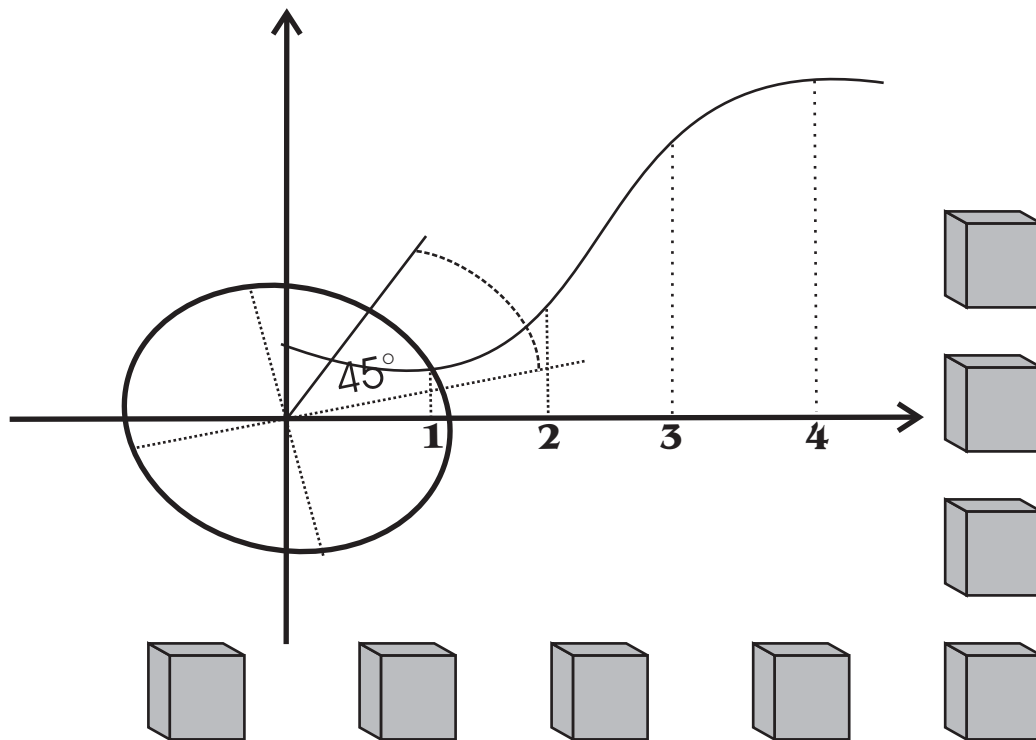


PAKET PEMBINAAN PENATARAN

Dra. Sri Wardhani, M.Pd.

PERMASALAHAN KONTEKSTUAL MENGENALKAN BENTUK ALJABAR DI SMP



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PUSAT PENGEMBANGAN PENATARAN GURU MATEMATIKA
YOGYAKARTA 2004

C11.P/PP/PPP/2004
UNTUK KALANGAN SENDIRI

Nama Kegiatan:

**PENULISAN MODUL
PAKET PEMBINAAN PENATARAN**

Judul Naskah Asli:

**Permasalahan Kontekstual
Mengenalkan Bentuk Aljabar di SMP**

Penulis:

Dra. Sri Wardhani, M.Pd

Penilai:

**Drs. Sutjiana, M.Si.
Drs. Sumadi**

Editor

Fadjar Shadiq, M. App. Sc

Ilustrator:

Eko Wasisto Adi, S.Kom.



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PUSAT PENGEMBANGAN PENATARAN GURU MATEMATIKA
YOGYAKARTA 2004

Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii
BAB I : Pendahuluan	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penulisan.....	2
C. Sasaran Penulisan	2
D. Ruang Lingkup.....	3
E. Cara Penggunaan Paket	3
BAB II : Permasalahan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika	5
A. Ciri-ciri Pembelajaran Matematika yang Kontekstual	5
B. Permasalahan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika.....	9
BAB III : Contoh-contoh Permasalahan Kontekstual	
untuk Mengenalkan Bentuk Aljabar di SMP	11
A. Lambang Aljabar.....	11
B. Variabel Aljabar.....	13
C. Konstanta Aljabar	15
D. Suku Aljabar	17
E. Koefisien Aljabar	20
F. Bentuk Aljabar	21
G. Tugas untuk Pembaca	23
BAB IV: Penutup	25
Daftar Pustaka	27

BAB I

Pendahuluan

A. Latar Belakang

Salah satu kompetensi yang harus dikuasai siswa saat belajar matematika di Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan tercantum dalam Kurikulum 2004 mata pelajaran matematika SMP/Madrasah Tsanawiyah adalah mampu menyelesaikan operasi bentuk aljabar. Di saat belajar aljabar, penguasaan kompetensi itu sangat penting karena akan menjadi prasyarat utama saat siswa belajar Aljabar pada tahap-tahap berikutnya, misalnya saat belajar persamaan, pertidaksamaan, sistem persamaan, fungsi, persamaan garis dan lainnya.

Kemampuan mengoperasikan bentuk aljabar yang baik tidak dapat dipisahkan dari pemahaman yang baik tentang konsep-konsep yang terkait, misalnya pemahaman tentang lambang aljabar berupa suku, faktor, variabel, konstanta, koefisien, dan lainnya. Dengan pemahaman yang baik terhadap konsep-konsep itu diharapkan kompetensi menyelesaikan operasi bentuk aljabar akan dikuasai dengan baik. Untuk itu pembelajaran perlu dikelola dengan memperhatikan azas-azas didaktik metodik agar berlangsung efektif.

Hasil pengkajian terhadap kesulitan yang dihadapi oleh guru matematika dan siswa SMP pada 5 propinsi yang diselenggarakan oleh PPPG Matematika tahun 2002 menunjukkan bahwa hampir semua propinsi menghadapi kendala berupa pemahaman yang rendah dari siswa tentang konsep-konsep yang terkait dengan operasi bentuk aljabar dan *skill* yang rendah dalam menyelesaikan operasi bentuk Aljabar. Pada pihak guru terdapat keluhan-keluhan yang pada intinya adalah sulit menemukan cara untuk membuat siswa mudah memahami konsep-konsep yang terkait dengan operasi bentuk aljabar dan cara-cara praktis untuk menerampilkkan siswa dalam menyelesaikan operasi bentuk aljabar. Kenyataan itu diperkuat oleh hasil analisis terhadap uji kemampuan dasar matematika siswa SMP yang diselenggarakan oleh PPPG Matematika berturut-turut tahun 2001, 2002, dan 2003 pada hampir semua propinsi di Indonesia. Hasil analisis itu antara lain menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang sulit membedakan antara suku sejenis dan tidak

sejenis, makna koefisien, sehingga tidak mampu menyelesaikan operasi bentuk aljabar dengan baik.

Dengan kenyataan seperti itu maka sekolah perlu mengusahakan agar pembelajaran yang bertujuan mengantarkan siswa menguasai kompetensi menyelesaikan operasi bentuk aljabar dikelola dengan sebaik-baiknya. Pengelolaan pembelajaran akan berlangsung dengan baik bila didukung oleh banyak hal, diantaranya adalah pembelajaran dikelola secara kontekstual. Dengan belajar secara kontekstual diharapkan apa yang dimiliki siswa sebagai hasil belajar menjadi lebih awet tertanam dalam diri siswa karena siswa dihadapkan pada permasalahan yang tidak jauh dari kehidupannya dan didorong untuk aktif dalam membangun pemahaman dan keterampilan yang akan menjadi miliknya. Kecuali itu juga harus didukung oleh pemahaman yang benar dan memadai dari guru tentang konsep-konsep yang terkait dengan operasi bentuk aljabar dan cara-cara pembelajarannya, sehingga guru perlu mempunyai wawasan yang baik tentang hal itu.

B. Tujuan Penulisan

Paket Pembinaan Pelatihan (PPP) ini diharapkan dapat menjadi alternatif rujukan dan mampu menambah wawasan para pembaca dalam mengelola pembelajaran kontekstual yang bertujuan mengantarkan siswa SMP memiliki kompetensi menyelesaikan operasi bentuk aljabar, khususnya dalam hal penyusunan permasalahan kontekstual mengenalkan bentuk aljabar.

C. Sasaran Penulisan

Paket Pembinaan Pelatihan (PPP) ini khususnya ditujukan kepada para alumni Diklat Matematika SMP yang dikelola oleh PPPG Matematika Yogyakarta yaitu para guru inti di Sanggar Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika SMP atau para instruktur/pengembang Matematika SMP di kabupaten/kota di seluruh Indonesia dan para pengawasnya agar menjadi alternatif sumber dalam melaksanakan tugas mengembangkan diri, dan mengimbaskan hasil diklat kepada teman seprofesi di sekolah maupun di MGMP. Secara umum PPP ini ditujukan kepada rekan-rekan guru matematika SMP dan pengawasnya serta rekan-rekan

Widyaiswara dengan konsentrasi pendidikan matematika di Lembaga Penjamin Mutu Pendidikan (LPMP) di seluruh Indonesia.

D. Ruang Lingkup

Dalam usaha menambah wawasan para pembaca tentang penyusunan permasalahan kontekstual yang dapat digunakan pada kegiatan pembelajaran menyelesaikan operasi bentuk aljabar maka pada PPP ini diuraikan tentang dua hal pokok yaitu: (1) pengertian dari beberapa istilah yang terkait dengan operasi bentuk aljabar, yaitu: lambang, variabel, konstanta, suku, suku sejenis, koefisien, faktor dan bentuk aljabar, dan (2) contoh-contoh permasalahan kontekstual untuk mengenalkan bentuk aljabar dalam arti seputar istilah-istilah itu.

E. Cara Penggunaan Paket

PPP ini terdiri dari 4 bab. Bab I berupa pendahuluan. Pada Bab II diuraikan tentang ciri-ciri pembelajaran matematika yang kontekstual dan pengertian permasalahan kontekstual. Pada Bab III dibahas pengertian dari istilah-istilah yang terkait dengan operasi bentuk aljabar dan contoh-contoh permasalahan kontekstualnya dan Bab IV berupa penutup. Agar para pembaca mampu mengembangkan lebih lanjut contoh permasalahan kontekstual lain yang bervariasi maka perlu dipahami dan dikaji betul makna dari permasalahan kontekstual untuk pembelajaran matematika. Pada akhir Bab III ada tugas untuk pembaca.

Silahkan dicermati bab demi bab dari PPP ini dan selanjutnya diskusikan dengan teman seprofesi di sekolah atau MGMP dan dengan Kepala Sekolah serta Pengawas. Bila timbul permasalahan yang perlu dibicarakan lebih lanjut bersama Penulis, silahkan menghubungi ke alamat berikut ini.

PPPG Matematika Yogyakarta,

Kotak Pos 31 Yk-Bs, Jalan Kaliurang Km 6 Condongcatur Sleman

Yogyakarta 55281 Telpn (0274) 881717, 885725 Pesawat 207

BAB II

Permasalahan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika

Pengelolaan pembelajaran matematika di sekolah diharapkan dapat bermakna dan dapat membuat siswa mampu menerapkan pengetahuan matematikanya pada kehidupan sehari-hari dan bidang lain. Kegiatan pembelajaran matematika diharapkan mampu membuat siswa terampil menyelesaikan masalah yang dihadapinya, baik dalam bidang matematika maupun dalam bidang lain yang terkait. Kegiatan pembelajaran matematika juga diharapkan mampu membuat siswa berkembang daya nalarnya sehingga mampu berpikir kritis, logis, sistematis dan pada akhirnya siswa diharapkan mampu bersikap objektif, jujur dan disiplin.

Ada banyak pilihan cara mengelola kegiatan pembelajaran matematika yang bertujuan seperti itu. Salah satu pilihan adalah mengelola kegiatan pembelajaran matematika secara kontekstual atau realistik. Hadi S. (2002 : 2) mengemukakan bahwa konsep matematika realistik sejalan dengan kebutuhan untuk memperbaiki pendidikan matematika di Indonesia yang didominasi oleh persoalan bagaimana meningkatkan pemahaman siswa tentang matematika dan mengembangkan daya nalar.

A. Ciri-ciri Pembelajaran Matematika yang Kontekstual

Ciri-ciri pembelajaran matematika yang kontekstual mengacu pada 7 komponen utama dari pembelajaran yang kontekstual dan karakteristiknya. Tujuh komponen itu adalah: konstruktivisme, menemukan, bertanya, komunitas belajar, pemodelan, refleksi dan penilaian autentik. Sedangkan karakteristik pembelajaran yang kontekstual adalah: kerja sama, saling menunjang, menyenangkan dan tidak membosankan, belajar dengan bergairah, pembelajaran terintegrasi, menggunakan berbagai sumber, siswa aktif, *sharing* dengan teman, siswa kritis dan guru kreatif, dinding kelas dan lorong-lorong dipenuhi dengan hasil karya nyata siswa, peta-peta, gambar, artikel, humor dan lain-lain. Laporan kepada orang tua bukan hanya rapor tetapi juga mencakup hasil karya siswa, laporan hasil praktikum, karangan siswa dan lain-lain (Dit PLP, 2003: 10 -21).

Sri Wardhani dalam Strategi Pembelajaran Matematika yang Kontekstual dan Penerapannya di Sekolah (2002) menyarikan dari berbagai sumber tentang ciri-ciri pembelajaran matematika yang kontekstual seperti berikut ini.

1. Ada permasalahan kontekstual pada awal proses pembelajaran yang harus diselesaikan oleh siswa;
2. Ada kesempatan cukup bagi siswa untuk melakukan proses matematisasi horisontal;
3. Adanya proses matematisasi vertikal sebagai model;
4. Ada interaksi yang demokratis antara guru-siswa, siswa-guru, dan siswa-siswa;
5. Proses pembelajaran matematika mencakup tujuan dan cara yang bervariasi;
6. Penilaian pembelajaran matematika mengukur kemampuan sesungguhnya dari siswa ;
7. Ada cukup kesempatan untuk mawas diri dan memperbaiki tentang kemampuan pada hal-hal yang telah dipelajari.

Berikut ini adalah penjelasan dari setiap ciri-ciri tersebut.

1. Ada permasalahan kontekstual pada awal proses pembelajaran yang harus diselesaikan oleh siswa

Permasalahan kontekstual ini diberikan kepada siswa setelah dilakukan kegiatan pendahuluan atau apersepsi. Materi permasalahan berupa hal-hal yang terkait dengan apa yang **akan** dipelajari siswa. Dengan permasalahan itu diharapkan siswa aktif berpikir untuk menemukan penyelesaian permasalahan dengan caranya sendiri. Dalam pembelajaran matematika, permasalahan kontekstual ini dapat berupa soal-soal penerapan sehari-hari atau tugas-tugas penemuan, penyelidikan, tugas lapangan atau lainnya yang harus diselesaikan siswa secara individu atau kelompok.

2. Ada kesempatan cukup bagi siswa untuk melakukan proses matematisasi horisontal

Siswa diberi kesempatan yang cukup untuk memikirkan, menemukan dan melakukan penyelesaian permasalahan matematika kontekstual yang diberikan kepadanya dengan caranya sendiri. Pada proses itu keterlibatan setiap individu siswa atau kelompok siswa cukup dominan, sedang guru sebagai motivator dan fasilitator saja.

Karena siswa didorong untuk menyelesaikan permasalahan menurut caranya sendiri, sedangkan permasalahan yang diselesaikan siswa berhubungan dengan hal-hal yang akan dipelajari siswa, maka sering dijumpai penyelesaian siswa tidak sesuai dengan kaidah-kaidah yang berlaku pada matematika. Contoh: ada siswa yang menuliskan suatu langkah penyelesaian dengan $bb = 1800$ untuk mengkomunikasikan bahwa harga 2 balpoin adalah 1800 rupiah. Menurut aturan matematika formal hal itu tidak dibenarkan (*karena seharusnya $b + b = 1800$*). Oleh karena itu proses penyelesaian yang ditemukan atau dilakukan siswa sering diistilahkan dengan penyelesaian matematika informal. Hal-hal yang termuat dalam penyelesaian matematika informal mungkin sudah sesuai dengan kaidah matematika namun mungkin juga belum sesuai. Guru tidak perlu terlalu mempermasalahkan kesesuaian itu namun lebih menekankan pada ditemukannya cara oleh siswa menurut pemikirannya sendiri. Proses menemukan matematika informal oleh siswa merupakan proses matematisasi horisontal.

3. Ada proses matematisasi vertikal sebagai model

Adanya proses matematisasi vertikal berarti ada pembahasan tentang cara penyelesaian permasalahan sesuai kaidah-kaidah matematika. Pembahasan dapat berpijak dari koleksi penyelesaian permasalahan yang telah ditemukan oleh siswa.

Sebagai model, guru memberikan penguatan pada hal-hal yang sudah benar dilakukan siswa dan memperbaiki hal-hal salah atau kurang tepat yang dilakukan siswa. Selain itu juga menambah informasi yang dipandang perlu. Bila perlu pembahasan tentang matematika formal melibatkan siswa sebagai model. Siswa model tentunya memiliki kelebihan dalam kemampuan matematikanya dibanding siswa lainnya. Selain itu dapat dilibatkan pihak (orang) lain sebagai model, sesuai dengan konteks permasalahannya.

Pembahasan matematika sesuai kaidah sering diistilahkan dengan pembahasan matematika formal, yang biasanya sudah melibatkan hal-hal abstrak dalam matematika, misalnya simbol-simbol. Prosesnya diistilahkan dengan proses matematisasi vertikal.

4. *Ada interaksi yang demokratis antara guru-siswa, siswa-guru, siswa-siswa*

Proses matematisasi horisontal yang kemudian ditingkatkan menjadi proses matematisasi vertikal harus dilakukan dalam suasana dan interaksi yang demokratis antara guru dan siswa, siswa dan guru, siswa dan siswa. Siswa diberi cukup kesempatan untuk bertanya dan ditanya oleh guru. Siswa juga diberi cukup kesempatan untuk berinteraksi dengan teman-temannya dalam proses belajar”

5. *Proses pembelajaran matematika mencakup tujuan dan cara yang bervariasi*

Tujuan pembelajaran tidak hanya terkait dengan hal-hal yang sifatnya komputasi (hitung menghitung) dan algoritmis yaitu membahas prosedur atau cara menyelesaikan soal saja, namun juga melatih siswa agar memiliki penalaran yang baik, memahami konsep, melakukan pemecahan masalah, berkomunikasi secara matematis. Hal-hal itu diakomodasi dan tercermin dalam materi permasalahan kontekstual yang diberikan kepada siswa.

6. *Penilaian pembelajaran matematika mengukur kemampuan sesungguhnya dari siswa*

Penilaian terhadap hasil belajar siswa mencakup bagaimana cara berpikirnya, pemahamannya terhadap konsep yang dipelajari, ketrampilannya menyelesaikan permasalahan, kemampuannya bernalar yang dapat diwujudkan dalam cara mengambil kesimpulan dan memberi alasan serta cara mengkomunikasikannya. Dengan kata lain penilaian hendaknya benar-benar mengukur kemampuan sesungguhnya dari siswa dalam arti mengukur kemampuan yang benar-benar dimiliki oleh siswa atau melekat pada diri siswa. Untuk itu diperlukan teknik penilaian dan bentuk instrumen penilaian yang bervariasi, tidak cukup hanya dengan tes tertulis dan bentuk soal pilihan ganda saja. Penilaian juga dilakukan tidak hanya pada akhir pembelajaran suatu kompetensi namun juga saat proses belajar suatu kompetensi, sehingga penilaian dilakukan secara berkesinambungan.

7. *Ada cukup kesempatan untuk mawas diri dan memperbaiki tentang kemampuan pada hal-hal yang telah dipelajari*

Kesempatan untuk mawas diri dan memperbaiki tentang kemampuan pada hal-hal yang telah dipelajari ini penting agar siswa tidak terhambat ketika belajar kompetensi berikutnya. Secara teknis mawas diri antara lain dapat dilakukan dengan membuat rangkuman tentang hal-hal yang baru dipelajari atau mengkondisikan siswa agar menjelaskan apa yang dipahami dari proses belajar yang baru dilaluinya.

Bila masih dijumpai kesulitan, siswa diberi kesempatan memperbaiki diri. Kegiatan memperbaiki diri antara lain dapat dilakukan dengan bantuan guru (melalui tugas-tugas tambahan yang terbimbing) atau dengan bantuan teman yang lebih mampu.

Belajar harus dilakukan sedikit demi sedikit. Apa yang sudah dipelajari dan dikuasai pada masa lalu akan menjadi bekal dan motivator untuk belajar berikutnya. Materi matematika mempunyai struktur hirarkis sangat kuat. Oleh karenanya penguasaan siswa pada pelajaran matematika sebelumnya akan selalu menjadi dasar dalam belajar berikutnya. Jika kemampuan sebelumnya lemah maka akan tidak menguntungkan pada penguasaan berikutnya.

B. Permasalahan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika

Ciri pertama dari pembelajaran matematika yang kontekstual adalah adanya permasalahan kontekstual pada awal proses pembelajaran yang harus diselesaikan oleh siswa.

Tiga tahun terakhir ini penulis sering terlibat dalam kegiatan yang menuntut para guru menyusun permasalahan kontekstual, misalnya dalam kegiatan-kegiatan diklat di PPPG matematika atau di lain tempat dan kunjungan ke daerah-daerah dalam rangka pembinaan dan pemantauan. Pengalaman bertemu dengan para guru matematika SMP di berbagai kesempatan penulis menengarai bahwa ada kecenderungan menyempitkan arti atau makna dari permasalahan kontekstual. Pada umumnya para guru berpendapat bahwa permasalahan kontekstual adalah permasalahan yang terkait dengan kehidupan nyata sehari-hari siswa dalam arti kehidupan yang “*kasat mata*” atau bersifat fisik sehingga dapat dilihat oleh mata.

Matematika merupakan ilmu dasar (sehingga bukan merupakan ilmu terapan) maka tidak banyak dan cukup sulit dalam mencari contoh-contoh permasalahan kontekstual yang bersifat aktual atau *kasat mata* untuk dikaitkan dengan topik-topik matematika yang akan dipelajari siswa. Padahal, permasalahan kontekstual adalah permasalahan yang isinya atau materinya terkait dengan kehidupan siswa sehari-hari, baik yang aktual maupun yang tidak aktual, namun dapat dibayangkan oleh siswa karena pernah dialami olehnya.

Heuvel-Panhuizen (dalam Nur M.:2000) mengemukakan bahwa dalam pembelajaran matematika yang kontekstual, proses pengembangan konsep-konsep dan gagasan-gagasan matematika bermula dari dunia nyata. Dunia nyata tidak hanya berarti konkret secara fisik atau *kasat mata* namun juga termasuk hal-hal yang dapat dibayangkan oleh alam pikiran siswa karena sesuai dengan pengalamannya. Ini berarti masalah-masalah yang digunakan pada awal pembelajaran matematika yang kontekstual dapat berupa masalah-masalah yang aktual bagi siswa dalam arti secara fisik sungguh-sungguh ada dalam kenyataan kehidupan siswa atau masalah-masalah yang dapat dibayangkan sebagai masalah nyata oleh siswa karena terkait dengan pengalaman lalunya.

Contoh permasalahan kontekstual yang bukan fisik namun konteks dengan apa yang akan dipelajari dan terkait dengan pengalaman lalu siswa misalnya ketika siswa belajar tentang menyelesaikan operasi perkalian dua suku dua. Bila yang diinginkan permasalahan yang aktual sehari-hari maka cukup sulit merumuskannya. Namun bila permasalahan dirumuskan berpijak pada pengalaman siswa yang non aktual tapi dapat dibayangkan oleh siswa karena terkait dengan pengalaman mentalnya, mungkin akan lebih mudah dirumuskan. Agar siswa memahami aturan pada perkalian dua suku dua maka permasalahan dapat dirumuskan dengan berpijak pada pengalaman siswa tentang geometri yang sudah dipelajari sewaktu di Sekolah Dasar (SD). Perkalian dua suku dua dikaitkan dengan perhitungan luas dari suatu persegi panjang yang sisi-sisinya berupa penjumlahan suku-suku dua yang akan dikalikan. Perumusan permasalahan untuk menemukan aturan perkalian dua suku dua dapat pula dikaitkan dengan hukum distributif pada bilangan asli atau pecahan yang pernah dikenal sebelumnya oleh siswa.

Dalam hal siswa belajar tentang menyelesaikan operasi bentuk aljabar, khususnya dalam memahami istilah-istilah yang terkait dengan bentuk aljabar, misalnya: variabel, konstanta, suku, suku sejenis, koefisien, guru sering kesulitan mencari contoh-contoh permasalahan kontekstualnya. Selama ini kebiasaan yang penulis tangkap dari dialog, wawancara dan pengamatan terhadap para guru Matematika SMP, pada umumnya pembelajaran dilakukan dengan cara guru menunjukkan atau mengumumkan secara langsung pengertian istilah-istilah tersebut kepada siswa kemudian diberikan contoh-contohnya, sehingga cenderung membuat siswa pasif dan sulit memahami maknanya.

BAB III

Contoh-contoh Permasalahan Kontekstual untuk Mengenalkan Bentuk Aljabar di SMP

Kompetensi tentang menyelesaikan operasi bentuk aljabar dipelajari siswa SMP pada tahun pertama (kelas I atau VII) dan diperdalam di tahun kedua (kelas II atau VIII). Siswa dikatakan menguasai kompetensi menyelesaikan bentuk aljabar bila dapat menunjukkan kemampuan-kemampuan seperti berikut ini sebagai indikatornya (Kurikulum 2004 Mata Pelajaran Matematika SMP, 2004).

1. Menjelaskan pengertian suku, suku sejenis, variabel, konstanta, koefisien, faktor, suku satu, suku dua dan suku tiga,
2. Menyelesaikan operasi hitung (tambah, kurang, kali, bagi dan pangkat) suku sejenis dan tidak sejenis,
3. Menggunakan sifat perkalian bentuk aljabar untuk menyelesaikan soal,
4. Menyelesaikan operasi hitung (tambah, kurang, kali, bagi dan pangkat) dari suku satu dan suku dua.

Setelah mampu menguasai kompetensi menyelesaikan bentuk aljabar, siswa selanjutnya juga harus menguasai kompetensi menyelesaikan operasi pecahan bentuk aljabar sebagai lanjutannya. Pada bab ini contoh-contoh permasalahan kontekstual yang diuraikan adalah yang terkait dengan indikator nomor 1 di atas dan khususnya tentang istilah-istilah: lambang, variabel, konstanta, suku, suku sejenis, koefisien, dan bentuk aljabar

A. Lambang Aljabar

Belajar aljabar adalah belajar bahasa lambang dan operasi atau relasinya. Oleh karena itu siswa perlu memahami dengan baik arti lambang aljabar sebelum belajar tentang operasi dan relasi pada aljabar. Untuk memahami arti dari lambang aljabar terlebih dahulu perlu diketahui tentang arti dari lambang.

1. Lambang:

Lambang adalah suatu tanda yang berarti, untuk sesuatu yang ditandakan. Untuk memahami arti lambang, kepada siswa dapat diberikan permasalahan kontekstual yang relevan.

Contoh permasalahan kontekstual untuk memahami arti lambang:

“Pada suatu deretan rumah ada rumah-rumah yang hampir sama bentuknya dan ada yang berbeda. Masing-masing rumah memiliki nomor rumah. Apakah nomor rumah ini dapat dikatakan sebagai lambang dari rumah ini? Jika ya, mengapa? Apa yang diwakili oleh nomor rumah ini? Jika tidak, apa alasannya?”

2. Lambang Aljabar:

Lambang Aljabar adalah suatu tempat bagi bilangan-bilangan atau lambing yang mewakili bilangan-bilangan. Pada sebarang lambang Aljabar dapat diberikan nilai tertentu sesuai persyaratan yang dikehendaki. Lambang bilangan tidak termasuk lambang Aljabar. Angka 2 melambangkan bilangan yang nilainya 2.

Contoh lambang Aljabar: Pada $ax^2 + bx + c = 0$ ini, a , b , c , x , dan 0 adalah lambang-lambang Aljabar, dengan operasi $+$ dan relasi $=$. Pada $KLM > M^2N$ ini, K , L , M dan N serta angka 2 merupakan lambang Aljabar dengan relasi lebih besar.

Contoh permasalahan kontekstual untuk memahami arti lambang Aljabar:

Umur Ani tiga kali umur Dewi. Berapa kemungkinan umur masing-masing?.

Pembahasan:

Misalkan umur Dewi diwakili oleh lambang Aljabar berupa huruf **a**. Karena umur Ani tiga kali umur Dewi, berarti umur Ani adalah $3 \times a$ atau **3a**. Untuk menjawab permasalahan, lambang a harus diganti dengan suatu bilangan. Karena tidak ada petunjuk berapa sekarang umur Dewi dan Ani, maka a dapat diganti dengan berbagai bilangan yang mewakili umur manusia pada umumnya. Dengan kata lain lambang Aljabar berupa huruf a itu mewakili bilangan-bilangan yang menunjukkan umur manusia dan kepada a dapat diberikan nilai tertentu yang menunjukkan umur Dewi.

Atau:

Umur Dewi = a

Umur Ani = $3 \times a = 3a$

Lambang a mewakili bilangan yang nilainya menunjukkan umur manusia.

3. Kesepakatan dasar penulisan lambang Aljabar

Operasi atau relasi pada lambang-lambang Aljabar mengikuti aturan-aturan tertentu. Beberapa kesepakatan dasar penulisan lambang Aljabar sebagai berikut.

- a. Tanda operasi kali tidak ditulis, contohnya adalah $a+a = 2.a$ ditulis $2a$.
- b. Lambang-lambang yang ditulis berdekatan diartikan sebagai perkalian.
Contohnya, pq berarti $p \times q$
- c. p^2 berarti $p \times p$ atau $p.p$ dan dapat ditulis pp
- d. $p^2 p^3$ berarti $p^2 \times p^3$ atau $(p.p) \times (p.p.p)$ dan dapat ditulis $(pp \times ppp)$

B. Variabel Aljabar

Salah satu lambang Aljabar diberi istilah variabel Aljabar. Sebelum memahami istilah variabel Aljabar, siswa perlu memahami arti variabel. Dalam matematika variabel Aljabar cukup disebut sebagai variabel.

1. Variabel:

Variabel adalah lambang atau gabungan lambang yang mewakili sebarang anggota dalam himpunan semestanya.

Untuk memahami makna variabel, kepada siswa dapat diberikan permasalahan kontekstual tentang variabel.

Contoh permasalahan kontekstual tentang variabel:

Pak Badrun menjual bermacam-macam buah. Buah yang dijualnya dikelompokkan menurut jenisnya. Ada apel, jeruk, semangka dan lainnya.

- a. Apakah nama buah yang dijual oleh Pak Badrun dapat diwakili oleh suatu lambang tertentu? Jika ya, kemukakan paling sedikit 4 contoh lambang yang dapat digunakan.
- b. Apakah himpunan semesta dari lambang-lambang itu?
- c. Pilih satu lambang kemudian sebutkan nama buah apa saja yang diwakili oleh lambang itu.
- d. Tahukah kamu istilah yang cocok untuk menyebut nama lambang yang kau pilih itu.

Pembahasan:

- a. Lambang yang dapat digunakan banyak sekali, misalnya huruf X, huruf AB, huruf β , huruf k, gambar persegi dan lainnya.
- b. Misalkan huruf X mewakili nama buah yang dijual oleh Pak Badrun.
Himpunan semestanya adalah nama buah yang dijual Pak Badrun.

- c. Buah yang diwakili oleh X dapat berupa apel atau jeruk atau semangka atau pepaya.
- d. Dalam hal ini X disebut variabel.

Atau:

- a. Lambang : X, AB, β , k , ...
- b. Misal X : lambang nama buah yang dijual Pak Badrun
- c. Himpunan semesta dari X= {nama buah yang dijual Pak Badrun}
X = { apel} atau X= {jeruk} atau X = {semangka} atau ...
- d. d. X adalah variabel

2. Variabel Aljabar

Pada pembahasan tentang lambang Aljabar dinyatakan bahwa lambang Aljabar adalah tempat bilangan-bilangan atau lambang yang mewakili bilangan-bilangan. Dengan memperhatikan pengertian dari variabel berarti variabel Aljabar adalah lambang atau gabungan lambang yang mewakili sebarang bilangan dalam himpunan semestanya. Selanjutnya variabel Aljabar cukup disebut sebagai variabel.

Contoh permasalahan kontekstual tentang variabel Aljabar:

“Pak Ridwan mempunyai tiga anak yang berkembang normal dan semuanya duduk di Sekolah Dasar. Mereka berturut-turut adalah Rudi, Andi, dan Sinta. Setiap anak berselisih umur dua tahun.

- a. Lambang apa saja yang dapat mewakili umur dari anak-anak Pak Ridwan? Berikan contohnya.
- b. Pilih satu lambang dan berilah contoh bilangan-bilangan yang dapat diwakili oleh lambang yang kamu pilih itu.
- c. Bagaimana himpunan semesta dari lambang yang kamu pilih itu?
- d. Tahukah kamu istilah aljabar yang cocok untuk menyebut nama lambang yang kau pilih itu?”

Pembahasan:

- a. Berbagai macam lambang (lazimnya bukan angka) dapat dipilih untuk mewakili bilangan umur dari anak-anak Pak Ridwan, misalnya X, Ab, CB, A, m, yz atau lainnya.

- b. Misalkan salah satu lambang yang mewakili umur anak-anak Pak Ridwan adalah A. Lambang A dapat mewakili umur Rudi, Andi atau Sinta. Bilangan yang diwakili A misalnya 6, 9, $10\frac{1}{2}$ atau lainnya.
- c. Lambang A mewakili umur anak-anak Pak Ridwan. Oleh karena itu bilangan yang diwakili A adalah bilangan positif. Karena anak-anak Pak Ridwan masih duduk di Sekolah Dasar maka menurut kelaziman, nilai A pasti lebih dari 5 namun tidak lebih dari 15. Jadi, himpunan semesta dari A adalah himpunan bilangan rasional positif lebih dari 5 dan kurang dari 15.
- d. Dalam hal ini, A dapat dikatakan sebagai variabel Aljabar. Pada saat belajar matematika, selanjutnya variabel aljabar cukup disebut variabel saja.

Atau:

A : umur anak Pak Ridwan

Himpunan semesta dari A = { bilangan rasional positif antara 5 dan 15 }

$A = 6$ atau $A = 9$ atau $A = 10\frac{1}{2}$ atau ...

A adalah variabel Aljabar.

C. Konstanta Aljabar

Salah satu lambang Aljabar diberi istilah konstanta Aljabar. Sebelum memahami istilah konstanta Aljabar, siswa perlu memahami arti konstanta. Dalam matematika konstanta Aljabar cukup disebut sebagai konstanta.

1. Konstanta:

Konstanta adalah lambang atau gabungan lambang yang menunjuk anggota tertentu dalam himpunan semestanya.

Contoh permasalahan kontekstual tentang konstanta:

“Buah yang dijual oleh Pak Badrun cukup bervariasi. Ada apel, jeruk, semangka dan lainnya. Misalkan lambang berupa huruf JX mewakili buah jeruk yang dijual Pak Badrun.

- a. Apa himpunan semesta dari JX?
- b. Apakah JX itu dapat dikatakan sebagai variabel? Mengapa?
- c. Tahukah kamu istilah Aljabar yang cocok untuk menyebut JX?”

Pembahasan:

- a. Himpunan semestanya adalah nama buah yang dijual Pak Badrun.
- b. Lambang berupa huruf JX menunjuk pada nama buah tertentu, artinya bukan sebarang buah yang dijual Pak Badrun. Oleh karena itu JX bukan variabel.
- c. Dalam hal ini JX disebut konstanta.

Atau:

- a. JX : lambang untuk nama buah jeruk yang dijual Pak Badrun
Himpunan semesta dari JX = { nama buah yang dijual Pak Badrun }
- b. JX adalah konstanta

2. Konstanta Aljabar:

Pada pembahasan tentang lambang Aljabar dinyatakan bahwa lambang Aljabar adalah tempat bilangan-bilangan atau lambang yang mewakili bilangan-bilangan. Dengan memperhatikan pengertian dari konstanta maka konstanta Aljabar adalah lambang Aljabar yang menunjuk anggota tertentu (berupa bilangan) dalam himpunan semestanya.

Contoh permasalahan kontekstual tentang variabel Aljabar:

“Tiga anak Pak Ridwan yaitu: Rudi, Andi, dan Sinta masing-masing berturut-turut berselisih umur dua tahun. Umur mereka antara 5 dan 15 tahun.

- a. Bila umur Sinta p tahun, berapa umur Rudi dan Andi masing-masing?
Apakah jawabanmu menunjuk pada satu bilangan tertentu? Apakah jawabanmu tidak melibatkan bilangan tertentu?
- b. Apakah jawabanmu itu dapat dikatakan sebagai variabel Aljabar? Mengapa?
- c. Dapatkah selisih umur antara Rudi, Andi dan Sinta diwakili oleh suatu lambang Aljabar tertentu? Mengapa?
- d. Tahukah kamu istilah aljabar yang tepat untuk menyebut lambang yang mewakili selisih umur Rudi, Andi dan Sinta?

Pembahasan:

- a. Umur Andi 2 tahun lebih tua dari Sinta dan umur Rudi 2 tahun lebih tua dari Andi. Jika umur Sinta p tahun, berarti umur Andi = $(p + 2)$ tahun. Umur Rudi = $(p + 4)$ tahun. Jadi, bila nilai p diketahui maka bilangan umur Andi

dan Rudi akan menunjuk bilangan tertentu, yaitu tinggal menambahkannya dengan 2 dan 4.

- b. Lambang p mewakili sebarang bilangan antara 5 dan 15, sedangkan bilangan penambah umur Andi dan Rudi dari umur Sinta, yaitu 2 dan 4 sudah menunjuk pada bilangan tertentu. Dalam hal ini p adalah variabel Aljabar, sedang $p+2$ dan $p+4$ bukan variabel aljabar karena 2 dan 4 adalah bilangan yang sudah tertentu atau jelas nilainya.
- c. Dalam permasalahan umur Rudi, Andi dan Sinta ini, umur saudara-saudara Sinta dapat diwakili dengan lambang tertentu. Misalkan selisih umur diwakili oleh lambang c , maka umur saudara-saudara Sinta diwakili lambang p tambah c . Nilai c sudah tertentu yaitu 2 bila hal itu menunjuk umur Andi dan 4 bila hal itu menunjuk umur Rudi.
- d. Dalam hal ini c disebut konstanta Aljabar.

Atau:

- a. Umur Sinta = p tahun
- b. Umur Andi = $(p + 2)$ tahun
- c. Umur Rudi = $(p + 4)$ tahun
- p : variabel Aljabar dan $5 < p < 15$
- d. 2 dan 4 adalah konstanta Aljabar

Umur saudara-saudra Sinta = $p + c$
 c adalah konstanta Aljabar

D. Suku Aljabar

Salah satu lambang Aljabar diberi istilah suku Aljabar.

1. Suku Aljabar:

Suku Aljabar adalah seperangkat lambang Aljabar yang dapat berupa variabel atau konstanta dan ditulis tanpa tanda operasi tambah atau kurang. Contohnya adalah p , $2h$, ab , xyz , p^2 . Selanjutnya suku Aljabar cukup disebut sebagai suku.

Contoh permasalahan kontekstual tentang suku Aljabar:

Pak Badu memiliki dua jenis ternak. Banyaknya kaki masing-masing jenis ternak berbeda. Banyaknya kaki pada tiap ekor ternak dari jenis yang berbeda berselisih dua buah.

- Lambang apa saja yang dapat dipilih untuk mewakili bilangan banyaknya kaki tiap ekor ternak milik Pak Badu.
- Pilihlah lambang Aljabar untuk mewakili banyaknya kaki dari tiap ekor jenis ternak yang dipelihara Pak Badu. Apakah himpunan semestanya?
- Tahukah kamu istilah yang cocok untuk menyebut lambang yang kau pilih itu?
- Setelah kamu pilih lambang untuk menyatakan banyaknya kaki tiap ekor ternak jenis I, nyatakan banyaknya kaki tiap ekor ternak jenis II dalam lambang yang sama dengan lambang yang kamu pilih untuk ternak jenis I itu. Apakah istilah aljabar untuk menyebut lambang pada ternak jenis I dan II sama?

Pembahasan:

- Lambang untuk mewakili bilangan banyaknya kaki tiap ekor ternak milik Pak Badu dapat bervariasi, misalnya F , X , y , KL , 4 , 2 , m dan lainnya.
- Misalkan lambang untuk mewakili banyaknya kaki tiap ekor ternak jenis pertama adalah y , dan lambang untuk mewakili banyaknya kaki tiap ekor ternak jenis kedua adalah z . Himpunan semesta dari y dan z adalah banyaknya kaki ternak tiap ekor.
- y dan z disebut suku aljabar atau selanjutnya disebut suku saja.
- Lambang untuk banyak kaki tiap ekor ternak jenis I adalah y . Karena banyaknya kaki tiap ekor ternak jenis II berselisih 2 dengan banyak kaki tiap ekor ternak jenis I maka dapat dipilih lambang $y + 2$ untuk mewakili banyaknya kaki tiap ekor pada ternak jenis II. Dalam hal ini y disebut suku namun $y + 2$ bukan suku karena memuat tanda tambah. Dalam hal ini y adalah variabel dan 2 adalah konstanta.

Atau:

y : banyak kaki tiap ekor ternak jenis I

z : banyak kaki tiap ekor ternak jenis II

y, z disebut suku

Himpunan semesta dari $y, z = \{\text{banyaknya kaki tiap ekor ternak}\}$

y : banyak kaki tiap ekor ternak jenis I.

$y + 2$: banyak kaki tiap ekor ternak jenis II

y disebut suku

$(y + 2)$ bukan suku karena memuat tanda tambah.

y adalah variabel dan 2 adalah konstanta.

2. Suku sejenis:

Suku-suku sejenis adalah suku-suku Aljabar yang variabelnya dilambangkan dengan huruf yang sama. Contohnya xy , $3xy$, $11xy$. Contoh lain misalnya a , $2a$, $5a$.

Contoh permasalahan kontekstual tentang suku sejenis:

Pak Amin mempunyai beberapa buku bacaan. Banyaknya halaman pada suatu buku Pak Amin bila dilipatkan 2, 3 atau 4 akan merupakan banyaknya halaman pada tiga buku yang lain.

- Pilihlah lambang-lambang aljabar yang paling tepat untuk mewakili banyaknya halaman dari empat buku Pak Amin tersebut.
- Apakah lambang-lambang itu ada yang disebut variabel dan konstanta Aljabar? Mengapa? Manakah itu
- Apakah himpunan semestanya?
- Apakah lambang-lambang itu disebut suku?

Pembahasan:

- Bila banyaknya halaman suatu buku milik Pak Amin dilambangkan dengan k , maka banyaknya halaman buku yang lain ada yang $2k$, $3k$, dan $4k$. Bila dijumpai k genap, maka dapat terjadi ada buku Pak Amin yang banyaknya halaman $1\frac{1}{2}k$, $2\frac{1}{2}k$, $3\frac{1}{2}k$...
- Lambang k merupakan variabel aljabar, karena k merupakan sebarang bilangan yang mewakili banyaknya halaman buku milik Pak Amin. Bilangan 2, 3 dan 4 pada $2k$, $3k$ dan $4k$ disebut konstanta, karena sudah menunjuk pada anggota tertentu dari himpunan semesta.
- Himpunan semesta dari variabel itu adalah bilangan yang menunjukkan banyaknya halaman buku milik Pak Amin.
- Lambang k , $2k$, $3k$, $4k$ disebut suku sejenis.

Atau:

Misalnya:

k : banyak halaman buku I

$2k$: banyak halaman buku II

$3k$: banyak halaman buku III

$4k$: banyak halaman buku IV

k : variabel Aljabar

2, 3, 4 adalah konstanta

Himpunan semesta $k = \{\text{banyak halaman buku}\}$

$k, 2k, 3k, 4k$ adalah suku sejenis

E. Koefisien Aljabar

Koefisien Aljabar adalah bagian konstanta dari suatu suku Aljabar yang menyatakan banyaknya variabel. Contoh: suku $3xy$ mempunyai konstanta 3 untuk variabel xy . Tiga ini disebut koefisien dari xy . Suku ax mempunyai konstanta a , sehingga a disebut koefisien dari x . Pada suku p , konstantanya adalah 1. Satu pada suku p ini merupakan koefisien dari p .

Contoh permasalahan kontekstual tentang koefisien:

Tiga diantara puluhan buku milik Pak Amin mempunyai banyak halaman yang unik. Banyak halaman buku II adalah 5 kali banyak halaman buku I, sedangkan banyak halaman buku III adalah 2 kali banyak halaman buku I. Misalkan banyak halaman buku I adalah k .

- Berapa banyak halaman dari buku II dan III?
- Apakah himpunan semesta dari banyak halaman buku I, II dan III milik Pak Amin itu?
- Apakah banyaknya halaman buku I, II dan III milik Pak Amin itu masing-masing dapat disebut sebagai suku? Mengapa?
- Jika masing-masing dapat disebut suku, adakah konstantanya? Berapakah konstanta pada masing-masing suku?
- Tahukah kamu istilah aljabar yang tepat untuk menyebut konstanta pada suku-suku yang lambangnya mewakili banyak halaman buku I, II dan III milik Pak Amin?

Pembahasan:

- Banyak halaman buku I = k. Jadi, banyak halaman buku II = $5 \times k = 5k$ dan banyak halaman buku III = $2 \times k = 2k$
- Karena banyak halaman suatu buku selalu menunjukkan bilangan bulat positif maka himpunan semesta dari banyak buku I, II dan III milik Pak Amin adalah bilangan bulat positif.
- k adalah banyak halaman buku I milik Pak Amin. Lambang k mewakili atau tempat suatu bilangan positif. Mungkin k mewakili 25, mungkin pula mewakili 100 atau lainnya. Oleh karena itu k adalah variabel, sehingga k, 2k dan 5 k disebut suku.
- Karena pada k atau 1k, 2k dan 5k ada lambang yang menunjuk pada bilangan tertentu yaitu 1, 2 dan 5 maka berturut-turut 1, 2 dan 5 itu disebut konstanta dari suku k, 2k dan 5k.
- Istilah yang tepat untuk menyebut konstanta pada suku adalah koefisien aljabar, yang selanjutnya disebut sebagai koefisien saja. Jadi, berturut-turut suku k, 2k dan 5k mempunyai koefisien 1, 2, dan 5.

F. Bentuk Aljabar

Yang dimaksud bentuk aljabar dalam pembelajaran matematika SMP adalah ungkapan atau *algebraic expression*. Bentuk aljabar dalam x berarti bentuk aljabar dengan variabel x dan lambang lainnya bukan variabel. Bentuk Aljabar yang terdiri dari suku-suku sejenis dapat disederhanakan (dengan dijumlahkan atau dikurangkan) sehingga diperoleh suku tunggal. Contoh bentuk aljabar: $2a + 3b$, $pq +$

$$3a - x, k + 4k, p^2 + p - 6, \frac{p-1}{p}.$$

Contoh permasalahan kontekstual tentang koefisien:

Untuk memahami ketentuan-ketentuan pada bentuk aljabar, siswa dapat diajak mengkaji tentang hewan ternak milik Pak Badu atau banyaknya halaman buku milik Pak Amin (contoh permasalahan kontekstual pada suku dan koefisien).

Permasalahan tentang hewan ternak milik Pak Badu:

Ternak Pak Badu ada dua jenis. Tiap ekor ternak dari jenis berbeda jumlah kakinya berselisih dua buah.

- a. Dalam hal ini disoroti banyaknya kaki tiap ekor dari tiap jenis ternak. Oleh karena itu himpunan semestanya adalah banyaknya kaki tiap ekor hewan ternak.
- b. Bila banyak kaki tiap ekor dari jenis ternak I diwakili dengan m dan banyak kaki tiap ekor dari jenis ternak II diwakili dengan n maka diperoleh suku m, n yang tidak sejenis. Lambang m dan n ini tidak dapat dijumlah atau dikurangkan karena merupakan suku yang tidak sejenis.
- c. Agar dapat dijumlahkan maka suku n harus diubah dahulu ke bentuk aljabar yang memuat suku sejenis dengan m , yaitu n diubah menjadi $n = m + 2$ (bila kaki tiap ekor jenis ternak I lebih sedikit dari jenis ternak II) *atau* $n = m - 2$ (bila kaki tiap ekor ternak jenis I lebih banyak dari ternak jenis II).
- d. Bila m dan n yang sudah diubah dalam bentuk $n = m + 2$ *atau* $n = m - 2$ dijumlahkan akan diperoleh: $m + n = m + m + 2 = 2m + 2$ *atau* $m + n = m + m - 2 = 2m - 2$. Karena hasil penjumlahan m dan n berarti $2m + 2$ *atau* $2m - 2$ mewakili banyaknya kaki pada satu ekor ternak jenis I dan satu ekor ternak jenis II.
- e. Himpunan semestanya adalah banyaknya kaki tiap ekor hewan ternak

Atau:

m : banyak kaki tiap ekor ternak jenis I

n : banyak kaki tiap ekor ternak jenis II

$m + n$ = banyak kaki tiap ekor ternak jenis I dan II

Bila banyak kaki tiap ekor ternak jenis I lebih sedikit dari tiap ekor ternak jenis II:

$n = m + 2$ = banyak kaki tiap ekor ternak II

$m + n = m + (m + 2) = m + m + 2 = (2m + 2)$

$2m + 2$ adalah banyak kaki tiap ekor ternak jenis I dan tiap ekor ternak jenis II

atau:

Bila banyak kaki tiap ekor ternak jenis I lebih banyak dari tiap ekor ternak jenis II:

$n = m - 2$ = banyak kaki tiap ekor ternak II

$m + n = m + (m - 2) = (2m - 2)$

$2m - 2$ adalah banyak kaki tiap ekor ternak jenis I dan tiap ekor ternak jenis II

Himpunan semesta dari $m = \{\text{banyaknya kaki hewan ternak}\}$

Permasalahan tentang buku milik Pak Amin:

Pak Amin mempunyai beberapa buku bacaan. Ada satu buku Pak Amin yang bila banyaknya halaman dilipatkan 2, 3 atau 4 akan merupakan banyaknya halaman pada tiga buku yang lain.

- a. Pada kasus buku-buku milik Pak Amin, yang disoroti adalah banyaknya halaman buku, sehingga himpunan semestanya adalah banyaknya halaman buku.
- b. Banyaknya halaman suatu buku merupakan kelipatan 2, 3, 4 dari banyaknya halaman buku yang lain. Misalkan banyaknya halaman suatu buku (sebut saja buku I) adalah k halaman maka pasti ada buku-buku lain milik Pak Amin (sebut saja berturut-turut sebagai buku II, III dan IV) yang banyaknya halaman $2k$, $3k$, $4k$. Dalam hal ini k , $2k$, $3k$ dan $4k$ adalah suku-suku yang sejenis dan mereka dapat ditambah atau dikurangkan.
- c. Bila $k + 4k$ maka akan diperoleh $5k$. Lambang $5k$ ini mewakili banyaknya halaman buku dari buku I dan buku IV. Bila $2k + 3k$ akan diperoleh $5k$. Lambang $5k$ ini mewakili banyaknya halaman buku II dan III.

Atau:

k : banyak halaman buku I

$2k$: banyak halaman buku II

$3k$: banyak halaman buku III

$4k$: banyak halaman buku IV

$k + 4k = 5k$ = banyak halaman buku I dan IV

$2k + 3k = 5k$ = banyak halaman buku II dan III

G. Tugas untuk Pembaca

Kajilah contoh-contoh permasalahan kontekstual untuk mengenalkan bentuk aljabar yang diuraikan pada Bab III ini. Selanjutnya dikembangkan contoh-contoh lain yang mungkin lebih sesuai dengan kondisi di lingkungan para pembaca. Pengembangan tidak hanya pada variasi contoh, tapi diharapkan juga tentang materi contoh lain, misalnya tentang faktor, suku satu, suku dua dan lainnya. Diskusikan atau telaah apa yang telah Anda tulis itu dengan teman sejawat di sekolah atau di MGMP. Selamat berkarya.

BAB IV

Penutup

Kompetensi menyelesaikan operasi bentuk aljabar merupakan salah satu kompetensi yang dipelajari siswa SMP dalam belajar matematika di kelas I dan II (VII dan VIII). Kemampuan mengoperasikan bentuk aljabar yang baik tidak dapat dipisahkan dari pemahaman yang baik tentang konsep-konsep yang terkait, misalnya pemahaman tentang lambang aljabar berupa variabel, konstanta, suku, koefisien, dan lainnya.

Pengelolaan pembelajaran untuk mengantarkan siswa menguasai kompetensi menyelesaikan bentuk aljabar, khususnya tentang pemahaman terhadap istilah-istilah yang terkait dengan bentuk aljabar perlu dikelola secara kontekstual. Dengan belajar secara kontekstual diharapkan apa yang dimiliki siswa sebagai hasil belajar menjadi lebih awet tertanam dalam diri siswa karena siswa dihadapkan pada permasalahan yang tidak jauh dari kehidupannya dan didorong untuk aktif dalam membangun pemahaman dan keterampilan yang akan menjadi miliknya. Kecuali itu juga harus didukung oleh pemahaman yang benar dan memadai dari guru tentang konsep-konsep yang terkait dengan operasi bentuk aljabar dan cara-cara pembelajarannya, sehingga guru perlu mempunyai wawasan yang baik tentang hal itu.

Paket ini menyajikan contoh-contoh permasalahan kontekstual untuk mengenalkan bentuk aljabar, khususnya dalam memahami istilah-istilah yang terkait dengan bentuk aljabar yaitu: lambang, variabel, konstanta, suku, koefisien. Setiap contoh dilengkapi dengan pembahasannya.

Daftar Pustaka

- Depdiknas. 2004. *Kurikulum 2004- Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika SMP/Madrasah Tsanawiyah (draft Oktober 2004)*. Jakarta: Depdiknas.
- Direktorat PLP Ditjen Dikdasmen Depdiknas. 2002. *Pendekatan Kontekstual*. Jakarta: Direktorat PLP.
- Hadi, Sutarto. 2000. *Teori Matematika Realistik – The Second Tryout of RME-based INSET 2000*. Nederland: University of Twente
- Krismanto, Al. 2003. *Aljabar di SMP*. Naskah bahan diklat pada Diklat Matematika untuk Guru SLTP, Juli 2003, di PPPG Matematika. PPPG Matematika: Yogyakarta
- Nur, Muhammad. 2000. *Realistic Mathematics Education*. Makalah dalam Seminar Tentang Contextual Learning Dalam Pendidikan Matematika. NN: NN.
- Sri Wardhani. 2002. *Strategi Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya dalam Pembelajaran Matematika di SLTP*. Naskah Paket Pembinaan Pelatihan (PPP). Yogyakarta: PPPG Matematika