

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL PADA MATERI RUANG DIMENSI TIGA DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF SISWA (Penelitian dilakukan di SMA Negeri 7 Surakarta Kelas X Tahun Ajaran 2011/2012)

Badi Rahmad Hidayat^{1*}, Bambang Sugiarto², Getut Pramesti³

¹ Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika, FKIP, UNS, Surakarta

^{2,3} Dosen Prodi Pendidikan Matematika, FKIP, UNS, Surakarta

*Keperluan Korespondensi: 08972007690, baddi17@myopera.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan dan mengetahui penyebab kesalahan yang terjadi pada siswa dalam materi ruang dimensi tiga yang ditinjau dari gaya kognitif pada siswa kelas X SMA Negeri 7 Surakarta tahun ajaran 2011/2012. Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif, dengan strategi penelitian yaitu deskriptif kualitatif. Subjek penelitian menggunakan pemilihan sampel bertujuan (*purposive sample*), dipilih 5 subjek penelitian, 2 subjek memiliki gaya kognitif *Field Independent* dan 3 subjek memiliki gaya kognitif *Field Dependent*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah 1) metode observasi di kelas X-8 SMA Negeri 7 Surakarta, 2) metode tes yang meliputi tes tertulis dan GEFT yang dilakukan kepada siswa kelas X-8 SMA Negeri 7 Surakarta, 3) metode wawancara dilakukan kepada siswa yang mengalami kesalahan disesuaikan dengan gaya kognitif siswa tersebut. Pemeriksaan keabsahan data dengan teknik triangulasi metode. Langkah-langkah dalam analisis data adalah reduksi data, penyajian data, dan menarik kesimpulan. Hasil penelitian ini dapat dipaparkan sebagai berikut. 1) Siswa yang memiliki gaya kognitif *Field Independent* cenderung melakukan kesalahan fakta dan operasi, sedangkan *Field Dependent* cenderung melakukan kesalahan fakta, konsep, operasi dan prinsip. 2) Penyebab kesalahan siswa yang memiliki gaya kognitif *Field Independent* (a) Tipe kesalahan fakta yaitu siswa kurang teliti dalam melengkapi jawaban (b) Tipe kesalahan operasi yaitu siswa kurang teliti dalam melakukan operasi hitung aljabar. 3) Penyebab kesalahan siswa yang memiliki gaya kognitif *Field Dependent* (a) Tipe kesalahan fakta yaitu siswa kurang teliti dalam melengkapi jawaban (b) Tipe kesalahan konsep yaitu terjadinya miskonsepsi siswa mengenai jarak dua garis sejajar dan jarak dua bidang yang sejajar. Selain itu ditemukan juga penyebab kesalahan konsep yaitu siswa kurang aktif dalam bertanya dan mengerjakan soal secara mandiri (c) Tipe kesalahan operasi yaitu yaitu siswa tidak mengerti dalam melakukan pengkuadratan bentuk pecahan akar, penjumlahan bentuk akar serta penjumlahan dan pembagian bentuk pecahan (d) Tipe kesalahan prinsip yaitu siswa tidak pernah mengerjakan tipe soal cerita tentang sudut diantara dua bidang, sehingga dalam proses mengidentifikasi soal sampai jawaban akhir siswa melakukan kesalahan.

Kata kunci : kesalahan, tipe kesalahan, gaya kognitif, ruang dimensi tiga

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu dan teknologi serta perkembangan sosial budaya yang berlangsung dengan cepat telah memberikan tantangan kepada setiap individu. Setiap individu dituntut untuk terus belajar dan menyesuaikan diri sebaik-baiknya. Oleh karena itu,

diperlukan adanya perkembangan sumber daya manusia bagi setiap individu untuk menyesuaikan diri dengan perkembangan ilmu dan teknologi serta perkembangan sosial budaya. Salah satu usaha untuk meningkatkan sumber daya manusia adalah melalui jalur pendidikan.

Pendidikan merupakan suatu proses mengajar, belajar, dan pemikiran kreatif. Proses mengajar dilaksanakan oleh pengajar dan proses belajar dilaksanakan oleh peserta didik. Oleh karena itu, langkah untuk melakukan pembangunan di bidang pendidikan dapat dilakukan dengan memperhatikan komponen kependidikan yang ada, terutama bagi siswa yang nantinya akan menjadi tolak ukur keberhasilan pendidikan itu sendiri.

Dalam pelaksanaan pendidikan, matematika adalah bidang dasar yang dipelajari dari usia dini hingga tingkat perguruan tinggi. Ada beberapa alasan tentang perlunya siswa belajar matematika. Lima alasan perlunya belajar matematika yakni karena matematika merupakan (1) sarana berpikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya [1].

Ruang dimensi tiga yang merupakan salah satu materi pelajaran matematika siswa kelas X SMA/MA, adalah materi yang sangat sulit untuk dipahami karena bersifat abstrak dan minimnya ketrampilan siswa dalam menggambar bangun-bangun tiga dimensi [2]. Selain itu, berdasarkan informasi peneliti yang didapatkan bersamaan dengan pelaksanaan Praktek Pengalaman Lapangan di SMA Negeri 7 Surakarta pada 12 September 2011 sampai 3 Desember 2011 melalui wawancara dengan salah satu guru matematika SMA Negeri 7 Surakarta Y.Y. Sulistiyo, ada beberapa masalah yang dapat diindikasikan sebagai penyebab bahwa materi dimensi tiga merupakan salah satu materi yang sulit untuk dapat dipahami oleh siswa, antara lain:

1. Ketrampilan siswa dalam menggambar dan mempergunakan alat-alat untuk menggambar bangun-bangun ruang tiga dimensi masih rendah.

2. Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa masih kurang memuaskan.

3. Sebagian siswa hanya mengandalkan hafalan tanpa memahami konsep sehingga melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal.

4. Materi prasyarat diantaranya adalah garis lurus, sudut, luas bangun datar, trigonometri dan syarat-syarat berlakunya teorema Pythagoras belum dikuasai oleh sebagian siswa.

Penyelesaian persoalan ruang dimensi tiga tidak hanya memerlukan keterampilan siswa namun juga melalui daya pikir dan penalaran. Disinilah letak kesulitan siswa ketika mempelajari materi yang membuat siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal mengenai ruang dimensi tiga.

Banyaknya kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal dapat menjadi petunjuk sejauh mana penguasaan siswa terhadap materi. Dari kesalahan yang dilakukan siswa dapat diteliti lebih lanjut mengenai penyebab kesalahan siswa. Penyebab kesalahan yang dilakukan siswa harus segera mendapat pemecahan yang tuntas. Pemecahan ini ditempuh dengan cara menganalisis akar permasalahan yang menjadi penyebab kesalahan yang dilakukan siswa. selanjutnya diupayakan alternatif pemecahannya, sehingga kesalahan yang sama tidak akan terulang lagi di kemudian hari.

Komponen guru dan siswa merupakan ujung tombak yang sangat menentukan keberhasilan proses belajar mengajar di dalam kelas. Guru merupakan pengarang skenario sekaligus sutradara yang mengatur jalannya proses belajar mengajar di dalam kelas, termasuk menyiapkan rencana pengajaran dengan mempertimbangkan kurikulum, sarana dan prasarana yang ada. Sedangkan siswa merupakan faktor yang harus memiliki kemampuan, motivasi, dan kesiapan yang memadai untuk mengikuti proses belajar mengajar di kelas. Sehingga setelah mengikuti kegiatan belajar mengajar diharapkan siswa dapat menyelesaikan permasalahan matematika

yang diwujudkan dalam soal-soal mengenai materi yang telah dibahas.

Dalam menyelesaikan masalah matematika siswa melakukan proses berpikir sehingga siswa dapat menemukan jawaban. Proses berpikir adalah proses yang dimulai dari penerimaan informasi baik dari dunia luar atau dari dalam diri siswa, pengolahan, penyimpanan, dan pemanggilan informasi dari dalam ingatan serta perubahan struktur-struktur kognitif. Dalam proses berpikir terjadi pengolahan antara informasi yang masuk dengan skema (struktur kognitif) yang ada di dalam otak manusia.

Secara alamiah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah berbeda-beda sehingga ada kemungkinan kesalahan yang ditimbulkan juga berbeda-beda. Selain itu, siswa juga dapat berbeda dalam cara pendekatan terhadap situasi belajar, dalam cara menerima, mengorganisasi dan menghubungkan pengalaman-pengalaman mereka. Siswa memiliki cara-cara sendiri yang disukai dalam menyusun apa yang dilihat, diingat, dan dipikirkannya. Perbedaan-perbedaan individual yang menetap dalam cara menyusun dan mengelola informasi serta pengalaman-pengalaman tersebut dikenal dengan gaya kognitif. Woolfolk (1993:128) menyatakan bahwa gaya kognitif merupakan cara seseorang dalam menerima dan mengorganisasi informasi dari sekitarnya. Perbedaan gaya kognitif berkaitan dengan cara seseorang merasakan, mengingat, memikirkan, memecahkan masalah, membuat keputusan, yang mencerminkan kebiasaan bagaimana informasi diproses.

Gaya kognitif, dapat dibedakan berdasarkan perbedaan psikologis yaitu: gaya kognitif *field independent* (FI) dan *field dependent* (FD). Seorang yang memiliki gaya kognitif *field independent* (FI) cenderung kurang begitu tertarik dengan fenomena sosial dan lebih suka dengan ide-ide dan prinsip-prinsip yang abstrak, kurang hangat dalam hubungan *interpersonal*, dalam mengerjakan tugasnya merasa efisien bekerja sendiri. Orang yang memiliki gaya

kognitif *field dependent* (FD) dikategorikan sebagai seorang yang dapat berpikir secara global, berperilaku sensitif secara sosial dan berorientasi interpersonal, lebih suka bekerja kelompok dalam mengerjakan tugasnya.

Adanya perbedaan gaya kognitif mempengaruhi pola pikir dan perilaku siswa. Siswa dengan gaya kognitif *field independent* akan mempunyai pola pikir yang berbeda dengan siswa dengan gaya kognitif *field dependent*. Oleh karena itu, dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan materi ruang dimensi tiga akan timbul beberapa pendapat yang berlainan dari masing-masing siswa yang menentukan benar atau salahnya jawaban siswa.

Kesalahan jawaban siswa dapat dimungkinkan karena proses menerima dan mengorganisasi informasi yang tidak tepat namun tetap digunakan siswa untuk alasan menjawab. Hal lain yang menjadikan jawaban siswa salah adalah mereka sudah tepat dalam mengelola informasi yang mereka peroleh namun melakukan kesalahan operasi hitung aljabar. Kesalahan lain yang mungkin dilakukan adalah siswa hanya kurang teliti dalam melengkapi jawaban, sehingga menyebabkan jawaban tidak tepat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 7 Surakarta, pada kelas X-8 tahun ajaran 2011/2012 yang berjumlah 32 siswa. Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif kualitatif. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, tes, dan wawancara. Penentuan subjek penelitian ini menggunakan sampel bertujuan (*purposive sampling*) dimana kelas X-8 cukup mengalami permasalahan yang sesuai dengan penelitian.

Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi guru mengajar dan observasi siswa saat mengikuti kegiatan belajar mengajar materi ruang dimensi tiga. Selain itu, metode observasi digunakan sebagai salah satu sumber informasi penyebab kesalahan siswa. Observasi dilakukan

dengan berpedoman pada lembar observasi.

Tes yang diberikan pada penelitian ini adalah tes diagnostik. Tes diagnostik merupakan tes yang diberikan sesudah materi pembelajaran disajikan. Tujuan soal diagnostik adalah soal-soal untuk mengungkapkan kelemahan atau bagian yang belum dipahami oleh siswa [4]. Berdasarkan hasil tes, didapat dugaan-dugaan kesahan yang terjadi.

Wawancara dalam penelitian ini dilakukan setelah data hasil tes didapat. Tujuan diadakannya wawancara ini adalah untuk memastikan kesalahan yang dimiliki siswa pada materi ruang dimensi tiga dan memverifikasi hasil data tes. Wawancara dilakukan pada beberapa subjek yang dipilih berdasarkan kategori gaya kognitif dan kelengkapan jawaban pada tes tertulis.

Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif. Langkah analisis data dalam penelitian kualitatif dilakukan dalam tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan [5].

Pada penelitian kualitatif, pemeriksaan keabsahan data salah satunya bisa dilakukan dengan triangulasi. Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain di luar data itu untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembandingan terhadap data itu [6]. Triangulasi dalam penelitian ini adalah triangulasi metode, yaitu dengan membandingkan data hasil tes yang diverifikasi dengan wawancara, dan observasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan terhadap guru beserta siswa dan wawancara yang dilakukan kepada siswa, dapat diketahui bagaimana metode guru dalam menyampaikan materi ruang dimensi tiga. Dari kedua hal ini juga diketahui bagaimana siswa mengikuti proses pembelajaran dan mempelajari materi ini.

Kegiatan pendahuluan terdiri dari 3 bagian yaitu apersepsi, motivasi, dan menyampaikan tujuan pembelajaran. Dalam hal ini guru jarang memberikan ketiganya. Namun guru selalu menginformasikan materi apa yang akan dipelajari. Apersepsi diberikan guru saat pertama memasuki materi ruang dimensi tiga yaitu dengan mengenalkan bentuk-bentuk bangun ruang diantaranya kubus, balok, tabung, kerucut dan prisma segi tiga. Pada pertemuan berikutnya guru hanya membahas PR.

Pada kegiatan inti, guru cenderung memakai metode ceramah (*ekspositori*). Guru tidak pernah membentuk kelompok diskusi, tetapi saat mengerjakan latihan soal siswa dibolehkan untuk mengerjakan bersama teman sebangku. Dalam mengajar, guru menggunakan buku pegangan berupa buku pelajaran matematika kelas X yang ditulis oleh B.K. Noor Mandiri yang juga dimiliki oleh siswa. Soal latihan dan PR banyak diambil dari buku pegangan tersebut. Guru dalam penjelasan materi lebih banyak langsung mengaplikasikan suatu konsep ke dalam contoh soal yang ada di dalam buku pegangan tersebut.

Guru menanamkan konsep pada siswa dengan mengambil permasalahan dari alat peraga bangun ruang atau memanfaatkan benda-benda disekitar sebagai contoh permasalahan. Guru selalu memberikan contoh dan menganjurkan siswa pada saat mengerjakan soal membuat ilustrasi gambar agar dapat membantu mengerjakan soal. Pada saat membahas PR guru selalu menawarkan atau menunjuk siswa untuk mengerjakan di papan tulis, setelah selesai guru memeriksa dan mengoreksi hasil pekerjaan siswa. guru lebih banyak mendominasi kegiatan belajar mengajar. Guru selalu berkeliling pada saat siswa mengerjakan latihan soal, dan sesekali menjawab pertanyaan siswa dengan *pancingan*.

Pada kegiatan penutup, guru tidak pernah mengajak siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari pada setiap pertemuan. Kegiatan penutup biasanya hanya dengan memberikan PR.

Guru tidak memberikan evaluasi seperti kuis atau *posttest*, evaluasi guru diberikan saat membahas PR pada pertemuan berikutnya. Keaktifan siswa dalam kegiatan belajar mengajar juga tidak dinilai guru.

Di dalam kegiatan belajar mengajar, siswa tergolong pasif dalam mengikuti proses tersebut. Saat guru memasuki ruang kelas siswa diam dan mempersiapkan pelajaran dengan baik. Siswa memperhatikan guru yang sedang menjelaskan dan mencatat pelajaran, namun terdapat beberapa siswa yang kurang memperhatikan. Mereka sibuk membaca komik yang diselipkan di buku pegangan siswa, namun tidak ada siswa yang berbicara sendiri dengan temannya.

Terlihat hanya beberapa siswa saja yang bertanya kepada guru, kebanyakan diantara mereka lebih suka bertanya kepada teman-temannya atau hanya diam saat ditanya guru. Siswa mengerjakan soal-soal yang diberikan guru, ada yang dikerjakan secara individu dan ada juga yang mengerjakan dengan teman sebangku atau teman lain di depan atau belakang bangku. Siswa kurang aktif pada saat guru menyuruh untuk mengerjakan soal di papan tulis, akibatnya guru yang sering menunjuk siswa. Siswa yang mengerjakan soal di papan tulis terkadang melakukan kesalahan, baik dalam penulisan simbol, perhitungan atau konsep-konsep yang belum dimengerti oleh siswa.

Berdasarkan hasil validasi data, siswa mengalami berbagai bentuk kesalahan dalam mengerjakan soal materi ruang dimensi tiga. Dari beberapa indikasi kesalahan yang ada, dapat diketahui tipe kesalahan siswa ditinjau dari gaya kognitif yang siswa miliki. Hal-hal yang menjadi indikator kesalahan ditinjau dari gaya kognitif siswa adalah kesalahan fakta, kesalahan konsep, kesalahan operasi dan kesalahan prinsip.

1. Kesalahan Fakta

Fakta dalam matematika berupa konvensi-konvensi yang diungkap dengan simbol atau permisalan tertentu. Simbol atau permisalan dalam

matematika merupakan informasi yang dapat langsung diterima oleh siswa untuk kemudian disimpan dan digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah. Oleh karena itu objek dasar fakta ini dapat dipengaruhi oleh perbedaan gaya kognitif siswa. Kesalahan fakta adalah kesalahan siswa dalam memahami konvensi-konvensi (keepakatan) matematika yang diungkap dengan simbol atau permisalan tertentu. Berdasarkan hasil validasi data diperoleh beberapa kesalahan dan penyebabnya dari setiap gaya kognitif siswa dalam hal kesalahan fakta. Berikut disajikan uraian kesalahan beserta penyebabnya dari setiap gaya kognitif siswa.

a. Kategori *strongly Field Independent*

Kesalahan dan penyebab kesalahan yang terjadi pada siswa dengan kategori *strongly Field Independent* adalah sebagai berikut.

- 1) Siswa melakukan kesalahan dalam melengkapi gambar dengan tanda sudut surut pada gambar bangun ruang kubus. Penyebab kesalahan karena siswa kurang teliti dalam menggambar bangun ruang kubus.
- 2) Siswa melakukan kesalahan karena tidak menyebutkan darimana diperoleh panjang suatu ruas garis dan luas bidang. Penyebab kesalahan karena siswa lupa dan kurang teliti dalam melengkapi jawaban.
- 3) Siswa melakukan kesalahan karena tidak menuliskan satuan panjang pada panjang suatu ruas garis. Penyebab kesalahan karena siswa lupa melengkapi jawaban.
- 4) Siswa melakukan kesalahan dalam menulis jawaban panjang bidang BQRC ke bidang ADWT yang seharusnya jarak bidang BQRC ke bidang ADWT. Penyebab kesalahan karena siswa kurang teliti dalam menuliskan jawaban.
- 5) Siswa melakukan kesalahan tidak menghapus sinus dalam menentukan suatu sudut. Penyebab kesalahan karena siswa kurang teliti dalam menuliskan jawaban.

b. Kategori strongly Field Dependent

Kesalahan dan penyebab kesalahan yang terjadi pada siswa dengan kategori *strongly Field Independent* adalah sebagai berikut.

- 1) Siswa melakukan kesalahan karena tidak menuliskan satuan panjang pada panjang suatu ruas garis dan satuan luas pada suatu luas bidang. Penyebab kesalahan karena siswa kurang teliti dalam melengkapi jawaban.
- 2) Siswa melakukan kesalahan karena tidak menyebutkan darimana diperoleh panjang suatu ruas garis. Penyebab kesalahan karena siswa kurang teliti dalam melengkapi jawaban.
- 3) Siswa melakukan kesalahan karena tidak menyebutkan darimana diperoleh luas suatu bidang. Penyebab kesalahan karena siswa kurang teliti dalam melengkapi jawaban.
- 4) Siswa melakukan kesalahan terbalik dalam menuliskan panjang dengan jarak. Penyebab kesalahan karena siswa kurang teliti dalam menuliskan jawaban.
- 5) Siswa melakukan kesalahan karena salah menerapkan hafalan pada penyelesaian soal. Penyebab kesalahan siswa karena hanya mengandalkan hafalan tanpa memperhatikan jawaban.

2. Kesalahan Konsep

Konsep adalah ide abstrak yang digunakan untuk menggolongkan atau mengklasifikasikan sekumpulan objek tertentu, dalam prosesnya diperlukan kemampuan untuk mengorganisasi informasi yang diterima oleh siswa untuk kemudian digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah. Oleh karena itu objek dasar konsep ini dapat dipengaruhi oleh perbedaan gaya kognitif siswa. Kesalahan konsep adalah kesalahan siswa dalam menguasai konsep-konsep tertentu untuk menyelesaikan suatu masalah. Berdasarkan hasil validasi data diperoleh beberapa kesalahan dan penyebabnya dari setiap gaya kognitif siswa dalam hal

kesalahan konsep. Berikut disajikan uraian kesalahan beserta penyebabnya dari setiap gayakognitif siswa.

a. Kategori strongly Field Independent

Untuk siswa kategori *strongly Field Independent*, berdasarkan analisis data hasil tes dan analisis data wawancara tidak melakukan kesalahan konsep.

b. Kategori strongly Field Dependent

Kesalahan dan penyebab kesalahan yang terjadi pada siswa dengan kategori *strongly Field Independent* adalah sebagai berikut.

- 1) Siswa belum memahami pengertian dan letak sudut surut serta perbandingan proyeksi pada gambar bangun ruang kubus. Penyebab kesalahan karena siswa kurang aktif dalam bertanya dan mengerjakan soal secara mandiri.
- 2) Siswa melakukan kesalahan pada memahami konsep jarak antara dua bidang dan dua garis yang sejajar. Penyebab kesalahan karena terjadi miskonsepsi pada siswa ketika menerima penjelasan guru.

3. Kesalahan Operasi

Operasi adalah suatu pengerjaan hitung aljabar dan pengerjaan lain. Pengerjaan hitung aljabar menekankan pada aspek keterampilan yang dimiliki oleh siswa yang didapat dari pengorganisasian informasi yang didapatkan kemudian digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah. Oleh karena itu objek dasar operasi ini dapat dipengaruhi oleh perbedaan gaya kognitif siswa. Sehingga kesalahan operasi yang dimaksud adalah kesalahan siswa dalam melakukan pengerjaan hitung aljabar. Berdasarkan hasil validasi data diperoleh beberapa kesalahan dan penyebabnya dari setiap gaya kognitif siswa dalam hal kesalahan operasi. Berikut disajikan uraian kesalahan beserta penyebabnya dari setiap gaya kognitif siswa.

a. Kategori strongly Field Independent

Kesalahan dan penyebab kesalahan yang terjadi pada siswa dengan kategori *strongly Field Independent* adalah sebagai berikut.

- 1) Siswa melakukan kesalahan pada operasi pembagian bentuk pecahan. Penyebab kesalahan karena siswa kurang teliti dalam operasi hitung aljabar.
- 2) Siswa melakukan kesalahan pada operasi penjumlahan yang melibatkan bentuk pecahan. Penyebab kesalahan karena siswa kurang teliti dalam operasi hitung aljabar.

b. Kategori strongly Field Dependent

Kesalahan dan penyebab kesalahan yang terjadi pada siswa dengan kategori *strongly Field Independent* adalah sebagai berikut.

- 1) Siswa melakukan kesalahan pada pengkuadratan yang melibatkan bentuk pecahan akar. Penyebab kesalahan karena siswa tidak mengerti dalam melakukan pengkuadratan yang melibatkan bentuk pecahan akar.
- 2) Siswa melakukan kesalahan pada operasi penjumlahan yang melibatkan bentuk akar. Penyebab kesalahan karena siswa tidak mengerti dalam melakukan operasi penjumlahan yang melibatkan bentuk akar.
- 3) Siswa melakukan kesalahan pada operasi penjumlahan yang melibatkan bentuk pecahan. Penyebab kesalahan karena siswa kurang memahami operasi penjumlahan yang melibatkan bentuk pecahan.
- 4) Siswa melakukan kesalahan pada operasi pembagian yang melibatkan bentuk pecahan. Penyebab kesalahan karena siswa kurang memahami operasi pembagian yang melibatkan bentuk pecahan.

4. Kesalahan Prinsip

Prinsip adalah objek matematika yang rumit. Prinsip dapat terdiri dari fakta, konsep yang dikaitkan oleh suatu relasi ataupun operasi. Pada proses pengkaitannya diperlukan penerimaan, pengorganisasian dan penyimpanan informasi yang tepat. Oleh karena itu

objek dasar prinsip ini dapat dipengaruhi oleh perbedaan gaya kognitif siswa. Kesalahan prinsip yang dimaksud adalah kesalahan siswa dalam memahami hubungan fakta dengan konsep yang dikaitkan oleh operasi atau relasi, sehingga siswa tidak dapat merencanakan penyelesaian masalah dengan baik. Berdasarkan hasil validasi data diperoleh beberapa kesalahan dan penyebabnya dari setiap gaya kognitif siswa dalam hal kesalahan prinsip. Berikut disajikan uraian kesalahan beserta penyebabnya dari setiap gayakognitif siswa.

a. Kategori strongly Field Independent

Untuk siswa kategori *strongly Field Independent*, berdasarkan analisis data hasil tes dan analisis data wawancara tidak melakukan kesalahan prinsip.

b. Kategori strongly Field Dependent

Kesalahan dan penyebab kesalahan yang terjadi pada siswa dengan kategori *strongly Field Independent* adalah sebagai berikut.

- 1) Siswa melakukan kesalahan dalam mengilustrasikan soal kedalam bentuk gambar sehingga jawaban salah. Penyebab kesalahan karena siswa tidak pernah mengerjakan tipe soal seperti ini.
- 2) Siswa melakukan kesalahan dengan memilih cara yang susah untuk dikerjakan serta siswa melakukan kesalahan dalam mengerti konsep cosinus sudut pada segitiga yang diketahui panjang ketiga sisinya. Penyebab kesalahan karena siswa tidak pernah mengerjakan tipe soal seperti ini.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa siswa tidak terlepas dari kesalahan dalam mengerjakan soal mengenai ruang dimensi tiga. Pada siswa kelas X-8 SMA Negeri 7 Surakarta yang memiliki gaya kognitif *Field Independent* cenderung melakukan kesalahan fakta dan kesalahan operasi, sementara pada

siswa yang memiliki gaya kognitif *Field Dependent* cenderung melakukan kesalahan fakta, kesalahan konsep, kesalahan operasi dan kesalahan prinsip.

Penyebab kesalahan yang terjadi pada siswa dalam mengerjakan soal-soal mengenai materi ruang dimensi tiga untuk siswa yang memiliki gaya kognitif *Field Independent* adalah untuk tipe kesalahan fakta yaitu siswa kurang teliti dalam melengkapi jawaban dan untuk tipe kesalahan operasi yaitu siswa kurang teliti dalam melakukan operasi hitung aljabar. Sedangkan untuk siswa yang memiliki gaya kognitif *Field Dependent* adalah untuk tipe kesalahan fakta yaitu siswa kurang teliti dalam melengkapi jawaban, untuk tipe kesalahan konsep yaitu terjadinya miskonsepsi siswa mengenai jarak dua garis sejajar dan jarak dua bidang yang sejajar. Selain itu ditemukan juga penyebab kesalahan konsep yaitu siswa kurang aktif dalam bertanya dan mengerjakan soal secara mandiri, untuk tipe kesalahan operasi yaitu siswa tidak mengerti dalam melakukan pengkuadratan bentuk pecahan akar, penjumlahan bentuk akar serta penjumlahan dan pembagian bentuk pecahan, dan untuk tipe kesalahan prinsip yaitu siswa tidak pernah mengerjakan tipe soal cerita tentang sudut diantara dua bidang, sehingga dalam proses mengidentifikasi soal sampai jawaban akhir siswa melakukan kesalahan.

Berdasarkan hasil penelitian ini, diharapkan guru dapat menggunakan model dan metode pembelajaran yang dapat menyesuaikan gaya kognitif siswa sehingga dapat meminimalisasi kesalahan yang terjadi pada siswa. Guru juga dapat menginformasikan kepada orang tua mengenai gaya kognitif siswa agar lebih mengarahkan siswa dalam belajar menurut gaya kognitifnya masing-masing. Siswa harus lebih teliti dalam menerima dan menggunakan fakta matematika dalam melengkapi jawaban. Siswa juga harus lebih peduli dan memperhatikan konsep pada materi dalam pembelajaran matematika serta juga meningkatkan keterampilan menghitung. Selain itu siswa dapat menyesuaikan cara belajar dan

berinteraksi menurut gaya kognitifnya masing-masing,

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat selesai dengan baik karena bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Drs, Sukardjo, MA., selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 7 Surakarta atas izin yang diberikan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Y.Y. Sulistiyono, S.Pd., selaku guru matematika kelas X SMA Negeri 7 Surakarta yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mulyono Abdurrahman. 2003. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- [2] <http://reifdhal.wordpress.com/2011/05/03/adakah-media-yg-memudahkan-belajar-dimensi-tiga>. Diakses pada tanggal 12 Maret 2012 pukul 11.25.
- [3] Woolfolk, Anrita. E. 1993. *Educational Psychology, 5 Edition*. Singapore: Allyn and Bacon.
- [4] Ruseffendi. 1988. *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensi dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung : Tarsito.
- [5] Mattew B. Miles dan Huberman. 1992. *Analisis Data Kualitatif diterjemahkan oleh Tjetjep Rohendi Rohidi*. Jakarta : UI Press.
- [6] Lexy J. Moleong. 1999. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : Remaja Rosdakarya.