

ANALISIS KESALAHAN PEMAHAMAN DALAM MATERI SEGIEMPAT MENURUT TINGKAT BERPIKIR VAN HIELE PADA SISWA SMP NEGERI 1 SUPPA KABUPATEN PINRANG

Ashari Nadjib*

ABSTRACT

The study aimed at describing students' misconceptions in quadrilateral learning material based on Van Hiele's level of thinking at SMPN 1 Suppa in Pinrang district. The meaning of comprehension in the study was the result of understanding process on Mathematics learning. Test of comprehension was conducted to the two subjects which obtained the data of written test result and interview result. Data were then analyzed with the following steps: (1) data reduction, (2) data presentation, and (3) data verification. The results of the study revealed that (1) the result of grouping test from 25 students, 24 of them were in level 1 (analysis) and 1 student was in level 2 (abstraction), (2) based on the test result of students' comprehension on quadrilateral lesson material, it was described that the misconception of subject 1 (NF) was due to lack of comprehension concerning parts and attributes of quadrilateral components which created difficulties in discovering the characteristics of each quadrilateral; whereas, the misconception of subject 2 (NA) on quadrilateral lesson material was due to lack of comprehension on the concept and the principles of each of quadrilateral which created difficulties in comprehending the related correlation between each of quadrilateral and difficulties in defining each of quadrilateral.

Keywords: quadrilateral learning material, van hiele's level

PENDAHULUAN

Perkembangan pendidikan dewasa ini menuntut sumber manusia yang berkualitas yang mampu memahami dan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya dalam kehidupan sehari-hari. Pengetahuan yang telah dipelajari harus menjadi bermakna dan bermanfaat bagi dirinya maupun masyarakat. Salah satu cara untuk mendapatkan pengetahuan adalah melalui pendidikan. Keberhasilan dalam pendidikan tidaklah lepas dari kegiatan proses belajar mengajar. Dalam proses belajar mengajar di perlukan suatu keterampilan atau keahlian tertentu untuk menyampaikan materi pelajar agar dapat diterima oleh siswa. Salah satu disiplin ilmu pengetahuan yang memegang peranan penting dalam kehidupan dan kehadirannya sangat terkait erat dengan dunia pendidikan adalah matematika.

*) Dosen FKIP Unasman, Asharinajib@yahoo.com

Sampai saat ini, matematika masih menjadi momok yang menakutkan bagi sebagian besar siswa. Untuk itu dalam pembelajaran matematika perlu adanya pembaharuan-pembaharuan sehingga matematika menjadi pelajaran yang menarik dan menyenangkan.

Minimnya pemahaman siswa terhadap konsep matematika menimbulkan kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika. Kesulitan itu dapat di lihat baik dalam hasil maupun dalam proses pemecahan masalah matematika. Berkaitan dengan ini penelusuran kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal dapat dilakukan dengan mengidentifikasi kesulitan siswa dalam belajar matematika.

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa bukan suatu hal yang kebetulan atau di sengaja. Berdasarkan observasi dan wawancara dengan guru-guru matematika, siswa yang melakukan kesalahan sebelumnya tidak di perbaiki karena faktor keterbatasan waktu dan jumlah siswa yang banyak, guru menghadapi kesulitan untuk mengoreksi hasil pekerjaan siswa satu persatu. Bentuk kesalahan yang dilakukan siswa beraneka ragam sehingga perlu adanya analisis kesalahan, karena apabila kesalahan itu tidak diperbaiki maka siswa akan mengalami masalah atau kegagalan dalam mempelajari matematika.

Salah satu materi yang memegang peranan penting dalam pembelajaran matematika utamanya dalam pembentukan nalar siswa adalah Geometri. Materi Geometri ini merupakan salah satu topik penting dalam matematika sekolah termasuk pada matematika Sekolah Menengah Pertama (SMP). Tujuan yang tak kalah pentingnya dari pengajaran matematika geometri di sekolah adalah memahami objek langsung matematika yaitu fakta-fakta, konsep, prinsip, dan skill beserta aplikasinya.

Berdasarkan Teori berpikir Van Hiele yaitu siswa akan melalui lima tingkatan hirarkis pemahaman dalam belajar geometri. Siswa tidak dapat mencapai suatu tingkat berpikir tanpa melewati tingkat berpikir sebelumnya. Tingkat berpikir yang dimaksud adalah sebagai berikut : (1) Tingkat 0 (visualisasi), (2) Tingkat 1 (analisis), (3) Tingkat 2 (abstraksi), (4) Tingkat 3 (deduksi), (5) Tingkat 4 (rigor). Siswa yang bermasalah pada suatu level tertentu, akan bermasalah pada level berikutnya. Misalnya siswa diperlihatkan sebuah bangun datar (misalkan jajaran genjang) dan ia tidak mengetahui nama bangun datar tersebut (level 1), tentu saja ia akan kesulitan dalam menentukan sifat-sifat jajaran genjang tersebut. Siswa yang tidak mengetahui sifat-sifat dari suatu bangun datar (level 2), kesulitan dalam membuktikan secara formal suatu teorema sederhana dalam bangun datar tersebut.

Berdasarkan pengalaman peneliti dan wawancara dengan beberapa guru SMP khususnya yang mengajar pada bidang studi matematika, bahwa dalam menyelesaikan soal matematika pada pokok bahasan segiempat masih banyak siswa yang mengalami kesulitan sehingga menimbulkan kesalahan dalam menyelesaikan soal tersebut. Kesalahan biasanya terjadi karena tingkat

pemahaman konsep dan tingkat pemahaman prinsip siswa tentang bangun datar segiempat masih rendah. Hasil penelitian Takdirmin (2010), menunjukkan bahwa tingkat pemahaman siswa terhadap konsep bangun datar segiempat berada dalam kategori sedang dengan skor 5,63 dari skor ideal 18 dan standar deviasi 3,16 sedangkan tingkat pemahaman siswa terhadap prinsip bangun datar segiempat berada dalam kategori rendah dengan skor 5,50 dari skor ideal 26 dan standar deviasi 3,50. Dari hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa masih banyak siswa belum paham tentang konsep dan prinsip bangun datar segiempat. Sehingga dalam memahami materi segiempat masih banyak terjadi kesalahan-kesalahan.

Berdasarkan beberapa uraian di atas, maka penulis akan mengangkat sebuah penelitian dengan judul "Analisis Kesalahan Pemahaman dalam Materi Segiempat Menurut Tingkat Berpikir Van Hiele pada Siswa SMP Negeri 1 Suppa Kabupaten Pinrang".

Hakekat Matematika

Matematika berasal dari bahasa latin *manthanein* atau *mathema* yang berarti belajar atau hal yang dipelajari. Matematika dalam bahasa Belanda di sebut wiskunde atau ilmu pasti, yang kesemuanya berkaitan dengan penalaran. Ciri utama matematika adalah penalaran deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga kaitan antara konsep atau pernyataan dalam matematika bersifat konsisten.

Menurut Gagne (Hudojo, 2005) secara garis besar matematika memiliki objek kajian yang abstrak sebagai berikut :

a. Fakta-fakta matematika

Fakta-fakta matematika adalah konvensi-konvensi (kesepakatan) dalam matematika yang di masukkan untuk memperlancar pembicaraan-pembicaraan di dalam matematika, seperti lambang-lambang yang ada dalam matematika.

b. Keterampilan-keterampilan matematika

Keterampilan-keterampilan matematika adalah operasi-operasi dan prosedur-prosedur dalam matematika, yang masing-masing merupakan suatu proses untuk mencari (memperoleh) suatu hasil tertentu.

c. Konsep-konsep matematika

Konsep adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan seseorang untuk mengklasifikasikan apakah suatu objek tertentu merupakan contoh atau bukan contoh dari ide abstrak tersebut. Suatu konsep yang berada dalam lingkup ilmu matematika disebut konsep matematika.

d. Prinsip-prinsip matematika

Prinsip adalah suatu pernyataan yang bernilai benar, yang memuat dua konsep atau lebih dan menyatakan hubungan antara konsep-konsep tersebut. Jadi matematika merupakan ilmu pengetahuan yang bersifat abstrak, diperoleh

dengan penalaran secara induktif dan deduktif serta mempunyai cara berpikir matematika yang prosesnya melalui abstraksi dan generalisasi.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa matematika memiliki objek kajian yang abstrak yaitu fakta, keterampilan, konsep dan prinsip serta ciri utamanya adalah deduktif.

Matematika Sekolah

Matematika sekolah adalah matematika yang diajarkan di sekolah, yaitu di pendidikan dasar (SD dan SMP) dan pendidikan menengah (SMA dan SMK). Matematika sekolah merupakan bagian dari matematika yang materi atau kurikulumnya berorientasi pada kepentingan pendidikan. Artinya bahwa kurikulum matematika sekolah disesuaikan dengan perkembangan intelektual siswa.

Menurut Suherman (2001: 55) bahwa matematika sekolah adalah matematika yang diajarkan di pendidikan dasar serta di pendidikan menengah atau matematika sekolah adalah matematika yang diajarkan di sekolah.

Hasil Belajar Matematika

Hasil belajar merupakan hasil yang dicapai oleh siswa setelah mengikuti kegiatan proses belajar mengajar. Hasil belajar yang dicapai oleh seseorang dapat menjadi indikator tentang batas kemampuan, kesanggupan, penguasaan seseorang tentang pengetahuan, keterampilan dan sikap atau nilai yang dimiliki seseorang dalam suatu pelajaran dalam kaitannya dengan usaha belajar, hasil belajar ditunjukkan oleh tingkat penguasaan yang dicapai oleh siswa terhadap materi yang diajarkan setelah kegiatan belajar berlangsung dalam suatu kurun waktu tertentu.

Menurut Abdurrahman (2003: 37) hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak melalui kegiatan belajar. Belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif menetap.

Analisis kesalahan

Kesalahan adalah penyimpangan terhadap sesuatu yang benar (kamus besar bahasa Indonesia, 1996:865). Sedangkan menurut Sukirman (Purwati, 2012) kesalahan adalah penyimpangan terhadap hal yang benar yang sifatnya sistematis, konsisten maupun insidental pada daerah tertentu.

Menurut Utami (Purwati, 2012) bahwa kesalahan didefinisikan sebagai penyimpangan terhadap hal yang benar dan sifatnya sistematis, konsisten maupun insidental pada bagian tertentu. Kesalahan yang bersifat sistematis dan konsisten dipengaruhi oleh kemampuan siswa sedang yang bersifat insidental bukan merupakan akibat rendahnya tingkat penguasaan materi pelajaran.

Faktor Penyebab Terjadinya Kesalahan

Kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika dapat dimanfaatkan untuk mendeteksi kesulitan belajar matematika, jadi dengan mengetahui kesalahan dalam menyelesaikan suatu soal matematika akan dapat ditelusuri

kesulitan dalam **belajar** matematika. Kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika itu disebabkan oleh kemampuan yang dimiliki, seperti pemahaman siswa tentang definisi, teorema, sifat, rumus dan proses pengerjaan. Selain itu bisa juga disebabkan oleh kurangnya tingkat penguasaan materi, kecerobohan, dan juga kondisi kesiapan siswa dalam belajar.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika yaitu faktor-faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar matematika. Djamarah (2000:21) menggolongkan faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar menjadi dua, yaitu faktor dari luar dan faktor dari dalam. Yang merupakan faktor dari dalam adalah fisiologi (kondisi fisiologis, kondisi panca indera) dan psikologi (bakat, minat, kecerdasan, motivasi, dan kemampuan kognitif). Sedangkan yang merupakan faktor dari luar adalah lingkungan (alami dan sosial) dan instrumental (kurikulum, program, guru, sarana dan fasilitas). Menurut Hudojo (1988:8) faktor-faktor yang mempengaruhi proses belajar matematika adalah peserta didik, pengajar, sarana dan prasarana dan penilaian.

Teori Belajar Van Hiele

Van Hiele adalah seorang pengajar matematika Belanda yang telah mengadakan penelitian di lapangan, melalui observasi dan tanya jawab, kemudian hasil penelitiannya ditulis dalam disertasinya pada tahun 1954. Penelitian yang dilakukan Van Hiele melahirkan beberapa kesimpulan mengenai tahap-tahap perkembangan kognitif anak dalam memahami geometri. Van Hiele (Purwoko) menyatakan bahwa terdapat 5 tahap pemahaman geometri yaitu (1) Tingkat 0 (visualisasi), (2) Tingkat 1 (analisis), (3) Tingkat 2 (abstraksi), (4) Tingkat 3 (deduksi), (5) Tingkat 4 (rigor). Adapun maka indikator tiap-tiap tingkat berfikir Van Hiele pada materi segiempat yaitu:

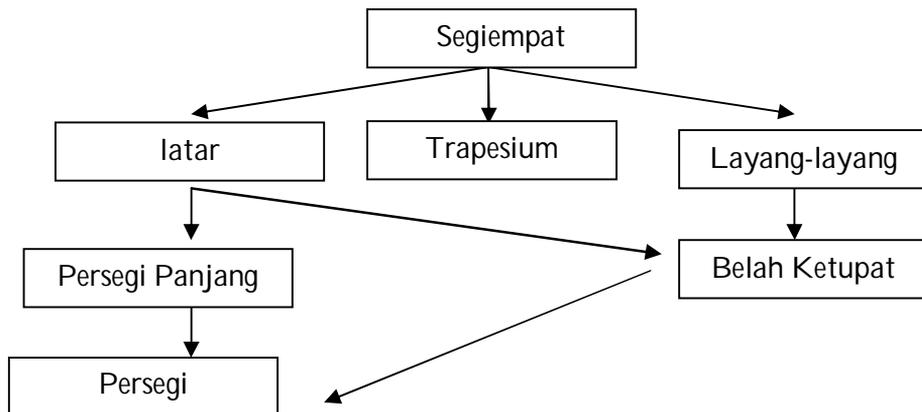
- a. Indikator Tingkat 0 (Visualisasi)
 - 1) Siswa mengenal jenis-jenis bangun datar segiempat secara keseluruhan berdasarkan pertimbangan visual.
 - 2) Siswa mampu memberi nama jika dihadapkan berbagai macam bangun datar segiempat tanpa menyadari adanya sifat-sifat dari bangun datar tersebut.
- b. Indikator Tingkat 1 (Analisis)
 - 1) Siswa mampu memahami sifat-sifat bangun datar segiempat.
 - 2) Siswa mengenal tentang bagian dan atribut komponen bangun datar segiempat.
- c. Indikator Tingkat 2 (Abstraksi)
 - 1) Siswa mampu mengurutkan secara logis sifat-sifat konsep bangun datar segiempat.
 - 2) Siswa mampu membentuk defenisi abstrak tentang bangun datar segiempat.

- 3) Siswa dapat membedakan himpunan sifat-sifat yang merupakan syarat perlu dan syarat cukup dalam menentukan suatu konsep.
- 4) Siswa mampu mengetahui hubungan yang terkait antara segiempat yang satu dengan segiempat yang lain. Misalnya, siswa sudah mengetahui jajargenjang itu adalah trapesium, belah ketupat itu adalah layang-layang, kubus itu adalah balok.
- d. Indikator Tingkat 3 (Deduksi)
 - 1) Siswa mampu bernalar secara deduksi untuk mengambil kesimpulan dalam memecahkan berbagai masalah mengenai bangun datar segiempat.
 - 2) Siswa mampu bernalar secara deduksi untuk membuktikan suatu teorema berdasarkan sifat-sifatnya.
- e. Indikator Tingkat 4 (Rigor)
 - 1) Siswa memahami pentingnya ketepatan dari prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian.
 - 2) Siswa memahami asal-usul dari suatu postulat atau dalil.

Bangun Datar Segiempat

Segiempat adalah gabungan empat ruas garis yang tertentu oleh empat buah titik dengan setiap tiga buah titik tidak segaris, yang sepasang-sepasang bertemu pada ujung-ujungnya dan setiap ruas garis pasti bertemu dengan dua ruas garis lain yang berbeda. Ruas-ruas garis tersebut disebut sisi-sisi segiempat, sudut-sudut yang terbentuk disebut sudut-sudut dalam segiempat dengan titik-titik sudut adalah keempat titik tersebut. Bangun datar segiempat meliputi persegi, persegi panjang, jajar genjang, belah ketupat, layang-layang dan trapesium.

Adapun diagram (skema) bangun datar segiempat dapat diperhatikan berikut:



Gambar 1. Skema bangun data

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang bertujuan untuk mendiskripsikan kesalahan pemahaman yang dilakukan siswa dalam materi segiempat berdasarkan dari tiap-tiap tingkat berfikir Van Hiele. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Suppa Kabupaten Pinrang.

Instrumen penelitian ini adalah peneliti sendiri yang berpandu pada tes pengelompokan berdasarkan tingkat berpikir Van Hiele dan tes pemahaman materi segiempat serta pedoman wawancara. Secara garis besar prosedur pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Orientasi lapangan
- b. Merancang instrumen penelitian
- c. Validasi instrumen oleh ahli
- d. Observasi disekolah (tempat penelitian)
- e. Penentuan subjek penelitian.
- f. Pengumpulan data meliputi
- g. Analisis data.
- h. Menyusun laporan akhir (tesis).

Pemeriksaan terhadap keabsahan data bertujuan untuk mengurangi bias yang terjadi pada saat pengumpulan data. Dengan pemeriksaan keabsahan data peneliti akan lebih yakin bahwa data yang diperoleh benar-benar valid. Agar data yang ditemukan dilokasi penelitian merupakan data valid, maka dalam penelitian ini pemeriksaan keabsahan data dilakukan dengan menggunakan teknik triangulasi.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini selanjutnya dianalisis dengan menggunakan teknik analisis data dengan menggunakan metode seperti yang dikemukakan oleh *Miles dan Huberman* (dalam Sugiyono, 2008: 337) dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Reduksi data dalam penelitian ini meliputi mengoreksi hasil pekerjaan siswa, mendiskripsikan tingkat kesalahan siswa, dan menyederhanakan hasil wawancara menjadi susunan bahasa yang baik dan rapi, kemudian mentransformasikan ke dalam catatan.
- b. Penyajian data dalam penelitian ini meliputi menyajikan hasil pekerjaan siswa yang dijadikan bahan untuk wawancara, menyajikan hasil wawancara yang telah direkam pada tape recorder, dan dari hasil penyajian data (pekerjaan siswa dan hasil wawancara) dilakukan analisis. Kemudian disimpulkan yang berupa data temuan, sehingga mampu menjawab permasalahan dalam penelitian ini.
- c. Menarik kesimpulan atau verifikasi yang dilakukan dengan cara membandingkan hasil pekerjaan siswa dan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti, sehingga dapat ditarik kesimpulan tentang deskripsi kesalahan pemahaman dalam materi segiempat menurut tingkat berfikir Van Hiele yang dilakukan oleh siswa.

Proses Penelitian

- a. Memberikan tes pengelompokan.
- b. Melakukan pengelompokan siswa ke dalam tingkat berfikir Van Hiele yang terdiri atas 5 tingkatan.
- c. Menentukan subjek penelitian berdasarkan hasil tes pengelompokan.
- d. Memberi tes pemahaman materi segiempat kepada tiap subjek yang terpilih.
- e. Melakukan analisis data penelitian yang diperoleh dari tes pemahaman materi segiempat yang disertai dengan wawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil tes pengelompokan berdasarkan tingkat berpikir Van Hiele yang dilakukan di kelas VIII.B dengan jumlah siswa 25 orang, diperoleh hasil pekerjaan siswa dengan jawaban yang berbeda-beda. Selanjutnya peneliti mengelompokkan siswa tersebut sesuai dengan tingkat berpikir Van Hiele. Dari 25 siswa terdapat 24 siswa berada pada tingkatan 1 (analisis), dan 1 siswa berada pada tingkat 2 (abstraksi). Dari hasil analisis tersebut kemudian dipilih satu subjek dari tiap tingkatan untuk dilanjutkan ke tes pemahaman materi segiempat serta melakukan wawancara. Adapun siswa yang terpilih menjadi subjek penelitian adalah subjek 1 (NF) dan subjek 2 (NA)

Hasil pekerjaan kedua subjek tersebut selanjutnya ditransformasikan untuk menjadi bahan wawancara. Pertanyaan yang diajukan pada tiap subjek pada saat wawancara tergantung pada jawaban subjek pada saat tes tulis dan respons subjek pada saat wawancara.

Pokok bahasan segiempat merupakan salah satu mata pelajaran yang termasuk pada aspek geometri. Untuk menyelesaikan soal-soal pokok bahasan ini diperlukan kecermatan dan ketelitian karena melibatkan ide-ide geometri. Mencermati karakteristik tersebut, diperlukan proses pencermatan pada setiap langkah yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal.

Dengan menganalisis hasil tes pemahaman yang diperkuat dengan wawancara dapat dilihat bahwa kesalahan pemahaman yang dilakukan siswa pada materi segiempat terjadi karena kurangnya pemahaman siswa mengenai bagian dan atribut komponen bangun datar segiempat sehingga siswa mengalami kesulitan dalam mengungkapkan sifat-sifat dari bangun tersebut. Kesalahan pemahaman yang dilakukan pada materi segiempat juga terjadi karena kurangnya pemahaman siswa tentang konsep dan prinsip-prinsip dari tiap-tiap bangun datar segiempat sehingga siswa kesulitan dalam mendefinisikan tiap-tiap bangun dan menyebabkan pula kesulitan bagi siswa dalam memahami hubungan yang terkait antara segiempat yang satu dengan segiempat yang lain.

Secara umum kesalahan pemahaman yang dilakukan siswa terjadi karena kurangnya keterampilan siswa terutama keterampilan dalam hal memahami konsep-konsep dasar pada materi segiempat. Dalam proses

pembelajaran seharusnya memberikan sesuatu yang berkenang sehingga pemahaman konsep dasar itu tertanam. ketika salah satu subjek ditanya lebih jauh tentang mengapa sampai tidak mampu memahami tentang bagian dan atribut komponen bangun datar segiempat, Subjek tersebut menjawab bahwa proses pembelajaran sebelumnya hanya berfokus kepada guru, guru hanya memberikan catatan kemudian memberikan soal tanpa pemberian proses pembelajaran yang merangsang siswa untuk bisa lebih berinteraksi dalam proses pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. Dari hasil tes pengelompokan ditemukan bahwa dari 25 orang siswa pada SMP Negeri 1 Suppa Kabupaten Pinrang yang menjadi subjek penelitian, terdapat 24 orang siswa yang berada pada Tingkat 1 (Analisis) yaitu siswa mampu memahami sifat-sifat bangun datar segiempat dan mengenal tentang bagian dan atribut komponen bangun datar segiempat dan 1 orang yang berada pada tingkat 2 (Abstraksi) yaitu siswa mampu mengurutkan secara logis sifat-sifat konsep bangun datar segiempat, mampu membentuk definisi abstrak tentang bangun datar segiempat, dapat membedakan himpunan sifat-sifat yang merupakan syarat perlu dan syarat cukup dalam menentukan suatu konsep, dan mampu mengetahui hubungan yang terkait antara segiempat yang satu dengan segiempat yang lain.
- b. Dari hasil tes pemahaman siswa tentang materi segiempat dapat dideskripsikan bahwa kesalahan pemahaman pada Subjek 1 (NF) terjadi karena kurangnya pemahaman Subjek 1 (NF) mengenai bagian-bagian dan atribut komponen bangun datar segiempat sehingga kesulitan dalam mengungkapkan sifat-sifat tiap bangun datar segiempat. Sedangkan kesalahan pemahaman yang terjadi Subjek 2 (NA) dalam materi bangun datar segiempat disebabkan karena kurangnya pemahaman tentang konsep dan prinsip-prinsip dari tiap-tiap bangun datar segiempat sehingga Subjek 2 (NA) kesulitan dalam memahami hubungan yang terkait antara tiap-tiap bangun datar segiempat dan kesulitan mendefinisikan tiap-tiap bangun datar segiempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. 2003. *Pendidikan bagi Anak Kesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Depdikbud. 1999. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka
- Depdiknas. 2004. *Kurikulum 2004, Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika SMP & MTs*. Jakarta: Depdiknas

- Djamarah, Syaiful Bahri. 2011. *Psikologi Belajar (Edisi II)*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Hudojo, Herman. 2005. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Makmun, Abin Syamsuddin. 2007. *Psikologi Pendidikan. Perangkat Sistem Pengajaran Modul*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Purwati. 2012. *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Lingkaran Berdasarkan Kriteria Watson pada Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Sabbang*. Tesis Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar tidak diterbitkan.
- Sugiyono. 2008. *Metodologi Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*. Bandung: Alfabeta
- Suherman, Erman. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Takdirmin. 2010. *Analisis Pemahaman Siswa SMP Terhadap Konsep dan Prinsip Dalam Matematika*. Tesis Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar tidak diterbitkan.