

ANALISIS KESULITAN BELAJAR SISWA KELAS VII SMP PGRI ARJOSARI KABUPATEN PACITAN DALAM MEMPELAJARI ALJABAR TAHUN PELAJARAN 2012

Aji Permana Putra, M.Pd ¹⁾

¹⁾ Prodi Pendidikan Matematika, STKIP Bina Bangsa Meulaboh

email: aji@stkipbbm.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesulitan–kesulitan yang dialami siswa kelas VII SMP PGRI Arjosari dalam menyelesaikan persoalan aljabar yang berkaitan dengan konsep dan prinsip. Dalam penelitian ini terpilih subjek penelitian sebanyak 3 siswa yang ditentukan berdasarkan hasil tes aljabar. Siswa yang terpilih sebagai subjek penelitian tersebut adalah siswa yang memperoleh skor tertinggi, sedang dan terendah. Data dikumpulkan dengan metode tes aljabar dan wawancara. Tes aljabar digunakan untuk menganalisis kesalahan siswa yang berkaitan dengan konsep dan prinsip, dan wawancara digunakan untuk menelusuri kesulitan siswa secara lebih mendalam dalam menyelesaikan persoalan aljabar yang berkaitan dengan konsep dan prinsip. Metode analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan–kesulitan yang dialami siswa kelas VII SMP PGRI Arjosari dalam menyelesaikan persoalan aljabar yang berkaitan dengan konsep dan prinsip adalah (a) di dalam penguasaan konsep, siswa berkemampuan sedang dan rendah masih mengalami kesulitan dalam menggunakan simbol untuk mempresentasikan konsep dan hal ini tidak terjadi pada siswa berkemampuan tinggi (b) kesalahan yang dilakukan siswa dalam penguasaan konsep adalah ketika siswa harus mengelompokkan suku sejenis dan mengganti variabel dengan angka (c) di dalam penguasaan prinsip masih mengalami kesulitan dalam mengapreasiasikan peran prinsip–prinsip dalam matematika, hal ini masih terjadi pada siswa dengan kategori berkemampuan tinggi, sedang dan rendah yang diakibatkan tidak menguasainya materi matematika dalam pelajaran-pelajaran sebelumnya.

Kata Kunci : Konsep, Prinsip, Aljabar.

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Sebagian orang pernah menggunakan konsep aljabar dalam permasalahan sehari-hari, baik yang disadari maupun tidak disadari khususnya bagi mereka yang pernah menempuh jenjang pendidikan. Ketika anak duduk di Sekolah Menengah Pertama dan diberikan pertanyaan berapakah jumlah dari 2 apel ditambah 2 jeruk. Sebenarnya pada saat itu secara tidak langsung anak sudah mulai diperkenalkan pada pemahaman konsep aljabar, dimana apel dan jeruk dapat dianggap sebagai suatu variabel dari masing-masing suku, sehingga siswa dapat menjawab 2 apel ditambah 2 jeruk sama dengan 2 apel dan 2 jeruk. Pengenalan konsep aljabar perlu diberikan kepada siswa, karena konsep tersebut akan berguna diberbagai bidang matematika yang akan siswa pelajari.

Pentingnya pemahaman konsep aljabar bagi siswa dan masih banyaknya kesulitan yang dihadapi oleh para siswa maka dirasa perlu untuk dilakukan suatu pengkajian tentang kesulitan belajar siswa dalam mempelajari aljabar. Hal itu perlu dilakukan agar guru dapat mengetahui letak kesulitan siswa dalam penguasaan konsep dan prinsip dalam aljabar sehingga guru dapat menemukan cara meminimalisir kesalahan-kesalahan siswa dalam mengerjakan persoalan aljabar.. Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik untuk mengkaji kesulitan belajar siswa kelas VII SMP PGRI Arjosari dalam mempelajari aljabar.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apa saja kesulitan-kesulitan yang dialami oleh siswa kelas VII SMP PGRI Arjosari dalam menyelesaikan soal-soal aljabar yang berkaitan dengan konsep dan prinsip ?

2. Alternatif solusi apa yang dapat diterapkan untuk mengatasi kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal-soal aljabar ?

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mendiskripsikan kesulitan-kesulitan yang dialami oleh siswa kelas VII SMP PGRI Arjosari dalam menyelesaikan soal-soal aljabar yang berkaitan dengan konsep dan prinsip.
2. Menemukan solusi alternatif untuk mengatasi kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal-soal aljabar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pembelajaran aljabar mulai diperkenalkan pada siswa di kelas VII, standar kompetensi yang harus dikuasai siswa pada pembelajaran aljabar dikelas VII meliputi: (1) Variabel dan Konstanta, (2) Faktor dan Suku (3) Operasi bentuk aljabar, (4) Pecahan bentuk aljabar (Depdiknas, 2006). Tujuan pembelajaran matematika di SMP salah satunya adalah pemahaman konsep. Karena aljabar merupakan salah satu bagian dari matematika maka pemahaman konsep aljabar merupakan salah satu tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran matematika untuk SMP dan sederajat.

Menurut Gagne (Erman Suherman, 2001: 33), dalam belajar matematika ada dua objek yang dapat diperoleh siswa, yaitu objek langsung dan objek tak langsung. Objek langsung terdiri dari fakta, konsep, *skill*, dan prinsip. Begle dalam Herman Hudojo (2005: 36) menyatakan bahwa sasaran atau objek penelaahan matematika adalah fakta, konsep, operasi, dan prinsip. Fakta biasanya meliputi istilah (nama), notasi (lambang/symbol), dan lain-lainnya. Sedangkan konsep merupakan ide abstrak yang memungkinkan untuk mengelompokkan objek ke dalam contoh dan non contoh. *Skill* berkaitan dengan kemampuan siswa dalam memberikan jawaban dan prinsip dapat berupa gabungan konsep dan beberapa fakta. Setelah siswa belajar matematika diharapkan siswa memperoleh keempat hal tersebut. Oleh karena itu, setelah siswa belajar mengenai aljabar, diharapkan siswa juga dapat memperoleh keempat hal tersebut yang berkaitan dengan materi aljabar.

Matematika yang dipelajari siswa di sekolah meliputi aljabar, geometri, trigonometri, dan aritmatika.

Matematika

Berdasarkan karakteristiknya, matematika memiliki objek kajian abstrak. Menurut Gagne (Erman Suherman, 2001: 35) ada dua objek yang dapat diperoleh siswa yaitu objek- objek langsung dan objek-objek tak langsung. Objek-objek langsung dalam

pembelajaran matematika meliputi fakta, konsep, operasi (*skill*), dan prinsip, sedangkan objek tak langsung dalam pelajaran matematika dapat berupa kemampuan menyelidiki dan memecahkan masalah, belajar mandiri, bersikap positif terhadap matematika, serta tahu bagaimana seharusnya belajar. Pembagian objek langsung matematika oleh Gagne menjadi fakta, konsep, prinsip, dan operasi (*skill*) dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran matematika di kelas dengan alasan bahwa materi matematika memang terkategori seperti itu sehingga proses pembelajaran matematika di kelas menjadi lebih efektif dan efisien. Penjabaran objek-objek langsung tersebut sebagai berikut:

a. Fakta

Fakta matematika berupa konveksi-konveksi (perjanjian) yang diungkap dengan simbol-simbol tertentu (Soedjadi, 2000: 13). Fakta meliputi istilah (nama), notasi (lambang/simbol), dan lain – lain. Fakta dapat dipelajari dengan teknik yaitu: menghafal, banyak latihan, peragaan dan sebagainya. Contoh fakta antara lain : "3" adalah simbol dari bilangan tiga, "+" adalah simbol dari operasi tambah.

b. Konsep

Konsep adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan kita dapat mengelompokkan objek kedalam contoh dan non contoh (Erman Suherman, 2001: 36). Siswa harus membentuk konsep melalui pengalaman sebelumnya (prakonsepsi) diikuti latihan soal untuk memahami pengertian suatu konsep. Prakonsepsi adalah konsep awal yang dimiliki siswa tentang suatu objek yang akan digunakan untuk memahami konsep selanjutnya. Konsep dibangun dari definisi, seperti kalimat, simbol, atau rumus yang menunjukkan gejala sebagaimana yang dimaksudkan konsep. Contoh "variabel" adalah nama dari suatu konsep yang terdiri dari lambang-lambang yang digunakan untuk mewakili suatu bilangan yang belum diketahui nilainya dengan jelas.

c. *Skill* (ketrampilan)

Skill adalah kemampuan memberikan jawaban dengan tepat dan cepat (Erman Suherman, 2001: 35-36). Fadjar Shodiq mengatakan bahwa ketrampilan adalah suatu

prosedur atau aturan untuk mendapatkan atau memperoleh suatu hasil tertentu. Sehingga *Skill* dapat diartikan sebagai suatu prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan soal-soal dalam jangka waktu tertentu (cepat) dan benar. Contohnya membagi bilangan pecahan, memfaktorkan suku banyak, melukis sumbu sebuah ruas garis dan lain sebagainya.

d. Prinsip

Prinsip adalah objek matematika yang kompleks, dapat berupa gabungan beberapa konsep, beberapa fakta, yang dibentuk melalui operasi dan relasi. Soedjadi (2000: 15) mengungkapkan prinsip dapat berupa aksioma/postulat, teorema, sifat dan sebagainya. Sehingga dapat dikatakan bahwa prinsip adalah hubungan diantara konsep-konsep. Contohnya untuk mengerti prinsip tentang pemfaktoran dalam aljabar siswa harus menguasai antara lain: konsep mengenai faktor persekutuan, kelipatan persekutuan terkecil (KPK), dan faktor persekutuan terbesar (FPB).

Kesulitan belajar matematika yang dialami siswa berarti juga kesulitan belajar bagian-bagian matematika tersebut. Kesulitan tersebut dapat hanya satu bagian saja, dapat juga lebih dari satu bagian matematika yang dipelajari.

Kesulitan Siswa dalam Mempelajari Aljabar

Matematika tersusun oleh objek-objek abstrak yang dilengkapi dengan simbol-simbol. Keabstrakan objek matematika diperkaya dengan konsep-konsep yang beraneka ragam. Kekayaan konsep-konsep dalam matematika dikembangkan dengan berbagai manipulasinya. Objek-objek abstrak dalam matematika adalah ada yang mudah dipelajari siswa namun ada juga yang sulit dipelajari siswa. Herman Hudojo (1988: 3-4) menegaskan bahwa siswa akan mudah mempelajari matematika, apabila siswa telah mengetahui konsep dalam matematika dengan baik. Dalam belajar matematika siswa harus melakukannya secara kontinu, tidak terputus-putus, dan secara aktif untuk tujuan yang baik. Perilaku tersebut perlu dilakukan dengan maksud agar proses belajar matematika siswa dapat berjalan dengan baik. Proses belajar yang baik akan

menghasilkan hasil belajar yang baik pula. Oleh karena itu, dalam belajar matematika siswa harus aktif melakukan berbagai tingkah laku belajar. Mencoba berbagai bentuk latihan soal perlu dilakukan siswa agar pelajaran matematika bukan sebagai pengetahuan yang sulit dipelajari siswa dalam belajar di sekolah. Demikian penuturan Marks (1988: 268) dikutip dari tesis Murdanu (2004), tentang siswa dalam belajar matematika. Cooney, et al (1975: 204) memberi petunjuk, bahwa kesulitan siswa-siswa dalam belajar matematika agar difokuskan pada dua jenis pengetahuan matematika yang penting, yaitu pengetahuan konsep-konsep dan pengetahuan prinsip-prinsip. Konsep dan prinsip merupakan pengetahuan dasar matematika yang harus dikuasai siswa, agar siswa dapat menyelesaikan persoalan matematika dengan baik dan benar. Dengan demikian untuk mengetahui kesulitan siswa dalam belajar aljabar dapat ditinjau dari pengetahuannya tentang konsep-konsep dan prinsip-prinsip dalam aljabar. Untuk mengetahui pengetahuan siswa tentang kedua hal tersebut kepada siswa perlu diberikan persoalan-persoalan matematika yang harus diselesaikan (Cooney, et al, 1975: 203-208). Kesulitan siswa dapat diidentifikasi dari hasil penyelesaian persoalan aljabar secara tertulis yang dilanjutkan dengan pengajuan pertanyaan-pertanyaan lisan (wawancara) yang berkaitan dengan pemahaman siswa tentang konsep dan prinsip yang termuat dalam persoalan yang telah diberikan kepada siswa. Apabila hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa membuat suatu kesalahan, maka kepada siswa tersebut perlu dilakukan diagnosis kesulitannya, bagaimana siswa membuat kesalahan tersebut. Sehingga untuk mengkaji kesulitan belajar siswa dalam mempelajari aljabar, maka perlu dirancang tes khusus dengan materi aljabar.

Ditinjau dari keragaman materi pelajaran matematika, bahwa satu bahasan berkaitan dengan satu atau lebih bahasan yang lain, maka kesulitan siswa pada suatu bahasan akan berdampak kesulitan satu atau lebih bahasan yang lain. Ini berarti kesulitan siswa mempelajari satu bagian matematika dapat berdampak pada kesulitan siswa dalam mempelajari bagian matematika yang lain.

Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan guru kelas VII SMP PGRI Arjosari,

Kabupaten Pacitan, Jawa Timur. Guru menyatakan bahwa siswa masih sering melakukan kesalahan saat mengerjakan persoalan yang terkait dengan aljabar hal ini dapat dilihat dari rata-rata nilai ulangan harian siswa yang masih sangat rendah dan hal tersebut terbukti benar karena dari hasil tes yang diberikan oleh peneliti dalam penelitian ini, rata-rata nilai siswa masih kurang dari 3,00 , hasil yang sangat ironis. Guru juga menyatakan bahwa dalam setiap pembelajaran aljabar, banyak siswa yang meminta kepada guru untuk mengulangi penjelasannya. Sesuai dengan pernyataan Soedjadi (1996: 27) yang mengatakan bahwa kesulitan yang dialami siswa akan memungkinkan terjadi kesalahan sewaktu menjawab soal tes. Sebagaimana yang sudah dijelaskan oleh Soedjadi, kesalahan yang dilakukan siswa dalam menjawab persoalan aljabar merupakan bukti adanya kesulitan yang dialami oleh siswa pada materi tersebut. Hal tersebut menegaskan bahwa kesulitan merupakan penyebab terjadinya kesalahan yang berakibat nilai yang diperoleh jadi tidak bagus. Dengan demikian pernyataan guru matematika SMP PGRI Arjosari yang menyatakan bahwa siswa- siswanya masih banyak melakukan kesalahan ketika mengerjakan persoalan aljabar, maka dapat dikatakan bahwa siswa-siswa tersebut mengalami kesulitan dalam mempelajari aljabar.

Pembelajaran aljabar mulai diperkenalkan pada siswa di kelas VII, pada penjelasan sebelumnya telah ditegaskan bahwa setiap bahasan dalam matematika saling berkaitan satu dengan yang lain. Apabila hal itu dikaitkan dengan pembelajaran aljabar yaitu jika siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari aljabar dikelas VII, maka kemungkinan siswa juga akan mengalami kesulitan ketika mempelajari materi aljabar ditingkat selanjutnya yaitu di kelas VIII dan kelas IX.

Aktivitas belajar setiap siswa dalam mempelajari matematika tidak selamanya dapat berlangsung sesuai dengan harapan. Kadang-kadang lancar, kadang-kadang tidak, kadang-kadang dapat cepat menangkap apa yang dipelajari, kadang-kadang terasa amat sulit. Dalam hal semangat belajar, setiap siswa juga berbeda-beda. Terkadang semangat tinggi, tetapi terkadang juga sulit untuk berkonsentrasi. Kenyataan tersebut sering kita

jumpai pada setiap siswa ketika pembelajaran di kelas. Perbedaan diantara individu itulah yang menyebabkan perbedaan tingkah laku belajar dikalangan peserta didik. Dalyono (2009: 229) menyatakan dalam keadaan dimana siswa tidak dapat belajar sebagaimana mestinya, itulah yang disebut dengan kesulitan belajar.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pemilihan Subyek dan Instrumen

1. Subyek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP PGRI Arjosari Kabupaten Pacitan Jawa Timur. Untuk menunjang keobyektifan penelitian diambil tiga siswa dari 29 siswa di kelas tersebut yang masing-masing memperoleh nilai tertinggi, sedang dan terendah dengan tujuan bisa memahami segala hal yang dihadapi siswa dalam mengerjakan soal-soal aljabar dari siswa berkemampuan tinggi hingga siswa berkemampuan rendah.

2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di kelas VII SMP PGRI Arjosari, Kabupaten Pacitan, Jawa Timur tahun ajaran 2012/2013, tanggal 27 s/d 28 November 2012.

3. Instrumen

a. Tes Aljabar

Tes aljabar merupakan tes yang dirancang untuk keperluan mendiagnosis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan persoalan aljabar. Berdasarkan hasil tes tersebut dapat diidentifikasi kesulitan siswa berupa kesalahan-kesalahan siswa dalam menjawab soal yang berkaitan dengan konsep dan prinsip. (soal tes terdapat pada lampiran)

b. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara dirancang untuk mempermudah peneliti dalam menggali informasi hasil pekerjaan siswa pada tes aljabar, dimana informasi tersebut kemungkinan besar sulit dijelaskan secara tertulis.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi jawaban benar dan salah dapat dilihat pada Tabel 1.1 di bawah ini.

Tabel 1.1

No	Nama	No Soal										Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	AGUNG CAHYONO	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	4
2	AGUS SETYA NURANI	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3
3	AJI SANTOSO											
4	AHMAD SANUSI	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	4
5	AHMAD NASIR											
6	AHMAD SETIOKO	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3
7	ANTON PRASETYO	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3
8	ARDIANTO	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2
9	BANU ARYA PUTRA	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	8
10	BAYU NUR PRATAMA	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	7
11	BAYU SETYAWAN	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	3
12	CANDRA ARIWIBOWO	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
13	DISWORO PRAYOGO U	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
14	EDI SUSANTO											
15	JONI PRANADA	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2
16	KELVIN YOGA AD	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	3
17	KHOIRUL ANAM	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3
18	KHOIRUL FAHRUDIN	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3
19	NIKA NURAIDAH	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
20	NURUL AISYAM	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
21	PRASETIYONO	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
22	RAHAYU ARINTA	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	3
23	RIFKI ARYA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2

	ADITYA											
24	TEGUH SETYONO	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
25	TRI UTAMI	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
26	WULAN ALAWIYAH	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
27	YOGA TRI PRASETYO	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
28	ZAIFUL ANWAR	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	3
29	ZAKI MUARIFIN	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	5

Keterangan : 0 = jawaban salah

1= jawaban benar

(0 dan 1 hanya mengidentifikasi siswa dalam menjawab soal benar atau salah, diluar dari skala penilaian kelas)

 : siswa tidak masuk saat tes.

Dari hasil pekerjaan siswa yang tersaji di dalam tabel di atas, peneliti mengambil tiga jawaban dari skor tertinggi, sedang dan terendah. Skor tertinggi diambil siswa atas nama Banu Arya Putra (No. 9), skor sedang Zaki Muarifin (No. 29), skor terendah Wulan Alawiyah (No. 26). Peneliti mengambil siswa atas nama Zaki Muarifin disebabkan hanya dia yang memperoleh skor pertengahan yaitu 5 (lima) meski sebenarnya nilai 5 masuk dalam kategori rendah, akan tetapi peneliti mempunyai asumsi bahwa anak tersebut yang bisa mewakili siswa dengan kemampuan sedang dari pada teman yang lain. Untuk kategori terendah terdapat empat anak yang masing-masing memperoleh skor 1 (satu), agar terjadi keseimbangan maka diambil dari anak berjenis kelamin perempuan yaitu Wulan Alawiyah. Jawaban subyek kesatu. Banu Arya Putra (No. 9).

NAMA: BANU ARYA PUTRA

NO : 09 (Sambilan)

KELAS: (VII) Iyuh

SOAL	PENYELESAIAN	JAWABAN
1. Koefisien dari x pada bentuk aljabar $2x^2 - 24x + 7$ adalah a. 2 b. -7 c. 24 d. -24		d. -24
2. Bentuk aljabar berikut yang terdiri atas tiga suku adalah a. $abc + pqr$ c. $ab - pq$ b. $ab + ac - bc$ d. $3ab - 3cd$		b. $ab + ac - bc$
3. Bentuk paling sederhana dari $2(3x+2y) - 4(x-5y)$ adalah a. $10x - 10y$ c. $2x - y$ b. $2x + 24y$ d. $2x - 3y$	$(6x + 4y) - (4x - 20y) = 2x + 24y$	b. $2x + 24y$
4. Bentuk sederhana dari $8x - 4 - 6x + 7$ adalah a. $2x + 3$ c. $2x - 3$ b. $-2x + 3$ d. $-2x - 3$	$(8x - 4) - (6x + 7) = 2x - 11$	c. $2x - 3$
5. Jika $p = 2$, $q = -3$, dan $r = 5$, nilai dari $2p^2r - pq$ adalah a. 74 c. 86 b. 46 d. 34	$2 \cdot 2^2 \cdot 5 - 2 \cdot (-3) = 8 \cdot 5 - (-6) = 40 + 6 = 46$	b. 46
6. Hasil penjabaran dari $(2x - 3)^2$ adalah a. $4x^2 + 6x + 9$ b. $4x^2 - 12x + 9$ c. $2x^2 + 12x + 3$ d. $2x^2 + 6x + 3$	$(2x - 3)^2 = 2x^2 - 3x^2 = 2x^2 - 6x + 9$	d. $2x^2 + 6x + 3$

7. KPK dan FPB dari ab^2c^2 dan b^3c^2d adalah a. b^2c^2 dan $a^2b^2c^2$ b. ab^3c^2d dan b^2c^2 c. ab^3c^2d dan b^3c^2 d. b^3c^2 dan ab^3c^2d	$ab^2c^2 = ab^2cc$ $b^3c^2d = bbbcc.d$ KPK = $abbbccc.d = a.b^3.c^3.d$ FPB = $b.b.c.c = b^2c^2$	b. ab^3c^2d dan b^2c^2
8. Hasil dari $\frac{x-7}{3} + \frac{2x+4}{5}$ adalah a. $\frac{11x-3}{15}$ b. $\frac{11x-23}{15}$ c. $\frac{11x-11}{15}$ d. $\frac{11x-47}{15}$	$\frac{5x-35}{15} + \frac{6x+12}{15} = \frac{11x-23}{15}$	b. $\frac{11x-23}{15}$
9. Nilai dari $\frac{9}{3x} - \frac{2}{5x}$ adalah a. $\frac{7}{15x}$ b. $\frac{19}{15x}$ c. $\frac{39}{15x}$ d. $\frac{11}{15x}$	$\frac{45}{15x} - \frac{6}{15x} = \frac{39}{15x}$	c. $\frac{39}{15x}$
10. Panjang sisi-sisi suatu segitiga diketahui berturut-turut p cm, $2p$ cm dan $(p+4)$ cm. Keliling segitiga tersebut adalah a. $(4p+4)$ cm c. $(2p+6)$ cm b. $(3p+4)$ cm d. $(2p+2)$ cm	$p \text{ cm} + 2p \text{ cm} + p + 4 \text{ cm} = (4p+4) \text{ cm}$	a. $(4p+4)$ cm

Dari jawaban di atas tampak bahwa siswa sudah menguasai sebagian besar materi aljabar, kesalahan terjadi hanya pada no. 4 yaitu tentang pengoperasian suku sejenis, dan no.6. tentang pengkuadratan suku aljabar. Peneliti melanjutkan dengan mewawancarai siswa tersebut guna memperoleh informasi terkait kesalahan yang dia lakukan.

Petikan wawancara dengan siswa :

Peneliti : Mas Banu

Siswa : Iya Pak

Peneliti : Boleh saya tanya-tanya sebentar dengan anda terkait soal tes tadi?

Siswa : Bisa Pak, tanya apa pak ya?

Peneliti : Gini, tadi kan anda mengerjakan soal kemudian saya lihat ada yang masih belum betul.

Mari kita lihat, jawabanmu no.4, bagaimana prosesnya sehingga kamu memilih opsi C?

Siswa : Mmm, itu yang memuat X saya jadikan satu sehingga $8X-6X=2X$, terus yang 4 itu saya kurangi dengan 7 sehingga $4-7= -3$, jadi jawabanya $2X-3$ Pak.

Peneliti : Ow gitu, bagaimana kalau saya menjawab berbeda (sambil menuliskan proses mengerjakan disamping jawaban dia), anda sudah betul dalam mengelompokkan suku sejenis yaitu $8X-6X=2X$, tapi perlu diingat bahwa konstanta 4 memuat tanda minus sehingga ditulisnya $-4+7=3$, dan lagi gak usah pakai tanda kurung, di dalam soal tidak ada tanda kurung.

Siswa : O iya Pak ya.

Peneliti : Ya itu untuk pembelajaran anda nanti, sekarang kita lanjutkan ke no.6 ya?

Di no.6 pekerjaanmu kok kelihatan agak berantakan ya, bagaimana itu bisa terjadi?

Siswa : Itu saya bingung Pak, disoal cuma terdiri dari dua suku kok di jawaban menjadi 3, itu yang membuat saya bingung jadi ya saya mengerjakan ngawur.. he (sambil tertawa).

Analisis jawaban tertulis dan hasil wawancara :

- Anak sudah paham konsep aljabar terlihat no.1 s/d no.3 sudah betul dikerjakan. Hanya saja no.4 salah dikarenakan anak kurang teliti tentang tanda positif dan negatif pada suatu bilangan. Untuk

no.5 anak sudah bisa mengganti variabel dengan angka yang sudah diketahui dengan jawaban benar.

- Anak belum sepenuhnya paham prinsip dalam aljabar, ini dapat dilihat dari jawaban no.6 bahwa anak masih bingung dalam mengerjakan operasi perkalian terutama distribusi perkalian dalam bentuk aljabar, meski dalam soal lainnya misal no.7 tentang KPK dan FPB, no.8 dan no.9 tentang pecahan aljabar sudah dikerjakan dengan benar. Demikian juga no.10 tentang perhitungan keliling segita dalam bentuk aljabar juga sudah bisa dikerjakan dengan benar.

Jawaban subyek kedua. Zaki Muarifin (No.29).

(Tertulis no.30 karena anak memakai no. absen lama, sebelum teman sekelasnya ada yang meninggal dunia)

NAMA: Zaki Muarifin
 NO: 30
 KELAS: VII

SOAL	PENYELESAIAN	JAWABAN
1. Koefisien dari x pada bentuk aljabar $2x^2 - 24x + 7$ adalah a. 2 b. -7 c. 24 d. -24	Karena x di bentuk linear yang berpangkat	Jawaban: a
2. Bentuk aljabar berikut yang terdiri atas tiga suku adalah a. $abc + pqr$ c. $ab - pq$ b. $ab + ac - bc$ d. $3ab - 3cd$	Jawab: ab, c, ac, ab, bc, 3 kata	Jawaban: b
3. Bentuk paling sederhana dari $2(3x + 2y) - 4(x - 5y)$ adalah a. $10x - 10y$ c. $2x - y$ b. $2x + 24y$ d. $2x - 3y$	$= 2(3x + 2y) - 4(x - 5y)$ $= 6x + 4y - 4x + 20y$ $= 2x + 24y$	Jawaban: b
4. Bentuk sederhana dari $6x - 4 - 6x + 7$ adalah a. $2x + 3$ c. $2x - 3$ b. $-2x + 3$ d. $-2x - 3$	$6x - 4 - 6x + 7 = 8x - 6x = 2x$ $4 - 7 = -3 = 2x - 3$	Jawaban: c
5. Jika $p = 2$, $q = -3$, dan $r = 5$, nilai dari $2p^2r - pq$ adalah a. 74 c. 86 b. 46 d. 34	$2p^2r - pq = 2 \cdot 2^2 \cdot 5 - 2 \cdot (-3) = 40 - 6$ $= 40 + 6 = 46$	Jawaban: b
7. KPK dan FPB dari ab^2c^3 dan b^2c^2d adalah a. b^2c^2 dan $a^2b^2c^2$ b. ab^2c^2d dan b^2c^2 c. ab^2c^2d dan b^2c^2 d. b^2c^2 dan ab^2c^2d	Jawaban: ab^2c^2d FPB: b^2c^2	Jawaban: b
8. Hasil dari $\frac{x-7}{3} + \frac{2x-4}{5}$ adalah a. $\frac{11x-3}{15}$ b. $\frac{11x-23}{15}$ c. $\frac{11x-11}{15}$ d. $\frac{11x-47}{15}$	$= \frac{x+2x}{15} = \frac{3x+4}{15}$	Jawaban: a
9. Nilai dari $\frac{9}{3x} - \frac{2}{5x}$ adalah a. $\frac{7}{15x}$ b. $\frac{19}{15x}$ c. $\frac{39}{15x}$ d. $\frac{11}{15x}$	Jawab: $\frac{9}{3x} - \frac{2}{5x} = \frac{45-6}{15x} = \frac{39}{15x}$	Jawaban: c
10. Panjang sisi-sisi suatu segitiga diketahui berturut-turut: p cm, 2p cm dan (p+4) cm. Keliling segitiga tersebut adalah	$= 2p + 4p + 2p = 4p + 4$	Jawaban: b
16. Hasil penjabaran dari $(2x - 3)^2$		

Dari hasil pekerjaan dapat dilihat bahwa anak masih kurang pemahamannya terhadap materi aljabar, dari 10 soal yang diberikan hanya 5 soal yang mampu dijawab dengan benar meski ada salah satu nomor dimana prosenya salah tapi jawabannya benar. Untuk itu peneliti kembali mengadakan wawancara, guna menggali lebih dalam apa saja yang dialami siswa dalam mengerjakan soal-soal aljabar.

Petikan wawancara dengan siswa :

Peneliti : Pagi Mas Zaki

Siswa : Pagi Pak

Peneliti :Bisa kita berbincang-bincang sebentar?

Siswa : Bisa Pak

Peneliti : Ini, seputar pekerjaan anda tadi, oya mas zaki sudah tau tau tentang pengertian koefisien, variabel, konstanta dalam aljabar?

Siswa : Mmm, sedikit pak... (sambil tersenyum)

Peneliti : Untuk jawaban no. 1, anda menjawab opsi A ya? Terus kemudian anda menulis alasannya “karena 2 diikuti huruf yang berpangkat”, kenapa kok bisa begitu?

Siswa : Karena saya berpikir huruf yang berpangkat itu yang lebih penting dan lebih besar Pak, jadi saya pilih jawabannya 2.

Peneliti : Mmm, gitu, ok2, saya lanjutkan ya, kita lihat jawaban anda no.3, jawabanmu benar tapi setelah dilihat prosesnya salah, disitu tertulis hasil perkalianmu $6X+4Y-4X-20Y$ tapi hasilnya $2X+24Y$, bagaimana itu bisa terjadi?

Siswa : Itu saya cuma mengira-ngira pak, jawaban terdekatnya ya mesti $2X+24Y$ karena dari hasil perkalian saya ada angka 20 dan 4, ya jadi langsung saya jawab gitu saja pak.

Peneliti : Ya2, mari kita lihat lagi jawabanmu no.8, proses yang anda kerjakan terlihat acak-acakan, bagaimana itu?

Siswa : Yang itu saya tidak bisa pak, karena pembilangnya banyak, tapi untuk no.9 saya bisa karena pembilang maupun penyebutnya sedikit.

Analisis jawaban tertulis dan hasil wawancara :

- Anak baru sedikit dalam memahami konsep aljabar, dari hasil petikan wawancara dapat diketahui bahwa anak masih kesulitan dalam mengidentifikasi mana koefisien, variabel dan konstanta. Sehingga anak tersebut salah dalam menjawab soal no.1, tetapi anak tersebut sudah bisa membedakan suku yang sejenis maupun tidak sejenis meski istilah yang dipakai salah, hal ini terlihat saat menjawab no.2. Anak memakai istilah “1 kata, 2 kata, 3 kata). Anak juga sudah bisa mengganti variabel dengan angka yang diketahui terlihat pada jawaban no.5.
- Anak baru sedikit sekali paham prinsip dalam aljabar, dapat dilihat pada no.6, anak tidak mengerjakan soal. No.8 dikerjakan dengan salah, tetapi pada no.7 yaitu tentang KPK dan FPB, no.9 tentang pecahan dimana masing-masing pembilang dan penyebut hanya terdiri dari satu suku, anak sudah bisa menjawab dengan benar. Berdasar petikan hasil wawancara anak masih kesulitan dalam prinsip perkalian aljabar lebih dari satu suku sehingga cenderung salah saat mengerjakan no.6 dan no.8. Untuk menjawab no.10 tentu anak harus paham tentang keliling bangun datar terlebih dahulu, dan tampak anak juga salah dalam mengerjakan, hal ini memperkuat bahwa pemahaman prinsip aljabar anak di atas masih sedikit sekali.

Jawaban subyek ketiga. Wulan Alawiyah (No.26).

(Tertulis no.26 karena anak memakai no. absen lama, sebelum teman sekelasnya ada yang meninggal dunia)

NAMA WULAN ALAWIYAH		KELAS: VII (TUJUH)	
NO	SOAL	PENYELESAIAN	JAWABAN
1	Koefisien dari x pada bentuk aljabar $2x^2 - 24x + 7$ adalah ... a. 2 b. -7 c. 24 d. -24		B
2	Bentuk aljabar berikut yang terdiri atas tiga suku adalah ... a. $abc + oqr$ c. $ab - pq$ b. $at + ac - bc$ d. $3ab - 3cd$	Karena ada tiga bagian suku	B
3	Bentuk paling sederhana dari $2(3x+2y) - 4(x-5y)$ adalah ... a. $10x - 10y$ c. $2x - y$ b. $2x + 24y$ d. $2x - 3y$	$A(x-5y)$ $2(3x+2y)$ $(2x-3y)$	D
4	Bentuk sederhana dari $8x - 4 - 6x + 7$ adalah ... a. $2x + 3$ c. $2x - 3$ b. $-2x + 3$ d. $-2x - 3$	$8x - 4 = 4x - 6x$ Ax $2x - 7 = 7 - 2x$	B
7	KPK dan FPB dari ab^2c^3 dan b^3c^3d adalah ... a. b^3c^3 dan ab^2c^3d b. ab^3c^3d dan b^3c^3 c. ab^3c^3d dan b^3c^3 d. b^3c^3 dan ab^3c^3d	KPK Ab^3c^3d FPB b^3c^3	C
8	Hasil dari $\frac{x-7}{3} - \frac{2x+4}{5}$ adalah ... a. $\frac{11x-3}{15}$ b. $\frac{11x-23}{15}$ c. $\frac{11x-11}{15}$ d. $\frac{11x-47}{15}$	$\frac{x-7}{3} + \frac{2x+4}{5}$ $= \frac{11x-3}{15}$	A

Wulan Alawiyah merupakan salah satu anak yang mendapatkan nilai terendah yaitu hanya memperoleh skor 1. Dari jawaban tes anak tersebut sudah jelas menggambarkan bahwa secara konsep maupun prinsip belum menguasai. Untuk meyakinkan hal tersebut peneliti mengadakan wawancara dengan anak tersebut.

Petikan wawancara dengan siswa :

Peneliti : Pagi Mbak Wulan

Siswa : Selamat pagi Pak

Peneliti : Gimana kabar anda hari ini?

Siswa : Baik Pak

Peneliti : Bisa kita ngobrol-ngobrol sebentar?

Siswa : Bisa Pak, ada apa ya?

Peneliti : Ini, saya kan habis melihat pekerjaan anda pada tes yang kita laksanakan tadi. Oya menurut Mbak wulan materi aljabar itu mudah atau sulit?

Siswa : Sulit Pak

Peneliti : Menurut Mbak Wulan letak kesulitannya dimana ya?

Siswa : Itu Pak, ada huruf X, Y, A, B yang bisa berubah jadi angka dan kalau dikalikan ada pangkatnya dan seterusnya, itu yang membuat saya bingung padahal duluan di SD gak ada kayak gitu.

Peneliti : Ow gitu, untuk soal no.2 anda menjawab dengan benar, berarti anda bisa kan?

Siswa : Gak juga Pak, itu saya lihat ada tiga yang berbeda jadi saya pilih aja.

Peneliti : Mmm, terus bagaimana dengan soal-soal yang lain yang telah anda jawab?

Siswa : Mohon maaf Pak, saya tidak bisa.. (sambil tersipu malu)

Analisis jawaban tertulis dan hasil wawancara :

- Anak belum memiliki konsep tentang aljabar, berdasar hasil wawancara terlihat anak masih bingung dengan adanya variabel, dengan alasan tidak ada di SD. Memang aljabar baru diajarkan ditingkat sekolah menengah pertama, jadi ini menarik perhatian peneliti bahwa ada siswa yang merasa kaget dan belum bisa beradaptasi dengan materi baru.
- Secara prinsip anak juga belum menguasai. Ini terlihat dari jawaban no.6 s/d no.10 tidak ada yang dikerjakan dengan benar dan jawaban juga terlihat acak-acakan (ngawur), lebih diperkuat dari hasil wawancara bahwa anak memang belum paham tentang materi-materi sebelumnya yang menjadi prinsip dalam mengerjakan soal-soal aljabar sepertihalnya no.6 tentang distribusi perkalian, no.7 KPK dan FPB, no.8 dan no.9 tentang pecahan, no.10 tentang keliling bangun datar. Hal inilah yang menyebabkan anak kesulitan dan mengakibatkan kesalahan.

3. KESIMPULAN

Hasil pembahasan di atas diperoleh beberapa kesimpulan terkait kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal aljabar.

1. Secara Konsep
 - a. Siswa tidak dapat menentukan koefisien, variabel dan konstanta dari suatu bentuk aljabar. Ini terjadi pada anak berkemampuan rendah, dimana mereka belum paham dengan istilah di atas. Untuk anak kategori kemampuan sedang masih terjadi kebingungan meski nanti apabila dipancing sedikit mengenai koefisien dan variabel anak langsung tanggap.
 - b. Siswa belum bisa menyederhanakan bentuk aljabar dengan cara mengelompokkan suku-suku yang sejenis. Ini juga terjadi pada siswa dengan kemampuan rendah. Karena disebabkan mereka belum memahami koefisien, variabel dan konstanta sehingga kesulitan ketika menyederhanakan.
 - c. Siswa masih bingung dengan konsep bilangan bulat yang mengandung unsur negatif (-), banyak pekerjaan yang salah akibat pengoperasian bilangan negatif tersebut.
2. Secara Prinsip

- d. Siswa belum menguasai tentang sifat distributif perkalian. Hal ini terjadi pada anak dengan kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Akibatnya apabila mengerjakan soal pengkuadratan dll. siswa mengalami kesalahan.
- e. Siswa belum menguasai pemfaktoran, baik itu KPK maupun FPB yang mengakibatkan untuk pemfaktoran suku aljabar menjadi salah. Hal ini terjadi pada siswa dengan kemampuan rendah.
- f. Siswa kesulitan ketika mengerjakan pecahan bentuk aljabar. Hal ini terjadi pada siswa dengan kemampuan rendah. Adapun siswa dengan kemampuan sedang mengalami kesulitan ketika pecahan tersebut memuat lebih dari satu variabel.

Saran

Berdasar dari identifikasi masalah di atas, peneliti mencoba memberikan pemikirannya tentang adanya solusi-solusi alternatif yang bisa dipakai ketika menghadapi kesulitan tersebut.

1. Solusi Terkait Permasalahan Konsep

- a. Siswa dikenalkan dengan variabel secara pelan-pelan, bahwa variabel adalah peubah yang belum bisa ditentukan nilainya dan bisa ditulis dengan sembarang lambang, sebisa mungkin dibawa dalam permasalahan nyata sehari-hari (real) agar siswa mudah untuk menangkap.

Contoh : 1 Liter bahan bakar dapat menempuh jarak 40 Km, berapa liter bahan bakar yang diperlukan apabila ingin menempuh jarak 100 Km?

Berapa liter bahan bakar yang diperlukan masih belum diketahui oleh karena itu kita lambangkan dulu dengan X atau A atau yang lain. Itulah yang dimaksud dengan variabel.

- b. Untuk soal berkaitan dengan suku sejenis, seyogyanya guru mengambil contoh yang dimana bisa langsung dimengerti oleh siswa.

Contoh : Di padang rumput yang luas, bagian sebelah barat terdapat 3 ekor lembu, sedang disebelah selatan terdapat 4 ekor kambing, sebelah timur terdapat 2 ekor lembu dan 2 ekor kambing. Pertanyaanya, berapakah jumlah hewan ternak yang ada pada padang rumput tersebut?

Tentu apabila jawabannya lengkap pasti menjawab 3 lembu + 2 lembu dan 4 kambing + 2 kambing jadi semuanya 5 ekor lembu dan 6 ekor kambing. Hal di atas sama ketika menyederhanakan suku yang sejenis dimana X dengan X, Y dengan Y.

- c. Terkait bilangan bulat negatif, materi ini sebetulnya masuk dalam bab sebelumnya yaitu bilangan bulat. Jadi guru dimungkinkan mengulas kembali tentang sifat-sifat pengoperasian bilangan bulat negatif sebelum masuk materi aljabar.

2. Solusi Terkait Prinsip

- a. Materi matematika yang hierarkis menuntut anak untuk paham betul pada suatu materi, apabila hal ini tidak terjadi maka siswa akan mengalami permasalahan pada materi-materi berikutnya. Kesalahan pada prinsip dapat ditebak bahwa siswa belum paham pada materi sebelumnya. Hal ini jelas menuntut guru untuk mengulas materi kembali dari bagian dimana siswa belum mengerti.

BAB V

DAFTAR PUSTAKA

- Cooney, T.J., Davis, E.V. & Henderson, K.B. (1975). *Dinamics of Teaching Secondary School Mathematics*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Dalyono, M. (2009). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Depdiknas. (2006). *Model Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan dan Model Pengembangan Silabus Mata Pelajaran SMP/MTs*. Jakarta: BP Cipta Jaya.
- Hudojo, Herman. (2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: UM Pres.
- Murdanu. (2004). *Analisis Kesulitan Siswa – Siswa SLTP dalam Menyelesaikan Persoalan Geometri*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Nuharini, Dewi. Tri Wahyuni. (2008). *Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk SMP/MTs kelas VII*. Jakarta: Depdikbud.
- Shadiq, Fadjar. _____. <http://www.osun.org/objek-objek+matematika-pdf>. Diambil tanggal 14 Desember 2012.
- Soedjadi, R. (1996). *Diagnosis Kesulitan Siswa Sekolah Dasar dalam Belajar Matematika*. Jurnal Jurusan Matematika FPMIPA IKIP Surabaya. Hlm:25-33.
- , (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia: Konstataasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan*. Jakarta: Depdikbud.
- Suherman, Erman dkk. (2001). *Strategi Belajar Mengajar Kontemporer*. Bandung : Depdikbud.