



PROGRAM BERMUTU

*Better Education through Reformed Management and
Universal Teacher Upgrading*

PEMBELAJARAN FAKTOR PERSEKUTUAN TERBESAR DAN KELIPATAN PERSEKUTUAN TERKECIL DI SD



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL

**BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA PENDIDIKAN
DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN**



**PUSAT PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN PENDIDIK
DAN TENAGA KEPENDIDIKAN MATEMATIKA**

Modul Matematika SD Program BERMUTU

**Pembelajaran
Faktor Persekutuan Terbesar
dan Kelipatan Persekutuan Terkecil
di SD**

Penulis:

Pujiati

Agus Suharjana

Penilai:

Cholis Sa'diyah

Sumardi

Editor:

Sukayati

Layouter:

Anna TL

**Kementerian Pendidikan Nasional
Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan
dan Penjaminan Mutu Pendidikan
Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik
dan Tenaga Kependidikan Matematika
2011**

KATA PENGANTAR

Segala bentuk pujian dan rasa syukur kami haturkan ke hadirat Allah SWT, atas limpahan nikmat dan rahmat-Nya PPPPTK Matematika dapat mewujudkan kembali modul pengelolaan pembelajaran matematika untuk guru SD dan SMP. Pada tahun 2011 ini telah tersusun sebanyak dua puluh judul, terdiri dari tujuh judul untuk guru SD, delapan judul untuk guru SMP, dan lima judul untuk guru SD maupun SMP.

Modul-modul ini disusun untuk memfasilitasi peningkatan kompetensi guru SD dan SMP di forum Kelompok Kerja Guru (KKG) dan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP), khususnya KKG dan MGMP yang dikelola melalui program BERMUTU (*Better Education through Reformed Management and Universal Teacher Upgrading*). Modul yang telah disusun, selain didistribusikan dalam jumlah terbatas ke KKG dan MGMP yang dikelola melalui program BERMUTU, juga dapat diunduh melalui laman PPPPTK Matematika dengan alamat www.p4tkmatematika.org.

Penyusunan modul diawali dengan kegiatan *workshop* yang menghasilkan kesepakatan tentang daftar judul modul, sistematika penulisan modul, dan garis besar isi tiap judul modul. Selanjutnya secara berurutan dilakukan kegiatan penulisan, penilaian, *editing*, harmonisasi, dan *layouting* modul.

Penyusunan modul melibatkan berbagai unsur, meliputi widyaiswara dan staf PPPPTK Matematika, dosen LPTK, widyaiswara LPMP, guru SD, guru SMP, dan guru SMA dari berbagai propinsi. Untuk itu, kami sampaikan terima kasih dan teriring doa semoga menjadi amal sholih kepada semua pihak yang telah membantu terwujudnya modul tersebut.

Semoga dua puluh modul tersebut bermanfaat secara optimal dalam peningkatan kompetensi para guru SD dan SMP dalam mengelola pembelajaran matematika, sehingga dapat meningkat kualitas dan kuantitas hasil belajar matematika siswa SD dan SMP di seluruh Indonesia.

Kami sangat mengharapkan masukan dari para pembaca untuk penyempurnaan modul-modul ini demi peningkatan mutu layanan kita dalam upaya peningkatan mutu pendidikan matematika di Indonesia.

Akhir kata, kami ucapkan selamat membaca dan menggunakan modul ini dalam mengelola pembelajaran matematika di sekolah.

Yogyakarta, Juni 2011
Plh. Kepala



Dra. Ganung Anggraeni, M.Pd.
NIP-19590508 198503 2 002



DAFTAR JUDUL MODUL

I. PEMBELAJARAN FAKTOR PERSEKUTUAN TERBESAR

II. PEMBELAJARAN KELIPATAN PERSEKUTUAN TERKECIL

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR JUDUL MODUL	v
DAFTAR ISI	vii
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Peta Kompetensi	3
D. Ruang Lingkup	5
E. Saran Cara Penggunaan Modul	5
I. PEMBELAJARAN FAKTOR PERSEKUTUAN TERBESAR	7
Kompetensi Guru	7
Tujuan Belajar	9
A. Kegiatan Belajar 1: Pembelajaran Faktor dan Faktor Persekutuan	9
B. Kegiatan Belajar 2: Pembelajaran Bilangan Prima dan Faktorisasi Prima ..	15
C. Kegiatan Belajar 3: Pembelajaran Cara Menentukan Faktor Persekutuan Terbesar	19
D. Kegiatan Belajar 4: Terapan Faktor Persekutuan Terbesar dalam Kehidupan dan Permasalahan Lain yang Relevan	33
E. Ringkasan	38
F. Latihan 1.1	39
G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	41
H. Daftar Pustaka	42
II. PEMBELAJARAN KELIPATAN PERSEKUTUAN TERKECIL	43
Kompetensi Guru	43
Tujuan Belajar	44
A. Kegiatan Belajar 1: Pembelajaran Kelipatan dan Kelipatan Persekutuan	44
B. Kegiatan Belajar 2: Pembelajaran Cara Menentukan Kelipatan Persekutuan Terkecil	48
C. Kegiatan Belajar 3: Terapan Kelipatan Persekutuan Terkecil dalam Kehidupan dan Permasalahan Lain yang Relevan	56
D. Ringkasan	60
E. Latihan 2.1	60
F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	62
H. Daftar Pustaka	63
PENUTUP	65
A. Rangkuman	65
B. Tes	65

C. Umpan Balik dan Tindak Lanjut	68
LAMPIRAN	69
Lampiran 1: Kunci Jawaban Latihan 1.1	69
Lampiran 2: Kunci Jawaban Latihan 2.1	72
Lampiran 3: Kunci Jawaban Tes	75

PENDAHULUAN



PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam rangka peningkatan kualifikasi dan penerapan sertifikasi guru sesuai dengan Undang-Undang Nomor 14 tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, Pemerintah Indonesia beserta Pemerintah Belanda, dan Bank Dunia menyepakati untuk bekerja sama dalam penyelenggaraan program BERMUTU (*Better Education through Reformed Management and Universal Teacher Upgrading*). Program tersebut telah digulirkan oleh pemerintah sejak tahun 2008 dengan tujuan difokuskan pada upaya peningkatan mutu pendidikan melalui peningkatan kompetensi dan kinerja guru yang secara langsung dikaitkan dengan peningkatan mutu pembelajaran di kelas.

Untuk mencapai tujuan dimaksud, kegiatan program dirancang dan dikelompokkan ke dalam empat komponen yaitu: (1) reformasi Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK); (2) penguatan struktur pengembangan guru di tingkat lokal; (3) reformasi akuntabilitas guru dan sistem insentif untuk penilaian kinerja dan pengembangan karir, serta (4) peningkatan koordinasi, pemantauan dan evaluasi program.

Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika ikut terlibat secara langsung dalam kegiatan-kegiatan program BERMUTU. Kegiatan yang langsung menjadi tanggung jawab dari PPPPTK mata pelajaran (Matematika, IPA, IPS, dan Bahasa) adalah mengembangkan modul-modul diklat terakreditasi yang akan digunakan dalam kegiatan di KKG dan MGMP serta menyelenggarakan pelatihan untuk *Provincial Core Team* (PCT) dan *District Core Team* (DCT). Di samping itu PPPPTK mata pelajaran juga bertanggung jawab dalam mengkoordinasikan pelaksanaan Monitoring dan Evaluasi (M&E) kegiatan KKG dan MGMP secara regional (Wardhani: 2010: 1 - 5).

Agar dapat mengembangkan modul-modul sesuai dengan keperluan guru, maka pada tanggal 23 sampai dengan 25 Maret 2011 PPPPTK Matematika menyelenggarakan “Workshop Identifikasi Modul Program BERMUTU” bertempat di PPPPTK Matematika Yogyakarta. Dari kegiatan Workshop teridentifikasi 40 topik berdasarkan

pada: hasil *Monitoring dan Evaluasi* (M&E) yang dilakukan oleh PPPPTK Matematika pada saat kegiatan KKG dan MGMP secara regional bagi guru sekolah dasar (SD) dan sekolah menengah pertama (SMP) pada tahun 2009 dan 2010, *Training Need Assessment* (TNA) yang dilakukan oleh PPPPTK Matematika tahun 2007, dan wawancara dengan para guru pada saat pelaksanaan diklat bagi guru pemandu matematika SD baik yang dilaksanakan di dalam maupun di luar PPPPTK Matematika. Dari topik-topik yang telah teridentifikasi tersebut kemudian dipilih 20 topik yang akan ditulis pada tahun anggaran 2011, yaitu 10 topik digunakan untuk SD dan 10 topik untuk SMP. Salah satu topik SD yang perlu ditulis adalah “Pembelajaran Faktor Persekutuan Terbesar (FPB) dan Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK)”.

Pada Standar Isi (SI) Mata Pelajaran Matematika Sekolah Dasar (SD) materi KPK dan FPB yang dipelajari siswa di kelas IV dan V, terdiri dari 2 Standar Kompetensi (SK) dan 4 Kompetensi Dasar (KD), meliputi:

1. memahami dan menggunakan faktor dan kelipatan dalam pemecahan masalah (Kelas IV)
 - a. menentukan KPK dan FPB
 - b. menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan KPK dan FPB
2. Melakukan operasi hitung bilangan bulat dalam pemecahan masalah (Kelas V)
 - a. menggunakan faktor prima untuk menentukan KPK dan FPB
 - b. menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan operasi hitung, KPK dan FPB

Oleh karena itu, guru SD perlu memahami dan terampil dalam mengelola kegiatan pembelajaran yang berhubungan dengan FPB dan KPK.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu kiranya disusun modul yang akan digunakan untuk pembelajaran FPB dan KPK di SD.

B. Tujuan

Tujuan dari penyusunan modul ini adalah sebagai bahan belajar atau bahan diskusi bagi para guru di Kelompok Kerja Guru (KKG) penerima Dana Bantuan Langsung (DBL) maupun yang tidak atau baik yang ikut kegiatan program BERMUTU maupun yang tidak, agar mereka mampu meningkatkan kompetensi dan kinerjanya dalam mengelola pembelajaran matematika di SD khususnya dalam membelajarkan FPB dan KPK. Selain itu, modul ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan referensi bagi para guru pemandu/pengembang matematika SD khususnya dan bagi para pemerhati matematika pada umumnya agar dapat meningkatkan pengetahuan dan menambah wawasan mereka dalam melaksanakan tugas.

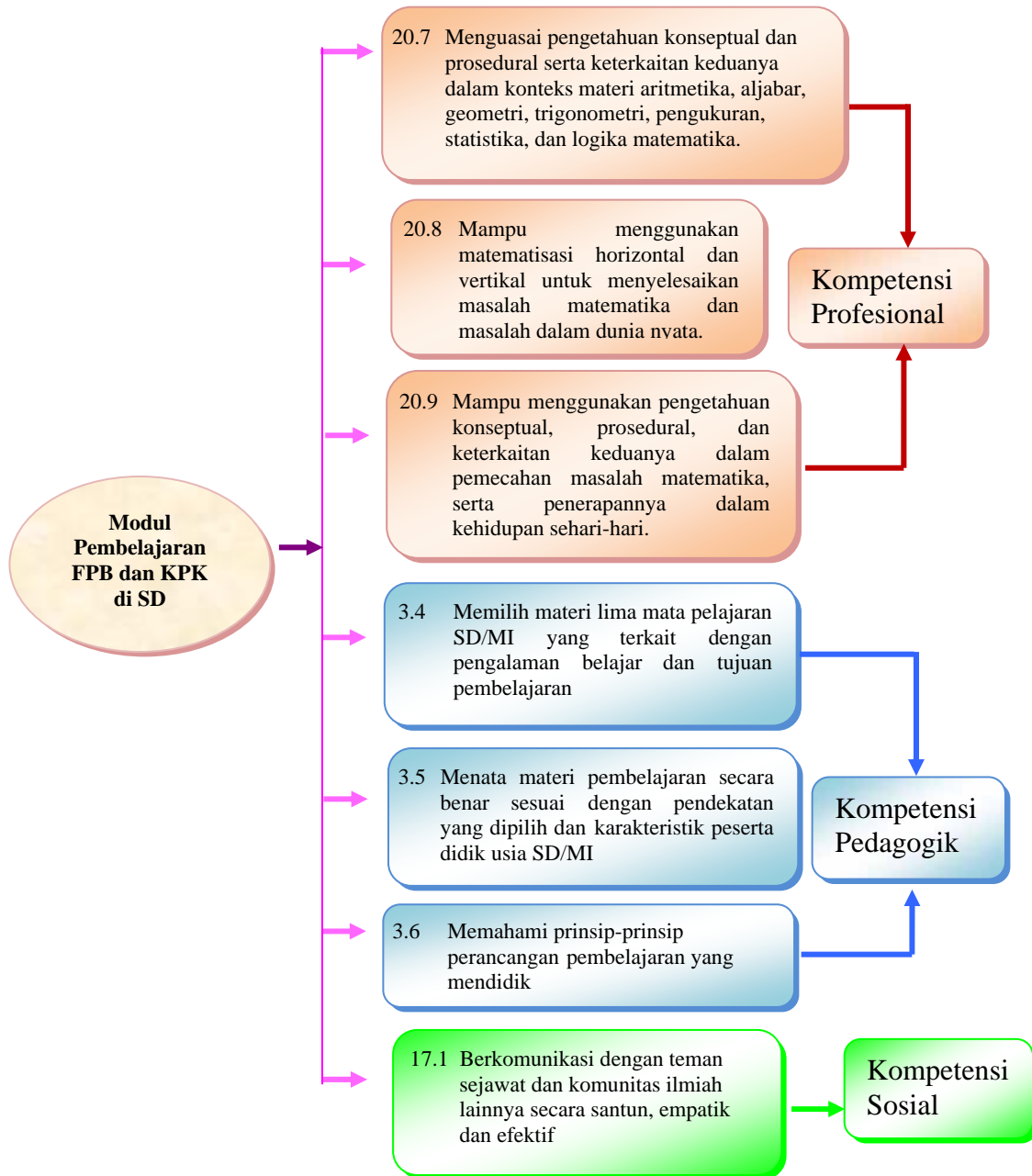
C. Peta Kompetensi

Berdasar pada Undang-Undang (UU) Republik Indonesia (RI) Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, pada Bab IV pasal 10 disebutkan bahwa kompetensi guru meliputi kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional yang diperoleh melalui pendidikan profesi. Lebih lanjut dalam penjelasan pasal 10 disebutkan bahwa yang dimaksud dengan kompetensi:

1. kompetensi pedagogik adalah kemampuan mengelola pembelajaran peserta didik.
2. kompetensi kepribadian adalah kemampuan kepribadian yang mantap, berakhlak mulia, arif, dan berwibawa serta menjadi teladan peserta didik.
3. kompetensi profesional adalah kemampuan penguasaan materi pelajaran secara luas dan mendalam.
4. kompetensi sosial adalah kemampuan guru untuk berkomunikasi dan berinteraksi secara efektif dan efisien dengan peserta didik, sesama guru, orangtua/wali peserta didik, dan masyarakat sekitar.

Kompetensi guru di atas diperjelas dalam Permendiknas Nomor 16 tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru (2007: hal 11-17) yang berhubungan dengan kompetensi pedagogik dan profesional guru kelas SD/MI terkait dengan pembelajaran Matematika. Standar kompetensi guru yang akan

ditingkatkan terkait dengan ditulisnya modul ini adalah kompetensi profesional, pedagogik, dan sosial sebagai berikut.



Sebelum mempelajari modul ini diharapkan Anda sudah menguasai atau memahami tentang uraian materi dan prosedur pembelajaran yang terkait dengan kemampuan siswa dalam hal sebagai berikut.

1. Melakukan operasi hitung pengurangan, penjumlahan, perkalian, dan pembagian suatu bilangan.
2. Menentukan luas daerah persegi dan persegi panjang.

D. Ruang Lingkup

Pembahasan dalam modul ini mencakup uraian materi tentang pembelajaran FPB dan KPK di SD dan alternatif proses pembelajarannya. Pembahasan dikemas dalam 2 modul, yang dijabarkan sebagai berikut.

1. Pembelajaran FPB , meliputi:
 - a. Pembelajaran faktor dan faktor persekutuan
 - b. Pembelajaran Bilangan prima dan faktorisasi prima
 - c. Pembelajaran FPB
 - d. Terapan FPB dalam kehidupan dan permasalahan lain yang relevan.
2. Pembelajaran KPK, terdiri dari:
 - a. Pembelajaran kelipatan dan kelipatan persekutuan
 - b. Pembelajaran KPK
 - c. Terapan KPK dalam kehidupan dan permasalahan lain yang relevan

E. Saran Cara Penggunaan Modul

Modul ini disusun untuk para guru matematika yang sedang mengikuti program BERMUTU di KKG sebagai bahan pelengkap (suplemen). Modul ini dapat digunakan secara bersamaan dengan modul-modul lain dan Bahan Belajar Mandiri (BBM) yang disusun oleh Direktorat Pembinaan Diklat, Direktorat Profesi Pendidik, Direktorat Tenaga Kependidikan (dalam Wardhani, 2011: 1). Selain itu, modul ini juga dapat digunakan para guru di KKG yang tidak mengikuti program BERMUTU. Oleh karena itu modul ini dapat dipelajari secara mandiri atau dapat pula mendiskusikannya dengan teman sejawat.

Modul ini terdiri dari dua modul, Modul 1 terdiri dari 4 kegiatan belajar (KB), sedangkan Modul 2 terdiri dari 3 KB. Pembahasan tiap KB pada modul ini dimulai dengan memberikan pemicu/*trigger* diikuti dengan tujuan pembelajaran dan informasi banyaknya kegiatan belajar. Setelah itu, dilanjutkan dengan membahas cara membelajarkan FPB dan KPK serta terapan penggunaan FPB maupun KPK dalam kehidupan maupun permasalahan lain yang relevan.

Setelah Anda, para peserta kegiatan di KKG memahami penjelasan yang ada pada setiap KB, maka selanjutnya Anda diminta untuk mengembangkan contoh-contoh permasalahan yang terkait dengan FPB dan KPK. Tiap modul diakhiri dengan rangkuman, tugas/latihan untuk mengukur ketercapaian tujuan, umpan balik sebagai penjelasan yang terkait dengan jawaban tugas/latihan, dan daftar pustaka. Hendaknya Anda, para guru di KKG, mengerjakan sendiri latihannya. Jika pada saat mengerjakan latihan Anda mengalami kesulitan, diskusikanlah dengan teman sejawat.

Apabila ingin mengetahui pencapaian pemahaman pada tiap-tiap modul, maka Anda dapat mencocokkan dengan kunci tugas/latihan yang terdapat pada lampiran sebagai bahan refleksi. Namun, jika Anda masih mengalami kesulitan dan memerlukan klarifikasi, maupun memiliki saran atau kritik yang membangun, sudilah kiranya menghubungi penulis melalui:

Email : pujiati06@yahoo.co.id atau mas_agus_shj@yahoo.com
p4tkmatematika@yahoo.com
HP : 08157919102 atau 08121553534
Surat : PPPPTK Matematika, Kotak Pos 31 YK-BS, Yogyakarta
Website : www.p4tkmatematika.com
Faks : (0274) 885752

Tanggapan dari para guru atau pembaca modul ini selalu kami nantikan.

I

PEMBELAJARAN FAKTOR PERSEKUTUAN TERBESAR



I. PEMBELAJARAN FAKTOR PERSEKUTUAN TERBESAR

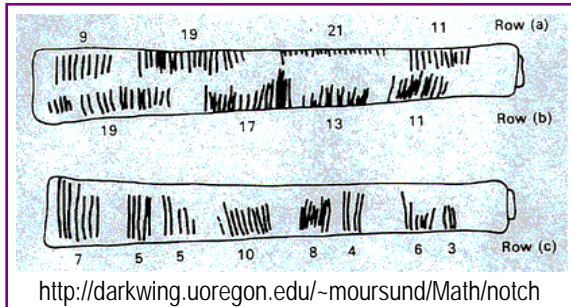
Kompetensi Guru

Kompetensi guru yang ingin dicapai dalam kegiatan ini adalah sebagai berikut.

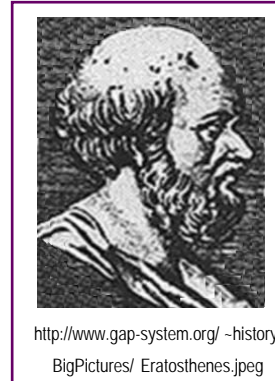
1. Memilih materi lima mata pelajaran SD/MI yang terkait dengan pengalaman belajar dan tujuan pembelajaran (3.4)
2. Menata materi pembelajaran secara benar sesuai dengan pendekatan yang dipilih dan karakteristik peserta didik usia SD/MI (3.5)
3. Memahami prinsip-prinsip perancangan pembelajaran yang mendidik (3.6)
4. Berkomunikasi dengan teman sejawat dan komunitas ilmiah lainnya secara santun, empatik dan efektif (17.1)
5. Menguasai pengetahuan konseptual dan prosedural serta keterkaitan keduanya dalam konteks materi aritmetika, aljabar, geometri, trigonometri, pengukuran, statistika, dan logika matematika (20.7)
6. Mampu menggunakan matematisasi horizontal dan vertikal untuk menyelesaikan masalah matematika dan masalah dalam dunia nyata (20.8)
7. Mampu menggunakan pengetahuan konseptual, prosedural, dan keterkaitan keduanya dalam pemecahan masalah matematika, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (20.9)

Sistem bilangan merupakan topik yang menarik selama ribuan tahun yang lalu. Salah satu yang menarik diantaranya adalah bilangan prima. Ternyata manusia telah mengenal bilangan prima sejak 6500 SM. Tulang Ishango yang ditemukan pada tahun 1960 (sekarang disimpan di Musee d'Histoire Naturelle di Brussels) membuktikan hal tersebut. Tulang Ishango memiliki 3 baris takik. Salah satu kolomnya memiliki 11, 13, 17, dan 19 takik, yang merupakan bilangan prima antara 10 hingga 20. Eratosthenes (276 SM - 194 SM) adalah seorang ilmuwan Yunani kuno yang

memberikan sumbangan cara sederhana dan efisien dalam menemukan bilangan prima terkecil dengan menggunakan saringan Eratosthenes.



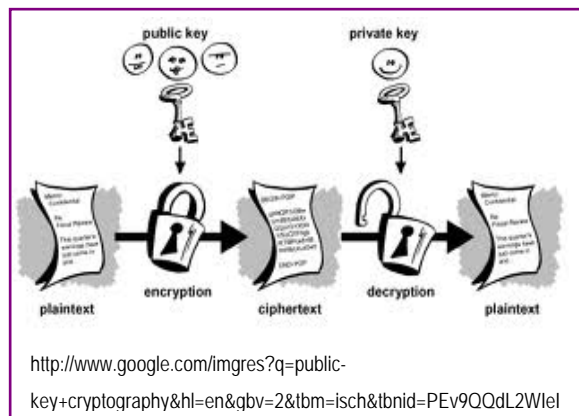
Gambar1.1



Gambar1.2

Semakin pesat perkembangan komputer, semakin terasalah pentingnya peranan

bilangan prima, seperti ditemukannya kriptografi kunci publik (*public-key cryptography*) pada akhir tahun 1970. Dengan ditemukannya kriptografi, maka transaksi bank melalui internet dan pembelian melalui internet menjadi kenyataan. Dalam kriptografi, bilangan prima dapat digunakan untuk melakukan enkripsi dan



Gambar1.3

dekripsi informasi dengan nyaman. Enkripsi adalah transformasi data ke bentuk yang tidak mungkin dibaca pihak lain tanpa mengetahui kuncinya. Sedangkan dekripsi merupakan kebalikannya, yaitu mengembalikan data yang ditransformasi ke bentuk semula. Baik enkripsi maupun dekripsi selalu membutuhkan suatu informasi rahasia yang disebut kunci.

Bilangan prima yang dulunya dianggap sebagai sesuatu yang tidak memiliki manfaat, kini menjadi bagian yang tak terpisahkan dalam keamanan data. Bilangan prima juga bermanfaat untuk materi lain dalam mata pelajaran matematika, antara lain: penarikan

akar pangkat dua dan pangkat tiga, menentukan kelipatan persekutuan terkecil, menentukan faktor persekutuan terbesar, dan sebagainya.

Tujuan Belajar

Setelah mempelajari modul ini, Anda diharapkan mampu memahami dan menjelaskan tentang cara menentukan faktor persekutuan terbesar (FPB) dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan FPB serta pembelajarannya.

Untuk membantu Anda menguasai kemampuan tersebut, maka bacalah dengan cermat uraian materi dalam modul ini yang terdiri atas empat kegiatan belajar (KB) sebagai berikut.

- A. KB 1: Pembelajaran faktor dan faktor persekutuan
- B. KB 2: Pembelajaran bilangan prima dan faktorisasi prima
- C. KB 3: Pembelajaran cara menentukan FPB
- D. KB 4: Terapan FPB dalam kehidupan dan permasalahan lain yang relevan

A. Kegiatan Belajar 1 : Pembelajaran Faktor dan Faktor Persekutuan

1. Faktor Suatu Bilangan

Perhatikan permasalahan berikut ini.



<http://www.google.co.id/imgres?q=marching+band&hl=id&gbv=2&tbn=isch&tbnid>

Gambar 1.4

Masalah:

Formasi *marching band*. Pemain-pemain musik dalam *marching band* dapat dimungkinkan membentuk berbagai formasi baris berbaris. Jika ada 18 pemain musik dalam *marching band* tersebut ada berapa formasi baris berbaris (tetap dalam parade) yang dapat mereka susun?

Kemampuan apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan soal tersebut? Untuk menyelesaikan soal tersebut diperlukan kemampuan menerjemahkan situasi dunia nyata ke dalam pengalaman matematis. Kecuali itu juga diperlukan kemampuan mengoperasikan bilangan. Operasi hitung yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut adalah perkalian dan pembagian yang memunculkan pembagi atau faktor. Apakah siswa Anda mengalami kendala dalam menentukan faktor suatu bilangan? Apakah Anda sudah membelajarkan kemampuan menentukan faktor suatu bilangan sesuai dengan kaidah-kaidah yang berlaku dalam pembelajaran?

Berikut ini adalah alternatif proses pembelajaran faktor suatu bilangan, yang diharapkan dapat memudahkan siswa dalam menjawab permasalahan di atas. Guru dapat memandu siswa dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang lebih sederhana dengan menyediakan persegi satuan sebanyak 24 sampai 72 untuk tiap kelompok agar mereka dapat melakukan eksplorasi.



Gambar 1.5

Pertanyaan yang diajukan guru antara lain adalah sebagai berikut. Guru memberi pertanyaan: *“Ibu/Bapak guru mempunyai model persegi-persegi satuan sebanyak 24 (Gambar 1.5). Ibu/Bapak guru ingin kalian menyusun semua persegi satuan tersebut menjadi suatu bangun persegi panjang. Ada berapa cara yang dapat kalian lakukan untuk menyusun semua persegi satuan tersebut?”*

Diharapkan dengan model-model persegi siswa dapat menyusunnya membentuk suatu persegi panjang yang berbeda-beda. Dalam hal ini siswa bebas mengemukakan cara mereka masing-masing. Alternatif kemungkinan jawaban siswa yang diharapkan adalah sebagai berikut.

Alternatif 1



Gambar 1.6

Gambar di atas menunjukkan bentuk perkalian dari $1 \times 24 = 24$



Alternatif 2



Gambar 1.7

Gambar tersebut di atas menunjukkan bentuk perkalian dari $2 \times 12 = 24$

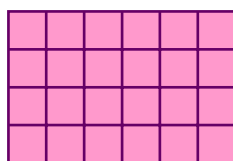
Alternatif 3



Gambar 1.8

Gambar 1.8 di atas menunjukkan bentuk perkalian dari $3 \times 8 = 24$

Alternatif 4



Gambar 1.9

Gambar di atas menunjukkan bentuk perkalian dari $4 \times 6 = 24$

Ada kemungkinan siswa memperoleh bentuk persegi panjang yang sama dengan gambar di atas, namun dalam bentuk memanjang ke bawah bukan ke samping. Jika demikian apa yang harus dilakukan oleh guru? Dari hasil-hasil yang diperoleh kita dapat membawa siswa untuk memahami dan mendata apa yang telah mereka peroleh seperti berikut.

$$24 = 1 \times 24$$

$$= 24 \times 1$$

$$24 = 2 \times 12$$

$$= 12 \times 2$$

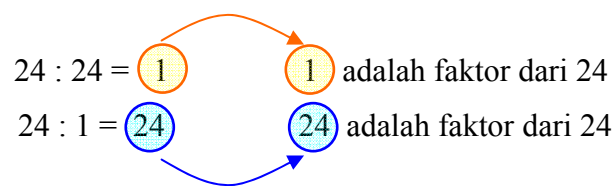
$$24 = 3 \times 8$$

$$= 8 \times 3$$

$$24 = 4 \times 6$$

$$= 6 \times 4$$

Dari hasil kegiatan tersebut, siswa ditanya hubungan apa yang diperoleh antara bentuk perkalian dan hasilnya? Ternyata jika 24 dibagi 1 ataupun 24 dibagi 24, maka tidak akan ada sisa. Dapat dikatakan bahwa 24 terbagi habis oleh 1 dan 24. Maka 1 dan 24 disebut faktor dari 24.



Jadi 24 dapat ditunjukkan sebagai bentuk perkalian dari dua bilangan dan keduanya merupakan faktor dari 24. Sebagai contoh $1 \times 24 = 24$, maka 1 dan 24 adalah faktor dari 24. Diharapkan siswa dapat mengisi bentuk perkalian dan faktor-faktornya pada tabel berikut.

Bilangan	Ekspresi bilangan sebagai perkalian dua bilangan	Faktor dari 24
24	1×24	1 dan 24
	2×12	2 dan 12
	3×8	3 dan 8
	4×6	4 dan 6
	6×4	6 dan 4
	8×3	8 dan 3
	12×2	12 dan 2
	24×1	24 dan 1

Tabel di atas dapat disederhanakan seperti yang ditunjukkan dalam bentuk tabel berikut.

24	
×	
1	24
2	12
3	8
4	6

Perhatikan bahwa kolom pertama dan kedua pada tabel di samping menunjukkan perkalian dua bilangan dengan hasil seperti pada baris paling atas



Dari tabel tersebut kita dapat mendata faktor dari 24, yaitu: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, dan 24. Siswa hendaknya dapat memverifikasi bahwa bilangan antara 1 dan 24 selain 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, dan 24 bukan merupakan faktor dari 24 karena tidak membagi habis 24.

Setelah siswa paham dengan contoh di atas, maka cobalah siswa diminta untuk menyelesaikan masalah di awal kegiatan, yaitu masalah tentang formasi *marching band*. Pada kegiatan ini guru sebaiknya tidak hanya menanyakan kepada siswa tentang hasilnya saja, namun juga menanyakan bagaimana cara memperoleh hasilnya. Dalam hal ini siswa bebas mengemukakan cara mereka masing-masing. Alternatif jawabannya adalah sebagai berikut.

$$18 = 1 \times 18$$

$$18 = 2 \times 9$$

$$18 = 3 \times 6$$

Jadi formasi marching band yang dimungkinkan adalah 1×18 , 2×9 , dan 3×6 .

Dari beberapa contoh diharapkan siswa dapat memahami faktor. Tanyakan kepada siswa apa yang disebut dengan faktor? Berdasarkan hasil diskusi diharapkan siswa dapat memahami bahwa:

faktor adalah pembagi dari suatu bilangan, yaitu bilangan yang membagi habis bilangan lain.

2. Faktor Persekutuan

Masalah kelompok baris berbaris

Anggota pramuka kelas V dan VI SD "Sukamaju" mengadakan Persami (Perkemahan Sabtu Minggu). Anggota dari siswa kelas V sebanyak 48 orang dan dari kelas VI sebanyak 40 orang.

Untuk acara baris-berbaris, anggota pramuka itu harus dibagi dalam beberapa kelompok. Tiap kelompok merupakan campuran siswa dari kelas V dan kelas VI dengan jumlah anggota kelompok yang sama.

Berapa kemungkinan kelompok yang dapat disusun?



Gambar 1.10

Setelah siswa mampu menerjemahkan situasi dunia nyata ke dalam pengalaman matematis, maka diharapkan siswa dapat menyelesaikan masalah kelompok baris berbaris di atas. Alternatif jawaban yang mungkin dari siswa antara lain adalah sebagai berikut.

a. Menggunakan faktor

Faktor dari 40 adalah: 1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40

Faktor dari 48 adalah: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48

Siswa mencermati faktor dari 40 dan 48 ternyata ada yang sama, yaitu: 1, 2, 4, dan 8. Jadi yang merupakan faktor dari kedua bilangan itu adalah: 1, 2, 4, dan 8.

Kelompok baris-berbaris yang berasal dari kelas V kemungkinannya adalah: 48, 24, 12, atau 6.

Kelompok baris-berbaris yang berasal dari kelas VI kemungkinannya adalah: 40, 20, 10, atau 5

b. Menggunakan tabel

40		48	
×		×	
①	40	①	48
②	20	②	24
④	10	3	16
5	⑧	④	12
		6	⑧

Dari tabel tersebut bilangan pembagi yang dapat membagi habis 40 dan 48 adalah 1, 2, 4, dan 8. Artinya 1, 2, 4, dan 8 ada di kedua tabel.

Jadi kelompok baris-berbaris di tiap kelompok kemungkinannya adalah sebagai berikut.

Banyak Kelompok	Banyak Anggota Dari	
	Kelas V	Kelas VI
1	$48 : 1 = 48$	$40 : 1 = 40$
2	$48 : 2 = 24$	$40 : 2 = 20$
4	$48 : 4 = 12$	$40 : 4 = 10$
8	$48 : 8 = 6$	$40 : 8 = 5$



Jika dari semua siswa belum ada yang mengemukakan tentang faktor persekutuan dua bilangan, maka guru hendaknya mengenalkan istilah tersebut berdasarkan pada jawaban siswa. Sehingga yang merupakan faktor dari kedua bilangan disebut sebagai faktor persekutuan dari dua bilangan. Bagaimanakah cara membelajarkan faktor persekutuan dari dua bilangan. Bagaimanakah cara membelajarkan faktor persekutuan tiga bilangan? Guru dapat membelajarkan faktor persekutuan tiga bilangan dengan cara yang sama seperti cara membelajarkan faktor persekutuan dua bilangan.

Dengan beberapa contoh lainnya diharapkan siswa dapat memahami bahwa:

Faktor persekutuan dua bilangan adalah bilangan-bilangan yang merupakan faktor dari dua bilangan tersebut.
Faktor persekutuan tiga bilangan adalah bilangan-bilangan yang merupakan faktor dari tiga bilangan tersebut .

B. Kegiatan Belajar 2: Pembelajaran Bilangan Prima dan Faktorisasi Prima

Perhatikan bilangan-bilangan: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, dan 19.

Berapakah banyaknya faktor dari bilangan-bilangan tersebut?

Apa yang istimewa dari faktor bilangan tersebut?

Dapatkah Anda mencari bilangan-bilangan lainnya yang mempunyai banyak faktor yang sama dengan bilangan-bilangan di atas?



Bilangan	Faktor
2	1 dan 2
3	1 dan 3
5	1 dan 5
7	1 dan 7
11	1 dan 11
13	1 dan 13
17	1 dan 17
19	1 dan 19

Coba kita data faktor-faktor dari bilangan di atas dengan menggunakan tabel seperti di samping kiri ini. Ternyata bilangan-bilangan itu tepat mempunyai dua faktor. Istimewanya faktor tersebut adalah 1 dan bilangan itu sendiri.

Bagaimanakah cara kita mencari bilangan-bilangan yang hanya mempunyai tepat dua faktor dari bilangan 1 sampai dengan 50?

Cara mudah untuk mencari bilangan prima dapat digunakan “Saringan Erasthosthenes”. Misalkan kita akan menentukan bilangan prima dari 1 sampai 50, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

1) Tuliskan lambang bilangan 1 sampai dengan 50 pada sebuah tabel.

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	40
41	42	43	44	45
46	47	48	49	50

Gambar 2.11

- 2) Silanglah bilangan 1 karena 1 hanya mempunyai 1 faktor.
- 3) Lingkari bilangan 2 dan silang semua bilangan kelipatan 2.
- 4) Lingkari bilangan 3 dan silang semua bilangan kelipatan 3.
- 5) Lingkari bilangan 5 dan silang semua bilangan kelipatan 5.
- 6) Proses tersebut diteruskan sampai semua bilangan telah dilingkari atau disilang.

Dari proses tersebut di atas, diharapkan siswa dapat memahami bahwa bilangan yang dilingkari adalah bilangan-bilangan yang hanya mempunyai dua faktor, yaitu 1 dan bilangan itu sendiri. Sedangkan bilangan-bilangan yang diberi tanda silang adalah yang bukan merupakan bilangan prima.

Dari contoh tersebut siswa diharapkan dapat memahami bahwa:

Bilangan prima adalah bilangan yang hanya mempunyai tepat dua faktor, yaitu 1 dan bilangan itu sendiri.

Apakah suatu bilangan dapat dinyatakan sebagai hasil perkalian bilangan prima? Perhatikan contoh berikut.

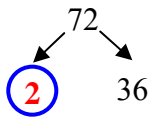
Bilangan	Dituliskan sebagai perkalian faktor bilangan	Faktor prima
12	3×4	3 dan 4
	$3 \times 2 \times 2$	3 dan 2

Bilangan 3 adalah faktor prima, tetapi 4 bukan. Namun, $4 = 2 \times 2$, dan 2 merupakan faktor prima. Sehingga kita dapat menuliskan $12 = 2 \times 2 \times 3$ dengan faktor-faktor tersebut berurutan dari kiri ke kanan. Dapat dikatakan bahwa 12 diekspresikan dalam faktor-faktor prima dan disebut sebagai faktorisasi prima.

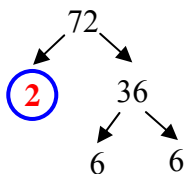
Cara menentukan faktorisasi prima dari suatu bilangan dapat dilakukan dengan dua cara. Misalkan: carilah faktorisasi prima dari 72.

1) Dengan pohon faktor

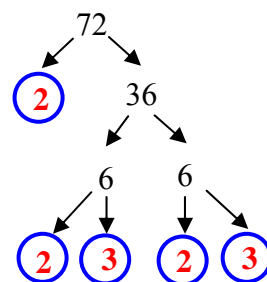
Langkah 1: tulis dua bilangan yang merupakan hasil perkalian 72 seperti berikut.



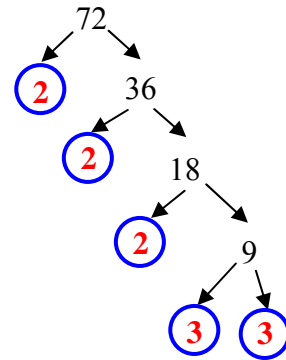
Langkah 2: jika mungkin lanjutkan seperti cara di atas



Langkah 3: berhenti jika pada baris terakhir menunjukkan faktor-faktor prima.



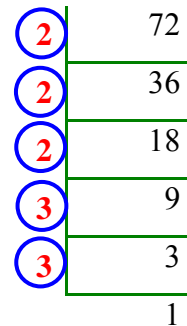
Untuk bilangan yang sama, suatu pohon faktor mungkin bisa dilakukan dengan cara yang berbeda. Namun, tiap cara harus menunjukkan faktorisasi prima yang sama. Jadi $72 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$.



2) Dengan pembagian

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

- Bagilah 72 dengan faktor prima terkecil
- Lakukan terus pembagian dengan faktor prima terkecil sampai Anda tidak dapat membaginya.
- Bagilah dengan faktor prima berikutnya.
- Ulangi terus langkah-langkah di atas sampai diperoleh 1.



Jadi faktorisasi prima dari 72 adalah $2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$.

Faktorisasi prima adalah suatu cara untuk menyatakan bilangan sebagai bentuk perkalian dari faktor-faktor prima disebut.

C. Kegiatan Belajar 3: Pembelajaran Cara Menentukan FPB

1. Pembelajaran FPB dari dua bilangan

Masalah membagi sama banyak.

Atika mempunyai 12 apel dan 18 jeruk. Atika ingin membagi buah-buahan tersebut ke dalam beberapa kantong plastik sedemikian hingga isi tiap kantong plastik tersebut sama (banyaknya apel di tiap kantong sama, demikian juga banyak jeruk di tiap kantong sama). Berapakah banyaknya kantong plastik terbanyak yang diperlukan oleh Atika? Berapakah banyaknya apel dan jeruk di masing-masing kantong?



http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTQu50pg9Qh8xQfrf-eaMtbGYhzTIFTvpiUj5WqimhznkTQL3_b-plMaSY_iA



http://t3.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcQB0uvrEGh_1Rub9kShVzCp-bEgRdRw4T_f7K-ZXKNY0dLD103xuyj8KCKwQ

Gambar 2.12

Kemampuan apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan soal di atas? Untuk menyelesaikan soal tersebut diperlukan kemampuan menerjemahkan situasi dunia nyata ke dalam pengalaman matematis. Kecuali itu juga diperlukan kemampuan mengoperasikan bilangan, yaitu pembagian.

Dalam menyelesaikan permasalahan tersebut, siswa diberi kebebasan dalam mengerjakan sesuai dengan kemampuan dan hasil diskusi kelompok. Untuk memudahkan mengerjakan permasalahan tersebut di atas, maka tiap kelompok siswa dapat disediakan kerikil dua macam atau objek-objek yang lainnya sebagai pengganti apel dan jeruk serta kantong plastik. Alternatif jawaban siswa yang mungkin antara lain adalah sebagai berikut.

- a. Dengan membagi apel maupun jeruk yang dimungkinkan, misalkan dibagi menjadi 2 kantong, 3 kantong, 4 kantong, dan sebagainya.

Jika ada 2 kantong

Buah Kantong	Apel	Jeruk
A	6	9
B	6	9
Jumlah	12	18
Sisa	0	0

Jika ada 3 kantong

Buah Kantong	Apel	Jeruk
A	4	6
B	4	6
C	4	6
Jumlah	12	18
Sisa	0	0

Jika ada 4 kantong

Buah Kantong	Apel	Jeruk
A	3	4
B	3	4
C	3	4
D	3	4
Jumlah	12	16
Sisa	0	2

Jika ada 6 kantong

Buah Kantong	Apel	Jeruk
A	2	3
B	2	3
C	2	3
D	2	3
E	2	3
F	2	3
Jumlah	12	18
Sisa	0	0

Jika ada 9 kantong

Buah Kantong	Apel	Jeruk
A	1	2
B	1	2
C	1	2
D	1	2
E	1	2
F	1	2
G	1	2
H	1	2
I	1	2
Jumlah	9	18
Sisa	3	0

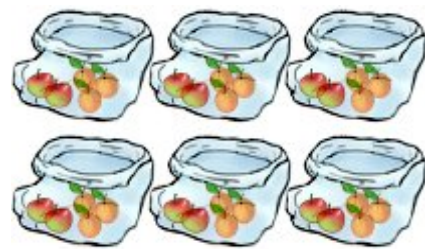


Selanjutnya siswa mendata semua pembagi yang dapat membagi habis 12 apel dan 18 jeruk, berdasarkan pada hasil pembagian di atas. Hasilnya adalah sebagai berikut.

Bilangan	Semua pembagi bilangan yang mungkin
12	2, 3, 4, dan 6
18	2, 3, 6, dan 9

Dari tabel tersebut ternyata pembagi yang dapat membagi habis sekaligus 12 dan 18 adalah: 2, 3, dan 6.

Karena yang ditanyakan adalah sebanyak mungkin kantong plastik yang diperlukan untuk membagi habis 12 apel dan 18 jeruk maka jawabnya pembagi yang terbesar yaitu 6.



Gambar 2.13

Jadi kantong plastik terbanyak yang diperlukan Atika ada 6.

Banyaknya buah di masing-masing kantong adalah 2 apel dan 3 jeruk (hasilnya langsung diperoleh dari tabel).

b. Dengan mendata perkalian dua bilangan yang hasilnya 12 dan 18

12		18	
×		×	
①	12	①	18
②	⑥	②	9
③	4	③	⑥

Berdasarkan tabel di atas ternyata bilangan yang membagi habis 12 dan 18 adalah 1, 2, 3, dan 6. Karena yang ditanyakan adalah kantong plastik terbanyak yang diperlukan untuk membagi habis 12 apel dan 18 jeruk maka jawabnya pembagi yang terbesar yaitu 6.

Jadi kantong plastik terbanyak yang diperlukan Atika adalah 6.

Setiap kantong akan berisi:

$$\text{Apel sebanyak } 12 : 6 = 2$$

$$\text{Jeruk sebanyak } 18 : 6 = 3$$

c. Untuk memperoleh kantong plastik terbanyak yang diperlukan.

Kemungkinan langkah-langkah yang dilakukan siswa adalah sebagai berikut.

- 1) Memahami masalahnya dengan menginterpretasikan apa yang diketahui: setiap kantong plastik harus berisi sesedikit mungkin apel dan jeruk.
- 2) Identifikasi suatu rencana.
 Untuk memperoleh sesedikit mungkin apel di kantong, maka kita harus membagi habis 12 apel dengan banyak kantong plastik yang maksimal.
 Untuk memperoleh sesedikit mungkin jeruk di kantong, maka kita harus membagi habis 18 jeruk dengan banyak kantong plastik yang maksimal.
- 3) Mendata semua faktor-faktor yang mungkin dari 12 dan 18.

Bilangan	Semua faktor yang mungkin
12	1, 2, 3, 4, 6, 12
18	1, 2, 3, 6, 9, 18

Faktor persekutuan dari 12 dan 18 adalah 1, 2, 3, dan 6.

- 4) Kembali ke permasalahan semula
 Dari bilangan-bilangan yang merupakan faktor persekutuan dari 12 dan 18, maka maksimal banyak kantong yang diperlukan adalah 6 buah.

Setiap kantong akan berisi:

$$\text{Apel sebanyak } 12 : 6 = 2$$

$$\text{Jeruk sebanyak } 18 : 6 = 3.$$

Dari ketiga alternatif tersebut di atas, siswa diajak berdiskusi cara mana yang lebih mudah dan cepat. Dalam hal ini yang perlu ditekankan oleh guru adalah: jika yang dicari adalah pembagian secara merata yang dapat dilakukan secara maksimal pada sejumlah orang atau sejumlah objek, maka kita dapat memecahkan masalah ini



dengan mencari FPB seperti yang dilakukan oleh kelompok siswa. Bagaimana jika faktor persekutuan dari dua bilangan tidak ada yang lebih dari 1?

2. Pembelajaran FPB dari tiga bilangan

Perhatikan permasalahan berikut ini

Masalah membagi sama banyak



Eli mempunyai tiga tempat CD yang dapat menyimpan 16, 24, dan 32 CD. Tempat CD tersebut mempunyai sekat-sekat yang dapat menyimpan beberapa CD. Berapakah banyaknya CD maksimal yang dapat disimpan di tiap bagian?

Gambar 2.14

Untuk menyelesaikan soal tersebut diperlukan kemampuan menerjemahkan situasi dunia nyata ke dalam pengalaman matematis. Kecuali itu juga diperlukan kemampuan mengoperasikan bilangan. Operasi hitung yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut adalah pembagian.

Berikan kebebasan kepada siswa untuk menyelesaikan permasalahan di atas sesuai dengan kemampuan masing-masing. Ada kemungkinan siswa mengerjakan seperti yang mereka lakukan pada saat menentukan faktor persekutuan terbesar dari dua bilangan. Perkiraan alternatif jawaban siswa adalah sebagai berikut.

a. Dengan faktor persekutuan

Kolom pertama dan kedua merupakan hasil perkalian dari dua bilangan dengan hasil seperti pada baris pertama pada tiap tabel.

16	
×	
1	16
2	8
4	4

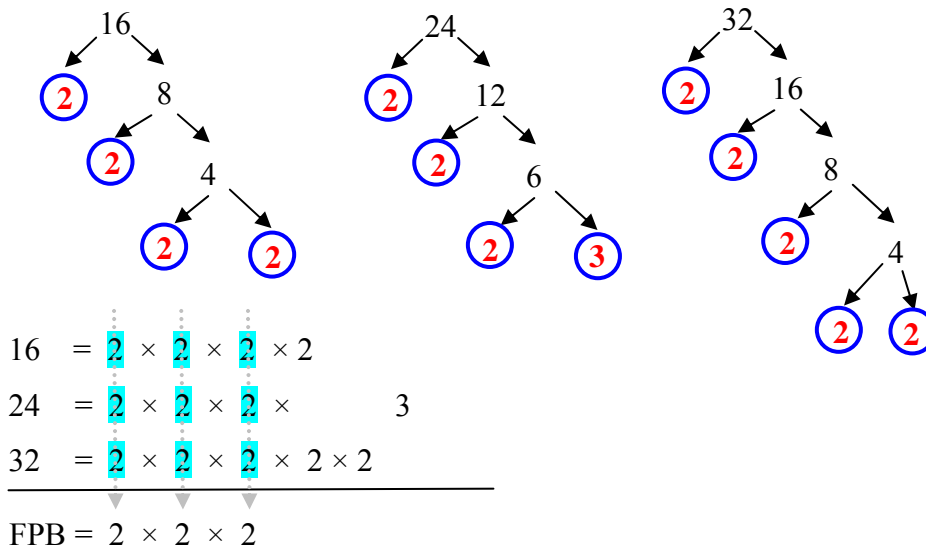
24	
×	
1	24
2	12
3	8
4	6

32	
×	
1	32
2	16
4	8

Dari ketiga tabel tersebut bilangan yang ada pada tiap tabel (merupakan faktor persekutuan ketiga bilangan) adalah: 1, 2, 4, dan 8.

Bilangan yang terbesar adalah 8. Jadi banyaknya maksimal CD yang dapat disimpan pada tiap bagian adalah 8 atau dengan kata lain FPB dari 16, 24, dan 32 adalah 8.

b. Dengan faktorisasi prima



Sehingga FPB dari 16, 24, dan 32 adalah $2 \times 2 \times 2 = 2^3 = 8$.

Dari penyelesaian tersebut, terlihat bahwa untuk menentukan FPB dari tiga bilangan dapat dilakukan dengan mengalikan faktor-faktor prima yang sama dari bilangan-bilangan tersebut dengan pangkat yang terkecil.



$$16 = 2^4$$

$$24 = 2^3 \times 3$$

$$32 = 2^5$$

FPB dari 16, 24, dan 32 adalah $2^3 = 8$

Jadi CD maksimal yang dapat tersimpan dalam tiap sekat ada 8.

Mengapa untuk mencari FPB diambil faktor prima yang sama dengan pangkat yang terkecil? Alasannya diambil faktor prima yang sama dengan pangkat yang terkecil agar dapat membagi semua bilangan. Jika diambil pangkat yang terbesar tidak dapat membagi bilangan yang lebih kecil sehingga tidak ada persekutuan.

c. Dengan tabel pembagian

1) Bagi ketiga bilangan dengan bilangan prima terkecil.

2	16	24	32
	8	12	16

2) Bagi lagi ketiga bilangan dengan faktor prima terkecil sampai tidak dapat dibagi lagi dengan bilangan prima terkecil.

2	16	24	32	3 tidak habis dibagi 2, maka 3 diturunkan ke baris berikutnya.
2	8	12	16	
2	4	6	8	
2	2	3	4	
	1	3	2	

3) Lanjutkan langkah-langkah di atas sampai diperoleh hasil 1.

②	16	24	32	3 tidak habis dibagi 2 lagi, maka 3 turun lagi ke baris berikutnya. Demikian seterusnya sampai hasil tinggal 1 semua (baris paling bawah).
②	8	12	16	
②	4	6	8	
2	2	3	4	
2	1	3	2	
3	1	3	1	
	1	1	1	

- 4) FPB adalah hasil kali dari pembagi yang membagi ketiga bilangan, yaitu:
 $2 \times 2 \times 2$.

Jadi banyak CD maksimal yang dapat tersimpan dalam tiap bagian (sekat) ada 8.

Dari ketiga alternatif tersebut di atas, siswa diajak berdiskusi cara mana yang lebih mudah dan cepat dalam menyelesaikan permasalahan. Dari contoh-contoh permasalahan di atas diharapkan siswa dapat memahami bahwa:

FPB dari beberapa bilangan adalah faktor persekutuan yang paling besar diantara faktor-faktor persekutuan yang ada dari bilangan yang diketahui.

Guru perlu menggarisbawahi bahwa: jika yang dicari adalah pembagian maksimal secara merata pada sejumlah orang atau objek, maka dapat digunakan FPB untuk menyelesaikan masalahnya.

3. Menentukan FPB dari dua bilangan secara geometris

Adakah cara lain untuk menentukan FPB tanpa menggunakan perhitungan algoritma yang rumit?

Jika dalam menentukan FPB dengan perhitungan algoritma siswa mengalami kesulitan, maka dapat digunakan cara geometris (menggunakan gambar). Penggunaan metode gambar ini tidak tergantung pada faktor persekutuan, ataupun pembagian, namun hanya diperlukan operasi hitung yang sederhana. Diharapkan dengan menggunakan gambar, siswa yang mengalami kesulitan memahami cara menentukan FPB dengan perhitungan menjadi lebih mudah. Namun sebelum menggunakan cara

ini, maka siswa diharapkan sudah paham mengenai luas persegi panjang dan luas persegi.

Secara umum, dalam menentukan FPB secara geometris dari dua bilangan, adalah:

- buat persegi sebanyak mungkin dari ukuran persegi panjang yang terkecil dan dimulai dari satu titik sudut.
- apabila seluruh persegi panjang telah terisi dengan persegi-persegi, maka berarti proses telah selesai.
- jika masih ada sisa pada persegi panjang, maka harus diulangi lagi prosesnya sampai diperoleh persegi yang paling kecil.
- ukuran panjang persegi yang terkecil merupakan FPB dari dua bilangan.

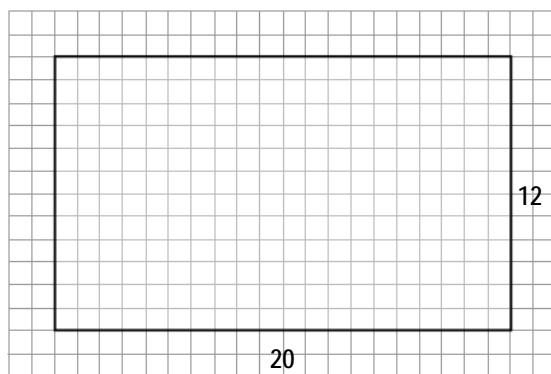
Contoh 1

Berapakah FPB dari 12 dan 20?

Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut.

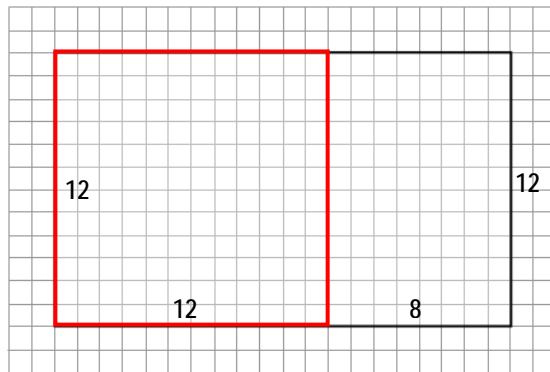
Langkah 1

Buatlah persegi panjang ukuran 12×20



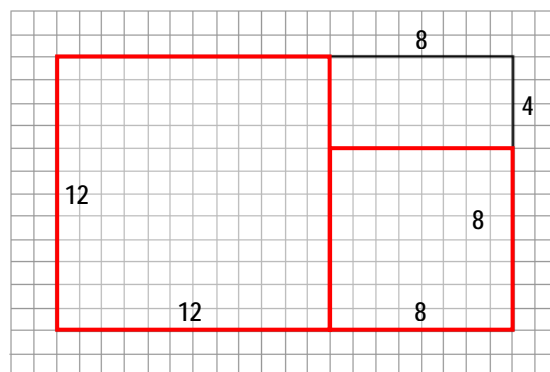
Langkah 2

Gambar sebanyak mungkin persegi dari ukuran persegi panjang yang terkecil, yaitu 12×12 dan dimulai dari salah satu titik sudut. Setelah dibuat persegi, maka yang tersisa adalah persegi panjang ukuran 8×12 .



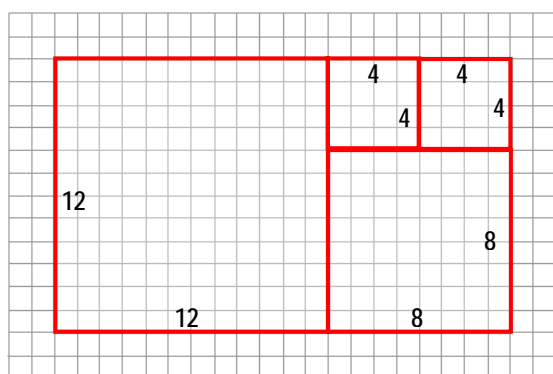
Langkah 3

Ulangi kegiatan di atas dengan menggambar sebanyak mungkin persegi paling besar yang dapat dibuat, dalam hal ini adalah persegi berukuran 8×8 , menyambung pada titik sudut persegi sebelumnya.



Langkah 4

Sisanya adalah persegi panjang berukuran 4×8 . Ulangi lagi proses di atas dengan menggambar sebanyak mungkin persegi ukuran 4×4 , dan diperoleh dua buah persegi.



Langkah 5

Nampak dari gambar tersebut persegi panjang 12×20 sudah terisi dengan persegi, dan persegi terakhir ukuran 4×4 , maka FPB dari 12 dan $20 = 4$

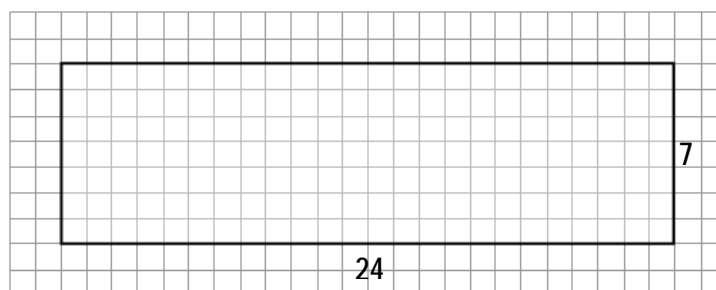
Contoh 2

Berapakah FPB dari 7 dan 24?

Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut.

Langkah 1

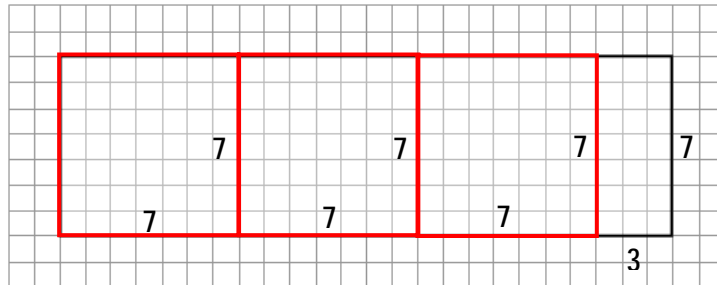
Buatlah persegi panjang berukuran 7×24



Langkah 2

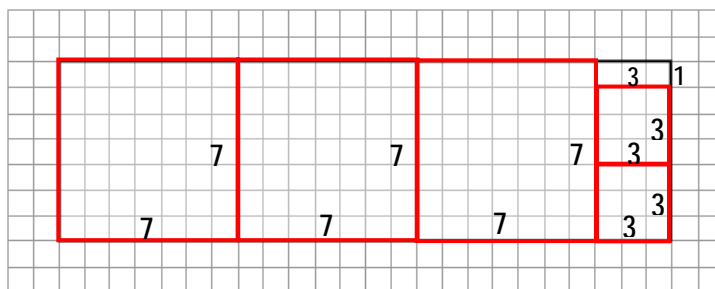
Mulai dari salah satu titik sudut, gambarlah sebanyak mungkin persegi ukuran 7×7 .

Ternyata ada 3 persegi ukuran 7×7 .



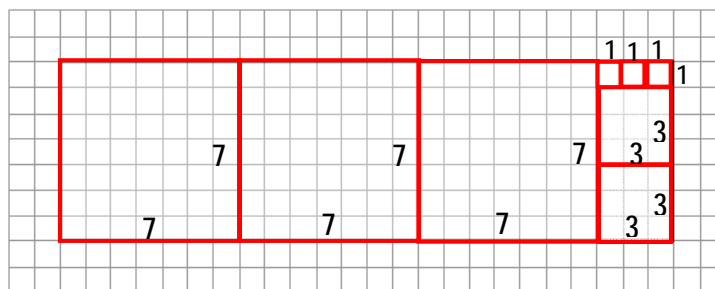
Langkah 3

Sisanya berupa persegi panjang berukuran 3×7 . Berapakah banyaknya persegi ukuran 3×3 yang dapat dibuat pada persegi panjang tersebut? Kita hanya dapat membuat 2 persegi ukuran 3×3 .



Langkah 4

Sisanya adalah persegi panjang berukuran 1×3 , maka kita dapat membuat tiga persegi ukuran 1×1 .



Langkah 5

Dari gambar tersebut terlihat bahwa persegi panjang ukuran 7×24 sudah terisi persegi, dan persegi terakhir ukuran 1×1 , maka FPB dari 7 dan 24 adalah 1.

Mengapa cara menentukan FPB dari dua bilangan dapat digambarkan secara geometris?

- 1) Dengan membuat replikasi FPB sepanjang sisi persegi panjang pertama selama tahap konfirmasi (langkah 5), maka sebenarnya kita melakukan operasi hitung pembagian.
- 2) Ketika membagi sisi-sisi persegi panjang dengan ukuran persegi terakhir (merupakan FPB). Langkah ini jelas menunjukkan bahwa persegi terakhir (FPB) tersebut merupakan pembagi, dan merupakan pembagi terbesar karena prosedur di atas menguji setiap bilangan yang mungkin menjadi pembagi sisi persegi panjang.
- 3) Ketika mengulangi kemungkinan menggambar persegi yang sama pada persegi panjang (ini terjadi sekali pada contoh 1 dengan persegi ukuran 4×4 dan tiga kali pada contoh 2, yaitu 7×7 dan 1×1). Berarti kita melakukan pembagian ketika melakukan pengurangan secara berulang. Artinya, cara ini merupakan pengganti metode pengurangan berulang atau merupakan pembagian.

Dengan demikian, ketika harus melakukan pembagian akan menjadi lebih mudah. Cara ini adalah cara yang sederhana dari suatu prosedur yang dikenal sebagai algoritma Euclide.

Sehingga contoh-contoh di atas, dapat dituliskan secara algoritma Euclide sebagai berikut.

Pada contoh 1.

Langkah 1

Bilangan yang kecil sebagai pembagi bilangan yang besar atau bilangan yang besar membagi bilangan yang kecil $\rightarrow \frac{20}{12} = 1$ sisa 8.

Langkah 2

Sisa pembagian sebagai pembagi yang baru dan pembagi yang lama sebagai bilangan yang dibagi. Dalam hal ini 8 sebagai pembagi dan 12 yang dibagi $\rightarrow \frac{12}{8} = 1$ sisa 4.

Langkah 3

Lakukan cara yang sama di atas sampai sisanya nol $\rightarrow \frac{8}{4} = 2$ sisa 0

Karena sisanya 0, maka FPB dari 12 dan 20 adalah pembagi terakhir, yaitu 4.

Pada contoh 2.

Langkah 1

Bilangan yang kecil sebagai pembagi bilangan yang besar atau bilangan yang besar membagi bilangan yang kecil $\rightarrow \frac{24}{7} = 3$ sisa 3.

Langkah 2

Sisanya sebagai pembagi yang baru dan pembagi yang lama sebagai bilangan yang dibagi. Sehingga 3 sebagai pembagi dan 7 merupakan bilangan yang dibagi $\rightarrow \frac{7}{3} = 2$ sisa 1.

Langkah 3

Lakukan cara yang sama seperti di atas sampai sisanya nol $\rightarrow \frac{3}{1} = 3$ sisa 0.

Karena sisanya 0, maka FPB dari 7 dan 24 adalah pembagi terakhir, yaitu 1.

Hal itu menunjukkan bahwa apabila tidak ada faktor persekutuan yang lebih besar 1 dari bilangan-bilangan yang ada, maka FPB dari bilangan-bilangan tersebut adalah 1. Coba tunjukkan dengan suatu masalah.

D. Kegiatan Belajar 4: Terapan FPB dalam Kehidupan dan Permasalahan Lain yang Relevan

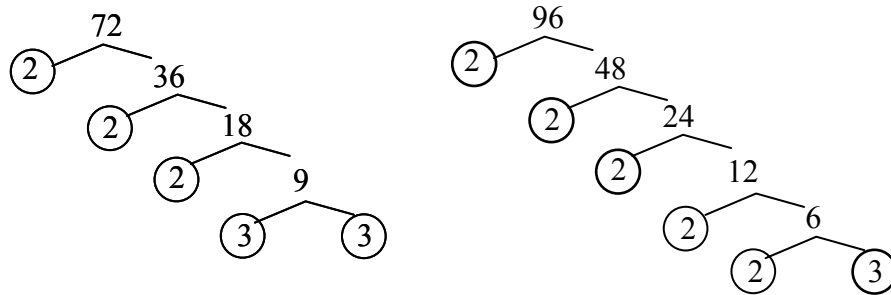
Banyak situasi kehidupan nyata melibatkan faktor persekutuan terbesar. Seperti yang telah dikemukakan sebelumnya dalam salah satu terapan untuk FPB adalah pembagian secara merata yang dapat dilakukan secara maksimal pada sejumlah orang atau sejumlah objek. Terapan lain yang sudah dikenal umum untuk terapan FPB adalah dalam menyederhanakan pecahan ke bentuk yang paling sederhana

1. Menyederhanakan pecahan biasa

Kira-kira 72 orang dari 96 karyawan pemadam kebakaran bekerja di badan pemadam kebakaran kota. Nyatakan pecahan $\frac{72}{96}$ ke bentuk yang paling sederhana.

Penyelesaian

Karena akan menyederhanakan pecahan, maka akan dicari pembagi terbesar dari pembilang dan penyebut. Untuk mencari pembagi terbesar dari pembilang dan penyebut, berarti akan dicari FPB dari keduanya. Dalam contoh akan digunakan faktorisasi prima seperti berikut.



Sehingga

$$\begin{array}{rcl}
 72 & = & 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \\
 96 & = & 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \\
 \hline
 \text{FPB}(72,96) & = & 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24
 \end{array}$$

Perhatikan bagian yang diblok adalah merupakan FPB dari 72 dan 96, karena merupakan kelipatan persekutuan pembilang dan penyebut. Bisa juga siswa sekaligus

dikenalkan cara menentukan FPB dengan menggunakan bilangan berpangkat, sebagai berikut.

$$72 = 2^3 \times 3^2$$

$$96 = 2^5 \times 3^1$$

FPB (72, 96) adalah perkalian bilangan pangkat terkecil dari faktorisasi prima.

$$\text{Jadi FPB (72, 96)} = 2^3 \times 3^1 = 8 \times 3 = 24.$$

Karena sudah diketahui FPB (72, 96) = 24, maka untuk menyederhanakan pecahannya dilakukan dengan cara membagi pembilang dan penyebut dengan FPB,

$$\text{yaitu: } \frac{72}{96} = \frac{72:24}{96:24} = \frac{3}{4}. \text{ Jadi } \frac{3}{4} \text{ dari seluruh karyawan pemadam kebakaran bekerja di}$$

badan pemadam kebakaran kota.

2. Menyederhanakan pecahan desimal

Ubahlah 0,225 menjadi pecahan dalam bentuk pecahan biasa paling sederhana.

Penyelesaian

Untuk menyelesaikannya, maka pecahan desimal diubah menjadi pecahan biasa.

Jika pecahannya bukan merupakan pecahan sederhana, maka pecahan tersebut harus disederhanakan dengan mencari FPB dari pembilang dan penyebut.

$$0,225 = \frac{225}{1000}$$

Untuk mencari FPB dapat digunakan algoritma Euclide

$$1000 : 225 = 4 \text{ sisa } 100$$

$$225 : 100 = 2 \text{ sisa } 25$$

$$100 : 25 = 4 \text{ sisa } 0$$

Karena sisa sudah nol, maka FPB dari 225 dan 1000 = 25

$$\frac{225}{1000} = \frac{225:25}{1000:25} = \frac{9}{40}$$

$$\text{Jadi } 0,225 = \frac{9}{40}$$



3. Membagi sama banyak

Septi sebentar lagi akan merayakan hari ulang tahunnya yang ke-13. Ia sudah berencana akan mengundang anak yatim ke rumahnya dan akan membagikan bingkisan kepada mereka. Tabungan Septi hanya cukup digunakan untuk membeli 75 buku tulis dan 50 pensil. Setiap anak yatim nantinya akan memperoleh buku tulis dan pensil yang sama banyak.

- Berapa anak yatim terbanyak yang akan diundang ke ulang tahunnya?
- Berapakah buku tulis dan pensil yang diperoleh masing-masing anak?

Penyelesaian

- Karena permasalahannya adalah membagi sama banyak kepada paling banyak anak yatim, maka dapat digunakan FPB. Oleh karena itu perlu di data semua faktor-faktor yang mungkin dari 75 dan 50.

Bilangan	Semua faktor yang mungkin
75	1, 3, 5, 15, 25, 75
50	1, 5, 25, 50

Faktor persekutuan dari 75 dan 50 adalah 1, 5, dan 25.

Faktor persekutuan terbesar dari 75 dan 50 adalah 25 (faktor terbesar dari faktor-faktor yang ada)

- Anak yatim terbanyak yang diundang ke pesta ulang tahun Septi sebanyak 25 anak.

Setiap bingkisan akan berisi:

buku tulis sebanyak $75 : 25 = 3$

pensil sebanyak $50 : 25 = 2$.

4. Banyak permen di tiap bungkus

Brian, Peter, dan Fajar membeli beberapa bungkus permen lolipop dan banyak permen tiap bungkus sama. Setelah bungkusnya dibuka, ternyata Brian mempunyai 60 permen, Peter 40 permen, dan Fajar



48 permen. Berapa permen terbanyak di setiap bungkus. Berapa bungkus permen yang dibeli masing-masing orang?

Penyelesaian

Permasalahan sebenarnya adalah membagi permen lolipop sebanyak mungkin dengan jumlah yang sama pada tiap bungkus. Berarti yang dicari adalah FPB dari sejumlah permen.

4	60	40	48
2	15	10	12
2	15	5	6
5	15	5	3
3	3	1	3
	1	1	1

Jika suatu bilangan tidak dapat dibagi oleh bilangan pembagi, maka bilangan tersebut diturunkan ke baris berikutnya.

Dari tabel pembagian terlihat bahwa pembagi dari 60, 40, dan 48 adalah 4, sehingga FPB dari ketiga bilangan tersebut adalah 4. Jadi banyak permen maksimal di tiap bungkus ada 4 buah.

Jadi banyaknya permen yang dibeli Brian ada 15 bungkus, Peter 10 bungkus, dan Fajar 12 bungkus (terlihat dari tabel).

5. Menentukan persegi terbesar

Asvin sedang mengerjakan tugas dari gurunya untuk membuat beberapa persegi dengan ukuran yang sama dari suatu kertas yang berukuran 30 cm × 36 cm sampai tidak ada yang tersisa.

- a. Bantulah Asvin untuk menentukan ukuran persegi terbesar yang dapat dibuat dari kertas tersebut!
- b. Berapakah banyaknya persegi yang dapat dibuat Asvin?

Penyelesaian

Permasalahannya adalah membuat persegi terbesar dari kertas berbentuk persegi panjang. Alternatif penyelesaiannya dengan mencari faktor kedua bilangan tersebut.



Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

- 1) Pertama, kita harus mencari suatu angka yang dapat membagi kedua ukuran tersebut (30 cm dan 36 cm)
- 2) Hal tersebut sama halnya jika kita mencari faktor dari 30 dan 36. Untuk memudahkan, kita urutkan dari yang terkecil hingga yang terbesar.
Faktor 30 : ①, ②, ③, 5, ⑥, 10, 15, 30
Faktor 36 : ①, ②, ③, 4, ⑥, 9, 12, 18, 36
- 3) Faktor persekutuan dari 30 dan 36 adalah: 1, 2, 3, dan 6; sehingga persegi terbesar yang dapat dibuat adalah $6 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$.
- 4) Banyaknya persegi yang dapat dibuat adalah: $(30 : 6) \times (36 : 6) = 5 \times 6 = 30$ persegi

Dari contoh-contoh tersebut di atas, maka jelaslah bahwa terapan FPB kaitannya dengan materi lain dalam pembelajaran matematika adalah menyederhanakan pecahan (pecahan biasa, desimal, maupun persen). Selain itu FPB dapat dimanfaatkan dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari, khususnya dalam hal membagi sama banyak dan maksimal. Yang paling utama dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan FPB adalah melihat kata kunci atau permasalahan yang ditanyakan.

E. Ringkasan

Dalam pembelajaran FPB dari dua atau tiga bilangan, siswa hendaknya dapat menemukan sendiri caranya dengan bantuan objek yang konkret maupun fasilitasi dari guru. Selain itu, diharapkan siswa dapat menghubungkan antara kemampuan menerjemahkan situasi dunia nyata ke dalam pengalaman matematis, atau juga dapat menghubungkan antara operasi perkalian dan pembagian. Dengan mengonstruksi sendiri pengetahuannya diharapkan pemahaman mengenai FPB dapat bertahan lama di benak siswa. Hal-hal yang perlu mendapatkan perhatian siswa adalah sebagai berikut.

1. Faktor adalah pembagi dari suatu bilangan, yaitu bilangan yang membagi habis bilangan tersebut, kecuali nol
2. Faktor persekutuan dari dua bilangan adalah faktor-faktor yang sama dari dua bilangan tersebut.
3. Bilangan yang tepat mempunyai dua faktor disebut bilangan prima. Dengan kata lain, bilangan prima hanya mempunyai faktor 1 dan bilangan itu sendiri. Oleh karena itu 2 adalah satu-satunya bilangan prima genap, sedangkan yang lain bilangan ganjil. Namun, tidak semua bilangan ganjil adalah bilangan prima.
4. Faktorisasi prima adalah suatu cara untuk menyatakan bilangan sebagai bentuk perkalian dari faktor-faktor prima. Cara menentukan faktorisasi prima dari suatu bilangan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu dengan pohon faktor dan pembagian secara kontinu.
5. FPB dari beberapa bilangan adalah faktor persekutuan yang paling besar diantara faktor-faktor persekutuan yang ada dari bilangan yang diketahui. Jika dua bilangan tidak mempunyai faktor persekutuan lebih dari 1, maka FPB bilangan tersebut adalah 1.
6. Cara menentukan FPB dapat dilakukan dengan menggunakan: (a) faktor persekutuan; (b) faktorisasi prima; dan (c) tabel pembagian secara kontinu.
7. Untuk menentukan FPB dengan faktorisasi prima dari beberapa bilangan dapat dilakukan dengan mengalikan faktor-faktor prima yang sama dari bilangan-bilangan tersebut dan berpangkat terkecil.

8. FPB dapat dimanfaatkan untuk materi dalam pembelajaran matematika ketika menyederhanakan berbagai bentuk pecahan. Selain itu dapat dimanfaatkan pula untuk menyelesaikan masalah sehari-hari khususnya yang berkaitan dengan membagi sama banyak dan maksimal/sebanyak mungkin kepada beberapa orang ataupun beberapa objek.

F. Latihan 1.1

Tanpa menggunakan alat bantu hitung, silakan Anda kerjakan sendiri latihan-latihan berikut ini dan hendaknya jawaban disertai dengan prosesnya. Latihan yang ada meliputi faktor persekutuan dan FPB. Anggaplah soal-soal pada latihan berikut ini sebagai bahan penugasan matematika untuk siswa Anda. Setelah Anda menyelesaikan soal-soal latihan, selanjutnya diskusikan bagaimana cara atau proses pembelajaran masing-masing bahan penugasan tersebut dengan teman sejawat Anda di sekolah atau anggota KKG lainnya.

1. Suatu tanah pertanian berbentuk persegi panjang dengan ukuran $20 \text{ m} \times 15 \text{ m}$ akan dibagi menjadi beberapa persegi yang sama ukurannya untuk menanam bibit padi. Carilah kemungkinan panjang persegi terbesar yang dapat dibuat untuk membagi tanah pertanian tersebut sehingga menjadi beberapa persegi.
2. Samanta mempunyai dua lembar kertas dengan ukuran panjang yang sama, namun berbeda ukuran lebarnya. Salah satu kertas lebarnya 36 cm dan lebar kertas lainnya 45 cm. Ia ingin memotong kedua kertas tersebut memanjang dengan ukuran yang sama. Berapakah lebar maksimal kertas yang akan dipotong Samanta? Berapakah banyaknya potongan kertas Samanta?
3. Ibu Eva memiliki 120 krayon dan 30 potongan kertas untuk diberikan kepada siswanya. Berapa jumlah terbesar siswa yang mendapat bagian krayon dan kertas, sehingga setiap siswa memperoleh krayon dengan jumlah yang sama dan kertas dengan jumlah yang sama pula.
4. Rosa akan membuat papan permainan dengan ukuran 40 cm dan 60 cm. Ia ingin memberi stiker berbentuk persegi yang ukurannya sama untuk menutupi seluruh



permukaan papan tersebut. Berapakah ukuran persegi terbesar yang dapat Ia gunakan?

5. Ibu memiliki 28 kue keju dan 40 kue donat. Kue-kue tersebut akan dimasukkan ke dalam kotak-kotak kue. Jika setiap kotak memuat kue keju dan kue donat dalam jumlah yang sama, berapa kemungkinan kotak terbanyak?



6. Ibu Siska akan membagikan 27 kemeja dan 45 celana pendek kepada anak-anak yang membutuhkan. Setiap anak memperoleh kemeja dan celana pendek dalam jumlah yang sama.
- Berapa banyak anak yang memperoleh kemeja dan celana pendek tersebut?
 - Berapa banyak kemeja dan celana pendek yang diperoleh setiap anak?

7. Seorang pedagang memiliki 42 permen rasa cokelat, 48 permen rasa jeruk, dan 60 permen rasa mangga. Ia menginginkan setiap stoples memuat ketiga jenis permen tersebut dalam jumlah yang sama.



- Berapa banyak stoples yang harus disediakan?
 - Berapa banyak permen rasa cokelat, rasa jeruk, dan rasa mangga dalam setiap stoplesnya?
8. Bapak menanam 50 pohon mangga dan 30 pohon rambutan. Bapak menginginkan jumlah dan jenis pohon yang sama per baris. Berapa jumlah maksimum pohon yang dapat Bapak tanam per baris?

9. Tabel di samping menunjukkan sejumlah buah yang telah Nandika panen dari kebun milik keluarganya. Masing-masing jenis buah akan dimasukkan dalam kantong sedemikian hingga setiap kantong berisi buah yang sama banyak dan tidak ada buah yang berbeda jenis masuk dalam kantong yang sama.

Buah yang diambil	
Buah	Banyak
Jeruk nipis	105
Jeruk lemon	45
Jeruk manis	75

- Cari jumlah terbanyak buah yang dapat dimasukkan dalam masing-masing kantong.
- Berapa banyak tas masing-masing jenis buah yang diperlukan?

10. Bu Ocha mencatat sejumlah uang biaya studi banding dari siswa kelas VI, seperti tampak pada tabel di samping. Setiap siswa membayar jumlah yang sama pada salah satu hari tersebut. Berapakah biaya studi banding untuk setiap siswa?

Uang yang dikumpulkan oleh Ibu Ocha	
Senin	Rp 480.000,00
Selasa	Rp 400.000,00
Kamis	Rp 240.000,00

G. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Cocokkanlah jawaban Anda dengan kunci jawaban latihan pada lampiran modul ini. Hitunglah jumlah jawaban yang benar, kemudian tentukan tingkat penguasaan Anda terhadap materi dalam Modul 1 ini dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Tingkat penguasaan (tp)} = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai adalah sebagai berikut.

$86\% < tp$: baik sekali
$70\% < tp \leq 86\%$: baik
$60\% < tp \leq 70\%$: cukup
$tp < 60\%$: kurang

Setelah Anda mencocokkan jawaban latihan dengan kunci jawaban, apakah Anda sudah berhasil menyelesaikan latihan pada modul 1 ini? Selamat, bagi Anda yang telah mencapai tingkat penguasaan 75% (kategori baik), berarti Anda telah berhasil. Bagi Anda yang belum berhasil, jangan jemu atau berputus asa untuk mencermati kembali uraian pada modul 2 ini. Jika dimungkinkan berdiskusilah dengan teman sejawat atau fasilitator Anda tentang bagian-bagian yang belum Anda pahami terkait uraian yang ada pada modul ini. Bantulah sejawat atau kawan Anda jika Anda telah menguasainya.

Kemampuan siswa dalam menentukan FPB dari dua atau tiga suatu bilangan di setiap sekolah belum tentu sama. Sehingga strategi pembelajarannya tentu tidak sama bila kondisi siswa berbeda. Saran kami, gunakan saran-saran proses pembelajaran dalam modul ini sebagai pertimbangan dalam proses diskusi Anda. Selamat belajar!

H. Daftar Pustaka

- Bailey, Ronda, dkk. 2006. *Mathematics: Applications and Concepts*. Columbus: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Burhan Mustaqim dan Ary Astuty. 2008. *BSE: Ayo Belajar Matematika 4 Untuk SD dan MI Kelas IV*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Chow Wai Kung. 2008. *Discovering Mathematics*. Malaysia: KHL Printing Co Sdn Bhd.
- Finding the Greatest Common Factor Visually, Without Calculation*.
[http://www.mathventures.com/mathed/Arithmetic/Finding GCF.htm](http://www.mathventures.com/mathed/Arithmetic/Finding%20GCF.htm). Diakses tanggal 22 Maret 2011.
- Hoon, Liem Siew; Hoon, Teo Peck; dan Sum, Yang Yet. 2007. *Secondary 1A Normal Academic: Math Insight*. Malaysia: Pearson education South Asia Pte Ltd.
- J.J. Siang. 2002. *Jurnal Integral: Bilangan Prima: Perkembangan dan Aplikasinya*. Volume 7 No. 1.
- Marsudi Raharjo. 2004. *Bilangan Asli, Cacah, dan Bulat*. Bahan Ajar disampaikan pada Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SD Jenjang Lanjut. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- R. Sachidanandan. 2008. *Textbook 5A: Explore Maths*. Singapore: Panpac Education Private Limited.
- Sri Wardhani. 2011. *Rambu-rambu Penulisan Modul Matematika SD dan SMP bagi Guru Program BERMUTU Oleh PPPPTK Matematika Tahun 2011*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika. Makalah tidak dipublikasikan.
- . *Eratosthenes*. <http://id.wikipedia.org/wiki/Eratosthenes>. Diakses tanggal 9 April 2011.
- . 2005. *Undang-Undang RI Nomor 14. Tentang Guru dan Dosen*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- . 2007. *Permendiknas Nomor 16 tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- . 2006. *Permendiknas Nomor 22 tentang Standar Isi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.

II

PEMBELAJARAN KELIPATAN PERSEKUTUAN TERKECIL



II. PEMBELAJARAN KELIPATAN PERSEKUTUAN TERKECIL

Kompetensi Guru

Kompetensi guru yang ingin dicapai dalam kegiatan ini adalah sebagai berikut.

1. Memilih materi lima mata pelajaran SD/MI yang terkait dengan pengalaman belajar dan tujuan pembelajaran (3.4)
2. Menata materi pembelajaran secara benar sesuai dengan pendekatan yang dipilih dan karakteristik peserta didik usia SD/MI (3.5)
3. Memahami prinsip-prinsip perancangan pembelajaran yang mendidik (3.6)
4. Berkomunikasi dengan teman sejawat dan komunitas ilmiah lainnya secara santun, empatik dan efektif (17.1)
5. Menguasai pengetahuan konseptual dan prosedural serta keterkaitan keduanya dalam konteks materi aritmetika, aljabar, geometri, trigonometri, pengukuran, statistika, dan logika matematika (20.7)
6. Mampu menggunakan matematisasi horizontal dan vertikal untuk menyelesaikan masalah matematika dan masalah dalam dunia nyata (20.8)
7. Mampu menggunakan pengetahuan konseptual, prosedural, dan keterkaitan keduanya dalam pemecahan masalah matematika, serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (20.9)

Kelipatan Persekutuan Terkecil (KPK) merupakan materi prasyarat (yang diperlukan) untuk membelajarkan topik-topik lain dalam matematika. Salah satu diantaranya adalah keterampilan prasyarat untuk melakukan operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pecahan dengan penyebut berbeda. Selain itu KPK juga diperlukan dalam memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dijumpai oleh siswa, misalnya perkiraan waktu tempuh yang diperlukan dalam menyusul kendaraan

lainnya atau untuk menentukan suatu perulangan dari suatu kegiatan ataupun suatu peristiwa. Oleh karena itu pada modul 2 ini akan dibahas tentang pembelajaran KPK di SD.

Tujuan Belajar

Setelah mempelajari modul ini, Anda diharapkan mampu menjelaskan tentang: cara menentukan KPK dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan KPK serta pembelajarannya.

Untuk membantu Anda menguasai kemampuan tersebut, maka bacalah dengan cermat uraian materi yang terdapat dalam modul ini yang terdiri atas tiga kegiatan belajar (KB) seperti berikut.

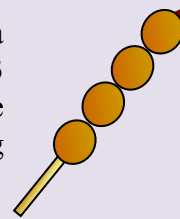
- A. KB 1: Pembelajaran kelipatan dan kelipatan persekutuan
- B. KB 2: Pembelajaran cara menentukan KPK
- C. KB 3: Terapan KPK dalam kehidupan dan permasalahan lain yang relevan

A. Kegiatan Belajar 1: Pembelajaran Kelipatan dan Kelipatan Persekutuan

1. Kelipatan Suatu Bilangan

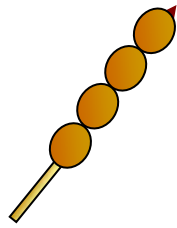
Perhatikan permasalahan berikut.

Nina mempunyai 1 tusuk sate telur, Nita mempunyai 2 tusuk sate telur, Nani mempunyai 3 tusuk sate telur, dan Nana mempunyai 4 tusuk sate telur. Berapakah banyaknya telur masing-masing anak?

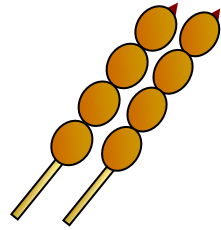


Untuk menyelesaikan soal tersebut diperlukan kemampuan menerjemahkan situasi dunia nyata ke dalam pengalaman matematis. Dalam menjawab permasalahan di atas ada kemungkinan siswa masih melakukan operasi hitung penjumlahan secara berulang, seperti berikut.

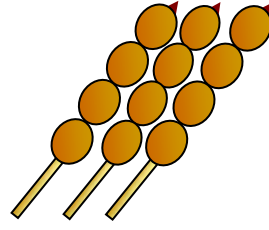




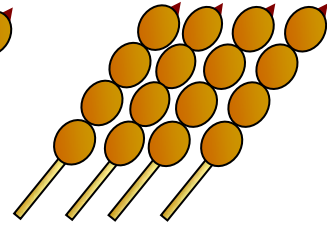
Banyak telur Nina adalah 4



Banyak telur Nita adalah $4 + 4 = 8$

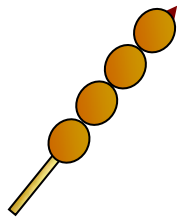


Banyak telur Nani adalah $4 + 4 + 4 = 12$

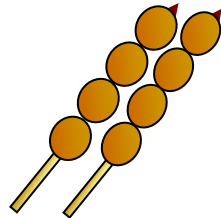


Banyak telur Nana adalah $4 + 4 + 4 + 4 = 16$

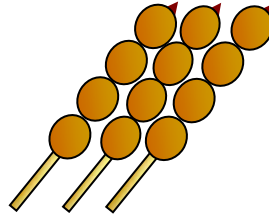
Namun, ada kemungkinan siswa sudah dapat menghitung banyak telur masing-masing anak dengan menggunakan bentuk perkalian seperti berikut.



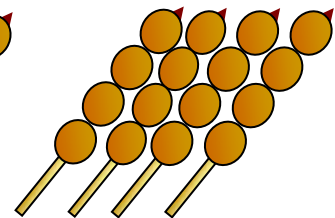
Banyak telur Nina adalah $1 \times 4 = 4$



Banyak telur Nita adalah $2 \times 4 = 8$



Banyak telur Nani adalah $3 \times 4 = 12$



Banyak telur Nana adalah $4 \times 4 = 16$

Oleh karena itu, menjadi tugas guru untuk mendiskusikan dengan siswa cara yang lebih efektif. Dari jawaban siswa kemudian guru dapat mengajak untuk menuliskan hasil kalinya secara berurutan: 4, 8, 12, 16. Siswa diminta untuk mengamati dan melihat polanya. Ternyata bilangan-bilangan tersebut diperoleh dengan menambahkan 4 dari bilangan sebelumnya, atau mengalikan 4 dengan bilangan 1, 2, 3, dan 4. Guru dapat menyampaikan kepada siswa bahwa bilangan-bilangan yang diperoleh disebut **bilangan kelipatan 4**. Guru dapat memberikan contoh-contoh lain untuk menentukan kelipatan suatu bilangan. Hendaknya contoh-contoh tersebut dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Setelah belajar tentang kelipatan, maka diharapkan siswa dapat memahami bahwa:

untuk menentukan kelipatan suatu bilangan, maka kita dapat mengalikan bilangan tersebut dengan bilangan 1, 2, 3, 4, 5,

Dari contoh di atas siswa diajak untuk melihat hubungan antara perkalian dan pembagian yang telah dipelajari siswa di kelas sebelumnya.

$$\left. \begin{array}{l} 1 \times 4 = 4 \rightarrow 4 : 4 = 1 \\ 2 \times 4 = 8 \rightarrow 8 : 4 = 2 \\ 3 \times 4 = 12 \rightarrow 12 : 4 = 3 \\ 4 \times 4 = 16 \rightarrow 16 : 4 = 4 \end{array} \right\} \text{ Dari operasi pembagian tersebut nampak bahwa 4} \\ \text{adalah faktor dari 4, 8, 12, dan 16.}$$

Jadi kelipatan suatu bilangan memiliki bilangan tersebut sebagai suatu faktor.

Contoh


8 adalah kelipatan 4 dan 4 adalah faktor dari 8


2. Kelipatan Persekutuan

Dalam membelajarkan konsep persekutuan dua atau tiga bilangan, guru dapat mengawali permasalahan seperti berikut.

Masalah lampu berkedip

Deni memasang lampu hias berwarna kuning dan merah di halaman rumahnya. Lampu berwarna kuning berkedip tiap 2 detik dan lampu merah berkedip tiap 3 detik. Jika saat ini kedua lampu dinyalakan secara bersamaan, pada detik ke berapa saja kedua lampu berkedip secara bersama-sama?





Setelah siswa mampu menerjemahkan situasi dunia nyata ke dalam pengalaman matematis, maka diharapkan siswa dapat menyelesaikan masalah lampu berkedip di atas. Alternatif jawaban yang mungkin dari siswa antara lain sebagai berikut.

a. Dengan menggunakan tabel

Lampu	Berkedip pada detik ke-																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Kuning		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓
Merah			✓			✓			✓			✓			✓			✓		



Dari tabel nampak bahwa kedua lampu tersebut akan menyala secara bersama-sama pada detik ke: 6, 12, 18,

b. Dengan menggunakan kelipatan

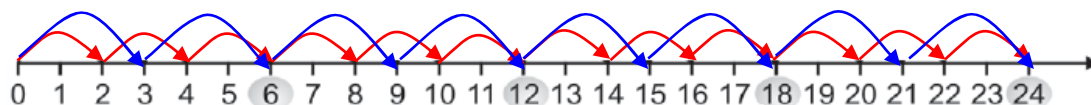
Kelipatan 2 : 2, 4, **6**, 8, 10, **12**, 14, 16, **18**, 20, 22, **24**, 26, 28, **30**, 32, ...

Kelipatan 3 : 3, **6**, 9, **12**, 15, **18**, 21, **24**, 27, **30**, ...

Jadi lampu merah dan kuning akan berkedip secara bersama-sama pada detik ke: 6, 12, 18, 24, 30,

c. Dengan menggunakan garis bilangan

Siswa membilang loncat dua-dua dengan menggunakan garis bilangan, dilanjutkan dengan membilang loncat tiga-tiga pada garis bilangan yang sama.



Dari hasil tersebut, setelah diamati ternyata:

bilangan-bilangan kelipatan 2 adalah: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24,

bilangan-bilangan kelipatan 3 adalah: 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24,

bilangan yang sama dari kelipatan 2 dan 3 adalah: 6, 12, 18, 24,

Jadi lampu kuning dan merah tersebut akan berkedip secara bersamaan pada detik ke-6, 12, 18, 24, ...

Selanjutnya guru dapat menjelaskan kepada siswa bahwa bilangan-bilangan yang sama dari **6, 12, 18, 24, 30,** disebut **kelipatan persekutuan** dari **2 dan 3**. Dari contoh-contoh yang diberikan oleh guru, diharapkan siswa dapat memahami bahwa:

kelipatan persekutuan dari dua bilangan adalah kelipatan-kelipatan dari kedua bilangan tersebut yang bernilai sama.

Setelah konsep KPK dapat dimengerti dan dikuasai oleh siswa, guru dapat memberikan latihan menghitung KPK dua atau tiga bilangan sekaligus.

B. Kegiatan Belajar 2: Pembelajaran Cara Menentukan KPK

1. Menentukan KPK dari dua bilangan

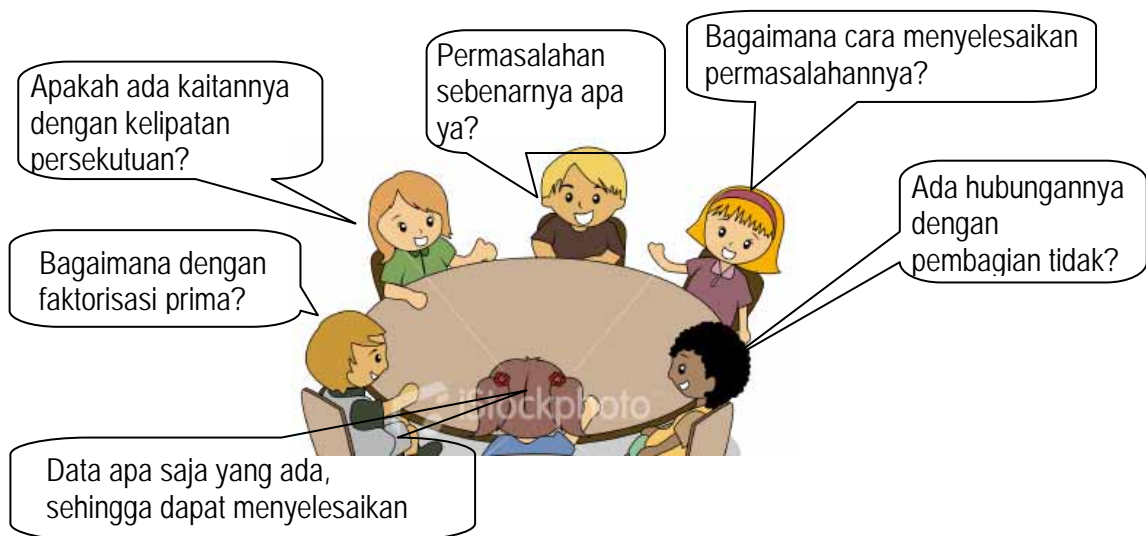
Perhatikan permasalahan berikut ini.

Angga dan Novi mempunyai jadwal tetap mengunjungi perpustakaan yang selalu buka biarpun pada hari Minggu.

Angga mengunjungi perpustakaan setiap 8 hari sekali dan Novi mengunjungi perpustakaan setiap 12 hari sekali. Jika sekarang mereka bersamaan datang ke perpustakaan, maka berapa hari lagi mereka akan datang secara bersamaan lagi?



Cobalah Anda perhatikan diskusi di bawah ini!



Kemampuan apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan soal tersebut? Untuk menyelesaikan soal tersebut diperlukan kemampuan menerjemahkan situasi dunia nyata ke dalam pengalaman matematis. Apakah siswa Anda mengalami kendala dalam menentukan KPK? Apakah Anda sudah membelajarkan kemampuan

menentukan KPK dari dua bilangan sesuai dengan kaidah-kaidah yang berlaku dalam pembelajaran?

Uraian berikut ini adalah alternatif proses pembelajarannya. Guru dapat memberikan kebebasan pada siswa dalam mengerjakannya sesuai dengan kemampuan dan hasil diskusi kelompok. Jika siswa masih kesulitan dalam mengerjakan permasalahan di atas, maka guru dapat memandu dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan tentang makna dari permasalahan yang ada, antara lain: “*Berapa hari sekali Angga mengunjungi perpustakaan? Berapa hari sekali Novi mengunjungi perpustakaan? Apa makna setiap informasi yang diketahui?*” Alternatif jawaban siswa yang mungkin antara lain sebagai berikut.

a. Dengan kelipatan persekutuan

Karena Angga mengunjungi perpustakaan **setiap 8 hari sekali**, maka dapat dituliskan dalam bentuk kelipatan, yaitu:

Kelipatan 8 adalah 8, 16, **24**, 32, 40, **48**, 56, 64, **72**, 80, 88, **96**, 104,

Karena Novi mengunjungi perpustakaan setiap 12 hari sekali, maka dapat dituliskan dalam bentuk kelipatan, yaitu:

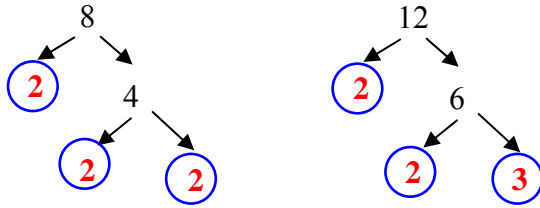
Kelipatan 12 adalah 12, **24**, 36, **48**, 60, **72**, 84, **96**, 108,

Dari kelipatan 8 dan 12 terdapat bilangan yang sama yaitu **24, 48, 72, ...**

yang merupakan kelipatan persekutuan kedua bilangan tersebut.

Karena untuk pertama kalinya Angga dan Novi bersamaan mengunjungi perpustakaan, ini berarti bahwa bilangan dari kelipatan persekutuan 8 dan 12 tersebut dipilih yang terkecil yaitu **24**. Jadi KPK dari 8 dan 12 adalah **24**, atau dapat ditulis $KPK(8,12)$ adalah 24. Jadi jika sekarang mereka datang ke perpustakaan maka 24 hari lagi mereka akan datang kembali secara bersamaan.

b. Dengan faktorisasi prima



$$\begin{array}{r}
 8 = 2 \times 2 \times 2 \\
 12 = 2 \times 2 \times 3 \\
 \hline
 \text{KPK} = 2 \times 2 \times 2 \times 3
 \end{array}$$

Sehingga KPK dari 8 dan 12, adalah $2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$.

Siswa bisa juga diajak untuk mengamati hasil di atas, ternyata untuk menentukan KPK dari dua bilangan dapat dilakukan dengan mengalikan semua faktor yang berbeda. Jika ada faktor yang sama maka diambil pangkat yang terbesar.

Oleh karena itu, KPK dari 8 dan 12 adalah $2^3 \times 3 = 24$.

c. Dengan tabel pembagian

Bagi kedua bilangan dengan faktor prima terkecil sampai tidak dapat dibagi lagi dengan bilangan prima terkecil sampai hasil tinggal 1 semua (baris bawah).

2	8	12
2	4	6
2	2	3
3	1	3
	1	1

Jika bilangan yang dibagi tidak habis dibagi oleh bilangan pembagi, maka bilangan yang dibagi turunkan ke baris dibawahnya, sebagai contoh: 3 tidak habis dibagi 2, maka 3 diturunkan ke baris berikutnya.

KPK dari 8 dan 12 adalah hasil perkalian semua bilangan pembagi, yaitu:

$$2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24.$$



Dari ketiga alternatif tersebut di atas, siswa diajak berdiskusi cara mana yang lebih mudah dan cepat dalam menyelesaikan permasalahan. Guru dapat memberikan beberapa contoh permasalahan sehari-hari yang ada kaitannya dengan KPK. Dari beberapa contoh diharapkan siswa dapat memahami bahwa:

KPK dari dua bilangan adalah kelipatan persekutuan yang paling kecil diantara kelipatan-kelipatan persekutuan yang ada dari dua bilangan yang diketahui.

Apabila dimungkinkan, maka guru dapat menambahkan permasalahan di atas dengan pertanyaan seperti berikut. *“Jika pada hari Rabu, tanggal 13 April 2011 Angga dan Novi untuk pertama kalinya bersamaan mengunjungi perpustakaan, maka mereka akan mengunjungi perpustakaan secara bersamaan yang kedua pada hari apa, dan tanggal berapa?”*

Nilai KPK yang ditemukan dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan hari dan tanggal Angga dan Novi bersamaan mengunjungi perpustakaan pada pertemuan yang kedua seperti penjelasan berikut.

KPK dari 8 dan 12 adalah 24, dengan demikian Angga dan Novi akan selalu bersama ke perpustakaan setiap 24 hari sekali. Selanjutnya dari data diketahui bahwa pada hari Rabu tanggal 13 April 2011 mereka untuk pertama kalinya bersamaan mengunjungi perpustakaan, maka bagaimanakah untuk mengetahui hari dan tanggalnya pada pertemuan yang kedua?

Untuk menentukan tanggalnya kepada siswa kita ingatkan bahwa jumlah hari di bulan April adalah 30 hari, maka hari yang masih tersisa di bulan April adalah 17 hari, diperoleh dari $30 - 13$. Oleh karena itu tanggal yang ditanyakan adalah tanggal 7 Mei 2011, diperoleh dari $24 - 17$. Jadi Angga dan Novi akan mengunjungi perpustakaan secara bersamaan yang kedua kalinya pada tanggal 7 Mei 2011. Hari apakah itu?

Untuk menentukan harinya kepada siswa kita ingatkan bahwa setiap minggu ada 7 hari, sehingga $24 : 7 = 3$ sisa 3. Karena sisa 3, berarti 3 hari sesudah hari Rabu, yaitu hari Sabtu.

Jadi Angga dan Novi akan pergi bersamaan ke perpustakaan yang kedua kalinya pada hari Sabtu tanggal 7 Mei 2011.

Guru perlu menggarisbawahi bahwa: fungsi dari KPK adalah untuk menentukan suatu perulangan dari suatu kegiatan ataupun suatu peristiwa.

2. Menentukan KPK dari tiga bilangan

Anda akan mempelajari cara mencari KPK dari tiga bilangan. Cara menentukan KPK dari tiga bilangan sama seperti dalam mencari KPK dari dua bilangan. Perhatikan permasalahan berikut.

Tiga bus kota dengan jurusan yang berbeda meninggalkan terminal yang sama, dan akan kembali ke terminal tersebut setiap 60 menit, 80 menit dan 120 menit. Jika ketiga bus tersebut meninggalkan terminal secara bersamaan pada pukul 05.30 pagi, pukul berapa ketiga bus akan bertemu di terminal yang sama tersebut?



Untuk menyelesaikan soal tersebut diperlukan kemampuan menerjemahkan situasi dunia nyata ke dalam pengalaman matematis. Kecuali itu juga diperlukan kemampuan mengoperasikan bilangan. Operasi hitung yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut adalah perkalian.

Berikan kebebasan kepada siswa untuk menyelesaikan permasalahan di atas sesuai dengan kemampuan masing-masing. Ada kemungkinan siswa mengerjakan seperti yang mereka lakukan pada saat menentukan KPK dari dua bilangan. Perkiraan alternatif jawaban siswa adalah sebagai berikut.

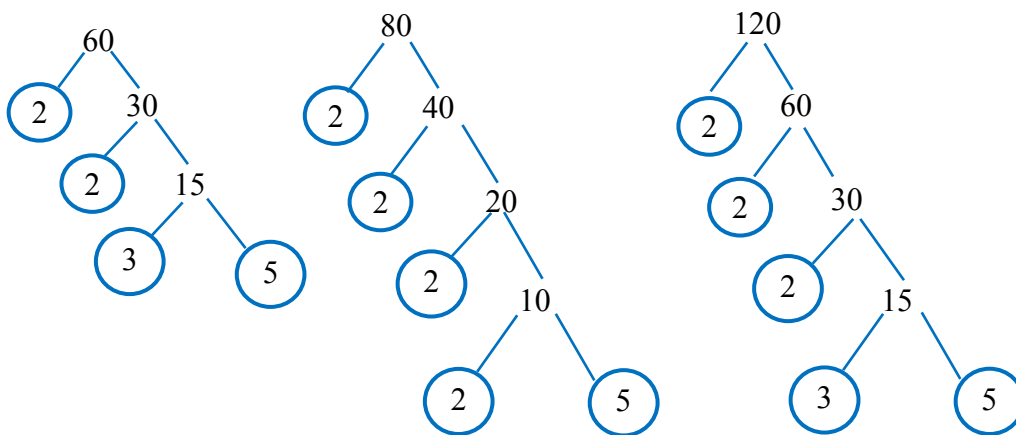
a. Dengan menggunakan kelipatan bilangan

Bilangan	Kelipatannya
60	60, 120, 180, 240 , 300, 360, 420, 480 , 540, 600, 660, 720 , ...
80	80, 160, 240 , 320, 400, 480 , 560, 640, 720 , ...
120	120, 240 , 360, 480 , 600, 720 , ...

Dari tabel kelipatan bilangan tersebut nampak bahwa ada bilangan yang sama di setiap baris, yaitu 240, 480, 720, Bilangan kelipatan persekutuan yang muncul pertama kali adalah 240. Hal itu menunjukkan bahwa 240 merupakan KPK dari 120, 180, dan 240. Berarti ketiga bus akan bertemu tiap 240 menit.

Karena 1 jam = 60 menit, maka ketiga bus akan bertemu setelah: $(\frac{240}{60})$ jam = 4 jam. Jadi ketiga bus akan bertemu 4 jam kemudian setelah pukul 05.30, yaitu pukul 09.30.

b. Dengan menggunakan faktorisasi bilangan prima



Faktorisasi prima masing-masing bilangan adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 60 &= 2 \times 2 \times 3 \times 5 &= 2^2 \times 3 \times 5 \\
 80 &= 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 &= 2^4 \times 5 \\
 120 &= 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 &= 2^3 \times 3 \times 5
 \end{aligned}$$

Karena ada faktor yang sama, maka untuk mencari KPK diambil faktor dengan pangkat terbesar, sehingga KPK dari 60, 80, dan 120 adalah $2^4 \times 3 \times 5 = 240$. Berarti ketiga bus akan bertemu tiap 240 menit. Karena 1 jam = 60 menit, maka

ketiga bus akan bertemu setelah: $(\frac{240}{60})$ jam = 4 jam. Jadi ketiga bus akan bertemu 4 jam kemudian setelah pukul 05.30, yaitu pukul 09.30.

c. Dengan tabel pembagian

Bagilah ketiga bilangan dengan faktor prima terkecil sampai tidak dapat dibagi lagi dengan bilangan prima terkecil sampai hasil tinggal 1 semua (baris bawah).

2	60	80	120
2	30	40	60
2	15	20	30
2	15	10	15
5	15	5	15
3	3	1	3
	1	1	1

Jika bilangan yang dibagi tidak habis dibagi oleh bilangan pembagi, maka bilangan yang dibagi turunkan ke baris dibawahnya, sebagai contoh: 15 tidak habis dibagi 2, maka 15 diturunkan ke baris berikutnya.

KPK dari 60, 80, dan 120 adalah hasil perkalian semua bilangan pembagi, yaitu: $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 240$. Berarti ketiga bus akan bertemu setiap 240 menit.

Karena 1 jam = 60 menit, maka ketiga bus akan bertemu setelah: $(\frac{240}{60})$ jam = 4 jam. Jadi ketiga bus akan bertemu 4 jam kemudian setelah pukul 05.30, yaitu pukul 09.30.

Dari penyelesaian di atas siswa diajak untuk berdiskusi, cara mana yang lebih mudah dan efektif. Dari cara yang kedua, yaitu menentukan kelipatan persekutuan dengan menggunakan faktorisasi prima hendaknya siswa diajak berdiskusi untuk menjawab pertanyaan berikut.

Pertanyaannya adalah: mengapa jika ada faktor yang sama dari setiap bilangan, namun banyaknya berbeda, maka yang diambil faktor yang paling banyak atau dari pangkat yang terbesar?



Diambil faktor yang paling banyak atau dari pangkat yang terbesar, karena:

- 1) harus ada “persekutuan” antara bilangan tersebut.
- 2) sifat dasar “kelipatan”: apabila diambil pangkat yang kecil maka bilangan yang besar tidak tercakup di dalamnya, sehingga tidak ada persekutuan.

Adakah kaitannya antara FPB dan KPK? Ternyata ada kaitan yang erat antara FPB dan KPK, karena apabila dua bilangan dikalikan kemudian dibagi dengan FPB, maka akan dihasilkan KPK.

Sebagai contoh carilah KPK dari 8 dan 12.

Penyelesaian

Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

- 1) Kalikan dua bilangan tersebut $\rightarrow 8 \times 12 = 96$
- 2) Carilah FPB dari 8 dan 12, yaitu: 4
- 3) Bagilah hasil perkalian dengan FPB $\rightarrow 96 : 4 = 24$.

KPK dari 8 dan 12 adalah 24

Berdasarkan contoh-contoh di atas, hendaknya siswa dapat menentukan KPK dari dua atau tiga bilangan dengan cara seperti berikut.

1. Tulislah bilangan-bilangan itu dalam bentuk perkalian faktor prima (faktorisasi).
2. Ambil semua faktor, yang sama atau tidak sama, dari bilangan-bilangan itu.
3. Jika faktor yang sama dari setiap bilangan, tetapi banyaknya berbeda, ambillah faktor yang paling banyak atau dari pangkat yang terbesar.

C. Kegiatan Belajar 3: Terapan KPK dalam Kehidupan dan Permasalahan Lain yang Relevan

Banyak situasi kehidupan nyata melibatkan KPK. Seperti yang telah dikemukakan sebelumnya salah satu terapan KPK dalam kehidupan antara lain tentang: perjalanan, pengaturan jadwal kegiatan, lampu berkedip secara bersamaan, dan sebagainya. Terapan lain yang sudah dikenal umum untuk KPK adalah dalam hal menyamakan penyebut pada urutan pecahan dan operasi penjumlahan serta pengurangan pecahan berbeda penyebut.

1. Mengurutkan pecahan biasa

Urutkanlah pecahan $\frac{1}{2}$, $\frac{9}{14}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{5}{7}$ dari yang terkecil ke besar

Penyelesaian

Agar dapat mengurutkan pecahan tersebut, maka harus disamakan penyebut semua pecahan. Oleh karena itu akan dicari kelipatan persekutuan dari keempat penyebut.

Dalam contoh akan digunakan kelipatan dari empat bilangan seperti berikut.

Kelipatan 2 : 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, **28**, 30, ...

Kelipatan 14 : 14, **28**, 42, 56, ...

Kelipatan 4 : 4, 8, 12, 16, 20, 24, **28**, 32, ...

Kelipatan 7 : 7, 14, 21, **28**, 35, ...

KPK (2, 14, 4, 7) adalah 28, maka tuliskan semua pecahan dengan penyebut 28.

$$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 14}{2 \times 14} = \frac{14}{28} \qquad \frac{9}{14} = \frac{9 \times 2}{14 \times 2} = \frac{18}{28}$$

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \times 7}{4 \times 7} = \frac{21}{28} \qquad \frac{5}{7} = \frac{5 \times 4}{7 \times 4} = \frac{20}{28}$$

Urutan pecahan dari yang terkecil ke besar adalah: $\frac{1}{2}$, $\frac{9}{14}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{3}{4}$



2. Menyamakan penyebut pecahan

Hitunglah: $\frac{3}{4} - \frac{2}{3} + \frac{1}{6} = \dots$

Penyelesaian

Untuk menyelesaikannya soal di atas, maka penyebut pecahan tersebut harus disamakan dengan cara mencari KPK dari penyebut, yaitu KPK (4, 3, 6). Dalam contoh ini cara menentukan KPK dilakukan dengan menggunakan tabel pembagian.

2	4	3	6
2	2	3	3
3	1	3	3
	1	1	1

Karena 3 tidak habis dibagi 2, maka turunkan bilangan tersebut ke baris berikutnya.

KPK (4, 3, 6) adalah $2 \times 2 \times 3 = 12$. KPK tersebut digunakan untuk menyamakan penyebutnya.

$$\frac{3}{4} - \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} - \frac{2 \times 2}{6 \times 2} + \frac{1 \times 2}{6 \times 2} = \frac{9}{12} - \frac{8}{12} + \frac{2}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

3. Masalah piket secara bersamaan

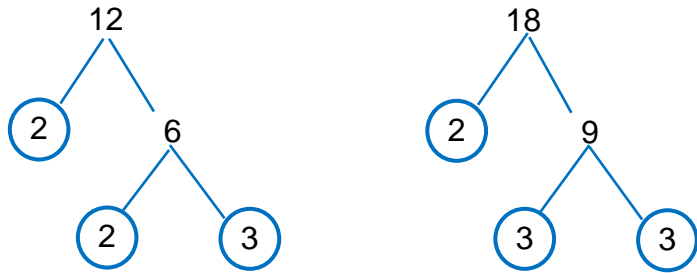
Pak Teguh dan Pak Didi petugas kebersihan di sekolah. Selain itu mereka juga mendapat tugas tambahan piket di sekolah. Pak Teguh piket setiap 12 hari sekali dan Pak Didi setiap 18 hari sekali. Pada hari Kamis tanggal 14 April 2011 mereka mendapat tugas piket secara bersamaan. Kapan mereka akan mendapat tugas piket secara bersamaan untuk yang kedua?



http://www.crayonpedia.org/mw/Menentukan_FPB_dan_KPK_6.1

Penyelesaian

Akan ada pengulangan piket tiap 12 dan 18 hari kerja, sehingga akan ditentukan kelipatan persekutuan dari 12 dan 18. Karena akan



ditentukan tugas piket secara bersamaan untuk yang kedua kalinya, maka akan dicari KPK dari 12 dan 18. Dalam contoh ini akan menggunakan faktorisasi prima.

Jadi 12 dan 24 dapat dinyatakan dengan perkalian bilangan prima seperti berikut.

$$12 = 2 \times 2 \times 3$$

$$18 = 2 \times 3 \times 3$$

KPK 12 dan 18 = $2 \times 2 \times 3 \times 3 = 36$, atau
 KPK dari 12 dan 18 adalah $2^2 \times 3^2 = 4 \times 9 = 36$.

Jadi Pak Teguh dan Pak Didi akan mendapat tugas piket secara bersamaan setiap 36 hari sekali. Namun masih ada pertanyaan selanjutnya, hari dan tanggal berapakah keduanya akan piket bersamaan?

Setiap minggu ada 7 hari, sehingga $36 : 7 = 5$ sisa 1. Karena sisa 1, berarti satu hari sesudah hari Kamis, yaitu hari Jum'at.

Jumlah hari di bulan April ada 30 hari, maka hari yang masih tersisa di bulan April adalah 16 diperoleh dari $30 - 14$. Oleh karena itu tanggal yang ditanyakan adalah tanggal 20 Mei 2011 diperoleh dari $36 - 16$. Jadi hari dan tanggal yang ditanyakan adalah Jum'at, 20 Mei 2011.

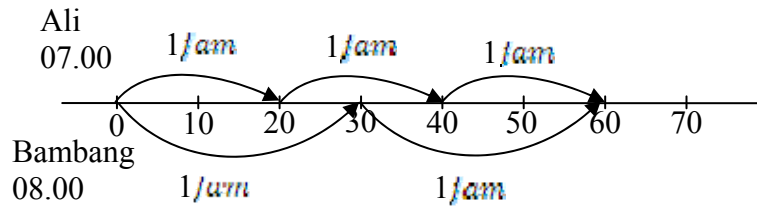
4. Masalah susul menyusul

Ali bersepeda dari kota Yogyakarta ke Solo dengan kecepatan rata-rata 20 km/jam, berangkat pukul 07.00. Satu jam kemudian Bambang menyusul Ali naik sepeda motor dengan kecepatan 30 km/jam. Pada km berapa dan pada pukul berapa Bambang menyusul Ali?



Penyelesaian

Ali dan Budi akan menempuh perjalanan dari Yogyakarta ke Solo. Kecepatan bersepeda Ali 20 km/jam dan berangkat pukul 07.00. Kecepatan bersepeda Budi 30 km/jam berangkat pukul 08.00. Selisih waktu Ali dan Bambang adalah 1 jam, sebagai dasar perhitungan KPK. Dengan menggunakan garis bilangan dapat dicari KPK dari 20 dan 30.



Dari grafik di atas terlihat bahwa Budi dapat menyusul Ali pada jarak 60 km dan ditempuh selama 2 jam. Jadi Budi akan menyusul Ali pada jarak 60 km pada pukul 10 (2 jam setelah pukul 08.00).

5. Masalah berkunjung

Menjadi kebiasaan dari keluarga besar kami untuk saling berkunjung ke rumah saudara. Biasanya Kakek mengunjungi keluarga kami setiap 18 hari sekali, sedangkan Paman mengunjungi keluarga kami setiap 30 hari sekali. Setiap berapa hari sekali kakek dan paman mengunjungi kami secara bersama-sama?

Penyelesaian

- Memahami masalahnya dengan menginterpretasikan apa yang diketahui: berapa hari sekali kakek dan paman akan berkunjung secara bersamaan.
- Identifikasi suatu rencana: untuk mengetahui berapa hari sekali kakek dan paman berkunjung bersamaan, maka harus mencari kelipatan persekutuan dari 18 dan 30
- Mendata kelipatan dari 18 dan 30.

Bilangan	Kelipatannya
18	18, 36, 54, 72, 90 , 108, ...
30	30, 60, 90 , 120, 150,

Kelipatan persekutuan terkecil dari 18 dan 30 adalah 90.

d. Kembali ke permasalahan semula

Jadi kakek dan paman akan berkunjung bersamaan setiap 90 hari sekali

D. Ringkasan

Dalam pembelajaran KPK dari dua atau tiga bilangan, siswa hendaknya dapat menemukan sendiri caranya dengan bantuan objek yang konkret dengan fasilitasi dari guru. Selain itu, diharapkan siswa dapat menghubungkan antara kemampuan menerjemahkan situasi dunia nyata ke dalam pengalaman matematis, atau juga dapat menghubungkan antara operasi perkalian dan pembagian. Dengan mengonstruksi sendiri pengetahuannya diharapkan pemahaman mengenai KPK dapat bertahan lama di benak siswa. Hal-hal yang perlu mendapatkan perhatian siswa adalah sebagai berikut.

1. Untuk menentukan kelipatan suatu bilangan, maka kita dapat mengalikan bilangan tersebut dengan bilangan 1, 2, 3, 4, 5,
2. Kelipatan persekutuan dari dua bilangan adalah kelipatan-kelipatan dari kedua bilangan tersebut yang bernilai sama.
3. KPK adalah bilangan yang terkecil dari kelipatan persekutuan
4. Cara menentukan KPK dapat dilakukan dengan cara antara lain menggunakan:
(a) kelipatan persekutuan; (b) tabel pembagian berulang; dan (c) pohon faktor.
5. Dalam menentukan KPK dengan menggunakan faktorisasi prima, dapat dilakukan dengan cara mengalikan faktor-faktor yang berbeda. Jika ada faktor yang sama, diambil yang berpangkat terbesar.

E. Latihan 2.1

Tanpa menggunakan alat bantu hitung, silakan Anda kerjakan sendiri latihan-latihan berikut ini dan hendaknya jawaban disertai dengan prosesnya. Latihan yang ada meliputi KPK. Anggaphlah soal-soal pada latihan berikut ini sebagai bahan penugasan matematika untuk siswa Anda. Setelah Anda menyelesaikan soal-soal latihan, selanjutnya diskusikan bagaimana cara atau proses pembelajaran masing-masing bahan penugasan dengan teman sejawat Anda di sekolah atau anggota KKG lainnya.

1. Truk A berhenti setelah berjalan 150 km. Truk B berhenti setelah berjalan 170 km. Jika kedua truk berangkat dari tempat dan waktu yang sama, pada kilometer berapakah kedua truk itu akan berhenti bersama-sama?
2. Pak Hadi dan Pak Jayin adalah pedagang sembako yang biasa berbelanja di toko “Terus Jaya”. Pak Hadi berbelanja ke toko tersebut setiap 8 hari sekali, sedangkan Pak Jayin setiap 6 hari sekali. Pada tanggal 25 Maret 2011, Pak Hadi dan Pak Jayin berbelanja secara bersamaan di toko tersebut. Pada tanggal berapa mereka akan belanja bersama-sama lagi?
3. Dewi berenang setiap 5 hari sekali, Fara berenang seminggu sekali, Gisca berenang 8 hari sekali. Jika hari ini mereka berenang bersama-sama, berapa hari lagi mereka akan berenang bersama-sama lagi?
4. Untuk meraih penghargaan Adipura, jalan-jalan di kota Baru dibuat semakin menarik. Di kiri jalan dipasang bendera tiap 25 meter. Di pembatas jalur tengah jalan dipasang lampu tiap 30 meter. Di kanan jalan terdapat tiang listrik tiap 50 meter. Tiap berapa meter bendera, lampu, dan tiang listrik letaknya sebaris.
5. Agen bus Anggrek memberangkatkan busnya dari terminal Agung setiap 15 menit sekali. Agen bus Mawar memberangkatkan busnya dari terminal Agung setiap 20 menit sekali. Jika pada pukul 05.00 agen bus memberangkatkan bus Anggrek dan bus Mawar bersamaan, pukul berapa kedua agen bus tersebut memberangkatkan busnya secara bersamaan untuk kedua kalinya?
6. Indah dan Tuti bersepeda mengitari lapangan olah raga yang berbentuk lingkaran. Indah dapat mengitari lapangan tersebut selama 12 menit, sedangkan Tuti selama 18 menit. Jika mereka berdua mulai bersepeda secara bersamaan dimulai dari tempat dan arah yang sama, setelah berapa menit lagi mereka akan bertemu di tempat awal bersepeda?
7. Lampu A berkedip setiap 6 detik sekali, sedangkan lampu B setiap 8 detik sekali. Setiap berapa detik kedua lampu tersebut akan berkedip secara bersamaan?
8. Frida berenang setiap 10 hari sekali. Tomi berenang setiap 15 hari sekali. Tanggal 5 Maret 2011 mereka berenang bersama untuk pertama kali. Kapan mereka akan berenang bersama untuk kedua kalinya dan ketiga kalinya?

9. Pak Made mendapat tugas ronda setiap 6 hari sekali, sedangkan Pak Janu setiap 8 hari sekali. Adapun Pak Tono setiap 12 hari sekali. Tanggal 1 Juni 2011 mereka bertiga tugas ronda bersama untuk kali pertama. Kapan mereka akan tugas ronda secara bersama untuk ketiga kalinya?
10. Ali bersepeda dari kota A ke kota B dengan kecepatan 20 km/jam, berangkat pukul 07.00. Satu setengah jam kemudian Budi menyusul berangkat dari tempat yang sama (kota A) dengan kecepatan 30 km/jam. Pada km berapa dan pukul berapa Budi menyusul Ali?

F. Umpan Balik dan Tindak Lanjut

Cocokkanlah jawaban Anda dengan kunci jawaban pada lampiran modul ini. Hitunglah jumlah jawaban yang benar, kemudian tentukan tingkat penguasaan Anda terhadap materi dalam modul 2 ini dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Tingkat penguasaan (tp)} = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai adalah sebagai berikut.

$86\% < tp$: baik sekali
$70\% < tp \leq 86\%$: baik
$60\% < tp \leq 70\%$: cukup
$tp < 60\%$: kurang

Setelah Anda mencocokkan jawaban latihan Anda dengan kunci jawaban, apakah Anda sudah berhasil menyelesaikan latihan pada modul 2 ini? Selamat, bagi Anda yang telah mencapai tingkat penguasaan 75% (kategori baik), berarti Anda telah berhasil. Bagi Anda yang belum berhasil, jangan jemu atau berputus asa untuk mencermati kembali uraian pada modul 2 ini. Jika dimungkinkan berdiskusilah dengan teman sejawat atau fasilitator Anda tentang bagian-bagian yang belum Anda



pahami terkait uraian yang ada pada modul ini. Bantulah sejawat atau kawan Anda jika Anda telah menguasainya.

Kemampuan siswa dalam menentukan kelipatan persekutuan dari dua atau tiga suatu bilangan di setiap sekolah belum tentu sama, sehingga strategi pembelajarannya tentu tidak sama bila kondisi siswa berbeda. Saran kami, gunakan saran-saran proses pembelajaran dalam modul ini sebagai pertimbangan dalam proses diskusi Anda. Selamat belajar!

G. Daftar Pustaka

- Burhan Mustaqim ; Ary Astuty. 2008. *Ayo Belajar Matematika 4*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Hoon, Liem Siew; Hoon, Teo Peck; dan Sum, Yang Yet. 2007. *Secondary 1A Normal Academic: Math Insight*. Malaysia: Pearson education South Asia Pte Ltd.
- http://www.crayonpedia.org/mw/Menentukan_FPB_dan_KPK_6.1. Diakses tanggal 3 April 2011.
- Marsudi Raharjo. 2004. *Bilangan Asli, Cacah, dan Bulat*. Bahan Ajar disampaikan pada Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SD Jenjang Lanjut. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- R. Sachidanandan. 2008. *Textbook 5A: Explore Maths*. Singapore: Panpac Education Private Limited.
- R.J Sunaryo. 2008. *Matematika 5*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Y.D. Sumanto, Heny Kusumawati, Nur Aksin. 2008. *Gemar Matematika 5*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Y.D Sumanto, Heny Kusumawati, Nur Aksin. *Gemar matematika 6*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.



PENUTUP



PENUTUP

A. Rangkuman

Standar kompetensi profesional guru yang akan ditingkatkan terkait dengan ditulisnya modul ini antara lain adalah menguasai pengetahuan konseptual dan prosedural. Terkait dengan hal tersebut, maka kajian bilangan dalam mata pelajaran matematika untuk materi KPK dan FPB dua atau tiga bilangan di SD/MI hendaknya dikuasai guru dengan baik. Kompetensi siswa yang terkait dengan kajian tersebut mencakup 2 SK dan 4 KD. Dua KD dipelajari siswa di kelas IV semester 1 dan 2 KD dipelajari siswa di kelas V semester 1.

Dalam pembahasan modul ini diawali dengan suatu masalah dan pembahasan beberapa alternatif cara membelajarkan konsep serta teknik dalam menentukan FPB dan KPK dari 2 atau 3 bilangan. Namun demikian, Anda diharapkan dapat mengembangkan lagi pembelajarannya agar siswa merasa senang dan mudah dalam mempelajari kompetensi tersebut.

Terkait dengan kompetensi guru agar mampu menggunakan matematisasi horizontal dan vertikal untuk menyelesaikan masalah matematika dan masalah dalam dunia nyata, maka dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran FPB dan KPK, hendaknya dikaitkan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian secara tidak langsung proses pembelajaran telah membekali siswa dengan kemampuan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Selain hal tersebut siswa juga diharapkan dapat memahami manfaat dari hal yang dipelajari bagi kehidupannya nanti.

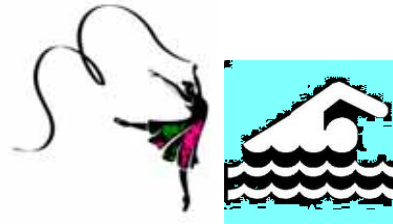
B. Tes

Kerjakan tes berikut ini secara individual.

1. Beni bersepeda tiap 8 hari, sedangkan Beti bersepeda tiap 12 hari. Hari ini Beni dan Beti bersepeda bersama. Kapan mereka akan bersepeda bersama lagi?



2. Dinar dan Karin mulai tahun 2011 mengikuti les yang disukai oleh mereka. Karin mengikuti les menari, sedangkan Dinar mengikuti les renang. Karin les tiap 4 hari sekali, sedangkan Dinar les tiap 3 hari sekali. Tempat les mereka berdua berdampingan.



Ibu mengantar keduanya secara bersamaan hari ini.

- Pada hari keberapa saja keduanya akan berangkat bersama-sama lagi?
 - Pada hari keberapa keduanya akan berangkat bersama-sama lagi untuk pertama kalinya?
3. Dalam rangka memperingati ulang tahunnya Bapak ingin menyumbangkan 20 liter minyak goreng dan 15 karung beras ke panti asuhan. Bapak ingin memastikan bahwa masing-masing panti asuhan menerima minyak goreng dan beras yang sama banyak, dan tidak ada sisa. Berapa jumlah terbanyak dari panti asuhan yang akan menerima sumbangan?

4. Ambar akan membuat sapu tangan berukuran $15\text{ cm} \times 35\text{ cm}$. Dia ingin memberi aplikasi persegi di seluruh permukaan taplak tanpa ada kain yang tersisa. Berapakah panjang sisi persegi terbesar yang dapat dia buat? Berapakah banyaknya persegi yang diperlukan Ambar?



5. Mary mempunyai tugas dari gurunya. Pertama-tama ia harus membuat persegi panjang berukuran $9\text{ cm} \times 12\text{ cm}$. Ia ingin memperbanyak dan menyusun persegi panjang tersebut menjadi sebuah persegi (persegi terkecil yang mungkin). Berapakah panjang sisi persegi tersebut?



6. Editor buku tahunan suatu sekolah ingin setiap halaman bagian kegiatan tahunan memiliki kombinasi yang sama antara foto berwarna dan foto hitam-putih. Jika ada 10 foto berwarna dan 15 foto hitam-putih dan semuanya akan digunakan oleh



editor, maka berapakah jumlah halaman aktivitas terbanyak yang dapat dibuat oleh editor?

7. Sebuah kelompok bermain “Suka Sekolah” memiliki siswa perempuan sebanyak 12 anak dan siswa laki-laki sebanyak 15 anak. Pak guru ingin mengelompokkan siswa ke dalam beberapa kelompok dan masing-masing kelompok memiliki jumlah siswa yang sama dari anak perempuan dan anak laki-laki dan tidak ada siswa yang ditinggalkan. Berapakah kelompok terbesar yang dapat dibuat oleh Pak guru?

KELOMPOK BERMAIN
" SUKA SEKOLAH"



8. Pada sebuah jamuan makan malam dengan daya tampung maksimum 550 orang terdapat jumlah yang sama antara orang dewasa dan anak-anak. Orang dewasa duduk tepat di 17 meja dan anak-anak duduk tepat di 15 meja. Berapakah jumlah anak-anak yang hadir?



9. Untuk persiapan makan malam keluarga, Danik akan menyiapkan makanan penutup dengan porsi individual. Dia memiliki 14 *cup* ice cream dan 28 puding kelapa. Danik ingin setiap porsi isinya sama tanpa ada makanan yang tersisa. Berapa porsi makanan terbanyak yang dapat disiapkan Danik?



10. Liliana membeli permen rasa stroberi dalam kemasan berisi 11 buah dan permen karet rasa blueberry dalam kemasan berisi 46 buah. Jika Liliana ingin membeli kedua permen tersebut dalam jumlah yang sama, berapakah paling sedikit banyaknya permen tiap rasa yang harus dibeli?



C. Umpan Balik

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes yang telah tersedia di bagian belakang pada modul ini. Hitunglah jumlah jawaban yang benar, kemudian tentukan tingkat penguasaan Anda terhadap materi di modul 1 dan 2 ini dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Tingkat penguasaan (tp)} = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{10} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan yang Anda capai adalah:

$86\% < tp$: baik sekali
$70\% < tp \leq 86\%$: baik
$60\% < tp \leq 70\%$: cukup
$tp < 60\%$: kurang

Apakah Anda sudah berhasil menyelesaikan tes pada modul ini? Selamat, bagi Anda yang telah mencapai tingkat penguasaan 75% (kategori baik), berarti Anda telah berhasil. Bagi Anda yang belum berhasil, jangan jemu atau berputus asa untuk mencermati kembali uraian pada modul 1 dan 2 ini. Jika dimungkinkan berdiskusilah dengan teman sejawat atau fasilitator Anda tentang bagian-bagian yang belum Anda pahami terkait uraian yang ada pada modul ini. Bantulah sejawat atau kawan, sekiranya Anda telah menguasai modul ini. Selamat belajar!



LAMPIRAN



LAMPIRAN

Lampiran 1

Kunci Jawaban Latihan 1.1

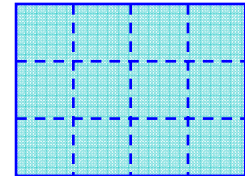
Kunci jawaban yang diuraikan dalam penyelesaian hanya nomor 1 sampai dengan 3, nomor lainnya hanya diberikan jawaban.

1. Panjang tiap sisi persegi panjang yang direncanakan di tanah pertanian tersebut haruslah membagi 20 dan 15 secara tepat. Oleh karena itu diperlukan kelipatan persekutuan antara 20 dan 15, sehingga panjang persegi terbesar yang mungkin adalah KPK dari 20 dan 15.

20	
×	
①	20
2	10
4	⑤

15	
×	
①	15
3	⑤

Kelipatan persekutuan 20 dan 15 adalah 1 dan 5. Jadi kelipatan persekutuan yang terbesar adalah 5. Panjang sisi persegi yang terbesar adalah 5 m.



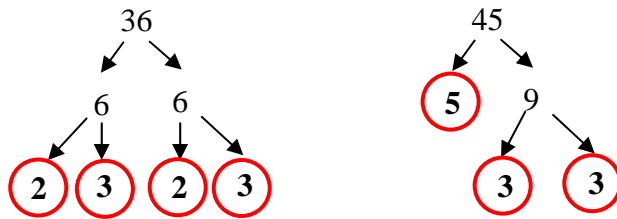
2. Diketahui : lebar kertas pertama 36 cm dan yang kedua 45 cm.
Ditanyakan : berapa lebar kertas maksimal yang sebaiknya dipotong Samanta, sedemikian hingga lebar kedua potongan kertas sama panjang.

Penyelesaian :

Permasalahan ini akan dapat diselesaikan dengan menggunakan FPB, karena Samanta akan memotong atau membagi lebar kertas tersebut menjadi potongan yang sama (faktor) dari kertas selebar 36 cm dan 45 cm.

Oleh karena itu penyelesaiannya adalah menentukan FPB dari 36 dan 45.

Untuk menyelesaikannya dapat digunakan pohon faktor seperti berikut.



$$36 = 2 \times 2 \times \underset{\downarrow}{3} \times \underset{\downarrow}{3}$$

$$45 = \underset{\downarrow}{3} \times \underset{\downarrow}{3} \times 5$$

FPB dari 36 dan 45 adalah: $3 \times 3 = 9$

Jadi Samanta sebaiknya memotong kertas pada bagian lebar sepanjang 9 cm.

Kertas pertama akan ada potongan sebanyak: $36 : 9 = 4$.

Kertas kedua akan ada potongan sebanyak: $45 : 9 = 5$.

Jadi banyaknya potongan kertas Samanta ada 9 lembar

3. $\text{FPB}(120, 30) = 30$

Jumlah terbesar siswa yang mendapat bagian ada 30 anak

4. $\text{FPB}(40, 60) = 20$

Jadi steker yang digunakan dengan ukuran terbesar 20 cm.

5. $\text{FPB}(28, 40) = 4$

Kotak terbanyak yang digunakan 4

6. $\text{FPB}(27, 45) = 9$

Kemeja yang diterima tiap anak = $27 : 9 = 3$

Celana yang diterima tiap anak = $45 : 9 = 5$

7. $\text{FPB}(42, 48, 60) = 6$

Jadi toples yang diperlukan ada 6, masing-masing toples berisi:

permen rasa coklat = $42 : 6 = 7$

permen rasa jeruk = $48 : 6 = 8$

permen rasa mangga = $60 : 6 = 10$

8. $\text{FPB}(50, 30) = 10$, artinya pohon mangga yang ditanam 5 baris dan pohon pisang yang di tanam 3 baris

9. FPB (105, 45, 75) = 15

Jumlah buah terbanyak yang dapat dimasukkan masing-masing kantong = 15

Jumlah kantong untuk jeruk nipis sebanyak = $105 : 15 = 7$

Jumlah kantong untuk jeruk lemon sebanyak = $45 : 15 = 3$

Jumlah kantong untuk jeruk manis sebanyak = $75 : 15 = 5$

10. FPB (480.000, 400.000, 240.000) = 80.000. Jadi setiap siswa yang ikut studi banding harus membayar Rp 80.000,00.

Lampiran 2

Kunci Jawaban Latihan 2.1

Kunci jawaban yang diuraikan dalam penyelesaian hanya nomor 1 dan 2. Sedangkan nomor lainnya hanya diberikan petunjuk dan jawabannya.

1. Diketahui : truk A berhenti setelah berjalan 150 km dan truk B berhenti setelah berjalan 170 km

Ditanyakan : pada jarak berapa km kedua truk akan berhenti bersama-sama?

Penyelesaian :

2	150	170
5	75	85
	15	17

$$\text{KPK}(150, 170) = 2 \times 5 \times 15 \times 17 = 150 \times 17 = 2.550$$

Jadi Truk A dan B berhenti bersama pada jarak 2.550 km

2. Diketahui : Pak Hadi belanja ke toko tiap 8 hari sekali
Pak Jayin belanja ke toko tiap 6 hari sekali
tanggal 25 Maret 2011 pak Hadi dan pak Jayin bersamaan berbelanja

Ditanyakan : tanggal berapa mereka berdua akan berbelanja bersama lagi?

Jawab :

$$\text{KPK}(8, 6) = 24$$

Banyak hari di bulan Maret = 31 hari

Sisa hari adalah $31 - 25 = 6$ hari

Tanggal pertemuan adalah $24 - 6 = 18$

Jadi Pak Hadi dan Pak Jayin berbelanja bersama lagi pada tanggal 18 April 2011

3. $\text{KPK}(5, 7, 8) = 5 \times 7 \times 8 = 280$

Jadi Dewi, Fara, dan Gisca berenang bersama lagi setelah 280 hari

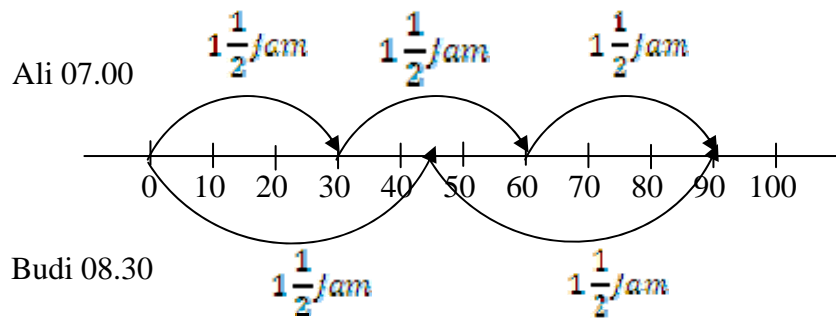


4. KPK (25 , 30 , 50) adalah 150
Jadi bendera, lampu dan tiang listrik letaknya sebaris setelah 150 m.
5. KPK (15 , 20) = 60
Artinya setiap 60 menit atau 1 jam bus Anggrek dan Mawar berangkat bersama-sama dari terminal. Jadi bus Anggrek dan Mawar bersama berangkat dari terminal untuk yang kedua kalinya pukul 06.00, yaitu 1 jam setelah pukul 05.00.
6. KPK (12 , 16) = 48 artinya setelah 48 menit baru mereka akan bertemu di tempat awal bersepeda.
7. KPK (6, 8) = 24. Jadi lampu A dan B berkedip bersamaan setiap 24 detik sekali.
8. KPK (10 , 15) = 30.
Banyak hari di bulan Maret adalah 31 hari, maka sisa hari bulan Maret adalah 26 hari yang diperoleh dari: $31 - 5$

Tanggal pertemuan yang kedua: $30 - 26 = 4$, artinya tanggal 4 April 2011.

Banyak hari bulan April = 30 hari, maka sisa hari bulan April adalah 26 hari diperoleh dari: $30 - 4$

Tanggal pertemuan yang ketiga: $30 - 26 = 4$, artinya tanggal 4 Mei 2011.
9. KPK dari 6, 8, dan 12 adalah 24, artinya setiap 24 hari sekali pak Made, pak Jono, dan pak Tono ronda bersama.
 - a. Ronda bersama ke dua tanggal 25 Juni 2011
 - b. Ronda bersama ke tiga 19 Juli 2011.
10. Ali dan Budi akan menempuh perjalanan dari kota A ke kota B. Kecepatan bersepeda Ali 20 km/jam dan berangkat pukul 07.00. Kecepatan bersepeda Budi 30 km/jam dan berangkat pukul 08.30. Selisih waktu Ali dan Bambang adalah $1\frac{1}{2}$ jam, sebagai dasar perhitungan KPK, artinya tiap $1\frac{1}{2}$ jam Ali menempuh 30 km sedangkan Budi tiap $1\frac{1}{2}$ jam menempuh 45 km. Dengan menggunakan garis bilangan dapat dicari KPK dari 30 dan 45



Dari grafik tersebut nampak bahwa Budi menyusul Ali pada jarak 90 km, pada pukul 11.30, setelah menempuh perjalanan selama 3 jam.



Lampiran 3

Kunci Jawaban Tes

Kunci jawaban yang diuraikan dalam penyelesaian hanya nomor 1 sampai dengan 3. Sedangkan nomor lainnya hanya diberikan petunjuk dan jawaban.

1. Diketahui : Beni bersepeda tiap 8 hari dan Beti bersepeda tiap 12 hari
Mereka berdua bersepeda hari ini

Ditanyakan : berapa hari lagi mereka akan latihan bersama lagi?

Penyelesaian :

Masalah ini dapat diselesaikan dengan mencari kelipatan dari kedua bilangan. Karena yang dicari adalah kapan waktu berikutnya mereka akan bersepeda bersama lagi, maka yang dicari adalah KPK.

2. Alternatif penyelesaiannya adalah dengan menggunakan kelipatan bilangan yang ditampilkan dalam tabel berikut.

	hari										
Karin	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	...
Danar	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	...

- a. Keduanya akan berangkat bersama-sama pada hari ke: 12, 24, ...
 - b. Keduanya akan berangkat bersama-sama lagi untuk pertama kalinya pada hari ke-12
3. Faktor dari 20 : 1, 2, 4, 5, 10, 20
Faktor dari 15 : 1, 3, 5, 15
Faktor persekutuan 20 dan 15 adalah 1 dan 5
FPB dari 20 dan 15 adalah 5. Itu berarti bahwa jumlah kemungkinan terbesar panti asuhan yang akan menerima sumbangan dari Bapak adalah 5. Masing-masing panti asuhan akan menerima 4 liter minyak dan 3 karung beras.
 4. Karena akan dibuat persegi terbesar, maka diperlukan FPB dari 15 dan 35 atau dapat ditulis $FPB(15, 35) = 5$.
 5. Akan membuat persegi terkecil yang mungkin dari beberapa persegi panjang, maka yang diperlukan adalah KPK dari ukuran persegi panjang, yaitu $KPK(9, 12) = 36$. Jadi panjang persegi = 36 cm.

6. Karena akan dibuat halaman aktivitas sebanyak mungkin dengan kombinasi foto berwarna dan foto hitam putih, maka yang akan dicari adalah FPB dari 10 dan 15. Jadi $FPB(10, 15) = 5$.
7. Karena akan dibuat kelompok terbesar, maka yang dicari adalah FPB dari 12 siswa perempuan dan 15 siswa laki-laki, yaitu 3 kelompok.
8. Jumlah anak-anak yang hadir sama dengan jumlah orang dewasa yang hadir. Orang dewasa duduk tepat di 17 meja dan anak-anak duduk tepat di 15 meja. Yang ditanyakan adalah jumlah anak yang hadir. Oleh karena itu, akan dicari $KPK(17, 15) = 255$.
9. Dicari $FPB(14, 28) = 14$. Makanan yang disediakan Danik 14 porsi
10. Dicari $KPK(11, 46) = 506$. Banyaknya permen tiap rasa yang harus dibeli 506 permen



PPPPTK MATEMATIKA

Jl. Kaliurang Km. 6 Sambisari, Condongcatur, Depok, Sleman, Yogyakarta
Kotak Pos 31 YKBS Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 885752, 881717, 885725, Fax. (0274) 885752
Website: www.p4tkmatematika.org
E-mail: p4tkmatematika@yahoo.com