**Analisis Miskonsepsi Materi Teorema Pythagoras pada Siswa SMP Negeri 6 Parepare Ditinjau dari Gaya Kognitif Tempo Konseptual**

*Analysis of the Material Misconception of Pythagoras Theorem to student in SMP Negeri 6 Parepare in terms of cognitive style conceptual tempo*

**Henra Ahmad\***, **Nurdin Arsyad, Alimuddin**

Program Studi Pendidikan Matematika Program Pasca Sarjana

Universitas Negeri Makassar. Jl. Landak Baru, Makassar

**ABSTRAK**

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bertujuan untuk mengungkap miskonsepsi ditinjau dari gaya kognitif tempo konseptual siswa terhadap pemahaman materi teorema pythagoras yang dilaksanakan di SMPN 6 Parepare. Subjek Penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP Negeri 6 Parepare yang telah memperolah materi teorema pythagoras. Seubjek penelitian terdiri dari dua siswa yang perinciannya satu siswa yang memiliki gaya kognitif tempo konseptual impulsif dan satu siswa yang meiliki gaya kognitif tempo konseptual reflektif yang masing-masing paling banyak mengalami miskonsepsi. Tes gaya kognitif tempo konseptual impulsif dan reflektif yang digunakan adalah tes MFFT yang diadapatasi dari Jerome Kagan sedangkan miskonsepsi diidentifikasi melalui tes diagnostik+CRI. Selanjutnya miskonsepsi ditelusuri lebih lanjut melalui wawancara dengan fokus penelitian pada pemahaman subjek terhadap materi terema pythagoras khususnya konsep segitiga siku-siku, sudut siku-siku, rumus pythagoras, dan tripel pythagoras. Berdasarkan hasil analisis data disimpulkan bahwa terjadi miskonsepsi materi teorema pythagoras pada siswa kelas IX SMP Negeri 6 Parepare, yakni: (i) subjek siswa impulsif mengalami miskonsepsi terhadap konsep segitiga siku-siku yang subjek kelompokkan berdasarkan gambar sisi miring, konsep sudut siku-siku berdasarkan gambar tanda sudut siku-siku, konsep rumus pythagoras berdasarkan kuadrat sisi miring sama dengan hasil kali kuadrat sisi-sisi lainnya, tripel pythgoras berdasarkan keteraturan selisih dari tiap bilangan; (ii) subjek siswa reflektif mengalami miskonsepsi terhadap konsep segitiga siku-siku yang subjek kelompokkan berdasarkan kesesuaian sisi yang satu dengan sisi yang lainnya terhadap segitiga, konsep sudut siku-siku berdasarkan besar sudutnya 80o, konsep rumus pythagoras berdasarkan kuadrat sisi miring sama dengan hasil kali kuadrat sisi-sisi lainnya, konsep tripel pythgoras berdasarkan bilangan yang memenuhi hasil kali dua bilangan yang lainnya; (iii) miskonsepsi yang terjadi disebabkan oleh subjek yang memiliki jalan pikiran yang berbeda-beda, pemikiran asosiatif yang dimiliki oleh siswa, prakonsepsi siswa, kemampuan siswa.

**ABSTRACT**

The study is qualitative research which aims to reveal the misconceptions based on the student’s tempo conceptual cognitive styles toward the comprehension of Pythagoras Theorem lesson material conducted at SMPN 6 Parepare. The subjects of the research were the students of class IX at SMPN 6 Parepare who were given obtained Pythagoras Theorem lesson material. The subjects of the research consisted of two subjects where one subject had tempo conceptual reflective cognitive style that each experienced many of misconceptions. The rest of tempo conceptual impulsive and reflective cognitive style used was MFFT test adapted from Jerome Kagan; while the misconception was identified through diagnostic+CRI test. Afterwards, the misconceptions were explored further through interview focusing on the comprehension of the subjects toward Pythagoras theorem lesson material, particularly the concepts of right triangle, right angle, Pythagoras formula, and triple Pythagoras.

Based on the result of data analysis, it can be concluded that there are misconceptions of Pythagoras theorem lesson material of class IX students at SMPN 6 Parepare: (i) the impulsive student subject experienced misconception toward right triangle that the subject categorized it based on hypotenuse image, the concept of right angle based on image marked with right angle, Pythagoras formula based on hypotenuse square equals with the product of the square of other sides, triple Pythagoras based on the regular difference of each number; (ii) the reflective student subject experienced misconceptions toward the concept of right triangle the subject categorized it based on the suitability of one side with another toward triangle, the concept of right angle based on great angle 80o, the concept of Pythagoras formula based on hypotenuse square equals with the product of the square of the other sides, triple Pythagoras based on a number that meets the product of the other two numbers; (iii) misconceptions are occurred because the subjects have different ways of thinking their associative thinking, and student’s preconception and abilities.

Keywords: *misconception, cognitive style*

**PENDAHULUAN**

Setiap negara yang maju didukung oleh dunia pendidikan yang maju pula. Seperti kita ketahui bahwa sejarah menceritakan bahwa ketika Hiroshima Nagasaki di bombardir, Jepang mengalami keterpurukan sehingga mereka kembali bersama-sama membangun bangsanya dengan dimulai di bidang pendidikan. Pendidikan menjadi titik tolak dalam membangun sebuah bangsa, negara dan bahkan peradaban karena dapat mengembangkan pengetahuan dari masa ke masa sehingga dapat mempermudah manusia dalam menjalani kehidupannya. Selain itu pendidikan dapat memperbaiki tatanan masyarakat, dapat membuat kehidupan lebih baik. Tentunya pengelolaan pendidikan di tiap negara di dunia ini berbeda-beda. Pengelolaan itu berdasarkan karakteristik setiap negara. Ciri pengelolaan yang baik adalah dapat dilihat dari bagaimana peran bidang pendidikan dalam memajukan sebuah negara.

Indonesia sebagai negara berkembang masih sementara melakukan pengembangan dalam pengelolaan di bidang pendidikan. Hal ini ditunjukkan dengan terjadinya pergantian kurikulum sejak berlakunya Kurikulum 1994 dengan mottonya CBSA (Cara Belajar Siswa Aktif) kemudian berganti menjadi KBK pada tahun 2002 (Kurikulum Berbasis Kompetensi) yang tidak lama kemudian berubah menjadi KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) pada tahun 2006. KTSP belum merata diimplementasikan, dan masih dalam proses pelatihan guru-guru lewat PLPG sebagai menuju guru bersertifikasi profesional, pemerintah kembali mengambil kebijakan untuk memberlakukan kurikulum 2013.

Dibalik proses pengembangan kurikulum tersebut sebagai upaya dalam memperbaiki pendidikan ke depannya, salah satu yang mempunyai peranan penting sebagai bagian dalam pendidikan di Indonesia adalah mata pelajaran matematika. Kita sering mendengar bahkan mungkin sering mengucapkan bahwa matematika adalah raja sekaligus ratu dari ilmu pengetahuan. Maksud dari kalimat ini ialah matematika memegang pengaruh linier yang besar dalam mengembangkan pengetahuan. Oleh karena itu meski berada dalam bagian pendidikan, matematika juga memegang sumbangsi dalam mengembangkan pendidikan itu sendiri.

Menurut Depdiknas dalam KTSP, kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai oleh peserta didik dalam belajar matematika adalah sebagai berikut: (1) pemahaman konsep, (2) penalaran, (3) komunikasi, (4) pemecahan masalah (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Berdasarkan hal tersebut maka dapat diketahui bahwa pemahaman konsep adalah salah satu poin yang perlu diperhatikan. Sebagai yang berkecimpung di pendidikan matematika kita tahu bahwa konsep kajian matematika adalah abstrak sehingga hal tersebut berpotensi menjadi sebab kekeliruan atau kesalahan siswa dalam memahami konsep matematika. Konsep tersebut sebaiknya dipahami dengan benar agar tepat dalam penggunaannya, baik dalam pembelajaran di kelas maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Namun pada kenyataannya, kualitas pendidikan matematika di Indonesia masih jauh ketinggalan dibandingkan dengan negara lain. Menurut ***Trends in International Mathematics and Science Study*** (TIMSS), skor rata-rata matematika siswa Indonesia pada kelas 4 dan kelas 8 dari 49 negara menunjukkan skor hanya 397 dari skala 500. Fredi Munger, peneliti dari *Contractor for Strategic Advisory Services* (CSAS) *Australian-Indonesian Basic Educationa Program* (AusAID) di Departemen Pendidikan Nasional, menjelaskan data tersebut bahwa siswa Indonesia hanya mampu menjawab soal-soal dalam kategori rendah dan sedikit sekali.

Berdasarkan data sekolah SMP Negeri 6 Parepare, rata-rata nilai matematika siswa khususnya materi Teorema pythagoras adalah 63,60 di bawah kriteria ketuntasan minimum, yakni 70. Rendahnya hasil belajar tersebut tentunya dipengaruhi oleh berbagai macam faktor, yakni salah satunya bisa saja matematika menjadi momok dalam dunia pendidikan bagi peserta didik, baik dari murid di SD, siswa di SMP dan SMA, bahkan sampai kepada mahasiswa di jenjang perguruan tinggi. Selain itu, pertimbangan yang lain mengapa penulis memilih memfokuskan pada materi teorema pythagoras adalah pentingnya teorema ini dalam kehidupan sehari-hari. Teorema ini digunakan untuk menentukan sudut yang saling tegak lurus yang sering kita temui diterapkan oleh para tukang kayu, arsitektur dan lain sebagainya.

Oleh karena itu, sebagai penelitian pendahuluan. Penulis, memberikan tes untuk memperoleh data awal mengenai kesalahan dalam memahami konsep teorema pyhthagoras pada siswa kelas IX SMPN 6 Parepare. Setelah menganalisis secara sederhana jawaban siswa, dapat dilihat bahwa terjadi kekeliruan atau kesalahan dalam menyelesaikan soal teorema pythagoras. Hal ini tentu bisa saja disebabkan oleh pemahaman konsep teorema pythagoras siswa yang masih keliru. Pada lembar jawaban, dapat dilihat bahwa mungkin saja siswa keliru dalam memahami konsep sudut siku-siku pada konsep segitiga siku-siku. Kemudian dapat juga dilihat bahwa mungkin saja ada kekeliruan dalam memahami konsep teorema pythagoras pada tripel pythagoras, dapat terlihat ketiga bilangan yang menjadi panjang sisi-sisi segitiga tersebut tidak memenuhi bunyi dalil pythaoras. sehingga mungkin saja siswa keliru atau minimal kurang memahami konsep triple pythagoras. Data-data awal ini memberikan gambaran bahwa terjadi miskonsepsi teorema pythgoras pada siswa di sekolah tersebut.

Dalam pembelajaran, tentunya ada banyak faktor atau ada beberapa hal yang dapat mempengaruhi pemahaman konsep siswa yang salah satunya adalah gaya kognitif siswa. Menurut Drydale dkk (Santrock, 2013: 155), gaya belajar dan kognitif bukanlah kemampuan, tetapi cara yang dipilih seseorang untuk menggunakan kemampuannya. Santrock (2013: 55) juga mengemukakan bahwa intelegensi adalah kemampuan. Dalam menggunakan kemampuannya untuk memahami materi, siswa tentunya memiliki gaya kognitif masing-masing. Kondisi psikologi, lingkungan dan sebagainya mungkin saja membentuk gaya kognitif siswa. Jika gaya kognitif yang dimiliki oleh siswa sesuai dan mendukung dalam pemahaman materi maka tentu akan mengurangi resiko dalam kesalahan memahami konsep yang dijelaskan oleh guru dalam pembelajaran dan begitu pun sebaliknya. Oleh karena itu kesalahan dalam memahami konsep tentu akan dipengaruhi oleh gaya kognitif masing-masing siswa. Dalam hal ini penting untuk meninjau gaya kognitif siswa terhadap pemahaman konsep teorema pythagoras.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu diketahui lebih lanjut bagaimana kekeliruan atau kesalahan dalam memahami konsep teorema pythagoras pada siswa pada khususnya, konsep matematika pada umumnya. Dengan mengetahui hal tersebut maka akan dapat membantu para guru dalam mengantisipasi dalam proses pembelajaran konsep-konsep matematika yang terkait agar tidak lagi terjadi di kemudian hari. Kemudian hal inilah yang membuat penulis memilih permasalahan tersebut yang selanjutnya berencana melakukan penelitian yang berjudul “***Analisis Miskonsepsi Materi Teorema Pythagoras pada Siswa SMP Negeri 6 Parepare Ditinjau dari Gaya Kognitif Konseptual Tempo***”.

**METODE PENELITIAN**

**A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang bertujuan untuk mengungkap miskonsepsi ditinjau dari gaya kognitif tempo konseptual siswa terhadap pemahaman materi teorema pythagoras.

**B. Tempat Dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di kelas IX SMP Negeri 6 Parepare pada semester ganjil tahun pelajaran 2016/2017.

**C. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX SMP Negeri 6 Parepare yang ditetapkan melalui tes gaya kognitif dan tes diagnostik+CRI *.* Yang terpilih kemudian satu siswa dari kategori subjek reflektif dan satu siswa dari subjek impulsif yang masing-masing mengalami miskonsepsi paling banyak.

**D. Prosedural Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menentukan sekolah penelitian terlebih dahulu. Kemudian menentukan subjek melalui tes gaya kognitif dan tes diagnotik+CRI yang selanjutnya didalami melalui wawancara. Setelah pengambilan data maka dilakukan analisis data yang selanjutnya ditentukan kesimpulan dari penelitian ini.

**E. Instrumen Penelitian**

Pada penelitian ini adalah peneliti sendiri mengingat jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Selain itu digunakan instrumen pendukung lainnya yaitu, lembar tes gaya kognitif yang diadaptasi dari tes *matching familiar figure test* (MFFT) dari Kagan, lembar tes diagnostik yang disertai *certainty respon identify* (CRI), dan pedoman wawancara.

1. **Teknik Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tiga teknik pengumpulan data yaitu tes dan wawancara.

1. **Teknik Analisis Data**

Analisis data dalam penelitian ini adalah adalah analisis data model Miles and Huberman. Menurut Miles and Huberman (Sugiyono: 2011), aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas sehingga datanya sudah jenuh. Adapun aktivitas tersebut adalah: reduksi data, penyajian data, melakukan pemeriksaan keabsahan data dengan membandingkan data wawancara yang dilakukan pada tiap-tiap objek. Data yang valid adalah data yang konsisten dari dua atau lebih wawancara. Untuk mendapatkan hasil penelitian yang valid maka dilakukan uji keabsahan data, yaitu: uji kredibilitas, uji transferability, uji dependability dan konfirmability, penarikan kesimpulan. Apabila kesimpulan yang dikemukakan didukung oleh bukti-bukti yang valid dan konsisten antara hasil tes diagnostik+CRI dan pada saat wawancara, maka kesimpulan yang dikemukakan merupakan kesimpulan yang kredibel. Jika masih dianggap kurang cukup kredibel maka peneliti boleh saja melakukan wawancara untuk kedua kalinya yang saat hasil wawancara sama dengan wawancara sebelumnya maka dapatlah ditarik kesimpulan yang kredibel.

Selain itu tes MFFT akan dianalisis dengan cara pengaktegorian, yakni siswa reflektif diambil dari kelompok siswa yang menggunakan waktu (t) ≥ 7.28 menit, dan banyaknya soal jawaban benar (f) ≥ 7 soal, diambil dari kelompok siswa reflektif yang catatan waktunya (t) paling lama dan paling banyak benar dalam menjawab seluruh butir soal, sedangkan siswa impulsif siswa yang menggunakan waktu (t) ≤ 7.28 menit, dan banyaknya soal. jawaban salah (f) ≥ 7 soal, diambil dari kelompok siswa impulsif yang catatan waktunya paling cepat dan paling banyak salah (f) dalam menjawab seluruh butir soal. Setelah pemberian tes MFFT dan tes diagnostik+CRI, siswa-siswa akan dikelompokkan berdasarkan pengkategorian tersebut untuk selanjutnya dipilih salah satu dari tiap kategori untuk dijadikan subjek penelitian yang kemudian akan melewati prosedur yang telas dipaparkan di atas.

**PEMBAHASAN**

Pada bagian ini akan dijawab pertanyaan penelitian, yaitu 1) “bagaimanakah gambaran miskonsepsi siswa SMP Negeri 6 Parepare dalam menyelesaikan soal teorema pythagoras ditinjau dari gaya kognitif tempo konseptual?”, dan 2) “Bagaimanakah gambaran faktor penyebab terjadinya miskonsepsi SMP Negeri 6 Parepare dalam menyelesaikan soal teorema pythagoras yang ditinjau dari gaya kognitif tempo konseptual?”. Untuk pertanyaan penelitian pada bagian 1) diatas akan diuraikan lewat tes diagnostik pada setiap soal yang disesuaikan dengan yang dialami oleh subjek, sedangkan untuk pertanyaan penelitian pada bagian 2) diatas akan diuraikan melalui pembahasan hasil wawancara.

* + - 1. **Gambaran Miskonsepsi Teorema Pythgagoras pada Siswa**
         1. **Karakteristik Miskonsepsi Pemahaman Siswa terhadap Sudut Siku-siku**

Pada bagian ini akan diungkap karakteristik miskonsepsi yang dilakukan oleh subjek dalam memahami sudut siku-siku. Berdasarkan hasil tes diagnostik dan hasil wawancara. Maka dapat diketahui bahwa subjek SKI mengalami kesalahan dalam memahami konsep sudut siku-siku khususnya pada nomor 1 yang menganggap bahwa sudut siku-siku hanya jika terdapat tanda siku-siku dan tidak memahami bahwa sudut siku-siku adalah sudut yang besarnya 90o. sehingga untuk menentukan sudut siku-siku pada soal-soal yang lain SKI juga keliru dalam menentukan sudut siku-siku sehingga keliru dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Sementara subjek SKR memahami bahwa sudut siku-siku adalah sudut yang dibentuk dari dua sisi yang saling tegak lurus namun tidak memahami bahwa besar sudut 90o adalah sudut siku-siku. Justru menganggap bahwa besar sudut siku-siku sama dengan 80o.

Mencermati kesalahan konsep yang terjadi pada subjek diatas, sesuai dengan definisi miskonsepsi yang diutarakan oleh Fowler dan Joude (Thamrin, 2014:105) maka miskonsepsi yang terjadi adalah subjek tidak tepat dalam menghubungkan berbagai macam konsep dalam susunan hierarkinya. Kesalahan subjek dalam menjawab disebabkan oleh penguasaan tentang besar sudut siku-siku, sudut lancip dan sudut tumpul yang salah yang berakibat pada kesalahan dalam memahami sudut siku-siku.

* + - * 1. **Karakteristik Miskonsepsi Pemahaman Siswa terhadap Segitiga Siku-siku**

Pada bagian ini akan diungkap karakteristik miskonsepsi yang dilakukan oleh subjek dalam memahami segitiga siku-siku. Berdasarkan hasil tes diagnostik dan hasil wawancara. Maka dapat diketahui bahwa subjek SKI mengalami kesalahan dalam memahami konsep sudut siku-siku khususnya pada semua nomor yang menganggap bahwa segitiga siku-siku hanya jika terdapat tanda siku-siku dan memiliki sisi miring tidak memahami bahwa segitiga siku-siku adalah segitiga yang memenuhi kuadrat sisi terpanjang sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya. sehingga untuk menentukan sudut siku-siku pada soal-soal yang lain SKI juga keliru dalam menggambarkan segitiga siku-siku dan keliru dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan. Sementara subjek SKR juga memahami bahwa segitiga siku-siku adalah segitiga yang memiliki sudut siku-siku dan memiliki sisi miring sehingga jika diberikan sebuah gambar yang mirip segitiga siku-siku (bukan segitiga siku-siku) tetap dianggap segitiga siku-siku. SKR hanya fokus pada sisi miring sehingga salah dalam mendeteksi jenis segitiga ketika segitiga dirotasi sedemikian rupa.

Mencermati kesalahan konsep yang terjadi pada subjek diatas, sesuai dengan definisi miskonsepsi yang diutarakan oleh Fowler dan Joude (Thamrin, 2014:105) maka miskonsepsi yang terjadi adalah subjek membuat generalisasi suatu konsep terkait segitiga siku-siku selalu terkait sisi miring meski telah dirotasikan. Kesalahan subjek disebabkan oleh penguasaan oleh subjek tentang sisi miring yang selalu sebagai sisi yang terpanjang. Subjek hanya terpaku pada susut pandangnya dalam melihat sisi miring pada sebuah segitiga sehingga subjek salah dalam menetapkan segitiga tersebut segitiga siku-siku atau bukan.

* + - * 1. **Karakteristik Miskonsepsi Pemahaman Siswa terhadap rumus pythagoras**

Pada bagian ini akan diungkap karakteristik miskonsepsi yang dilakukan oleh subjek dalam memahami rumus pythagoras. Berdasarkan hasil tes diagnostik dan hasil wawancara. Maka dapat diketahui bahwa subjek SKI mengalami kesalahan dalam memahami konsep rumus pythagoras. khususnya pada nomor 4 dan 5 yang menganggap bahwa rumus pythagoras hanya sebatas perkalian dan tidak memahami proses penghitungan aljabar dengan baik. Sehingga untuk menentukan hasil akhir tidak jelas keterhubungan antara proses penyelesaian dengan jawaban akhir. Untuk subjek SKR pun memahami demikian, namun SKR lebih yakin dalam menulis jawaban akhir dari hasil perhitungan yang diperoleh.

Mencermati kesalahan konsep yang terjadi pada subjek diatas, sesuai dengan definisi miskonsepsi yang diutarakan oleh Fowler dan Joude (Thamrin, 2014:105) maka miskonsepsi yang terjadi adalah subjek tidak tepat dalam menghubungkan berbagai macam konsep dalam susunan hierarkinya. Kesalahan subjek dalam menjawab disebabkan oleh penguasaan tentang konsep kuadrat sisi terpanjang sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya pada segitiga yang kemudian subjek kurang memahami materi eksponen sehingga yang terjadi adalah hanya mengali atau menjumlahkan saja dan tidak tahu mengubah dalam bentuk akar ketika pindah ruas.

* + - * 1. **Karakteristik Miskonsepsi Pemahaman Siswa terhadap tripel pythagoras**

Pada bagian ini akan diungkap karakteristik miskonsepsi yang dilakukan oleh subjek dalam memahami tripel pythagoras. Berdasarkan hasil tes diagnostik dan hasil wawancara. Maka dapat diketahui bahwa subjek SKI mengalami kesalahan dalam memahami konsep sudut siku-siku khususnya pada nomor 2 yang menganggap bahwa tripel pythagoras adalah pasangan bilangan yang berurutan memiliki pola selisish yang sama atau berarturan. sehingga untuk menentukan sudut hasil akhir dengan menggunakan tripel pythagoras kurang memungkinkan. Sementara subjek SKR menyatakan pernah mendengar tripel pythagoras namun lupa sehingga tidak terlalu memahami sehingga pada jawaban akhir terjadi proses mencoba menjawab dengan menggunakan tripel pythagoras.

Mencermati kesalahan konsep yang terjadi pada subjek diatas, sesuai dengan definisi miskonsepsi yang diutarakan oleh Fowler dan Joude (Thamrin, 2014:105) maka miskonsepsi yang terjadi adalah subjek tidak tepat dalam menghubungkan berbagai macam konsep dalam susunan hierarkinya. Kesalahan subjek dalam menjawab disebabkan oleh penguasaan pasangan bilangan tripel pythagoras yang memenuhi teorema pythagoras yang berakibat pada kesalahan dalam menentukan sisi-sisi yang ditanyakan pada sebuh segitiga siku-siku.

* + - 1. **Gambaran Penyebab Miskonsepsi Teorema Pythgagoras pada Siswa**

Miskonsepsi dalam matematika adalah suatu kesalahan atau penyimpangan terhadap hal yang benar, yang sifatnya sistematis, konsisten maupun insidental dalam menyelesaikan soal matematika. Miskonsepsi yang sistematis dan konsisten terjadi disebabkan oleh kompetensi siswa. Sedangkan miskonsepsi yang bersifat insidental merupakan miskonsepsi bukan akibat rendahnya tingkat penguasaan materi pelajaran melainkan disebabkan faktor lain, misalnya: kurang cermat dalam membaca soal sehingga kurang memahami maksud soal, kurang cermat dalam menghitung karena tergesa-gesa atau waktu yang tinggal sedikit.

Ada berbagai pendapat terkait penyebab terjadinya miskonsepsi yang dialami oleh siswa. Faktor-faktor tersebut bisa saja dari berbagai aspek. Aspek siswa, guru, sarana dan prasarana, atau mungkin juga bisa disebabkan oleh lingkungan baik dalam sekolah maupun luar sekolah. Namun dalam penelitian ini bisa digambarkan bahwa penyebab terjadi miskonsepsi yang ditinjau dari aspek siswa. Ini disebabkan karena hanya siswa sebagai subjek yang didalami oleh peneliti yang berinteraksi langsung dengan peneliti sehingga peneliti dapat menggambarkan berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan.

Adapun rincian penyebab terjadinya miskonsepsi yang dialami oleh siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Miskonsepsi | Penyebab |
| 1 | Kesalahan dalam menggunakan rumus pythagoras | Siswa memiliki jalan pikiran yang berbeda-beda |
| 2 | Kesalahan dalam mengenali segitiga siku-siku | Pimikiran asosiatif yang dimiliki oleh siswa |
| 3 | Kesalahan dalam menentukan sudut siku-siku | Prakonsepsi |
| 4 | Kesalahan dalam menentukan pasangan dari bilangan tripel pythagoras | Kemampuan siswa |

Tabel 4.14 penyebab terjadinya miskonsepsi yang dialami oleh siswa

* + - 1. **Miskonsepsi dan Penyebabnya ditinjau dari Gaya Kognitif Tempo Konseptual**

Gaya kognitif juga dikaji oleh Santrock (2013: 156) yang mengemukakan bahwa dua dikotomi yang paling banyak didiskusikan dalam wacana tentang pembelajaran adalah gaya impulsif/reflektif dan mendalam/dangkal. Yang selanjutnya kemudian gaya berpikir ini dikategorikan sebagai gaya kognitif.

1. Gaya Impulsif/Reflektif. Menurut Kagan (Santrock, 2013: 156) gaya ini juga disebut sebagai tempo konseptual, yakni murid cenderung bertindak cepat dan impulsif atau menggunakan lebih banyak waktu untuk merespons dan merenungkan akurasi dari suatu jawaban.Selanjutnya Santrock (2013: 156) menjelaskan bahwa gaya impulsif sering kali lebih banyak melakukan kesalahan ketimbang murid yang reflektif. Jonassen & Grabowski (Santrock2013: 156) menjelaskan bahwa riset terhadap impulsivitas/refleksi telah mempengaruhi pendidikan. Dibandingkan murid yang impulsif, murid yang reflektif lebih mungkin melakukan tugas di bawah ini:
   * + Mengingat informasi yang terstruktur
     + Membaca dengan memahami dan menginterpretasi teks
     + Memecahkan problem dan membuat keputusan.

Seperti yang dijelaskan di atas maka dapat dlihat hubungan antara jenis miskonsepsi dan penyebabnya serta gaya kognitif siswa. Dapat dilihat pada miskonsepsi rumus pythagoras yang disebabkan oleh siswa yang memiliki jalan pikiran yang berbeda yang mana SKI yang memahami rumus pythagoras sebatas perkalian namun tidak mampu sampai pada jawaban akhir. Berbeda dengan SKR yang mendapatkan jawaban akhir meski hanya menebak. Untuk miskonsepsi segitiga siku-siku pemikiran asosiatif dari kedua subjek yang menganggap segitiga siku-siku yang memiliki sisi miring meski tak memenuhi rumus namun pada subjek SKR lebih jauh berpikir bahwa ada indikator lain yakni tanda siku, besar sudut, sisi yang tegak lurus. Meskipun dalam hal ini SKR salah dalam memahami indikator-indikator tersebut. Selanjutnya miskonsespsi sudut siku-siku kedua subjek memahami bahwa sudut siku-siku yang memiliki tanda namun SKR lebih jauh memanfaatkan pengetahuan sebelumya (prakonsepsi) yang dimiliki terkait sisi yang tegak lurus dan besar sudut yang mana SKR salah dalam memahaminya. Yang terakhir miskonsepsi tripel pythagoras dimana SKI memahami tripel pythagoras sebagai tiga bilangan yang berurutan yang memiliki selisih yang sama atau beraturan. Sedangkan SKR mengaku bahwa pernah mendengar tentang tripel pythagoras namun lupa dalam menentukan pasangan-pasangan tripel pythagoras yang harus dihitung yang berarti bahwa kemampuan siswa dalam menghafal dan menentukan tripel pythagoras terbatas dan berbeda-beda. Dan ini mengindikasikan bahwa SKI yang memiliki gaya kognitif impulsif cenderung cepat dalam menjawab namun memiliki banyak kesalahan sedangkan SKR yang memiliki gaya kognitif reflektif cenderung lambat menyelesaikan soal-soal yang diberikan namun lebih sedikit mengalami kesalahan. Artinya berdasarkan miskonsepsi dan penyebabnya serta gaya kognitif yang dimiliki maka SKR lebih teliti dan berusaha memahami soal sebelum menjawab dibanding SKI.

* + - 1. **Perubahan Konseptual**

Miskonsepsi merupakan salah satu penghambat dalam mempelajari suatu konsep, oleh karena itu miskonsepsi diharapkan dapat ditiadakan melalui suatu perubahan konsep. Perubahan konsep seseorang menurut Posner (Dahar, 2011) mula-mula akan terjadi jika orang tersebut merasa tidak puas dengan gagasan yang ada. Gagasan-gagasan baru akan lebih kuat untuk mengganti gagasan-gagasan lama jika gagasan baru tersebut memenuhi kondisi *intelligible* (dapat dimengerti), *plausible* (masuk akal), dan *fruitfuil* (memberi kegunaan).

Menurut Berg (Thamrin, 2014: 116) terdapat sejumlah pendekatan remediasi miskonsepsi, diantaranya adalah Konflik kognitif, Analogi, Interaksi pasangan.

1. Konflik kognitif

Dalam hal situasi pemecahan masalah, siswa atau mahasiswa biasanya dihadapkan kepada tantangan-tantangan dan sering mereka berhadapan dengan kebuntuaan. Dengan menghadirkan suatu konflik kognitif dengan secara sengaja merupakan suatu upaya untuk membiasakan siswa dan memberi pengalaman bagaimana menghadapi suatu situasi yang tidak dikehendaki, memberi tantangan dan kesempatan kepada siswa untuk memantapkan pengetahuan dan ketrampilan matematika yang dimilikinya.

Menurut Ismaimuja dalam Dahlan (Thamrin, 2014:116), ketika siswa atau mahasiswa berada pada situasi konflik maka mereka akan memanfaatkan kemampuan kognitifnya sebagai upaya dalam mengkonfirmasi, menjustifikasi, atau melakukan verifikasi terhadap pendapatnya. Dengan hal ini, kemampuan kognitif siswa akan memperoleh kesempatan untuk diberdayakan, disegarkan, atau dimantapkan.

1. Analogi

Analogi menurut Soekardijo dalam Dian (Thamrin, 2014:117) adalah berbicara tentang suatu hal yang berlainan, dan dua hal yang berlainan itu diperbandingkan. Selanjutnya ia mengatakan jika dalam perbandingan hanya diperhatikan persamaan saja tanpa melihat perbedaan, maka timbullah analogi. Dalam cara analogi, suatu keadaan Matematika yang sulit dimengerti atau sulit diterima dianalogikan dengan keadaan lain yang menjadi penghubung dalam otak dalam menghasilkan suatu konsepsi yang baru.

1. Interaksi pasangan

Strategi pembelajaran ini adalah dengan menjodohkan siswa yang punya teori atau konsep yang berbeda. Konsepsi mereka diuji dengan memberikan suatu masalah atau soal yang perlu diselesaikan. Dalam interaksi tersebut, siswa bisa sangat aktif jika masing-masing mempunyai pendapat yang berbeda yang bisa mereka pertahankan sesuai dengan konsepsi mereka. Namun dalam interaksi pasangan ini bisa jadi akan terjadi perubahan konsep, tetapi konsepsi baru yang terbentuk belum tentu menghasilkan konsep yang benar.

* + - 1. **Temuan Lain**

Pada sub bab ini akan dikemukakan temuan lain dari hasil penelitian ini. Temuan lain ini merupakan temuan yang tidak direncanakan dalam penelitian namun cukup menarik untuk diungkap.

1. Kemampuan subjek dalam melakukan komputasi, hal ini terlihat dari jawaban para subjek yang tidak tuntas dalam menjawab dan ada yang sama sekali tidak menjawab.
2. Subjek yang belum mampu menentukan jenis-jenis sudut sehingga juga tidak mampu menentukan jenis-jenis segitiga.
3. Subjek yang belum terlalu memahami konsep-konsep bangun datar sehingga menganggap trapesium sebagai jajar genjang dan begitupun sebaliknya. Hal ini ditemukan pada saat wawancara.
4. Subjek belum memahami konsep-konsep bangun ruang sehingga sulit untuk mengidentifikasi segitiga siku-siku pada kubus atau balok.

**KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan hasil penelitian, dapat disusun kesimpulan sebagai berikut:

1. gambaran miskonsepsi siswa SMP Negeri 6 Parepare dalam menyelesaikan soal teorema pythagoras ditinjau dari gaya kognitif tempo konseptual adalah sebagai berikut:
2. subjek siswa impulsif mengalami miskonsepsi terhadap konsep segitiga siku-siku yang subjek kelompokkan berdasarkan gambar sisi miring, konsep sudut siku-siku berdasarkan gambar tanda susut siku-siku, konsep rumus pythagoras berdasarkan kuadrat sisi miring sama dengan hasil kali kuadrat sisi-sisi lainnya, tripel pythgoras berdasarkan keteraturan selisih dari tiap bilangan;
3. subjek siswa reflektif mengalami miskonsepsi terhadap konsep segitiga siku-siku yang subjek kelompokkan berdasarkan kesesuaian sisi yang satu dengan sisi yang lainnya terhadap segitiga, konsep sudut siku-siku berdasarkan besar sudutnya 80o, konsep rumus pythagoras berdasarkan kuadrat sisi miring sama dengan hasil kali kuadrat sisi-sisi lainnya, konsep tripel pythgoras berdasarkan bilangan yang memenuhi hasil kali dua bilangan yang lainnya;

108

1. gambaran faktor penyebab terjadinya miskonsepsi SMP Negeri 6 Parepare dalam menyelesaikan soal teorema pythagoras yang ditinjau dari gaya kognitif tempo konseptual adalah sebagai berikut:
   1. Kesalahan dalam menggunakan rumus pythagoras disebabkan oleh siswa memiliki jalan pikiran yang berbeda-beda.
   2. Kesalahan dalam mengenali segitiga siku-siku yang disebabkan oleh pemikiran asosiatif yang dimiliki oleh siswa.
   3. Kesalahan dalam menentukan sudut siku-siku yang disebabkan oleh prakonsepsi siswa.
   4. Kesalahan dalam menentukan pasangan dari bilangan tripel pythagoras yang disebabkan oleh kemampuan siswa.

**SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian, maka disarankan:

1. Bagi guru:
2. Dalam setiap pembelajaran konsep perlu ditelusuri prakonsepsi siswa sehingga miskonsepsi yang terjadi dapat diminimalisir, baik sebelum maupun sesudah pembelajaran konsep.
3. Perlu dilakukan pembiasaan atau pemberian tugas-tugas yang bervariasi sehingga kemampuan siswa bukan kemampuan prosedural tetapi kemampuan konseptual atau relasional sehingga ketika diberikan soal-soal yang berbeda mereka dapat menyelesaikannya.
4. Alternatif remediasi untuk siswa yang mengalami miskonsepsi diantaranya adalah: (1) konflik kognitif, yaitu dimana subjek atau mahasiswa diberikan suatu situasional dimana mereka akan memverifikasi pendapat mereka sehingga kemampuan kognitif mereka akan memperoleh kesempatan untuk diberdayakan, dikembangkan maupun disegarkan, (2) analogi, yaitu suatu keadaan matematika yang sulit untuk dimengerti dianalogikan dengan keadaan yang lain yang menjadi penghubung dalam otak sehingga menghasilkan suatu konsepsi yang baru, dan (3) interaksi pasangan, yaitu menjodohkan siswa yang mempunyai konsepsi yang berbeda dimana konsepsi masing-masing akan diuji dengan memberikan suatu masalah untuk diselesaikan.
5. Bagi siswa

Karena pentingnya materi ini maka diharapkan kepada siswa agar lebih giat belajar terkait konsep tersebut menimbang konsep ini digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dapat dilakukan dengan sering-serig latihan, khususnya dalam mencari tripel pythagoras.

**DAFTAR PUSTAKA**

Adinawan, M. Cholik. 2013. *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 1*. Jakarta: Erlangga.

Ali, Ferdinandus Ardian. 2016. *Eksplorasi Pemahaman Konsep Dan Penalaran Matematika Materi Bangun Ruang Ditinjau Dari Gaya Belajar Pada Siswa Smp Negeri 1 Pangkajene Pangkep Sulsel*. Makassar: PPs UNM.

Angga, Permana. 2012. *Pengertian Para Ahli Tentang Matematika* (*Online*)*.* <http://anggapermanaslk.com/index.php/pengertian-para-ahli-tentang-matematika/>. Diakses pada tanggal 30 Mei 2012.

Ardiansyah, Weka. 2012. *Gaya Berpikir* (*Online*). <http://wekasyah88.blogspot.co.id/2012/01/thinking-styles.html>. Diakses pada tanggal 30 Mei 2016.

Aunurrahman. 2010. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.

Bahri, S. 2011. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.

Dahar, Ratna Willis. 1988. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Depdikbud Dirjen Dikti.

Dahlan, Ahmad. 2014. *Miskonsepsi dalam Pembelajaran dan Pemahaman Konsep* (*Online*). <http://www.eurekapendidikan.com/2014/10/miskonsepsi-dalam-pembelajaran-dan-pemhaman-konsep.html>. Disakses pada tanggal 30 Mei 2016.

Dimyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.

Hadi, Muttaqim Hasyim. 2011. *Hakikat Matematika* (*Online*). [http://Id.Shvoong.Com/Exact-Sciences/Mathematics/2148428-Hakikat-Matematika/](http://id.shvoong.com/exact-sciences/mathematics/2148428-hakikat-matematika/). Diakses pada tanggal 30 Mei 2012.

Herdiansyah, Haris. 2013. *Wawancara, Observasi, dan Focus Groups sebagai Instrumen*. Jakarta: Rajawali Pers.

Irfan, Setiawan Mohammad. 2015. *Analisis Miskonsepsi Siswa dan Faktor Penyebabnya pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) di Sekolah Menengah Pertama Negeri 2 Sidoarjo*. Skripsi. Surabaya: UIN Sunan Ampel.

Kusaeri, 2012. *Pentingnya konsep dalam belajar matematika* (*Online*). (<http://blog-kusaeri.blogspot.com/2012/10/pentingnya-konsep-dalam-belajar.html>, diakses 30 Mei 2016).

Liliawati, W. (2009). *Identifikasi Miskonsepsi Materi IPBA Di Sma Dengan Menggunakan Cri (Certainly Of Respons Index) Dalam Upaya Perbaikan Urutan Pemberian Materi IPBA Pada KTSP* (*Online).* <http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._FISIKA/197812182001122-WINNY_LILIAWATI/Semipa_UNY__winny_2009.pdf> diakses pada tanggal 30 Mei 2016

Moleong, Lexy J. 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Mulyono, Abdurrahman. 2003. *Pendidikan bagi Anak yang Berkesulitan Belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Panjaitan, Binur. 2016. *Metakognisi Calon Guru Bergaya Kognitif Reflektif Dan Kognitif Impulsif Dalam Memecahkan Masalah Matematika (Online)*. <https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=6&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjfuNz7-7bPAhVL82MKHZUnAh0QFgg5MAU&url=http%3A%2F%2Fjournal.uny.ac.id%2Findex.php%2Fcp%2Farticle%2FviewFile%2F9463%2Fpdf&usg=AFQjCNHLgFkfbF80mPr0hyX9xnLvy7_Y4w&sig2=-wWKoZk-K-bAeO1I6TvUCA&bvm=bv.134495766,d.cGc>. Diakses 1 September 2016. FKIP Universitas HKBP Nommensen Medan.

Rasyid, Chaidir. 2011. *Jenis Kesalahan Dan Alternatif Pemecahannya Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Trigonometri Siswa Kelas X Sma Negeri 6 Makassar*. Makassar: PPs UNM.

Santrock, J. W. 2013. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana.

Setiawan, Yamin. 2007. *Kesempurnaan Cinta, Tipe Kepribadian Kode Warna dan Jenis Kelamin* (*Online*). <http://www.yaminsetiawan.com/cgi-bin/click.pl?id=test03&url=/test/test03.html>. diakses pada tanggal 30 Mei 2016.

Shaffat, Idris. 2009. *Optimized Learning Strategy*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

Shen, Ma Min (Widyaiswara LPMP NTB).2013**. *Miskonsepsi Dalam Pembelajaran Di Sekolah (Online).*** <http://lpmpntb.org/serba_serbi.php?/50/MISKONSEPSI_DALAM_PEMBELAJARAN_DI_SEKOLAH.html>**. diakses pada 1 September 2016.**

Sugiyono, 2011. *Metode Penelitian Kualitatif, kuantitatif R&D*. Bandung, Alfabeta.

Sugiyono. 2013. *Metode penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.

Suharnan. 2005. *Psikologi Kognitif* . Surabaya: PT. Srikandi.

Sumirah. 2013. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Divergen Siswa Kelas Viiia Smp Negeri Bajeng Barat Melalui Rekonstruksi Dalam Pembelajaran Matematika*. Makassar: PPs UNM.

Sutamrin. 2014. *Investigasi Karakteristik Miskonsepsi Mahasiswa Terhadap Pemahaman Limit Fungsi Dalam Matakuliah Analisis Real Ditinjau Dari Kemampuan Kalkulus*. Makassar: PPs UNM

Tiro, Arif. 2010. *Cara efektif Beajar matematika*. Makassar: Andira Publisher.

Uno, B. Hamzah. 2009. *Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran.* Jakarta: PT Bumi Aksara.

Wahyuddin, Bana G Kartasasmita. 2011. *Sejarah dan Filsafat Matematika*. Jakarta: Penerbit Universitas Terbuka.

Warli, 2013. *Kreativitas Siswa SMP yang Bergaya Kognitif Reﬂ ektif atau Impulsif dalam Memecahkan Masalah Geometri*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran, Volume 20, Nomor 2. Universitas PGRI Ronggolawe Tuban.