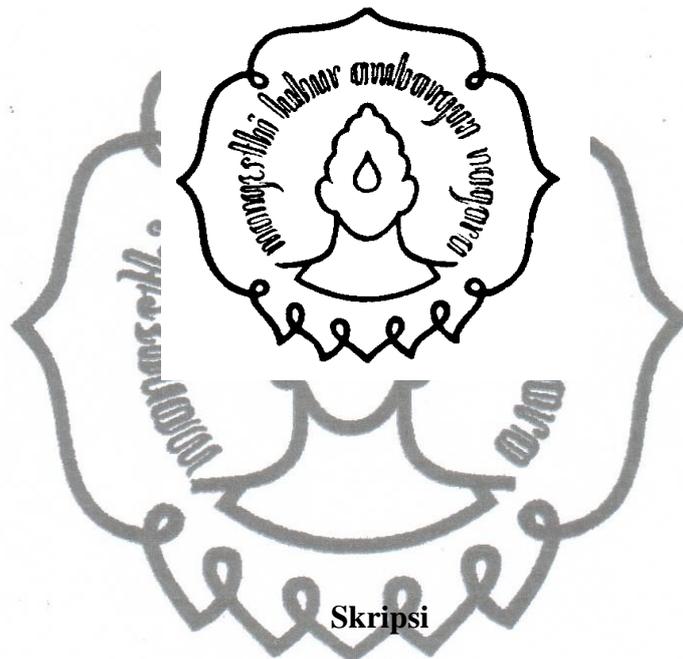


**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL
FAKTORISASI SUKU ALJABAR PADA SISWA KELAS VIII SMP
NEGERI 1 JATEN TAHUN AJARAN 2010/2011**



Skripsi

Oleh :

RINI DWI LESTARI

X1304018

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2011**

commit to user

**ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL
FAKTORISASI SUKU ALJABAR PADA SISWA KELAS VIII SMP
NEGERI 1 JATEN TAHUN AJARAN 2010/2011**



Oleh :
Rini Dwi Lestari
X1304018

Skripsi

**Ditulis dan diajukan untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana
Pendidikan Program Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2011**

commit to user

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Surakarta, Februari 2011

Persetujuan Pembimbing

Pembimbing I



Drs. Suyono, M.Si

NIP. 19500301 197603 1 002

Pembimbing II



Ira Kurniawati, S.Si, M.Pd

NIP. 19720106 199802 2 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta dan diterima untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar sarjana pendidikan.

Hari : Rabu

Tanggal : 27 April 2011

Tim Penguji Skripsi:

1. Ketua : Triyanto, S.Si, M.Si
2. Sekretaris : Henny Ekana Ch, S.Si, M.Pd
3. Anggota I : Drs. Suyono, M.Si
4. Anggota II : Ira Kurniawati, S.Si, M.Pd

Tanda Tangan



Disahkan oleh,
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Dekan,



Prof. Dr. H.M. Furqon Hidayatulloh, M.Pd

NIP. 19600727 198702 1 001

ABSTRAK

Rini Dwi Lestari. ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL FAKTORISASI SUKU ALJABAR PADA SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 1 JATEN TAHUN AJARAN 2010/2011. Skripsi, Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, Februari 2011.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) jenis-jenis kesalahan apa saja yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal faktorisasi suku aljabar (2) faktor apa saja yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal faktorisasi suku aljabar.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Subyek penelitian adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Jaten. Sebagai sumber data adalah siswa kelas VIIIA dan guru matematikayang mengajar pada kelas tersebut. Dari sumber data tersebut dipilih 5 siswa sebagai informan. Pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi, tes, dan wawancara. Validasi data dilakukan dengan triangulasi data yaitu dengan membandingkan data hasil tes dan data hasil wawancara. Sedangkan data hasil observasi digunakan sebagai penguat pada hasil analisis data. Teknik analisis data menggunakan analisis data kualitatif yang meliputi tahap reduksi data, penyajian data, dan verifikasi serta penarikan kesimpulan.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa jenis kesalahan yang dilakukan siswa ada 4 yaitu (1) kesalahan terjemahan (a) kesalahan dalam menuliskan apa yang diketahui, penyebabnya adalah siswa tidak teliti dalam membaca dan memaknai soal, siswa langsung menuliskan dalam bentuk notasi saja, tanpa mengetahui makna dari soal tersebut, (b) kesalahan dalam menentukan apa yang ditanyakan. Penyebabnya adalah siswa tidak teliti dalam membaca soal, (c) kesalahan dalam menentukan jawaban dari soal. Penyebabnya siswa tidak memahami perintah dalam soal dan tidak memahami cara penyelesaiannya.

(2) kesalahan konsep (a) kesalahan dalam memfaktorkan bentuk aljabar yang meliputi, (i) Kesalahan dalam menggunakan prosedur pemfaktoran. Penyebab terjadinya kesalahan ini adalah karena siswa tidak memahami operasi pejumlahan dan perkalian bentuk aljabar, pemfaktoran bentuk aljabar, baik pada pemfaktoran bentuk aljabar $ax^2 + bx + c$, $a = 1$ dan, $ax^2 + bx + c$, $a \neq 1$ maupun pemfaktoran dengan cara distributif. Siswa juga tidak memahami karakteristik bentuk aljabar yang dapat diselesaikan dengan masing-masing cara pemfaktoran tersebut selain itu siswa juga kurang latihan, (ii) Kesalahan dalam menentukan nilai $p + q$ dan $p \cdot q$ pada pemfaktoran bentuk aljabar $ax^2 + bx + c$, $a = 1$. Penyebab terjadinya kesalahan ini adalah karena siswa kurang memahami pemfaktoran bentuk aljabar $ax^2 + bx + c$, $a \neq 1$ dan perbedaannya dengan pemfaktoran bentuk aljabar $ax^2 + bx + c$, $a = 1$, (iii) Kesalahan dalam mensubstitusikan nilai p dan q ke dalam rumus, penyebab terjadinya kesalahan ini

adalah karena siswa tergesa – gesa dalam mengerjakan dan kurang teliti, (b) Kesalahan dalam menuliskan pernyataan pada soal ke dalam model matematika, penyebabnya siswa tidak mengetahui maksud pernyataan tersebut, siswa kurang teliti dalam membaca soal, (c) kesalahan dalam menentukan prosedur menyelesaikan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pecahan bentuk aljabar, penyebab terjadinya kesalahan ini adalah karena siswa tidak memahami cara penyelesaian dari setiap operasi pecahan di atas dan siswa tidak dapat mengaitkan operasi hitung pecahan bentuk aljabar dengan operasi hitung pecahan biasa, (d) kesalahan yang berhubungan dengan materi prasyarat yaitu kesalahan dalam operasi pecahan penyebabnya adalah karena siswa tidak teliti dalam mengerjakan dan siswa memang tidak paham tentang operasi pecahan. Kesalahan konsep yang dilakukan siswa pada umumnya disebabkan karena siswa kurang teliti dan kurang latihan

(3) kesalahan hitung, meliputi (a) Kesalahan dalam operasi perkalian aljabar penyebabnya siswa kurang memahami cara penyelesaian operasi perkalian bentuk aljabar suku dua dengan bentuk aljabar suku dua. Siswa juga tidak memperhatikan nilai koefisien dari setiap sukunya dalam mengalikan. (b) Kesalahan dalam operasi mengkuadratkan bentuk aljabar suku dua, penyebab terjadinya kesalahan ini adalah karena siswa tidak memahami penyelesaian operasi perpangkatan bentuk aljabar suku dua, tidak teliti, dan kurang latihan (c) kesalahan dalam operasi penjumlahan dan pengurangan aljabar, meliputi (i) kesalahan dalam operasi pengurangan bentuk aljabar, penyebab terjadinya kesalahan ini adalah karena siswa kurang memahami operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat positif dan negatif (ii) Kesalahan dalam menyederhanakan pecahan bentuk aljabar, penyebab terjadinya kesalahan ini adalah karena siswa kurang lengkap dalam menerima penjelasan dari guru. Pemahaman siswa mengenai cara menyederhanakan pecahan yaitu membagi pembilang dan penyebut dengan bentuk yang sama .

(4) kesalahan strategi meliputi kesalahan dalam melakukan pembagian bentuk aljabar. Hal ini dikarenakan siswa kurang banyak melakukan latihan.

HALAMAN MOTTO

Sebab AKU mengetahui rancangan – rancangan apa yang ada pada-KU mengenai kamu, demikianlah firman TUHAN, yaitu rancangan damai sejahtera dan bukan rancangan kecelakaan, untuk memberikan kepadamu hari depan yang penuh harapan.

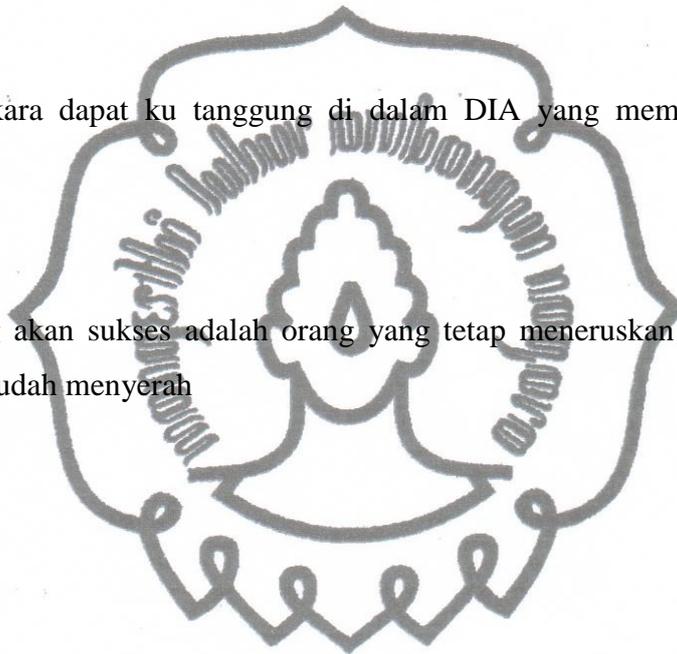
(Yeremia 29 :11)

Segala perkara dapat ku tanggung di dalam DIA yang memberikan kekuatan kepadaku

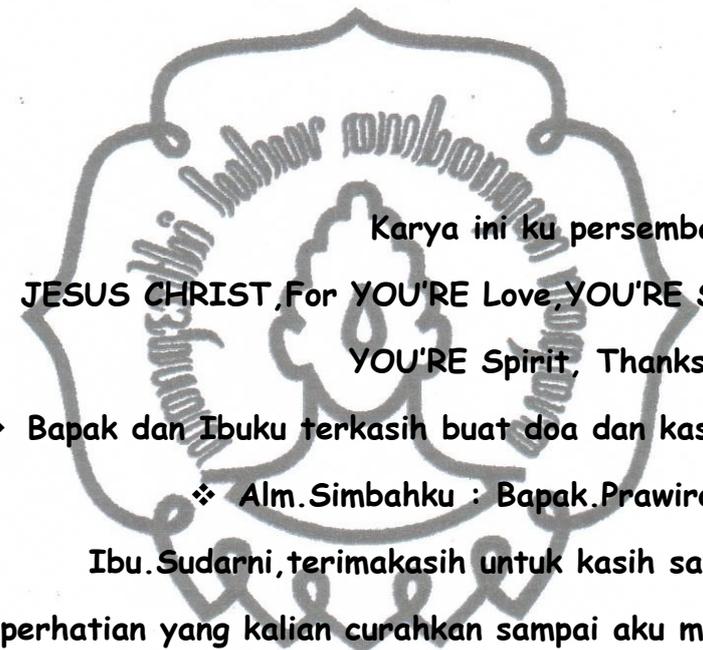
(Filipi 4 : 13)

Orang yang akan sukses adalah orang yang tetap meneruskan usahanya di saat orang lain sudah menyerah

(Penulis)



HALAMAN PERSEMBAHAN

- 
- Karya ini ku persembahkan kepada:
- ❖ **JESUS CHRIST, For YOU'RE Love, YOU'RE Sthrength and YOU'RE Spirit, Thanks my SAVIOR.**
 - ❖ **Bapak dan Ibuku terkasih buat doa dan kasih sayangnya.**
 - ❖ **Alm.Simbahku : Bapak.Prawiro Daryono dan Ibu.Sudarni, terimakasih untuk kasih sayang, didikan, perhatian yang kalian curahkan sampai aku menjadi dewasa**
 - ❖ **Suami dan malaikat kecilku : Millitia Christy Tirza Anindia, kalian adalah semangat ibu .**
 - ❖ **Kakakku dan keponakanku Chastend, terimakasih buat pengorbanan kalian.**
 - ❖ **Sahabat - sahabatku : Erny, Inox , Anita Cahya, terimakasih buat keceriaan dan kebersamaannya selama ini.**
 - ❖ **Math 04 : NonReguler dan Reguler yang tidak disebutkan satu persatu.**
 - ❖ **Almamater**

commit to user

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, rahmat, nikmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “**Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Faktorisasi Suku Aljabar Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Jaten Tahun Ajaran 2010/2011**” ini untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan berbagai hambatan yang dialami.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. M. Furqon Hidayatulloh, M.Pd, Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan izin untuk menyusun skripsi.
2. Ibu Dra. Hj. Kus Sri Martini, M.Si, Ketua Jurusan P. MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Bapak Triyanto, S.Si, M.Si, Ketua Program Studi P. Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.
4. Bapak Drs. Suyono, M.Si atas arahan, bimbingan, masukan, dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis.
5. Ibu Ira Kurniawati, S.Si, M.Pd atas arahan, bimbingan, masukan, dan waktu untuk mendengarkan keluh kesah kepada penulis.
6. Bapak Sri Djoko Widodo, SH, Kepala SMP 1 Jaten yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di SMP 1 Jaten.
7. Ibu Tri Wahyuningsih, S.Pd Guru mata pelajaran matematika SMP 1 Jaten yang membantu penulis selama melakukan penelitian.
8. Ibu Tri Wahyuningsih, S.Pd dan Bapak A. Dhidhi Pambudi S.Si, M.Cs yang telah bersedia menjadi validator.
9. Siswa-siswi kelas VIIIA SMP 1 Jaten, atas kerjasama dan bantuan yang berikan kepada penulis.

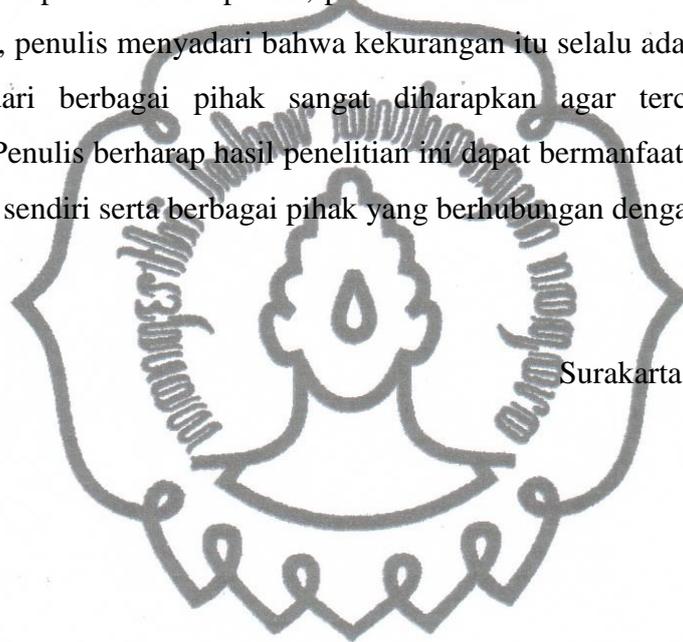
commit to user

10. Teman-teman angkatan 2004, atas dukungan dan semangat yang selalu diberikan kepada penulis.

11. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak mungkin penulis sebutkan satu per satu.

Semoga amal kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapat imbalan yang lebih baik dari Tuhan YME.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis telah berusaha semaksimal mungkin. Akan tetapi, penulis menyadari bahwa kekurangan itu selalu ada. Oleh karena itu, masukan dari berbagai pihak sangat diharapkan agar tercapai hasil yang maksimal. Penulis berharap hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi guru, siswa, dan penulis sendiri serta berbagai pihak yang berhubungan dengan penelitian ini.



Surakarta, Januari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
HALAMAN MOTTO	ix
HALAMAN PERSEMBAHAN	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	4
D. Perumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	6
1. Tinjauan Mengenai Hakekat Belajar	6
2. Tinjauan Mengenai Hakekat Matematika	7
3. Tinjauan Mengenai Menyelesaikan Soal Matematika	8
4. Tinjauan Mengenai Kesalahan Menyelesaikan Soal Matematika	9
5. Tinjauan Materi	12
B. Penelitian Yang Relevan	17
C. Kerangka Berpikir	19

commit to user

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	22
B. Bentuk dan Strategi Penelitian	23
C. Sumber Data	24
D. Teknik Pengambilan Subyek Penelitian	24
E. Teknik Pengumpulan Data	25
F. Validasi Data	27
G. Analisis Data	28
H. Prosedur Penelitian	28
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Diskripsi Data	31
B. Analisis Data	42
C. Hasil Validasi Data	68
D. Pembahasan Hasil Analisis Data	68
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	73
B. Implikasi	77
1. Implikasi Teoritis	77
2. Implikasi Praktis	78
C. Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Diskripsi Kesalahan Jawaban Siswa pada Soal Nomor 1	35
Tabel 4.2 Diskripsi Kesalahan Jawaban Siswa pada Soal Nomor 2	36
Tabel 4.3 Diskripsi Kesalahan Jawaban Siswa pada Soal Nomor 3	38
Tabel 4.4 Diskripsi Kesalahan Jawaban Siswa pada Soal Nomor 4	40
Tabel 4.5 Diskripsi Kesalahan Jawaban Siswa pada Soal Nomor 5	41



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Tabel Triangulasi	82
Lampiran 2	Tabel Hasil Triangulasi	90
Lampiran 3	Pedoman Observasi	100
Lampiran 4	Pedoman Wawancara	101
Lampiran 5	Kisi-kisi Soal Tes	102
Lampiran 6	Soal Tes Diagnostik	111
Lampiran 7	Kunci Jawaban Soal Tes	113
Lampiran 8	Validasi Soal Tes	120
Lampiran 9	Jawaban Siswa	122
Lampiran 10	Surat Permohonan Ijin Menyusun Skripsi kepada PD I	129
Lampiran 11	Surat Keputusan tentang Ijin Menyusun Skripsi	130
Lampiran 12	Surat Permohonan Ijin Penelitian	131
Lampiran 13	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	132

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu proses pengubahan tingkah laku dan kemampuan seseorang menuju ke arah kemajuan dan peningkatan. Pendidikan dapat mengubah pola pikir seseorang untuk selalu melakukan inovasi dan perbaikan dalam segala aspek kehidupan ke arah peningkatan kualitas diri. Pada pendidikan formal, penyelenggaraan pendidikan tidak lepas dari tujuan pendidikan yang akan dicapai karena tercapai atau tidaknya tujuan pendidikan merupakan tolak ukur dari keberhasilan penyelenggaraan pendidikan. Tujuan pendidikan nasional disesuaikan dengan tuntutan pembangunan dan perkembangan Bangsa Indonesia sehingga tujuan pendidikan bersifat dinamis.

Pendidikan matematika sendiri memiliki peran yang sangat penting karena matematika adalah ilmu dasar yang digunakan secara luas dalam berbagai bidang kehidupan. Melalui pembelajaran matematika siswa diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, cermat, efektif, dan efisien dalam memecahkan masalah.

Tercapai atau tidaknya tujuan pendidikan dan pembelajaran matematika salah satunya dapat dinilai dari keberhasilan siswa dalam memahami matematika dan memanfaatkan pemahaman ini untuk menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun ilmu-ilmu yang lain. Untuk itu, perlu dilakukan evaluasi atau tes hasil belajar siswa. Hasil belajar ini merupakan prestasi belajar siswa.

Akan tetapi, pada kenyataannya, dewasa ini prestasi belajar matematika siswa masih rendah. Rendahnya prestasi belajar matematika ini ditunjukkan antara lain dengan rendahnya nilai ulangan harian, ulangan semester, maupun UAN (Ujian Akhir Nasional) matematika. Bahkan menurut data dari *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS), prestasi belajar matematika Indonesia secara umum berada pada peringkat 35 dari 46 negara peserta yang melibatkan lebih dari 200.000 siswa. Rata-rata nilai seluruh siswa dari seluruh negara adalah 467 sedangkan rata-rata nilai 5000-an siswa Indonesia sebagai sampel studi

hanyalah 411 (Supriyoko, 2008:3). Dari data empirik tersebut terlihat jelas bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia secara umum sangatlah rendah.

Rendahnya prestasi matematika juga dapat dilihat dari nilai rata-rata ujian nasional pada pelajaran matematika yang rendah. Berdasarkan laporan ujian nasional tahun 2008 oleh Badan Standar Nasional Pendidikan, rata-rata hasil ujian matematika siswa SMP secara nasional adalah 6,69. Untuk rata-rata hasil ujian matematika siswa SMP se-Jawa Tengah adalah 6,26. Sedangkan rata-rata hasil ujian matematika siswa SMP di kabupaten Karanganyar adalah 6,75. Untuk SMP Negeri 1 Jatèn sendiri, rata-rata hasil ujian matematikanya adalah 6,79.

Rendahnya kemampuan matematika siswa dapat dilihat dari penguasaan siswa terhadap materi. Salah satunya adalah dengan memberikan tes atau soal tentang materi tersebut kepada siswa. Kesalahan siswa dalam mengerjakan soal tersebut dapat menjadi salah satu petunjuk untuk mengetahui sejauh mana siswa menguasai materi. Kesalahan sebenarnya merupakan hal yang wajar dilakukan, namun apabila kesalahan yang dilakukan cukup banyak dan berkelanjutan, maka diperlukan penanganan. Oleh karena itu, adanya kesalahan-kesalahan tersebut perlu diidentifikasi dan dicari faktor-faktor apa saja yang mempengaruhinya kemudian dicari solusi penyelesaiannya. Dengan demikian, informasi tentang kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika tersebut dapat digunakan untuk meningkatkan mutu kegiatan belajar mengajar dan akhirnya dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa. Mengingat dalam pelajaran matematika, materi yang telah diberikan akan saling terkait dan saling menunjang bagi materi berikutnya.

Aljabar merupakan salah satu cabang matematika yang cukup penting disamping beberapa cabang ilmu matematika lainnya, yaitu aritmetika, geometri, dan analisis. Salah satu materi aljabar yang dipelajari siswa pada tingkat SMP adalah faktorisasi suku aljabar. Pada materi ini, siswa mempelajari cara mencari faktor-faktor dari suatu bentuk aljabar. Menurut informasi dari guru matematika dan pengamatan di luar subyek penelitian, faktorisasi suku aljabar merupakan salah satu materi aljabar dimana siswa banyak melakukan kesalahan dalam penyelesaiannya. Padahal materi ini merupakan materi prasyarat dalam

mempelajari materi matematika pada tingkat selanjutnya. Penggunaan faktorisasi suku aljabar pada tingkat selanjutnya yaitu dalam penyelesaian persamaan kuadrat dan pertidaksamaan kuadrat. Oleh karena itu, untuk mencegah kesalahan yang berkelanjutan, penanganan terhadap kesalahan dalam menyelesaikan soal faktorisasi suku aljabar perlu dilakukan.

Beberapa kesalahan yang diduga dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal faktorisasi suku aljabar adalah kesalahan dalam menyelesaikan operasi bentuk aljabar, kesalahan dalam pemahaman konsep faktorisasi suku aljabar, menyederhanakan pecahan bentuk aljabar, dan menyelesaikan operasi pecahan bentuk aljabar, kesalahan dalam menentukan strategi dan langkah penyelesaian pada faktorisasi suku aljabar, menyederhanakan pecahan bentuk aljabar, dan menyelesaikan operasi pecahan bentuk aljabar.

Dalam menghadapi masalah matematika, termasuk materi Faktorisasi Suku Aljabar, siswa harus melakukan analisis dan interpretasi informasi sebagai landasan untuk menentukan pilihan dan keputusan mengenai cara pemecahannya. Dalam memecahkan masalah matematika, siswa harus menguasai cara mengaplikasikan konsep-konsep dan menggunakan keterampilan komputasi dalam berbagai situasi baru yang berbeda-beda.

Di SMP Negeri 1 Jaten, rata – rata nilai siswa pada materi faktorisasi suku aljabar termasuk rendah, Berdasarkan informasi dan pengalaman dari guru, siswa sering melakukan kesalahan – kesalahan dalam menyelesaikan soal – soal tentang faktorisasi suku aljabar, salah satunya adalah kesalahan dalam perhitungan, Selain itu banyak juga siswa yang masih salah dalam menggunakan rumus pada materi tersebut. Hal ini dapat disebabkan karena siswa lebih cenderung menghafalkan rumus, kurang memahami konsep secara benar. Selain kesalahan – kesalahan tersebut, tidak tertutup kemungkinan masih terdapat kesalahan –kesalahan lain yang disebabkan oleh siswa yang menyebabkan rendahnya prestasi belajar matematika,

Untuk mengetahui bentuk-bentuk kesalahan tersebut, maka kegiatan analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal faktorisasi suku aljabar pada setiap tahap pada langkah pemecahan masalah perlu dilakukan. Tujuannya yaitu

agar kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dan faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan tersebut dapat diketahui, sehingga kemudian dapat ditentukan tindak lanjut dan penanganan terhadap kesalahan-kesalahan tersebut.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut.

1. Prestasi belajar matematika siswa SMP, khususnya prestasi belajar matematika pada materi faktorisasi suku aljabar masih rendah.
2. Banyak kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika khususnya pada materi faktorisasi suku aljabar.

C. Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini diberikan pembatasan masalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kesalahan – kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal - soal Faktorisasi Suku Aljabar khususnya pada kesalahan strategi, terjemahan, konsep dan hitung.
2. Analisis kesalahan dilakukan pada soal-soal Faktorisasi Suku Aljabar yang meliputi menyelesaikan operasi bentuk aljabar, memfaktorkan suku aljabar, menyederhanakan pecahan bentuk aljabar, dan menyelesaikan operasi pecahan bentuk aljabar.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Kesalahan-kesalahan apa saja yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal faktorisasi suku aljabar?
2. Faktor-faktor apa sajakah yang menjadi penyebab siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal faktorisasi suku aljabar?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin penulis capai dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal faktorisasi suku aljabar.
2. Untuk mengetahui faktor-faktor yang menjadi penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal faktorisasi suku aljabar.

F. Manfaat Penulisan

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi guru, calon guru dan siswa pada umumnya. Manfaat yang penulis harapkan adalah sebagai berikut.

1. Memberi informasi kepada guru dan calon guru tentang kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal faktorisasi suku aljabar.
2. Memberi informasi kepada guru, calon guru, maupun siswa tentang faktor – faktor yang menjadi penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal faktorisasi suku aljabar.
3. Memberikan informasi tentang alternatif rancangan pembelajaran yang sesuai guna mengatasi kesalahan – kesalahan tersebut.



BAB II LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Hakekat Belajar

Belajar merupakan suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan yang diharapkan dari setiap kegiatan belajar adalah perubahan yang positif atau perubahan ke arah yang lebih baik. Bentuk perubahan sebagai hasil dari proses belajar dapat ditunjukkan dalam hal pengetahuan, sikap atau tingkah laku, kecakapan, ketrampilan, kebiasaan. Perubahan tersebut berwujud ketidaktahuan menjadi tahu, yang sebelumnya tidak terampil menjadi terampil, yang tidak cakap menjadi cakap, dan beberapa perubahan pada aspek lainnya. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Purwoto (2003: 21) bahwa "Belajar adalah proses yang berlangsung dari keadaan tidak tahu menjadi lebih tahu, dari tidak terampil menjadi terampil, dari belum cerdas menjadi cerdas, dari sikap belum baik menjadi baik, dari pasif menjadi aktif, dari tidak teliti menjadi lebih teliti dan seterusnya".

Winkel (1996: 53) mengemukakan bahwa, "Belajar adalah suatu aktivitas mental/psikis, yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan, yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, ketrampilan dan nilai-sikap. Perubahan ini bersifat relatif konstan dan berbekas". Pendapat tersebut senada dengan pendapat yang dikemukakan Slameto (1995: 2) yang menyatakan bahwa, "Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungan".

Sumadi Suryabrata (1995: 249) menyebutkan bahwa hal pokok dalam kegiatan yang disebut "belajar" adalah sebagai berikut:

- 1) Belajar itu membawa perubahan (dalam arti *behavioural changes*, aktual, maupun potensial).
- 2) Perubahan itu pada pokoknya adalah didaptkannya kecakapan baru.
- 3) Perubahan itu terjadi karena adanya usaha (dengan sengaja).

commit to user

Dari beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses mental maupun psikis yang dilakukan untuk memperoleh perubahan dalam aspek-aspek yang diharapkan yang berupa pengetahuan (aspek kognitif), sikap (aspek afektif), ketrampilan (aspek psikomotor) dimana perubahan tersebut merupakan hasil yang baru atau penyempurnaan terhadap hasil yang telah diperoleh sebelumnya dan perubahan tersebut relatif konstan. Belajar akan lebih baik kalau siswa mengalami sendiri atau perubahan terjadi berdasarkan pengalaman sendiri.

2. Hakekat Matematika

Dalam jurnal internasional yang dituliskan oleh Samo dikemukakan bahwa matematika merupakan ilmu yang penting untuk dipelajari dan sebagai dasar dari semua ilmu. Samo (2008) menyatakan bahwa :

“Mathematics is known as one of the gate keepers for success in all fields of life. It is a common saying that Mathematics is mother of all subjects. That is why it is considered to be more than a subject and is conceived as a key for solving the problem. The first question which arises in our mind as teachers that why should we teach Mathematics to our students? One of the main objectives of teaching and learning Mathematics is to prepare students for practical life. Students can develop their knowledge, skills; logical and analytical thinking while learning Mathematics and all these can lead them for enhancing their curiosity and to develop their ability to solve problems in almost all fields of life”.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2005: 723) “Matematika adalah ilmu tentang bilangan-bilangan, hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan”. Pendapat lain dikemukakan oleh Purwoto (2003: 12-13) “Matematika adalah pengetahuan tentang pola keteraturan pengetahuan tentang struktur yang terorganisasi mulai dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan ke unsur-unsur yang didefinisikan ke aksioma dan postulat dan akhirnya ke dalil”.

Matematika timbul karena olah pikir manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran. Matematika terdiri dari empat kawasan yang luas yaitu aritmatika, aljabar, geometri dan analisis. Matematika memungkinkan sistem

pengorganisasian ilmu yang bersifat logis dan juga menyajikan pernyataan dalam bentuk model matematika yang ringkas dan jelas.

R. Soejadi (2000: 11) mendefinisikan matematika sebagai berikut:

- 1) Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
- 2) Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
- 3) Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan.
- 4) Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
- 5) Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik.
- 6) Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Hal lain tentang matematika dikemukakan oleh Johnson dan Myklebust yang dikutip oleh Mulyono Abdurahman dalam bukunya (2003 : 252) "Matematika adalah bahasa simbolis yang bersifat praktis untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk berfikir." Beberapa pendapat di atas menyebutkan bahwa matematika berkaitan dengan berfikir logis.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak tentang bilangan, kalkulasi, penalaran, logik, fakta-fakta kuantitatif, masalah ruang dan bentuk, aturan-aturan yang ketat, dan pola keteraturan serta tentang struktur yang terorganisir.

Dalam mempelajari matematika harus bertahap dan berurutan karena materi-materi dalam matematika disusun secara hirarkis, mulai dari materi dasar menuju materi yang lebih lanjut. Dengan demikian siswa yang belajar matematika harus melalui tahap-tahap tertentu, dimana setiap tahap harus dikuasai sebelum menuju tahap yang tingkat kesukarannya lebih tinggi.

3. Menyelesaikan Soal Matematika

Banyak ahli mengemukakan pendapatnya mengenai pengertian dan hakekat matematika. Seperti yang telah disimpulkan dari pendapat beberapa ahli di atas bahwa matematika merupakan adalah cabang ilmu pengetahuan eksak tentang bilangan, kalkulasi, penalaran, logik, fakta-fakta kuantitatif, masalah

ruang dan bentuk, aturan-aturan yang ketat, dan pola keteraturan serta tentang struktur yang terorganisir.

Beberapa hal yang diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan matematika yaitu : (1) informasi yang berkaitan dengan masalah yang dihadapi; (2) pengetahuan tentang bilangan, bentuk, dan ukuran; (3) kemampuan untuk menghitung; (4) kemampuan untuk mengingat dan menggunakan hubungan-hubungan. (Mulyono Abdurrahman, 2003, 252).

Dalam menghadapi masalah matematika, siswa harus melakukan analisis dan interpretasi informasi sebagai landasan untuk menentukan pilihan dan keputusan mengenai cara pemecahannya. Dalam memecahkan masalah matematika, siswa harus menguasai cara mengaplikasikan konsep-konsep dan menggunakan keterampilan komputasi dalam berbagai situasi baru yang berbeda-beda.

4. Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Matematika

Kesalahan berasal dari kata dasar salah. Kata salah dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2005: 262) berarti tidak benar, keliru, gagal, menyimpang dari yang seharusnya, dan tidak mengenai sasaran. Kesalahan berarti kekeliruan atau kealpaan.

Kesalahan dalam belajar merupakan suatu gangguan atau hambatan dalam belajar yang dapat mengakibatkan hasil belajar tidak maksimal. Kesalahan-kesalahan belajar seringkali dilakukan oleh para siswa yang tidak memahami cara belajar yang baik. Dengan mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa diharapkan para siswa mengerti bagaimana seharusnya belajar matematika dan kesalahan-kesalahan tersebut tidak dilakukan lagi. Nurul hidayat (2008) mengemukakan kesalahan-kesalahan yang dilakukan para siswa ketika belajar matematika, diantaranya:

- 1) Belajar matematika dengan menghafal dan tanpa latihan.

Bahwa belajar matematika bukan belajar menghafal, salah jika belajar matematika tanpa latihan, karena sebenarnya banyak hal yang akan ditemukan ketika latihan.

2) Tidak teliti

Meskipun pintar dan melakukan banyak persiapan, namun jika tidak teliti juga akan percuma. Terlebih jika semua soal adalah soal pilihan ganda, yang ditentukan dengan jawaban benar atau salah saja. Fatal akibatnya jika tidak teliti.

3) Terburu-buru

Banyak siswa yang banyak melakukan kesalahan ini. Biasanya kesalahan ini dilakukan karena siswa ingin segera menyelesaikan soal matematika dengan cepat dan ingin mendapat nilai maksimal. Namun karena terburu-buru banyak kesalahan-kesalahan sepele yang dilakukan.

4) Tidak memperhatikan petunjuk soal

Ketika akan mengerjakan soal-soal matematika, sebaiknya membaca terlebih dahulu petunjuk soalnya. Karena mungkin ada aturan atau petunjuk-petunjuk yang baru atau tidak seperti petunjuk sebelumnya.

5) Mengerjakan tidak dengan prioritas dan tanpa strategi

Kecenderungan siswa dalam mengerjakan soal matematika biasanya cenderung mengerjakan dari nomor 1 dan tidak memperhatikan soal-soal yang lain. Akibatnya jika nomor 1 kebetulan soal yang sulit, maka pada bagian awal sudah membuat kesalahan.

6) Mengerjakan dengan coba-coba dan menghafal rumus praktis.

Memang tidak salah jika mengerjakan soal dengan coba-coba. Beberapa soal memang lebih cepat jika dikerjakan dengan coba-coba terutama untuk soal pilihan ganda, sebaiknya harus hati-hati dengan tipe-tipe soal seperti ini. Kadang-kadang juga ada soal yang bisa dikerjakan dengan coba-coba tetapi akhirnya menjebak

<http://soalmatematika.com/?p=47>

Berbagai bentuk kesalahan dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal, khususnya soal-soal matematika. Kesalahan merupakan hal yang wajar terjadi, apalagi pada siswa yang sedang belajar, tetapi hendaknya kesalahan-kesalahan yang muncul dapat diminimalisasikan. Lerner dalam Mulyono Abdurahman (2003: 262) mengemukakan bahwa ada beberapa kekeliruan umum

yang dilakukan anak, yaitu kurang pemahaman tentang simbol, nilai tempat, perhitungan, penggunaan proses yang keliru, dan tulisan yang tidak dapat dibaca.

Sleeman dalam Arti Sriati (1994: 5) mengelompokkan kesalahan sebagai berikut : kesalahan tetap, kesalahan yang berkenaan dengan perhatian, kesalahan dalam aturan, kesalahan mengingat, kesalahan hitung, serta kesalahan tulis.

Arti Sriati (1994: 8-9) dalam penelitiannya menemukan beberapa jenis kesalahan yang dilakukan siswa, yaitu :

- a. Kesalahan strategi, yaitu kesalahan yang terjadi jika siswa memilih jalan yang tidak tepat yang mengarahkan ke jalan buntu.
- b. Kesalahan terjemahan, yaitu kesalahan dalam mengubah informasi ke ungkapan matematik atau kesalahan memberi makna suatu ungkapan matematik.
- c. Kesalahan sistematis, yaitu kesalahan yang berkenaan dengan pilihan yang salah atas teknik ekstrapolasi.
- d. Kesalahan konsep, yaitu kesalahan dalam memahami gagasan abstrak.
- e. Kesalahan tanda, yaitu kesalahan dalam memberikan atau menuliskan tanda operasi matematika.
- f. Kesalahan tanpa pola, yaitu kesalahan dimana siswa dalam mengerjakan soal secara sembarangan.
- g. Kesalahan hitung, yaitu kesalahan dalam melakukan operasi hitung dalam matematika, seperti menjumlah, mengurangkan, mengalikan, dan membagi.

Kegiatan analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika perlu dilakukan, agar kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dapat diketahui dan dapat ditentukan tindak lanjut terhadap kesalahan-kesalahan tersebut.

Analisis kesalahan menurut Reismen dalam Lerner (Arti Sriati: 1994: 5) dapat dilakukan dengan memeriksa pekerjaan siswa atau meminta penjelasan siswa tentang cara siswa menyelesaikan masalah. Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika dapat dilakukan dengan memeriksa pekerjaan siswa dalam tes diagnosis dan meminta penjelasan siswa tentang cara menyelesaikan masalah melalui kegiatan wawancara.

Schleppenbach (<http://find.galegroup.com>, tahun 2007) menyatakan bahwa “*The treatment of errors in mathematics classrooms has gained attention in recent years, with many researches suggesting that errors should be used as starting points for students inquiry into mathematics*”.

5. Tinjauan Materi

Faktorisasi Suku Aljabar

Materi Faktorisasi Suku Aljabar adalah materi pelajaran matematika SMP kelas VIII semester gasal. Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Materi tersebut berisi uraian sebagai berikut:

a. Operasi Hitung Bentuk Aljabar

1) Suku pada bentuk aljabar

Bentuk-bentuk seperti $4a$, $-5a^2b$, $2p + 5$, $7p^2 - pq$, $8x - 4y + 9$, $6x^2 + 3xy - 8y$ disebut bentuk aljabar.

Bentuk aljabar seperti $4a$ dan $-5a^2b$ disebut suku.

Bentuk aljabar $2p + 5$ terdiri dari dua suku, yaitu $2p$ dan 5

Bentuk aljabar $7p^2 - pq$ terdiri dari dua suku, yaitu $7p^2$ dan pq

Pada bentuk $2p + 5$, p disebut sebagai variabel (peubah), 2 disebut koefisien dari p , dan 5 disebut konstanta.

Suku-suku dikatakan sejenis bila memiliki variabel yang sama, dan variabelnya harus memiliki pangkat yang sama juga.

2) Operasi hitung pada bentuk aljabar

a) Penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar

Hasil penjumlahan maupun pengurangan pada bentuk aljabar dapat disederhanakan dengan cara mengelompokkan dan menyederhanakan suku-suku sejenis.

b) Perkalian bentuk aljabar

$$(1) \quad x(x + a) = x^2 + ax$$

$$(2) \quad x(x + a + b) = x^2 + ax + bx$$

$$(3) \quad (x + a)(x + b) = x^2 + bx + ax + ab$$

$$(4) \quad (x + a)(x + y - b) = x^2 + xy - bx + ax + ay - ab$$

c) Pembagian bentuk aljabar

Jika dua bentuk aljabar memiliki faktor-faktor yang sama, maka hasil pembagian kedua bentuk aljabar tersebut dapat dinyatakan dalam

commit to user

bentuk yang sederhana dengan memperhatikan faktor-faktor yang sama.

Contoh :

$$(1) 3a : a = 3 \left(\frac{a}{a} \right) = 3$$

$$(2) 18a^3b : \left(3a^2 \right) = \frac{18a^3b}{-3a^2} = -6ab$$

d) Pemangkatan bentuk aljabar

Pemangkatan suatu bilangan diperoleh dari perkalian berulang untuk bilangan yang sama. Jadi, untuk sebarang bilangan a , $a^2 = a \times a$.

(1) Pemangkatan suku Satu

Contoh :

$$(a) - \left(6x^2 \right)^2 = -36x^4$$

$$(b) \left(x^2 y z^3 \right)^4 = x^8 y^4 z^{12}$$

(2) Pemangkatan suku dua

$$(a) \left(a + b \right)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(b) \left(a + b \right)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(c) \left(a + b \right)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$$

$$(d) \left(a - b \right)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

$$(e) \left(p - q \right)^4 = p^4 - 4p^3q + 6p^2q^2 - 4pq^3 + q^4$$

b. Materi Faktorisasi Suku Aljabar

1) Faktorisasi Bentuk Aljabar

a) Faktorisasi dengan Hukum Distributif

Hukum distributif dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$ab + ac = a(b + c), \text{ dengan } a, b \text{ dan } c \text{ sebarang bilangan}$$

↑

Bentuk penjumlahan

↑

Bentuk perkalian

Bentuk di atas menunjukkan bahwa bentuk penjumlahan dapat dinyatakan sebagai bentuk perkalian jika suku-suku dalam bentuk penjumlahan memiliki faktor yang sama (faktor persekutuan).

Menyatakan bentuk penjumlahan suku-suku menjadi bentuk perkalian faktor-faktor disebut faktorisasi atau pemfaktoran. Dengan demikian bentuk $ab + ac$ dengan faktor persekutuan a dapat difaktorkan menjadi $a(b + c)$ dengan 2 faktor yaitu a dan $(b + c)$.

b) Faktorisasi Bentuk $x^2 + 2xy + y^2$ dan $x^2 - 2xy + y^2$ adalah:

$$1) \quad x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$$

$$2) \quad x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)^2$$

c) Faktorisasi Selisih Dua Kuadrat

Faktorisasi (pemfaktoran) **selisih dua kuadrat** adalah

$$x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$$

d) Faktorisasi Bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a = 1$

Faktorisasi (pemfaktoran) bentuk $x^2 + bx + c$ adalah:

$$x^2 + bx + c = (x + p)(x + q)$$

Dengan syarat $c = p \cdot q$ dan $b = p + q$

Langkah-langkah pemfaktornya sebagai berikut.

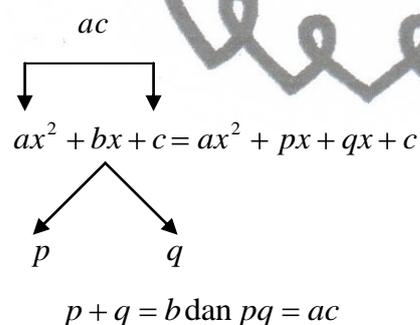
- 1) Pilih sepasang bilangan yang merupakan faktor dari c , yang jika dikalikan sama dengan c , yang jika dijumlahkan sama dengan b .

- 2) Ceraikan suku tengah menjadi dua suku, dengan koefisien suku-sukunya adalah dua bilangan yang diperoleh pada langkah 1.
 - 3) Faktorkan dua suku, dua suku.
 - 4) Tulis faktor persekutuannya, kemudian faktor yang lain.
- e) Faktorisasi Bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a \neq 1$

Faktorisasi Bentuk $ax^2 + bx + c$ dengan $a \neq 1$ dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

- 1) Kalikan a dengan c .
- 2) Pilih sepasang bilangan yang merupakan faktor dari $a \times c$, yang jika dikalikan sama dengan ac , yang jika dijumlahkan sama dengan b .
- 3) Ceraikan suku tengah menjadi dua suku, dengan koefisien suku-sukunya adalah dua bilangan yang diperoleh pada langkah 2.
- 4) Faktorkan dua suku, dua suku.
- 5) Tulis faktor persekutuannya, kemudian faktor yang lain.

Langkah di atas digambarkan dalam bagan berikut.



2) Operasi Pecahan dalam Bentuk Aljabar

a) Menyederhanakan Pecahan Bentuk Aljabar

Jika pembilang dan penyebut suatu pecahan dibagi dengan bilangan yang sama kecuali nol, maka diperoleh pecahan baru yang senilai, tetapi menjadi lebih sederhana. Hal ini berarti untuk menyederhanakan pecahan aljabar harus diingat kembali berbagai bentuk aljabar yang dapat difaktorkan beserta aturan faktorisasinya.

Contoh : sederhanakan pecahan aljabar $\frac{4a-12b}{8}$

Jawab : $\frac{4a-12b}{8} = \frac{4(a-3b)}{8} = \frac{a-3b}{2}$ → pembilang dan penyebut dibagi 4

Untuk menyederhanakan pecahan aljabar terkadang harus digunakan lawan dari suatu bentuk aljabar yaitu $-(a-b) = b-a$

Contoh : $\frac{2-x}{x^2-4} = \frac{2-x}{(x+2)(x-2)} = \frac{-(x+2)}{(x+2)(x-2)} = \frac{-1}{x-2}$

b) Penjumlahan dan Pengurangan Pecahan Bentuk Aljabar

Pecahan yang mempunyai penyebut sama dapat dijumlahkan atau dikurangkan dengan cara menjumlahkan atau mengurangkan pembilang-pembilangnya.

Contoh : $\frac{a}{5} + \frac{3a}{5} = \frac{a+3a}{5} = \frac{4a}{5}$

Jika penyebutnya berbeda, maka penyebut-penyebut tersebut harus disamakan lebih dahulu. Untuk menyamakan penyebut-penyebut pecahan tentukanlah Kelipatan Persekutuan Kerkecil (KPK) dari penyebut-penyebut tersebut. Kemudian masing-masing pecahan diubah menjadi pecahan lain yang senilai, dan penyebutnya merupakan KPK yang sudah ditentukan.

Contoh : sederhanakan pecahan $\frac{2x-1}{4} - \frac{2(2x+1)}{3}$

Jawab : $\frac{2x-1}{4} - \frac{2(2x+1)}{3} = \frac{3(2x-1)}{4(3)} - \frac{4(2)(2x+1)}{3(4)}$

$$= \frac{6x-3}{12} - \frac{8(2x+1)}{12}$$

$$= \frac{6x-3-16x-8}{12}$$

$$= \frac{-10x-11}{12}$$

commit to user

c) Perkalian dan Pembagian Pecahan Bentuk Aljabar

Hasil perkalian 2 pecahan dapat diperoleh dengan mengalikan pembilang dengan penyebut dan penyebut dengan penyebut yaitu:

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

Dengan menggunakan sifat di atas maka dapat ditentukan hasil perkalian pecahan dalam bentuk aljabar.

Contoh : $\frac{a}{b} \cdot \frac{3b}{b+2} = \frac{3ab}{b(b+2)} = \frac{3a}{b+2}$ → pembilang dan penyebut dibagi b

Pembagian 2 pecahan sama dengan mengalikan pecahan tersebut

den $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$

Contoh gan kebalikannya yaitu:

$$: \frac{a}{a+2} : \frac{2a}{a-3} = \frac{a}{a+2} \cdot \frac{a-3}{2a} = \frac{a(a-3)}{(a+2)2a} = \frac{a-3}{2(a+2)} = \frac{a-3}{2a+4}$$

B. Penelitian yang Relevan

1. Anis Sunarsi dalam skripsinya yang berjudul Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Luas Permukaan Serta Volume Prisma dan Limas pada Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 2 Karanganyar Tahun Ajaran 2008/2009. Memperoleh hasil Penelitian Sebagai Berikut:

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal tentang luas permukaan dan volume prisma serta limas adalah:

- a. Kesalahan dalam menerima informasi
 - 1) Kesalahan dalam menuliskan apa yang diketahui
 - 2) Kesalahan dalam menentukan apa yang ditanyakan
- b. Kesalahan yang berhubungan dengan konsep prisma dan limas
 - 1) Kesalahan dalam menggunakan dan menerapkan rumus
 - 2) Kesalahan dalam mencari luas permukaan limas
 - 3) Kesalahan dalam mencari volume limas
 - 4) Kesalahan dalam menentukan alas dan tutup prisma

- 5) Kesalahan dalam menentukan bentuk dari bangun yang diminta
- c. Kesalahan dalam menghitung
- d. Kesalahan yang berhubungan dengan materi prasyarat
 - 1) Kesalahan dalam menggunakan rumus Pythagoras
 - 2) Kesalahan dalam mencari diagonal belah ketupat
 - 3) Kesalahan dalam menentukan rumus luas serta tinggi segitiga
 - 4) Kesalahan dalam penjumlahan bilangan akar
 - 5) Kesalahan dalam mengubah satuan

Untuk penelitian yang peneliti lakukan mempunyai persamaan dengan penelitian diatas yaitu:

- a. Merupakan Penelitian deskriptif Kualitatif
- b. Menganalisa kesalahan –kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal – soal Matematika.

Selain itu, penelitian yang peneliti lakukan mempunyai perbedaan dengan penelitian diatas yaitu:

- a. Dilakukan pada subjek yang berbeda penelitian diatas mengambil subyek Siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 2 Karanganyar Tahun Ajaran 2008/2009. Sedangkan penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VIII semester Gasal SMP Negeri I Jaten Tahun Ajaran 2009/2010.
 - b. Dilakukan pada materi yang berbeda. Pada penelitian diatas mengambil materi Luas Permukaan Serta Volume Prisma dan Limas. Sedangkan penelitian ini dilakukan pada materi Faktorisasi Suku Aljabar.
2. Rofikoh Nurlaeli dalam skripsinya yang berjudul Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal – Soal Sub Pokok Bahasan hubungan Antar Sudut Pada Siswa Kelas VIIC SMP Negeri I Jatilawang Banyumas Tahun Ajaran 2008/2009. Memperoleh hasil Penelitian Sebagai Berikut:

Ada 6 jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal subpokok bahasan hubungan antar sudut yaitu :

- a. Kesalahan dalam kalimat matematika. Hasil identifikasi kesalahan ini meliputi:

commit to user

- 1) Kesalahan penulisan simbol derajat ($^{\circ}$)
 - 2) Kesalahan penulisan persamaan
- b. Kesalahan memahami soal. Hasil identifikasi kesalahan ini meliputi :
- 1) Kesalahan membaca informasi dalam soal.
 - 2) Kesalahan membaca informasi dalam gambar.
 - 3) Kesalahan menentukan langkah awal penyelesaian.
 - 4) Kesalahan merumuskan persamaan.
- c. Kesalahan pemahaman konsep hubungan sudut.
- d. Kesalahan penerapan konsep.
- e. Kesalahan mengilustrasikan gambar hubungan antar sudut
- f. Kesalahan perhitungan.

Untuk penelitian yang peneliti lakukan mempunyai persamaan dengan penelitian diatas yaitu:

- a. Merupakan Penelitian deskriptif Kualitatif
- b. Menganalisa kesalahan – kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal – soal Matematika.

Selain itu, penelitian yang peneliti lakukan mempunyai perbedaan dengan penelitian diatas yaitu:

- a. Dilakukan pada subjek yang berbeda penelitian diatas mengambil subyek Siswa Kelas VIIC SMP Negeri I Jatilawang Banyumas Tahun Ajaran 2008/2009. Sedangkan penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VIII semester Gasal SMP Negeri I Jaten Tahun Ajaran 2009/2010.
- b. Dilakukan pada materi yang berbeda. Pada penelitian diatas mengambil materi Sub Pokok Bahasan hubungan Antar Sudut. Sedangkan penelitian ini dilakukan pada materi Faktorisasi Suku Aljabar.

C. Kerangka Pemikiran

Matematika berkaitan dengan ide-ide atau konsep-konsep abstrak, memerlukan penalaran atau proses berpikir logis. Hal ini menyebabkan pelajaran matematika masih menjadi masalah bagi sebagian besar siswa. Hal tersebut

ditunjukkan dengan masih rendahnya prestasi matematika siswa dan banyaknya kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika.

Faktorisasi suku aljabar merupakan salah satu materi aljabar yang dipelajari pada semester ganjil kelas VIII SMP. Materi ini merupakan materi baru bagi siswa dimana pada materi ini siswa dituntut untuk dapat menyatakan bentuk penjumlahan suku-suku aljabar ke dalam bentuk perkalian faktor-faktor. Tujuan pembelajaran materi faktorisasi suku aljabar adalah siswa dapat memfaktorkan suku aljabar, menyederhanakan pecahan bentuk aljabar, menyelesaikan operasi pecahan bentuk aljabar.

Siswa sering melakukan kesalahan pada saat mengerjakan soal-soal faktorisasi suku aljabar yang mengakibatkan rendahnya prestasi belajar matematika siswa, khususnya pada materi faktorisasi suku aljabar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengetahui lebih jauh tentang kesalahan-kesalahan tersebut serta faktor-faktor yang menyebabkannya, sehingga dapat dicari alternatif solusi untuk mengatasi kesalahan-kesalahan itu. Dengan demikian, prestasi belajar matematika khususnya pada materi faktorisasi suku aljabar dapat ditingkatkan.

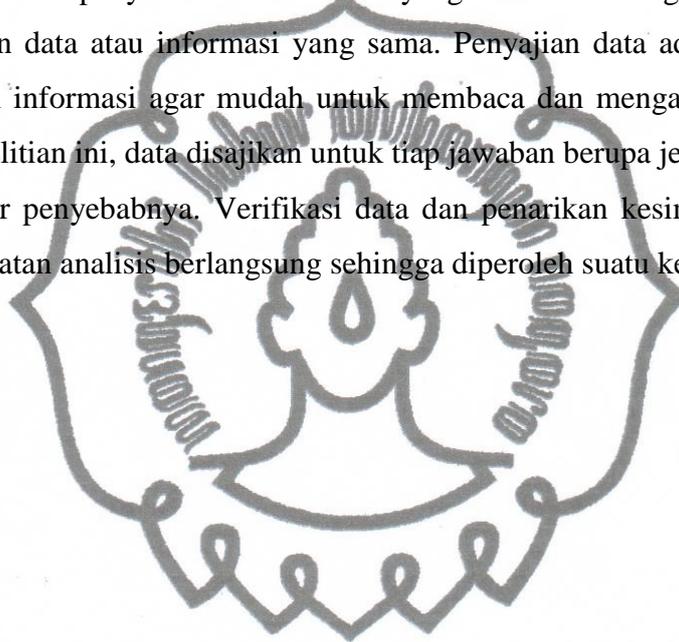
Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi kegiatan belajar mengajar dalam materi faktorisasi suku aljabar. Kegiatan observasi ini akan digunakan sebagai gambaran awal penelitian serta dapat digunakan untuk memperkuat hasil analisis data. Selain itu, dapat juga digunakan sebagai salah satu sumber informasi untuk mengetahui penyebab kesalahan yang dilakukan siswa.

Setelah semua materi telah diberikan, soal tes diberikan kepada siswa untuk memperoleh data tentang kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa. Kesalahan-kesalahan tersebut kemudian diidentifikasi dan dikelompokkan menurut kesalahan yang sejenis.

Berdasarkan identifikasi terhadap jawaban tes siswa, dipilih beberapa siswa untuk diwawancarai. Wawancara ini bertujuan untuk mengkonfirmasi jawaban siswa pada tes serta untuk mengetahui faktor-faktor penyebab kesalahan yang dilakukan.

Dari hasil tes dan hasil wawancara dilakukan triangulasi data yaitu membandingkan data yang diperoleh dari kedua kegiatan tersebut untuk memperoleh data yang valid.

Berikutnya adalah kegiatan analisis data yang meliputi tiga kegiatan yang dilakukan secara bersamaan yaitu reduksi data, penyajian data, serta verifikasi (pengecekan) data dan penarikan kesimpulan. Reduksi data adalah pemilihan dan penyederhanaan data yang dilakukan agar tidak terjadi penumpukan data atau informasi yang sama. Penyajian data adalah penyusunan sekumpulan informasi agar mudah untuk membaca dan mengambil kesimpulan. Dalam penelitian ini, data disajikan untuk tiap jawaban berupa jenis kesalahan dan faktor-faktor penyebabnya. Verifikasi data dan penarikan kesimpulan dilakukan selama kegiatan analisis berlangsung sehingga diperoleh suatu kesimpulan final.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian merupakan sumber diperolehnya data yang dibutuhkan dari masalah yang akan diteliti. Tempat penelitian yang digunakan peneliti adalah SMP Negeri 1 Jaten Tahun Ajaran 2010/2011.

2. Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian dibagi menjadi tiga tahap yaitu:

a. Tahap Persiapan

Pada tahap ini penulis melakukan kegiatan – kegiatan permohonan pembimbing, survey tempat penelitian, pengajuan proposal penelitian, pembuatan permohonan ijin penelitian di SMP Negeri 1 Jaten.

b. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap ini penulis melakukan kegiatan pengambilan data. Tahap pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan selama dua bulan, yaitu akhir bulan Juli sampai dengan awal bulan September 2010, dengan pelaksanaan sebagai berikut.

- 1) Pelaksanaan penelitian berupa pengambilan data melalui kegiatan observasi pada saat materi Faktorisasi Suku Aljabar diberikan. Kegiatan observasi dilaksanakan 5 kali, dilaksanakan pada bulan Agustus 2010.
- 2) Pelaksanaan penelitian berupa pengambilan data tentang kesalahan menyelesaikan soal Faktorisasi Suku Aljabar melalui pemberian tes tertulis. Tes tertulis dilaksanakan pada tanggal 2 September 2010.
- 3) Pelaksanaan penelitian berupa pengambilan data tentang kesalahan menyelesaikan soal Faktorisasi Suku Aljabar melalui kegiatan wawancara. Kegiatan wawancara dilaksanakan pada tanggal 25 September 2010 dan 27 September 2009.

c. Tahap Pengolahan Data dan Penyusunan Laporan

Pada tahap ini penulis melakukan penyusunan laporan dan konsultasi dengan pembimbing.

B. Bentuk dan Strategi Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Menurut Ruseffendi (1994 : 57), “penelitian kualitatif adalah suatu penelitian dimana kita akan mengejar lebih jauh dan dalam, tetapi kita belum bisa memperkirakan apa yang sebenarnya terjadi (banyak kemungkinan)”. Sedangkan menurut Bogdan dan Taylor (dalam Lexy J. Moleong, 2006 : 4), “penelitian kualitatif merupakan prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata – kata tertulis atau lisan dari orang – orang dan perilaku yang dapat diamati”.

Dalam penelitian ini, tidak ada hipotesis dan data yang dihasilkan adalah data deskriptif yang berupa kata – kata tertulis atau lisan. Seperti yang dikemukakan oleh Matthew B. Miles dan Michael Huberman (1992:15) dimana data yang muncul pada penelitian kualitatif berwujud kata-kata dan bukan rangkaian angka.

Strategi penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif. Menurut Ruseffendi (1994 : 30), “penelitian deskriptif adalah penelitian yang menggunakan observasi, wawancara, atau angket mengenai keadaan objek yang sedang diteliti sekarang”. Sedangkan menurut Lexy J. Moleong (2006: 5), “Dalam penelitian kualitatif metode yang biasanya dimanfaatkan adalah wawancara, pengamatan dan pemanfaatan dokumen”.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa penelitian deskriptif kualitatif adalah penelitian yang bermaksud memahami fenomena-fenomena yang terjadi pada objek penelitian, selanjutnya data-data yang telah terkumpul dideskripsikan dalam bentuk kata-kata dan bahasa serta dengan memanfaatkan metode ilmiah. Dengan demikian, laporan penelitian akan berisi kutipan-kutipan data untuk memberi gambaran penyajian laporan tersebut.

Pada penelitian ini, pengambilan data dilakukan dengan menggunakan metode observasi, tes, wawancara. Data yang diperoleh melalui metode-metode di atas akan didiskripsikan atau diuraikan kemudian akan dianalisis.

C. Sumber Data

Menurut Lofland dalam Lexy J Moleong (2006 : 157), sumber data utama dalam penelitian kualitatif adalah kata – kata dan tindakan, selebihnya adalah data tambahan seperti dokumen.

Sumber data pada penelitian ini diperoleh dari hasil kegiatan observasi selama proses belajar mengajar berlangsung pada materi faktorisasi suku aljabar, hasil tes siswa pada materi faktorisasi suku aljabar, dan hasil wawancara dengan respondennya dipilih berdasarkan kesalahan yang dilakukan pada tes. Selanjutnya dilakukan triangulasi data terhadap ketiga kegiatan tersebut. Triangulasi data dilakukan dengan membandingkan data hasil observasi, data hasil tes dan data hasil wawancara.

D. Teknik Pengambilan Subyek Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan metode yang tidak menggunakan perhitungan (*non statistic*). Oleh karena itu tidak menggunakan sampel acak tetapi menggunakan sampel bertujuan (*purposive sample*).

Sampel bertujuan dilakukan dengan maksud untuk menjangkau sebanyak mungkin informasi dari berbagai macam sumber dan bangunannya (*constructions*), bukan untuk memusatkan diri pada adanya perbedaan-perbedaan yang nantinya dikembangkan ke dalam generalisasi. Tujuannya adalah untuk merinci kekhususan yang ada ke dalam ramuan konteks yang unik. Selain itu juga untuk menggali informasi yang akan menjadi dasar dari rancangan dan teori yang muncul. (Lexy J. Moleong, 2000: 165).

Noeng Muhajir (2000: 167) mengemukakan bahwa, “Salah satu ciri sampel bertujuan adalah seleksi sampel menuju kejenuhan informasi, artinya apabila dengan sampel yang telah diambil, ada informasi yang masih diperlukan, dikejar lagi sampel yang diperkirakan memuat informasi yang diperoleh. Sebaliknya, bila dengan menambah sampel hanya diperoleh informasi yang sama, berarti jumlah sampel sudah cukup, karena informasinya sudah jenuh”.

Sampel bertujuan dapat ditandai dari ciri-cirinya sebagai berikut :

- 1) Rancangan sampel yang muncul: Sampel tidak dapat ditentukan atau ditarik terlebih dahulu.
- 2) Pemilihan sampel secara berurutan: Tujuan memperoleh variasi sebanyak-banyaknya hanya dapat dicapai apabila pemilihan satuan sampel dilakukan jika satuan sebelumnya sudah dijaring atau dianalisis.
- 3) Penyesuaian berkelanjutan dari sampel: Semakin banyak informasi yang masuk dan makin mengembangkan hipotesis kerja, akan ternyata bahwa sampel makin dipilih atas dasar fokus penelitian.
- 4) Pemilihan berakhir jika sudah terjadi pengulangan: Jika sudah mulai terjadi pengulangan informasi, maka penarikan sampel sudah harus dihentikan.

(Lexy J. Moleong, 2000: 166)

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan sampel bertujuan dengan subyek yang diteliti yaitu kelas VIII A SMP Negeri 1 Jaten tahun ajaran 2010/2011. Berdasarkan hasil tes yang telah dikerjakan oleh siswa, dipilih beberapa orang siswa untuk diwawancarai. Penulis berhenti melakukan wawancara sampai data yang diperoleh menjadi jenuh, oleh karena itu tidak ada kriteria baku mengenai jumlah responden yang harus diwawancarai.

E. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah, metode observasi, metode tes, dan metode wawancara.

1. Metode Observasi

Metode observasi adalah cara pengumpulan data dimana peneliti (atau orang yang ditugasi) melakukan pengamatan terhadap subjek penelitian demikian hingga si subjek tidak tahu bahwa dia sedang diamati (Budiyono, 2003 : 53).

Dalam penelitian ini, penggunaan metode observasi dilakukan dengan cara mengamati pelaksanaan proses belajar mengajar pada materi faktorisasi suku aljabar.

2. Metode Tes

Metode tes adalah cara pengumpulan data yang menghadapkan sejumlah pertanyaan – pertanyaan atau suruhan – suruhan kepada subjek penelitian (Budiyono, 2003: 54).

Metode tes yang dilakukan dalam penelitian ini adalah bentuk tes tertulis yang berbentuk uraian. Bentuk tes yang digunakan sebagai instrumen bersifat diagnosis. Fraser dan Gillam dalam Arti Sriati (1994: 4) mengemukakan bahwa ”tes diagnostik adalah tes untuk mengungkap kelemahan siswa dalam bagian khusus hasil kerja siswa”. Tes dirancang untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang dibatasi pada bidang sempit yang diduga memuat kesalahan siswa. Dari hasil tes juga dapat diduga faktor-faktor yang menyebabkan dilakukannya kesalahan-kesalahan tersebut.

Langkah – langkah yang dilakukan dalam membuat tes pada penelitian ini adalah :

1. Melakukan spesifikasi materi yang pernah diajarkan
2. Menyusun kisi – kisi tes
3. Menyusun soal – soal tes
4. Melakukan penelaahan atau pengkajian butir – butir soal

Sebelum digunakan untuk penelitian, butir-butir soal diuji validitasnya terlebih dahulu. Suatu alat ukur dikatakan valid jika alat ukur tersebut mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Menurut Suharsimi Arikunto (1995 : 180), ”Validitas suatu instrumen selalu tergantung pada situasi dan tujuan khusus penggunaan instrumen tersebut. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan”.

Validitas instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Menurut Suharsimi Arikunto (1995 : 64), ”sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan”. Validitas isi ditentukan oleh kesesuaian butir soal dengan kurikulum yang berlaku.

Untuk keperluan uji validitas dilakukan penilaian oleh validator yang ditunjuk.

Reliabilitas menunjuk pada keajegan, ketetapan, kekonsistenan suatu instrumen. Sebuah tes dikatakan reliabel apabila tes tersebut digunakan untuk mengukur pada waktu dan tempat yang berbeda, hasilnya cenderung ajeg (tetap). Karena tes pada penelitian ini bersifat diagnostik, artinya hanya ingin mengetahui letak kesalahan yang dialami siswa, akibatnya uji reliabilitas tidak perlu dilakukan.

5. Melakukan revisi soal – soal tes
 6. Melaksanakan tes
3. Metode Wawancara

Metode wawancara adalah cara pengumpulan data yang dilakukan melalui percakapan antara peneliti (atau orang yang ditugasi) dengan subjek penelitian atau responden atau sumber data (Budiyono, 2003 : 52). Metode wawancara ini dilakukan untuk mengetahui lebih dalam mengenai kesalahan yang dilakukan siswa yang diketahui dari hasil tes dan faktor – faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal faktorisasi suku aljabar.

F. Validasi Data

Dalam penelitian kualitatif kesahihan data dapat diperoleh melalui triangulasi (triangulasi data, triangulasi peneliti, triangulasi teori dan triangulasi metodologi), draft studi direview informan kunci, dan mengembangkan member chek (tim pedoman penulisan skripsi, 2007 : 16).

Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data itu (Lexy J. Moloeng, 2006 : 330). Triangulasi data akan dilakukan dengan membandingkan data hasil observasi, data hasil tes dan data hasil wawancara.

G. Analisis Data

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif, oleh karenanya analisis data yang digunakan adalah non statistik. Data yang muncul berupa kata – kata dan bukan merupakan rangkaian angka. Menurut Matthew B. Milles dan A. Michael Huberman (1992 : 16), ”analisis data kualitatif terdiri dari tiga alur kegiatan yang terjadi secara bersamaan, yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan/ verifikasi data”. Reduksi data adalah proses seleksi, pemfokusan, penyederhanaan dan abstraksi data (kasar) yang didapat di lapangan. Penyajian data adalah menuliskan kumpulan informasi yang terorganisir sehingga memungkinkan untuk menarik kesimpulan dan memberikan gambaran yang jelas.

Dalam penelitian ini sumber data utama berasal dari hasil tes. Berdasarkan jawaban siswa kemudian dianalisis dengan tujuan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa pada penyelesaian soal faktorisasi suku aljabar dan penyebab kesalahan tersebut. Wawancara dilakukan untuk memperdalam informasi yang telah diperoleh dari analisis hasil tes dan mengetahui kesalahan dan penyebab kesalahan yang dilakukan siswa. Data hasil observasi, data hasil tes dan data hasil wawancara dibandingkan untuk mendapatkan data yang valid, kemudian dilakukan reduksi data, yaitu proses pemilihan, pemusatan perhatian pada penyederhanaan, pengabstrakan dan transformasi data – data kasar dari catatan – catatan di lapangan (Matthew B. Milles dan A. Michael Huberman, 1992 : 16). Proses reduksi data bertujuan untuk menghindari penumpukan data/ informasi dari siswa, kemudian data yang telah valid disajikan.

H. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan serangkaian langkah – langkah secara urut dari awal hingga akhir yang dilakukan dalam penelitian. Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pembuatan proposal penelitian
2. Pembuatan instrumen tes
3. Mengajukan permohonan ijin ke SMP Negeri 1 Jaten.

4. Pelaksanaan Penelitian

a. Observasi

Observasi yang dilakukan adalah observasi pada saat proses belajar mengajar berlangsung yang terdiri dari observasi guru mengajar dan observasi siswa.

b. Tes Tertulis

Tes tertulis diberikan setelah materi faktorisasi suku aljabar selesai diajarkan. Soal tes yang diberikan berbentuk tes uraian. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan jawaban – jawaban siswa untuk dianalisis sehingga ditemukan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dan penyebab kesalahan tersebut.

c. Wawancara

Subjek wawancara ditentukan berdasarkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa pada jawaban tes. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mempertegas jawaban siswa pada tes, sehingga diketahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa beserta faktor-faktor penyebabnya.

5. Validasi Data

Validasi data dilakukan dengan triangulasi data, yaitu dengan membandingkan data hasil observasi, data hasil tes, dan data hasil wawancara.

6. Analisis Data

Analisis data meliputi 3 kegiatan :

a. Reduksi data

Reduksi data adalah pemilihan dan penyederhanaan data. Kegiatan ini dilakukan untuk menghindari penumpukan data atau informasi yang sama dari siswa.

b. Penyajian data

Data yang disajikan berupa jenis-jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal faktorisasi suku aljabar beserta faktor-faktor penyebabnya.

c. Verifikasi (pengecekan) data dan penarikan kesimpulan

Verifikasi data dan penarikan kesimpulan dilakukan selama kegiatan analisis berlangsung sehingga diperoleh suatu kesimpulan final

7. Penyusunan laporan penelitian



BAB IV HASIL PENELITIAN

A. Diskripsi Data

1. Data Hasil Observasi

a. Observasi Guru Mengajar

Observasi terhadap guru mengajar merupakan salah satu cara untuk mengumpulkan data. Observasi dilakukan pada saat guru memberikan materi faktorisasi suku aljabar. Hasil observasi dapat diuraikan sebagai berikut.

Guru membuka pelajaran dengan memberitahukan kepada siswa tentang materi yang akan dipelajari. Pada pertemuan sebelumnya, siswa mendapatkan PR dari guru pada materi operasi hitung aljabar. Maka sebelum masuk ke materi faktorisasi suku aljabar guru mencocokkan PR secara cepat.

Kemudian, guru menjelaskan materi faktorisasi suku aljabar dengan bentuk umum $ax^2 + bx + c$, $a = 1$ dengan terlebih dahulu menentukan rumus untuk faktorisasi bentuk aljabar tersebut. Karena $a = 1$, maka bentuk aljabar dapat dituliskan $x^2 + bx + c$. Bentuk aljabar dimisalkan $x^2 + bx + c = (x + p)(x + q)$, sehingga diperoleh rumus pemfaktoran $x^2 + bx + c = (x + p)(x + q)$ dengan $p + q = b$ dan $p \cdot q = c$.

Selanjutnya guru menuliskan beberapa contoh soal di papan tulis untuk dibahas bersama. Guru membahas penyelesaian dari soal-soal tersebut secara runtut dari awal sampai akhir dengan sesekali memberikan beberapa pertanyaan kepada siswa. Setelah semua soal selesai dibahas, guru menuliskan beberapa soal lagi dan meminta siswa mengerjakan soal-soal tersebut di buku mereka. Selama siswa mengerjakan, guru berkeliling kelas untuk memeriksa pekerjaan siswa, membantu siswa yang mengalami kesulitan dan mengingatkan siswa yang tidak mau mengerjakan soal agar segera mengerjakannya.

Soal-soal yang diberikan oleh guru cukup bervariasi. Selain soal-soal yang dituliskan di papan tulis, siswa juga diminta untuk mengerjakan soal-soal yang ada di LKS (Lembar Kerja Siswa).

Secara umum, metode yang digunakan guru adalah metode ceramah yang diselingi dengan tanya jawab. Selain itu, juga digunakan metode penugasan. Dalam mengajar, guru tidak menggunakan alat bantu khusus.

Guru memberikan umpan balik terhadap apa yang telah disampaikan dengan menanyakan kepada siswa apakah siswa dapat memahami materi yang telah disampaikan atau belum.

Sebelum menutup pelajaran, guru memberikan penguatan tentang materi yang baru saja dipelajari yaitu tentang faktorisasi suku aljabar bentuk umum $ax^2 + bx + c$, $a = 1$. Pada akhir pelajaran, guru juga memberikan tugas rumah untuk dikerjakan dan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.

Pertemuan berikutnya, guru menanyakan tentang PR yang telah diberikan. Akan tetapi, ketika banyak siswa yang belum mengerjakan, guru tidak memberikan hukuman atau peringatan kepada mereka. PR dibahas bersama-sama oleh guru dan siswa. Kegiatan berikutnya tidak jauh berbeda dengan pertemuan sebelumnya yaitu diisi dengan latihan soal.

b. Observasi kegiatan Belajar Siswa

Observasi terhadap kegiatan belajar siswa dilakukan pada saat siswa menerima materi tentang faktorisasi suku aljabar.

Pada umumnya, siswa memperhatikan penjelasan dari guru. Meskipun ada beberapa siswa yang asyik dengan kegiatannya sendiri atau justru berbicara dengan temannya, namun setelah diingatkan mereka kembali memperhatikan penjelasan guru. Siswa mencatat apa yang diberikan guru di papan tulis, tetapi terkadang ini membuat siswa justru asyik mencatat dan lupa untuk memperhatikan penjelasan guru.

Siswa secara aktif menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan oleh guru. Baik ketika ditunjuk maupun tidak. Namun, keaktifan mereka

untuk menanyakan hal-hal yang tidak mereka ketahui sangatlah kurang. Beberapa siswa bertanya kepada guru secara personal tentang penyelesaian soal yang tidak mereka ketahui pada saat guru sedang berkeliling ke meja siswa.

Ketika diminta untuk mengerjakan soal yang dituliskan di papan tulis, sebagian siswa berusaha untuk mengerjakannya, tetapi sebagian siswa tidak mau mengerjakan bahkan asyik mengobrol dengan temannya dan baru mau mengerjakan setelah didekati oleh guru. Pada saat mengerjakan, siswa secara aktif berdiskusi dengan teman sebangku untuk menyelesaikan soal yang diberikan oleh guru tanpa harus menunggu perintah diskusi dari guru.

2. Data Hasil Tes

Tes atau ulangan diberikan kepada siswa setelah seluruh materi selesai diberikan. Berdasarkan hasil pekerjaan siswa dalam mengerjakan soal-soal pada materi faktorisasi suku aljabar tersebut, ditemukan beberapa kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Kesalahan-kesalahan tersebut akan disajikan sebagai berikut.

Soal nomor 1

Soal : Nyatakan bentuk aljabar berikut dalam bentuk perkalian faktor-faktornya.

a. $a^2 - 8a + 12$

b. $3m^2 - 4m - 4$

Dari soal diatas :

Diketahui : Bentuk aljabar

a. $a^2 - 8a + 12$

b. $3m^2 - 4m - 4$

Ditanyakan : Hasil pefaktoran (bentuk perkalian faktor-faktor) dari

bentuk aljabar :

a. $a^2 - 8a + 12$

b. $3m^2 - 4m - 4$

Jawab :

Menyatakan suatu bentuk aljabar ke dalam bentuk perkalian faktor-faktornya sama dengan memfaktorkan suatu bentuk aljabar.

a. Cara I

$$\begin{aligned} a^2 - 8a + 12 &= a^2 - 2a - 6a + 12 \\ &= a(a-2) - 6(a-2) \\ &= (a-6)(a-2) \end{aligned}$$

Cara II

$$\begin{aligned} a^2 - 8a + 12 &\rightarrow a = 1, b = -8, c = 12 \\ \left. \begin{array}{l} p + q = b \\ p \cdot q = c \end{array} \right\} &\rightarrow \left. \begin{array}{l} p + q = -8 \\ p \cdot q = 12 \end{array} \right\} \rightarrow p = -6, q = -2 \\ a^2 - 8a + 12 &= (a + p)(a + q) \\ &= (a + (-6))(a + (-2)) \\ &= (a - 6)(a - 2) \end{aligned}$$

b. Cara I

$$\begin{aligned} 3m^2 - 4m - 4 &= 3m^2 - 6m + 2m - 4 \\ &= 3m(m-2) + 2(m-2) \\ &= (3m+2)(m-2) \end{aligned}$$

Cara II

$$\begin{aligned} 3m^2 - 4m - 4 &\rightarrow a = 3, b = -4, c = -4 \\ \left. \begin{array}{l} p + q = b \\ p \cdot q = a \cdot c \end{array} \right\} &\rightarrow \left. \begin{array}{l} p + q = -4 \\ p \cdot q = -12 \end{array} \right\} \rightarrow p = -6, q = 2 \\ 3m^2 - 4m - 4 &= \frac{(m+p)(m+q)}{a} \\ &= \frac{(m+(-6))(m+2)}{3} \\ &= \frac{(m-6)(m+2)}{3} \\ &= \frac{3(m-2)(m+2)}{3} \\ &= (m-2)(m+2) \end{aligned}$$

Tabel 4.1 Diskripsi Kesalahan Jawaban Siswa pada Soal Nomor 1

Diskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subyek
Untuk soal no.1a	,
1. Siswa hanya mencari faktor dari c , tetapi tidak memperhatikan nilai dari b .	3,5,8,10,11,13,15,17,18,24,25,26,29,30
2. Siswa mencari semua faktor dari a, b, c kemudian mendistribusikannya dari depan.	4,12,14,20,27
3. Siswa menuliskan perkalian faktor – faktornya adalah $(-2a)(-6a)$	27,33
Untuk soal no.1b	
1. Siswa menggunakan prosedur pemfaktoran distributif yang salah.	1,4,6,9,14,19,22,27,32
2. Siswa menuliskan nilai $p+q = b = -4$ dan $p \cdot q = c = -4$	2,3,12,15,20,24,25,26,28,33,34
3. Siswa menuliskan perkalian faktor – faktornya hanya dengan menggabungkan faktor dari a dan faktor dari c .	5,8,10,11,13,7,21,23,29,30
4. Siswa mencari selisih dari a dan c kemudian menuliskan perkalian faktor – faktornya adalah $(selisih + a)(selisih + c)$	7

Soal nomor 2

Soal :

Suatu persegi panjang mempunyai luas $(x^2 + 4x - 12) \text{ cm}^2$. Tentukan lebar persegi panjang tersebut jika panjang persegi panjang $(x + 6) \text{ cm}$!

Dari soal diatas :

Diketahui : Bangun datar persegi panjang

$$\text{Luas} = (x^2 + 4x - 12) \text{ cm}^2$$

$$\text{Panjang} = (x + 6) \text{ cm}$$

Ditanyakan : lebar persegi panjang (l)

Jawab :

Rumus luas persegi panjang yaitu $L = p.l$. Lebar persegi panjang dapat dicari dengan mensubstitusikan nilai luas dan panjang persegi panjang pada rumus, sehingga lebar persegi panjang dapat ditentukan.

$$\begin{aligned} l &= \frac{L}{p} \\ &= \frac{(x^2 + 4x - 12) \text{ cm}^2}{(x + 6) \text{ cm}} \\ &= \frac{(x^2 - 2x + 6x - 12) \text{ cm}^2}{(x + 6) \text{ cm}} \\ &= \frac{[(x - 2) + 6(x - 2)] \text{ cm}^2}{(x + 6) \text{ cm}} \\ &= \frac{[(x + 6)(x - 2)] \text{ cm}^2}{(x + 6) \text{ cm}} \\ &= (x - 2) \text{ cm} \end{aligned}$$

Jadi lebar persegi panjang yaitu $(x - 2) \text{ cm}$

Tabel 4.2 Diskripsi Kesalahan Jawaban Siswa pada Soal Nomor 2

Diskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subyek
1. Siswa tidak memfaktorkan pembilang dan penyebut tetapi langsung membagi pembilang dan penyebut yang mempunyai variable yang sama.	2,12
2. Jawaban akhir siswa merupakan bentuk aljabar baru.	7,25,29,30

3. Siswa salah dalam menuliskan hasil walaupun perhitungannya sudah benar.	
--	--

Soal Nomor 3

Soal :

Jika $A = (x+3)^2$ dan $B = (x-1)^2$. Tentukan bentuk sederhana dari $\frac{A-B}{(x+1)(x+2)}$!

Dari soal diatas :

Diketahui : $A = (x+3)^2$

$B = (x-1)^2$

Ditanyakan : bentuk sederhana dari $\frac{A-B}{(x+1)(x+2)}$

Jawab :

Mensubstitusikan nilai A dan B ke pecahan bentuk aljabar $\frac{A-B}{(x+1)(x+2)}$.

Nilai A dan B merupakan bentuk kuadrat, maka nilai $A - B$ dapat dicari dengan memfaktorkan bentuk aljabar $x^2 - y^2$. Kemudian, pecahan bentuk aljabar tersebut dapat diselesaikan dengan membagi pembilang dan penyebut dengan FPB dari pembilang dan penyebut.

$$A = (x+3)^2$$

$$B = (x-1)^2$$

$$\frac{A-B}{(x+1)(x+2)} = \frac{(x+3)^2 - (x-1)^2}{(x+1)(x+2)}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{[(x+3) + (x-1)][(x+3) - (x-1)]}{(x+1)(x+2)} \\
 &= \frac{(x+2)(x+1)}{(x+1)(x+2)} \\
 &= \frac{2(x+1)}{(x+1)(x+2)} \\
 &= \frac{8}{(x+1)(x+2)} \\
 &= \frac{8}{x+2}
 \end{aligned}$$

Tabel 4.3 Diskripsi Kesalahan Jawaban Siswa pada Soal Nomor 3

Diskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subyek
1. Siswa salah dalam operasi perpangkatan aljabar.	3,7,25,32,33
2. Siswa membagi suku pada pembilang dengan suku atau faktor dari penyebut.	4,6
3. Siswa salah dalam operasi pengurangan aljabar.	13,15,25,33
4. Siswa tidak menyederhanakan jawabannya.	14

Soal nomor 4

Soal :

Tentukanlah hasil pengurangan $\frac{1}{a^2 + a}$ dari $\frac{3}{a+1}$ dalam bentuk yang paling sederhana!

Dari soal diatas :

Diketahui : pecahan bentuk aljabar $\frac{1}{a^2 + a}$ dan $\frac{3}{a+1}$

Ditanyakan : hasil pengurangan $\frac{3}{a+1} - \frac{1}{a^2 + a}$

Jawab :

Dua pecahan dapat dikurangkan apabila penyebut dari keduanya sama. Hasil pengurangan $\frac{3}{a+1} - \frac{1}{a^2+a}$ dapat ditentukan dengan menyamakan penyebut kedua pecahan terlebih dahulu. Bilangan atau bentuk aljabar yang dikalikan pada penyebut untuk menyamakan penyebut kedua pecahan juga harus dikalikan pada pembilang pecahan.

Cara I

$$\begin{aligned} \frac{3}{a+1} - \frac{1}{a^2+a} &= \frac{3}{a+1} - \frac{1}{a(a+1)} \\ &= \frac{3a-1}{a(a+1)} \end{aligned}$$

Cara II

$$\begin{aligned} \frac{3}{a+1} - \frac{1}{a^2+a} &= \frac{3(a^2+a)}{(a+1)(a^2+a)} - \frac{(a+1)}{(a+1)(a^2+a)} \\ &= \frac{3a^2+3a-a-1}{(a+1)(a^2+a)} \\ &= \frac{3a^2+2a-1}{(a+1)(a^2+a)} \\ &= \frac{(a-1)(a+1)}{(a+1)(a^2+a)} \\ &= \frac{3a-1}{a^2+a} = \frac{3a-1}{a(a+1)} \end{aligned}$$

Cara III

$$\frac{3}{a+1} - \frac{1}{a^2+a} = \frac{3(a^2+a)}{(a+1)(a^2+a)} - \frac{(a+1)}{(a+1)(a^2+a)}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{3a^2 + 3a - a - 1}{a^3 + a^2 + a^2 + a} \\
 &= \frac{3a^2 + 2a - 1}{a^3 + 2a^2 + a} \\
 &= \frac{(a-1)(a+1)}{a(a^2 + 2a + 1)} \\
 &= \frac{(a-1)(a+1)}{a(a+1)(a+1)} \\
 &= \frac{3a-1}{a(a+1)}
 \end{aligned}$$

Tabel 4.4 Diskripsi Kesalahan Jawaban Siswa pada Soal Nomor 4

Diskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subyek
1. Siswa salah dalam membentuk model matematika dari pernyataan “pengurangan $\frac{1}{a^2 + a}$ dari $\frac{3}{a+1}$ ”	5,8,12,15,20,24,26,27,28,33
2. Siswa mengurangi pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut.	2,3,4,6
3. Siswa membagi suku pada pembilang dengan suku dari penyebut.	9,21,23
4. Siswa salah dalam menyamakan penyebut.	7,13,19,22,30,32,34
5. Siswa salah dalam operasi pengurangan bentuk aljabar.	14
6. Siswa salah dalam operasi perkalian bentuk aljabar.	1,18
7. Siswa tidak menyederhanakan jawabannya.	25

Soal Nomor 5

Soal :

Jika $P = \frac{a}{a^2 - 9}$ dan $Q = \frac{3a}{3a + 9}$. Tentukan hasil pembagian P dengan Q dan sederhanakanlah hasil pembagian tersebut!

Dari soal diatas :

Diketahui : $P = \frac{a}{a^2 - 9}$ dan $Q = \frac{3a}{3a + 9}$

Ditanyakan : $\frac{P}{Q}$

Jawab :

$$\begin{aligned} \frac{P}{Q} &= \frac{\frac{a}{a^2 - 9}}{\frac{3a}{3a + 9}} \\ &= \frac{a}{a^2 - 9} \times \frac{3a + 9}{3a} \\ &= \frac{a}{(a + 3)(a - 3)} \times \frac{3(a + 3)}{3a} \\ &= \frac{3a(a + 3)}{3a(a + 3)(a - 3)} \\ &= \frac{1}{a - 3} \end{aligned}$$

Tabel 4.5 Diskripsi Kesalahan Jawaban Siswa pada Soal Nomor 5

Diskripsi Kesalahan Siswa	Nomor Subyek
1. Siswa salah dalam operasi perkalian bentuk aljabar.	1
2. Siswa membagi suku pada pembilang dengan suku atau faktor dari penyebut.	2,4,5,6,9,12,15,19,20,21,23,25,26,27,28,32,33
3. Siswa mengerjakan operasi pembagian pecahan seperti <i>it to user</i>	7,13

mengerjakan operasi penjumlahan pecahan (menyamakan penyebut kedua pecahan)	
4. Siswa salah dalam membentuk model matematika bahwa P:Q menjadi Q x P.	14
5. Siswa tidak mengerjakan.	24,30

B. Analisis Data

1. Analisis Data Hasil Tes

Berdasarkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dan untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kesalahan-kesalahan tersebut, dipilih beberapa siswa untuk dianalisis jawabannya. Pertimbangan dipilihnya siswa tersebut antara lain siswa melakukan lebih banyak kesalahan dalam menyelesaikan soal – soal faktorisasi suku aljabar diantaranya: dalam memahami masalah, dalam memfaktorkan, dalam menghitung, dibandingkan siswa yang lain. Selain itu, kesalahan yang dilakukannya bervariasi dan menarik untuk diteliti.

Dari data hasil tes dan deskripsi kesalahan di atas tampak bahwa siswa yang banyak melakukan kesalahan di antaranya adalah siswa dengan nomor 2,4,7, 12, 14,15, 25,32 dan 33. dari siswa-siswa tersebut dipilih lima siswa yaitu siswa dengan nomor 7, 12, 14, 25, dan 33 karena kesalahan yang dilakukan lebih bervariasi dan ada beberapa kesalahan yang menarik untuk diteliti.

1. Analisis Kesalahan Jawaban Siswa Nomor Subyek 7

Soal Nomor 1.b

$$a. a^2 - 8a + 12 = (a - 2)(a - 6)$$

$$b. 3m^2 - 4m - 4 = (-1m^2 + 3)(-1m^2 - 4m)$$

Dari jawaban siswa tersebut tampak bahwa siswa melakukan kesalahan sebagai berikut:

- Siswa tidak menuliskan perintah soal (apa yang diketahui, apa yang ditanyakan). Hal ini mungkin disebabkan karena siswa tidak membaca perintah soal.
- Siswa salah dalam prosedur pemfaktoran. Hal ini mungkin disebabkan karena siswa tidak memahami konsep faktorisasi suku aljabar.

Soal Nomor 2

$$2. \text{ a. } = \frac{(p = (x^2 + 4x - 12) \text{ cm}^2}{(x + 6) \text{ cm}^2} = \frac{x^2 + 8x - 8}{6x} = \frac{8x^3 - 8}{6x}$$

Dari jawaban siswa tersebut tampak bahwa siswa melakukan kesalahan sebagai berikut:

- Siswa tidak menuliskan apa yang diketahui yaitu luas dan panjang persegi panjang. Hal ini mungkin disebabkan karena siswa tidak membaca perintah soal.
- Siswa Mengubah bentuk aljabar pada soal menjadi bentuk aljabar baru. $(x^2 + 4x - 12)$ menjadi $(x^2 + 8x - 8)$ dan Mengubah $(x - 6)$ menjadi $6x$.

Hal ini mungkin disebabkan karena siswa beranggapan bahwa penjumlahan dan pengurangan bentuk aljabar sama dengan perkalian bentuk aljabar.

Soal Nomor 3

$$3. \cdot \frac{(x+3)^2 - (x-1)^2}{(x+1)(x+2)} = \frac{(x^2+9) - (x^2-1)}{x^2+2x+x+2} = \frac{8}{x^3+2x+2}$$

Dari jawaban siswa tersebut tampak bahwa siswa melakukan kesalahan sebagai berikut:

Siswa salah dalam operasi perpangkatan dan operasi penjumlahan bentuk aljabar. Hal ini mungkin disebabkan karena siswa kurang memahami operasi bentuk aljabar.

Soal Nomor 4

$$4). \frac{3}{a+1} - \frac{1}{a^2+a} = \frac{03}{a^2+a^2+1} - \frac{1}{a^2+a^2+1} = \frac{3a+1-1a+1}{a^2+a^2+1} = \frac{2a+1}{a^2+a^2+1} = \frac{2a+1}{a^4+1}$$

Dari jawaban siswa tersebut tampak bahwa siswa melakukan kesalahan sebagai berikut:

Siswa salah dalam menyamakan penyebut pecahan bentuk aljabar.

Hal ini mungkin disebabkan karena siswa kurang memahami konsep operasi dalam pecahan bentuk aljabar.

Soal Nomor 5

$$5). \frac{2}{a^2-9} \times \frac{3a+9}{3a} = \frac{2}{3a^3-27a} \times \frac{3a+9}{3a^3-27a} = \frac{2 \times 9a+9}{3a^3-27a}$$

$$= \frac{3a^2+9a}{3a^3-27a}$$

Dari jawaban siswa tersebut tampak bahwa siswa melakukan kesalahan yaitu Siswa tidak menyederhanakan jawabannya.

Hal ini mungkin disebabkan karena siswa kurang memahami operasi bentuk aljabar.

2. Analisis Kesalahan Jawaban Siswa Nomor Subyek 12

Soal Nomor 1

$$1.) a. a^2 - 8a + 12 = (a-2)(2-6) \rightarrow \text{itu} \quad a=1.$$

$\begin{array}{ccccccc} a^2 & - & 8a & + & 12 & = & (a-2)(2-6) \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ a \cdot a & & 8 \cdot 1 & & 2 \cdot 6 & & \end{array}$

$$b. 3m^2 - 4m - 4 = (m-2)(10-2) \quad a \neq 1$$

$\begin{array}{ccccccc} 3m^2 & - & 4m & - & 4 & = & (m-2)(10-2) \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ 3 \cdot m & & 2 \cdot 2 & & 2 \cdot 2 & & \end{array}$

Dari jawaban siswa tersebut tampak bahwa siswa melakukan kesalahan sebagai berikut:

Siswa memfaktorkan semua suku pada soal kemudian membentuknya menjadi perkalian faktor – faktornya.

Hal ini mungkin disebabkan karena siswa kurang latihan.

Soal Nomor 2

$$2.) \text{Diket: Luas persegi panjang } (x^2 + 4x - 12) \text{ cm}^2$$

$$\text{Panjang persegi panjang } (x+6) \text{ cm}$$

$$\text{Ditanya lebar persegi panjang: } \dots ?$$

$$\text{Jawab: } \frac{L}{P} = \frac{(x^2 + 4x - 12)}{(x+6)}$$

$$= \frac{(x^2 + 4x - 2)(6)}{(x+6) \cdot 6}$$

$$= x + 4x - 2 \text{ cm}$$

Dari jawaban siswa tersebut tampak bahwa siswa melakukan kesalahan sebagai berikut:

Siswa melakukan operasi pembagian pecahan bentuk aljabar yang salah, yaitu membagi suku pada pembilang dan suku pada penyebut dengan tidak terlebih dahulu mengubah pembilang menjadi perkalian faktor – faktor kemudian baru membaginya.

Hal ini mungkin disebabkan karena siswa tidak memahami pembagian bentuk aljabar.

Soal Nomor 4

$$a) \frac{1}{a^2+a} - \frac{3}{a+1} = \frac{1}{a \cdot (a+1)} - \frac{3}{a \cdot (a+1)}$$

$$= \frac{1}{a(a+1)} - \frac{a(a+1)}{3} = \frac{1}{3}$$

Dari jawaban siswa tersebut tampak bahwa siswa melakukan kesalahan sebagai berikut:

- Siswa salah dalam membentuk model matematika dari pernyataan “pengurangan $\frac{1}{a^2+a}$ dari $\frac{3}{a+1}$ ”. Hal ini mungkin disebabkan karena siswa kurang memahami maksud soal
- Siswa mengerjakan operasi pengurangan pecahan sama dengan mengerjakan operasi pembagian pecahan yaitu salah satu pecahan dibalik. Hal ini mungkin disebabkan karena siswa kurang memahami operasi bentuk aljabar.

Soal Nomor 5

$$s.) \frac{a}{a^2-9} : \frac{3a}{3a-9} = \frac{a}{a^2-9} = \frac{3a}{3a+9} = \frac{a}{a^2-9} \times \frac{9}{1} = \frac{9a}{a^2-9}$$

$\begin{array}{r} a \cdot 0 \\ 3 \cdot 3 \end{array}$
 $\begin{array}{r} 3 \cdot 0 \\ 3 \cdot 3 \end{array}$

Dari jawaban siswa tersebut tampak bahwa siswa melakukan kesalahan sebagai berikut:

Siswa salah dalam operasi pembagian bentuk aljabar. Hal ini mungkin disebabkan karena siswa kurang memahami konsep operasi pecahan bentuk aljabar.

3. Analisis Kesalahan Jawaban Siswa Nomor Subyek 14

Soal Nomor 1

$$\begin{aligned}
 \text{1.a. } a^2 - 8a + 12 &= \\
 &= (a^2 - 2)(-6 + 12) = \\
 &\quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\
 &\quad a \cdot a \quad 2 \cdot 1 \quad -3 \cdot 2 \quad 4 \cdot 3 \\
 &= a(a-2) \quad 3(a-2) \\
 &= (a-2)(3a-2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b. } 3m^2 - 4m - 4 &= \\
 &\quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\
 &\quad 3 \cdot 4m \quad 2m \cdot 2 \quad 2 \cdot 2 \\
 &= (3m^2 + 2m)(-6m - 4) \\
 &\quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\
 &\quad 3m \cdot m \quad 1 \cdot m \quad -2 \cdot 3m \quad 2 \cdot 2 \\
 &= m(3m+2) - 2(3m+2)
 \end{aligned}$$

Dari jawaban siswa tersebut tampak bahwa siswa melakukan kesalahan sebagai berikut:

Siswa mengubah penjumlahan bentuk aljabar menjadi perkalian faktor – faktor, kemudian memfaktorkan setiap bilangan dari faktor – faktor tersebut.

Hal ini mungkin disebabkan karena siswa kurang memahami cara memfaktorkan bentuk aljabar.

Soal Nomor 3

$$\begin{aligned}
 \text{Jawab: } & \frac{x^2 + 6x + 9 - (x^2 - 2x + 1)}{(x+1)(x+2)} \\
 &= \frac{x^2 + 6x + 9 - x^2 + 2x - 1}{(x+1)(x+2)} \\
 &= \frac{\cancel{x^2} - \cancel{x^2} + 6x + 2x + 9 - 1}{(x+1)(x+2)} \\
 &= \frac{6x + 2x + 9 - 1}{(x+1)(x+2)} \\
 &= \frac{8x + 8}{(x+1)(x+2)} = \frac{8(x+1)}{(x+1)(x+2)}
 \end{aligned}$$

Dari jawaban siswa tersebut tampak bahwa siswa melakukan kesalahan sebagai berikut:

Siswa tidak mengubah jawaban akhir menjadi bentuk yang paling sederhana.

Hal ini mungkin disebabkan karena siswa terburu – buru atau kurang teliti.

Soal Nomor 4

$$\begin{aligned}
 4. \quad \frac{1}{a^2+a} - \frac{3}{a+1} &= \frac{1 \cdot 3}{a+1} - \frac{1}{a(a+1)} \\
 &= \frac{3 \cdot a}{a(a+1)} - \frac{1}{a(a+1)} \\
 &= \frac{3a}{a(a+1)} - \frac{1}{a(a+1)} \\
 &= \frac{2a}{a(a+1)}.
 \end{aligned}$$

Dari jawaban di atas, nampak bahwa siswa salah dalam menentukan prosedur penyelesaian operasi pengurangan pecahan bentuk aljabar. Siswa mengurangkan pembilang dengan pembilang, padahal variabelnya berbeda. Hal ini kemungkinan disebabkan siswa kurang memahami konsep pengurangan pecahan bentuk aljabar.

Soal Nomor 5

$$\begin{aligned}
 5. \quad \text{Diket. } P &= \frac{a}{a^2-9} \\
 &= \frac{3a}{3a+9} \\
 \text{Ditanya: } P &> 0 \dots ? \\
 \text{Jawab. } \frac{3a}{3a+9} &\times \frac{a}{a^2-9} = \frac{3a}{a^2-9} \times \frac{a}{3a+9} \\
 &= \frac{3a^2}{3a}
 \end{aligned}$$

Dari jawaban siswa tersebut tampak bahwa siswa melakukan kesalahan sebagai berikut:

Siswa mengerjakan $P : Q = Q \times P$ kemudian mengubah penyebut P menjadi penyebut Q dan penyebut P menjadi penyebut Q.

Hal ini mungkin disebabkan karena siswa kurang memahami konsep perkalian dan pembagian pecahan.

4. Analisis Kesalahan Jawaban Siswa Nomor Subyek 25

Soal Nomor 1

1. a. $a^2 - 8a + 12 = \cancel{(a+2)(a-6)} (a-2)(a-6)$
 $\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$
 $a \cdot a - 2a - 6a$
 $a \cdot a - 2a(-6) - 2 \cdot (-6)$

b. $3m^2 - 4m - 4 = (m+2)(m-2)$
 $\downarrow \quad \downarrow$
 $2+2 \quad 2 \cdot 2$

Dari jawaban siswa tersebut tampak bahwa siswa melakukan kesalahan sebagai berikut:

- Siswa salah dalam menuliskan faktor – faktornya meskipun sudah benar dalam menentukan nilai p dan q . Hal ini mungkin disebabkan karena siswa kurang teliti.
- Siswa menuliskan nilai $p+q = b = -4$ dan $p \cdot q = c = 4$ hal ini mungkin disebabkan Karena siswa menganggap mengerjakan bentuk aljabar $ax^2 + bx + c$, $a=1$ sama dengan bentuk aljabar $ax^2 + bx + c$, $a \neq 1$

Soal Nomor 2

2 Diket: $P = (x^2 + 4x - 12) \text{ cm}^2$
 $L = (x+6) \text{ cm}$
 Ditanya: $L = ?$
 Jawab: $\frac{x^2 + 4x - 12}{x+6}$
 $= \frac{x^2 - 2x + 6x - 12}{x+6}$
 $= \frac{x^2 - 4x - 12}{x+6}$

$(-2)(6) = -12$
 $(-2) + (6) = 4$

Dari jawaban siswa tersebut tampak bahwa siswa melakukan kesalahan sebagai berikut:

commit to user

Siswa membuat bentuk aljabar baru yang salah dan tidak menyelesaikannya.

Hal ini mungkin disebabkan karena siswa tidak memahami cara penyelesaiannya.

Soal Nomor 3

$$\begin{aligned}
 3. \quad & \frac{(x+3)^2 - (x-1)^2}{(x+1)(x+2)} \\
 & = \frac{x^2 + x \cdot 3 \cdot 2 + 3^2 - (x^2 - x(-1) \cdot 2 - 1^2)}{(x+1)(x+2)} \\
 & = \frac{x^2 - 6x + 9 - x^2 + 2x - 1}{(x+1)(x+2)} \\
 & = \frac{x^2 - 6x + 2x + 9 - 1}{(x+1)(x+2)} \\
 & = \frac{4x + 8}{(x+1)(x+2)}
 \end{aligned}$$

Dari jawaban siswa tersebut tampak bahwa siswa melakukan kesalahan sebagai berikut:

Siswa salah dalam mengkuadratkan bentuk aljabar suku dua.

Hal ini mungkin disebabkan karena siswa kurang teliti.

Soal Nomor 4

$$\begin{aligned}
 A. \quad & \frac{3}{a+1} - \frac{1}{a^2+a} = \frac{3}{(a+1)} - \frac{1}{(a+1)a} = \frac{3(a+1) - 1(a^2+a)}{(a+1)(a^2+a)} \\
 & = \frac{3(a^2+a) - 1(a+1)}{(a+1)(a^2+a)} \\
 & = \frac{3a^2+3a - a - 1}{(a+1)(a^2+a)} = \frac{3a^2+3a-a-1}{(a+1)(a^2+a)}
 \end{aligned}$$

Dari jawaban siswa tersebut tampak bahwa siswa melakukan kesalahan sebagai berikut:

Siswa salah dalam mengurangkan bentuk aljabar suku dua.

Hal ini mungkin disebabkan karena siswa kurang memahami konsep operasi pengurangan bentuk aljabar.

5. Analisis Kesalahan Jawaban Siswa Nomor Subyek 33

Soal Nomor 1

$$\begin{aligned}
 1) \quad a) \quad & a^2 - 8a + 12 = \\
 & = (-2)(+6) = -8a \\
 & (-2)(6) = 12 \\
 & (-2a)(-6a) \\
 b) \quad & 3m^2 - 4m + 4 = \\
 & \quad \quad \quad \downarrow \quad \quad \downarrow \\
 & \quad \quad \quad 2 \cdot 2 \quad 2 \cdot 2
 \end{aligned}$$

Dari jawaban siswa tersebut tampak bahwa siswa melakukan kesalahan sebagai berikut:

- Kesalahan dalam menentukan nilai p dan q jika diketahui nilai $p + q$ dan nilai $p \cdot q$. Hal ini kemungkinan disebabkan karena siswa tidak terbiasa menentukan nilai p dan q jika $p + q$ dan $p \cdot q$ diketahui.
- Siswa hanya menuliskan soal dan faktor dari b dan c tetapi tidak mengerjakan. Hal ini kemungkinan disebabkan karena siswa tidak mengerti bagaimana cara mengerjakan.

Soal Nomor 2

$$\begin{aligned}
 \text{Luas } & (x^2 * 4x + 12) \text{ m}^2 \\
 \text{Panjang} & = (x + b) \text{ cm} \\
 \text{lebar} & \dots ? \\
 & = \frac{(x^2 + 4x + 12)}{(x + 6)} \quad \begin{array}{l} (-2) * (6) = 4x \\ (-2) * (-6) = -12 \end{array} \\
 & \quad \quad \quad \frac{(x - 2)(x + 6)}{x + 6} \\
 & = \underline{x + 2}
 \end{aligned}$$

Dari jawaban siswa tersebut tampak bahwa siswa melakukan kesalahan sebagai berikut:

Siswa salah dalam menuliskan hasil akhir. Hal ini mungkin disebabkan karena siswa terburu – buru atau kurang teliti.

Soal Nomor 4

$$\begin{aligned}
 A) \frac{1}{a^2+a} - \frac{3}{a+1} &= \frac{1}{a^2(a+1)} - \frac{3}{a+1} = \frac{1}{a^2(a+1)} - \frac{3}{a+1} \\
 &= \frac{1}{a(a+1)} - \frac{3 \cdot a}{(a+1)a} \\
 &= \frac{1-3a}{a(a+1)}
 \end{aligned}$$

Dari jawaban siswa tersebut tampak bahwa siswa melakukan kesalahan sebagai berikut:

Kesalahan dalam menentukan model matematika dari pernyataan "pengurangan $\frac{1}{a^2+a}$ dari $\frac{3}{a+1}$ ". Hal ini kemungkinan disebabkan siswa tidak memahami maksud dari pernyataan tersebut.

Soal Nomor 5

$$\begin{aligned}
 'S. \frac{a}{a^2-g} \div \frac{3a}{3a+g} &= \frac{a}{a^2-g} \cdot \frac{3a+g}{3a+g} = \frac{a}{a^2-g} \cdot \frac{3a+g}{1} = \frac{ga}{a^2-g}
 \end{aligned}$$

Dari jawaban siswa tersebut tampak bahwa siswa melakukan kesalahan sebagai berikut:

Siswa salah dalam operasi pembagian bentuk aljabar. Hal ini mungkin disebabkan karena siswa kurang memahami konsep operasi pecahan bentuk aljabar.

2. Analisis Data Hasil Wawancara

Dalam penelitian ini, wawancara digunakan sebagai salah satu metode dalam pengumpulan data. Tujuan dari wawancara adalah untuk triangulasi data, yaitu untuk memeriksa kebenaran hasil analisis jawab tes serta untuk mengetahui penyebab dari kesalahan-kesalahan siswa dalam mengerjakan soal tes.

Wawancara dilakukan terhadap siswa yang jawaban tesnya telah dianalisis. Berikut ini adalah petikan dari hasil wawancara yang telah dilakukan. Dalam petikan ini, P adalah peneliti sedangkan S adalah siswa yang diwawancarai.

1. **Petikan Wawancara dengan Subyek Nomor 7**

Soal Nomor 1.a

P : dek kok ini tidak ditulis apa yang diketahui dan ditanyakan. Harusnya kan ditulis dulu, tidak langsung dijawab seperti ini.

S : aduh mbak saya ga tau kalau harus ditulis

P : apa ga dibaca petunjuk mengerjakannya ?

S : nggak mbak.

Berdasarkan petikan wawancara di atas, siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dikarenakan siswa tidak membaca petunjuk mengerjakan tesnya.

Soal Nomor 1.b

P : Dek, ini kok bisa perkalian faktor – faktornya $(-1m^2 + 3) (-1m^2 - 4)$ darimana?

S : (diam)

P : Kalau begitu kamu dapat $-1m^2$ darimana?

S : Selisih antara a dan c mbak.

P : O..jadi 3-4, begitu?

S : Iya mbak.

P : Terus kalau 3 dan -4, darimana?

S : 3 kan nilai dari a dan -4 adalah nilai dari c .

P : Kalau kamu mencari perkalian faktor – faktor bentuk $ax^2 + bx + c$, $a \neq 1$, bagaimana?

S : Nggak tahu mbak lupa.

P : Dalam menyelesaikan soal faktorisasi suku aljabar bentuk $ax^2 + bx + c$, $a \neq 1$, langkah pertama yang dilakukan yaitu menuliskan bentuk aljabar, kemudian menyebutkan nilai a , b , c dari bentuk aljabar pada soal, dan menggunakan rumus $\frac{(x+p)(x+q)}{a}$, dengan $p + q = b$ dan $p \cdot q = a \cdot c$. Nilai p dan q ditentukan dari nilai jumlah dan hasil kali keduanya. Nilai p dan q yang diperoleh disubstitusikan ke rumus dan pecahan disederhanakan.

Kan bu.guru sudah menjelaskan

S : (diam)

Berdasarkan petikan wawancara di atas, siswa salah dalam mencari perkalian faktor – faktornya hal ini dikarenakan siswa tidak paham tentang prosedur pemfaktoran suku aljabar. Penyebab lainnya adalah karena siswa jarang latihan mengerjakan soal.

Soal Nomor 2

P : dek ini luas dan panjangnya kok ndak ditulis?

S : ga,mbak buat menyingkat aja,biar cepet..lagian di pekerjaan kan udah ada.

Berdasarkan petikan wawancara di atas siswa tidak menulis apa yang ditanyakan karena untuk menyingkat penulisan.

P: Ini kok pembilangnya bisa berubah dari $(x^2 + 4x - 12)$ menjadi $(x^2 + 8x - 8)$ dan penyebutnya bisa berubah jadi $6x$ caranya gimana?

S : kalo yang atas menjumlahkan b dan c kemudian dibagi 2 terus kalau yang bawah $x+6$ kan sama dengan $6x$ mbak.

P : dek misalkan x 'nya saya ganti 4,apakah $4+6=6 \cdot 4$?

S : nggak mbak.

P : jadi tidak boleh kerjakan seperti itu ya?kan variabelnya berbeda.

S : iya mbak.

P : Terus ini hasil akhirnya jawabannya bisa $\frac{x^3 - 8}{6x}$?

S : $(x^2 + x) = x^3$ mbak.

Berdasarkan petikan wawancara di atas, siswa salah dalam prosedur pemfaktoran bentuk aljabar karena tidak memahami prosedur pemfaktoran bentuk aljabar dan siswa salah dalam operasi penjumlahan bentuk aljabar karena siswa salah konsep bahwa bilangan yang variabelnya berbeda boleh dijumlahkan. Penyebab lainnya karena siswa kurang terlatih dalam menyelesaikan soal sejenis.

Soal Nomor 3

P : cara ngerjainnya gimana?

S : dikudratkan.

P : gimana caranya?

S : (menulis $A = (x+3)^2 = (x)^2 + (3)^2 = x^2 + 9$, terus

$$B = (x-1)^2 = (x)^2 - (1)^2 = x^2 - 1)$$

P : cara menyelesaikannya juga sama? $(x+3)^4 = x^4 + 3^4$ gitu?

S : iya

Berdasarkan petikan wawancara di atas, diketahui bahwa siswa salah dalam mengkuadratkan bentuk aljabar suku dua. Hal ini dikarenakan siswa kurang memahami operasi perpangkatan bentuk aljabar dengan suku dua.

P : “coba dikalikan. cara mengalikannya gimana?”

S : “ $(x+3)(x+3) = (x \cdot x)(3 \cdot 3) = x^2 + 9$ ”

P : “kalau $x(x+3)$ berapa?”

S : “ $x^2 + 3x$ ”

P : “kalau perkalian $(x+3) \times (x+3)$ seperti tadi mengalikannya?”

S : “iya”

P : “diajari seperti itu sama bu guru?”

S : (diam)

P : “kalau perkalian dua suku $(x+3) \times (x+3)$ itu setiap suku pada bentuk aljabar yang pertama dikalikan dengan setiap suku pada bentuk aljabar kedua. Jadi $(x+3) \times (x+3) = (x \times x) + (x \times 3) + (3 \times x) + (3 \times 3)$. Jawabannya berapa?”

S : “ $x^2 + 3x + 3x + 9$ ”

P : “bisa disederhanakan?”

commit to user

S : “bisa. $x^2 + 6x + 9$ ”

P : “sekarang yang dipekerjaan kamu $(x+1)(x+2)$ ngerjainnya?”

S : “kayak yang tadi ya mbak?”

Berdasarkan petikan wawancara di atas, diketahui bahwa siswa salah dalam mengalikan bentuk aljabar dua suku dengan bentuk aljabar dua suku. Hal ini dikarenakan siswa kurang memahami konsep perkalian bentuk aljabar suku dua dan bentuk aljabar suku dua. Penyebabnya lainnya mungkin karena siswa kurang latihan, tidak memperhatikan saat pelajaran dan metode yang digunakan guru kurang tepat.

Soal Nomor 4

P : Jawabanmu kok bisa seperti ini caranya bagaimana dek?

S : Ini kan pengurangan pecahan mbak, jadi harus disamakan penyebutnya.

P : ya, terus penyebutmu dapat $a^2 + a + 1$ darimana dek?

S : $(a^2 + a)(a + 1)$ mbak.

P : coba dihitung lagi ya?

S : (Menghitung)

P : berapa dek?

S : $a^3 + a^2 + a^2 + a = a^3 + 2a^2 + a$

P : Kalau sudah sama penyebutnya, terus pembilangnya gimana?

S : disamakan juga mbak.

P : caranya??

S : dikalikan dengan bilangan untuk mengalikan penyebutnya tadi mbak.

P : berarti pecahan yang depan dikali berapa? Dan pecahan yang belakang dikali berapa?

S : depan dikali $a^2 + a$, belakang $a + 1$

P : Kok kemarin nggak begitu?

S : Mikirnya ya gitu mbak, tapi yang ketulis lain..

Berdasarkan petikan wawancara di atas, siswa salah dalam menyamakan penyebut karena tidak teliti. Hal ini dimungkinkan karena siswa jarang latihan dan tergesa-gesa dalam mengerjakan.

Soal Nomor 5

P : "cara ngerjainnya gimana?"

S : "dikali, penyebut sama pembilang dibalik"

P : "coba dikerjakan lagi"

$$S : \text{ " } \frac{a}{a^2-9} : \frac{3a}{3a+9} = \frac{a}{a^2-9} \times \frac{3a+9}{3a} = \frac{3a^2+9a}{3a^3-27a} \text{ "}$$

P : "setelah itu?"

S : "disederhanakan"

P : kok jawabanmu ga mbok sederhanakan??"

S : nggak bisa mbak.

P : "dicari faktor persekutuannya dulu coba"

$$S : \text{ " } \frac{3a \cancel{+3}}{3a \cancel{^2-9}} \text{ "}$$

P : "ada yang bisa dicoret?"

S : "3a"

P : "bisa menguraikan $\cancel{^2-9}$?"

S : "nggak"

Berdasarkan petikan wawancara di atas, diketahui bahwa siswa tidak tahu cara menyederhanakan pecahan bentuk aljabar. Hal ini karena siswa kurang latihan.

2. Petikan Wawancara dengan Subyek Nomor 12

Soal Nomor 1a

P : Dek kok jawabanmu bisa begini gimana?dapat $(a-2)(2.6)$ darimana?

S : ya 2.6 kan 12 mbak.

P : Terus $(a-2)$ 'nya?

S : ya faktornya juga mbak,jadi faktornya $(a-2)(2.6)$.

P : dek,bagaimana cara pemfaktoran menyelesaikan soal faktorisasi suku aljabar bentuk $ax^2 + bx + c$, $a = 1$?

S : nggak tau mbak.

P : Langkah pertama yang dilakukan yaitu menuliskan bentuk aljabarnya, kemudian menyebutkan nilai a , b , c dari bentuk aljabar pada soal, dan menggunakan rumus $(x + p)(x + q)$, dengan $p + q = b$ dan $p \cdot q = c$. Nilai p dan q ditentukan dari nilai jumlah dan hasil kali keduanya. Nilai p dan q yang diperoleh disubstitusikan ke rumus. Wah berarti kamu gak memperhatikan kalau bu.guru menjelaskan.

S : (diam)

Berdasarkan petikan wawancara di atas, siswa salah dalam mencari perkalian faktor – faktornya, hal ini dikarenakan siswa tidak paham tentang konsep faktorisasi suku aljabar.

Soal Nomor 1b

P : kok jawabanmu bisa seperti ini?

S : caranya seperti no.1a mbak.

P : coba sebutkan nilai a , b , c dari bentuk aljabar pada soal 1b.

S : $a = 3$, $b = 4$, $c = 4$

Berdasarkan petikan wawancara di atas, siswa salah dalam menentukan nilai a , b , c dari bentuk aljabar $ax^2 + bx + c$, $a = 1$ dan $ax^2 + bx + c$, $a \neq 1$.

Penyebab terjadinya kesalahan ini adalah karena siswa tidak terbiasa memperhatikan nilai bilangan, hanya besar bilangan atau angkanya saja.

Soal Nomor 2

P : Dek kok ini $x+6$ bisa jadi x ?

S : kan -12 bisa dibagi 6 mbak jadi bisa dicoret

P : ”dicoret buat apa to?”

S : ”menyederhanakan”

P : ”caranya menyederhanakan yang diajarin bu guru kemarin gimana?”

S : ”dicoret yang sama”

P : ”dicari faktor persekutuan dulu dari pembilang sama penyebut. Nanti baru pembilang sama penyebutnya dibagi faktor persekutuan tadi, atau dicoret tadi”

P : ”berarti sebelum dicoret, diapain dulu?”

S : "difaktorkan dulu"

Berdasarkan petikan wawancara di atas, diketahui bahwa siswa salah dalam menyederhanakan pecahan bentuk aljabar. Siswa membagi suku pada pembilang dengan faktor pada penyebut. Hal ini dikarenakan siswa kurang lengkap dalam menerima penjelasan dari guru. Pemahaman siswa mengenai cara menyederhanakan pecahan yaitu membagi pembilang dan penyebut dengan bentuk yang sama, dengan kata lain mencoret pembilang dan penyebut pecahan yang bentuknya sama.

Soal Nomor 4

P : dek ini kok $\frac{3}{a+1} - \frac{1}{a^2+a} = \frac{1}{a^2+a} - \frac{3}{a+1}$ maksudnya apa?

S : lha kan, perintah soalnya seperti itu mbak, hasil pengurangan $\frac{1}{a^2+a}$ dari $\frac{3}{a+1}$ ”

P : "kenapa di pekerjaan kamu cuma ditulis $\frac{1}{a^2+a} - \frac{3}{a+1}$. Disuruh ngapain itu?"

S : "ngurangi"

P : "kamu tulis ngurangi gitu?"

S : "nggak"

P : "harusnya?"

S : "ditulis"

Dari petikan wawancara di atas, diketahui bahwa siswa salah dalam menyebutkan yang ditanyakan dalam soal. Hal ini dikarenakan siswa tidak memahami apa yang ditanyakan soal. Ini menunjukkan bahwa siswa tidak mengetahui istilah yang dipakai dalam operasi bilangan.

P : "kalau mau menyelesaikan operasi penjumlahan pecahan, harus ngapain dulu?"

S : "menyamakan penyebut"

P : "jadi berapa?"

S : " $(a^2+a)(a+1)$ "

P : kenapa ini kok penyebutnya $a(a+1)$?

S : kan $\frac{a^2 + a}{a + 1} = a$ dan pecahan yang belakang biar sama ya di kalikan a

P : Baik, setelah menyamakan penyebut, langkah selanjutnya apa?

S : "yang atas juga dikalikan yang sama"

P : "pembilang pecahan pertama dikalikan berapa?"

S : 1

P : Pecahan kedua kok malah dibalik dek?

S : oh iya saya kira perkalian.

Berdasarkan petikan wawancara di atas, siswa melakukan kesalahan yaitu membalik pecahan yang di belakang, pembilang menjadi penyebut dan sebaliknya. Hal ini dikarenakan siswa salah dalam memahami prosedur menyelesaikan operasi pengurangan bentuk aljabar. Penyebab kesalahan tersebut adalah karena siswa tidak teliti dalam membaca soal.

Soal Nomor 5

P : Yang nomor 5 kok bisa gini gimana?

S : Ya, kan perkalian pecahan mbak, jadi yang belakang harus dibalik mbak.

P : Kok $3a$ ini kok bisa dicoret?

S : Kan biar sederhana mbak, jadi di coret dulu baru di balik.

P : oke, misalkan $3a$ saya ganti bilangan 6, berarti $\frac{6}{6+9} = \frac{1}{9}$ coba dihitung!

S : (menghitung). nggak mbak.

P : Jadi berapa?

S : $\frac{6}{15}$

Berdasarkan petikan percakapan di atas, kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan yang berhubungan dengan materi prasyarat yaitu penjumlahan bentuk pecahan. Penyebab kesalahan tersebut adalah siswa tidak teliti dalam mengerjakan yang mungkin dikarenakan kurang latihan.

3. Petikan Wawancara dengan Subyek Nomor 14

Soal Nomor 1

P : Coba soalnya dibaca lagi. Itu disuruh mencari apa?

S : perkalian factor – faktornya mbak

P : terus ini dapat $(a-2)(3a-2)$ darimana?

S : ya satu per satu sukunya di faktorkan mbak. Terus didistributifkan mbak.

P : Dek, Dalam menyelesaikan soal faktorisasi suku aljabar bentuk $ax^2 + bx + c$, $a = 1$, langkah pertama yang dilakukan yaitu menuliskan bentuk aljabarnya, kemudian menyebutkan nilai a , b , c dari bentuk aljabar pada soal, dan menggunakan rumus $(x + p)(x + q)$, dengan $p + q = b$ dan $p \cdot q = c$. Nilai p dan q ditentukan dari nilai jumlah dan hasil kali keduanya. Nilai p dan q yang diperoleh disubstitusikan ke rumus. bukan di faktorkan satu per satu.

S: saya nggak tau kok mbak, kan pas diterangkan saya latihan paskib mbak.

P : kok ga coba tanya temen atau bu.guru?

S : takut mbak

Berdasarkan petikan wawancara di atas, diketahui bahwa siswa salah dalam menentukan cara pemfaktoran. Siswa menggunakan cara yang disebutnya sebagai cara distributif untuk memfaktorkan bentuk aljabar pada soal. Hal ini dikarenakan siswa kurang memahami cara pemfaktoran bentuk aljabar, baik pemfaktoran dengan cara distributif, pemfaktoran bentuk aljabar $ax^2 + bx + c$, $a = 1$ dan pemfaktoran bentuk aljabar $ax^2 + bx + c$, $a \neq 1$. Penyebab lainnya adalah siswa kurang memiliki motivasi untuk mempelajari materi ini.

Soal Nomor 3

P : Soalnya dibaca dulu.

S : (Membaca soal)

P : Yang diminta di soal kan suruh menyederhanakan, kok jawabanmu ga mbok sederhanakan?

S : Ga bisa mbak

P : ayo dicoba lagi.

S : ya mbak (menghitung) = $\frac{8x+8}{(x+1)(x+2)}$

P : FPB dari $8x$ dan 8 itu apa ?

S : 8 mbak.

P : jadi 8 boleh diluar kurung,jadi gimana?

$$S : \frac{8(x+1)}{(x+1)(x+2)}$$

P : ada faktor yang sama ga antara pembilang dan penyebut?

S : ada $(x + 1)$ mbak.berarti boleh dicoret ya mbak?

P : ya, berarti bentuk sederhananya gimana?

$$S : \frac{8}{x+2}$$

Berdasarkan petikan wawancara di atas, kesalahan yang dilakukan siswa adalah jawaban akhir siswa tidak sesuai dengan apa yang diminta soal yaitu bentuk yang paling sederhana. Penyebabnya siswa tidak tahu cara menyederhanakan pecahan bentuk aljabar. Hal ini dimungkinkan karena siswa kurang latihan.

Soal Nomor 4

P: Dek,Sebenarnya cara kamu mengerjakan sudah betul,tapi hasil akhirmu salah.masak $3a - 1 = 2a$?

S : lha gimana mbak?

P : apakah $3a$ dan $- 1$ variabelnya sama?

S : nggak,jadi ga bisa di hitung kayak gini.

P : betul,ya sudah jawabanmu pembilangnya $3a - 1$

Berdasarkan petikan wawancara di atas, tampak bahwa siswa menganggap bilangan yang varibelnya berbeada boleh dihitung. Penyebab kesalahan tersebut adalah karena siswa tidak memahami konsep pengurangan bentuk aljabar.

Soal Nomor 5

P : dek ini P : Q kok bisa $\frac{3a}{3a+9} \times \frac{a}{a^2-9}$

S : Iya kan dibalik mbak.

P :dek,yang dibalik itu pecahan yang di belakang pembilang jadi penyebut dan penyebut jsdi pembilangnya?

S : o..berarti bukan posisinya ya mbak?

P : bukan.

Berdasarkan petikan wawancara di atas, kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan hitung pecahan. Penyebab kesalahan tersebut adalah karena siswa tidak mengetahui konsep pembagian pecahan. Ini dimungkinkan karena siswa kurang latihan.

4. Petikan Wawancara dengan Subyek Nomor 25

Soal Nomor 1

P : Dek, kok jawabannya $(a + 2)(a - 6)$ caranya gimana?

iya. $p + q$ nilainya berapa?

S : "-8"

P : "kalau p, q nilainya?"

S : "12"

P : "jadi nilai p dan q berapa?"

S : "2 sama -6 mbak"

P : "coba 2 dan -6 dijumlahkan. Hasilnya berapa?"

S : "-4"

P : "tadi nilai $p + q$ harusnya berapa?"

S : "-8"

P : "coba sekarang 2 sama -6 dikalikan. Hasilnya berapa?"

S : "-12"

P : "seharusnya berapa?"

S : "12 mbak"

P : "berarti p dan q nilainya 2 dan -6?"

S : "bukan mbak"

P : "seharusnya berapa nilai p sama q nya?"

S : (diam)

P : "bisa dicari nggak?"

S : "bisa"

P : "berapa?"

S : "-6 sama -2 mbak"

P : "bisa? nggak susah kan? Kamu jarang latihan to?"

S : "iya mbak, kalau ada PR aja"

Dari petikan wawancara di atas, diketahui bahwa siswa salah dalam menentukan nilai p dan q jika nilai $p + q$ dan nilai $p \cdot q$ diketahui. Hal ini disebabkan siswa kurang teliti dan kurang latihan dalam menentukan dua bilangan yang jumlah dua bilangan tersebut dan hasil kalinya diketahui.

P : "kalau yang 1b sekarang. Nilai $p + q$ dapat dari mana?"

S : "sama dengan nilai b "

P : "berapa nilai b -nya?"

S : "4"

P : "4 apa -4?"

S : "eh, -4"

P : "terus nilai $p \cdot q$ dapat dari mana?"

S : "sama dengan nilai c "

P : "berapa nilai c -nya?"

S : "4"

P : "nilai c -nya 4?"

S : "eh, -4. lupa lagi mbak"

P : "berarti nilai $p + q$ sama $p \cdot q$ berapa?"

S : " $p + q = -4$, $p \cdot q = -4$ "

P : "berarti kamu mengerjakannya sama seperti no.1a?"

S : "iya."

P : "ini kan nilai a beda?"

S : "iya ya mbak."

Dari petikan wawancara di atas, diketahui bahwa siswa salah dalam menentukan nilai $p + q$ dan $p \cdot q$ untuk memfaktorkan bentuk aljabar tersebut. siswa mengerjakan pemfaktoran bentuk aljabar $ax^2 + bx + c$, $a \neq 1$ sama dengan pemfaktoran bentuk aljabar $ax^2 + bx + c$, $a = 1$. Hal ini dikarenakan dalam menentukan koefisien dari variabel, siswa hanya memperhatikan besarnya

bilangan atau angkanya tanpa memperhatikan nilai bilangannya (positif atau negatif) dan juga siswa tidak teliti.

Soal Nomor 2

P : dek, no.2 yang di samping kanan ini maksudnya apa?

S : nilai p dan q pembilang.

P : Kok gak mbok masukkan ke pembilang?

S : Lha saya buru – buru kok mbak, saya ngerjain ini terakhir.

P : berarti faktornya berapa?

S : $(x - 2)(x + 6)$

P : kalau udah dapat $(x - 2)(x + 6)$ diapain?

S : di coret dengan penyebutnya $(x + 6)$.

P : jadi hasilnya?

S : $(x - 2)$

Berdasarkan petikan wawancara di atas, sebenarnya siswa sudah tau cara mengerjakannya dengan terlebih dahulu menentukan nilai p dan q pembilang, akan tetapi kesalahan yang dilakukan siswa adalah tidak mensubstitusikannya. Penyebab kesalahan tersebut adalah karena siswa tergesa – gesa dalam mengerjakan dan tidak teliti.

Soal Nomor 3

P : no.3 jawabanmu kok bisa seperti ini caranya darimana?

S : ya dikuadratkan dulu mbak

P : coba ayo ulangi pengkuadratannya.

S : (menghitung) $(x + 3)^2 = x^2 - 6x + 9$ dan $(x - 1)^2 = x^2 - 2x + 1$

P : ayo ulangi lagi dari depan?

S : $(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$ deng mbak.

P : nah berarti kamu kurang teliti

Berdasarkan petikan wawancara di atas, siswa salah dalam operasi pengkuadratan bentuk aljabar. Hal ini disebabkan karena siswa tidak teliti

Soal Nomor 4

P : "di sini dikurangi $(a + 1)$ jadi apa?"

S : "- $a + 1$ "

P : "fungsinya kurung buat apa ? "

S : "kalau operasi pengurangan disuruh ngasih kurung ok mbak"

P : "sekarang $-(a + 1)$. Suku pertama kalau dituliskan tanpa kurung jadi apa?"

S : "- a "

P : "- $(a + 1)$ "

S : "- 1"

P : "nah itu gunanya kalau untuk operasi pengurangan dikasih kurung. Dikurangi itu artinya dikalikan dengan (-1) "

Dari petikan wawancara di atas, diketahui bahwa siswa salah dalam mengurangkan bentuk aljabar dua suku dengan bentuk aljabar dua suku. Hal ini dikarenakan siswa kurang memahami operasi pengurangan aljabar dengan pengurangnya adalah bentuk aljabar dengan lebih dari satu suku dan tidak mengetahui fungsi dari tanda kurung pada operasi pengurangan bentuk aljabar.

5. Petikan Wawancara dengan Subyek Nomor 33**Soal Nomor 1**

P : no.1a jawabanmu kok bisa seperti ini caranya darimana?Coba ini dihitung lagi.

S : p dan q ketemu -2 dan -6 mbak

P : Iya.kok ini hasilnya bisa $(-2a)(-6a)$

S : lah kan p dan q ketemu -2 dan -6

P : coba kamu hitung $(-2a)(-6a)$ berapa? sama ga?

S : $12a^2$, oh ternyata beda mbak.

P : rumusnya kan $(x + p)(x + q)$ jadi kamu tinggal masukin aja nilai p dan q'nya

S : $(a - 6)(a - 2)$

P : Yang 1b.kok ga dikerjakan dek?

S : ga tahu caranya kok mbak.

Dari petikan wawancara di atas,kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan dalam mensubtitusikan nilai p dan q ke dalam rumus.Penyebab

kesalahan tersebut adalah karena siswa tidak teliti. Dan 1b tidak dikerjakan penyebabnya adalah tidak tahu penyelesaiannya. Hal ini mungkin karena siswa tersebut kurang latihan.

Soal Nomor 2

P : Kok ini yang atas $(x - 2)$ tp jawabanmu bisa $(x + 2)$?

S : Oh iya mbak salah tulis.

P : Aduh kamu yang teliti dek, kalau seperti ini cara kamu mengerjakan sudah benar, tetapi hasil akhirmu salah kan salah semua.

S : iya mbak

Berdasarkan petikan wawancara di atas, siswa salah dalam menulis hasil akhirnya karena siswa tidak teliti.

Soal Nomor 4

P : "yang ditanyakan?"

S : " $\frac{1}{a^2 + a}$ dikurangi $\frac{3}{a+1}$ "

P : "kalimatnya seperti itu?"

S : "hasil pengurangan $\frac{1}{a^2 + a}$ dari $\frac{3}{a+1}$ "

P : "kenapa di pekerjaan kamu cuma ditulis $\frac{1}{a^2 + a} - \frac{3}{a+1}$. Disuruh ngapain itu?"

S : "ngurangi"

P : "kamu tulis ngurangi gitu?"

S : "nggak"

P : "harusnya?"

S : "ditulis"

Dari petikan wawancara di atas, diketahui bahwa siswa salah dalam menyebutkan yang ditanyakan dalam soal. Hal ini dikarenakan siswa tidak memahami perintah

pada soal. Siswa menganggap pernyataan ' $\frac{1}{a^2 + a}$ dikurangi $\frac{3}{a+1}$ ', hasil

pengurangan $\frac{1}{a^2 + a}$ dari $\frac{3}{a+1}$, dan $\frac{1}{a^2 + a}$ dari $\frac{3}{a+1}$ mempunyai arti yang sama.

P : "kalau misalnya saya punya kelereng 10. saya meminta kamu mengambil 5 dari 10 kelereng tadi. Artinya?"

S : "ngurangi"

P : "mengambil atau mengurangi 5 dari 10 sama artinya dengan $10 - 5 = 5$.

kalau yang di soal tadi pengurangan $\frac{1}{a^2 + a}$ dari $\frac{3}{a+1}$ jadi apa?"

S : " $\frac{3}{a+1} - \frac{1}{a^2 + a}$ "

P : "kamu nggak tau maksud kalimat mengurangi A dari B itu maksudnya apa?"

S : "nggak"

P : "belum pernah denger atau membaca?"

S : "belum"

Dari petikan wawancara di atas, diketahui bahwa siswa salah dalam membuat model matematika dari pernyataan 'pengurangan $\frac{1}{a^2 + a}$ dari $\frac{3}{a+1}$ '. Hal ini disebabkan siswa tidak pernah mendengar istilah yang digunakan.

Soal Nomor 5

P : Yang nomor 5 kok bisa gini gimana?

S : Ya, kan perkalian pecahan mbak, jadi yang belakang harus dibalik mbak.

P : Kok $3a$ ini kok bias dicoret?

S : Kan biar sederhana mbak, jadi di coret dulu baru di balik.

P : oke, misalkan $3a$ saya ganti bilangan 6, berarti $\frac{6}{6+9} = \frac{1}{9}$ coba dihitung!

S : (menghitung).nggak mbak.

P : Jadi berapa?

S : $\frac{6}{15}$

Berdasarkan petikan percakapan di atas, kesalahan yang dilakukan siswa adalah kesalahan dalam materi prasyarat yaitu penjumlahan bentuk pecahan. Penyebab kesalahan tersebut adalah siswa tidak teliti dan kurang latihan.

C. Hasil Validasi Data

Dalam kegiatan validasi ini, dilakukan triangulasi data yaitu dengan membandingkan data hasil tes dan data hasil wawancara. Validasi data dilakukan untuk menguji keabsahan data yang diperoleh dari subyek penelitian agar diperoleh data yang valid. Triangulasi data yang disajikan, berupa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal tentang faktorisasi suku aljabar berikut faktor-faktor penyebabnya. Triangulasi data yang telah dilakukan terhadap data yang diperoleh dari subyek penelitian disajikan dalam bentuk Tabel Triangulasi yang disertakan pada Lampiran 1. sedangkan data yang telah valid disajikan dalam Tabel Hasil Triangulasi pada Lampiran 2

D. Pembahasan Hasil Analisis Data

Dari hasil analisis data yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan verifikasi atau pengecekan data diperoleh jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pada materi faktorisasi suku aljabar beserta faktor penyebabnya adalah sebagai berikut.

1. Kesalahan terjemahan
 - a. Kesalahan dalam menuliskan apa yang diketahui

Dari hasil analisis jawaban tes, siswa salah dalam menuliskan apa yang diketahui mungkin disebabkan karena siswa tidak teliti dalam membaca dan memaknai soal.

- a) Sedangkan dari hasil wawancara, diketahui bahwa penyebab kesalahan tersebut ada beberapa macam. Ada siswa yang memang tidak teliti membaca soal, ada Siswa langsung menuliskan dalam bentuk notasi saja, tanpa mengetahui makna dari soal.

Berdasarkan hasil analisis jawaban tes dan analisis hasil wawancara, diperoleh bahwa siswa salah dalam menuliskan apa yang diketahui karena:

- 1) Siswa tidak teliti dalam membaca soal dan memaknai soal
- 2) Siswa langsung menuliskan dalam bentuk notasi saja, tanpa mengetahui makna dari soal

b. Kesalahan dalam menentukan apa yang ditanyakan

Dari hasil analisis jawaban tes, siswa salah dalam menuliskan apa yang ditanyakan. Contohnya pada soal “tentukan hasil pengurangan $\frac{1}{a^2 + a}$ dari $\frac{3}{a + 1}$ dalam bentuk yang paling sederhana”, siswa hanya

menuliskan perintah “ $\frac{1}{a^2 + a}$ dari $\frac{3}{a + 1}$ ” atau “sederhanakan” sebagai yang ditanyakan dalam soal. Hal ini mungkin disebabkan karena siswa tidak teliti dalam membaca soal.

Demikian juga dari hasil wawancara, siswa melakukan kesalahan tersebut karena tidak teliti dalam membaca soal dan kurangnya perbendaharaan kata dalam matematika yang dimiliki siswa. Ini tersirat dari petikan wawancara bahwa siswa belum pernah mendengar istilah yang digunakan.

Berdasarkan hasil analisis jawaban tes dan analisis hasil wawancara, diperoleh bahwa siswa salah dalam menentukan apa yang ditanyakan karena

- 1) tidak teliti dalam membaca soal
- 2) kurangnya perbendaharaan kata dalam matematika yang dimiliki siswa.

c. Kesalahan dalam menentukan hasil akhir. Hasil akhir dari jawaban siswa tidak sesuai dengan apa yang diminta, diharapkan, atau perintah dalam soal.

Kesalahan tersebut disebabkan siswa tidak memahami perintah mengerjakan soal dan tidak memahami cara penyelesaiannya.

2. Kesalahan konsep

a. Kesalahan dalam memfaktorkan bentuk aljabar.

1) Kesalahan dalam menggunakan prosedur pemfaktoran.

Dalam memfaktorkan bentuk aljabar $ax^2 + bx + c$, $a = 1$ dan $ax^2 + bx + c$, $a \neq 1$, siswa menjumlahkan suku-suku bentuk aljabar

tersebut, atau mengalikan suku-suku dengan variabel, atau bahkan dengan menggunakan prosedur yang disebut siswa sebagai prosedur distributif sebagai prosedur pemfaktoran. Kesalahan tersebut disebabkan siswa tidak memahami operasi pejumlahan dan perkalian bentuk aljabar, pemfaktoran bentuk aljabar, baik pada pemfaktoran bentuk aljabar $ax^2 + bx + c$, $a = 1$ dan $ax^2 + bx + c$, $a \neq 1$, maupun pemfaktoran dengan cara distributif. Siswa juga tidak memahami karakteristik bentuk aljabar yang dapat diselesaikan dengan masing-masing cara pemfaktoran tersebut. Hal ini disebabkan karena siswa kurang latihan.

- 2) Kesalahan dalam menentukan nilai $p + q$ dan $p \cdot q$ pada pemfaktoran bentuk aljabar $ax^2 + bx + c$, $a \neq 1$.

Pada pemfaktoran bentuk aljabar $ax^2 + bx + c$, $a \neq 1$, nilai $p + q = b$ dan $p \cdot q = a \cdot c$. Dalam menentukan nilai a , b , c dari bentuk aljabar $ax^2 + bx + c$, $a \neq 1$ siswa tidak memperhatikan nilai bilangannya, akibatnya siswa salah dalam menentukan nilai $p + q$ dan $p \cdot q$.

Siswa salah dalam menggunakan syarat pada rumus pemfaktoran bentuk aljabar $ax^2 + bx + c$, $a \neq 1$. Hal ini dikarenakan siswa kurang memahami pemfaktoran bentuk aljabar $ax^2 + bx + c$, $a \neq 1$ dan perbedaannya dengan pemfaktoran bentuk aljabar $ax^2 + bx + c$, $a = 1$ yang disebabkan kurangnya latihan siswa dalam menyelesaikan soal.

- 3) Kesalahan dalam mensubstitusikan nilai p dan q ke dalam rumus. Siswa sudah benar dalam menentukan nilai p dan q tetapi tidak mensubstitusikannya.

- b. Kesalahan dalam menentukan prosedur menyelesaikan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pecahan bentuk aljabar. Siswa mengerjakan operasi pengurangan pecahan seperti menyelesaikan operasi perkalian pecahan dan mengerjakan operasi pembagian pecahan seperti operasi penjumlahan atau pengurangan

pecahan. Kesalahan tersebut dikarenakan siswa tidak memahami cara penyelesaian dari setiap operasi pecahan di atas dan siswa tidak dapat mengaitkan operasi hitung pecahan bentuk aljabar dengan operasi hitung pecahan biasa. Penyebabnya adalah siswa kurang latihan dan kurang memperhatikan saat pelajaran.

- c. Kesalahan yang berhubungan dengan materi prasyarat yaitu kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa berkaitan dengan penggunaan materi prasyarat dalam menyelesaikan soal. Kesalahan prasyarat tersebut meliputi kesalahan dalam operasi bilangan bulat dan operasi pecahan

3. Kesalahan hitung

- a. Kesalahan dalam operasi perkalian aljabar.
Kesalahan dalam mengalikan bentuk aljabar suku dua dengan bentuk aljabar suku dua. Kesalahan tersebut disebabkan siswa kurang memahami cara penyelesaian operasi perkalian bentuk aljabar suku dua dengan bentuk aljabar suku dua. Siswa juga tidak memperhatikan nilai koefisien dari setiap sukunya dalam mengalikan.
- b. Kesalahan dalam operasi mengkuadratkan bentuk aljabar suku dua. Siswa mengkuadratkan masing-masing sukunya. Kesalahan ini dikarenakan siswa tidak memahami penyelesaian operasi perpangkatan bentuk aljabar suku dua.
- c. Kesalahan dalam operasi penjumlahan dan pengurangan aljabar.
 - 1) Kesalahan dalam operasi pengurangan bentuk aljabar, khususnya jika nilai koefisien dari suku-sukunya berbeda (positif atau negatif). Kesalahan ini disebabkan kurang memahami operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat positif dan negatif.
 - 2) Kesalahan dalam mengurangkan bentuk aljabar suku dua dengan bentuk aljabar suku dua. Kesalahan tersebut dikarenakan siswa kurang memahami penyelesaian bentuk aljabar dengan pengurangnya lebih dari satu suku dan tidak mengetahui fungsi tanda kurung pada operasi pengurangan bentuk aljabar.

d. Kesalahan dalam menyederhanakan pecahan bentuk aljabar.

Siswa membagi faktor pada pembilang dengan suku pada penyebut, membagi suku pada pembilang dengan faktor pada penyebut, membagi suku pada pembilang dengan suku pada penyebut. Kesalahan ini dikarenakan siswa kurang lengkap dalam menerima penjelasan dari guru. Pemahaman siswa mengenai cara menyederhanakan pecahan yaitu membagi pembilang dan penyebut dengan bentuk yang sama, dengan kata lain mencoret pembilang dan penyebut pecahan yang bentuknya sama. Siswa tidak memahami konsep faktor dan suku, dan faktor persekutuan dari dua bentuk aljabar.

4. Kesalahan strategi

a. Kesalahan dalam melakukan pembagian bentuk aljabar.

Jika diperhatikan lebih lanjut, kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada umumnya disebabkan oleh:

1. Siswa kurang teliti dalam mengerjakan soal
2. Siswa kurang latihan dalam menyelesaikan soal
3. Siswa kurang aktif saat kegiatan belajar mengajar berlangsung.
4. Siswa kurang mengetahui perbendaharaan kata dalam soal. Seperti "hasil pengurangan a dari b". Ini mengindikasikan bahwa guru kurang variatif dalam membuat soal.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan kajian teori yang didukung oleh hasil penelitian serta mengacu pada tujuan penelitian maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal faktorisasi suku aljabar adalah:

a. Kesalahan terjemahan, meliputi:

- 1) Kesalahan dalam menuliskan apa yang diketahui
- 2) Kesalahan dalam menentukan apa yang ditanyakan
- 3) Hasil akhir dari jawaban siswa tidak sesuai dengan apa yang diminta, diharapkan, atau perintah dalam soal.

b. Kesalahan konsep, meliputi:

- 1) Kesalahan dalam memfaktorkan bentuk aljabar
 - (a) Kesalahan dalam menggunakan prosedur pemfaktoran.
 - (b) Kesalahan dalam menentukan nilai $p + q$ dan $p \cdot q$ pada pemfaktoran bentuk aljabar $ax^2 + bx + c$, $a \neq 1$
 - (c) Kesalahan dalam mensubstitusikan nilai p dan q ke dalam rumus.
- 2) Kesalahan dalam menuliskan pernyataan pada soal ke dalam model matematika.
- 3) Kesalahan dalam menentukan prosedur menyelesaikan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pecahan bentuk aljabar.
- 4) Kesalahan yang berhubungan dengan materi prasyarat
 - (a). Kesalahan dalam operasi bilangan bulat
 - (b). Kesalahan dalam operasi pecahan

c. Kesalahan hitung, meliputi:

- 1) Kesalahan dalam operasi perkalian aljabar.

commit to user

Kesalahan dalam mengalikan bentuk aljabar suku dua dan bentuk aljabar suku dua.

- 2) Kesalahan dalam operasi mengkuadratkan bentuk aljabar suku dua.
- 3) Kesalahan dalam operasi penjumlahan dan pengurangan aljabar.
 - (a) Kesalahan dalam operasi pengurangan bentuk aljabar
 - (b) Kesalahan dalam mengurangkan bentuk aljabar suku dua dengan bentuk aljabar suku dua.
- 4) Kesalahan dalam menyederhanakan pecahan bentuk aljabar.

d. Kesalahan strategi

- 1) Kesalahan dalam melakukan pembagian bentuk aljabar
2. Penyebab terjadinya kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal tentang faktorisasi suku aljabar adalah:
- a. Kesalahan terjemahan
 - 1) Kesalahan dalam menuliskan apa yang diketahui
Penyebab terjadinya kesalahan ini adalah:
 - a) Siswa tidak teliti dalam membaca dan memaknai soal
 - b) Siswa langsung menuliskan dalam bentuk notasi saja, tanpa mengetahui makna dari soal
 - 2) Kesalahan dalam menentukan apa yang ditanyakan
Penyebab terjadinya kesalahan ini adalah karena siswa tidak teliti dalam membaca soal dan tidak mengetahui maksud dari istilah yang digunakan.
 - 3) Kesalahan dalam menentukan jawaban dari soal
Kesalahan tersebut disebabkan siswa tidak memahami perintah dalam soal dan tidak memahami cara penyelesaiannya.
 - b. Kesalahan konsep
 - 1) Kesalahan dalam memfaktorkan bentuk aljabar.
 - (a) Kesalahan dalam menggunakan prosedur pemfaktoran.
Penyebab terjadinya kesalahan ini adalah karena siswa tidak memahami operasi penjumlahan dan perkalian bentuk aljabar, pemfaktoran bentuk aljabar, baik pada pemfaktoran bentuk aljabar

$ax^2 + bx + c$, $a = 1$ dan $ax^2 + bx + c$, $a \neq 1$, maupun pemfaktoran dengan cara distributif. Siswa juga tidak memahami karakteristik bentuk aljabar yang dapat diselesaikan dengan masing-masing cara pemfaktoran tersebut. Selain itu siswa juga kurang latihan dalam menyelesaikan soal.

(b) Kesalahan dalam menentukan nilai $p + q$ dan $p \cdot q$ pada pemfaktoran bentuk aljabar $ax^2 + bx + c$, $a \neq 1$.

Penyebab terjadinya kesalahan ini adalah karena siswa kurang memahami pemfaktoran bentuk aljabar $ax^2 + bx + c$, $a \neq 1$ dan perbedaannya dengan pemfaktoran bentuk aljabar $ax^2 + bx + c$, $a = 1$.

(c). Kesalahan dalam mensubstitusikan nilai p dan q ke dalam rumus. Penyebab terjadinya kesalahan ini adalah karena siswa tergesa – gesa dalam mengerjakan, tidak teliti dan kurang latihan.

2) Kesalahan dalam menuliskan pernyataan pada soal ke dalam model matematika.

Siswa menuliskan model matematika “ $\frac{1}{a^2 + a} - \frac{3}{a + 1}$ ” untuk

pernyataan “pengurangan $\frac{1}{a^2 + a}$ dari $\frac{3}{a + 1}$ ”. Kesalahan tersebut dikarenakan siswa tidak mengetahui maksud pernyataan tersebut, siswa kurang teliti dalam membaca soal.

(c) Kesalahan dalam menentukan prosedur menyelesaikan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian pecahan bentuk aljabar. Penyebab terjadinya kesalahan ini adalah karena siswa tidak memahami cara penyelesaian dari setiap operasi pecahan di atas dan siswa tidak dapat mengaitkan operasi hitung pecahan bentuk aljabar dengan operasi hitung pecahan biasa. Ini disebabkan siswa kurang latihan.

c. Kesalahan hitung

1) Kesalahan dalam operasi perkalian aljabar.

- (a) Kesalahan dalam mengalikan bentuk aljabar suku dua dan bentuk aljabar suku dua.

Penyebab terjadinya kesalahan ini adalah karena siswa kurang memahami cara penyelesaian operasi perkalian bentuk aljabar suku dua dengan bentuk aljabar suku dua. Siswa juga tidak memperhatikan nilai koefisien dari setiap sukunya dalam mengalikan. Selain itu siswa juga kurang latihan dalam mengalikan bentuk aljabar.

- 2) Kesalahan dalam operasi mengkuadratkan bentuk aljabar suku dua.

Penyebab terjadinya kesalahan ini adalah karena siswa tidak memahami penyelesaian operasi perpangkatan bentuk aljabar suku dua, tidak teliti, dan kurang latihan.

- 3) Kesalahan dalam operasi penjumlahan dan pengurangan aljabar.

- (a) Kesalahan dalam operasi pengurangan bentuk aljabar

Penyebab terjadinya kesalahan ini adalah karena Kesalahan ini disebabkan kurang memahami operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat positif dan negatif.

- (b) Kesalahan dalam mengurangi bentuk aljabar suku dua dengan bentuk aljabar suku dua.

Penyebab terjadinya kesalahan ini adalah karena siswa kurang memahami penyelesaian bentuk aljabar dengan pengurangnya lebih dari satu suku dan tidak mengetahui fungsi tanda kurung pada operasi pengurangan bentuk aljabar.

- 4) Kesalahan dalam menyederhanakan pecahan bentuk aljabar.

Penyebab terjadinya kesalahan ini adalah karena siswa kurang lengkap dalam menerima penjelasan dari guru. Pemahaman siswa mengenai cara menyederhanakan pecahan yaitu membagi pembilang dan penyebut dengan bentuk yang sama, ini karena siswa kurang latihan.

- 5) Kesalahan yang berhubungan dengan materi prasyarat

Kesalahan dalam operasi pecahan

- (a) Siswa tidak teliti dalam mengerjakan

(b) Siswa memang tidak paham tentang operasi pecahan

d. Kesalahan strategi

Kesalahan strategi yang dilakukan siswa yaitu kesalahan dalam melakukan pembagian bentuk aljabar. Ini dikarenakan siswa kurang latihan dalam melakukan pembagian bentuk aljabar.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat dikemukakan implikasi teoritis dan implikasi praktis sebagai berikut :

1. Implikasi Teoritis

Secara teoritis, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar penelitian selanjutnya. Penelitian ini dapat digunakan sebagai usaha bersama guru, siswa, dan pihak sekolah lainnya dapat mengetahui letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal tentang faktorisasi suku aljabar beserta penyebab terjadinya kesalahan-kesalahan tersebut. Sehingga kesalahan – kesalahan yang sejenis dapat dikurangi dan prestasi belajar siswa pun meningkat. Tindak lanjutnya antara lain yaitu :

- a. Guru dapat memperbaiki strategi / model pembelajaran dalam menyampaikan materi tentang faktorisasi suku aljabar.
- b. Guru dapat mengulangi/ mengingatkan siswa terlebih dahulu tentang materi prasyarat yang harus dikuasai oleh siswa, yaitu materi operasi pecahan.

2. Implikasi Praktis

Secara praktis, Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa juga dapat menjadi gambaran tentang pemahaman dan penguasaan siswa terhadap materi serta kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi tersebut. Dengan demikian, guru dapat mengetahui apa yang dibutuhkan siswa untuk meningkatkan kemampuannya dalam menyelesaikan soal-soal faktorisasi suku aljabar.

Guru dapat memberikan penekanan konsep pada setiap topik yang dipelajari dan memberikan latihan soal yang dapat meningkatkan pemahaman siswa pada materi faktorisasi suku aljabar. Selain itu guru dapat menerapkan pembelajaran melalui latihan terbimbing, latihan mandiri dan evaluasi secara rutin.

C. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi di atas, penulis menawarkan beberapa saran untuk mengatasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal orisasi suku aljabar tentang faktorisasi suku aljabar.

1. Bagi Guru

- a. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa kesalahan yang banyak dilakukan siswa adalah kesalahan akibat pemahaman yang kurang tentang materi faktorisasi suku aljabar. Oleh karena itu, dalam menyampaikan materi dan melaksanakan proses pembelajaran, sebaiknya guru juga menekankan pada pentingnya siswa memahami definisi dan konsep pada materi yang diberikan, sehingga siswa tidak hanya bisa mengerjakan, tetapi paham yang mereka kerjakan.
- b. Guru harus banyak memberikan latihan soal kepada siswa dengan tipe soal yang lebih bervariasi agar pola pikir siswa dapat berkembang dan dapat menyelesaikan soal – soal yang tipenya bervariasi.
- c. Selain kesalahan akibat pemahaman materi yang kurang, siswa juga melakukan banyak kesalahan pada materi prasyarat. Oleh karena itu, hendaknya pada awal pelajaran guru juga mengingatkan tentang materi prasyarat yang dibutuhkan pada materi ini misalnya materi bilangan bulat dan operasi pecahan biasa.

2. Bagi Siswa

Diharapkan agar sering mengerjakan latihan soal – soal, lebih teliti dalam melakukan proses perhitungan dan tidak terlalu tergantung pada guru dalam belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arti Sriati. 1994. *Kesulitan Belajar Matematika Pada Siswa SMA : Pengkajian Diagnostik*. Jurnal Kependidikan, nomor 2, tahun XXIV . 3-12.
- Budiyono. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan* . Surakarta : Sebelas Maret University Press.
- Lexy J. Moleong. 2006. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Matthew B. Milles dan A. Michael Huberman. 1992. *Analisis Data Kualitatif: Buku Sumber tentang Metode-metode Baru*. Jakarta : Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press).
- Mulyono Abdurrahman . 2003 . *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Musser, L. Gary dan Burger. 1993. *Mathematics for Elementary Teachers*. New Jersey Prestice Hall.
- M. Cholik Adinawan. 2006. *Matematika untuk SMP Kelas VIII* . Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Purwoto . 2003 . *Strategi Pembelajaran Mengajar* . Surakarta: UNS press.
- R. Soejadi . 2000 . *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia* . Jakarta : Depdiknas.
- Ruseffendi. 1994. *Dasar-dasar Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Semarang : IKIP Semarang Press.
- Samo. 2008. *Students' Perceptions About The Symbols, Letters And Signs In Algebra And How Do These Affect Their Learning Of Algebra: A Case Study In A Government Girls Secondary School Karachi*. *Journal of Mathematical Research*. Diunduh pada tanggal 17 Januari 2010 dari <http://pdfdatabase.com/index.php?q=free+jurnal+matematika+internasional/Samo.pdf>.
- Schleppenbach. November 2007. *Teachers' responses to student mistakes in Chinese and U.S. mathematics classrooms.(Report)*. (online). <http://find.galegroup.com>. Diunduh Tanggal 18 Januari 2010.

- Slameto . 1995 . *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya* . Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Suharsimi Arikunto. 1995. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sumadi Suryabrata. 1995. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Supriyoko. 2008. *Memajukan Matematika Indonesia*.
([Http://www.sinarharapan.co.id/](http://www.sinarharapan.co.id/). diunduh tanggal 20 Juni 2009)
- Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa . 2005 . *Kamus Besar Bahasa Indonesia* . Jakarta : Balai pustaka.
- Tim pedoman Penyusunan Skripsi. 2007. *Pedoman Penyusunan Skripsi fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta*. Surakarta : Sebelas Maret University Press.
- W S Winkel. 1996. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta : Gramedia Widiasarana Indonesia.