BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu tujuan nasional negara Indonesia yang dirumuskan dalam pembukaan UUD'45 adalah mencerdaskan kehidupan bangsa. Upaya yang dapat dilakukan demi terwujudnya tujuan nasional tersebut salah satunya dengan pendidikan. Pendidikan memiliki peranan penting dalam mencerdaskan kehidupan bangsa, karena pendidikan merupakan sarana untuk mendewasakan pengetahuan setiap individu guna mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat, mengembangkan potensi individu agar menjadi manusia yang beriman, bertaqwa, berakhlak mulia, kreatif mandiri dan bertanggung jawab.

Menurut Undang-Undang No.20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pasal 1 : "Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara."[1] Sedangkan menurut Abu dan Nur, pendidikan adalah pengaruh, bantuan, atau tuntutan yang diberikan oleh orang yang bertanggung jawab kepada anak didik.[2]

---

[1] Redaksi Sinar Grafika, *Undang-Undang pendidikan nasional(UU RI No. 20 Tahun 2003)* , (Jakarta: Sinar Grafika, 2009), hal. 3

[2] Abu Ahmadi dan Nur Uhbidiyah, *Ilmu Pendidikan*, (Jakarta : PT. Rineka Cipta, 2007), hal. 71

Pendidikan ini bisa diperoleh dari mana saja, akan tetapi yang lebih dominan dalam hal ini adalah pendidikan yang diperoleh di sekolah, khususnya dalam kegiatan ini adalah belajar mengajar. Belajar merupakan proses manusia untuk mencapai berbagai macam kompetensi, keterampilan, dan sikap.[3] Oleh karena itu, belajar mengajar merupakan sarana yang efektif untuk mengembangkan cara berfikir manusia guna menunjang kualitas dan kuantitas hidup manusia. Beragamnya pengertian pendidikan diatas jika kita cermati satu persatu dilihat dari tujuannya memiliki kesamaan, yaitu membawa perubahan yang lebih baik bagi pelaku pendidikan.

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar dan suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir, oleh karena itu matematika mempunyai peran penting untuk mendukung kemajuan pendidikan dan perkembangan ilmu pengetahuan. Selain itu matematika juga berfungsi mengembangkan kemampuan berkomunikasi serta kemampuan bernalar individu. Di kehidupan sehari-hari, matematika memiliki andil besar dalam pemanfaatanya baik secara langsung maupun tak langsung. Salah satu contohnya, matematika dipergunakan dalam jual-beli, menghitungan luas dan volume, untuk mengolah, menyajikan dan menafsirkan suatu data dan sebagainya. Oleh karena itu pemahaman mendalam sangat diperlukan agar tidak ada kesalahan dalam penggunaannya.

Melihat realita saat ini, matematika dianggap sulit dipelajari oleh sebagian siswa baik yang tidak berkesulitan belajar maupun yang berkesulitan belajar.

---

[3] Baharudin dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar & Pembelajaran*, (Jakarta : Ar-Ruzz Media, 2012), hal. 11

Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti pada siswa kelas VII pada pra penelitian, kesulitan yang sering muncul salah satunya di latar belakangi oleh kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

Pada dasarnya, kemampuan matematis siswa dalam mencerna sebuah soal hingga menemukan jawaban yang benar merupakan suatu tingkat intelegensi tertentu yang dimiliki setiap siswa. Ada kalanya seseorang siswa mampu menyelesaikan soal dengan proses berfikir yang relatif sederhana, ada kalanya juga melalui proses berfikir yang panjang. Proses berfikir inilah yang menjadi sebuah proses dimana seorang siswa mampu atau tidak mengubah soal matematika menjadi kalimat matematika. Selama ini masih belum disadari bahwa kemampuan untuk mengerjakan soal dengan proses berfikir cepat maupun lambat terkait dengan intelegensi masing-masing orang.

Berpikir abstrak atau abstraksi merupakan salah satu jenis kemampuan yang merupakan atribut Inteligensi. Teman memberikan pengertian intelegensi sebagai "*...the ability to carry on abstract thinking...*".[4] Dari pengertian tersebut, Teman berusaha menjelaskan *ability* yang berhubungan dengan hal-hal yang abstrak. Seseorang dapat dikategorikan sebagai orang cerdas, bila mempunyai kemampuan abstraksi secara benar dan tepat. Dalam diri setiap anak didik pasti mempunyai kemampuan abstraksi yang akan berpengaruh terhadap keberhasilan belajar. Rendahnya kemampuan abstraksi merupakan tantangan bagi lembaga

[4] Djaali, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta : PT.Bumi Aksara, 2012), hal. 64

pendidikan untuk lebih memperhatikan tingkat kemampuan abstraksi siswa dalam bidang pendidikan.

Kemampuan abstraksi tidak terlepas dari pengetahuan tentang konsep, karena abstraksi memerlukan kemampuan untuk membayangkan atau menggambarkan benda dan peristiwa yang secara fisik tidak selalu ada. Sejalan dengan konsep keimanan kepada Allah SWT dalam surat Al-Ikhlas ayat 1 – 4 :

قُلْ هُوَ ٱللَّهُ أَحَدٌ ١ ٱللَّهُ ٱلصَّمَدُ ٢ لَمْ يَلِدْ وَلَمْ يُولَدْ ٣ وَلَمْ يَكُن لَّهُۥ كُفُوًا أَحَدٌۢ ٤

Artinya : (1) Katakanlah: “Dia-lah Allah, Yang Maha Esa. (2) Allah adalah Tuhan yang bergantung kepada-Nya segala sesuatu. (3) Dia tiada beranak dan tiada pula diperanakkan. (4) dan tidak ada seorangpun yang setara dengan Dia.” (QS. Al-Ikhklas ayat 1-4)[5]

Ayat diatas menegaskan bahwa tentang Keesaan Allah SWT dan menolak segala penyekutuan terhadap Nya. Untuk menjelaskan Keesaan Allah SWT perlu pemikiran yang abstrak, sehingga kemampuan berfikir abstrak sangat penting untuk meningkatkan keimanan kita.

Aspek yang ditekankan dalam kemampuan abstraksi adalah penggunaan efektif dari konsep-konsep serta simbol-simbol dalam menghadapi berbagai situasi khusus dalam menyelesaikan sebuah masalah. Menurut Piaget ada dua kemungkinan abstraksi yaitu abstraksi yang berdasarkan pada obyek itu sendiri yang disebut abstraksi sederhan dan abstraksi yang didasarkan pada koordinasi,

[5] Mahkota Surabaya, *Al Qur’an...* , hal. 1118

relasi, operasi, penggunaan yang tidak langsung keluar dari sifat-sifat obyek itu sendiri yang disebut abstraksi reflektif.[6]

Abstraksi reflektif mengacu pada kemampuan subyek untuk memproyeksikan dan mereorganisasikan struktur yang diciptakan berdasarkan aktivitas dan interpretasi subyek sendiri kepada situasi yang baru. Wiryanto mengemukakan level-level di dalam abstraksi reflektif menurut Cifarelli didefinisikan sebagai berikut[7]: level pertama adalah pengenalan (*recognition)*, level kedua adalah representasi (*representation)*, level ketiga adalah abstraksi struktural *(structural abstraction)*, level ke empat atau level tertinggi adalah kesadaran struktural *(structural awarenes)*.

Berfikir abstrak yang merupakan atribut intelegensi yang sangat penting karena semakin tinggi tingkat kognitif (intelegensi) seseorang maka semakin teratur (dan juga semakin abstrak) cara berfikirnya. Wiryanto berpendapat suatu keistimewaan level-level abstraksi yang dikemukakan oleh Cifarelli tersebut adalah bahwa level-level ini suatu tahapan untuk mendeskripsikan apakah seseorang *problem solver* sadar atau tidak pada konsep-konsep tertentu selama aktivitas pemecahan masalah mereka dan membantu mengidentifikasi apakah seseorang *problem solver* menggunakan metode pemecahan masalah sebelumnya atau menggunakan metode pemecahan masalah yang baru.[8]

---

[6] Paul Suparno, *Filsafat Konstruktifisme Dalam Ilmu Pendidikan,* (Jakarta : Yogyakarta: Pustaka Filsafat, 1997), hal. 37 – 38

[7] Wiryanto, *Level – Level Abstraksi Dalam Pemecahan Masalah Matematika* , (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, Vol. 03, No. 03, 2014), hal. 572

[8] *Ibid,* hal. 573

Berdasarkan fenomena-fenomena diatas dapat dikatakan bahwa kemampuan abstraksi siswa merupakan hal yang sangat penting. Setiap siswa memiliki kemampuan abstraksi dalam menyelesaikan permasalahan pada pelajaran matematika dalam menyelesaikan soal yang berbeda-beda sesuai dengan tingkat kemampuan berfikir dan intelegensi siswa sendiri. Hal ini memang belum banyak disadari oleh sebagian orang. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian tentang kemampuan abstraksi siswa kelas VII di sekolah tingkat menengah pertama yaitu di MTsN Aryojeding Rejotangan.

Pemilihan didasari pada kemampuan kognitif anak pada tingkatan ini (remaja) memasuki tahap pemikiran oprasional formal yang dimulai pada usia kira-kira 11 atau 12 dan terus berlanjut sampai remaja hingga dewasa. Secara umum karakteristik pemikiran remaja pada tahap oprasional formal ini adalah diperolehnya kemampuan berfikir abstrak, menalar secara logis, dan menarik kesimpulan dari informasi yang tersedia.[9] Selain itu kemampuan abstraksi siswa pada tingkat sekolah menengah pertama merupakan tingkatan penting dalam fondasi berfikir abstrak lebih lanjut. Karena pada tingkatan ini, materi-materi yang disajikan merupakan materi dasar yang lebih kompleks serta banyak materi-materi baru yang nantinya digunakan dalam tingkatan lanjutan.

Merujuk pada andil matematika dalam kehidupan sehari-hari yang cukup besar, maka peneliti memilih materi Segitiga yang diaplikasikan dalam soal. Menurut Janice Segitiga adalah sebuah bidang dengan tiga sisi yang bertemu

[9] Desmita, *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2012), hal. 107

untuk membentuk tiga titik sudut.[10] Pembahasan tentang segitiga tidak akan berhenti pada tingkatan sekolah menengah pertama saja, karena materi segitiga ini nantinya akan berkembang lebih kompleks pada tingkatan selanjutnya. Sehingga pemahaman konsep awal yang mendalam tentang materi ini sangat diperlukan. Jika sejak awal anak didik telah memahami dan mampu mengabstraksikan soal khususnya materi pokok segitiga ini, maka akan memudahkan pada tingkatan selanjutnya.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **"Analisis Kemampuan Abstraksi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Pokok Segitiga Di MTsN Aryojeding Rejotangan Kelas VII Tahun Pelajaran 2014/2015"**

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka fokus penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kemampuan abstraksi siswa kelas VII MTsN Aryojeding Rejotangan pada level *Recognition* (pengenalan) dalam menyelesaikan soal materi pokok segitiga?
2. Bagaimana kemampuan abstraksi siswa kelas VII MTsN Aryojeding Rejotangan pada level *Representation* (representasi) dalam menyelesaikan soal materi pokok segitiga?
3. Bagaimana kemampuan abstraksi siswa kelas VII MTsN Aryojeding

[10] Janice VanCleave, *Math For Every Kid Easy Activities That Make Learning Math Fun*, (Bandung : Pakar Raya, 2004), hal. 72

Rejotangan pada level *Structural abstraction* (abstraksi struktural) dalam menyelesaikan soal materi pokok segitiga?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian dapat dirumuskan sebagai berkut:

1. Untuk mendeskripsikan kemampuan abstraksi siswa kelas VII MTsN Aryojeding Rejotangan pada level *Recognition* (pengenalan) dalam menyelesaikan soal materi pokok segitiga.
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan abstraksi siswa kelas VII MTsN Aryojeding Rejotangan pada level *Representation* (representasi) dalam menyelesaikan soal materi pokok segitiga.
3. Untuk mendeskripsikan kemampuan abstraksi siswa kelas VII MTsN Aryojeding Rejotangan pada level *Structural abstraction* (abstraksi struktural) dalam menyelesaikan soal materi pokok segitiga.

D. Manfaat Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi serta kontribusi di dunia pendidikan yang ditinjau dari berbagai aspek, diantaranya :

1. Manfaat Teoritis

Untuk kepentingan teoritis, penelitian ini diharapkan mampu melengkapi teori – teori pembelajaran matematika, khususnya geometri.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Sekolah

Sebagai bahan refleksi seberapa tingkat kemampuan abstraksi siswa – siswi di sekolah tersebut, khususnya pelajaran matematika menyelesaikan soal materi pokok segitiga sekolah, sehingga menjadi motivasi untuk meningkatkan kualitas sekolah tersebut.

b. Bagi Guru / Pengajar

Sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan usaha – usaha preventif untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam mengerjakan soal khususnya dalam materi segitiga.

c. Bagi Siswa

Dengan hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan kemampuan abstraksi dalam menyelesaikan soal – soal materi pokok segitiga.

d. Bagi Peneliti

Sebagai bahan informasi untuk mengadakan penelitian lebih lanjut atau mengadakan pengembangan.

E. Penegasan Istilah

1. Analisis

Analisis adalah usaha memilih suatu integritas menjadi unsur-unsur atau bagian-bagian sehingga jelas hierarkinya dan atau susunannya.[11] Dalam kamus

[11] Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*,(Bandung : PT.Remaja Rosdakarya, 1991)hal. 27

besar bahasa Indonesia dijelaskan bahwa analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab musababnya, duduk perkaranya, dan sebagainya), penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antara bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan.[12]

2. Abstraksi

Abstraksi diartikan sebagai proses atau perbuatan memisahkan sesuatu.[13] Abstraksi di dalam matematika adalah proses untuk memperoleh intisari konsep matematika, menghilangkan kebergantungannya pada obyek-obyak dunia nyata yang pada mulanya mungkin saling terkaitan, dan memperumum sehingga ia memiliki terapan-terapan yang lebih luas atau bersesuaian dnegan penjelasan abstrak lain untuk gejala yang setara. Herskowitz dkk. mendefinisikan abstraksi merupakan suatu aktivitas reorganisasi vertikal konsep matematika yang telah dikonstruksi sebelumnya melalui sebuah struktur matematika baru.[14] Berdasarkan level-level abstraksi reflektif yang telah dikemukakan oleh Caferelli di atas yaitu level pengenalan (*recognition)*, level representasi (*representation)*, level abstraksi struktural *(structural abstraction)*, level kesadaran struktural *(structural awarenes)*. Karena pada level ke empat, yaitu level abstraksi struktural *(structural abstraction)* merupakan level tingkat tinggi sebab siswa akan mampu

---

[12] Meity Taqdir Qodratillah dkk., *Kamus Besar Bahasa Indonesia Untuk Pelajar*, (Jakarta Timur : Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa , 2011), hal 20

[13] *Ibid*, hal 2

[14] Mitchelmore, M & White P, *Development of Angel Concepts by Progressive Abstraction and Generatitation*, (EducationStudies in Mathematics, 41(3), 209-238)

menunjukkan kemampuan serta penyelesaian suatu masalah matematika tanpa harus menyelesaikan semua aktivitas berfikirnya maka dalam penelitian ini hanya mengambil tiga level, yaitu level pengenalan (*recognition)*, level representasi (*representation)*, level abstraksi struktural *(structural abstraction)* yang kemudian dibuat suatu kriteria yang didalamnya untuk mengukur kemampuan abstraksi siswa di dalam menyelesaikan soal.

3. Menyelesaikan Soal

Menyelesaikan adalah mengerjakan hingga jadi.[15] Soal adalah sesuatu yang menuntut jawaban.[16] Menyelesaikan soal berarti mengerjakan soal hingga jadi dan menemukan penyelesaian secara benar. Menyelesaikan soal merupakan aktivitas pemecahan masalah. Hudojo menyatakan bahwa suatu soal akan merupakan masalah jika seseorang tidak mempunyai aturan/hukum yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban soal tersebut. Jenis butis soal sangat beragam, salah satunya adalah jenis soal bentuk uraian. Soal bentuk uraian merupakan suatu soal yang jawabannya menuntut siswa mengingat dan mengorganisasikan gagasan-gagasan atau hal-hal yang telah dipelajarinya dengan cara mengemukaan atau mengekspresikan gagasan tersebut dalam bentuk tulisan.[17] Menyelesaikan bentuk soal uraian berarti mengerjakan soal hingga jadi dan menemukan penyelesaian secara benar yang jawabannya menuntut siswa mengingat dan mengorganisasikan gagasan-gagasan atau hal-hal yang telah dipelajarinya dengan cara mengemukaan atau mengekspresikan gagasan tersebut

[15] Meity Taqdir Qodratillah dkk., *Kamus Besar ...*, hal 483
[16] *Ibid* ,hal. 1080
[17] Kusaeri Supranoto, *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*, (Yogyakarta : Graha Ilmu , 2012), hal 136

dalam bentuk tulisan.

4. Segitiga

Segitiga adalah bidang bersisi tiga.[18] Menurut Janice Segitiga adalah sebuah bidang dengan tiga sisi yang bertemu untuk membentuk tiga titik sudut.[19] Dari definisi tersebut dapat ditarik sebuah pengertian bahwa segitiga adalah suatu bentuk yang dibuat dari tiga sisi yang berupa garis lurus dan tiga sudut.

F. Penegasan Operasional

Judul penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah "Analisis Kemampuan Abstraksi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Pokok Segitiga Di MTsN Aryojeding Rejotangan Kelas VII-A Kabupaten Tulungagung Tahun Pelajaran 2014/2015".

Analisis kemampuan abstraksi siswa dimaksudkan untuk memberikan gambaran tentang kemampuan siswa dalam berfikir abstrak yang difokuskan pada materi pokok segitiga kemudian diaplikasikan kedalam soal. Disini akan dijelaskan bagaimana kemampuan berfikir abstrak (abstraksi) siswa yang akan memenuhi tiga level untuk mengukur kemampuan abstraksi siswa.

Analisis yang akan diberikan meliputi 3 hal, yaitu analisis pada level pengenalan (*recognition)*, level kedua representasi (*representation)*, dan level ketiga abstraksi struktural *(structural abstraction)*. Dari 3 macam analisis yang akan diberikan kepada jawaban siswa tersebut, peneliti membuat masing – masing kriteria yang harus dipenuhi dan akan dijelaskan lebih mendetail pada

[18] Meity Taqdir Qodratillah dkk., *Kamus Besar ...* , hal 478
[19] Janice VanCleave, *Math For Every Kid ...*, (Bandung : Pakar Raya, 2004), hal. 72

bab selanjutnya.

G. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan yang digunakan dalam skrisi ini adalah sebagai berikut :

1. Bagian Awal

Terdiri dari halaman sampul depan, halaman sampul dalam , halaman judul, halaman persetujuan pembimbing, halaman pengesahan skripsi, halaman kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, dan abstrak.

2. Bagian Utama

Terdiri dari BAB I : Pendahuluan, berisi tentang: Latar belakang masalah, fokus penelitian, tujuan penelitian, manfaat hasil penelitian, pembatasan masalah, penegasan operasional, sistematika pembahasan. BAB II : kajian pustaka, berisi tentang: hakikat matematika, belajar matematika, analisis abstraksi, menyelesaiakan soal, Implementasi Materi Pokok Segitiga dalam Analisis Abstraksi Siswa, kerangka pemikiran. BAB III : Metode Penelitian, berisi tentang : pendekatan dan jenis penelitian, kehadiran peneliti, lokasi penelitian, data sumber data, prosedur pengumpulan data, teknik analisis data, pengecekan keabsahan data, tahap-tahap penelitian. BAB IV : Paparan Hasil penelitian, berisi tentang: paparan data dan temuan penelitian, pembahasan. BAB V : Penutup, terdiri dari: kesimpulan, saran.

3. Bagian Akhir

Terdiri dari daftar rujukan, lampiran – lampiran, surat pernyataan keaslian, daftar riwayat hidup.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakikat Matemematika

Pada dasarnya, hingga saat ini belum ada kesepakatan yang bulat diantara matematikawan tentang definisi matematika. Sasaran penelaah matematika tidaklah kongkrit, tetapi abstrak. Dengan mengetahui sasaran penelaah matematika, kita dapat mengetahui hakekat matematika yang sekaligus dapat kita ketahui pola berfikir matematika sendiri. Matematika adalah pengetahuan mengenai kuantitas dan ruang, salah satu cabang darisekian banyak cabang ilmu yang sistematis, teratur, dan eksak.[20]

Matematika secara umum ditegaskan sebagai penelitian pola dari struktur, perubahan, dan ruang; tak lebih resmi, seorang mungkin mengatakan adalah penelitian bilangan dan angka. Dalam pandangan formalis, matematika adalah pemeriksaan aksioma yang menegaskan struktur abstrak menggunakan logika simbolik dan notasi matematika pandangan lain tergambar dalam filosofi matematika.[21]

Dari definisi-definisi di atas dapat disimpulkan bahwa matematika berkenaan dengan ide-ide/ konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hirarki dan

---

[20]Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat dan Logika*, (Yogyakarta : Ar-Ruzz Media, 2012), hal. 24

[21] Wikipedia, “Matematika” dalam http://id.wikipedia.org/wiki/*Matematika*, diakses pada 12 Januari 2015

penalaran deduktif. Hal demikian tentu saja membawa akibat kepada bagaimana terjadinya proses belajar matematika.

B. Belajar Matematika

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, secara etimologis belajar memiliki arti "berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu".[22] Definisi ini memiliki pengertian bahwa belajar adalah sebuah kegiatan untuk mencapai kepandaian atau ilmu. Menurut Muhibbudin, belajar merupakan kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam penyelenggaraan setiap jenis dan jenjang pendidikan. Belajar dapat dipahami sebagai tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif.[23]

Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan aktivitas atau tingkah laku yang bersifat positif dalam diri seseorang untuk mendapatkan pengalaman-pengalaman. Perubahan tingkah laku yang diakibatkan oleh belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk, misalnya bertambahnya pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan perubahan sikap.

Belajar matematika tidak ada artinya jika hanya dihafalkan saja. Dia baru mempunyai makna bila dimengerti. Hendaknya siswa tidak belajar matematika hanya dengan menerima dan menghafalkan saja, tetapi harus belajar secara bermakna, belajar bermakna merupakan suatu cara belajar dengan pengertian dari

---

[22] Baharuddin dan Esa Nur W., *Teori Belajar* ..., hal. 13

[23] Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan*,(Bandung : PT.Remaja Rosdakarya, 2011) hal. 90

pada hafalan. Untuk menguasai matematika diperlukan cara belajar yang berurutan, setapak demi setapak dan berkesinambungan. Lebih lanjut dikatakan bahwa proses belajar matematika akan terjadi dengan lancar bila belajar itu dilakukan secara kontinu, dari uraian tersebut menunjukkan bahwa belajar matematika memerlukan pengertian dan dalam mempelajari proses pembelajarannya haruslah dilakukan secara bertahap, berurutan dan berkesinambungan.

C. Analisis Abstraksi

1. Analisis

Analisis biasa diartikan sebagai sebuah tindakan untuk mengetahui sesuatu lebih mendalam atau lebih mendetail oleh masyarakat luas, khususya masyarakat di kalangan poendidikan. Analisis adalah usaha memilih suatu integritas menjadi unsur-unsur atau bagian-bagian sehingga jelas hierarkinya dan atau susunannya.[24] Dalam klasifikasi tujuan kognitif menurut Bloom, analisis mengacu kepada kemampuan menguraikan materi ke dalam komponen-komponen atau faktor penyebabnya, dan mampu memahami hubungan diantara bagian satu dengan yang lainnya sehingga struktur dan aturannya dapat lebih dimengerti.[25]

Analisis juga diartikan sebagai penyelidikan terhadap suatu peristiwa untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya.[26] Tujuan analisis dalam pembelajaran umum adalah membedakan fakta dan kesimpulan, menggunakan

---

[24] Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*,(Bandung : PT.Remaja Rosdakarya, 1991)hal. 27

[25] Uzer Usman, *Menjadi Guru Profesional*, (Bandung : PT.Remaja Rosdakarya, 2011)hal. 35

[26] Meity Taqdir Qodratillah dkk., *Kamus Besar* .. , hal 20

evaluasi relevansi data serta mengenal dan menyadari adanya asumsi yang tidak diungkap.[27]

2. Abstraksi

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, abstraksi diartikan sebagai proses atau perbuatan memisahkan.[28] Kata *abstraction* (Grey & Tall, 1994) mempunyai dua arti, pertama sebagai proses 'melukiskan' suatu situasi, dan kedua merupakan konsep sebagai hasil dari sebuah proses.[29] Sedangkan menurut Ferrari, "*If we take into account the development of mathematics, from the standpoints of both history and learning, we can see that very often abstraction is a basic step in the creation of new concepts*" maknanya bahwa abstraksi sering kali merupakan langkah dasar dalam menciptakan konsep-konsep baru dan sering muncul obyek baru.[30]

Abstraksi berawal dari sebuah himpunan obyek, selanjutnya dikelompokkan berdasarkan sifat dan hubungan penting, kemudian digugurkan sifat dan hubungan yang tidak penting. Hasil abstraksi terdiri atas himpunan semua obyek yang mempunyai sifat dan hubungan penting sehingga abstraksi merupakan sebuah proses dekontekstualisasi. Proses ini linier, berawal dari obyek-obyek menuju pada kelas atau struktur dan disebut obyek pada level yang lebih tinggi.

---

[27] Uzer Usman, *Menjadi* ... , hal. 38

[28] Meity Taqdir Qodratillah dkk., *Kamus Besar* ..., hal 2

[29] Wiryanto, *Level – Level Abstraksi Dalam Pemecahan Masalah Matematika*, Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, Vol. 03, No. 03, 2014, 571

[30] Piere Luigi Ferrari, *Abstraction In Mathematic,* (Journal for Research Mathematics Education *Philosopical Transtions Of The Royal.* Society. London. 358, 2003)No. 1225

Abstraksi sendiri sangat erat kaitannya dengan proses berfikir abstrak. Berfikir abstrak merupakan salah satu kemampuan intelegensi yang dimiliki setiap individu. Intelegensi adalah kemampuan yang dibawa sejak lahir, yaitu memungkinkan seseorang berbuat sesuatu dengan cara yang tertentu.[31] Teman memberikan pengertian intelegensi sebagai "*...the ability to carry on abstract thinking...*"[32] dari pengertian tersebut, Teman berusaha menjelaskan *ability* yang berhubungan dengan hal-hal yang abstrak. Seseorang dapat dikategorikan sebagai orang cerdas, bila mempunyai kemampuan berfikir abstrak secara benar dan tepat. Secara umum, semakin tinggi tingkat kognitif (intelegensi) seseorang maka semakin teratur (dan juga semakin abstrak) cara berfikirnya.[33]

Dalam kaitannya dengan abstraksi Teori *Primary Mental Abality* (Thurstone) mencoba menjelaskan organisasi intelegensi yang abstrak, dengan membagi intelegensi menjadi kemampuan primer, yang terdiri atas kemampuan *numerical/*matematis, verbal atau berbahasa, abstraksi, berupa visualisasi atau berfikir, membuat keputusan, induktif maupun deduktif, mengenal atau mengamati dan mengingat.[34]

Abstraksi di dalam matematika adalah proses untuk memperoleh intisari konsep matematika, menghilangkan kebergantungannya pada obyek – obyak dunia nyata yang pada mulanya mungkin saling terkaitan, dan memperumum

---

[31] Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung : PT. Remaja Rosdakarya , 2011), hal 52

[32] Djaali, *Psikologi* ..., hal. 64

[33] Hamzah B. Uno, *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*, (Jakarta : PT.Bumi Aksara, 2006), hal. 11

[34] Djaali, *Psikologi* ..., hal. 73

sehingga ia memiliki terapan-terapan yang lebih luas atau bersesuaian dnegan penjelasan abstrak lain untuk gejala yang setara. Herskowitz dkk. mendefinisikan abstraksi *"an activity of vertically reorganizing previously constructed mathematics into a new mathematical structure"*,[35] maksudnya abstraksi merupakan suatu aktivitas reorganisasi vertikal konsep matematika yang telah dikonstruksi sebelumnya melalui sebuah struktur matematika baru. Dari pengertian tersebut diketahui bahwa dalam penyelesaian matematika tak bisa lepas dari proses abstraksi.

Menurut Piaget ada dua kemungkinan abstraksi yaitu sebagai berikut[36] :

a. Abstraksi yang berdasarkan pada obyek itu sendiri. Dalam abstraksi ini, orang itu menemukan pengertian dari sifat – sifat obyek itu sendiri secara langsung. Pengetahuan kita langsung merupakan abstraksi itu sendiri. Inilah pengetahuan eksperimental atau empiris. Abstraksi ini disebut *abstraksi sederhana*.
b. Abstraksi yang didasarkan pada koordinasi, relasi, operasi, penggunaan yang tidak langsung keluar dari sifat – sifat obyek itu sendiri. Di sini abstrkasi ditarik tidak dari obyek itu sendiri, tetapi dari tindakan terhadap obyek itu. Inilah abstraksi logis dan matematis. Abstraksi ini disebut *abstraksi reflektif*.

---

[35] Mitchelmore, M & White P, *Abstraction In Mathematics Learning*, (Journal for Research Mathematics Education, Vol. 3. 2007). No 334

[36] Paul Suparno, *Filsafat Konstruktifisme Dalam Ilmu Pendidikan*, (Bandung : Pustaka Filsafat, 1997), hal. 37 – 38

Abstraksi sederhana (empiris) langsung memunculkan pengetahuan akan obyek itu, sedangkan abstraksi reflektif berdasarkan koordinasi tindakan terhadap obyek tersebut. Abstraksi reflektif mengacu pada kemampuan subyek untuk memproyeksikan dan mereorganisasikan struktur yang diciptakan berdasarkan aktivitas dan interpretasi subyek sendiri kepada situasi yang baru.

Wiryanto mengemukakan level-level di dalam abstraksi reflektif menurut Cifarelli (1998) didefinisikan sebagai berikut[37]: level pertama adalah pengenalan (*recognition)*, level kedua adalah representasi (*representation)*, level ketiga adalah abstraksi struktural *(structural abstraction)*, level ke empat atau level tertinggi adalah kesadaran struktural *(structural awarenes)*.

Level pertama adalah pengenalan (*recognition)*, Ciffareli menjelaskan bahwa *"Recognition At this stage, the problem solver encounters a new situation, and recalls or identifies activity from previous situations as being approopriate"*[38] berarti mengidentifikasi suatu struktur matematika yang telah ada sebelumnya. Pengidentifikasian suatu struktur matematika ini terjadi apabila siswa menyadari bahwasanya suatu struktur yang telah digunankan sebelumnya ada pada masalah matematika yang dihadapi saat ini. Pada pengenalan ini, siswa tidak serta merta merepresentasikan struktur yang sudah dikenali kedalam sesuatu struktur yang dapat mewakili hal tersebut.

Level kedua adalah representasi (*representation)* Cifarelli menjelaskan

---

[37] Wiryanto, *Level – Level Abstraksi...* , (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, Vol. 03, No. 03, 2014), hal. 572

[38] James Alan Petty, *The Role Reflective Abstraction In The Conseptualization Of Infinity And Infinite Processes,* (Indiana, Desesrtasi Tidak Diterbitkan, 1996), hal. 9

"Representation. The problem solver utilizes a diagram in resolving a problematis situation to aid reflection. The problem solver is operating at this level if more control over the solution activity is demonstrated or, more presisely, if the solver represents this solution activity. This reflektive level requires the individual to demonstrate a certain degree of flexibility and control over prior activity in the sense that the activity could mentally be "run through[39]*"*

artinya aktivitas siswa pada level ini, siswa menggunakan diagram di dalam pemecahan suatu situasi untuk membantu menerjemahkan suatu struktur matematika dengan menggunakan segala kemungkinan penyelesaian atau solusi yang mungkin. Maksud dari pernyataan diatas, pada level ini siswa mulai merepresentasikan soal kedalam bentuk matematika agar dapat dioperasikan sesuai dengan yang diminta. Merubah soal kedalam model matematika ini bisa dengan mengatitkan masalah sebelumnya dengan hal-hal yang telah didapatkan siswa sebelumnya.

Level ketiga adalah abstraksi struktural *(structural abstraction)*, ciffareli mengartikan

"Structural abstraction. At this level, a problem solver is able to distance himself or herself from the activity in such a manner that he or she could reflect on and make abstraction from the re-presentation of solution activity. This also suggests that the problem solver is able to reflect on potential, as well as, prior activity[40]*"*

maksudnya, pada level ketiga ini siswa mampu membuat membuat abstraksi dan representasi aktivitas penyelesaian. Siswa juga mampu mengaitkan hal-hal dari aktivitas sebelumnya. Siswa dapat menggambarkan dan mereorganisasi segala aktivitas berfikirnya kemudian menginterpretasikan kedalam pengetahuan

---

[39] James Alan Petty, *The Role Reflective Abstraction* ..., hal. 20
[40] *Ibid*, hal. 20

baru. Struktur, aktivitas dan pengetahuan yang baru dikonstruksi sehingga menambah kedalam pengetahuan siswa sendiri. Terjadinya aktivitas abstraksi ini kadang tidak disadari oleh siswa, namun kadang juga ada yang sadar.

Level ke empat adalah kesadaran struktural *(structural awarenes)* menurut Cifarelli *"Structural awarreness. A problem solver at this level will demonstrate an ability to anticipate result of potential activity without having to run through the activity in thought".*[41] Pada level ini, siswa akan mampu menunjukkan kemampuan serta penyelesaian suatu masalah matematika tanpa harus menyelesaikan semua aktivitas berfikirnya. Hal ini terkait dengan kemampuan metakognisi siswa. Pada level ini siswa mampu memikirkan struktur dan alur penyelesaian serta membuat keputusan tanpa harus melakukan penyelesaian bentuk fisik atau secara mental merepresentasikan metode penyelesaian.

Wiryanto mengemukakan suatu keistimewaan level-level abstraksi yang dikemukakan oleh Cifarelli tersebut adalah bahwa level-level ini suatu tahapan untuk mendeskripsikan apakah seseorang *problem solver* sadar atau tidak pada konsep-konsep tertentu selama aktivitas pemecahan masalah mereka dan membantu mengidentifikasi apakah seseorang *problem solver* menggunakan metode pemecahan masalah sebelumnya atau menggunakan metode pemecahan masalah yang baru.[42]

---

[41] James Alan Petty, *The Role Reflective Abstraction* ..., hal. 20
[42] Wiryanto, *Level – Level Abstraksi*... ,hal. 573

3. Analisis Abstraksi

Merupakan sebuah tindakan untuk mengetahui kemampuan abstraksi lebih mendalam atau mendetail terhadap tingkat abstraksi siswa. Berfikir abstrak yang merupakan atribut intelegensi yang sangat penting karena semakin tinggi tingkat kognitif (intelegensi) seseorang maka semakin teratur (dan juga semakin abstrak) cara berfikirnya. Berdasarkan level-level abstraksi reflektif yang telah dikemukakan oleh Caferelli di atas yaitu level pengenalan (*recognition)*, level representasi (*representation)*, level abstraksi struktural *(structural abstraction)*, level kesadaran struktural *(structural awarenes)*. Karena pada level ke empat, yaitu level abstraksi struktural *(structural abstraction)* merupakan level tingkat tinggi sebab siswa akan mampu menunjukkan kemampuan serta penyelesaian suatu masalah matematika tanpa harus menyelesaikan semua aktivitas berfikirnya maka dalam penelitian ini hanya mengambil tiga level, yaitu level pengenalan (*recognition)*, level representasi (*representation)*, level abstraksi struktural *(structural abstraction)* yang kemudian dibuat suatu kriteria yang didalamnya untuk mengukur kemampuan abstraksi siswa di dalam menyelesaikan soal.

Diilustrasikan mengenai tiga level kriteria abstraksi siswa yakni pengenalan (*recognition)*, level kedua representasi (*representation)*, level ketiga abstraksi struktural *(structural abstraction)*, yang terbagi menjadi 3 level, 3 indikator, 8 deskriptor, dan 24 klasifikasinya. Skor kriteria abstraksi tersebut akan diolah menggunakan persen atau *percentages correction*. Skor yang diperoleh siswa merupakan prosentase dari skor maksimum ideal yang seharusnya dicapai

jika tes tersebut dikerjakan dengan hasil 100% benar.[43] Untuk itu peneliti merumuskan matriks pengklasifikasian poin-poin yang terkandung dalam tiga kriteria di atas kedalam sebuah bagan, yaitu sebagai berikut :

Tabel 2.1 Kriteria Abstraksi Siswa Beserta Indikator dan Deskriptor

Level Abstraksi	Indikator	Deskriptor	Klasifikasi
1. *Recognition* (pengenalan)	1. Pengenalan struktur matematika baru dengan mengidentifikasi struktur sebelumnya.	1. Mengingat kembali aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi	Mampu mengingat dan mengaitkan aktivitas sebelumnya dengan masalah yang sedang dihadapi dengan benar
			Mampu mengingat dan mengaitkan aktivitas sebelumnya dengan masalah yang sedang dihadapi tetapi salah
			Tidak ampu mengingat dan mengaitkan aktivitas sebelumnya dengan masalah yang sedang dihadapi
		2. Mengidentifikasi aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi	Mampu mengidentifikasi aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi dengan benar

[43] Ngalim Purwanto, *Prinsip – Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2000), hal. 102

Level Abstraksi	Indikator	Deskriptor	Klasifikasi
			Mampu mengidentifikasi aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi tetapi salah
			Tidak mampu mengidentifikasi aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi
2. *Representation* (representasi)	2. Menyatakatakan masalah kedalam bentuk matematika	1. Menyatakan hasil pemikiran sebelumnya dalam bentuk simbol matematika, kata – kata, grafik	Mampu menyatakan hasil pemikiran sebelumnya dalam bentuk simbol matematika, kata – kata, grafik dengan benar
			Mampu menyatakan hasil pemikiran sebelumnya dalam bentuk simbol matematika, kata – kata, grafik tetapi salah
			Tidak mampu menyatakan hasil pemikiran sebelumnya dalam bentuk simbol matematika, kata – kata, grafik
		2. Mentransformasi struktur ke dalam model matematika	Mampu mentransformasi struktur ke dalam model matematika dengan benar
			Mampu mentransformasi struktur ke dalam model matematika tetapi salah

Level Abstraksi	Indikator	Deskriptor	Klasifikasi
			Tidak mampu mentransformasi struktur ke dalam model matematika
		3. Menjalankan metode solusi alternatif yang mungkin	Mampu menjalankan metode solusi alternatif yang mungkin dengan benar
			Mampu menjalankan metode solusi alternatif yang mungkin tetapi salah
			Tidak mampu menjalankan metode solusi alternatif yang mungkin
3. *Structural abstraction* (abstraksi struktural)	3. Membuat abstraksi dan representasi aktifitas penyelesaian masalah matematika	1. Merefleksikan aktivitas sebelumnya kepada situasi baru	Mampu merefleksikan aktivitas sebelumnya kepada situasi baru dengan benar
			Mampu merefleksikan aktivitas sebelumnya kepada situasi baru tetapi salah
			Tidak mampu merefleksikan aktivitas sebelumnya kepada situasi baru
		2. Mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah, dimana sebelumnya belum digunakan	Mampu mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah, dimana sebelumnya belum digunakan dengan benar

Level Abstraksi	Indikator	Deskriptor	Klasifikasi
			Mampu mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah, dimana sebelumnya belum digunakan tetapi salah
			Tidak mampu mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah, dimana sebelumnya belum digunakan
		3. Mereorganisasikan struktur masalah matematika berupa menyusun, mengorganisasikan, dan mengembangkan	Mampu mereorganisasikan struktur masalah matematika berupa menyusun, mengorganisasikan, dan mengembangkan dengan benar
			Mampu mereorganisasikan struktur masalah matematika berupa menyusun, mengorganisasikan, dan mengembangkan tetapi salah
			Tidak mampu mereorganisasikan struktur masalah matematika berupa menyusun, mengorganisasikan, dan mengembangkan

D. Menyelesaikan Soal

Menyelesaikan adalah mengerjakan hingga jadi.[44] Soal adalah sesuatu yang menuntut jawaban.[45] Menyelesaikan soal berarti mengerjakan soal hingga jadi dan

[44] Meity Taqdir Qodratillah dkk., *Kamus Besar* ..., hal 483

menemukan penyelesaian secara benar. Menyelesaikan soal merupakan aktivitas pemecahan masalah. Hudojo menyatakan bahwa suatu soal akan merupakan masalah jika seseorang tidak mempunyai aturan/hukum yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban soal tersebut. Adward mendefinisikan masalah sebagai berikut, "*problem is defined generally as a situation in which a goal is to be attained and a direct route to the goal in blocked"*[46] maksudnya adalah masalah didefinisikan sebagai situasi yang menggambarkan suatu keadaan yang bersumber dari hubungan antara dua tujuan atau lebih yang menghasilkan situasi yang membingungkan. Aktivitas menyelesaikan soal tidak terlepas dari penyelesaian masalah atau *problem solving.* Menurut polya, ada 4 tahapan penyelesaian masalah, antara lain mengerti permasalahan (*Understanding the problem),* merancang rencana penyelesaian *(Devising a plan),* melaksanakan rencana penyelesaian (*Carrying out the plan)* dan melihat kembali/ mengkoreksi *(Looking back).*[47]

Menyelesaikan soal juga tidak terlepas dari tahap pemecahan masalah. Tahap-tahap menyelesaikan soal pertama melalui pemahaman soal, rencana penyelesaian soal, penyelesaian soal, dan memeriksa jawaban dari soal. Jenis butis soal sangat beragam, salah satunya adalah jenis soal bentuk uraian. Soal bentuk uraian merupakan suatu soal yang jawabannya menuntut siswa mengingat dan

---

[45] *Ibid,* hal 1080

[46] Edward A. Silver(Ed), *Teaching And Learning Mathematical Problem Solving",* (New Jersey : Lawrance Erlbaum Associates, 1985), hal. 2

[47] G. Polya, *How To Solve It A New Aspect Of Mathematical Method,* (New Jersey : Peincetone University Press, 1973), hal. 6-14

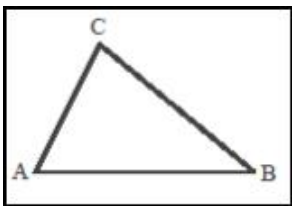
mengorganisasikan gagasan-gagasan atau hal-hal yang telah dipelajarinya dengan cara mengemukaan atau mengekspresikan gagasan tersebut dalam bentuk tulisan.[48]

E. Implementasi Materi Pokok Segitiga dalam Analisis Abstraksi Siswa

Pengertian Segitiga

Untuk bisa memahamkan siswa tentang materi segitiga, terlebih dahulu guru mengingatkan tentang materi prasyarat seperti materi garis dan sudut. Siswa diminta mengingat kembali materi tentang garis dan sudut, setelah itu diberikan konsep materi segitiga. Siswa diminta mengkontrusi dan menanamkan konsep segitiga dalam diri masing-masing siswa setelah diberika penjelasan dengan pemahaman yang merata. Sebagai contoh pengimplementasian materi segitiga kedalam analisis abstraksi adalah sebagai berikut:

Untuk memahami pengertian segitiga, coba perhatikan gambar segitiga di bawah berikut ini.



Gambar 2.1 Segitiga 1

Perhatikan sisi-sisinya, ada berapa sisi-sisi yang membentuk segitiga ABC? Sisi-sisi yang membentuk segitiga ABC berturut-turut adalah AB, BC, dan AC. Sudut-sudut yang terdapat pada segitiga ABC sebagai berikut:

a. sudut A atau sudut BAC atau sudut CAB.

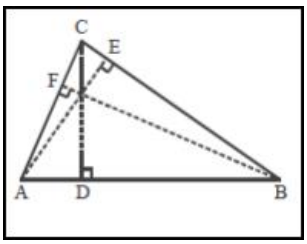
---

[48] Kusaeri Supranoto, *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*, (Graha Ilmu : Yogyakarta, 2012), hal 136

b. sudut B atau sudut ABC atau sudut CBA.

c. sudut C atau sudut ACB atau sudut BCA.

Jadi, ada tiga sudut yang terdapat pada sudut ABC. Dari uraian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut. ***Segitiga adalah bangun datar yang dibatasi oleh tiga buah sisi dan mempunyai tiga buah titik sudut***. Segitiga biasanya dilambangkan dengan " Δ".



Gambar 2.2 Segitiga ABC

Sekarang, perhatikan gambar di atas. Pada gambar tersebut menunjukkan segitiga ABC.

a. Jika alas = AB maka tinggi = CD (CD tegak lurus AB).

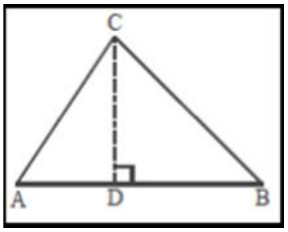
b. Jika alas = BC maka tinggi = AE (AE tegak lurus BC).

c. Jika alas = AC maka tinggi = BF (BF tegak lurus AC).

Jadi, pada suatu segitiga setiap sisinya dapat dipandang sebagai alas, dimana tinggi tegak lurus alas. Dari uraian di atas dapat disimpulkan sebagai berikut. Alas segitiga merupakan salah satu sisi dari suatu segitiga, sedangkan tingginya adalah garis yang tegak lurus dengan sisi alas dan melalui titik sudut yang berhadapan dengan sisi alas.

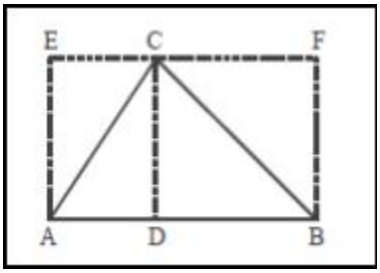
- **Luas Segitiga**

  Sekarang perhatikan gambar di bawah ini.



Gambar 2.3 Segitiga ABC 1

Perhatikan Gambar di atas. Dalam menentukan luas ΔABC di atas, dapat dilakukan dengan membuat garis bantuan sehingga terbentuk persegi panjang ABFE seperti Gambar di bawah ini.



Gambar 2.4 Persegi Panjang ABEF

Dari gambar di atas diperoleh bahwa ΔADC sama dan sebangun dengan ΔAEC dan ΔBDC sama dan sebangun dengan ΔBCF, maka diperoleh:

luas ΔADC = ½ x L.ADCE + ½ x L.BDCF

luas ΔADC = L.ΔADC + L.ΔBDC

luas ΔADC = ½ x AD x CD + ½ x BD x CD

luas ΔADC = ½ CD x (AD + CD)

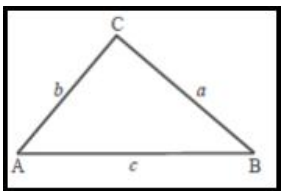
luas ΔADC = ½ CD x AB

Panjang CD merupakan **tinggi segitiga** dan panjang AB merupakan **alas segitiga**, sehingga secara umum luas segitiga dengan panjang alas *a* dan tinggi *t* adalah:

L = ½ alas x tinggi atau **L = ½ *a* x**

- **Keliling Segitiga**

Perhatikan gambar di bawah ini.



Gambar 2.5 Segitiga ABC

Keliling suatu bangun datar merupakan jumlah dari panjang sisi-sisi yang membatasinya, sehingga untuk menghitung keliling dari sebuah segitiga dapat ditentukan dengan menjumlahkan panjang dari setiap sisi segitiga tersebut.

Sekarang perhatikan segitiga ABC di atas. Panjang AB = sisi c, panjang AC = sisi c dan panjang BC = sisi a. Maka keliling segitiga dapat ditentukan yakni:

Keliling ΔABC = AB + BC + AC

Keliling ΔABC = c + a + b

Jadi, keliling ΔABC adalah a + b + c.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa suatu segitiga dengan panjang sisi a, b, dan c, kelilingnya adalah: $\boldsymbol{K = a + b + c}$.

Sebagai contoh penyelesaian soal dalam analisis abstraksi adalah sebagai berikut:

- Diketahui luas sebuah segitiga adalah 165 cm^2 dan panjang alasnya 22 cm. Hitunglah tinggi segitiga!

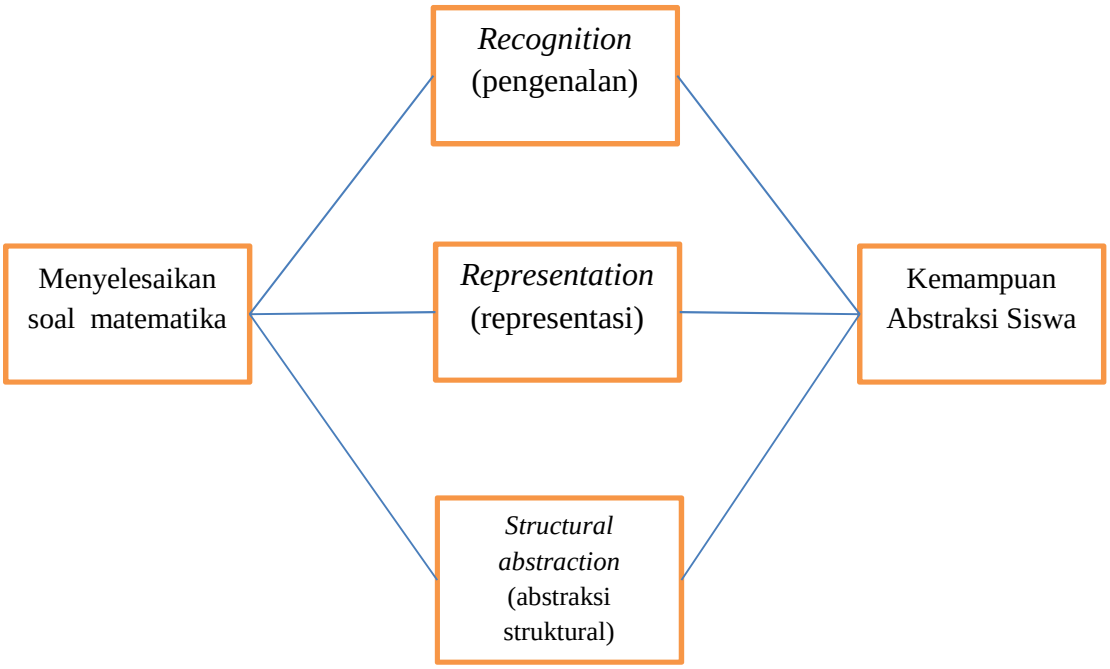
  Jawab:

Jawaban	Aktivitas
Diketahui : L.Δ = 165 cm^2	(1)
Alas = 22 cm	(2)
Ditanya : tinggi segitiga?	(3)
Jawab :	
L.Δ = ½ x alas x tinggi	(4)
165 cm^2 = ½ x 22 cm x tinggi	(5)
165 cm^2 = 11 cm x tinggi	(6)
tinggi = 165 cm^2/11 cm	(7)
tinggi = 15 cm	(8)
jadi tinggi segitiga adalah 15 cm	(9)

Analisis abstraksi : dari soal diatas diketahui luas sebuah segitiga adalah 165 cm^2 dan panjang alasnya 22 cm. Dari sini siswa dituntut untuk mengingat dan mengaitkan aktivitas sebelumnya dengan masalah yang sedang dihadap. Setelah itu siswa mengidentifikasi aktifitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah, seperti mengidentifikasi hal – hal yang telah diketahui dalam soal yaitu luas segitiga dan alas (aktivitas (1), (2), dan (3)). Setelah melampaui aktivitas tersebut, siswa telah berada pada level abstraksi *recognition* (pengenalan). Kemudian menyatakan hasil pemikiran sebelumnya kedalam bentuk simbol matematika (aktivitas (4)) dan mentransformasikan struktur kedalam model matematika (aktivitas (5)). Setelah itu menjalankan metode atau solusi alternatif yang mungkin (aktivitas (6)). Ketika siswa pada tahap ini, maka siswa berada pada

level abstraksi *representation* (representasi). Kemudian merefleksikan aktivitas sebelumnya kepada situasi baru dan mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah, dimana sebelumnya belum digunakan (aktivitasa (7)). Setelah itu mengorganisasikan struktur masalah matematika berupa menyusun, mengorganisasi dan mengembangkan kedalam bentuk penyelesaian (aktivitas (8) dan (9). Siswa telah berada pada level *structural abstraction* (abstraksi struktural) dan dapat disimpulkan mampu menyelesaikan soal pada level – level abstraksi secara sempurna.

F. Kerangka Pemikiran



Gambar 2.6 Kerangka Pemikiran Abstraksi

Kerangka berfikir diatas dapat menjelaskan mengenai kriteria abstraksi siswa berdasarkan tiga kriteria yaitu *recognition* (pengenalan) yang dapat diukur dari hasil nilai tes siswa yang telah diberikan.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Dalam penelitian terutama di bidang kajian ilmu-ilmu sosial termasuk pendidikan seringkali diklasifikasikan berdasarkan pendekatan yang digunakan dalam melakukan penelitiannya. Pola penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian, misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dll secara holistik dan dengan cara deskriptif dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode ilmiah.[49]

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan abstraksi siswa dalam menyelesaikan soal materi pokok segitiga di MTsN Aryojeding Rejotangan kelas VII Tahun Pelajaran 2014/2015**.** Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kualitatif, karena penelitian ini menghasilkan data deskripsi berupa hasil tertulis dan kata-kata lisan (wawancara dari orang-orang yang diamati).[50] Data deskripsif yang diperoleh peneliti dari lapangan berupa data hasil tes siswa, hasil observasi selama sebelum pelaksanaan tes, saat tes dan wawancara, serta hasil wawancara peneliti terhadap siswa. Hasil-hasil tersebut kemudian dideskripsikan dan dianalisis menggunakaln teknik analisis data kualitatif. Selain

---

[49] Lexy J.Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif* , (Bandung : Remaja Rosda Karya,2000)hal. 6

[50] *Ibid,* hal. 4

itu menekankan analisis proses dari proses berfikir secara induktif yang berkaitan dengan dinamika hubungan antar fenomena yang diamati, dan senantiasa menggunakan logika ilmiah.[51] Fenomena yang terjadi pada siswa kelas VII di MTsN Aryojeding Rejotangan adalah kemampuan siswa mengabstraksikan sebuah soal khususnya matematika belum menjadi bahan perhitungan dalam meningkatkan pemahaman siswa. Penelitian ini akan mengupas kemampuan abstraksis siswa kelas VII dalam menyelesaikan soal matematika materi pokok Segitiga dengan mempelajari fenomena-fenomena yang terjadi serta proses abstraksi siswa di dalam menyelesaikan soal secara alamiah.

Fokus penelitian yang dilakukan adalah memperoleh gambaran obyektif untuk mengetahui kemampuan abstraktif siswa dalam menyelesaikan soal materi pokok segitiga. Gambaran tersebut diungkapkan dengan mendeskripsikan keadaan yang sebenarnya mengenahi bagaimana kemampuan siswa dalam mengerjakan soal materi pokok segitiga di MTsN Aryojeding Rejotangan. Pendeskripsian juga dilakukan dengan mengabil data dari hasil wawancara kepada siswa. Beberapa deskripsi digunakan untuk menemukan prinsip-prinsip dan penjelasan yang mengarah pada penyimpulan.[52] Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif mencoba mencari deskripsi yang tepat yang cukup dari semua aktivitas, objek, proses, dan manusia. Penelitian deskriptif berkaitan dengan pengumpulan fakta dan data secara valid untuk memberikan gambaran mengenai objek yang diteliti. Dalam

---

[51] Imam Gunawan, *Metode Penelitian ...,* hal.80

[52] Nana Syaodih S., *Metode Penelitian Pendididkan*,(Bandung : PT.Remaja Rosda Karya,2013)hal. 60

penelitian ini akan mendeskripsikan temuan di lapangan terkait kemampuan abstraksi. Selanjutnya dideskripsikan kemampuan abstraksi siswa pada level-level abstraksi yang telah dijabarkan kedalam beberapa indikator.

B. Kehadiran Peneliti

Ciri khas penelitian kualitatif tidak dapat dipisahkan dari pengamatan berperan serta, sebab peran penelitilah yang menentukan keseluruhan skenario.[53] Dalam penelitian ini, peneliti bertindak sebagai pengumpul data dan sebagai instrument aktif dalam upaya mengumpulkan data-data di lapangan. Peneliti bertindak sebagai pengumpul data yaitu peneliti mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam penelitian seperti hasil tes, observasi kepada subyek yang diteliti serta wawancara. Peneliti sebagai instrumen aktif artinya dalam penelitian ini peneliti aktif menggali informasi dan menjadi sarana pengumpul data penelitian dari subyek. Peneliti menggali informasi melalui wawancara dan pengamatan langsung kepada subyek secara alami.

Sedangkan instrument pengumpulan data yang lain selain manusia adalah berupa dokumen-dokumen lainnya yang dapat digunakan untuk menunjang keabsahan hasil penelitian, namun berfungsi sebagai instrument pendukung. Oleh karena itu, kehadiran peneliti secara langsung di lapangan sebagai tolak ukur keberhasilan untuk memahami kasus yang diteliti, sehingga keterlibatan peneliti secara langsung dan aktif dengan informan dan atau sumber data lainnya di sini mutlak diperlukan.

---

p[53] Lexy J.Moleong, *Metodologi Penelitian* ... , hal. 141

Kehadiran peneliti dalam penelitian ini terjadi pada saat sebelum diadakan tes, observasi di lokasi penelitian, waktu pelaksanaan tes dan wawancara. Sebelum diadakan tes, peneliti mengadakan validasi instrumen tes dan instrumen wawancara kepada dua dosen IAIN Tulungagung, yaitu Dr. Eny Setyowati, S.Pd, M.M, dan Drs Muniri, M.Pd serta guru mata pelajaran matematika di MTsN Aryojeding yaitu Mahmudah, S.Pd. Setelah instrumen divalidasikan dan mengalami beberapa revisi dari kedua dosen serta guru mata pelajaran, instrumen yang dibuat peneliti memperoleh predikat layak untuk dijadikan instrumen penelitian.

Sebelum mengadakan tes, terlebih dahulu peneliti melakukan observasi di MTsN Aryojeding Rejotangan. Observasi ini diadakan untuk mengetahui kondisi sekolah serta kondisi kelas yang akan digunakan untuk penelitian. Tes dilaksanakan pada kelas VII – A, karena kelas tersebut diketahui memiliki siswa yang beraneka ragam kemampuan dalam menyelesaikan soal. Pada saat berlangsungnya tes peneliti mengawasi proses pengerjaan siswa sendiri, siswa mengerjakan dengan hikmat dan tanpa adanya kecurangan, meskipun ada beberapa siswa yang bertanya kepada peneliti maksud dari pertanyaan salah satu soal. Setelah mendapatkan nilai tes dari siswa, kemudian peneliti melakukan wawancara kepada tiga siswa sebagai subyek wawancara. Penentuan subyek wawancara ini melalui interval nilai yang didapat oleh siswa.

C. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di MTsN Aryojeding Rejotangan Tulungagung, yang beralamatkan di Jl. Raya Blitar Aryojeding Rejotangan Tulungagung. MTsN Aryojeding Rejotangan terletak di timur wilayah Kabupaten Tulungagung, tepatnya di desa Aryojeding kecamatan Rejotangan kabupaten Tulungagung, berjarak kurang lebih 20 km dari pusat pemerintahan kabupaten Tulungagung.

Lokasi ini dipilih karena peneliti tertarik untuk mengetahui bagaimana kemampuan berfikir abstrak siswa MTsN Aryojeding yang tergolong sekolah penggiran tersebut pada mata pelajaran matematika, khususnya materi pokok Segitiga yang diaplikasikan kedalam soal. Lokasi yang berada di pinggiran kota ini menghasilakn berbagai macam siswa dengan berbagai latar belakang, sehingga memunculkan keberagaman psikologis siswa itu sendiri. Hal ini berakibat pada tingkat kecerdasan intelegensi beraneka ragam. Keberagaman tingkat intelegensi akan menghasilkan keberagaman kemampuan abstraksi siswa pula. Peneliti merasa di sekolah ini untuk kemampuan abstraksi dianggap belum menjadi sebuah kemampuan yang patut dikembangkan untuk peningkatan intelegensi siswa-siswinya. Selain itu sekolah ini sedang gencar-gencarnya melakukan pengembangan di berbagai sektor guna memenuhi standarisasi madrasah tsanawiyah di lingkungan pendidikan.

D. Data dan Sumber Data

1. Data

Data merupakan unit informasi yang direkam media yang dapat dibedakan dengan data lain, dapat dianalisis dan relevan dengan problematika tertentu.[54] Data merupakan sejumlah informasi yang dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan atau masalah, naik berupa angka-angka (golongan) maupun yang berbentuk kategori, seperti : baik, buruk, tinggi, rendah, dan sebagainya.[55]

Penelitian kualitatif menyajikan data berupa paparan kata-kata. Data yang telah terkumpul selanjutnya menjadi bahan untuk dianalisis. Kemudian setelah data dianalisis, perlu diberikan tafsiran atau interpretasi terhadap data tersebut. Data dalam penelitian berupa hasil tes yaitu nilai siswa setelah mengerjakan soal yang diberikan penelikti, hasil wawancara yaitu hasil wawancara yang dilakukan peneliti kepada sampel subyek yang telah ditentukan, dan hasil observasi yaitu pengamatan yang dilakukan peneliti di MTsN Aryojeding selama penelitian berlangsung.

2. Sumber Data

Lofland dan Lofland menjelaskan bahwa sumber data utama dalam penelitian kualitatif ialah kata-kata, dan tindakan, selebihnya adalah data

---

[54] Ahmad Tanzeh, *Metodologi Penelitian Praktis*, (Yogyakarta: Teras, 2011) hal. 78
[55] Subana, *Statistik Pendidikan*, (Bandung : Pustaka Setia, 2005), hal. 19

tambahan seperti dokumentasi dan lain-lain.[56] Dalam penelitian ini peneliti menggunakan jenis data kualitatif dari sumber primer dan sumber sekunder.

a. Sumber Data Primer

Sumber Data primer adalah data yang langsung dikumpulkan oleh orang yang berkepentingan atau yang memakai data tersebut.[57] Sumber data primer yang secara langsung memberikan data kepada peneliti diantaranya adalah hasil tes, hasil wawancara, observasi, catatan lapangan. Hasil tes merupakan data yang didapat peneliti setelah mengadakan tes kepada subyek penelitian, yaitu siswa kelas VII – A MTsN Aryojeding Rejotangan. Hasil wawancara adalah data yang diperoleh dari wawancara dari siswa yang dipilih berdasarkan skor yang diperoleh dalam tes. Observasi adalah kegiatan pengamatan atau peninjauan. Observasi dilakukan oleh peneliti dari sebelum mengadakan penelitian sampai penelitian berakhir. Catatan lapangan merupakan hasil tertulis yang diperoleh selama peneliti di tempat penelitian.

b. Sumber Data Sekunder

Sumber Data sekunder adalah data yang tidak secara langsung dikumpulkan oleh orang yang berkepentingan dengan data tersebut.[58] Sumber data sekunder ini dapat berupa hasil pengolahan lebih lanjut dari data primer yang disajikan dalam bentuk lain atau dari orang lain. Data sekunder dapat berupa surat-surat pribadi, buku harian, notula rapat perkumpulan, sampai

---

[56] Lexy J.Moleong, *Metodologi Penelitian ...*, hal. 157
[57] Ahmad Tanzeh, *Metodologi Penelitian Praktis*,(Yogyakarta : Teras, 2011), hal. 80
[58] *Ibid*, hal. 80

dokumen-dokumen resmi dari berbagai instansi pemerintah. Adapun data sekunder dalam penelitan ini berupa arsip atau catatan tentang daftar guru, struktur organisasi di sekolah, daftar nama siswa kelas VII – A MTsN Aryojeding Rejotangan, historis, sarana dan prasarana san lain-lain.

E. Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan langkah yang sangat penting dalam penelitian, karena itu seorang peneliti harus terampil dalam mengumpulkan data agar mendapatkan data yang valid. Pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan. Data yang akan dikumpulkan dalam penelitian ini berupa data hasil observasi, tes dan wawancara kepada subyek. Prosedur untuk pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Observasi

Observasi ialah metode atau cara-cara menganalisis dan mengadakan pencatatan secara sistematis mengenai tingkah laku dengan melihat atau mengamati individu atau kelompok secara langsung.[59] Teknik Observasi merupakan metode yang cara pengumpulan datanya dengan cara pengamatan langsung, yaitu individu yang diteliti dikunjungi dan dilihat kegiatannya dalam situasi yang alami.[60]

Pelaksanaan observasi pada penelitian ini dilakukan ketika diawal sebelum melaksanakan penelitian kepada kepala sekolah, pihak-pihak sekolah yang terkait

---

[59] Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik ...,* hal 149
[60] Sukardi, *Metodologi Penelitian...,* (Yogyakarta : Bumi Aksara, 2003), hal 159

seperti waka kurikulum, guru, siswa dan keadaan lingkungan sekolah. Hal ini bertujuan untuk menanmbah data dan informasi di dalam penelitian. Observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi sekolah, kondisi siswa yang akan diteliti, dan kondisi siswa pada saat diteliti. Kondisi-kondisi ini nantinya akan di deskripsikan peneliti dan dikaitkan dengan data lain yang diperoleh peneliti.

2. Tes

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.[61] Tes sebagai instrumen pengumpulan data adalah serangkaian pertanyaan atau latian yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan, atau bakat yang dimiliki individu atau kelompok.[62]

Dalam penelitian kualitatif, tes disini diukur menggunakan angka kemudian diklasifikasikan dan di deskripsikan sesuai tingkatan yang telah dibuat sehingga diperoleh data kualitatif untuk kemudian dianalisis. Dalam penelitian ini, tes digunakan untuk mengukur kemampuan abstraksi sesuai dengan indikator-indikator yang mencadi fokus penelitian.

Tes dalam penelitian ini berfungsi untuk mengetahui nilai siswa dan jawaban siswa yang nantinya menjadi bahan analisis abstraksi siswa dalam mengerjakan soal materi pokok Segitiga. Soal tes berjumlah 3 soal dengan bentuk soal uraian dengan materi pokok Segitiga.

---

[61] Suharsimi Arikunto, *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta : PT.Bumi Aksara, 1999) hal. 53

[62] Subana, *Statistik* ..., hal. 29

Pada awalnya peneliti mengajukan 4 item soal untuk didiskusikan dengan dosen pembimbing yang selanjutnya dimintakan validasi kepada dosen dan guru mata pelajaran. Item pertama memuat indikator tentang menjelaskan jenis – jenis segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya, item kedua dan ketiga indikatornya adalah menurunkan rumus keliling dan luas bangun segitiga dan item keempat memuat indikator menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung keliling dan luas bangun segitiga. Dosen pembimbing memberi masukan kepada peneliti bawasanya apabila satu item dapat merepresentasikan seluruh indikator maka gunakan item tersebut. Peneliti kemudian menghapus salah satu item yang memiliki indikator sama, kemudian mengajukan 3 item sebagai instrumen tes kepada validator.

Peneliti meminta validasi kepada dua dosen IAIN Tulungagung, yaitu Drs Muniri, M.Pd dan Dr. Eny Setyowati, S.Pd, M.M, serta guru mata pelajaran matematika di MTsN Aryojeding yaitu Mahmudah, S.Pd. Validasi instrumen dilakukan pada hari Selasa 31 Maret 2015 pada validator pertama yaitu Drs Muniri, M.Pd. Beliau memberikan beberapa masukan untuk instrumen tes, antar lain penggunaan kalimat yang efektif untuk item satu dan dua. Beliau menyatakan bahwa instrumen tes tersebut layak digunakan dengan perbaikan. Validasi kedua kepada Dr. Eny Setyowati, S.Pd, M.M, beliau menyatakan instrumen tes yang dibuat peneliti layak untuk digunakan. Validasi ketiga dilaksanakan pada hari Selasa 7 April 2015 dengan guru mata pelajaran matemartika yaitu Mahmudah, S.Pd. Beliau menyatakan instrumen tes yang dibuat peneliti sesuai dan layak untuk digunakan dalam penelitian. Setelah instrumen tes direvisi sesuai masukan

validator, pada hari Kamis 9 April 2015 tes diberikan kepada siswa kelas VII A MTsN Aryojeding pukul 10.00 WIB.

3. Wawancara

Wawancara adalah instrumen pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya.[63] Wawancara merupakan cara untuk mengumpulkan data dengan mengadakan tatap muka secara langsung antara orang yang bertugas mengumpulkan data dengan orang yang menjadi sumber data atau obyek.[64] Wawancara ini digunakan untuk menjaring data kualitatif sebanyak-sebanyak dari subyek penelitian kualitatif.

Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara tidak terstruktur. Wawancara tidak tersrtuktur memikliki ciri-ciri : pertanyaanya sangat terbuka, jawabannya luas dan bervariasi, kecepatan wawancara sulit diprediksi, sangat flexibel (dalam hal pertanyaan atau jawaban), pedoman wawancara sangat longgar, baik urutan pertanyaan, penggunaan kata, dan alur pembicaraan, tujuan wawancara adalah untuk memahami suatu fenomena. Selain menggunakan wawancara tidak terstruktur, peneliti juga menggunakan wawancara bebas pada beberapa sesi penggalian informasi, hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi yang sebenar benarnya dari pihak responden. Untuk mendapatkan data yang sesuai, maka informasi selama berlangsungnya wawancara antar pewawancara dan subjek, pewawancara menulis setiap perkataan dan jawaban dari subyek untuk menghindari hilangnya atau terlewatinya informasi.

---

[63] *Ibid*, hal. 29
[64] Ngalim Purwanto, *Prinsip – Prinsip dan Teknik Evaluasi...*, hal. 102

Sebelum mengadakan wawancara, instrumen wawancara divalidasikan kepada validator yaitu dua dosen IAIN Tulungagung Drs. Muniri, M.Pd dan Dr. Eny Setyowati, S.Pd, M.M, serta guru mata pelajaran matematika di MTsN Aryojeding yaitu Mahmudah, S.Pd. Instrumen wawancara terdiri dari 4 indikator yang didalamnya terdapat 8 pertanyaan. Pengajuan validasi instrumen wawancara bersamaan dengan pengajuan validasi tes kepada validator. Drs. Muniri, M.Pd memberikan banyak masukan untuk instrumen wawancara, antara lain pertanyaan wawancara harus dikembangkan lagi untuk menggali subyek wawancara sehingga dapat diketahui kemampuan abstraksinya. Dr. Eny Setyowati, S.Pd, M.M memberi masukan berupa penyempurnaan kalimat dan tata bahasa dalam wawancara. Mahmudah, S.Pd memberikan masukan kepada peneliti agar pelaksanaan wawancara dilakukan 2 hingga 4 hari setelah pelaksanaan tes agar dapat diketahui siswa benar-benar mengerjakan dengan kemampuan sendiri atau mencontek. Instrumen wawancara kemudian direvisi oleh peneliti. Empat indikator tersebut dijabarkan kedalam 19 pertanyaan yang selanjutnya instrumen wawancara dinyatakan layak untuk digunakan.

Wawancara dalam penelitian ini dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 16 April 2015 dengan siswa yang terpilih sebagai subyek wawancara oleh peneliti. Pemilihan subyek wawancara ini didasarkan pada interval nilai serta cara mengerjakan siswa. Peneliti mengambil 3 subyek wawancara, yaitu siswa yang memperoleh nilai tinggi 1 orang, siswa yang memiliki nilai sedang 1 orang dan siswa yang memiliki nilai rendah 1 orang. Pertanyaan dalam wawancara ini tidak hanya mengacu pada instrumen, namun dengan pertanyaan – pertanyaan yang

bersifat fleksibel untuk menggali sebanyak-banyaknya informasi dari subyek. Data hasil wawancara menjadi informasi yang penting, karena pertanyaan dalam wawancara yang diajukan berfungsi untuk menggali proses berfikir siswa dalam pengerjaan soal.

4. Dokumentasi

Dokumentasi adalah pengumpulan, pemilihan, pengolahan, dan penyimpanan informasi dl bidang pengetahuan, pemberian atau pengumpulan bukti dan keterangan (seperti gambar, kutipan, guntingan koran, dan bahan referensi lain).[65] Dokumentasi dalam penelitian ini yaitu berupa catatan sekolah, foto, buku pegangan guru, data nilai siswa, dan lain sebagainya. Catatan sekolah seperti sejarah, administrasi diperoleh dari unit tata usaha MTsN Aryojeding. Foto dan nilai siswa diperoleh pada saat penelitian berlangsung.

5. Hasil Catatan Lapangan

Bogdan dan Biklen memaparkan bahwa catatan lapangan adalah catatan tertulis tentang apa yang didengar, dialami, dan dipikirkan dalam rangkan pengumpulan data dan refleksi terhadap data dalam penelitian kualitatif.[66] Penelitian kualitatif menggunakan latar alamiah, maka catatan lapangan merupakan metode yang sangat penting. Sehingga peneliti menggunakan catatan lapangan sebagai informasi agar laporan penelitian ini semakin valid dan mempunyai data yang kuat.

---

[65]Meity Taqdir Qodratillah dkk., *Kamus Besar* ... , hal 67
[66] Lexy J.Moleong, *Metodologi Penelitian...*, hal. 153

6. Instrumen Penelitian

Pengumpulan instrumen penelitian dalam penelitian ini diambil dari beberapa data, antara lain:

a. Soal Tes

Soal tes dalam penelitian ini mengambil materi Segitiga. Hal ini dikarenakan pembahasan tentang segitiga tidak akan berhenti pada tingkatan sekolah menengah pertama saja, karena materi segitiga ini nantinya akan berkembang lebih kompleks pada tingkatan selanjutnya, sehingga pemahaman konsep awal yang mendalam tentang materi ini sangat diperlukan. Soal tes terbagi menjadi 3 soal, persoal memuat indikator capaian yang harus ditempuh siswa. Setelah tes diberikan kepada siswa selanjutnya tes dikoreksi, seluruh jawaban dianalisis dan dikelompokkan kedalam beberapa tingkat nilai oleh peneliti.

b. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara ini digunakan unruk mendapatkan informasi secara langsung dari subyek penelitian. Pedoman ini berisi tentang pertanyaan – pertanyaan mengenai proses berfikir dari hasil megerjakan soal oleh siswa. Pedoman wawancara dapat dilihat pada lampiran.

c. Pedoman Observasi

Pedoman observasi digunakan untuk mendapatkan data berupa keadaan siswa ketika mengerjakan soal pemecahan soal materi pokok Segitiga pada saat penelitian berlangsung serta ketika wawancara berlangsung. Pedoman observasi dapat dilihat pada lampiran.

d. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data berupa hasil nilai siswa, administrasi sekolah, keadaan sekolah, sarana prasarana sekolah yang mendukung pembelajaran siswa. Pedoman ini dapat dilihat pada lampiran.

F. Teknik Analisis Data

Moleong berpendapat bahawa analisis data adalah proses mengorganisasikan mengurutkan data dalam pola kategori dan satuan uraian dasar sehingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesa yang disarankan oleh data.[67]

Menganalisis data merupakan suatu langkah yang kritis dalam penelitian. Analisis data bertujuan untuk menyempitkan dan membatasi penemuan sehingga menjadi suatu data yang teratur. Miles dan Huberman, mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus pada tiap tahapan penelitian sehingga sampai tuntas, dan datanya sampai jenuh. Aktifitas dalam analisis data, yaitu *data reduction, data display, data conclucion drawing/verification.*[68].

Reduksi data (*data reduction)* merupakan proses pengumpulan data, dalam penelitian ini reduksi data dilakukan selama proses sebelum penelitian, ketika penelitian berlangsung dan pada akhir penelitian dengan memilih data, memfokuskan pada hal – hal yang penting dari soal tes yang diberikan kepada siswa, hasil wawancara, dan observasi dan dilanjutkan dengan pemberian kode

[67] Lexy J.Moleong, *Metodologi Penelitian...*, hal. 103
[68] *Ibid*, hal. 183

(simbol). Dalam tahap ini juga dilakukan dengan menghapus data – data yang tidak penting (diluar fokus penelitian).

Penyajian data (*data display)* merupakan proses pengumpulan informasi yang disusun berdasar kategori atau pengelompokan-pengelompokan yang diperlukan. Dalam penelitian kualitatif, penyajian data dapat berupa uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori *flowchart* dan sejenisnya. Penyajian data penelitian ini berbentuk tabel, bagan, uraian singkat, dan hasil wawancara. Data yang disajikan dalam bentuk tabel dan bagan adalah hasil tes dan pengelompokan level akbstraksi siswa dalam mengerjakan soal materi pokok Segitiga. Sedangkan data yang disajikan dalam bentuk wawancara adalah hasil wawancara peneliti dengan subyek yang telah dipilih.

Penarikan kesimpulan (*data conclucion drawing/verification)* dalam penelitian ini dengan memberikan kesimpulan terhadap hasil penafsiran dan evaluasi. Kegiatan ini mencakup pencarian makna data yang telah dikumpulkan dari hasil tes, hasil wawancara, hasil observasi, serta memberikan penjelasan singkat secara naratif.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif sehingga analisisn datanya menggunakan analisis data kualitatif yang meliputi proses dan pemaknaan. Penelitian ini di dalamnya juga terdapat analisis deskriptif yang berfungsi untuk mendeskripsikan data analisis. Analisis data di sini dilakukan selama dan setelah pengumpulan data. Dalam penelitian ini analisis data untuk tes yang digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam mengerjakan soal

materi pokok segitiga di MTsN Aryojeding disajikan dalam tabel kriteria abstraksi sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kriteria Abstraksi Siswa Beserta Indikator dan Deskriptor

Level Abstraksi	Indikator	Deskriptor	Klasifikasi
1. *Recognition* (pengenalan)	1. Pengenalan struktur matematika baru dengan mengidentifikasi struktur sebelumnya.	1. Mengingat kembali aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi	Mampu mengingat dan mengaitkan aktivitas sebelumnya dengan masalah yang sedang dihadapi dengan benar
			Mampu mengingat dan mengaitkan aktivitas sebelumnya dengan masalah yang sedang dihadapi tetapi salah
			Tidak ampu mengingat dan mengaitkan aktivitas sebelumnya dengan masalah yang sedang dihadapi
		2. Mengidentifikasi aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi	Mampu mengidentifikasi aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi dengan benar
			Mampu mengidentifikasi aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi tetapi salah

Level Abstraksi	Indikator	Deskriptor	Klasifikasi
			Tidak mampu mengidentifikasi aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi
2. *Representation* (representasi)	2. Menyatakatakan masalah kedalam bentuk matematika	1. Menyatakan hasil pemikiran sebelumnya dalam bentuk simbol matematika, kata – kata, grafik	Mampu menyatakan hasil pemikiran sebelumnya dalam bentuk simbol matematika, kata – kata, grafik dengan benar
			Mampu menyatakan hasil pemikiran sebelumnya dalam bentuk simbol matematika, kata – kata, grafik tetapi salah
			Tidak mampu menyatakan hasil pemikiran sebelumnya dalam bentuk simbol matematika, kata – kata, grafik
		2. Mentransformasi struktur ke dalam model matematika	Mampu mentransformasi struktur ke dalam model matematika dengan benar
			Mampu mentransformasi struktur ke dalam model matematika tetapi salah
			Tidak mampu mentransformasi struktur ke dalam model matematika
		3. Menjalankan metode solusi alternatif yang mungkin	Mampu menjalankan metode solusi alternatif yang mungkin dengan benar

Level Abstraksi	Indikator	Deskriptor	Klasifikasi
			Mampu menjalankan metode solusi alternatif yang mungkin tetapi salah
			Tidak mampu menjalankan metode solusi alternatif yang mungkin
3. *Structural abstraction* (abstraksi struktural)	3. Membuat abstraksi dan representasi aktifitas penyelesaian masalah matematika	1. Merefleksikan aktivitas sebelumnya kepada situasi baru	Mampu merefleksikan aktivitas sebelumnya kepada situasi baru dengan benar
			Mampu merefleksikan aktivitas sebelumnya kepada situasi baru tetapi salah
			Tidak mampu merefleksikan aktivitas sebelumnya kepada situasi baru
		2. Mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah, dimana sebelumnya belum digunakan	Mampu mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah, dimana sebelumnya belum digunakan dengan benar
			Mampu mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah, dimana sebelumnya belum digunakan tetapi salah
			Tidak mampu mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah, dimana sebelumnya belum digunakan

Level Abstraksi	Indikator	Deskriptor	Klasifikasi
		3. Mereorganisasikan struktur masalah matematika berupa menyusun, mengorganisasikan, dan mengembangkan	Mampu mereorganisasikan struktur masalah matematika berupa menyusun, mengorganisasikan, dan mengembangkan dengan benar
			Mampu mereorganisasikan struktur masalah matematika berupa menyusun, mengorganisasikan, dan mengembangkan tetapi salah
			Tidak mampu mereorganisasikan struktur masalah matematika berupa menyusun, mengorganisasikan, dan mengembangkan

Dalam soal yang telah dikerjakan, kemudian peneliti membertikan penskoran berdasarkan tabel diatas. Pertimbangan penskoran tak hanya dari hasil tes, namun dari wawancara siswa secara langsung yang kemudian dianalisis lebih lanjut. Sehingga peneliti mengetahui siswa – siswa yang memiliki kemampuan abstraksi sangat baik, baik, cukup, dan kurang.

G. Pengecakan Keabsahan Data

Menurut Moleong kriteria keabsahan data ada empat macam yaitu : kepercayaan (*creadibility*), keteralihan (*transferability*), kebergantungan

(*dependability*), kepastian (*konfirmability*).[69] Dalam penelitian ini diharapkan memperoleh data yang benar – benar valid. Oleh karena itu perlu dilakukan pengecekan keabsahan data. Pengecekan keabsahan data pada penelitian ini meliputi tiga macam hal, yaitu ketekunan/ keajegan, triangulasi, dan pemeriksaan teman sejawat sebagaimana dijelaskan oleh Moleong.[70] Tahap – tahap pengecekan keabsahan data dipaparkan sebagai berikut :

1. Ketekunan Pengamat

Ketekunan pengamat mempunyai maksud untuk menemukan ciri – ciri yang menonjol diantara siswa – siswa yang dijadikan subyek penelitian. Hal ini berarti peneliti harus mengadakan pengamatan per individu siswa di kelas dan hasil jawaban siswa secara seksama pada saat penelitian berlangsung secara teliti dan tekun. Kemudian peneliti menelaah secara terperinci sampai pada suatu titik sehingga pemerikasaan tahap awal tampak salah atau seluruh faktor yang ditelaah sudah dipahami dengan cara yang biasa.[71]

Dalam kegiatan ini, peneliti melakukan wawancara secara intensif dengan guru mata pelajaran matematika dan siswa yang dipilih sebagai subyek mewakili serta aktif mengikuti kegiatan belajar mengajar. hal ini dilakukan untuk menghindari hal – hal yang tidak diinginkan, misalnya subyek berdusta, menipu, atau berpura – pura.

---

[69] *Ibid*, hal. 324
[70] *Ibid*, hal. 327
[71] *Ibid*, hal. 177

2. Triangulasi

Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu yang lain.[72] Triangulasi ini dilakukan untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding terhadap data yang diperoleh. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan triangulasi secara metode dengan cara membandingkan data observasi dengan data hasil tes dan wawancara. Data hasil observasi dibandingkan dengan data yang diperoleh dari hasil tes dan wawancara. Pembandingan dari segi yang diamati peneliti ketika tes berlangsung, hasil tes siswa dengan keterangan siswa dari hasil wawancara apakah sama dan konsisten. Selain itu catatan lapangan dan keterangan dari guru mata pelajaran terkait subyek – subyek penelitian dibandingkan dengan hasil yang diperoleh dalam penelitian.

3. Pemeriksaan teman sejawat

Teknik ini dilakukan dengan cara mengeksposhasil sementara atau hasil akhir yang diperoleh dalam bentuk diskusi dengan teman sejawat.[73] Diskusi ini peneliti lakukan dengan dosen pembimbing dan teman sejawat peneliti, yaitu teman dari jurusan Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Tulungagung yangs edang atau telah melaksanakan penelitian. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan masukan baik dari segi metodologi maupun konteks penelitian, sehingga data yang diperoleh dalam penelitian ini tidak menyimpang dari harapan dan mencerminkan data yang valid.

---

[72] *Ibid,* hal. 330
[73] *Ibid,* hal. 322

H. Tahap – Tahap Penelitian

Tahap – tahap yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pra Penelitian
   a. Peneliti membuat instrumen penelitian.
   b. Peneliti berkonsultasi dengan dosen pembimbing tentang instrumen penelitian.
   c. Peneliti mengajukan validasi kepada dua dosen terkait instrumen penelitian.
   d. Mempersiapkan surat pengantar dari Fakultas yang menyatakan bahwa mahasiswa yang bersangkutan ijin untuk melaksanakan penelitian.
   e. Mengajukan surat permohonan ijin penelitian kepada pihak sekolah yang dalam hal ini MTsN Aryojeding Rejotangan serta memohon ijin secara langsung dengan Kepala Sekolah.
   f. Setelah mendapat ijin, peneliti melakukan observasi ke sekolah.
   g. mengajukan validasi kepada guru mata pelajaran terkait instrumen penelitian.

2. Studi Pendahuluan

   Dalam tahap ini, peneliti melakukan kegiatan bertanya kepada orang yang diangap sebagai obyek penelitian yang nantinya dapat digunakan sebagai bahan atau informasi awal penelitian.

3. Pelaksanaan Penelitian

   Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan:

a. Memberikan tes kepada siswa yang terdiri dari tiga soal materi pokok Segitiga yang telah dinyatakan layak dan valid sebagai instrumen tes oleh validator.
b. Mengoreksi hasil tes siswa.
c. Menentukan subyek wawancara dari hasil tes siswa yang diperoleh.
d. Menganalisis hasil tes dan hasil wawancara untuk mengetahui kemampuan abstraksi siswa.
e. Menulis laporan penelitian dalam bentuk skripsi.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Paparan Data dan Temuan Penelitian

1. Studi Pendahulu

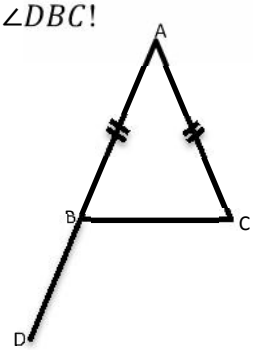
Sebelum mengadakan penelitian di MTsN Aryojeding, peneliti mengadakan studi pendahulu pada bulan Oktober. Studi pendahulu ini untuk mencari informasi mengenai gambaran masalah-masalah yang terjadi dalam pembelajaran serta upaya apa saja yang telah ditempuh sekolah ini untuk meningkatkan kualitas belajar mengajar kepada pihak guru, siswa, dan kepala sekolah. Pada saat studi pendahulu, peneliti menemukan beberapa hal terkait paradigma siswa tentang sulitnya mengerjakan soal matematika. Kesulitan mengerjakan soal matematika ini dikarenakan sulitnya siswa memahami dan mencerna soal serta merubah soal kedalam bentuk matematika. Berdasarkan hal tersebut peneliti tertarik mengadakan penelitian di MTsN Aryojeding serta peneliti mendapatkan ijin secara informal dari kepala sekolah bapak Drs. Muhamad Dopir, M.Pd.I untuk mengadakan penelitian di MTsN Aryojeding.

Sebelum mengadakan penelitian, peneliti mengadakan validasi instrumen penelitian kepada dosen IAIN Tulungagung dan guru mata pelajaran matematika di MTsN Aryojeding. Pada awalnya peneliti mengajukan 4 item soal untuk didiskusikan dengan dosen pembimbing yang selanjutnya dimintakan validasi kepada dosen dan guru mata pelajaran. Item pertama memuat indikator tentang menjelaskan jenis-jenis segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya, item kedua dan

ketiga indikatornya adalah menurunkan rumus keliling dan luas bangun segitiga dan item keempat memuat indikator menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung keliling dan luas bangun segitiga. Dosen pembimbing memberi masukan kepada peneliti bawasanya apabila satu item dapat merepresentasikan seluruh indikator maka gunakan item tersebut. Peneliti kemudian menghapus salah satu item yang memiliki indikator sama, kemudian mengajukan 3 item sebagai instrumen tes kepada validator. Peneliti meminta validasi kepada dua dosen IAIN Tulungagung, yaitu Drs. Muniri, M.Pd dan Dr. Eny Setyowati, S.Pd, M.M, serta guru mata pelajaran matematika di MTsN Aryojeding yaitu Mahmudah, S.Pd.

Validasi *pertama* dilakukan pada hari Selasa 31 Maret 2015 pada validator pertama yaitu Drs Muniri, M.Pd. Beliau memberikan beberapa masukan untuk instrumen tes, antar lain pada kriteria abstraksi untuk mencantumkan semua level abstraksi tetapi tidak dicantukan didalam rumusan masalah dan penggunaan kalimat yang efektif untuk item satu dan dua. Untuk item soal nomor 1 :

1. *ABC adalah sebuah segitiga sama kaki di mana sudut yang tidak sama adalah* $\angle BAC = 56°$. *AB diperpanjang ke D seperti pada gambar dibawah ini. Tentukan nilai dari* $\angle DBC$!



Beliau membenahi kalimat *"di mana sudut yang tidak sama adalah"* dengan menggunakan kata "dengan". Pada item soal nomor 3 :

3. *"Sebidang tanah berbentuk segitiga dengan panjang tiap sisi tanah berturut-turut 4 m, 5 m, dan 7 m. Di sekeliling tanah tersebut akan dipasang pagar dengan biaya Rp 85.000,00 per meter. Berapakah biaya yang diperlukan untuk pemasangan pagar tersebut?"*

Beliau memberi masukan untuk memperbaiki kalimat dalam soal yaitu menghilangkan kata *"tiap"* pada kalimat *"Sebidang tanah berbentuk segitiga dengan panjang tiap sisi tanah berturut-turut 4 m, 5 m, dan 7 m"* dikarenakan sudah dijelaskan bahwa panjang berturut – turut adalah 4 m, 5 m, dan 7 m. Beliau menyatakan bahwa instrumen tes tersebut layak digunakan dengan perbaikan. Pada instrumen wawancara, Drs. Muniri, M.Pd. memberikan masukan untuk mengembangkan pertanyaan-pertanyaan di dalam wawancara untuk menggali kriteria level abstraksi.

Validasi *kedua* kepada Dr. Eny Setyowati, S.Pd, M.M. Beliau tidak memberikan kritikan pada instrumen tes. Pada instrumen wawancara, beliau memberi masukan berupa pembenaran kata dan tata bahasa dalam wawancara seperti pada pedoman wawancara poin 4, peneliti menuliskan pada poin 4 *"Selanjutnya peneliti pengajukan pertanyaan – pertanyaan yang mengarah pada faktor – faktor yang mempengaruhi siswa dalam menjawab soal"* pada kata "*pengajukan"* menjadi " mengajukan". Beliau menyatakan instrumen penelitian yang dibuat peneliti layak untuk digunakan.

Pada hari Senin tanggal 6 April 2015 peneliti mengadakan kunjungan formal ke MTsN Aryojeding Rejotangan dengan maksud memberikan surat ijin penelitian dari Fakultas Tarbiyah dan ilmu Keguruan kepada bapak Drs. Muhamad Dopir, M.Pd.I. Sesampainya di sekolah surat ijin penelitian diterima dengan baik oleh unit tata usaha yang kemudian disampaikan kepada kepala sekolah. Bapak kepala sekolah mengarahkan peneliti untuk menemui waka kurikulum bapak Agus Wibowo, S.Pd untuk mengkoordinasikan waktu serta kelas yang akan digunakan untuk penelitian dan melakukan observasi keadaan sekolah serta keadaan siswa kelas VII. Setelah melakukan diskusi ditentukan kelas yang akan digunakan penelitian, yaitu kelas VII – A dengan guru mata pelajaran matematika bu Mahmudah S.Pd.

Keesokan harinya pada tanggal 7 April 2015 peneliti kembali lagi ke sekolah menemui guru mata pelajaran matematika kelas VII – A untuk menentukan jadwal penelitian serta menjelaskan pengambilan data penelitian dan meminta validasi instrumen penelitian kepada guru mata pelajaran matematika, bu Bu Mahmudah S.Pd. Peneliti menjelaskan kepada bu Mahmudah S.Pd bahwasanya pengambilan data penelitian dilakukan dengan 3 cara, yaitu tes, wawancara dan observasi selama tes berlangsung. Bu Mahmudah S.Pd memberikan jadwal mengajar kelas VII – A, yaitu pada hari Rabu jam ke 1 – 2, Kamis Jam ke 4 – 5 dan hari Jumat jam ke 5 – 6. Setelah berdiskusi dipilihlah hari Kamis tanggal 9 April 2015 jam ke 4 – 5 sebagai waktu penelitian. Bu Mahmudah S.Pd memberikan masukan untuk wawancara sebaiknya diadakan 1 minggu setelah tes dilakukan, hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan data yang valid

dari subyek yang akan diwawancarai dan terhindar dari kemungkinan subyek berbohong ketika diwawancarai. Wawancara dilakukan pada hari Rabu tanggal 15 April 2015. Setelah berdikusi jadwal pelaksanaan penelitian, peneliti meminta validasi *ketiga* kepada bu Mahmudah, S.Pd. pada validasi ini beliau menyatakan instrumen tes yang dibuat peneliti sesuai dan layak untuk digunakan dalam penelitian, peneliti juga diberikan pengarahan mengenai keadaan siswa kelas VII – A yang akan dihadapi peneliti. Informasi yang diperoleh adalah tentang keadaan siswa serta kemampuan beberapa siswa yang menonjol, sedang, dan kurang di kelas tersebut. Informasi ini menjadi referensi bagi peneliti sebelum melangkah lebih lanjut. Setelah instrumen penelitian direvisi sesuai masukan validator, pada hari Kamis 9 April 2015 tes diberikan kepada siswa kelas VII A MTsN Aryojeding pukul 10.00 WIB.

2. Paparan Data Penelitian

Pada bagian ini akan dipaparkan data-data yang diperoleh selama penelitian berlangsung mengenai kegiatan penelitian dan subyek penelitian. Ada tiga bentuk data yang akan dijelaskan dalam penelitian ini yaitu data tertulis berupa hasil jawaban dari siswa, hasil observasi selama penelitian berlangsung, dan hasil wawancara. Data yang diperoleh akan digunakan untuk mengetahui level abstraksi siswa dalam mengerjakan soal materi pokok segitiga.

Penelitian dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 9 April 2015 pada jam pelajaran ke 4 yaitu pada pukul 10.00 WIB. Tes ini berlangsung selama 30 menit dikarenakan ada perubahan lama belajar siswa, yang biasanya 1 jam pelajaran 40

menit menjadi 30 menit sebab sedang diadakan try out untuk kelas IX. Sebelum memberikan tes kepada siswa kelas VII – A, peneliti memberikan informasi mengenai prosedur pengerjaan tes.

Siswa kelas VII – A berjumlah 22 siswa, namun pada saat pelaksanaan tes satu siswa yaitu MAI tidak masuk dikarenakan sakit, sehingga hanya berjumlah 21 siswa yang mengikuti tes. Siswa mulai mengerjakan tes pada pukul 10.05 WIB. Ketika tes berlangsung, pelaksanaan tes berjalan dengan hikmat. Dari observasi yang dilakukan peneliti selama tes berlangsung, secara umum semua siswa terlihat mengerjakan masing-masing soal yang diberikan dengan sungguh-sungguh meski beberapa siswa terlihat kebingungan dan sesekali gaduh kemudian peneliti memberikan pengarahan kepada siswa untuk tidak gaduh. Tepat pukul 10.30 WIB siswa kelas VII – A selesai mengerjakan tes.

B. Hasil Penelitian.

Untuk keperluan analisis secara mendalam terkait kemampuan abstraksi siswa kelas VII – A dalam menyelesaikan soal materi pokok Segitiga, maka peneliti melakukan wawancara dan triangulasi metode kepada beberapa subyek. Berikut nilai dan skor level abstraksi subyek yang akan diwawancara berdasarkan pedoman penskoraan level abstraksi:

Tabel 4.1 Nilai dan Skor Abstraksi Subyek Wawancara

Inisial	Soal no. 1								Jumlah Skor Abstraksi
	Recognition		*Representation*			*Struc. Abstraction*			
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	
SRR	3	3	3	3	3	3	3	3	24

MRA	3	3	3	3	3	3	3	3	24
SR	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Nama	Soal no. 2								Jumlah Skor Abstraksi
	Recognition		*Representation*			*Struc. Abstraction*			
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	
SRR	3	3	3	3	3	3	3	3	24
MRA	3	3	2	2	2	2	2	2	18
SR	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Nama	Soal no. 3								Jumlah Skor Abstraksi
	Recognition		*Representation*			*Struc. Abstraction*			
	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	3.3	
SRR	3	3	3	3	3	3	3	3	24
MRA	1	1	3	3	2	3	3	3	19
SR	1	1	2	2	2	2	2	2	14

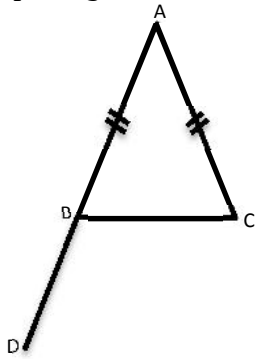
Wawancara dilakukan untuk menggali informasi dari subyek terkait proses pengerjaan soal yang subyek lakukan. Subyek wawancara sebanyak tiga siswa yang dipilih berdasarkan interval nilai yang didapat siswa dari mengerjakan soal serta jawaban siswa yang dirasa peneliti mampu merepresentasikan kemampuan abstraksi siswa. Interval kriteria nilai tersebut yaitu “baik sekali” untuk subyek berinisial SRR dengan skor level abstraksi 72, “cukup” untuk subyek berinisial MRA dengan skor level abstraksi 61, dan “kurang” untuk subyek berinisial SR dengan skor level abstraksi 46. Analisis jawaban dan level abstraksi siswa subyek akan diberikan pengkodean agar mudah untuk menganalisisnya. Pengkodean ini berlaku untuk analisi hingga soal nomor 3 nanti. Pengkodean ketiga subyek yaitu sebagai berikut:

1) Untuk subyek berinisial SRR diberi kode S1, subyek berinisial MRA diberi kode S2 dan untuk subyek berinisial SR diberi kode S3.

2) Nomor soal 1, 2, dan 3 akan disimbolkan dengan huruf “a” untuk nomor soal 1, “b” untuk nomor soal 2. “c” untuk nomor soal 3.
3) Untuk kolom aktivitas S1 (a.1) berarti aktivitas soal nomor 1 subyek S1 (SRR), begitu seterusnya hingga S3. Aktivitas S1 (b.1) berarti aktivitas soal nomor 2 subyek S1 (SRR), begitu seterusnya hingga S3. Aktivitas S1 (c.1) berarti aktivitas soal nomor 3 subyek S1 (SRR), begitu seterusnya hingga S3

Berikut akan disajikan analisis pengerjaan soal nomor 1 subyek :

Soal no.1 : *ABC adalah sebuah segitiga sama kaki dengan* $\angle BAC = 56°$. *AB diperpanjang ke D seperti pada gambar dibawah ini. Tentukan nilai dari* $\angle DBC$*!*



Tabel 4.2 Jawaban Soal Nomor 1 Subyek S1

Subyek	Pengerjaan	Aktivitas
S1 (SRR)	1. $\angle BAC = 56°$ $\angle ABC = \angle ACB = \frac{(180° - 56°)}{2} = \frac{124°}{2} = 62°$ $\angle ABC + \angle DBC = 180°$ $62° + \angle DBC = 180°$ $\angle DBC = 180° - 62°$ $\angle DBC = 118°$	S1 (a.1) S1 (a.2) S1 (a.3)

a. Analisis Level *Recognition* (pengenalan) Soal Nomor 1 Subyek S1

Dari wawancara dan observasi ketika wawancara yang dilakukan peneliti, S1 mampu dengan baik mengerjakan soal nomor 1. S1 mampu mengingat dan mengaitkan aktivitas sebelumnya dengan masalah yang sedang dihadap. Setelah itu S1 juga mampu mengidentifikasi aktifitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah, seperti mengidentifikasi hal – hal yang telah diketahui dalam soal yaitu besar sudut $\angle BAC = 56°$ (S1 (a.1)). Setelah melampaui aktivitas tersebut, berarti S1 memiliki kemampuan dengan baik pada level abstraksi *recognition* (pengenalan). Hal ini diperkuat dengan petikan wawancara dengan S1 sebagai berikut:

P : Tolong baca soal nomor 1! Apa perintah soal tersebut?
S1 : Menentukan nilai besar sudut ∠DBC.
P : Setelah membaca soal ini, pernah gak kamu menemui materi yang berkaitan dengan soal ?
S1 : Pernah
P : Materi apa?
S1 : Materi Sudut dan Garis.
P : Sekarang ceritakan bagaimana kamu mengerjakan soal nomor 1? Bisa langsung mengerjakan?
S1 : Di soal diketahui sudut ∠BAC = 56°

b. Analisis Level *Representatio* (representasi) Soal Nomor 1 Subyek S1

Subyek S1 menyatakan hasil pemikiran sebelumnya kedalam bentuk simbol matematika, mentransformasikan struktur kedalam model matematika dan menjalankan metode atau solusi alternatif yang mungkin dengan benar (S1 (a.2)). Berikut petikan wawancara tersebut:

S1 : Segitiga ABC adalah segitiga sama kaki, sehingga sudut ∠ACB adalah sama. Besar sudut ∠ACB bisa diketahui dengan ABC dan ehhmm

$180° - 56°$ *kemudian dibagi 2, yaitu* $62°$.
P : $180°$ *ini apa?*
S1 : $180°$ *adalah jumlah sudut dalam segitiga.*

Apa bila siswa mampu dengan benar menyatakan menyatakan hasil pemikiran sebelumnya kedalam bentuk simbol matematika, mentransformasikan struktur kedalam model matematika dan menjalankan metode atau solusi alternatif yang mungkin maka S1 memiliki kemampuan baik pada level abstraksi *representation* (representasi).

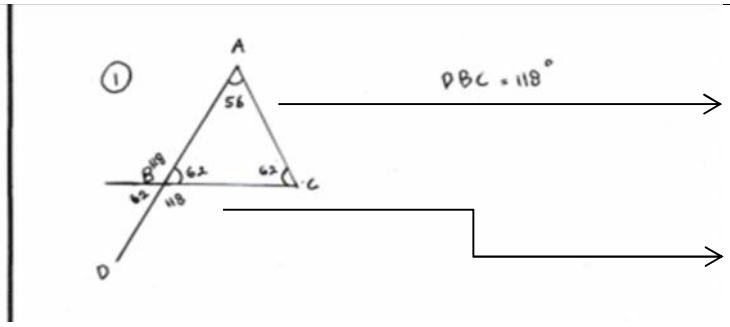
c. Analisis Level *Structural Abstraction* (Abstraksi Struktural) Soal Nomor 1 Subyek S1

Subyek S1 mengorganisasikan struktur masalah matematika berupa menyusun, mengorganisasi dan mengembangkan kedalam bentuk penyelesaian seperti pada aktivitas (S1(a.3)).

S [illegible] *udut* $\angle$ [illegible] *el* [illegible] *tu* $180°$. *Sudut*
$\angle$ [illegible] *: Terus ehm* [illegible] *ambah* [illegible] $\angle DBC$ *adalah* [illegible] $\angle$ [illegible] $180° - 62° =$
1 [illegible] *ABC yaitu* $62°$ *dit* [illegible] $DBC = 180°$. *Su* [illegible] $DBC =$
$18°$
P : *Adakah cara lain sela* [illegible] *in men* [illegible] *gurangi* $180°$ *dengan sudut* $\angle ABC$ *?*
S1 : *Ehm...ada*
P : *Dengan cara bagaim* [illegible] *ana?*
S1 : *Penjumlahan sudut* $\angle$ [illegible] *A dan* [illegible] *sudut* $\angle$ [illegible] *C.*

Dengan demikian, S1 memiliki kemampuan baik pada level *structural abstraction* (abstraksi struktural) karena mampu mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah, dimana sebelumnya belum digunakan dan dapat disimpulkan mampu menyelesaikan soal pada level – level abstraksi secara sempurna untuk pengerjaan soal nomor 1.

Tabel 4.3 Jawaban Soal Nomor 1 Subyek S2

Subyek	Pengerjaan	Aktivitas
S2 (MRA)		S2 (a.1) S2 (a.2)

d. Analisis Level *Recognition* (pengenalan) Soal Nomor 1 Subyek S2

Dari wawancara terhadap subyek S2, subyek mampu mengenali struktur matematika baru dengan mengidentifikasi struktur sebelumnya, meskipun tidak dijabarkan dalam pengerjaannya. S2 mengerjakan soal nomor 1 dengan menganalisis gambar segitiga (S2 (a.1)) dan menjelaskan kepada peneliti pada saat wawancara dengan benar. S2 memiliki kemampuan baik pada level abstraksi *recognition* (pengenalan). Beriku perikan wawancara dengan S2:

P : Sekarang baca soal nomor 1! Adakah materi yang kamu pelajari berkaitan dengan nomor 1?
S2 : Ada materinya tentang sudut dan garis.
P : Sekarang ceritakan bagaimana kamu mengerjakan soal nomor 1!
S2 : Segitiga total sudutnya adalah $180°$. *Karena sudut* $\angle BAC$ *sudah diketahui* $56°$ *jadi* $180° - 56° = 124°$ *kemudian dibagi 2 menjadi* $62°$.
P : Kenapa dibagi 2?
S2 : Karena dari gambar menunjukkan segitiga sama kaki yang sudutnya sama $62°$.

e. Analisis Level *Representatio* (representasi) Soal Nomor 1 Subyek S2

Subyek S2 jika dicermati dalam pengerjaannya, dia tidak mampu mentransformasikan soal kedalam model matematika dengan benar, namun setelah dilakukan wawancara ternyata subyek mampu menyatakan masalah kedalam bentuk matematika dengan solusi alternatif dengan baik.

S2	*: Kemudian AB d_____njang ke D. Ur___ menentukan ini, C diperpanjang ke F semisal. Lalu setelah diperpanjang menjadi* $180°$ *kan. Terus* $180° - 62° = 118°$. *Karena sudut* $\angle B$ *dan ini sudut* $\angle E$ *saya misalkan sendiri bertolak belakang. Sudut* $\angle E$ $118°$ *maka* $\angle B$ $118°$. *Jadi* $\angle DBC = 118°$.
P	*: Berarti mencari sudut* $\angle DBC$ *dengan mencari sudut bertolak belakang?*
S2	*: Iya.*

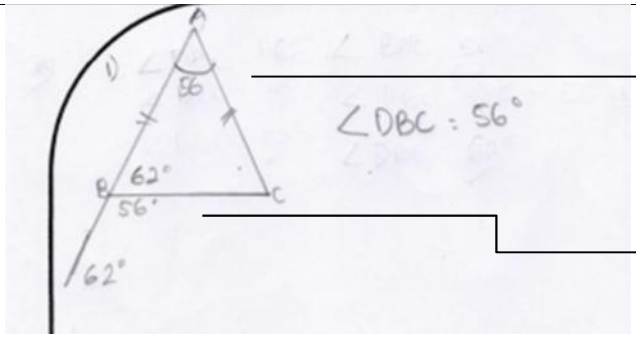
S2 menjelaskan cara penyelesaian soal nomor 1 dengan mencari besar sudut yang bertolak belakang dengan sudut $\angle DBC$. Dia menggunakan permisalan apabila garis C diperpanjang ke F dan membentuk garis $\overline{CF}$ dengan sudut $180°$. Kemudian mengurangi sudut $180°$ dengan sudut $\angle ABC$ sebesar $62°$ yaitu $118°$ yang dia perumpamakan dengan sudut $\angle$E. Karena sudut $\angle$B dan ini sudut $\angle$E saya misalkan sendiri bertolak belakang. Sudut $\angle$E $118°$ maka $\angle$B $118°$. Jadi $\angle$DBC $= 118°$. Setelah menjelaskan kepada peneliti, maka peneliti mengambil kesimpulan bahwa S2 memiliki kemambuan baik pada level abstraksi *representation* (representasi).

f. Analisis Level *Structural Abstraction* (Abstraksi Struktural) Soal Nomor 1 Subyek S2

Subyek S2 mampu mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah, diamana sebelumnya belum digunakan, hal ini ditandai dengan pengerjaan S2 dan hasil wawancara kepada S2. Dari 21 siswa yang mengerjakan soal nomor 1,

peneliti hanya menemukan penyelesaian yang berbeda pada subyek S2 saja. Berarti subyek S2 memiliki kemampuan baik pada level *structural abstraction* (abstraksi struktural) karena mampu mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah, dimana sebelumnya belum digunakan dan dapat disimpulkan mampu menyelesaikan soal pada level-level abstraksi secara sempurna untuk pengerjaan soal nomor 1.

Tabel 4.4 Jawaban Soal Nomor 1 Subyek S3

Subyek	Pengerjaan	Aktivitas
S3 (SR)		S3 (a.1) S3 (a.2)

g. Analisis Level *Recognition* (pengenalan) Soal Nomor 1 Subyek S3

Subyek S3 pada pada saat wawancara diketahui bahwa mampu mengingat kembali dan mengidentifikasi aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah soal nomor 1 tetapi salah. Kesalahan disebabkan karena S3 lupa dan hanya mengingat sebagian materi yang pernah diajarkan yaitu materi garis dan sudut. Dalam aktivitas penyelesaian masalah, S3 menggunakan gambar segitiga untuk mengidentifikasi masalah (S3 (a.1). Berdasarkan wawancara yang dilakukan S3 diketahui bahwa benar S3 mampu mengenali struktur matematika baru dengan mengidentifikasi struktur sebelumnya tetapi salah dalam

pengerjaannya. Dengan demikian S3 memiliki kemampuan cukup pada level *structural abstraction* (struktural abstraksi). Berikut petikan wawancara dengan S3:

P	*: Tolong baca soal nom[illegible]n soal tersebut?*
S3	*: Mentukan nilai dari* $\angle_{DBC}$. *[illegible]or 1 !Apa perinta[illegible]*
P	*: Adakah materi yang [illegible]pernah kamu pel[illegible]jari yang berkaitan dengan soal nomor 1?*
S3	*: Ehm...ada tapi lupa bu*
P	*: Sekarang ceritakan bagaimana kamu mengerjakan soal nomor 1?*
S3	*: Ehm sudut pelurus* $180°$.
P	*: Iya terus?*
S3	*: Ehmmm* $180° - \angle BAC = 180° - 56° = 62°$
P	*: Benarkah* $180° - 56° = 62°$ *coba dihitung kembali!*
S3	*: eh iya* $124°$

h. Analisis Level *Representatio* (representasi) Soal Nomor 1 Subyek S3

Pada pengerjaan subyek S3 sama seperti pengerjaan subyek S2 yaitu dengan menggunakan gambar, namun dalam mentransformasikan soal kedalam model matematika ini S3 masih mengalami kesalahan (S3 (a.2). Sejalan dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti. Pada saat wawancara dengan peneliti S3 terlihat kebingungan menjelaskan pengerjaannya. S3 banyak diam dan terlihat berfikir dan kebingungan. Ketika ditanya apakah pernah mengerjakan soal seperti ini, S3 menjawab pernah namun sekarang lupa. Hal ini membuktikan S3 memiliki kemampuan kurang pada level *structural abstraction* (abstraksi struktural). Berikut penggalan wawanara dengan S3:

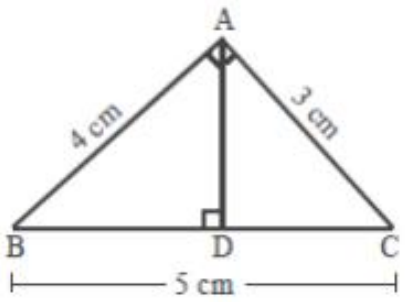
P	*: Iya* $124°$ *, kemudian?*
S3	*: ehm..*
P	*: Soalnya susah to?*

S3	*: Susah bu.*
P	*: Dulu pernah mengerjakan soal seperti ini kan, mencari sudut?*
S3	*: Pernah tapi lupa bu.*
P	*: la dapatmu jawaban* 56° *dari mana?*
S3	*: Ehm ndak tau bu bingung.*

i. Analisis Level *Structural Abstraction* (Abstraksi Struktural) Soal Nomor 1 Subyek S3

Subyek S3 belum mampu mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah, diamana sebelumnya belum digunakan. Hasil wawancara membuktikan bahwa S3 bisa menyelesaikan soal nomor 1 meskipun salah tetapi tidak bisa menjelaskan bagaimana penyelesaian yang dikerjakan. S3 kebingungan menjelaskan kepada peneliti asal dia memperoleh jawaban soal nomor 1. Hal ini membuktikan S3 pada level *structural abstraction* (abstraksi struktural) memiliki kemampuan kurang dan belum mampu menguasai dengan baik sehingga S3 tidak dapat menyelesaikan soal nomor 1 dengan benar.

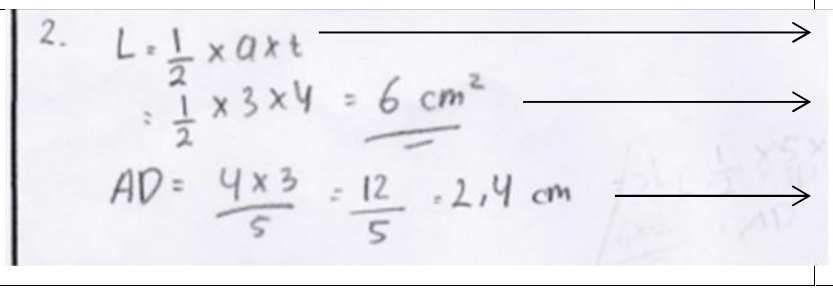
Soal no.2 : *Diketahui segitiga ABC dengan garis tinggi AD seperti gambar berikut.*



Jika ∠BAC = 90°, AB = 4 cm, AC = 3 cm, dan BC = 5 cm, tentukan luas segitiga ABC dan panjang AD!

Berikut jawaban dari subyek untuk soal nomor 2

Tabel 4.5 Jawaban Soal Nomor 2 Subyek S1

Subyek	Pengerjaan	Aktivitas
S1 (SRR)		S1 (b.1) S1 (b.2) S1 (b.3)

j. Analisis Level *Recognition* (pengenalan) Soal Nomor 2 Subyek S1

Berikut petikan wawancara dengan S1 untuk penyelesaian soal nomor 2:

P : Sekarang baca lagi soal nomor 2! Perintahnya disuruh apa?
S1 : Suruh mencari luas segitiga ABC dan panjang garis AD
P : Bagaimana kamu mengerjakan soal nomor 2?
S1 : Diketahui segitiga ABC adalah segitiga siku – siku dengan alas 3 dan tinggi 4 dan sisi miring 5, didalamnya terdapat garis tinggi AD yang belum diketahui panjangnya. Luas segitiga ABC adalah ½ x alas x tinggi. Luas = ½ x 4 x 3 = 6 cm^2. Untuk panjang AD sama dengan perkalian dua sisi penyiku dibagi dengan sisi miring yaitu $\frac{4 \times 3}{5} = \frac{12}{5} = 2{,}4$ *cm.*

Dari wawancara dengan S1, diketahui bahwa S1 mampu dengan baik mengenali struktur matematika baru dengan mengidentifikasi struktur sebelumnya yaitu SRR menjelaskan bahwa yang diketahui dari soal adalah segitiga ABC adalah segitiga siku – siku dengan alas 3 dan tinggi 4 dan sisi miring 5, didalamnya terdapat garis tinggi AD yang belum diketahui panjangnya. S1 memiliki kemampuan baik pada level abstraksi *recognition* (pengenalan).

k. Analisis Level *Representatio* (representasi) Soal Nomor 2 Subyek S1

S1 menjelaskan untuk mencari luas segitiga ABC adalah dengan cara ½ x alas x tinggi. Luas = ½ x 4 x 3 = 6 cm^2 . Mencari panjang AD dengan perkalian dua sisi penyiku dibagi dengan sisi miring yaitu $\frac{4\times3}{5} = \frac{12}{5} = 2{,}4$ cm (S1 (b.1),(b.2), dan (b.3)). S1 dapat menyatakan masalah kedalam bentuk matematika dengan benar, maka S1 memiliki kemampuan baik pada level abstraksi *representation* (representasi) dengan sempurna.

l. Analisis Level *Structural Abstraction* (Abstraksi Struktural) Soal Nomor 2 Subyek S1

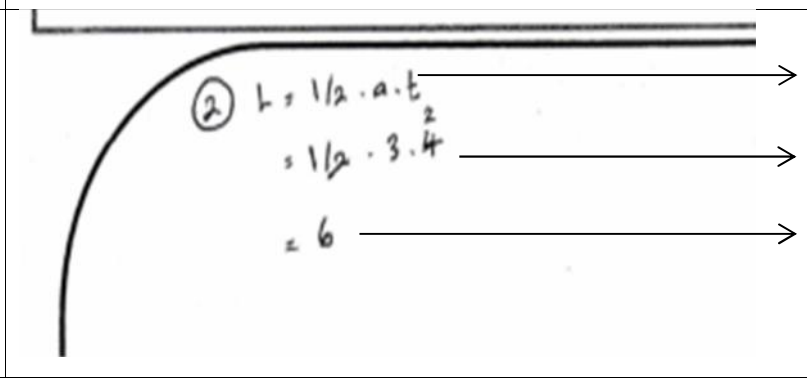
Dari petikan wawancara berikut dapat diketahui S1 mampu merefleksikan aktivitas sebelumnya kepada situasi baru dan mengembangkan strategi baru untuk masalah dimana sebelumnya belum digunakan sebagai berikut:

P : Perkalian dua sisi penyiku dibagi dengan sisi miring, itu berlaku untuk semua segitiga siku – siku?
S1 : Iya berlaku untuk semua segitiga siku – siku.

P : Adakah cara lain untuk mencari panjang AD?
S1 : Ada, pakai luas..pendekatan luas.
P : Kalau memakai pendekatan luas, caranya bagaimana?
S1 : Caranya dengan luas segitiga ABC 6 cm^2 = ½ x 5 cm x AD. AD = $\frac{6\times2}{5} = \frac{12}{5} = 2{,}4$ *cm.*
P : Kenapa alasnya menggunakan 5 cm? Bukankah tadi kamu bilang 5 cm itu sisi miring?
S1 : Karena segitiga ABC adalah segitiga siku – siku. Jika sudah diketahui luasnya 6 cm^2 maka bisa dijadikan alas.

Dengan kata lain S1 memiliki kemampuan baik dan menguasai pada level *structural abstraction* (abstraksi struktural) dan dapat disimpulkan mampu menyelesaikan soal nomor 2 pada level – level abstraksi secara sempurna.

Tabel 4.6 Jawaban Soal Nomor 2 Subyek S2

Subyek	Pengerjaan	Aktivitas
S2 (MRA)		S2 (b.1) S2 (b.2) S2 (b.3)

m. Analisis Level *Recognition* (pengenalan) Soal Nomor 2 Subyek S2

Subyek S2 dalam menyelesaiakan soal nomor 2 hanya mampu menyelesaikan perintah mencari luas segitiga ABC saja. Ketika diwawancarai, S2 mampu mengingat kembali aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi untuk mencari luas segitiga ABC (S2 (b.1)) saja. Untuk mencari panjang AD, S2 mengaku kebingungan. Hal ini berarti S2 memiliki kemampuan baik pada level abstraksi *recognition* (pengenalan). Berikut perikan wawancara dengan S2:

P	*: Sekarang baca soal nomor 2! Apa perintah soalnya?*
S2	*: Mencari luas segitiga ABC dan panjangnya AD.*
P	*: Bagaimana kamu mengerjakan soal nomor 2?*
S2	*: Nomor 2...ehm.. Sisi miringnya 5 jadi luasnya sudah bisa diketahui ½ x a x t sama dengan ½ x 4 cm x 3 cm hasilnya = 6 cm^2*

P	*: Jadi alasnnya pakai 3 dan tingginya pakai 4 ya?*
S2	*: iya.*

n. Analisis Level *Representatio* (representasi) Soal Nomor 2 Subyek S2

Subyek S2 dilihat dari jawaban yang telah diberikan terlihat mampu mentransformasikan ke dalam model matematika dan menjalankan solusi alternatif yang mungki untuk penyelesaian soal nomor 2. (S2 (b.2) dan (b.3) untuk mencari luas segitiga ABC. Namun setelah diwawancarai, S2 mengaku kebingungan memahami soal dan gambar sehingga S2 hanya menyelesaikan satu masalah yaitu mencari luas segitiga ABC yang ada pada soal nomor 2. S2 tidak menyelesaikan masalah mencari panjang AD, karena S2 kesulitan memahami dan mentransformasikan yang diketahui dari soal kedalam model matematika. Berarti S2 memliki kemampuan yang kurang pada level abstraksi *representation* (representasi) ini. Berikut petikan wawancara dengan subyek:

P	*: Yang panjang AD?*
S2	*: Ndak saya kerjakan, susah.*
P	*: Susahnya dimana?*
S2	*: Bingung gambarnya.*
P	*: Bingung gambarnya karena belum pernah mendapat soal seperti ini?*
S2	*: Iya*

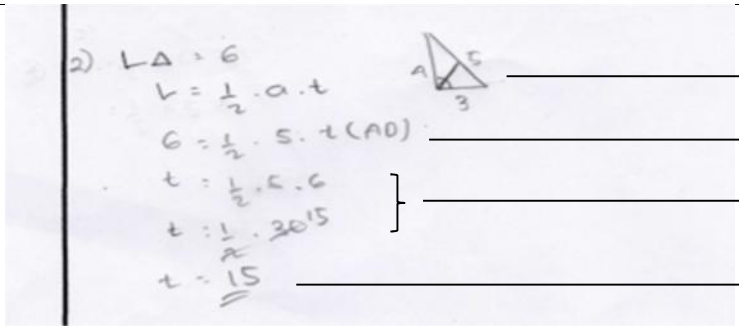
o. Analisis Level *Structural Abstraction* (Abstraksi Struktural) Soal Nomor Subyek S2

Hasil wawancara dengan S2, diketahui bahwa sebenarnya S2 merasa kesulitan dan kebingungan dengan soal nomor 2. Dia mengaku bingung dengan

gambarnya. S2 tidak mampu mereorganisasikan struktur masalah matematika berupa menyusun, mengorganisasikan dan mengembangkan soal tersebut. Dengan kata lain S2 memiliki kemampuan kurang pada level *structural abstraction* (abstraksi struktural) dan dapat disimpulkan tidak mampu menyelesaikan soal nomor 2 pada level – level abstraksi secara sempurna. Berikut petikan wawancara dengan S2:

P	*: Susahnya dimana?*
S2	*: Bingung gambarnya.*
P	*: Bingung gambarnya karena belum pernah mendapat soal seperti ini?*
S2	*: Iya*

Tabel 4.7 Jawaban Soal Nomor 2 Subyek S3

Subyek	Pengerjaan	Aktivitas
S3 (SR)		S3 (b.1) S3 (b.2) S3 (b.3) S3 (b.4)

p. Analisis Level *Recognition* (pengenalan) Soal Nomor 2 subyek S3

Kemudian untuk subyek S3 dalam menyelesaikan soal nomor 2 berdasarkan jawabannya tidak mampu mengidentifikasi aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi. S2 mampu menjawab dengan benar bahwa luas segitiga ABC adalah 6 cm^2, namun setelah

diwawancarai, S2 kebingungan menjelaskan dari mana mendapat luas segitiga ABC tersebut. Hasil wawancara sebagai berikut:

P	*: Ya sudah lanjut soal nomor 2 dibaca dulu! Perintah soalnya disuruh apa?*
S3	*: Menentukan luas segitiga ABC dan panjang AD.*
P	*: Bagaimana kamu mengerjakan soal nomor 2?*
S3	*: luas segitiga e....*
P	*: Dapatnya 6 dari mana?*
S3	*: ee..hehe..bingung bu. E luas ½ x alas x tinggi*
P	*: Panjang alasnya berapa*
S3	*: 5 bu, eh bingung bu*

Dari hasil wawancara dengan S3 diketahui bahwa S3 tidak mampu mengidentifikasi aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi. Dapat disimpulkan S3 memiliki kemampuan kurang pada level abstraksi *recognition* (pengenalan).

q. Analisis Level *Representatio* (representasi) Soal Nomor 2 Subyek S3

Selanjutnya untuk subyek S3, sesuai dengan jawaban, dia mampu menyatakan masalah kedalam bentuk matematika tetapi salah dalam penghitungannya(S2(b.2), (b.3) dan (b.4)). Peneliti kemudian memberikan pendapat terkait perhitungan yang dilakukan S3. S3 tampak kebingungan ketika diwawancarai, subyek bisa menjelaskan meski dengan terbata – bata dan sesekali berfikir ketika menjawab pertanyaan dari peneliti. Dari hasil pengerjaan dan wawancara diketahui S3 memiliki kemampuan sedang pada level abstraksi *representation* (representasi) ini. Wawancara sebagai berikut:

S3	*: luas segitiga e....*
P	*: Dapatnya 6 dari mana?*

S3	*: ee..hehe..bingung bu. E luas ½ x alas x tinggi*
P	*: Panjang alasnya berapa*
S3	*: 5 bu, eh bingung bu*
P	*: Ya sudah, sekarang mencari panjang AD.*
S3	*: 6 cm^2 = ½ x 5 cm x AD . AD = ½ x 5 x 6. AD = ½ x 30. AD = 15.*
P	*: Benarkah perhitungannya seperti itu?*
S3	*: iya bu.*
P	*: Untuk : 6 cm^2 = ½ x 5 cm x AD. Apakah bukan seperti ini menghitungnya* $AD = 6 \div \frac{5}{2}$. $AD = \frac{6}{2,5} = 2,4$ *cm?*
S3	*: ehhmm...ndak tau bu, eh iya bu*

r. Analisis Level *Structural Abstraction* (Abstraksi Struktural) Soal Nomor 2 Subyek S3

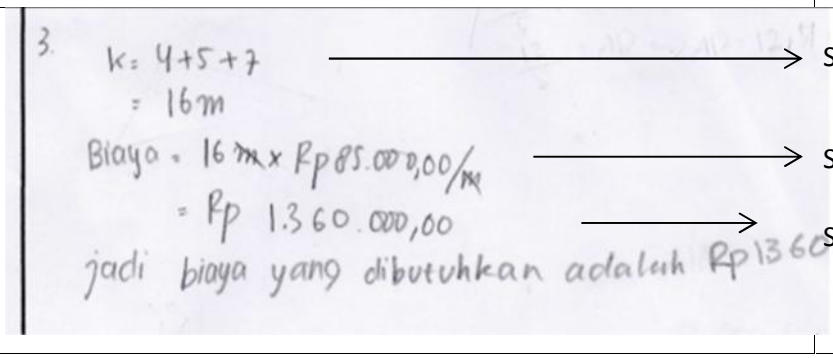
Subyek S3 juga demikian, mampu membuat abstraksi dan representasi aktivitas penyelesaian soal nomor 2 tetapi masih salah. Hal ini dikarenakan kemampuan aljabar S3 masih kurang. S3 mengaku bahwa soal nomor 2 itu susah terkait gambar dan cara menyelesaiakn, dengan demikian S3 memiliki kemampuan yang cukup pada level *structural abstraction* (abstraksi struktural). Wawancara sebagai berikut:

P	*: Apa susah soalnya nomor 2?*
S3	*: Lumayan*
P	*: Susahnya dimana?*
S3	*: Bentuk gambarnya bu membingungkan.*

Soal no. 3 : *Sebidang tanah berbentuk segitiga dengan panjang tiap sisi tanah berturut-turut 4 m, 5 m, dan 7 m. Di sekeliling tanah tersebut akan dipasang pagar dengan biaya Rp 85.000,00 per meter. Berapakah biaya yang diperlukan untuk pemasangan pagar tersebut?*

Berikut jawaban dari subyek untuk soal nomor 3

Tabel 4.8 Jawaban Soal Nomor 3 Subyek Wawancara Subyek S1

Subyek	Pengerjaan	Aktivitas
S1 (SRR)		S1 (c.1) S1 (c.2) S1 (c.3)

s. Analisis Level *Recognition* (pengenalan) Soal Nomor 3 Subyek S1

Berikut petikan wawancara dengan S1 untuk penyelesaian soal nomor 3:

P	*: Baca kembali soal nomor 3! Perintahnya apa?*
S1	*: Mencari besar biaya yang diperlukan untuk pemasangan pagar.*
P	*: Bagaimana mengerjakannya?*
S1	*: Pakai keliling..ehm keliling segitiga.*
P	*: Sekarang ceritakan bagaimana kamu mengerjakan.*
S1	*: E..pertama dicari keliling.*

Dari hasil wawancara dengan S1 diketahui bahwa SRR mampu dengan benar mengidentifikasi aktifitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yaitu dengan menyatakan penyelesaian soal nomor 3 menggunakan pendekatan keliling segitiga, ini berarti S1 memiliki kemampuan baik pada level abstraksi *recognition* (pengenalan) dengan benar.

t. Analisis Level *Representatio* (representasi) Soal Nomor 3 Subyek S1

Selanjutnya pada aktivitas S1 (c.1) dan (c.2) serta petikan wawancara berikut S1 mampu menyatakan masalah kedalam bentuk matematika danmenjalankan metode solusi alternatif yang mungkindengan benar. Dengan kata lain S1 juga memiliki kemampuan baik pada level abstraksi *representation* (representasi). Berikut petikan wawancara dengan S1:

P : Sekarang ceritakan bagaimana kamu mengerjakan. *S1 : E..pertama dicari keliling. Keliling segitiga = 4 m + 5 m + 7 m = 16 m. Setelah itu, besar biaya per meter adalah Rp 85.000,00 sehingga biaya yang dibutuhkan adalah 16 m x Rp 85.000,00/m = Rp 1.360.000,00. Jadi biaya yang diperlukan untuk pemasangan pagar tersebut adalah Rp 1.360.000,00*

u. Analisis Level *Structural Abstraction* (Abstraksi Struktural) Soal Nomor 3 Subyek S1

Pada aktivitas S1 (c.3) S1 mampu membuat abstraksi dan representasi aktifitas penyelesaian soal nomor 3 dengan merefleksi aktivitas sebelumnya kepada situasi baru dengan menyimpulkan hasil pekerjaannya dengan benar, berarti S1 memiliki kemampuan baik pada level abstraksi *structural abstraction* (abstraksi struktural) dan dapat disimpulkan mampu menyelesaikan soal pada level-level abstraksi secara sempurna.

Tabel 4.9 Jawaban Soal Nomor 3 Subyek S2

Subyek	Pengerjaan	Aktivitas
S2 (MRA)	 = (7 . 85.000) + (5 . 85.000) + (4 . 85.000) = 595 000 + 425000 + 340 000 = Rp.1 . 350 . 000	S2 (c.1) S2 (c.2) S2 (c.3)

v. Analisis Level *Recognition* (pengenalan) Soal Nomor 3 subyek S2

Jawaban subyek S2 pada tabel 4.9 menunjukkan bahwa subyek tidak mampu mengidentifikasi aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan soal nomor 3 dengan benar, berarti S2 memiliki kemampuan kurang pada level abstraksi *recognition* (pengenalan) dengan benar.

w. Analisis Level *Representatio* (representasi) Soal Nomor 3 Subyek S2

Subyek S2 mampu menyatakan masalah soal nomor 3 kedalam bentuk matematikanya meski hasil akhirnya salah. Dari wawancara berikut dan aktivitas S2 (c.1) dan (c.2) dapat diketahui S2 memiliki kemampuan baik pada level abstraksi *representation* (representasi).

P	*: Lanjut baca soal nomor 3! Bagaimana kamu mengerjakan soal nomor 3?*
S2	*: Jadi setiap pagar dihargai Rp 85.000,00. 4 meter dikali Rp 85.000,00, 5 meter dikali Rp 85.000,00 dan 7 meter dikali Rp 85.000,00. Lalu sesudah ketemu hasilnya kemudian dijumlahkan. Dan hasilnya Rp 1.350.000,00*

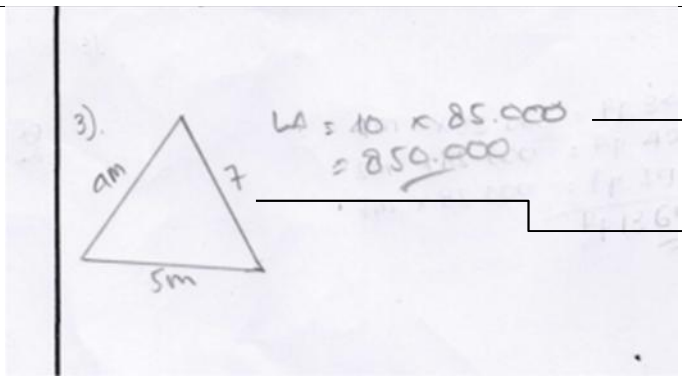
x. Analisis Level *Structural Abstraction* (Abstraksi Struktural) Soal Nomor 3 Subyek S2

Subyek S2 juga mampu membuat abstraksi dan representasi aktifitas penyelesaian soal nomor 3 dengan merefleksi aktivitas sebelumnya kepada situasi baru dengan menyimpulkan hasil pekerjaannya tetapi salah.

P	*: Benar hasilnya Rp 1.350.000,00? Coba dihitung lagi*
S2	*: Eh Rp 1.360.000,00.*
P	*: Kenapa pakai cara dikalikan dulu kemudian dijumlahkan? Tidak memakai pendekatan keliling segitiga?*
S2	*: Oh iya ya lupa bu hehe.*

Ketika subyek ditanya mengapa tidak menggunakan pendekatan keliling segitiga, subyek mengaku lupa. Peneliti menyimpulkan S2 memiliki kemampuan cukup pada level abstraksi *structural abstraction* (abstraksi struktural) karena mampu membuat abstraksi dan representasi aktifitas penyelesaian nomor 3 meskipun hasilnya salah.

Tabel 4.10 Jawaban Soal Nomor 3 Subyek S3

S3 (SR)		S3 (c.1) S3 (c.2)

y. Analisis Level *Recognition* (pengenalan) Soal Nomor 3 subyek S3

Subyek S3 juga demikian, tidak mampu mampu mengidentifikasi aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan soal nomor 3 dengan benar, tidak dicantumkan dalam jawaban hal apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal meski dalam ketika wawancara, S3 mampu mengungkapkan apa yang ditanyakan dalam soal, berikut petikan wawancara:

P	*: Lanjut, baca soal nomor 3! Perintah soalnya disuruh apa?*
S3	*: Biaya yang diperlukan untuk pemasangan pagar.*

Berarti S3 memiliki kemampuan kurang pada level abstraksi *recognition* (pengenalan).

z. Analisis Level *Recognition* (pengenalan) Soal Nomor 3 Subyek S3

Subyek S3 tidak mampu menjelaskan bagaimana dia menyatakan masalah kedalam bentuk matematika seperti pada petikan wawancara berikut:

P	*: Sekarang ceritakan bagaimana mengerjakannya. Pekerjaanmu ini belum selesai ya?*
S3	*: ehm..iya*
P	*: Dapat nya 10 dari mana?*
S3	*: Ehm..*
P	*: Paham kan perintah soalnya untuk apa?*
S3	*: Iya bu paham. Disusuruh mencari biaya yang diperlukan untuk peasangan pagar. Pas mengerjakan bingung bu saya.*

aa. Analisis Level *Representatio* (representasi) Soal Nomor 3 Subyek S3

Ketika ditanya tentang aktivitas S3 (c.1) subyek kebingungan. Kemudian peneliti meminta mengerjakan kembali soal nomor 3.

P	*: Kalau sekarang mengerjakan lagi, kamu bagaimana megerjakannya?*
S3	*: ehm.. 4 x 85.000,00. 5 x 85.000,00. Dan 7 x 85.000,00 kemudian hasil perkalian saya tambahkan bu.*

Setelah melihat jawaban S3, peneliti menyimpulkan bahwa S3 memiliki kemampuan cukup pada level abstraksi *representation* (representasi), dan mungkin pada saat mengerjakan soal tes, S3 bingung karena keterbatasan waktu yang diberikan.

bb. Analisis Level *Structural Abstraction* (Abstraksi Struktural) Soal Nomor 3 subyek S3

Subyek S3 juga demikian, setelah diberi kesempatan mengerjakan lagi, mampu membuat abstraksi dan representasi aktifitas penyelesaian nomor 3 meskipun hasilnya salah. Hal ini membuktikan S3 memiliki kemampuan cukup pada level abstraksi *structural abstraction* (abstraksi struktural).

Berdasarkan analisis ketiga subyek pada level-level abstraksi ini menunjukkan bahwa, subyek dengan nilai tinggi belum tentu memiliki kemampuan abstraksi yang baik, begitupun sebaliknya, subyek yang memiliki nilai rendah juga belum tentu memiliki kemampuan abstraksi yang rendah pula. Bisa jadi ketika mengerjakan subyek tidak meperhatikan kaidah dalam menyelesaikan soal dengan benar, sehingga mempengaruhi nilai yang didapatkan subyek.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berikut akan disimpulkan kemampuan abstraksi siswa pada masing-masing level abstraksi yaitu level pengenalan (*recognition)*, level representasi (*representation)*, dan level abstraksi struktural *(structural abstraction).*

1. Level *Recognition* (Pengenalan*)*

Kemampuan abstraksi siswa kelas VII – A dalam menyelesaikan soal materi pokok Segitiga pada level *recognition* (pengenalan*)* rata-rata siswa mampu dengan baik mengingat dan mengaitkan aktivitas sebelumnya dengan masalah yang sedang dihadapi dengan benar dan mampu mengidentifikasi aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi dengan benar dari ketiga soal. Sebagian lagi belum mampu dengan baik mengingat dan mengaitkan aktivitas sebelumnya dengan masalah yang sedang dihadapi dengan benar dan mampu mengidentifikasi aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi dengan benar dari ketiga soal. Terbukti dengan sebagian besar siswa kelas VII – A memiliki skor kurang dari skor maksimal per item yaitu kurang dari 6.

2. Level *Representation* (Representasi)

Keampuan abstraksi siswa dalam menyelesaikan soal materi pokok Segitiga pada level *representation* (representasi) rata-rata siswa mampu dengan baik menyatakan hasil pemikiran sebelumnya dalam bentuk simbol matematika, kata-kata, grafik dengan benar, mampu mentransformasi struktur ke dalam model matematika dan mampu menjalankan metode solusi alternatif yang mungkin dengan benar dari pengerjaan ketiga soal. sebagian siswa lainnya belum mampu dengan baik menyatakan hasil pemikiran sebelumnya dalam bentuk simbol matematika, kata-kata, grafik dengan benar, mampu mentransformasi struktur ke dalam model matematika dan mampu menjalankan metode solusi alternatif yang mungkin dengan benar dari pengerjaan ketiga soal. Terbukti dengan sebagian besar siswa kelas VII – A memiliki skor kurang dari skor maksimal per item yaitu kurang dari 9.

3. Level *Structural Abstraction* (Abstraksi Struktural)

Keampuan abstraksi siswa dalam menyelesaikan soal materi pokok Segitiga pada level *Structural Abstraction* (Abstraksi Struktural) rata-rata sebagian siswa mampu dengan baik merefleksikan aktivitas sebelumnya kepada situasi baru dengan benar membuat abstraksi dan representasi penyelesaian matematika, mampu mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah, dimana sebelumnya belum digunakan, dan mampu mereorganisasikan struktur masalah matematika berupa menyusun, mengorganisasikan, dan mengembangkan dengan benar. Sebagian lagi belum mampu dengan baik merefleksikan aktivitas

sebelumnya kepada situasi baru dengan benar membuat abstraksi dan representasi penyelesaian matematika, mampu mengembangkan strategi baru untuk suatu masalah, dimana sebelumnya belum digunakan, dan mampu mereorganisasikan struktur masalah matematika berupa menyusun, mengorganisasikan, dan mengembangkan dengan benar. Terbukti dengan sebagian besar siswa kelas VII – A memiliki skor kurang dari skor maksimal per item yaitu kurang dari 9.

B. Saran

1. Bagi Pengajar/Guru

Kemampuan abstraksi siswa dalam menyelesaikan soal cerita hendaknya harus ditingkatkan oleh guru dalam melakukan usaha preventif untuk meningkatkan prestasi siswa dalam pelajaran matematika. Untuk meningkatkan kemampuan abstraksi siswa bisa melalui berbagai cara, seperti memotivasi siswa untuk mengkonstruk pengetahuannya sendiri karena untuk mempelajari matematika diperlukan kemampuan abstraksi yang baik.

2. Bagi Siswa

Siswa hendaknya mulai membiasakan diri mengkonstruksi pengetahuan matematikanya sendiri, karena dengan mengkonstrusi pengetahuan sendiri maka pengetahuan siswa dan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika khususnya menjadi tinggi. Hal ini akan berakibat prestasi siswa dalam pelajaran matematika menjadi tinggi pula.

3. Peneliti

Kemampuan abstraksi siswa memang beragam benar adanya seperti penelitian yang telah dilakukan, dan diharapkan menjadi referensi dikemudian hari.

4. Pembaca

Penelitian ini merupakan langkah awal untuk mengukur kemampuan abstraksi siswa. Perlu diadakan penelitian lanjutan mengenai kemampuan abstraksi siswa, sehingga akan ditemukan solusi – solusi untuk mengatasi siswa yang memiliki kemampuan kurang dalam abstraksinya.

5. IAIN

Penelitian yang dilakukan peneliti ini adalah suatu usaha sungguh – sungguh yang dilakukan peneliti hingga menjadi sebuah laporan skripsi. Peneliti berharap pihak IAIN menjadikan skripsi yang telah tersusun ini menjadi bahan referensi untuk dikemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmadi, Abu dan Nur Uhbidiyah. 2007. *Ilmu Pendidikan*. Jakarta : PT. Rineka Cipta

Arikunto, Suharsimi. 1999. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta ; PT.Bumi Aksara.

Baharudin dan Esa Nur Wahyuni. 2012. *Teori Belajar & Pembelajaran*. Jakarta : Ar-Ruzz Media

Desmita. 2012. *Psikologi Perkembangan Peserta Didik.* Bandung : PT Remaja Rosdakarya

Djaali. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta : PT.Bumi Aksara

Fathani, Abdul Halim. 2012. *Matematika Hakikat dan Logika*. Yogyakarta : Ar-Ruzz Media.

Ferrari, Piere Luigi. 2003. *Abstraction In Mathematic*, (Journal for Research Mathematics Education *Philosopical Transtions Of The Royal.* Society. London. 358, 1225-1230.

Mahkota Surabaya. 1989. *Al Qur'an Dan Terjemahan*, terj. Yayasan Penyelenggara Penerjemah Al-Qur'an. Surabaya : Mahkota.

Meity Taqdir Qodratillah dkk..2011. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Untuk Pelajar*. Jakarta Timur : Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa.

Mitchelmore, M & White P. 2004. *Development of Angel Concepts by Progressive Abstraction and Generatitation*. EducationStudies in Mathematics, 41(3), 209-238.

Mitchelmore, M & White P. 2007. *Abstraction In Mathematics Learning*, (Journal for Research Mathematics Education, Vol. 3, 334

Moleong, Lexy J.. 2000. *Metodologi Penelitian Kualitatif* . Bandung : Remaja Rosda Karya.

Petty, James Alan. 1996. *The Role Reflective Abstraction In The Conseptualization Of Infinity And Infinite Processes.* Indiana : Desesrtasi Tidak Diterbitkan.

Polya, G..1973. *How To Solve It A New Aspect Of Mathematical Method.* New Jersey : Peincetone University Press

Purwanto, Ngalim. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.

Redaksi Sinar Grafika. 2009. *Undang-Undang pendidikan nasional(UU RI No. 20 Tahun 2003).* Jakarta: Sinar Grafika

Silver(Ed), Edward A.. 1985. *Teaching And Learning Mathematical Problem Solving"*. New Jersey : Lawrance Erlbaum Associates

Subana. 2005. *Statistik Pendidikan*. Bandung : Pustaka Setia

Sudjana, Nana. 1991. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : PT.Remaja Rosdakarya.

Sukardi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan : Kompetensi dan Praktiknya*, Yogyakarta , Bumi Aksara.

Suparno, Paul. 1997. *Filsafat Konstruktifisme Dalam Ilmu Pendidikan.* Bandung : Pustaka Filsafat.

Supranoto, Kusaeri. 2012 *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Syah, Muhibbin. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Bandung : PT.Remaja Rosdakarya.

Syaodih S.,Nana. 2013. *Metode Penelitian Pendididkan*. Bandung : PT.Remaja Rosda Karya.

Tanzeh, Ahmad. 2011. *Metodologi Penelitian Praktis.* Yogyakarta: Teras.

Uno, Hamzah B..2006. *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta : PT.Bumi Aksara.

Usman, Uzer. 2011. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung : PT.Remaja Rosdakarya

VanCleave, Janice. 2004. *Math For Every Kid Easy Activities That Make Learning Math Fun*. Bandung : Pakar Raya.

Wikipedia, "Matematika" dalam http://id.wikipedia.org/wiki/*Matematika*, diakses pada 12 Januari 2015

Wiryanto. 2014. *Level – Level Abstraksi Dalam Pemecahan Masalah Matematika.* t.t.p: t.p. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, Vol. 03, No. 03.572-577