

Kesalahan Siswa pada Materi Aljabar melalui Pembelajaran oleh Calon Guru yang Mendapat Pendampingan

Cut Morina Zubainur¹, Dazrullisa², Marwan³

^{1,2}Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

³Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

Email: cutmorina@gmail.com

Abstract. *The student errors on algebraic material continue to occur. This shows that students are less understanding of algebraic material and also misunderstanding of students. The repeated errors indicate that algebraic material learning by teacher needs attention. It needs effort to help students properly understand algebraic materials through improvements in learning process. These efforts can be done through teacher assistance. The purpose of this paper describes students' errors in algebraic material through learning by teachers who received mentoring. This research involves a prospective teacher who is implementing Field Experience Practice (PPL) and 28 students of class VIII-1 SMP Negeri 1 Banda Aceh. The instrument used is the test given after the learning is done by the teacher candidate who gets mentoring. Data on student error is analyzed descriptively. The results show that students still make mistakes in adding unequal tribes, errors in operation, and errors do not solve the problem perfectly. Therefore, the mentoring strategy needs to consider the condition of prospective teachers on various aspects of PCK. This is to provide sufficient skills to the prospective teachers.*

Keywords: *student error, algebra material, teacher's PCK, assistance*

Pendahuluan

Pedagogical Content Knowledge (PCK) merupakan gambaran tentang kompetensi guru dalam melaksanakan pembelajaran (Shulman, 1986). PCK merupakan irisan antara pengetahuan guru terhadap materi pelajaran dan pengetahuan guru terhadap pedagogik. PCK dapat dikatakan sebagai pengetahuan khusus yang dimiliki guru tentang strategi mengajarkan konten tertentu kepada siswa. Menurut Rollnick, et al (2008) PCK adalah gambaran tentang bagaimana seorang guru mengajarkan suatu subjek yang berkaitan dengan materi dari subjek tersebut, pengetahuan yang dimiliki tentang pembelajaran yang diajarnya, dan pengetahuan tentang kurikulum serta pengetahuan tentang strategi atau cara mengajar yang baik pada konteks materi.

Chik dan Pham (2006) mengemukakan kategori PCK yaitu PCK itu sendiri, pengetahuan akan materi dalam konteks pedagogis, dan pengetahuan akan pedagogik dalam konteks materi. Kategori PCK dibedakan menjadi strategi mengajar, cara berpikir siswa, cara berpikir siswa tentang miskonsepsi, pemilihan tugas, representasi konsep yang sesuai dan detail, menjelaskan/menerangkan, pengetahuan akan contoh-contoh, pengetahuan akan sumber-sumber, pengetahuan kurikulum, dan pengetahuan mengenai tujuan dari materi/konten. Kategori

pengetahuan akan materi dalam konteks pedagogik dibagi atas pemahaman yang mendalam tentang matematika dasar, menguraikan dan menyusun kembali materi ke dalam komponen-komponen kunci, struktur matematika dan hubungan-hubungan, pengetahuan tentang teknik mengajar untuk materi tertentu dan metode-metode penyelesaian masalah. Pengetahuan akan pedagogik dalam konteks materi dibagi menjadi tujuan pembelajaran, menarik perhatian siswa dan menjaga fokus siswa, serta teknik-teknik kelas. Tulisan ini hanya membahas indikator PCK yang berkaitan dengan strategi mengajar calon guru dan kaitannya dengan pemahaman siswa.

Idealnya seorang guru mempunyai pengetahuan tentang bagaimana mengajarkan suatu bahan ajar kepada siswanya. Hal ini juga berlaku bagi calon guru. Mereka akan dapat mengajar secara efektif apabila memiliki pemahaman yang baik tentang materi yang akan diajarkan dan cara pembelajarannya (Purwianingsih dalam Elvianasti, 2011).

Guru perlu memahami strategi pembelajaran yang akan diterapkannya. Guru perlu memikirkan strategi atau pendekatan yang tepat untuk digunakannya. Strategi pembelajaran perlu disesuaikan dengan situasi dan kondisi yang dihadapi. Hal ini berdampak kepada tingkat penguasaan atau pemahaman belajar siswa. Pemahaman terhadap strategi pembelajaran meliputi pemahaman terhadap alasan dari keputusan yang diambil guru berkaitan dengan usaha untuk membantu siswa memahami materi yang diajarkan (Bentram & Loughran, 2012).

Pemahaman terhadap strategi pembelajaran perlu diberikan kepada guru sejak masa pendidikan. Calon guru perlu dilatih untuk dapat mengajar konsep matematika yang spesifik kepada siswa. Calon guru perlu dibekali strategi dalam menentukan bahan ajar yang dapat mewakili ide matematika tertentu dan strategi dalam menanggapi pertanyaan siswa. Calon guru juga perlu diberi kesempatan untuk mengembangkan tugas yang melibatkan para siswa dalam materi yang diajarkan. Bahkan, calon guru tidak hanya diharapkan mampu membantu siswa ketika kesalahan muncul tetapi juga perlu mengantisipasi supaya siswa terhindar dari kesalahan yang biasanya dialami siswa. Selain itu, calon guru perlu memiliki kemampuan menentukan sumber kesulitan dan kesalahan siswa dalam rangka untuk memperbaiki kesalahan mereka secara efektif. Misalnya, kesulitan siswa dalam memecahkan masalah geometri mungkin tidak selalu disebabkan tidak mengetahui konsep geometris tapi mungkin karena kurangnya aritmatika atau skil aljabar (Turnuklu & Yeslinder, 2007).

Bentram dan Loughran (2012) menjelaskan bahwa calon guru sering tidak menyadari pentingnya strategi mengajar. Padahal kompetensi calon guru yang baik merupakan modal yang penting dalam pencapaian tujuan pendidikan. Calon guru, sering merasakan kesenjangan yang besar antara praktek mengajar dan teori yang diperoleh (Holt-Reynolds, 2000). Hal ini dapat dilihat dari apa yang dipelajari calon guru pada saat melaksanakan *micro teaching* dan kenyataan ketika Praktek Pengalaman Lapangan.

Aljabar merupakan salah satu cabang matematika yang cukup penting di samping beberapa cabang ilmu matematika lainnya seperti aritmatika, geometri dan analisis. Salah satu materi aljabar yang dipelajari siswa pada tingkat SMP adalah faktorisasi aljabar. Pemfaktoran atau faktorisasi bentuk aljabar adalah menyatakan bentuk penjumlahan menjadi suatu bentuk perkalian dari bentuk aljabar tersebut (Nuharini & Wahyuni, 2008). Misalnya, prosedur faktorisasi $x^2 + x - 6$ menjadi $(x - 2)(x + 3)$, yang dapat dilihat sebagai peubah sesuatu menjadi sesuatu yang berbeda (Tall & Gray, 2007).

Siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan faktorisasi suku aljabar. Kesalahan yang dilakukan siswa yaitu dalam melakukan operasi dan menyederhanakan bentuk aljabar. Kesalahan lain yang terjadi yaitu kesalahan dalam memahami konsep faktorisasi suku aljabar, menyederhanakan pecahan bentuk aljabar dan menyelesaikan operasi pecahan bentuk aljabar. Kesalahan lain yang juga dilakukan siswa yaitu kesalahan dalam menentukan strategi dan prosedur menyelesaikan faktorisasi suku aljabar (Dazrullisa, 2016).

Kesalahan yang dialami siswa perlu mendapat perhatian guru. Informasi tersebut juga perlu diketahui calon guru untuk mencegah terjadinya kesalahan yang sama terulang lagi. Salah satu upaya membantu calon guru untuk mencegah kesalahan siswa yaitu melalui pendampingan. Pendampingan dilakukan untuk memberikan informasi tentang kesalahan yang sering dilakukan siswa dan strategi mengajar yang tepat untuk mencegah kesalahan tersebut. Informasi dapat disampaikan melalui diskusi tentang perumusan tujuan pembelajaran dan langkah-langkah atau rangkaian kegiatan yang akan dilaksanakan calon guru selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Rahmawati (2013) mengatakan bahwa kegiatan pendampingan bermakna strategis, sebab kegiatan tersebut menjamin keberlanjutan penerapan hasil pelatihan. Kegiatan tindak lanjut berupa pendampingan bertujuan untuk menguatkan penerapan hasil pelatihan dalam proses pembelajaran di sekolah.

Kegiatan pendampingan/bimbingan diharapkan membantu calon guru mampu merancang dan melaksanakan pembelajaran yang bermakna sehingga siswa dapat memahami materi aljabar dengan benar sehingga tidak lagi melakukan berbagai kesalahan. Calon guru dapat mengetahui kesalahpahaman awal yang dimiliki siswa berdasarkan temuan di lapangan, dan dapat menyusun strategi yang tepat untuk meminimalkan kesalahpahaman siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kesalahan siswa pada materi aljabar melalui pembelajaran oleh guru yang mendapat pendampingan.

Metode

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh gambaran mengenai kesalahan siswa pada materi aljabar setelah dilakukan pembelajaran oleh calon guru yang mendapat pendampingan.

Pada kegiatan pendampingan calon guru diberikan informasi tentang kesalahan-kesalahan yang sering dilakukan siswa pada materi aljabar. Pada kegiatan pendampingan calon guru dimotivasi untuk menemukan strategi yang tepat untuk mencegah kesalahan siswa. Calon guru juga didampingi ketika merancang pembelajaran. Hal ini berdasarkan Bentram dan Loughran (2012) yang mengatakan bahwa guru/calon guru harus mempunyai pemahaman terhadap strategi pembelajaran yang meliputi pemahaman terhadap alasan dari keputusan yang diambil berkaitan dengan usaha untuk membantu siswa dalam memahami materi yang diajarkan dan mencegah kesalahan.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Banda Aceh pada Semester Ganjil tahun ajaran 2015/2016. Calon guru yang dilibatkan dalam penelitian ini adalah seorang mahasiswa program studi Pendidikan Matematika yang sedang melakukan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) dan 28 siswa kelas VIII-1 SMP Negeri 1 Banda Aceh. Kesalahan siswa diidentifikasi melalui jawaban siswa terhadap tes yang diberikan setelah pembelajaran dilaksanakan oleh calon guru yang mendapat pendampingan. Tes dikembangkan mengacu kepada indikator capaian kompetensi yang dikembangkan berdasarkan kompetensi dasar kelas VIII yang direlevansikan dengan kesalahan-kesalahan yang sering dilakukan siswa pada materi aljabar.

Pengamatan juga dilakukan terhadap pembelajaran yang dilaksanakan calon guru. Pengamatan pelaksanaan pembelajaran calon guru dilaksanakan untuk mendapat informasi tentang kemampuan calon guru melaksanakan pembelajaran seperti yang diharapkan. Lembar pengamatan kemampuan calon guru melaksanakan pembelajaran dikembangkan berdasarkan teori Chik, Baker, Cheng dan Pham (2006). Kemampuan melaksanakan pembelajaran calon guru melaksanakan pembelajaran dilihat dari aspek ketepatan memilih strategi dan pendekatan pembelajaran, ketepatan memilih konteks, keefektifan alokasi waktu, merancang kegiatan yang tepat untuk menyajikan konsep-konsep aljabar, menghubungkan konsep-konsep aljabar dengan kehidupan sehari-hari dalam instruksi dan melaksanakan pembelajaran sesuai dengan rancangan kegiatan pembelajaran yang dibuat pada kegiatan pendampingan.

Teknik analisis data yang digunakan adalah mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menjawab soal materi aljabar melalui tes setelah pembelajaran dilaksanakan.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pendampingan dilakukan melalui pemberian informasi tentang kesalahan yang sering dilakukan siswa pada materi aljabar. Seterusnya, calon guru dimotivasi untuk menentukan strategi pembelajaran untuk mencegah kesalahan siswa. Berdasarkan strategi yang dipilih selanjutnya calon guru membuat rancangan pembelajaran. Pendampingan dilakukan melalui diskusi.

Pada awalnya, calon guru kesulitan menyusun strategi pembelajaran. Hal ini disebabkan, pada masa *micro teaching* dilatih mengembangkan pembelajaran dengan tanpa memperhatikan kondisi siswa berdasarkan kesalahan yang sering dilakukan. Calon guru hanya dilatih untuk mengembangkan pembelajaran untuk mengajarkan suatu materi matematika.

Setelah dimotivasi, calon guru memahami pentingnya memperhatikan informasi berkenaan dengan keadaan siswa terutama kesalahan yang sering terjadi. Calon guru termotivasi dan memahami cara memilih strategi dalam meningkatkan pemahaman siswa. Calon guru mengungkapkan strategi yang digunakan adalah berupa kegiatan dimana siswa terlibat langsung dalam proses kegiatan pembelajaran. Hal ini bermaksud agar siswa dapat belajar bermakna melalui aktivitas matematika.

Berdasarkan diskusi yang dilakukan selama pendampingan selanjutnya terlihat bahwa calon guru dapat merancang kegiatan pembelajaran untuk mencegah kesalahan siswa pada materi aljabar. Calon guru dapat menjelaskan cara-cara yang dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Calon guru dapat memahami dengan baik cara merancang dan memilih konteks yang tepat untuk membantu siswa memahami dengan benar materi yang diajarkan.

Setelah pendampingan untuk merancang pembelajaran selesai dilakukan, selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap pembelajaran yang dilakukan calon guru dikelas. Pengamatan dilakukan pada tiga kali pembelajaran. Model pembelajaran yang digunakan oleh calon guru yaitu *Problem Based Learning* (PBL) dan dengan pendekatan saintifik.

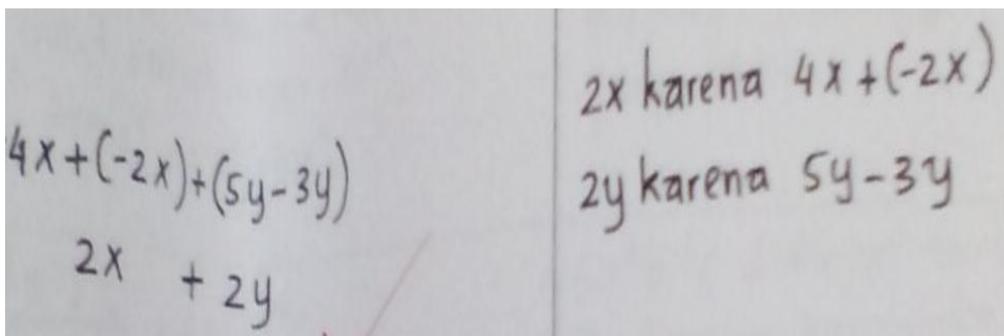
Hasil pengamatan kegiatan pembelajaran, calon guru sudah melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari kegiatan pembelajaran yang melibatkan siswa. Kegiatan pembelajaran menarik perhatian siswa sehingga siswa dapat belajar secara fokus dan menarik. Penjelasan calon guru selama kegiatan pembelajaran menggunakan bahasa yang mudah dipahami siswa. Kemudian disaat ada siswa yang kurang mengerti dan mengalami kesulitan serta memberikan tanggapan/saran, calon guru menunjukkan sikap terbuka dengan menanggapi dan memberikan solusi. Strategi mengajar calon guru pada beberapa deskripsi pelaksanaan kegiatan adalah baik. Proses kegiatan belajar mengajar yang dilaksanakan menumbuhkan keceriaan siswa dan sebagian besar sesuai dengan rancangan kegiatan pembelajaran yang telah disusun. Pada kegiatan pembelajaran calon guru sudah memilih konteks yang sesuai dengan materi yang diajarkan. Hal ini dilihat dari calon guru memberikan contoh, menyusun motivasi kegiatan pembelajaran dan LKS yang disusun.

Kemampuan calon guru menghubungkan konsep-konsep aljabar dengan kehidupan sehari-hari sudah baik. Hal ini dapat dilihat dari rancangan calon guru dalam memotivasi siswa pada awal pembelajaran. Secara keseluruhan sebagian besar pelaksanaan pembelajaran sudah sesuai dengan rancangan kegiatan yang telah disusun. Hal ini berdasarkan pengamatan pada

tiga kali pertemuan yaitu pertemuan pertama penemuan konsep, pertemuan kedua tentang penerapan matematika dan pertemuan yang ketiga adalah penerapan dalam kehidupan nyata dan rancangan kegiatan pembelajaran juga sudah sesuai dengan tuntutan kurikulum. Calon guru juga memanfaatkan media kartu untuk menyajikan konsep-konsep aljabar secara tepat. Selain itu, calon guru dapat memanfaatkan alokasi waktu pembelajaran dengan baik. Kegiatan pembelajaran untuk tiga kali pertemuan calon guru dapat melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan sebagian besar sesuai dengan rancangan. Alokasi waktu untuk setiap kegiatan pembelajaran digunakan 75% sesuai dengan rancangan.

Kesalahan yang sering dilakukan siswa berdasarkan penelitian pendahuluan pada materi aljabar untuk sub materi yaitu faktorisasi diantaranya (i) menjumlahkan suku yang mengandung variable dengan suku yang berupa konstanta, (ii) kesalahan tidak memfaktorkan, (iii) menafsirkan perkalian dari dua variabel, (iv) kesalahan menafsirkan prinsip pencoretan, (v) kesalahan memahami soal, (vi) tidak menyamakan penyebut, (vii) salah dalam melakukan perkalian dan pembagian perpangkatan suku, (viii) kesalahan konsep operasi, (ix) kesalahan dalam menentukan variable, (x) tidak memperhatikan soal. Berdasarkan hasil tes yang dilakukan kepada 24 siswa yang diajarkan oleh calon guru yang didampingi, terlihat siswa masih melakukan berbagai kesalahan.

Sebanyak tujuh siswa melakukan kesalahan pada soal nomor 1. Siswa melakukan kesalahan dalam penyederhanaan tidak lengkap. Siswa tidak memperhatikan bahwa penjumlahan masih bisa difaktorkan. Selanjutnya, dua siswa melakukan kesalahan dalam menjumlahkan suku yang mengandung variable dengan suku yang berupa konstanta. Gambaran jawaban siswa yang menunjukkan kesalahan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



The image shows handwritten mathematical work on a piece of paper. On the left side, there is an equation: $4x + (-2x) + (5y - 3y)$ followed by $2x + 2y$. On the right side, there are two lines of text: $2x$ karena $4x + (-2x)$ and $2y$ karena $5y - 3y$. The work appears to be a student's attempt at simplifying an algebraic expression, but it shows errors in combining like terms and factoring.

Gambar 1. Kesalahan Siswa pada Soal Nomor 1a

Berdasarkan gambar di atas masih didapatkan siswa melakukan kesalahan. Kesalahan untuk soal nomor 1a adalah kesalahan dalam penyederhanaan. Pada penyelesaian jawaban, siswa sudah menyelesaikan dengan benar soal yang diberikan, namun tidak melakukan penyederhanaan. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal dan kesalahan dalam menjumlahkan suku yang tidak sejenis serta penyederhanaan tidak sempurna seperti ditunjukkan Gambar 2.

Gambar 2. Kesalahan Siswa pada Soal Nomor 1b dan 1c

Siswa melakukan kesalahan dalam penjumlahan suku-suku aljabar. Pada soal nomor 1b siswa menjumlahkan $3xy$ dengan $-4y$. Pada soal nomor 1c siswa mencari hasil pangkat dari koefisien dengan pangkat pada variabel. Berikut wawancara siswa yang berhubungan dengan penyelesaian soal nomor 1.

Peneliti : $3xy - 4y$ bisa dikurangkan?

Siswa : Bisa

Peneliti : Mengapa demikian bisa?

Siswa : Bisa saja

Peneliti : Kenapa bisa saja

Siswa : ini kan, ada y satu lagi juga ada y , tinggal dikurangkan saja $3 - 4 = -1$.
Jadinya $-1xy$

Peneliti : Nah, tapi itu mengapa muncul x lagi, tadi bilang sama-sama ada y

Siswa : Hehehehe, kurang mengerti bu

Berdasarkan wawancara, didapatkan bahwa siswa kurang mengerti tentang menjumlahkan suku-suku yang tidak sejenis. Siswa juga kurang memahami bagaimana jika ada variabel seperti x dan xy .

Pada soal nomor 2 terlihat lima siswa melakukan kesalahan dalam menafsirkan prinsip pencoretan, salah dalam menafsirkan prinsip pencoretan, salah dalam menjumlahkan suku yang tidak sejenis, dan salah dalam melakukan operasi. Selanjutnya sebanyak 6 orang melakukan kesalahan tidak menyederhanakan soal secara lengkap. Berikut wawancara dengan siswa terkait penyelesaian soal nomor 2.

Peneliti : Ini, kenapa bisa jadi $14ab - 6a$, bagaimana cara mendapatkannya?

Siswa : Ini, seperti yang dikolum alasan

Peneliti : Oeee,, jadi $14ab$ itu didapat menjumlahkan ini $7a$ dengan $7ab$ dan $6a$ dari $-3b + 3ba$

Siswa : Iyaa bu,

Peneliti : Bagaimana kalau $-3 + 3$, berapa hasilnya?

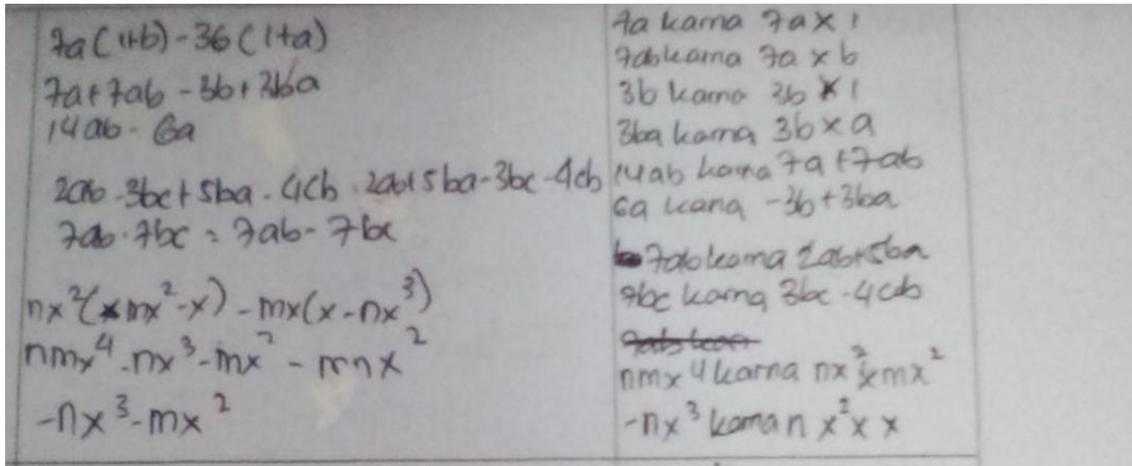
Siswa : 0 bu,

Peneliti : Jadi disitu kenapa -6

Siswa : Karena ada variabelnya

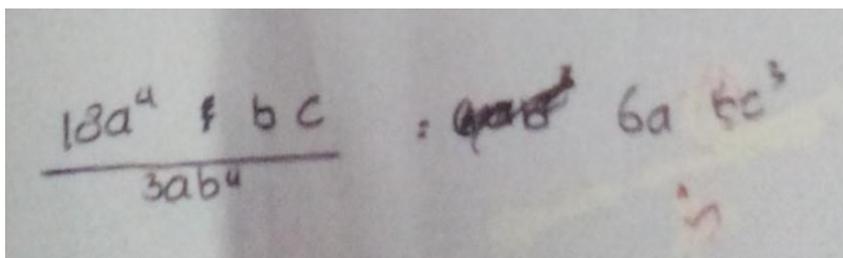
Peneliti : Oee, begitu

Langkah penyelesaian jawaban siswa untuk soal nomor 2 dapat dilihat pada Gambar 3. Berdasarkan langkah penyelesaian tersebut, siswa masih melakukan kesalahan dalam melakukan penjumlahan suku, kesalahan operasi, serta siswa tidak menyelesaikan soal secara lengkap. Siswa menjumlahkan $7a+7ab$ sehingga hasilnya $14ab$. Kemudian $-mx(x-nx^3)$, siswa tidak memperhatikan maksud dari tanda kurung.

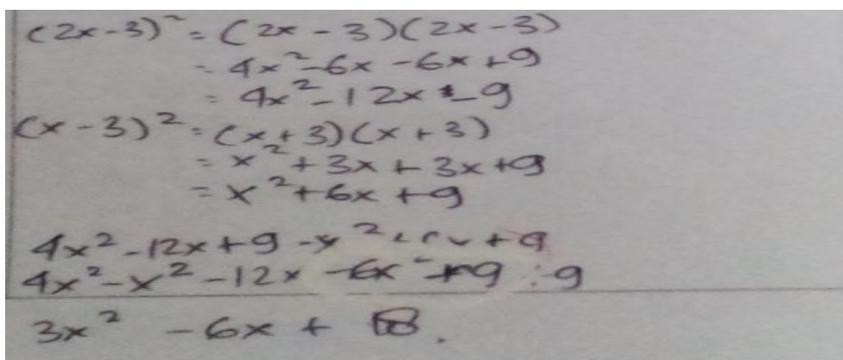


Gambar 3. Kesalahan Siswa pada Soal Nomor 2

Pada soal nomor 3 sebanyak empat siswa melakukan kesalahan dalam menuliskan bentuk perpangkatan, dan tidak menyelesaikan soal. Sebanyak 10 siswa melakukan kesalahan dalam menjabarkan bentuk pemfaktoran, kesalahan dalam operasi dan kesalahan tidak menyelesaikan jawaban. Siswa masih melakukan kesalahan dalam menuliskan bentuk perpangkatan, kesalahan tidak menyelesaikan soal secara sempurna, kesalahan operasi dan kesalahan dalam menjabarkan pemfaktoran. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.



(a)



(b)

Gambar 4. Kesalahan dalam: (a) Perpangkatan pada Soal Nomor 3a, dan (b) Penjabaran Pemfaktoran pada Soal Nomor 3b

Berdasarkan Gambar 4 siswa melakukan kesalahan pada penyederhanaan bilangan berpangkat. Siswa tidak menguraikan bagaimana mendapatkan $6a$ dan $5c^3$. Pada Gambar 4 siswa melakukan kesalahan pada operasi yaitu kurang memahami makna tanda kurung, berdasarkan kesalahan tersebut, peneliti melakukan wawancara dengan siswa, berikut kutipan wawancara dengan siswa.

- Peneliti : Ini tandanya kenapa jadi tambah?
 Siswa : Kan disitu tambah bu
 Peneliti : Jadi, apa maksud tanda negatif ini?
 Siswa : Emmm (diam), gak tau bu
 Peneliti : Berarti gak berfungsi tanda negatif ini
 Siswa : Itulaah bu, berarti harus dibuat kurung yaa bu, biar berfungsi?
 Peneliti : Iyaa, ini dikalikan dulu dengan suku yang didalam kurung.

Pada soal nomor 4 sebanyak 5 siswa melakukan kesalahan tidak menyelesaikan jawaban dengan sempurna, siswa melakukan kesalahan dalam memfaktorkan dan kesalahan dalam pencoretan. Sebanyak 4 siswa tidak menyelesaikan jawaban dengan sempurna. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 5.

The image shows handwritten mathematical work on a piece of paper. At the top, there are several lines of equations: $(x-6)$, $x^2-9x+18$, $(x-6)$, $x^2-3x-6x+18$, and $x^2-9x+18$. Below these, there are more equations: $x^2+6x+8x^2-16$, $(x+4)(x+2)$, $x^2+2x+4x+8$, and x^2+6x+8 . The work appears to be an attempt to factor a quadratic equation, but it is incomplete and contains several errors.

Gambar 5. Kesalahan Siswa pada Soal Nomor 4

Berdasarkan langkah penyelesaian di atas, siswa masih melakukan kesalahan tidak menyelesaikan jawaban dengan sempurna. Siswa hanya mencari faktor dari masing-masing persamaan tetapi tidak kembali menuliskan kedalam bentuk persamaan yang diketahui. Berikut petikan wawancara dengan siswa pada soal nomor 4.

- Peneliti : Ini kenapa tidak dituliskan kembali
 Siswa : Apa itu bu?
 Peneliti : Ini, diketahui kan seperti ini, kenapa kamu buatnya ini saja
 Siswa : Lupa bu, karena buru-buru dikumpulkan tadi
 Peneliti : Kamu tahu cara buatnya?
 Siswa : Tahu bu, setelah mencari seperti ini, masukkan kembali ke persamaan yang diminta.

Pada soal nomor 5 sebanyak 10 siswa melakukan kesalahan dalam membentuk model matematika dari soal yang berbentuk pecahan. Kesalahan dalam membagikan suku pada pembilang dengan penyebut, dan kesalahan tidak menyederhanakan jawaban dan siswa tidak menjawab soal tersebut. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 6.

$$\begin{array}{r} (a+1) - (3a^2+3a) \\ \hline a^3 + 2a^2 + 2 \\ - a + 1 - 3a^2 - 3a \\ \hline -2a + 1 - 3a^2 \\ \hline a^3 + 2a^2 + a \\ - (1 + 1 - 3a^2) \\ \hline a^3 + a \\ - 3a^2 \\ \hline a^3 + a \end{array}$$

Gambar 6. Kesalahan Siswa Soal Nomor 6

Pada Gambar 6 siswa melakukan pencoretan antara $-2a$ dengan $2a^2$. kemudian pada langkah selanjutnya siswa melakukan pencoretan kembali antara $-3a^2$ dengan a^3 . Berikut kutipan wawancara dengan siswa berdasarkan kesalahan yang dilakukan.

- Peneliti : Ini bagaimana cara menulisnya? 3 dan 2 itu pangkat atau koefisien?
 Siswa : Emmm, apa ya bu? pangkat kayaknya
 Peneliti : Kenapa kayaknya?
 Siswa : Pangkat bu
 Peneliti : Bagaimana cara penulisan pangkat?
 Siswa : Di atas bu
 Peneliti : Jadi, kenapa kamu tulisnya dibawah?
 Siswa : Buru-buru bu
 Peneliti : Kenapa bisa kamu buat a pangkat, bagaimana cara kamu?
 Siswa : Oee, itu bu kan saya tidak mengerti,
 Peneliti : Yang di bawah kenapa kamu coret 2a nya, dengan apa dicoretinya.
 Siswa : Dengan 2a yang di bawah bu
 Peneliti : Kamu masih ingat tidak dengan pecahan
 Siswa : Masih bu
 Peneliti : Bagaimana cara menjumlahkan pecahan?
 Siswa : Dijumlahkan terus bu

Pada soal nomor 6 sebanyak 5 siswa tidak menyelesaikan jawaban dengan sempurna, kesalahan dalam membuat model matematika. Selain itu, sebahagian siswa juga tidak menjawab soal tersebut. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 7.

$$\begin{array}{l} 19x + 17y + 9z - 4x - 3y - 3z \\ 10x + 14y + z \end{array}$$

Gambar 7. Kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 6a

Dari Gambar 7 dapat diketahui bahwa dalam menyelesaikan soal siswa tidak menuliskan terlebih dahulu apa yang diketahui. Selain itu, untuk pernyataan tersebut seharusnya dikurangkan dengan persamaan $-4x-3y-3z$. Dalam hal ini siswa melakukan kesalahan tidak menyelesaikan soal secara sempurna.

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa kesalahan yang masih dilakukan siswa pada kelas calon guru yang mendapat bimbingan adalah kesalahan dalam menjumlahkan suku yang tidak sejenis, kesalahan dalam operasi, dan kesalahan tidak menyelesaikan soal dengan sempurna. Hal ini menunjukkan bahwa pendampingan yang dilakukan belum maksimal. Oleh karena itu, strategi pendampingan perlu memperhatikan kondisi calon guru pada berbagai aspek PCK. Hal ini untuk memberi bekal kemampuan yang cukup kepada calon guru. Tanase (2013) menemukan bahwa PCK guru tidak hanya membantu siswa memahami materi yang diajarkan, akan tetapi juga mampu mencegah kesalahan siswa. An, Kulm, dan Wu (2004) juga menemukan bahwa guru yang memahami materi secara benar akan mampu mengidentifikasi dan memprediksi konsep yang sulit dipahami siswa, kesalahpahaman siswa dan sumbernya serta cara mencegah kesalahan tersebut. Pendapat tersebut memperkuat strategi pendampingan yang dilakukan yaitu perlunya mengukur pemahaman guru terhadap materi yang diajarkan sebelum dilakukan pendampingan.

Pengukuran pemahaman guru terhadap materi yang diajarkan penting dilakukan untuk memaksimalkan pendampingan yang dilakukan sehingga dapat membantu meningkatkan PCK calon guru. Chik dan Pham (2006) menekankan bahwa guru dengan PCK yang baik akan mampu menterjemahkan pengetahuan matematika yang dimilikinya ke dalam komponen-komponen kunci. Hal ini sejalan dengan temuan Kilic (2011) bahwa dengan PCK yang memadai guru dapat memberikan contoh yang dapat mencegah kesalahan siswa.

Simpulan dan Saran

Kesalahan siswa pada materi aljabar masih terjadi meskipun sudah dilakukan pendampingan terhadap calon guru yang melaksanakan pembelajaran. Kesalahan siswa pada kelas calon guru yang mendapat pendampingan adalah kesalahan dalam menjumlahkan suku yang tidak sejenis, kesalahan dalam operasi, dan kesalahan tidak menyelesaikan soal dengan sempurna. Oleh karena itu perlu dilakukan upaya perbaikan terhadap pendampingan yang dilakukan yaitu mengukur pemahaman calon guru terhadap materi yang diajarkan karena pemahaman guru terhadap materi ajar sangat mempengaruhi strategi pendampingan.

Daftar Pustaka

- An, S, Kulm, G. & Wu, Z. (2004). The pedagogical content knowledge of middle school, mathematics teachers in China and the U.S., *Journal of Mathematics Teacher Education* 7, pp. 145–172.
- Bertram, A. & Loughran, J. (2012). Science Teachers' Views on CoRes and PaP-eRsas a Framework for Articulating and Developing Pedagogical Content Knowledge. *Research Science Education*. Diakses dari <http://www.chemnet.edu.au/sites/.../Bertram12PCKCoreSPApers.pdf>

- Chik, H.B. M. & Pham, T. (2006). *Aspects of Teacher Pedagogical Knowledge for Decimals*. In Novotna, J.Moraova, Paper presented at PME Group for the Psychology of Mathematics Education Vol. 2, pp. 297-304.
- Dazrullisa. (2016). *Pedagogical Content Knowledge (PCK) Calon Guru dalam Mencegah Kesalahan-kesalahan Aljabar pada Siswa SMP*. (Tesis tidak diterbitkan). Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh.
- Elvianasti, M. (2014). *Analisis Pedagogical Content Knowledge (Pck) Calon Guru Biologi Pada Materi Genetika Dan Ekologi*. Repository UPI. UPI.
- Holt-Reynolds, D. (2000). What does the teacher do? Constructivist pedagogies and prospective teachers' beliefs about the role of a teacher. *Teaching and Teacher Education*, 16, 21-32.
- Nilsson, P. (2008). *The CoRe project. Understanding and assessing primary student teachers' pedagogical content knowledge*. Paper presented at the annual meeting of the National Association of Research in Science Teaching, Philadelphia, U.S.A.
- Nuharini, D. dan Wahyuni, T. (2008). *Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Kilic, H. (2015). *Pre-Service Mathematics Teachers' scaffolding Practices*. Konrad Krainer; NadaVondrova. CERME 9 - Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education, Feb 2015, Prague, Czech Republic. pp.2833-2839, Proceedings of the Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education.hal-01289619
- Rahmawati, I. (2013). *USAID Latih Guru Cara Belajar Aktif, Efektif, dan Setara*. <http://www.prioritaspendidikan.org/id/post/563/usa-id-latih-guru-cara-belajar-aktif--efektif--dan-setara>. Diakses pada tanggal 20 september 2015.
- Rollnick, M., Bennett, J., Rhemtula, M., Dharsey, N., & Ndlovu, T. (2008). The place of subject matter knowledge in pedagogical content knowledge: A case study of South African teachers teaching the amount of substance and chemical equilibrium. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1365–1387.
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Undersan: Knowledge Growth in Teaching Educational Research. Diakses dari http://www.fisica.uniud.it/URDF/.../material/pdf/Shulman_1986.pdf
- Tall, D., Gray, E., & Ali, M. B. (2001a). *Symbols and the Bifurcation between Procedural and Conceptual Thinking*. Disajikan dalam *Mathematics Education Research Centre*, University of Warwick.
- Tanase, M. (2013). Teaching Place Value Concepts to First Grade Romanian Students: Teacher Knowledge and its Influence on Student Learning. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning*.
- Turnuklu, E. B. & Yesildere, S. (2007). *The Pedagogical Content Knowledge In Mathematics: Pre-Service Primary Mathematics Teacher's Perspectives In Turkey*. IUMPST: The (Content Knowledge). Diakses dari <http://www.eric.ed.gov/?id=EJ835499>