**BAB IV**

**HASIL PENELITIAN**

1. **DESKRIPSI PELAKSANAAN PENELITIAN**
2. **STUDI PENDAHULUAN**

Penelitian tentang tahap berpikir siswa berdasarkan Teori van Hiele ini adalah untuk mengukur tahap berpikir yang siswa capai dalam belajar geometri dengan berpanduan pada Teori van Hiele. Dengan menggunakan alat tes yang mencakup materi segitiga dan segiempat, dimana materi ini sedang diajarkan pada semester genap di kelas 7 SMP. Alat tes ini penulis namakan The van Hiele Level Test atau cukup disebut dengan TVHLT

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Sumbergempol Tulungagung, yaitu dikelas VII, dimana materi segitiga dan segiempat (materi pelajaran matematika yang terakhir) telah selesai diajarkan pada semester genap di kelas 7 .

Adapun prosedur pelaksanaan pra-tes dan pra-wawancara dilaksanakan dengan rincian sebagai berikut. Pada hari Jumat tanggal 20 April 2010 peneliti mengajukan surat ijin penelitian ke SMPN 1 Sumbergempol Tulungagung. Pada hari itu juga peneliti diijinkan untuk melaksanakan penelitian di SMP tersebut. Kemudian pada hari Kamis tanggal 3 Mei 2012 peneliti bertemu dengan guru pengampu matapelajaran matematika, yaitu Pak Purwanto, untuk mendiskusikan pelaksanaan penelitian ini.

Setelah bertemu dengan Pak Purwanto peneliti menyampaikan maksud dan tujuan dari peneliti. Melalui wawancara dengan Pak Purwanto, peneliti memastikan bahwa pelajaran geometri (segitiga dan segiempat) di kelas 7 yang beliau ajar yaitu di kelas 7A dan 7B telah selesai diajarkan. Kemudian peneliti berdiskusi dengan guru tersebut untuk menentukan subyek dan waktu pelaksanaan tes dan wawancara.

Melalui diskusi tersebut, peneliti diijinkan untuk melaksanakan penelitian dikelas 7A dan 7B. Kelas 7A adalah kelas khusus dengan fasilitas yang memadahi (setara dengan RSBI) yang jumlah siswanya adalah 26 siswa. Sementara kelas 7B adalah kelas reguler seperti kelas lainnya, dengan jumlah siswa adalah 36 siswa. Jadi keseluruhan jumlah siswa yang akan menjadi subyek penelitian adalah 62.

Adapun pelaksanaan tes dan wawancara, peneliti diijinkan untuk melaksanakannya dengan rincian sebagai berikut. Pelaksanaan tes untuk kelas 7A akan dilaksanakan pada hari Senen tanggal 7 Mei 2012 pada jam ke 2-3 (07.40 - 09.00 WIB) dan. Sementara pelaksanaan tes untuk kelas 7B akan dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 7 Mei 2012 pada jam ke 1 - 2 (07.00 - 08.20 WIB). Sementara untuk wawancaranya akan dilaksanakan mulai Kamis tanggal 10 Mei 2012 ketika jam pelajaran pada kelas tersebut dengan mengambil beberapa siswa yang telah ditentukan.

1. **PELAKSANAAN LAPANGAN**

Pelaksanaan pengambilan data dilapangan yaitu pelaksanaan tes dan wawancara terhadap siswa untuk mendapatkan data sebagai bahan untuk menganalisis tahap berpikir sisiwa. Adapun pelaksanakannya dimulai Senen 7 Mei 2012 sampai Senen 14 Mei 2012 yang dijelaskan sebagai berikut.

Sebagaimana yang telah direncanakan, maka peneliti melaksanakan tes untuk kelas 7A pada hari Senen 7 Mei 2012 pada jam pelajaran ke 2-3 yaiti pukul 07.40 – 09.00 WIB. Sedangkan pelaksanaan tes untuk kelas 7B dilaksanakan pada hari Selasa 8 mei 2012 pada jam ke 1-2 yaitu pukul 07.00 – 08.20 WIB.

Peserta tes adalah sebanyak 60 siswa yang terdiri 26 siswa kelas 7A dan 34 siswa dari 36 siswa kelas 7B, sebanyak 2 orang siswa dari kelas 7B tidak mengikuti tes dikarenakan sakit. Untuk lebih jelasnya, daftar nama dan kode siswa dapat dilihat di tabel 4.1 untuk kelas 7A dan di tabel 4.2 untuk kelas 7B. Pengkodean siswa dalam penelitian digunakan untuk memudahkan analisis yang dilakukan peneliti. Pengkodean siswa dalam penelitian ini tidak didasarkan atas inisial nama siswa, namun didasarkan atas kelas, jenis kelamin dan nomer absen siswa. Pemberian kode nama siswa ini terdiri dari tiga bagian yaitu (Kelas)(Jenis Kelamin)(Nomer Absen). Sebagai suatu contoh: kode siswa AL23 memiliki arti siswa kelas A yang berjenis kelamin laki-laki dan bernomor absen 23. Untuk selanjutnya daftar peserta tes secara lengkap dapat dilihat di tabel 4.1 dan 4.2

Tabel 4.1. Daftar Peserta TVHLT dan Kode Siswa kelas 7A

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **NAMA SISWA**  | **L/P** | **KODE SISWA** |
| 1 | Alih Bintang Sukma Ardli Pamungkas | L | AL1 |
| 2 | Andi Sasongkao Prisdianto | L | AL2 |
| 3 | Arvin Rizki Julian Susanto | L | AL3 |
| 4 | Bagas Eka Aditama | L | AL4 |
| 5 | Bella Rahayu Ningrum | P | AP5 |
| 6 | Bilqis Putri Himmatul Karimah | P | AP6 |
| 7 | Devi Saharani | P | AP7 |
| 8 | Dilla Putri Anggraini | P | AP8 |
| 9 | Dina Maylawati Fatimah | P | AP9 |
| 10 | Elok Ebrilyani | P | AP10 |
| 11 | Era Riyantika | P | AP11 |
| 12 | Fahrul Aiman | L | AL12 |
| 13 | Fitria Ristalita Lisya Eka Suci | P | AP13 |
| 14 | Husein Fajar Setiyoko | L | AL14 |
| 15 | Linda Karnia Febrianti | P | AP15 |
| 16 | Linda Reni Kartika | P | AP16 |
| 17 | Lucky Indra Mukti | L | AL17 |
| 18 | Luky Ulva Wahyuni | P | AP18 |
| 19 | Mohammad Yuda Adi Saputra | L | AL19 |
| 20 | Munifatuzzahro' | P | AP20 |
| 21 | Nur Afif Rizky Ananda | L | AL21 |
| 22 | Ratih Suhendra | P | AP22 |
| 23 | Rizky Rafera | L | AL23 |
| 24 | Rycke Novita Dewi | P | AP24 |
| 25 | Tri Yuda Setiawan | L | AL25 |
| 26 | Windi Viviteni | P | AP26 |

Tabel 4.2. Daftar Peserta TVHLT dan Kode Siswa Kelas 7B

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **NAMA SISWA**  | **L/P** | **KODE SISWA** |
| 1 | Abdullah Faqih | L | BL1 |
| 2 | Ahmad Mustofa | L | BL2 |
| 3 | Alfariz Syahrial Mansur | L | BL3 |
| 4 | Amara Chhoirus Sofa | P | BP4 |
| 5 | Angga Aditya Cahyono | L | BL5 |
| 6 | Dandi Kusnawan | L | BL6 |
| 7 | Defi Alfi Rohmah | P | BP7 |
| 8 | Devan Okta Valandari | L | BL8 |
| 9 | Dian Fatmawati | P | BP9 |
| 10 | Dwiki Kurniawan | L | BL10\* |
| 11 | Emy Natalia | P | BP11 |
| 12 | Farida Ariyani | P | BP12 |
| 13 | Fenti Novita Sari | P | BP13 |
| 14 | Feriyan Nur Agustino | L | BL14 |
| 15 | Ika Kharismadewi | P | BP15 |
| 16 | Khoiriyah Nur Aini | P | BP16 |
| 17 | Lina Fachrun Nisa' | P | BP17 |
| 18 | Lisna Norsiamawati | P | BP18 |
| 19 | Mahmud Abdullah | L | BL19 |
| 20 | Mohamad Nairul Burhanudin | L | BL20 |
| 21 | Muh. Bastomi Ainun Arifin | L | BL21 |
| 22 | Muhammad Alwi Khoirudin | L | BL22 |
| 23 | Muhammad Khoirul Erdiansyah | L | BL23 |
| 24 | Nafissaturrohmah | P | BP24 |
| 25 | Nashrul Syaifudin | L | BL25 |
| 26 | Nicky Maha Dewi | P | BP26 |
| 27 | Novia Ayu Dwi Angraini | P | BP27 |
| 28 | Prili Alya Fahra | P | BP28\* |
| 29 | Qori' Firdaus | L | BL29 |
| 30 | Rizal Guntoro | L | BL30 |
| 31 | Savia Indri Kurniasari | P | BP31 |
| 32 | Siti Qurotul Aini Azizah | P | BP32 |
| 33 | Setyawan Eko Budi Santoso | L | BL33 |
| 34 | Vera Amelia Hesawati | P | BP34 |
| 35 | Yosi Bagus Eko Prayogo | L | BL35 |
| 36 | Yuni Arvinda Jatmiko Putri | P | BP36 |

Catatan : \*) abstain, tidak mengikuti tes

Materi yang digunakan dalam tes TVHLT ini adalah materi geometri yang meliputi segitiga dan segiempat, tentunya juga mencakup materi sudut dan garis yang menjadi prasyarat dalam mempelajari segitiga dan segiempat. Untuk masing-masing kelas pelaksanaan tes adalah 60 menit atau satu jam.

Pada waktu pelaksanaan tes siswa tidak mengetahui bahwa mereka adalah subyek dalam penelitian ini. Mereka hanya mengetahui bahwa tes ini adalah ulangan harian dari guru matematika mereka. Selama pelaksanaan tes baik untuk kelas 7A maupun 7B, peneliti dalam penelitian ini memperkenalkan diri kepada siswa sebagai seorang mahasiswa yang mendapat tugas di SMPN 1 Sumbergempol Tulungagung dari kampus dan pada hari itu diminta bantuannya oleh guru mereka untuk menunggu pelaksanaan tes ini, dikarenakan guru mereka sedang mempunyai keperluan diluar sekolah yang tidak bisa ditunda, secara umum mereka memahami peneliti sebagai mahasiswa PPL.

Dalam pelaksanaannya, tes TVHLT ini secara umum berjalan dengan baik. Setelah selesai pelaksanaan tes, peneliti mengoreksi jawaban siswa. Kemudian dari hasil jawaban tes siswa ini, peneliti mengambil sebanyak 6 yang terdiri dari 3 siswa laki-laki dan 3 siswa perempuan. Pertimbangan peneliti dalam pengambilan sampel wawancarai ini adalah dari jawaban siswa yang unik, berdasrkan hasil pengamatan dan pertimbangan dari guru mata pelajaran matematika seperti siswa yang mudah diajak komunikasi dan bekerjasama.

Sebagaimana yang sudah direncanakan, wawancara mulai dilaksanakan pada hari Kamis 10 Mei 2012. Yang dilaksanakan pada jam ke 3-4 untuk kelas 7B dan jam ke 5-6 untuk kelas 7A. Dan dilanjutkan pada hari Senen 14 Mei 2012.. Untuk memudahkan perekaman hasil wawancara yang berupa suara peneliti menggunakan alat perekam dan untuk merekam kejadian selain suara yang tidak dapat direkam oleh alat perekam peneliti menggunakan alat tulis. Pelaksanaan wawancara ini untuk keenam siswa dilaksanakan di dilingkungan SMP N 1 Sumbergempol Tulungagung.

Adapun rincian subyek dan pelaksanan wawancara secara urut adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Daftar Peserta Wawancara dan Waktu Pelaksanaannya

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No. Urut Wawancara**  | **Siswa**  | **Kelas** | **L/P** | **Waktu pelaksanaan** |
| 1 | BL 25 | B | L | Kamis 10 Mei 2002Jam ke 3-4(08.20 – 09.40) |
| 2 | BP 15 | B | P |
| 3 | AL 1 | A | P | Kamis 10 Mei 2002Jam ke 5-6(10.00 – 11.20) |
| 4 | AP 15 | A | L |
| 5 | AP 11 | A | P | Senen 14 Mei 2002Jam ke 2 – selesai(07.40 – 08.20) |
| 6 | AL 12 | A | L |

1. **PENYAJIAN DATA**

Setelah selesai pelaksanaan tes, peneliti menganalisis jawaban siswa dan menentukan Level serta Tipe jawaban yang digunakan siswa untuk menjawab setiap item soal. Tipe jawaban siswa dikelompokkan kedalam 8 tipe yaitu tipe 0 sampai 7. Yang setiap tipe secara kuantitatif dapat peniliti beri bobot nilai seperti berikut:

Table 4.4 Bobot Nilai untuk Setiap Tipe Jawaban

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipe | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Bobot | 0 | 0 | 20 | 25 | 50 | 75 | 80 | 100 |

Sebagai suatu contoh adala jawaban siswa, yaitu AL 1, level/tahap berpikir yang digunakan untuk menjawab serta tipe jawabannya dapat ditampilkan di dalam matrik/tabel berikut ini: (Untuk tabel jawaban tes seluruh siswa secara lengkat dapat dilihat pada Lampiran L5)

Tabel 4.5 Tipe jawaban siswa

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NAMA SISWA** | **L/T** | **ITEM SOAL** |
| **1a** | **1b** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| AL1 | L | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| T | 5 | 7 | 5 | 5 | 3 | 2 | 1 | 1 |

Keterangan: L: Level (Tahap berpikir yang digunakan siswa untuk menjawab)

 T : Tipe jawaban siswa

Baris L adalah baris yang menyatakan Level/Tahap berpikir yang siswa gunakan untuk menjawab. Sementara baris T adalah tipe jawaban siswa yang diperoleh dari hasil pekerjaan siswa, Dari tabel diatas kita dapat mengetahui bahwa siswa AL1 pada soal no 1a menjawab dengan level 0 dan tipe jawabannya 5, pada soal 1.b tipe level 0 dan tipe jawabannya 7, sementara pada soal no 2 siswa menggunakan level 1 untuk menjawab dan type jawabannya adalah 5, begitu seterusnya.

Dari hasil jawaban siswa yang seperti dinyatakan dalam tabel diatas peneliti kemudian memberikan nilai kepada jawaban siswa untuk setiap item soal, yang kemudian dinyatakan dalam tabel berikut: (Untuk perhitungan derajat pencapaian siswa secara lengkap dapat dilihat di Lampiran L6)

Tabel 4.6 Perhitungan Derajat Pencapaian Siswa

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nama Siswa | Tahap van Hiele | Item Soal | ∑ |  | D |
| 1a | 1b | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| AL1 | 0 | 75 | 100 |  | 100 | 100 |  |  |  | 375 | 93,75 | ST |
| 1 |  |  | 75 | 75 | 100 | 20 |  |  | 270 | 67,5 | T |
| 2 |  |  |  |  | 25 | 0 | 0 | 0 | 25 | 6,25 | SR |
| 3 |  |  |  |  |  |  | 0 | 0 | 0 | 0 | SR |

Keterangan : ∑ = Jumlah nilai yang diperoleh

 = rata-rata

 D = Derajat Pencapaian

Dari tabel diatas kita dapat mengetahui nilai dari jawaban siswa BP 4. Baris Tahap van Hiele 0 – 3 menunjukkan level yang akan diukur. Kolom item soal menunjukkan nilai per soalnya. Misal baris tahap 0 kolom soal 1.a siswa mendapat nilai 75 karena siswa menjawab soal nomor 1a yang mengukur tahap 0 dengan tipe jawaban 5. Untuk soal nomor 3 siswa menggunakan level 1 untuk menjawab dan tipe jawabannya adalah 5, jadi untuk kolom soal 3 siswa mendapat nilai 75 pada baris tahap 1 dan mendapat nilai 100 pada baris tahap 0. Untuk kolom soal 6 dan 7 siswa mendapat nilai 0 di baris 2 maupun 3 karena jawaban siswa menurut bobot dari tipenya adalah 0. Untuk mengetahui perhitungan dari seluruh siswa dapat dilihat pada perhitungan derahat pencapaian siswa yang terdapat pada Lampiran L6.

Sementara kolom ∑ adalah akumulasi dari nilai yang diperoleh siswa pada setiap tahapnya. Kolom adalah rata-rata nilai yang diperoleh dengan jalan membagi jumlah dari nilai jawaban siswa dengan jumlah item soal yang dinilai. Kolom rata-rata ini menunjukkan nilai yang diperoleh siswa yang kemudian digunakan untuk menentukan derajat pencapaian siswa. Adapun derajat pencapaian siswa ditentukan dalam batas-batas nilai seperti gambar berikut.



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Pencapaian Sangat Rendah015406085100 | Pencapaian Rendah | Pencapaian Sedang | Pencapaian Tinggi | Pencapaian Sangat Tinggi |
| **SR** | R | SD | T | ST |

Gbr. 4.1 Derajat Pencapaian

 Sementara kolom Derajat menunjukkan derajat pencapaian siswa. Siswa AL 1 mendapat nilai rata-rata 93,75 untuk Tahap 0 maka ini menunjukkan bahwa siswa AL1 berada pada Derajat Pencapaian Sangat Tinggi (ST) untuk level 0. Dan untuk Tahap 1, dari nilai rata-rata diketahui bahwa nilai yang didapat adalah 67,5, ini berarti siswa AL1 mencapai Derajat Pencapaian yang Tinggi untuk level 1. Sementara untuk level 2 dan 3 masing-masing level pada kolom rata-rata mendapat nilai 0 maka ini ini berarti siswa AL1 berada pada Derajat Pencapaian Rendah. Ini menunjukkan bahwa siswa AL1 tidak mencapai tahap 2 maupun 3.

1. **PENCAPAIAN SISWA SECARA UMUM**

Pada bagian ini dibahas penyajian data yang berupa pencapaian siswa secara umum yaitu menilai derajad pencapaian siswa tanpa memperhatikan gender atau jenis kelamin. Penyajian data pada bagian ini meliputi Rata-rata Derajat Pencapaian Siswa per Tahap van Hiele, Derajat Pencapaian Tiap Siswa, Jumlah Siswa tiap Derajat Pencapaian tiap Tahap van Hiele serta Prosentasenya.

Untuk mengetahui derajat pencapaian tiap tahap berpikir siswa berdasarkan Teori van Hiele dalam belajar geometri, dengan menggunakan perhitungan seperti yang dijelaskan sebelumnya, maka kita dapat mengetahui derajat pencapaian tiap tahapnya dengan jalan merata-rata nilai yang didapat tiaip tahapnya. Dari perhitungan yang terdapat pada Lampiran L6 maka kita dapat mengetahui nilai yang diperoleh siswa tiap tahapnya. Dengan merata-rata hasilnya maka akan diketahui nilai rata-rata untuk tiap Tahap van Hiele, sehingga Derajat Pencapaian Rata-rata Siswa dapat diperoleh. Untuk lebih mudahnya data perhitungan derajat pencapaian siswa, disajikan dalam tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Derajat Pencapaian Rata-Rata Siswa

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NO** | **NAMA SISWA** | **TAHAP VAN HIELE** |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | AL1 | 93,75 | 67,5 | 6,25 | 0 |
| 2 | AL2 | 100 | 68,75 | 6,25 | 0 |
| 3 | AL3 | 87,5 | 30 | 0 | 0 |
| 4 | AL4 | 100 | 76,25 | 6,25 | 0 |
| 5 | AP5 | 87,5 | 45 | 0 | 0 |
| 6 | AP6 | 73,75 | 43,75 | 0 | 0 |
| 7 | AP7 | 68,75 | 17,5 | 0 | 0 |
| 8 | AP8 | 43,75 | 36,25 | 0 | 0 |
| 9 | AP9 | 75 | 20 | 0 | 0 |
| 10 | AP10 | 87,5 | 45 | 0 | 0 |
| 11 | AP11 | 100 | 76,25 | 12,5 | 0 |
| 12 | AL12 | 100 | 56,25 | 18,75 | 0 |
| 13 | AP13 | 87,5 | 47,5 | 20 | 0 |
| 14 | AL14 | 100 | 56,25 | 5 | 0 |
| 15 | AP15 | 73,75 | 37,5 | 0 | 0 |
| 16 | AP16 | 73,75 | 23,75 | 0 | 0 |
| 17 | AL17 | 61,25 | 31,25 | 0 | 0 |
| 18 | AP18 | 68,75 | 30 | 0 | 0 |
| 19 | AL19 | 100 | 42,5 | 5 | 0 |
| 20 | AP20 | 42,5 | 43,75 | 0 | 0 |
| 21 | AL21 | 75 | 11,25 | 0 | 0 |
| 22 | AP22 | 87,5 | 48,75 | 18,75 | 0 |
| 23 | AL23 | 75 | 16,25 | 0 | 0 |
| 24 | AP24 | 87,5 | 41,25 | 18,75 | 0 |
| 25 | AL25 | 61,25 | 62,5 | 12,5 | 0 |
| 26 | AP26 | 75 | 55 | 12,5 | 0 |
| 27 | BL1 | 87,5 | 37,5 | 0 | 0 |
| 28 | BL2 | 75 | 51,25 | 6,25 | 0 |
| 29 | BL3 | 100 | 70 | 6,25 | 0 |
| 30 | BP4 | 100 | 62,5 | 6,25 | 0 |
| 31 | BL5 | 75 | 56,25 | 6,25 | 0 |
| 32 | BL6 | 70 | 38,75 | 0 | 0 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NO** | **NAMA SISWA** | **TAHAP VAN HIELE** |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| 33 | BP7 | 75 | 56,25 | 0 | 0 |
| 34 | BL8 | 73,75 | 70 | 6,25 | 0 |
| 35 | BP9 | 81,25 | 51,25 | 12,5 | 0 |
| 36 | BP11 | 75 | 62,5 | 12,5 | 0 |
| 37 | BP12 | 75 | 56,25 | 0 | 0 |
| 38 | BP13 | 75 | 50 | 0 | 0 |
| 39 | BL14 | 68,75 | 26,25 | 0 | 0 |
| 40 | BP15 | 80 | 68,75 | 6,25 | 0 |
| 41 | BP16 | 100 | 68,75 | 6,25 | 0 |
| 42 | BP17 | 100 | 68,75 | 6,25 | 0 |
| 43 | BP18 | 100 | 68,75 | 6,25 | 0 |
| 44 | BL19 | 75 | 38,75 | 0 | 0 |
| 45 | BL20 | 95 | 65 | 6,25 | 0 |
| 46 | BL21 | 75 | 31,25 | 0 | 0 |
| 47 | BL22 | 75 | 65 | 6,25 | 0 |
| 48 | BL23 | 75 | 51,25 | 6,25 | 0 |
| 49 | BP24 | 100 | 70 | 6,25 | 0 |
| 50 | BL25 | 87,5 | 68,75 | 20 | 0 |
| 51 | BP26 | 75 | 50 | 0 | 0 |
| 52 | BP27 | 75 | 50 | 0 | 0 |
| 53 | BL29 | 93,75 | 65 | 6,25 | 0 |
| 54 | BL30 | 75 | 36,25 | 0 | 0 |
| 55 | BP31 | 100 | 70 | 6,25 | 0 |
| 56 | BP32 | 75 | 51,25 | 0 | 0 |
| 57 | BL33 | 95 | 65 | 6,25 | 0 |
| 58 | BP34 | 75 | 62,5 | 12,5 | 0 |
| 59 | BL35 | 82,5 | 25 | 0 | 0 |
| 60 | BP36 | 70 | 51,25 | 0 | 0 |
| JUMLAH | 4896,25 | 3010 | 300 | 0 |
| RATA RATA | 81,60 | 50,17 | 5 | 0 |
| DERAJAT | T | SD | SR | SR |

Dari hasil perhitungan pada tabel 4.7 tersebut, kita dapat mengetahui bahwa :

1. Untuk Tahap 0 rata-rata pencapaiannya adalah 81,60, ini berarti bahwa pada Tahap 0 ini rata-rata siswa memperoleh Derajat Pencapaian Tinggi
2. Untuk Tahap 1 rata-rata nilai yang didapat adalah 50,17, ini berarti bahwa pada Tahap 1 rata-rata siswa memperoleh Derajat Pencapaian Sedang
3. Untuk Tahap 2 raat-rata nilai yang didapat adalah 5, ini berarti bahwa pada Tahap 2 siswa memperoleh derajat pencapaian yang sangat rendah, yang menunjukkan rata-rata siswa belum mencapai Tahap 2.
4. Untuk Tahap 3 rata-rata nilai yang didapat adalah 0 ini berarti bahwa siswa memperoleh Derajad Pencapaian Sangat Rendah yang menunjukkan bahwa siswa belum mencapai Tahap 3.

Melalui rata-rata yang didapat seperti pada tabel 4.7 Derajad Pencapaian tiap siswa untuk tiap Tahap van Hiele dapat diketahui. Berdasarkan rata-rata tersebut derajat pencapaian tiap siswa disajikan dalam Tabel 4.8. Sementara secara kuantitas, jumlah siswa untuk tiap tahap van Hiele-nya, perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.8 Derajat Pencapaian Siswa Tiap Tahap van Hiele

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NO  | NAMA SISWA | TAHAP |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| **1** | AL1 | ST | T | SR | SR |
| **2** | AL2 | ST | T | SR | SR |
| **3** | AL3 | ST | R | SR | SR |
| **4** | AL4 | ST | T | SR | SR |
| **5** | AP5 | ST | SD | SR | SR |
| **6** | AP6 | T | SD | SR | SR |
| **7** | AP7 | T | R | SR | SR |
| **8** | AP8 | SD | R | SR | SR |
| **9** | AP9 | T | R | SR | SR |
| **10** | AP10 | ST | SD | SR | SR |
| **11** | AP11 | ST | T | SR | SR |
| **12** | AL12 | ST | SD | R | SR |
| **13** | AP13 | ST | SD | R | SR |
| **14** | AL14 | ST | SD | SR | SR |
| **15** | AP15 | T | R | SR | SR |
| **16** | AP16 | T | R | SR | SR |
| **17** | AL17 | T | R | SR | SR |
| **18** | AP18 | T | R | SR | SR |
| **19** | AL19 | ST | SD | SR | SR |
| **20** | AP20 | SD | SD | SR | SR |
| **21** | AL21 | T | SR | SR | SR |
| **22** | AP22 | ST | SD | R | SR |
| **23** | AL23 | T | R | SR | SR |
| **24** | AP24 | ST | SD | R | SR |
| **25** | AL25 | T | T | SR | SR |
| **26** | AP26 | T | SD | SR | SR |
| **27** | BL1 | ST | R | SR | SR |
| **28** | BL2 | T | SD | SR | SR |
| **29** | BL3 | ST | T | SR | SR |
| **30** | BP4 | ST | T | SR | SR |
| **31** | BL5 | T | SD | SR | SR |
| **32** | BL6 | T | R | SR | SR |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NO  | NAMA SISWA |  TAHAP |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| **33** | BP7 | T | SD | SR | SR |
| **34** | BL8 | T | T | SR | SR |
| **35** | BP9 | T | SD | SR | SR |
| **36** | BP11 | T | T | SR | SR |
| **37** | BP12 | T | SD | SR | SR |
| **38** | BP13 | T | SD | SR | SR |
| **39** | BL14 | T | R | SR | SR |
| **40** | BP15 | T | T | SR | SR |
| **41** | BP16 | ST | T | SR | SR |
| **42** | BP17 | ST | T | SR | SR |
| **43** | BP18 | ST | T | SR | SR |
| **44** | BL19 | T | R | SR | SR |
| **45** | BL20 | ST | T | SR | SR |
| **46** | BL21 | T | R | SR | SR |
| **47** | BL22 | T | T | SR | SR |
| **48** | BL23 | T | SD | SR | SR |
| **49** | BP24 | ST | T | SR | SR |
| **50** | BL25 | ST | T | R | SR |
| **51** | BP26 | T | SD | SR | SR |
| **52** | BP27 | T | SD | SR | SR |
| **53** | BL29 | ST | T | SR | SR |
| **54** | BL30 | T | R | SR | SR |
| **55** | BP31 | ST | T | SR | SR |
| **56** | BP32 | T | SD | SR | SR |
| **57** | BL33 | ST | T | SR | SR |
| **58** | BP34 | T | T | SR | SR |
| **59** | BL35 | T | R | SR | SR |
| **60** | BP36 | T | SD | SR | SR |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **TAHAP** | **0 (VISUALISASI)** | **1 (ANALISIS)** | **2 (DEDUKSI INFORMAL)** | **3 (DEDUKSI FORMAL)** |
| DERAJAT | SR | R | SD | T | ST | SR | R | SD | T | ST | SR | R | SD | T | ST | SR | R | SD | T | ST |
| **1** | AL1 |  |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **2** | AL2 |  |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **3** | AL3 |  |  |  |  | **1** |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **4** | AL4 |  |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **5** | AP5 |  |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **6** | AP6 |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **7** | AP7 |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **8** | AP8 |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **9** | AP9 |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **10** | AP10 |  |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **11** | AP11 |  |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **12** | AL12 |  |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **13** | AP13 |  |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **14** | AL14 |  |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **15** | AP15 |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **16** | AP16 |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **17** | AL17 |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **18** | AP18 |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **19** | AL19 |  |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **20** | AP20 |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **21** | AL21 |  |  |  | **1** |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **22** | AP22 |  |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **23** | AL23 |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **24** | AP24 |  |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **25** | AL25 |  |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **26** | AP26 |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |

Tabel 4.9 Perhitungan Derajad Pencapaian Siswa tiap Tahap van Hiele

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **TAHAP** | **0 (VISUALISASI)** | **1 (ANALISIS)** | **2 (DEDUKSI INFORMAL)** | **3 (DEDUKSI FORMAL)** |
| DERAJAT | SR | R | SD | T | ST | SR | R | SD | T | ST | SR | R | SD | T | ST | SR | R | SD | T | ST |
| **27** | BL1 |  |  |  |  | **1** |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **28** | BL2 |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **29** | BL3 |  |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **30** | BP4 |  |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **31** | BL5 |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **32** | BL6 |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **33** | BP7 |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **34** | BL8 |  |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **35** | BP9 |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **36** | BP11 |  |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **37** | BP12 |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **38** | BP13 |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **39** | BL14 |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **40** | BP15 |  |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **41** | BP16 |  |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **42** | BP17 |  |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **43** | BP18 |  |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **44** | BL19 |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **45** | BL20 |  |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **46** | BL21 |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **47** | BL22 |  |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **48** | BL23 |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **49** | BP24 |  |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **50** | BL25 |  |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **51** | BP26 |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **52** | BP27 |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **53** | BL29 |  |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **TAHAP** | **0 (VISUALISASI)** | **1 (ANALISIS)** | **2 (DEDUKSI INFORMAL)** | **3 (DEDUKSI FORMAL)** |
| DERAJAT | SR | R | SD | T | ST | SR | R | SD | T | ST | SR | R | SD | T | ST | SR | R | SD | T | ST |
| **54** | BL30 |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **55** | BP31 |  |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **56** | BP32 |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **57** | BL33 |  |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **58** | BP34 |  |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **59** | BL35 |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **60** | BP36 |  |  |  | **1** |  |  |  | **1** |  |  | **1** |  |  |  |  | **1** |  |  |  |  |
| **JUMLAH** | 0 | 0 | 2 | 33 | 25 | 1 | 16 | 22 | 21 | 0 | 55 | 5 | 0 | 0 | 0 | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **PROSENTASE** | 0% | 0% | 3% | 55% | 42% | 2% | 27% | 37% | 35% | 0% | 92% | 8% | 0% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% |

Keterangan : **1** = menunjukkan derajat pencapaian yang diperoleh siswa

Dari tabel 4.9 kita dapat merekapitulasi prosentase pencapaian siswa tiap tahapnya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat di tabel 4.10.

Tabel 4.10 Prosentase Derajat Pencapaian Siswa

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| TAHAP | DERAJAD | JUMLAH | PROSENTASE |
| 0 | SR | 0 | 0% |
| R | 0 | 0% |
| SD | 2 | 3% |
| T | 33 | 55% |
| ST | 25 | 42% |
| 1 | SR | 1 | 2% |
| R | 16 | 27% |
| SD | 22 | 37% |
| T | 21 | 35% |
| ST | 0 | 0% |
| 2 | SR | 55 | 92% |
| R | 5 | 8% |
| SD | 0 | 0% |
| T | 0 | 0% |
| ST | 0 | 0% |
| 3 | SR | 60 | 100% |
| R | 0 | 0% |
| SD | 0 | 0% |
| T | 0 | 0% |
| ST | 0 | 0% |

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa 100% siswa atau secara keseluruhan siswa sudah mencapai tahap 0 namun dengan pencapaian yang bervariasi. Dan pada tahap 1 ada sebanyak 59 siswa yang mencapai tahap ini atau 92% siswa, namun pada tahap 2 hanya terdapat 5 siswa atau 8% nya saja yang mencapai tahap ini, inipun dengan Derajat Pencapaian Rendah.dan tidak ada yang mencapai tahap 3 stsu 0%

1. **PENCAPAIAN SISWA BERDASARKAN GENDER/JENIS KELAMIN**

Pada bagian ini akan dibahas penyajian data yang berupa pencapaian siswa dengan memperhatikan gender atau jenis kelamin. Penyajian data pada bagian ini meliputi rata-rata Derajat Pencapaian siswa per Tahap van Hiele dan jumlah siswa tiap Derajat Pencapaian tiap Tahap van Hiele serta prosentasenya dengan memperhatikan gender atau perbedaan jenis kelamin.

Untuk mengetahui derajat pencapaian untuk masing-masing gender, cara yang sama dilakukan seperti ketika menilai derajat pencapaian siswa secara umum. Yaitu dengan mencari rata-rata nilai yang diperoleh siswa tiap Tahap van Hiele-nya dengan memperhatikan perbedaan jenis kelaminnya.

Dari perhitungan yang terdapat pada Lampiran L6 maka kita dapat mengetahui nilai yang diperoleh siswa tiap tahapnya. Dengan menentukan rata-rata hasilnya berdasarkan perbedaan gender maka akan diketahui nilai rata-rata untuk tiap Tahap van Hiele, sehingga dapat diperoleh perbedaan Derajat Pencapaian Rata-rata Siswa Laki-laki dan Perempuan. Untuk lebih mudahnya data perhitungan derajat pencapaian siswa, disajikan dalam tabel 4.11 untuk siswa laki-laki dan tabel 4.12 untuk siswa perempuan.

Tabel 4.11 Derajat Pencapaian Rata-rata Siswa Laki-laki

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NO  | NAMA SISWA | TAHAP |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| **1** | AL1 | 93,75 | 67,5 | 6,25 | 0 |
| **2** | AL2 | 100 | 68,75 | 6,25 | 0 |
| **3** | AL3 | 87,5 | 30 | 0 | 0 |
| **4** | AL4 | 100 | 76,25 | 6,25 | 0 |
| **5** | AL12 | 100 | 56,25 | 18,75 | 0 |
| **6** | AL14 | 100 | 56,25 | 5 | 0 |
| **7** | AL17 | 61,25 | 31,25 | 0 | 0 |
| **8** | AL19 | 100 | 42,5 | 5 | 0 |
| **9** | AL21 | 75 | 11,25 | 0 | 0 |
| **10** | AL23 | 75 | 16,25 | 0 | 0 |
| **11** | AL25 | 61,25 | 62,5 | 12,5 | 0 |
| **12** | BL1 | 87,5 | 37,5 | 0 | 0 |
| **13** | BL2 | 75 | 51,25 | 6,25 | 0 |
| **14** | BL3 | 100 | 70 | 6,25 | 0 |
| **15** | BL5 | 75 | 56,25 | 6,25 | 0 |
| **16** | BL6 | 70 | 38,75 | 0 | 0 |
| **17** | BL8 | 73,75 | 70 | 6,25 | 0 |
| **18** | BL14 | 68,75 | 26,25 | 0 | 0 |
| **19** | BL19 | 75 | 38,75 | 0 | 0 |
| **20** | BL20 | 95 | 65 | 6,25 | 0 |
| **21** | BL21 | 75 | 31,25 | 0 | 0 |
| **22** | BL22 | 75 | 65 | 6,25 | 0 |
| **23** | BL23 | 75 | 51,25 | 6,25 | 0 |
| **24** | BL25 | 87,5 | 68,75 | 20 | 0 |
| **25** | BL29 | 93,75 | 65 | 6,25 | 0 |
| **26** | BL30 | 75 | 36,25 | 0 | 0 |
| **27** | BL33 | 95 | 65 | 6,25 | 0 |
| **28** | BL35 | 82,5 | 25 | 0 | 0 |
| **JUMLAH** | 2332,5 | 1380 | 136,25 | 0 |
| **RATA RATA** | 83,30 | 49,29 | 4,87 | 0 |
| **DERAJAT** | T | SD | SR | SR |

Tabel 4.12 Derajat Pencapaian Rata-rata Siswa Perempuan

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NO  | NAMA SISWA | TAHAP |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| **1** | AP5 | 87,5 | 45 | 0 | 0 |
| **2** | AP6 | 73,75 | 43,75 | 0 | 0 |
| **3** | AP7 | 68,75 | 17,5 | 0 | 0 |
| **4** | AP8 | 43,75 | 36,25 | 0 | 0 |
| **5** | AP9 | 75 | 20 | 0 | 0 |
| **6** | AP10 | 87,5 | 45 | 0 | 0 |
| **7** | AP11 | 100 | 76,25 | 12,5 | 0 |
| **8** | AP13 | 87,5 | 47,5 | 20 | 0 |
| **9** | AP15 | 73,75 | 37,5 | 0 | 0 |
| **10** | AP16 | 73,75 | 23,75 | 0 | 0 |
| **11** | AP18 | 68,75 | 30 | 0 | 0 |
| **12** | AP20 | 42,5 | 43,75 | 0 | 0 |
| **13** | AP22 | 87,5 | 48,75 | 18,75 | 0 |
| **14** | AP24 | 87,5 | 41,25 | 18,75 | 0 |
| **15** | AP26 | 75 | 55 | 12,5 | 0 |
| **16** | BP4 | 100 | 62,5 | 6,25 | 0 |
| **17** | BP7 | 75 | 56,25 | 0 | 0 |
| **18** | BP9 | 81,25 | 51,25 | 12,5 | 0 |
| **19** | BP11 | 75 | 62,5 | 12,5 | 0 |
| **20** | BP12 | 75 | 56,25 | 0 | 0 |
| **21** | BP13 | 75 | 50 | 0 | 0 |
| **22** | BP15 | 80 | 68,75 | 6,25 | 0 |
| **23** | BP16 | 100 | 68,75 | 6,25 | 0 |
| **24** | BP17 | 100 | 68,75 | 6,25 | 0 |
| **25** | BP18 | 100 | 68,75 | 6,25 | 0 |
| **26** | BP24 | 100 | 70 | 6,25 | 0 |
| **27** | BP26 | 75 | 50 | 0 | 0 |
| **28** | BP27 | 75 | 50 | 0 | 0 |
| **29** | BP31 | 100 | 70 | 6,25 | 0 |
| **30** | BP32 | 75 | 51,25 | 0 | 0 |
| **31** | BP34 | 75 | 62,5 | 12,5 | 0 |
| **32** | BP36 | 70 | 51,25 | 0 | 0 |
| **JUMLAH** | 2563,75 | 1630 | 163,75 | 0 |
| **RATA RATA** | 80,12 | 50,94 | 5,12 | 0 |
| **DERAJAT** | T | SD | SR | SR |

Dari perhitungan Derajat Pencapaian pada tabel 4.11 dan 4.12, untuk mempermudah penyajian maka diambil dua kolom terbawah dari masing-masing tabel dan disajikan pada tabel 4.13.

Tabel 4.13. Pencapaian tiap Tahap van Hiele ditinjau dari Perbedaan Gender

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **GENDER**  | **PERBEDAAN** | **TAHAP** |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| L | Rata rata () | 83,3 | 49,29 | 4,87 | 0 |
| Derajat pencapaian | T | SD | SR | SR |
| P | Rata rata () | 80,12 | 50,94 | 5,12 | 0 |
| Derajat pencapaian | T | SD | SR | SR |

Dari Tabel 4.13 diatas dapatkan diuraikan bahwa secara umum siswa laki-laki dan perempuan mencapai derajat yang sama untuk tiap tahapnya, yaitu sama-sama mencapai Derajat yang Tinggi untuk Tahap 0, Derajat Sedang untuk Tahap 1 dan Derajat Sangat Rendah untuk Tahap 2 dan 3 (sama-sama tidak mencapai tahap 2 dan 3.

Namun secara kuantitas, berdasarkan nilai yang diperoleh tiap tahapnya ada perbedaan walaupun tidak terlalu besar. Yaitu dengan memperhatikan rata-rata nilai yang diperoleh siswa laki-laki () dan rata-rata nilai yang diperoleh siswa perempuan (), maka didapatkan perbedaan sebagai berikut:

1. Untuk Tahap 0, > , yaitu 83,3 > 80,12

Berarti bahwa pada tahap 0, secara rata-rata siswa laki-laki lebih baik daripada siswa perempuan.

1. Untuk Tahap 1, < , yaitu 49,29 < 50,94

Berarti pada tahap 1, secara rata-rata siswa perempuan lebih baik daripada siswa laki-laki

1. Untuk Tahap 2, < , yaitu 4,87 < 5,12

Berarti siswa pada tahap 2, secara rata-rata siswa perempuan lebih baik daripada siswa laki-laki walaupun kedua-duanya sama-sama tidak mencapai tahap 2 ini.

1. Untuk Tahap 3, = = 0

Berarti pada tahap 3, secara rata-rata adalah sama yaitu tidak mencapai pada tahap ini.

Secara lengkap distribusi siswa dalam tiap tahapnya berdasarkan gender dinyatakan dalam tabel berikut ini

Tabel 4.14. Distribusi Siswa tiap Tahap van Hiele ditinjau dari Perbedaan Gender

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tahap****Van Hiele** | **L/P** | **Derajat pencapaian** |
| **Sangat Rendah** | **Rendah** | **Sedang** | **Tinggi** | **Sangat Tinggi** |
| 0 | L | 0 | 0 | 2 | 18 | 12 |
| P | 0 | 0 | 0 | 15 | 13 |
| ∑ | 0 | 0 | 2 | 32 | 25 |
| 1 | L | 0 | 6 | 16 | 10 | 0 |
| P | 1 | 10 | 6 | 11 | 0 |
| ∑ | 1 | 16 | 32 | 21 | 0 |
| 2 | L | 29 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| P | 26 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| ∑ | 55 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | L | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| P | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ∑ | 60 | 0 | 0 | 0 | 0 |

1. **DATA WAWANCARA**

Dari tabel pencapaian yaitu pada tabel 4.14 dapat diketahui bahwa ketika siswa mencapai suatu tahap n tidaklah harus mencapai tahap n-1 secara penuh. Namun secara rata-rata siswa yang mencapai tahap n-1 lebih baik maka akan mencapai tahap n yang lebih baik juga. Sesuai yang dinyatakan Teori van Hiele bahwa untuk mencapai tahap yang lebih tinggi siswa harus menguasai sebagian besar dari pengetahuan pada tahap sebelumnya. Ini berarti bahwa untuk mencapai tahap yang lebih tinggi harus menguasai kemampuan prasyarat pada tahap yang lebih rendah, walaupun begitu tidaklah harus mencapai secara penuh (sangat tinggi) untuk naik ke Tahap berikutnya. Karena untuk dapat naik ketahap selanjutnya secara penuh membutuhkan waktu yang cukup lama, dalam hitungan bulan bahkan tahun. Sebagai suatu contoh BL 25 melalui menjawab soal no 3 dengan mengatakan benar karena persegi panjang mempunyai sifat yang sama dengan jajar genjang, walaupun dia sangat sedikit mengenali sifat pada persegipanjang.

Dari data wawancara yang peneliti maksudkan untuk mengetahui proses berpikir siswa pada saat menjawab soal berdasarkan pernyataan yang diungkapkan siswa terungkap beberapa hal. Adapun profil tahap berpikir subjek wawancara adalah sebagai berikut

Tabel. 4.14 Profil Tahap Berpikir Subjek Wawancara

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **NO** | **SISWA** | **PROFILE** | **TAHAP VAN HIELE** |
| **0** | **1** | **2** | **3** |
| 1 | AL1 |  | 93,75 | 67,5 | 6,25 | 0 |
| D | ST | T | SR | SR |
| 2 | AP 11 |  | 100 | 76,25 | 12,5 | 0 |
| D | ST | T | SR | SR |
| 3 | AL 12 |  | 100 | 56,25 | 18,75 | 0 |
| D | ST | SD | R | SR |
| 4 | AP 15 |  | 73,75 | 37,5 | 0 | 0 |
| D | T | R | SR | SR |
| 5 | BP 15 |  | 80 | 68,75 | 6,25 | 0 |
| D | T | T | SR | SR |
| 6 | BL 25 |  | 87,5 | 68,75 | 20 | 0 |
| D | ST | T | R | SR |

Sebelum menganalisis tahap berpikir siswa melalui wawancara, perlu diketahui bahwa dalam wawancara ini peneliti juga menggunakan kriteria tipe-tipe jawaban siswa tiap soal seperti yang sudah disebutkan dalam BAB III untuk mengevaluasi Derajat Pencapaian siswa tiap tahapnya. Dimana tipe 0 dan 1 adalah tipe jawaban yang menunjukkan bahwa siswa berada pada derajat pencapaian sangat rendah (tidak mencapai derajat yang ditentukan), tipe 2 dan 3 menunjukkan derajat pencapaian rendah, tipe 4 menunjukkan derajat pencapaian sedang, tipe 5 dan 6 menunjukkan derajat pencapaian tinggi, tipe 7 menunjukkan derajat pencapaian sangat tinggi (secara komplit/penuh mencapai tahap yang ditentukan).

Hasil wawancaranya adalah sebagai berikut: (Hasil transkrip wawancara secara lengkap dapat dilihat di Lampiran L.4.)

1. **Wawancara dengan AL 1**

*Untuk soal 1a*, melalui wawancara dengan AL 1 terungkap bahwa AL1 sudah mengenali bangun segiempat melalui pengertian bahwa bangun segiempat adalah bangun yang memiliki 4 sisi.

|  |
| --- |
| P : *Nomer 1a yang segi empat yang mana? Coba kamu tulis! (memberikan alat tulis)*AL1 : *Segiempat yang sisinya empat itu lho,… 1,3, 4, 6, 8, 10, 11, 13, 14, 16 (menulis sambil berkata)*P : *Tadi, mengapa kamu memilih itu segiempat?*AL1 : *Karena sisi yang ini 4….*P : *Mengapa kemaren yang dua ini tidak dimasukkan?(menunjuk 2 dan 9)*AL1 : *Tidak teliti pak*.P : *Atau karena apa?*AL1 : *Ya, karena bentuknya gini lho pak, mencong.* |

Namun dari hasil wawancara ini terlihat bahwa AL 1 kesulitan untuk mengetahui bangun segiempat dengan bentuk yang agak kompleks yaitu bangun 2 dan 9. AL1 menyatakan tidak memilih bangun tersebut karena bentuknya mencong. Berdasarkan jawaban AL1 ini menunjukkan bahwa AL1 pada soal no 1.a berada pada Tahap 0 (Visualisasi) dengan tipe jawaban 6 (Jawaban yang benar yang jelas menunjukkan tahap berpikar yang ditentukan tetapi kurang komplit dan alasan kurang lengkap) artinya berada pada Derajat Pencapaian Sangat Tinggi, karena AL1 belum secara lengkap menyeleksi bangun segiempat dan masih terpengaruh dengan bentuk yang kompleks. AL1 memperbaiki jawaban tertulisnya yang semula sesuai tipe 5 (jawaban yang mengarah kepada solusi dari problem yang dibahas) karena tidak memasukkan 2,3,9 dan 14 dalam jawabannya.

*Untuk soal no 1b,* AL1 dapat secara mudah mengenali bangun datar persegipanjang, yaitu bangun nomor 8, 10, 11, sesuai jawaban tes tertulisnya. Dalam menyeleksi AL1 menggunakan pengertian bahwa bangun persegipanjang adalah yang memiliki sisi yang berhadapan sama panjang.

|  |
| --- |
| P : *Mengapa dikatakan persegi panjang?*AL1 : *Kan, karena kalau persegi sisi-sisinya sama kalau persegi panjang yang berhadapan itu sama.* |

Berdasarkan jawaban AL1 ini menunjukkan bahwa AL 1 pada soal no 1.b berada pada Tahap 0 (Visualisasi) dengan tipe jawaban 7 (Jawabab benar, komplit, dan alasan cukup yang jelas mencerminkan tahap berpikir yang ditentukan) artinya berada pada Derajat Pencapaian Sangat Tinggi, karena secara lengkap dapat menyeleksi bangun persegipanjang.

*Untuk soal no 2,* AL1 sudah mengenal sifat-sifat persegi panjang berdasarkan sisi, sudut maupun diagonal. Dan AL1 sudah dapat menunjukkan sifat-sifat yang dimaksud pada gambar persegi panjang.

|  |
| --- |
| P : *…, untuk nomer 2 sifat-sifat dari persegipanjang itu apa?*AL1 : *Sisi yang berhadapan sama panjang, sudut-sudut yang dibentuk 90°, diagonalnya saling berpotongan. (Menulis sifat sambil bergumam*) |

Berdasarkan jawaban AL 1 ini menunjukkan AL1 pada soal no 2 berada pada Tahap 1 (Analisis) dengan tipe jawaban 6 (Jawaban yang benar yang jelas menunjukkan tahap berpikar yang ditentukan tetapi kurang komplit dan alasan kurang lengkap) artinya berada pada Derajat Pencapaian Tinggi, karena AL 1 sudah dapat menunjukkan sifat-sifat persegipanjang walaupun belum lengkap yaitu menyebutkan kekongruenan sisi, kekongruenan sudut, besar sudut 90° serta sifat dari diagonalnya, namun kurang lengkap karena belum menyebutkan sifat kesejajaran sisi pada persegipanjang.

*Untuk soal no 3,* AL1 menjawab bangun tersebut dengan belah ketupat, AL 1 menggunakan sifat a, b, c dengan benar terlihat dari hasil wawancara bahwa AL1 dapat menunjukkan adanya sifat tersebut pada gambar, namun menggunakan sifat ke 4 (sifat d) dengan pemahaman yang salah. AL1 melihat bahwa pada gambar belah ketupat sisi yang berhadapan adalah tidak sejajar.

|  |
| --- |
| P : *Kalau nomer 3 gambar apa itu?*AL1 : *Belah ketupat**….*P : *Kalau tidak mempunyai sisi-sisi yang sejajar?*AL1 : *Ini kan tidak ada yang sejajar, kan kalau sejajar kan akan sama ini dan ini (menunjuk pada sisi yang berhadapan)* |

Berdasarkan jawaban AL1 ini menunjukkan bahwa AL 1 pada soal no 3 berada pada Tahap 1 (Analisis) dengan tipe 5 (Jawaban salah yang jelas menunjukkan tahap berpikir yang ditentukan) artinya AL1 berada pada Derajat Pencapaian Sangat Tinggi, karena walaupun salah dalam menentukan bangun yang diminta AL1 sudah mampu menggunakan sifat yang diberikan untuk mengkonstruksi suatu bangun geometri. Walaupun AL 1 belum dapat menggambar secara benar dengan menggunakan keempat sifat yang diberikan, AL 1 dapat menunjukkan bahwa 3 sifat yang pertama dalam soal no 3 sudah terdapat pada bangun yang dia gambar. Kesalahan AL 1 ini diakibatkan karena AL 1 memahami kesejajaran yang disamakan dengan kekongruenan

|  |
| --- |
| P : *Sejajar itu yang bagaimana?*AL1 : *Ya, yang sama panjang, yang setara*. |

*Untuk soal no 4*, AL1 menjawab salah, dengan jalan membedakan sifat yang dimiliki antara persegipanjang dan jajargenjang.

|  |
| --- |
| P : *Kalu no 4, persegi panjang termasuk jajargenjang benar atau salah?*AL1 : (*sejenak membaca soal*) *Salah, karena karena kalau persegi panjang memiliki dua simetri lipat kalau jajargenjang tidak punya.* |

Berdasarkan jawaban AL1 ini menunjukkan bahwa AL1 pada soal no 4 berada pada tahap 2 (Desuksi Informal) dengan tipe 3 (Jawaban yang berisi sangat sedikit penjelasan, proses berpikir yang belum lengkap, atau hasilnya sangat kurang lengkap) artinya AL1 berada pada Derajat Pencapaian Rendah, karena dari jawaban AL 1 mengindikasikan bahwa AL 1 telah mengetahui hubungan antara 2 bangun geometri namun disini AL 1 menjawab dengan salah yaitu AL 1 mengatakan persegipanjang bukan termasuk jajargenjang dengan jalan menunjukkan perbedaan sifat-sifatnya.

*Untuk soal no 5,* AL1 menunjukkan segitiga ABC adalah segitiga siku-siku dengan jalan menghitungnya dengan busur. Dimana dalam pembuktian seperti ini belum tidak dapat diterima dalam sistem matematika.

|  |
| --- |
| P : *Kalau no 5, bagaimana?*AL1 : *(sejenak membaca soal)* *Ini 55° (sambil menunjuk sudut CBD), ini 35° (sambil menunjuk sudut ABD)*P : *Dapatnya dari mana?*AL1 : *Ngukur.*P : *Pakai?*AL1 : *Busur* |

Berdasarkan jawaban AL 1 ini menunjukkan bahwa AL 1 dalam menjawab soal no 5, yang merupakan soal yang mengukur paling tinggi Tahap 2 (Deduksi Informal), masih sangat terpengaruh dengan penampakan gambar secara keseluruhan, jadi AL1 berada pada Tahap 1 (Analisis) dengan tipe 2 (Salah dan jawaban yang dihasilkan kurang cukup yang memberikan beberapa indikasi tahap berpikir yang ditentukan) artinya berada pada Derajat Pencapaian Rendah, karena AL1 walaupun dalam menjawab masih terpengaruh dengan penampakan secara visual namun AL1 sudah dapat mengetahui bahwa untuk membuktikan bahwa sudut ABC adalah sudut siku-siku yaitu dengan menjumlahkan sudut CDB dan sudut ABD.

*Untuk soal no 6 dan 7,* AL1 merasa bahwa hal tersebut sudah pasti benar karena merupakan suatu sifat yang melekat pada bangun tersebut. Dari hasil tes terlihat bahwa AL1 untuk membuktikan bahwa jumlah sudut dalam segitiga adalah 90°, AL1 menggunakan busur lalu menjumlahkan sudutnya.

|  |
| --- |
| P : *Kalau no 6?*AL1 : *(sejenak membaca soal)* *Kan kalau ditanya jumlah sudut dalam segitiga adalah 180°, jadi sudut ABC ditambah sudut BCA ditambah sudut CAB sama dengan 180°*P : *Kan disuruh membuktikan bahwa jumlah sudut dalam segitiga adalah 180°?*AL1 : *Kan ini + ini + ini jumlahnya pasti 180° (sambil menunjuk ketiga sudut segitiga)”*P : *Kalau no 7?*AL1 : *Karena kalau jajar genjang sudut yang berhadapan sama besar menurut sifat jajargenjang.* |

Berdasarkan jawaban AL1 menunjukkan bahwa AL1 tidak mampu untuk menjawab soal no 6 dan 7 karena menganggap bahwa sifat tersebut sudah pasti ada pada bangun geometri tanpa harus dibuktikan. Ini berarti bahwa AL1 belum mencapai tahap 3 (Deduksi) maupun Tahap 2 (Deduksi Informal) dalam menjawab soal no 6 dan 7, walaupun AL1 sudah mencoba menjawabnya sehingga jawaban AL1 sesuai dengan tipe 1 (Jawaban yang mengindikasikan bahwa siswa belum mencapai tahap yang ditentukan) pada Tahap 2 artinya pada Tahap 2 ini berada pada Derajat Pencapaian Sangat Rendah.

Berdasarkan paparan data diatas AL1 dapat menjelaskan sesuai dengan hasil tes, bahkan dalam beberapa bagian soal AL1 memperbaiki jawabannya, yaitu pada soal no 1.a yang semula sesuai dengan tipe 5 menjadi tipe 6, maka dengan menghitung kembali derajat pencapaiannya didapatkan bahwa pada tahap 0 (Visualisasi) AL1 memdapatkan rata-rata nilai sebesar 95 yang artinya berada pada Derajat Pencapaian Sangat Tinggi. Sementara untuk soal yang lainnya, hasil penilaiannya adalah sama dengan panilaian pada tes tertulis. Jadi Derajat Pencapaian AL1 pada tahap 1,2,3 sesuai dengan penilaian pada tes tertulis. Yaitu berada pada Tahap 0 (Visualisasi) dengan Derajat Pencapaian Sangat Tinggi, pada Tahap 1 (Analisis) dengan Derajat Pencapaian Tinggi, pada Tahap 2 (Deduksi Informal) maupun Tahap 3 (Deduksi) dengan Derajat Pencapaian Sangat Rendah (tidak mencapai).

1. **Wawancara dengan AP 11**

*Untuk soal no 1.a*, AP11 mengenali bangun segiempat dengan bangun yang memiliki 4 sisi dan 4 sudut. Ketika ditanya pengertian bangun segiempat dengan mengatakan bahwa sisinya ada 4, namun AP11 dalam menyeleksi bangun segiempat menggunakan strategi dengan melihat sudutnya ada 4. Hal ini bagi AP11 terasa lebih mudah melihat bangun segiempat dengan melihat sudutnya dari pada menghitung sisinya. AP 11 secara lengkap menyeleksi bangun segi 4 dengan benar.

|  |
| --- |
| P : *Nomer 1a yang merupakan bangun segi empat yang mana saja? Coba kamu tulis !* *(memberikan alat tulis)*AP11 : *1,2,3,4,6,8,9,10,11,12,13,14,16 (bergumam sambil melihat soal dan sambil menulis)*P : *Coba saya hitung,.. Yap ada 12. Segi 4 kok memilih itu kenapa?*AP11 : *Karena anunya, sudutnya eh sisinya empat.*….P : *Bagus. Kalau ini (menunjuk no 3) bangun apa?*AP11 : *Segiempat*P : *Kenapa?*AP11 : *Sudutnya empat…. . 1,2,3,4 (menghitung sudutnya)* |

Berdasarkan jawaban AP11 ini menunjukkan bahwa AP11 pada soal no 1.a berada pada Tahap 0 (Visualisasi) dengan tipe jawaban 7 (Jawabab benar, komplit, dan alasan cukup yang jelas mencerminkan tahap berpikir yang ditentukan) artinya berada pada Derajat Pencapaian Sangat Tinggi, karena AP11 secara lengkap dapat menyeleksi bangun segiempat, yang sesuai dengan hasil pekerjaan tes tertulisnya.

*Untuk soal no 1.b,* AP11 dengan mudah meyeleksi bangun tersebut berdasarkan sifatnya yaitu sisi yang berhadapan sama panjang.

|  |
| --- |
| P *: No 1b yang persegipanjang yang mana? Coba kamu tulis!*AP11 *: 8,10,11 (menulis sambil bergumam). Sudah.*P *: Sudah. Mengapa kok memilih yang itu?*AP11 *: Karena sisi yang berhadapan sama panjang* |

Berdasarkan jawaban AP11 ini menunjukkan bahwa AP11 pada soal no 1.b berada pada Tahap 0 (Visualisasi) dengan tipe jawaban 7 (Jawabab benar, komplit, dan alasan cukup yang jelas mencerminkan tahap berpikir yang ditentukan) artinya berada pada Derajat Pencapaian Sangat Tinggi, karena AP11 secara lengkap dapat menyeleksi bangun persegipanjang,sesuai dengan hasil pekerjaan tes tertulisnya.

*Untuk no 2,* AP11 sudah dapat mengerti sifat yang melekat pada bangun persegipanjang berdasarkan sisi, sudut, dan diagonalnya walaupun masih belum lengkap. Dan AP11 sudah mampu menunjukkan adanya sifat-sifat itu pada gambar persegipanjang.

|  |
| --- |
| P : *Kalau begitu sifatnya persegipanjang apa saja? Coba kamu tulis!*AP11 : *(menulis sifat persegipanjang* *Sisi yang berhadapan sama panjang* *Mempunyai 4 sudut* *Mempunyai 2 simetri lipat* *Besar masing-masing sudutnya 90°* *Diagonalnya membagi dua sama panjang)* *Sudah .*P : *Sudah. Coba kamu gambar persegi panjang dan kamu kasih nama ABCD begitu!*AP11 : *(menggambar persegipanjang dan memberi label pada gambar)**(kemudian siswa mampu menunjukkan sifat-sifat yang dia maksud)* |

Berdasarkan jawaban AP11 ini menunjukkan bahwa AP11 pada soal no 2 berada pada Tahap 1 (Analisis) dengan tipe jawaban 6 artinya berada pada Derajat Pencapaian Tinggi, karena AP11 sudah dapat menunjukkan sifat-sifat persegipanjang walaupun belum lengkap yaitumenyebutkan kekongruenan sisi, kekongruenan sudut, besar sudut 90° serta sifat dari diagonalnya, namun kurang lengkap karena belum menyebutkan sifat kesejajaran sisi pada persegipanjang.

*Untuk soal no 3,* AP11 sudah mengenal bangun tersebut dengan layang-layang. AP11 dapat menggambar bangun layang-layang dan memberikan label pada gambar ketika diminta menggambar dan memberi nama layang-layang yang dia gambar.

|  |
| --- |
| P : *Kalau yang no 3, bangun apa?*AP11 : *Belah ketupat…. Eh layang-layang*P : *Coba kamu gambar lalu kasih nama!*AP11 : *(Menggambar lalu memberi label pada gambar)**(kemudian AP11 dapat menunjukkan sifat yang diberikan pada gambar)* |

Berdasarkan jawaban AP11 menunjukkan bahwa AP11 memperbaikai kesalahannya dalam pelaksanaan tes tertulis sebelumnya. Semula AP11 hanya menggambar bangun layang-layang, sesuai dengan Tahap 1 (Analisis) dengan Tipe 6. Namun dalam wawancara ini AP 11 dapat menggambar dan menyebutkan nama serta mampu untuk menyebutkan sifat-sifat yang diberikan pada bangun layang-layang. Dari sini terlihat bahwa AP11 sudah menggunakan keempat sifat yang diberikan untuk mengkonstruksi bangun yang diminta yaitu layang-layang, ini menunjukkan bahwa AP11 pada soal no 3 berada pada Tahap 1 (Analisis) dengan Tipe 7 (Jawabab benar, komplit, dan alasan cukup yang jelas mencerminkan tahap berpikir yang ditentukan) artinya AP11 berada pada Tahap Pencapaian Sangat Tinggi atau menggunakan Tahap 1 (Analisis) karena AP11 dengan lengkap dapat menggambar, memberi nama bangun yang diminta dan dapat menjelaskan bahwa sifat-sifat bangun yang diberikan terdapat pada bangun yang dia gambar.

*Untuk soal no 4,* AP11 menggunakan jawaban yang menunjukkan tahap 0 dan tahap 1 serta tahap 2 secara bersama-sama. AP11 menjawab dengan menggunakan gambar dan menunjukkan bahwa jajargenjang jika dipotong sisinya yang miring dan disatukan kesisinya yang berbeda akan menjadi persegipanjang. Namun AP11 juga membenarkannya dengan mengatakan bahwa memiliki sisi yang sama. .

|  |
| --- |
| P : *Kalau yang no 4, benar atau salah? Coba kamu gambar persegi panjang dan jajar genjang!*AP11 : *(Menggambar persegipanjang dan jajar genjang … lalu menjelaskan yang pekerjaannya)**Benar karena jika ini diletakkan kesini jadi jajargenjang (jika meletakkan segitiga yang dipotong dari jajar genjang ke sisi yang lain)**....*P : *Kemaren kamu juga menjawab sifat-sifatnya sama maksudnya?*AP11 : *Kan sifatnya sama,*P : *Apa saja yang sama coba kamu tulis?*AP11 : *Mempunyai 4 sudut* *Sudut yang berhadapan besarnya sama* *Sisi yang berhadapan panjangnya sama (menulis sambil bergumam)* |

Berdasarkan jawaban AP11 menunjukkan bahwa pada awalnya AP11 menjawab dengan tahap 0 (Visualisasi) karena AP11 sangat terpengaruh dengan bentuk bangun, namun pada akhir wawancara AP11 dapat mengurutkan bangun dengan jalan melihat sifatnya. Yaitu melihat kesamaan sifat-sifat yang dipunyai lalu menjustifikasi bahwa bahwa pernyataan tersebut benar bahwa persegi panjang adalah jajargenjang. Ini menunjukkan bahwa AP11 pada soal no 4 berada pada tahap 2 (Analisis) dengan tipe 5 (jawaban yang mengarah kepada solusi dari problem yang dibahas) artinya pada Derajat Pencapaian Tinggi, karena AP11 dapat menunjukkan bahwa persegipanjang adalah jajargenjang dengan menunjukkan kesamaan sifat-sifatnya walaupun kurang lengkap.

*Untuk no 5,* AP11 sudah memahami bahwa sudut segitiga sama sisi mempunyai besar yang sama jadi setiap sudut besarnya 60°, namun untuk menunjukkan bahwa sudut ABC adalah 90° maka perlu menunjukkan bahwa sudut ABD adalah 30°, AP11 menggunakan langkah yang salah karena AP11 menggunakan yang dicari dari soal yaitu sudut ABC = 90 ° dan menggunakannya untuk mendapatkan besar sudut ABD = 30° dengan jalan mengurangi sudut ABC dengan Sudut CBD.

|  |
| --- |
| P : *…, sekarang yang no 5?*AP11 : *(sejenak membaca soal).* *Kan segitiga sama sisi sudutnya sama. Jadi setiap sudutnya 60°. Trus 90-60 = 30°, jadinya ini 30 °.* P : *Jika ini kan belum tahu 90°, dapatnya 90° darimana?*AP11 : *Kan sudut siku-siku*P : *Kan sudut siku-siku adalah pertanyaannya, lalu dapatnya 30 kira-kira bagaimana agar dapat 90*AP11 : *90 – 60 = 30°* |

Berdasarkan jawaban AP11 menunjukkan bahwa AP11 pada soal no 5 berada diantara Tahap 0 (Visualisasi) dan Tahap 1 (Analisis), ini terlihat dari hasil wawancara bahwa AP11 masih sangat terpengaruh dengan bentuk bangun. Namun AP11 sudah mengetahui bahwa untuk memperoleh sudut ABC yaitu dengan menjumlahkan sudut ABD dan sudut CBD. Jadi jawaban siswa mengindikasikan bahwa AP11 pada soal no 5 sudah menggunakan Tahap 1 (Analisis) dengan tipe 4 (Jawaban benar atau salah yang dengan jelas menunjukkan ciri-ciri karakteristik yang menonjol dari dua urutan tahap berpikir van Hiele dan mengandung proses berpikir yang jelas dan alasan yang cukup) artinya berada pada Derajat Pencapaian Sedang

*Untuk soal no 6,* AP11 menggunakan pemikiran yang terbalik, mula-mula AP11 memahai bahwa segitiga pada soal no 6 adalah segitiga sama sisi, lalu AP11 menggunakan sifatnya untuk menjawab soal, yaitu bahwa segitiga sama-sisi memiliki sudut yang besarnya sama yaitu 60°. Jadi besar sudut segitiga adalah 60 x 3 = 180°. AP11 terlihat sangat dominan pada Tahap 1.

|  |
| --- |
| P :…., *kalau no 6?*AP11 : *(sejenak membaca soal).* *Kan setiap sudut segitiga kan 60°, jadi 60 x 3 = 180°*P : *Kalau masing-masing 60° segitiga apa?*AP11 : *Ow ya (melihat kegambar dan terlihat bukan segitiga sama sisi) Pye yo mas* |

Berdasarkan jawaban AP11 ini menunjukkan bahwa AP11 pada soal no 6 tidak menggunakan tahap 3 (Deduksi) ataupun Tahap 2 (Deduksi Informal), jadi jawaban AP11 sesuai tipe 1 (Jawaban yang mengindikasikan bahwa siswa belum mencapai tahap yang ditentukan) artinya berada pada Derajat Pencapaian Sangat Rendah.

*Untuk soal no 7,* AP 11 merasa bahwa hal tersebut sudah pasti benar karena merupakan suatu sifat yang melekat pada bangun tersebut. Ketika diminta untuk membuktikannya AP 11 cenderung untuk membuktikannya dengan menghitung besar sudutnya.

|  |
| --- |
| P : *Kalau no 7?*AP11 : *(sejenak membaca soal).* *Kan sudut A dan C berhadapan dari jajar genjang besarnya sama dan ini dan ini kan berhadapan. Jadi sudut A dan C sama besar jadi sama besar* P : *Kalau disuruh membuktikan sudut yang berhadapan sama besar?*AP11 : *Pye yo, dengan angka atau bagaimana?* |

Berdasarkan jawaban AP 11 ini menunjukkan bahwa AP11 pada soal no 6 belum berada ada Tahap 3 (Deduksi) maupun Tahap 2 (Deduksi Informal) atau sesuai dengan tipe 1(Jawaban yang mengindikasikan bahwa siswa belum mencapai tahap yang ditentukan) artinya berada pada Derajat Pencapaian Sangat Rendah.

Berdasarkan paparan data diatas AP11 dapat menjelaskan sesuai dengan hasil tes, bahkan dalam beberapa bagian soal AP11 memperbaiki jawabannya. Maka dapat diketahui bahwa derajat pencapaian siswa adalah sesuai dengan hasil tes Yaitu berada pada Tahap 0 (Visualisasi) dengan Derajat Pencapaian Sangat Tinggi, pada Tahap 1 (Analisis) dengan Derajat Pencapaian Tinggi, pada Tahap 2 (Deduksi Informal) maupun Tahap 3 (Deduksi) dengan Derajat Pencapaian Sangat Rendah (tidak mencapai).

1. **Wawancara dengan AL 12**

*Untuk soal 1a.,*  AL12 menyeleksi bangun segiempat dan bukan segiempat dengan pengertian bangun segiempat dengan mengatakan bahwa sisinya ada 4. AL12 secara lengkap menyeleksi bangun segiempat dengan benar.

|  |
| --- |
| P : *Nomer 1a yang merupakan bangun segi empat yang mana saja? Coba kamu tulis ! (memberikan alat tulis)*AL12 : *1,2,3,4,6,8,9,10,11,12,13,14,16 (bergumam sambil melihat soal dan sambil menulis)*…..P :*3*AL12 : *Benar* P : *Kenapa?*AL 12 : *Mempunyai 4 sisi*P : *Yang mana?*AL 12 : *1,2,3,4 (menghitung dan menunjukkan sisi-sisinya)* |

Berdasarkan jawaban AL12 ini menunjukkan bahwa AL12 pada soal no 1.a berada pada Tahap 0 (Visualisasi) dengan tipe jawaban 7 (Jawabab benar, komplit, dan alasan cukup yang jelas mencerminkan tahap berpikir yang ditentukan) artinya berada pada Derajat Pencapaian Sangat Tinggi, karena AL12 secara lengkap dapat menyeleksi bangun segiempat yang sesuai dengan hasil pekerjaan tertulisnya.

*Untuk soal no 1.*b, AL12 dengan mudah menyeleksi bangun persegipanjang berdasarkan sifatnya yaitu sisi yang berhadapan sama panjang.

|  |
| --- |
| P : *…, no 1b yang persegipanjang yang mana? Coba kamu tulis!*AL12 : *8,10,11 (menulis sambil bergumam) Sudah*P : *Mengapa kok memilih yang itu?*AL12 : *Karena sisi yang berhadapan sama panjang* |

Berdasarkan jawaban AL12 ini menunjukkan bahwa AL12 pada soal no 1.b berada pada Tahap 0 (Visualisasi) dengan tipe jawaban 7 artinya berada pada Derajat Pencapaian Sangat Tinggi karena AL12 secara lengkap dapat menyeleksi bangun persegipanjang yang sesuai dengan hasil pekerjaan tertulisnya.

*Untuk soal no 2,* AL12 sudah dapat mengerti sifat yang melekat pada bangun persegipanjang berdasarkan sisi, sudut, dan diagonalnya walaupun masih belum lengkap. Dan AL12 sudah mampu menunjukkan adanya sifat-sifat itu pada gambar persegipanjang. Dari hasil pengamatan AL12 menggambar sifat persegipanjang dengan melihat dahulu ke gambar dan memeriksa sifat-sifat yang dipunyai. AL12 belum memasukkan sifat kesejajaran sisi, namun ketika ditanya tentang sisi yang sejajar, AL12 dapat menujukkannya. AL12 menggunakan pemahaman yang sama dengan AL1 bahwa sisi yang sejajar adalah sama panjangnya. Karena inilah beberapa AL12 tidak menulis sifat kesejajaran sisi karena bagi mereka sisi yang sejajar itu samadengan sisi yang sama panjang.

|  |
| --- |
| P : *Kalau begitu sifatnya persegipanjang apa saja, untuk soal nomer 2? Coba kamu tulis!*AL12 : *(menulis jawaban sambil sesekali melihat gambar persegi panjang)* *(Sisi yang berhadapan sama panjang* *Keempat sudutnya sama besar yaitu 90°* *Mempunyai 2 simetri lipat* *Mempunyai 4 sisi*  *Diagunal tersebut saling membagi dua sama panjang )**….*P : *Yang dimaksud sisi sejajar itu apa man?*AL12 : *Sama panjangnya*P : *Sama panjangnya ?*AL12 : *Sama pak…. (bingung )* |

Berdasarkan jawaban AL12 ini menunjukkan bahwa AL12 pada soal no 2 berada pada Tahap 1 (Analisis) dengan tipe 6 artinya berada pada Derajat Pencapaian Tinggi karena AL12 sudah dapat menunjukkan sifat-sifat persegipanjang walaupun belum lengkap yaitu menyebutkan kekongruenan sisi, kekongruenan sudut, besar sudut 90° serta sifat dari diagonalnya, namun kurang lengkap karena belum menyebutkan sifat kesejajaran sisi pada persegipanjang.

*Untuk soal no 3,* AL12 menyebut bangun tersebut denganbangun trapesium siku-siku, disini menarik adalah AL12 menyebutnya bangun trapesium tapi yang khusus. Dari hasil wawancara AL12 ternyata menggambar bangun tersebut benar-benar berdasarkan sifat yang diminta, hanya saja AL12 memahami salah tentang sudut yang berhadapan dipahami dengan sudut yang berdekatan. Pada akhir wawancara untuk soal no 3 ini AL12 menyadari kesalahannya bahwa sudut yang berhadapan adalah tidak sama besar dan AL12 juga mengetahui bahwa gambar yang dia gambar punya sisi yang sejajar. Ketika peneliti minta untuk memperbaiki jawabannya, AL12 dapat memperbaiki jawabannya dengan mengatakan bahwa bangun tersebut adalah layang-layang. AL12 juga sudah mampu untuk menggambar dan memberi label pada gambar serta menunjukkan sifat-sifat yang diberikan pada gambar.

|  |
| --- |
| P : *Sekarang yang no 3, gambar apa itu?*AL12: *Trapesium, eh trapezium siku-siku.*P: *Ya, coba kamu gambar!*AL12: *(Siswa menggambar trapezium siku-siku)*P: *Sepasang sudut yang berhadapan sama besar?*AL12: *Sudut A dan sudut B sama, sudut siku-siku. 90° (sambil menunjukkan sudu A dan Bt pada gambar)*P: *Apakah itu berhadapan?*AL12: *Eh iya, B… dan D….( merasa jawabannya salah)*P: *Apakah benar?*AL12: *Salah.*P : *Kalau yang d, tidak mempunyai sisi-sisi yang sejajar, apakah punya?*AL12: *Punya .*P: *Apa, apa?*AL12: *AD dan BC (sambil menunjukkan sisinya)*P: *Kalau begitu jawaban kamu benar apa salah?*AL12: *Salah pak.*P: *Jadi bangun apa kira-kira?*AL12: *…… Berpikir agak lama, (sambil melihat sifat yang diberikan dan gambar-gambar untuk bangun pada soal no 1)* *Layang-layang eh…... (masih ragu)*P: *Apa?*AL12: *(siswa masih ragu, berpikir lagi dan melihat sifat yang diberikan lagi, lalu setelah agak lama menyebut bangunnya)* *Layang-layang pak.*P: *Coba kamu gambar, dan beri nama ABCD gitu?*AL12: *(Siswa menggambar dan memberi label pada bangun yang digambar)**(kemudidn* AL 12 *dapat menunjukkan sifat yang diberikan pada gambar)* |

Berdasarkan jawaban AL12 menunjukkan bahwa AL12 memperbaikai kesalahannya dalam pelaksanaan tes tertulis sebelumnya. Semula AL12 menggambar bangun trapesium siku-siku yang menunjukkan berada pada Tahap 1 (Analisis) dengan tipe 3 artinya berada pada Derajat Pencapaian Rendah. Namun dalam wawancara ini AL12 memperbaiki jawabannya dengan menggambar dan menyebutkan nama serta mampu untuk menyebutkan sifat-sifat yang diberikan pada bangun layang-layang. Dari sini terlihat bahwa AL12 sudah menggunakan keempat sifat yang diberikan untuk mengkonstruksi bangun yang diminta yaitu layang-layang, ini menunjukkan bahwa AL12 pada soal no 3 ini berada pada Tahap 1 dengan Tipe 7 artinya berada pada Derajat Pencapaian Sangat Tinggi.

*Untuk soal no 4,* AL12 mengatakan benar bahwa persegipanjang adalah jajargenjang dengan menunjukkan bahwa sifat-sifatnya sama

|  |
| --- |
| P : *Ya bagus. Sekarang yang no 4, benar atau salah pernyataan itu?*AL12 : *(sejenak menbaca soal)* *Benar karena sifat-sifatnya sama*P : *Coba kamu gambar persegi panjang dan jajar genjang dan beri nama ABCD gitu?*AL12 : (*Menggambar persegipanjang dan jajargenjang serta member label pada gambar.)*P : Tadi yang kamu bilang sifat-sifatnya sama coba kamu tulis!AL12 : *(Menulis sifat yang sama,* *Mempunyai 4 sisi* *Sudut yang berhadapan besarnya sama* *Sisi yang berhadapan panjangnya sama)**…….*P : *Jadi disimpulkan bagaimana?*AL12 : *Persegi panjang termasuk jajargenjang.*P : *Karena?*AL12 : *Karena sifat-sifatnya sama.* |

Berdasarkan jawaban AL12 ini menunjukkan bahwa AL12 dapat mengurutkan bangun dengan jalan melihat sifatnya. Dengan menyatakan sifat yang sama tersebut AL12 menjustifikasi bahwa pernyataan yang mengatakan bahwa persegipanjang termasuk jajargenjang adalah benar. Hal tersebut menunjukkan bahwa AL12 pada soal no 4 berada pada tahap 2 (Deduksi Informal) dengan tipe 5 (jawaban yang mengarah kepada solusi dari problem yang dibahas) artinya berada pada Derajat Pencapaian Tinggi karena AL12 dapat menunjukkan bahwa persegipanjang adalah jajargenjang dengan menunjukkan kesamaan sifat-sifatnya walaupun kurang lengkap.

*Untuk soal 5*, AL12 menggunakan pengukuran untuk menjawabnya. Dengan mengukur dengan busur atau dengan mengira-ngira besar sudutnya

|  |
| --- |
| P : *Yang nomor 5 bagaimana cara mengerjakannya?*AL12 : *(menulis pekerjaannya, menuliskan hasil bahwa 40 +50 = 90)**..*P : *Lalu dapatnya 40 dan 50 darimana?*AL12 : *Mengira-ngira pak.* |

Berdasarkan jawaban AL12 menunjukkan bahwa AL12 pada soal no 5 belum berada pada Tahap 2 (Deduksi Informal). Namun AL12 juga sudah mengetahui bahwa untuk memperoleh sudut ABC yaitu dengan menjumlahkan sudut ABD dan sudut CBD. Jadi jawaban AL12 mengindikasikan bahwa AL12 sudah berada pada Tahap 1 (Analisis) dengan tipe 2 (Salah dan jawaban yang dihasilkan kurang cukup yang memberikan beberapa indikasi tahap berpikir yang ditentukan) artinya berada pada Derajat Pencapaian Rendah.

*Untuk soal* 6, AL12 menggunakan pengukuran untuk menjawabnya. Dengan mengukur dengan busur atau dengan mengira-ngira besar sudutnya

|  |
| --- |
| P : *Ow, kalau n0 6?*AL12 : *(Membaca soal, lalu Menulis jawabannya sementara)*P : *Trus?*AL12 : *(Sambil memutar-mutar soal dan megira-ngira besar sudutnya, lalu menulis jawabanya)* |

Berdasarkan jawaban AL12 ini menunjukkan bahwa AL12 pada soal no 6 belum menggunakan Tahap 3 (Deduksi) maupun Tahap 2 (Deduksi Informal). Tidak terdapat indikasi untuk menggunakan tahap 2 yaitu dengan mencoba melakukan pembuktian deduktif walaupun informal. Ini menunjukkan bahwa AL 12 belum sampai tahap ini atau dapat dinyatakam berada pada Tahap 2 dengan tipe 1 artinya berada pada Derajat Pencapaian Sangat Rendah.

*Untuk soal no 7,* AL12 menyatakan bahwa hal itu sudah merupakan sifat dari jajargenjang.

|  |
| --- |
| P : *…. Yang no 7, bagaimana?*AL12 : *Membaca soal, lalu menulis dan berkata* *Karena sudut berhadapan sama besar.*P : *Maksudnya?*AL12 : *Kan sesuai sifat jajargenjang sudut-sudut yang berhadapan sama besar pak, jadi karena sudut A dan sudut C berhadapan, jadi sama besar*P : *Jadi tidak usah dibuktikan ya?*AL12 : *(Berpikir) kan sudut D = sudut B dan jumlah sudut yang berdekatan itu kan 180, jadi sudut A = sudut C* |

Berdasarkan jawaban AL12 ini menunjukkan bahwa AL12 pada soal no 7 belum menggunakan Tahap 3 (Deduksi) maupun Tahap 2 (Deduksi Informal). Seperti halnya soal no 6, tidak terdapat indikasi untuk menggunakan Tahap 2 yaitu dengan mencoba melakukan pembuktian deduktif walaupun informal. Ini menunjukkan bahwa AL12 belum sampai tahap ini atau dapat dinyatakam berada pada Tahap 2 (Deduksi Informal) dengan tipe 1 artinya berada pada Derajat Pencapaian Sangat Rendah

Berdasarkan paparan data diatas AL12 dapat menjelaskan sesuai dengan hasil tes, bahkan dalam beberapa bagian soal AL12 memperbaiki jawabannya. Yaitu pada soal no 3, yang semula Tahap 1 dengan tipe 3 menjadi Tahap 1 dengan tipe 7. Maka dapat diketahui bahwa derajat pencapaian siswa, yaitu berada pada Tahap 0 (Visualisasi) dengan Derajat Pencapaian Sangat Tinggi, pada Tahap 1 (Analisis) dengan Derajat Pencapaian Tinggi, pada Tahap 2 (Deduksi Informal) dengan Derajat Pencapaian Rendah dan Tahap 3 (Deduksi) dengan Derajat Pencapaian Sangat Rendah (tidak mencapai).

1. **Wawancara dengan AP 15**

*Untuk soal no 1,* AP15 dalam jawaban tes AP15 hanya menjawab gambar no 6, namun dalam wawancara AP15 memperbaiki hasilnya. Dari hasil wawancara AP15 memperbaiki pengertian tentang bangun segiempat setelah bertanya kepada ibunya. Pada mulanya AP15 bingung dengan yang dimaksud dengan segiempat itu apakah persegi atau persegipanjang karena dikacaukan dengan kata-kata segi. Namun setelah bertanya ke ibunya, AP15 memperbaiki jawabannya dan menggunakan pengertian bahwa bangun segiempat itu adalah yang bentuk yang memiliki sisi sebanyak empat. Namun AP15 masih merasa kurang yakin ketika diminta untuk memperbaiki jawabannya, beberapa kali AP15 menanyakan apakah jawaban yang dia utarakan itu benar atau tidak. AP15 masih terasa sulit untuk menyeleksi bangun segiempat, apalagi jika di hadapkan pada bangun yang bentuknya kompleks seperti bangun no 9.

|  |
| --- |
| P : *Nomer 1a yang merupakan bangun segi empat yang mana saja? Coba kamu tulis (memberikan alat tulis)*AP15 : *1, 2, 4,6* *Ini yang dimaksud segiempat itu persegi apa persegi panjang?*P : *Lha kemaren kamu kok cuma jawab 6?*AP15 : *Tak kiro(saya kira) ki anu lho mas, gur (hanya) persegi atau persegi panjang*P : *O gitu, segiempat itu apa to segi empat?*AP15 : *Bentuk yang memiliki sisi sebanyak 4.*P : *Kemaren kok cuma jawab 6 saja kenapa?*AP15 : *Saya itu kan kemaren tanya, persegi apa persegi panjang, lalu bingung.*P : *Bingung to sama kata-kata segi?*AP15 : *Ya, lalu kemaren tanya sama ibuk ku, hehehe*P : *Jawabnya ibuknya gimana?*AP15 : *Segiempat itu yang memiliki sebanyak empat* |

 Berdasarkan jawaban AP15 ini menunjukkan bahwa AP15 pada soal no 1.a berada pada Tahap 0 (Visualisasi) dengan tipe jawaban 4 (Jawaban benar atau salah yang dengan jelas menunjukkan ciri-ciri karakteristik yang menonjol dari dua urutan tahap berpikir van Hiele dan mengandung proses berpikir yang jelas dan alasan yang cukup) artinya AP15 berada pada Derajat Pencapaian Sedang, karena AP15 belum secara lengkap menyeleksi bangun segiempat dan masih terpengaruh dengan bentuk yang kompleks. AP15 memperbaiki jawaban tertulisnya yang semula sesuai tipe 2 (jawaban yang dihasilkan kurang cukup yang memberikan beberapa indikasi tahap berpikir yang ditentukan) karena hanya menjawab bangun datar yang no 6 saja.

*Untuk soal no 1.b,*  AP15 dengan mudah dapat menyeleksi bangun persegipanjang dan bukan. Dan  *Untuk soal no 2,* AP15 sudah mengetahui sifat yang ada pada persegipanjang berdasarkan sisi, walaupun belum lengkap karena tidak menyebutkan sifat diagonalnya. AP15 juga sudah mampu menunjukkan sifat tersebut pada gambar.

|  |
| --- |
| P : *Lalu lanjutkan jawabanmu kalau begitu, yang persegi panjang yang mana?*AP15 : *Yang persegi panjang, 10, 11, 8 (menulis sambil bergumam)*P : *Sifat-sifat persegipanjang apa saja?*AP15 : *(berkata lalu menulis jawaban* *Sudutnya siku-siku* *Mempunyai dua pasang sisi yang sejajar* *Memiliki simetri lipat* *Dapat menenpati bingkai dengan 4 cara)*P : *Memiliki 4 sisi, yang mana?*AP15 : *Sisinya, sisi A,B,C,D*P : *Yang mana to sisi A,B,C,D itu?*AP15 : *Sisi A,ini (menunjuk sisi AB)* P : *Yang mana sisi A?*AP15 : *Yang ini (menunjuk sisi AB)*P : *Lalu yang lainnya?*AP15 : *Ini sisi B (menujuk sisi BC), C (menunjuk sisi CD), D (menunjuk sisi DA)*P : *Masa menamakannya begitu*AP15 : *Yo ndak*P : *Tadi sisinya yang mana?*AP15 : *Ini sisi A, sisi B, sisi C, sisi D (sambil menunjuk sisi AB, BC, CD, DA)*P : *Masa nulis namanyanya begitu?*AP15 : *….. (bingung dalam beberapa waktu)*P : *Kalau sisi, yang pinggir-pinggirnya ikut ditulis.*AP15 : *AB, BC, CD, DA gitu ya pak,*  |

Berdasarkan jawaban AP15 ini menunjukkan bahwa AP15 pada soal no 1.b berada pada Tahap 0 (Visualisasi) dengan tipe 7 (Jawabab benar, komplit, dan alasan cukup yang jelas mencerminkan tahap berpikir yang ditentukan) artinya AP15 berada pada Derajat Pencapaian Sangat Tinggi, karena secara lengkap dapat menyeleksi bangun persegipanjang, yang sesuai dengan hasil pekerjaan tertulisnya. Sementara untuk no 2 AP15 berada pada Tahap 1 (Analisis) dengan tipe 4 (Jawaban benar atau salah yang dengan jelas menunjukkan ciri-ciri karakteristik yang menonjol dari dua urutan tahap berpikir van Hiele dan mengandung proses berpikir yang jelas dan alasan yang cukup) artinya berada pada Derajat Pencapaian Sedang karena dalam wawancara AL15 tidak menyebutkan sifat kekongruenan sisi-sisi yang berhadapan pada persegipanjang, jawaban saat wawancara lebih jelek dari pada jawaban saat tes. Selain ini AL15 juga salah dalam memberi nama terhadap masing-masing sisi pada persegipanjang.

*Untuk soal no 3,* AP15 mengenali bangun tersebut denganbelah ketupat. Ketika diminta menjelaskan AP15 telihat menggunakan sifat a, b, c yang diberikan pada soal no 3 untuk menggambar suatu bangun yang dimaksud tersebut, namun menggunakan sifat ke-4 (sifat d) dengan pengertian yang salah tentang sisi yang sejajar. AP15 mengatakan bahwa dalam belah ketupat tersebut tidak terdapat sisi yang sejajar. Ketika diminta untuk menggambar belah ketupat dan memberikan nama pada bangun tersebut, AP15 dapat menggambarnya dengan benar dan mempu memberi label pada gambar. AP15 dapat menunjukkan sifat-sifat yang diberikan pada gambar yang dia gambar, namun menariknya AP15 secara salah menulis dan menamai sisinya walaupun dia mengetahui sisinya. AP15 mengatakan sisi AB hanya dengan sisi A saja, sisi BC dengan B saja, sisi CD dengan sisi C saja, dan sisi DA dengan sisi D saja.

|  |
| --- |
| P :*,.. yang no 3,gambar apa?*AP15 : *Belah ketupat*P : *Coba kamu gambar*AP15 : *(Menggambar belah ketupat)*P : *Memiliki 4 sisi, yang mana?*AP15 : *Sisinya, sisi A,B,C,D*P : *Yang mana to sisi A,B,C,D itu?*AP15 : *Sisi A, ini (menunjuk pada sisi AB)*P : *Yang mana sisi A?*AP15 : *Yang ini (menunjuk sisi AB)*P : *Lalu yang lainnya?*AP15 : *Ini sisi B (menujuk sisi BC), C (menunjuk sisi CD), D (menunjuk sisi DA)*P : *Masa menamakannya begitu*AP15 : *Yo ndak*P : *Tadi sisinya yang mana?*AP15 : *Ini sisi A, sisi B, sisi C, sisi D (sambil menunjuk sisi AB, BC, CD, DA)*P : *Masa nulis namanyanya begitu?*AP15 : *….. (bingung dalam beberapa waktu)**......*P : *Ini punya sisi sejajar atau tidak? (menunjuk bangun belah ketupat yang mereka gambar)*AP15 : *Tidak.* *Ini semua tidak sejajar, kalau sejajar seharusnya gini (menggambar yang dimaksud)*  |

Berdasarkan jawaban AP15 ini menunjukkan bahwa AP15 pada soal no 3 berada pada Tahap 1 (Analisis) dengan tipe 5 (Jawaban salah yang jelas menunjukkan tahap berpikir yang ditentukan) artinya AP15 berada pada Derajat Pencapaian Tinggi, karena walaupun salah dalam menentukan bangun yang diminta AP15 sudah mampu menggunakan sifat yang diberikan untuk mengkonstruksi suatu bangun geometri. Walaupun AP15 belum dapat menggambar secara benar dengan menggunakan keempat sifat yang diberikan, AP15 dapat menunjukkan bahwa 3 sifat yang pertama dalam soal no 3 sudah terdapat pada bangun yang dia gambar.

*Untuk soal no 4,* AP15 menyatakan betul pernyataan yang menyatakan bahwa persegi panjang termasuk jajar genjang dengan jalan memotong-motong sisinya dan meletakkannya kesisi yang lain dari jajargenjang. Dari sini terlihat AP15 sangat terpengaruh oleh bentuk suatu bangun secara keseluruhan (tahap 0).

|  |
| --- |
| P *: Yang no 4 benar apa salah?*AP15 *: (Sejenak membaca soal dan menjawab)* *Benar kan kalau segitiga ini dipotong dan segitiga ini dipindah keini jadi persegipanjang* |

Berdasarkan jawaban AP15 ini menunjukkan bahwa AP15 pada soal no 4 berada pada Tahap 0 (Visualisasi) dengan tipe 5 (Jawaban yang menunjukkan proses yang komplit tetapi salah) artinya berada pada Derajat Pencapaian Tinggi karena jawaban AL15 sangat terpengaruh dengan bentuk bangun geometri.

*Untuk soal no 5,* AP15 menggunakan busur untuk menunjujkan bahwa segitiga ABC adalah segitiga siku-siku.

|  |
| --- |
| P *: Yang nomer 5, dapatnya 50 dan 40 darimana?*AP15 *: Pakai busur mas* |

Berdasarkan jawaban AP15 menunjukkan bahwa AP15 pada soal no 5 belum berada pada Tahap 2 (Deduksi Informal). Namun AP15 juga sudah mengetahui bahwa untuk memperoleh sudut ABC yaitu dengan menjumlahkan sudut ABD dan sudut CBD. Jadi jawaban AP15 mengindikasikan bahwa AP15 sudah berada pada Tahap 1 (Analisis) dengan tipe 2 (Salah dan jawaban yang dihasilkan kurang cukup yang memberikan beberapa indikasi tahap berpikir yang ditentukan) artinya berada pada Derajat Pencapaian Rendah.

*Untuk soal no 6,* AP15 juga memotong-motong bangun segitiga untuk membuktikan bahwa jumlah sudut dalam segitiga adalah 180°. AP15 terlihat terfokus pada bentuk bangun secara keseluruhan.

|  |
| --- |
| P : *Yang no 6 dapatnya 180°?*AP15 : *Ini kan titik B, trus garis ini sejajar* *Aku ini aku tarik garis sejajar dengan A, jadinya segitiga ini kesini. Ini siku-siku, ini siku jadinya 90 + 90 = 180°*BAC*m* |

Berdasarkan jawaban AP15 ini bahwa AP15 pada soal no 6 berada pada Tahap 2 (Deduksi Informal) dengan tipe 1 (Jawaban yang mengindikasikan bahwa siswa belum mencapai tahap yang ditentukan) artinya berada pada Derajat Pencapaian Sangat Rendah atau bisa dikatakan tidak mencapai tahap 2, karena jawaban AP15 menenjukkan AP15 sangat terpengaruh akan penampakan secara visual dari bangun geometri.

*Untuk soal no 7,* AP 15 menjawab dengan menunjukkan bahwa sisi yang berhadapan pada jajargenjang pasti sama besar

|  |
| --- |
| P : Kalau no 7, AP15 : Sudut A berhadapan dengan sudut C, jadi kan berhadapan sudutnya sama besar |

Berdasarkan jawaban AP15 ini bahwa AP15 pada soal no 7 berada pada Tahap (Deduksi Informal) dengan tipe 1 (Jawaban yang mengindikasikan bahwa siswa belum mencapai tahap yang ditentukan) artinya berada pada Derajat Pencapaian Sangat Rendah atau bisa dikatakan tidak mencapai tahap 2, karena sudah menganggap bahwa besar sudut yang berhadapan pasti sama besar dan tidak perlu dibuktikan..

Berdasarkan paparan data diatas AP15 dapat menjelaskan sesuai dengan hasil tes, namun dalam beberapa bagian soal jawaban AP15 ada yang berbeda dengan jawaban tes tertulisnya. Maka dengan menghitung kembali Derajat Pencapaian tiap tahapnya dapat diketahui bahwa derajat pencapaian siswa adalah berada pada Tahap 0 (Visualisasi) dengan Derajat Pencapaian Tinggi, pada Tahap 1 (Analisis) dengan Derajat Pencapaian Rendah, pada Tahap 2 (Deduksi Informal) maupun Tahap 3 (Deduksi) dengan Pencapaian Sangat Rendah (tidak mencapai tahap yang ditentukan).

1. **Wawancara dengan BP 15**

*Untuk soal no 1.a*, BP 15 juga hanya menjawab no 6 saja seperti halnya BP15. Namun ketika wawancara BP15 sudah memperbaiki jawabannya. Saat ditanya mengapa kemaren hanya menjawab bangun tersebut BP15 menjawab karena terburu-buru belum sempat ditulis. Dalam memperbaiki jawaban BP15 terlihat masih kesulitan ketika dihadapkan pada bentuk yang agak kompleks seperti bangun 2 dan 9. BP 15 dalam menyeleksi melewatkan bangun tersebut. Baru ketika ditanya kembali dan menghitung jumlah sisinya ada 4, BP15 baru menjawab bahwa bangun tersebut adalah segiempat.

|  |
| --- |
| P : *Nomer 1a yang merupaka bangun segi empat yang mana saja? Coba kamu tulis (memberikan alat tulis)*BP15 : *1, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 14, 16 bener ya pak?*P : *Benar*BP15 : *Eh 2, tak seselne sini pak ya. (menambah jawabannya setelah meneliti kembali)**…*P : *No 9 segiempat apa bukan?*BP15 : *Bukan*P : *Kenapa?*BP15 : *Sisinya 5 lho pak*P : *Coba kamu hitung?*BP15 : *1,2,3,4 eh 4 (kemudian menambahkan no 9 ke jawabannya)* |

Berdasarkan jawaban BP15 ini menunjukkan bahwa BP15 pada soal no 1.a berada pada Tahap 0 (Visualisasi) dengan tipe jawaban 4 (Jawaban benar atau salah yang dengan jelas menunjukkan ciri-ciri karakteristik yang menonjol dari dua urutan tahap berpikir van Hiele dan mengandung proses berpikir yang jelas dan alasan yang cukup) artinya BP15 berada pada Derajat Pencapaian Sedang, karena BP15 belum secara lengkap menyeleksi bangun segiempat dan masih terpengaruh dengan bentuk yang kompleks. BP15 memperbaiki jawaban tertulisnya yang semula sesuai tipe 2 (jawaban yang dihasilkan kurang cukup yang memberikan beberapa indikasi tahap berpikir yang ditentukan) karena hanya menjawab bangun datar yang no 6 saja.

*Untuk soal no 1.b,* BP 15 dengan mudah menyeleksi bangun persegipanjang dari bermacam-macam bangun pada soal. Dan ketika diminta untuk menunjukkan sifat-sifatnya, *Untuk soal no 2,* BP 15 dapat menunjukkan sifat-sifatnya berdasarkan sisi, sudut, diagonal. BP 15 juga dapat menunjukkan sifat tersebut pada bangun persegipanjang. BP 15 juga menyatakan sejajar dengan sama panjang

|  |
| --- |
| P : *Kalu persegipanjang yang mana? Tahu kan.*BP15 : *8, 10, 11 (berkata sambil menulis)*P : *Sifat-sifatnya bagaimana untuk no 2? Coba kamu tulis!*BP15 : *(Menulis jawaban sambil bergumam)* *Mempunyai sisi sama panjang* *Mempunyai sudut siku-siku* *Mempunyai sumbu simetri* *Diagonalnya berpotongan sama panjang.**….*P : *Sejajar itu apa ka?*BP15 : *Sama, sama panjangnya.* |

Berdasarkan jawaban BP15 ini menunjukkan bahwa BP15 pada soal no 1.b berada pada Tahap 0 (Visualisasi) dengan tipe jawaban 7 (Jawabab benar, komplit, dan alasan cukup yang jelas mencerminkan tahap berpikir yang ditentukan) artinya BP15 berada pada Derajat Pencapaian Sangat Tinggi, karena secara lengkap dapat menyeleksi bangun persegipanjang, yang sesuai dengan hasil pekerjaan tertulisnya. Sementara pada soal no 2 BP15 berada pada Tahap 1 (Analisis) dengan tipe 5 artinya berada pada Derajat Pencapaian Tinggi (Jawaban yang menunjukkan proses yang komplit tetapi salah atau jawaban yang mengarah kepada solusi dari problem yang dibahas) karena BP15 sudah mengetahui sifat-sifat persegipanjang, namun belum lengkap karena belum memasukkan memasukkan sifat tentang kekongruenan sisi-sisi dan sudut-sudut yang berhadapan.

*Untuk soal no 3,* BP 15 menjawab layang-layang dan mampu menggambarnya serta memberi label pada gambar. Namun uniknya, seperti halnya AP15 , BP 15 dapat menunjukkan sisinya namun ketika diminta untuk memberi nama pada sisinya , BP15 menyebut sisi AB, BC, CD, DA dengan sisi A, B, C, D. Inilah yang menyebabkan BP15 menggunakan informasi yang salah pada soal no 5.

|  |
| --- |
| P : *Ow, no 3 gambar apa ka?*BP15 : *Layang-layang*P : *Nomer berapa digambar ini (menunjuk bermacam-macam gambar pada soal nomer 1)*BP15 : *No 3*P : *Coba kamu gambar!* BP15 : *(Menggambar layang-layang)*P : *Coba kamu beri nama ABCD begitu pada gambarnya!*BP15 : *(Memberi label pada gambar)*P : Sisinya apa saja ka? Coba kamu tulis?BP15 : Ditulis pak?P : Ya apa saja?BP15 : (*menulis sisi A, B, C, D)*P : Sisi A,B,C,D sisi yang mana to ka?BP15 : Ini, ini, ini, ini (*menunjukan sisi AB, BC, CD, AD*)P : Sisi A, sisinya yang mana to ka?BP15 : Ini (*menunjuk sisi AB*)P : Masa nulisnya A gitu ka ?BP15 : AB (*menjawab setelah berpikir agak lama*)P : Ya bagus, perbaiki jawabanmuBP15 : Memperbaikai jawaban menulis AB, BC, CD, AD |

Berdasarkan jawaban BP15 menunjukkan bahwa BP15 pada soal no 3 berada pada Tahap 1 (Analisis) dengan Tipe 7 (Jawabab benar, komplit, dan alasan cukup yang jelas mencerminkan tahap berpikir yang ditentukan) artinya BP15 berada pada Derajat Pencapaian Sangan Tinggi atau menggunakan Tahap 1 secara penuh ketika menjawab soal no 3 karena BP15 sudah mampu untuk menentukan nama bangun, bentuk bangun dan juga sudah dapat menunjukkan bahwa sifat yang diberikan ada semua pada bangun layang-layang tersebut walaupun masih terjadi miskonsepsi tentang penulisan sisi.

*Untuk soal no 4,* BP 15 mengatakan benar karena jajargenjang adalah persegipanjang yang dimiringkan.

|  |
| --- |
| P : *No 4 , persegi panjang termasuk jajar genjang benar atau salah?*BP15 : *Benar*P : *Kenapa*BP 4 : *Karena jajargenjang merupakan persegipanjang yang dimiringkan*P : *Jajar genjang dan persegi panjang pada gambar tadi yang mana ?*BP15 : *Ini persegi panjang dan ini jajar genjang (menunjuk no 10 dan 16)*P : *Tadi bagaimana?*BP15 : *Karena persegipanjang yang dimiringkan.* |

Berdasarkan jawaban BP15 ini menunjukkan bahwa BP15 pada soal no 4 berada pada Tahap 0 (Visualisasi) dengan tipe 7 (Jawabab benar, komplit, dan alasan cukup yang jelas mencerminkan tahap berpikir yang ditentukan) artinya berada pada Derajat Pencapaian Sangat Tinggi, karena BP15 menjawab dengan benar mengurutkan bentuk bangun namun dengan Tahap 0 yang sangat terpengaruh dengan bentuk suatu bangun.

*Untuk soal no 5*, BP15 sudah mengetahui bahwa masing-masing sudut yang terdapat dalam segitiga pada soal no 5 dengan benar, namun BP15 kesulitan menjelaskannya kerena BP15 menuliskan sisi dengan 1 huruf saja. Jadi terdapat beberapa kesalahan dalam memahami informasi. Walaupun BP15 dapat mengetahui besar masing-masing sudut dalam gambar itu dengan benar.

|  |
| --- |
| P : *Ow , kalau no 5 bagaimana? Saya lihat kemaren hampir bisa. Gambar ini bisa kamu oret-oret.*ABCDBP15 : *Ini 60, ini 30 (menunjukkan sudut CBD dan sudut ABD). Ini 120 (menulis dijawaban)*P : *Kalau dapatnya 60*BP15 : *Karena sama sisi, satu sudutnya 60 sama semua, karena jumlah seluruh sudutnya 180.*P : *Dapatnya 30?*BP15 : *Ini kan 30, 90 - 60 = 30*P : *Kalau dapatnya 120*BP15 : *ini kan 30 dan ini kedua sudutnya sama, jadi jumlahnya 60,* *180 – 60 =* 120 (*siswa memahami bahwa nilai sudut-sudut itu cocok, tetapi karena kurang memahami apa yang harus dibuktikan siswa mencari besar sudutnya, siswa mencari dulu nilai dari besar sudut 30 dari 90 – 60, karena segitiga sama kaki maka kedua sudutnya sama jadi sudutnya 180 -60=120, 60 dari 2 x 30*)BP15 : *Ini kan 30, 90 - 60 = 30*P : *Lalu dapatnya 120*BP15 : *Ini kan segitiga sama kaki, ini dan ini sama, ini 30 maka 180 – 30 = 120*  |

Berdasarkan jawaban BP15 ini menunjukkan bahwa BP15 pada soal no 5 berada pada Tahap 2 (Deduksi Informal) dengan tipe 3 (Jawaban yang berisi sangat sedikit penjelasan, proses berpikir yang belum lengkap, atau hasilnya sangat kurang lengkap) artinya berada pada Derajat Pencapaian Rendah karena BP15 sudah terindikasi dapat menggunakan sifat-sifat yang ada pada bangun geometri untuk memecahkan masalah yaitu sudah mengetahui akibat yang ditimbulkan dari sifat yang dimiliki oleh segitiga sama sisi dan segitiga sama kaki.

*Untuk soal no 6,* BP 15 menghitung dengan busur untuk menunjukkan jumlah sudut dalam segitiga adalah 180°.

|  |
| --- |
| *P : Yang no 6 bagaimana?**BP 15 : Pakai busur pak.* |

Berdasakan jawaban BP15 ini menunjukkan bahwa BP15 pada soal no 6 berada pada Tahap 2 dengan tipe 1 artinya berada pada Derajat Pencapaian Sangat Rendah atau tidak mencapai Tahap 2 karena BP15 tidak mencoba untuk mengerjakan secara Deduktif walaupun informal.

*Untuk soal no 7,* BP 15 menyatakan bahwa sudut yang berhadapan tersebut adalah sudah sifat dari jajar genjang sehingga tidak usah dibuktikan.

|  |
| --- |
| P : *.., yang no 7?*BP15 : *Sudut A dan C berhadapan kan sama*P : *Karena?*BP15 : *Karena merupakan sudut lancip*P : *Sudut A dan sudut C kok sama mengapa?*BP15 : *Kan sudut berhadapan mesti sama to pak.* |

Berdasakan jawaban BP15 ini menunjukkan bahwa BP15 pada soal no 7 berada pada Tahap 2 dengan tipe 1 artinya berada pada Derajat Pencapaian Sangat Rendah atau tidak mencapai Tahap 2 karena BP15 tidak mencoba untuk mengerjakan secara Deduktif walaupun informal dan melihat bahwa sifat tersebut tidak usah dibuktikan.

Berdasarkan paparan data diatas BP15 dapat menjelaskan sesuai dengan hasil tes, bahkan dalam beberapa bagian soal BP15 memperbaiki jawabannya. Dengan menghitung kembali derajat pencapaiannya dengan memperhatikan hasil wawancara, maka dapat diketahui bahwa derajat pencapaian siswa adalah berada pada Tahap 0 (Visualisasi) dengan Derajat Pencapaian Sangat Tinggi, pada Tahap 1 (Analisis) dengan Derajat Pencapaian Tinggi, pada Tahap 2 (Deduksi Informal) maupun Tahap 3 (Deduksi) dengan Derajat Pencapaian Sangat Rendah (tidak mencapai Tahap 2 maupun 3).

1. **Wawancara dengan BL25**

*Untuk soal no 1,* BL25 melalui wawancara dengan BL25 terungkap bahwa BL25 sudah mengenali bangun segiempat melalui pengertian bahwa bangun segi empat adalah bangun yang memiliki 4 sisi, namun BL25 kesulitan untuk mengetahui bangun segiempat dengan bentuk yang agak kompleks yaitu bangun 2 dan 9 dan juga tidak memasukkan bangun persegi panjang yaitu no 8, 10, 11 kedalam bangun segiempat. BL25 masih bingung untuk menyeleksi bangun segiempat atau bukan walau sudah memahai pengertian bangun segiempat.

|  |
| --- |
| *P : Nomer 1a yang merupakan bangun segi empat yang mana saja? Coba kamu tulis (memberikan alat tulis)**BL25 : Segiempat yang no 1,3,4,6,13,14,16 (sambil menunjuk bangun yang dimaksud)**P : Segi empat itu yang bagaimana?**BL25 : Segiempat itu yang sisinya ada 4**P : Ini segi empat atau bukan? (menunjuk gambar no 2 dan 9)**BL25 : 1, 2, 3, 4 menghitung sisinya, iya segi 4 (menambah jawabannya setelah menyadari kesalahannya)**P : Mengapa kok tidak dipilih tadi**BL25 : He he he**P : Kalau ini (menunjuk 8,10,11)?**BL25 : Bentuknya persegipanjang.**P : Ow begitu, apakah persegipanjang bukan segiempat?**BL25 : Ow, ya .* |

Berdasarkan jawaban BL25 ini menunjukkan bahwa BL25 pada soal no 1.a berada pada Tahap 0 (Visualisasi) dengan tipe 4 (Jawaban benar atau salah yang dengan jelas menunjukkan ciri-ciri karakteristik yang menonjol dari dua urutan tahap berpikir van Hiele dan mengandung proses berpikir yang jelas dan alasan yang cukup) artinya berada pada Derajat Pencapaian Sedang karena BL25 masih kesulitan dalam menyeleksi bangun segiempat. BL25 belum memasukkan bangun segiempat yang bentuknya komplek (no 2 dan 9) serta belum memasukkan bangun persegipanjang kedalam bangun segiempat. Yang menunjukkan BL25 masih setengah mencapai Tahap 0 ini.

*Untuk soal 1b,* BL25 mudah untuk menyeleksi bangun persegipanjang dari bermacam-macam gambar bangun datar pada disoal. BL25 juga sudah mampu mengenali sifat dari persegi panjang *Untuk soal no 2,* walaupun sangat kurang lengkap dan BL25 juga sudah dapat menunjukkan sifat yang dimaksud pada gambar.

|  |
| --- |
| P : *Sekarang yang persegi panjang yang mana saja?*BL25 : *8,10,11**….*P : *Tadi sudah tuhu kan persegipanjang, katamu tadi yang ini, ini dan ini. Sekarang sifat-sifat persegi panjang apa saja, coba kamu tulis!*BL25 : *(Menulis* *Memiliki 4 sisi* *Memiliki 4 sudut yang sama besar* *Memililiki dua pasang sisi yang sejajar)*P : *Memiliki 4 sisi yang mana saja?*BL25 : *1,2,3,4 (menghitungnya sambil menunjukkan sisinya)*P : *Memiliki 4 sudut yang sama besar yang mana?*BL25 *: Ini, ini, ini ini (menunjukkan sudutnya)*P : *Memiliki dua pasang sisi yang sejajar yang mana?*BL25 : *Ini dan ini, (menunjukkan sisi yang sejajar pada gambar no 10)* |

Berdasarkan jawaban BL25 ini menunjukkan bahwa BL25 pada soal no 1.b berada pada Tahap 0 (Visualisasi) dengan tipe 7 (Jawabab benar, komplit, dan alasan cukup yang jelas mencerminkan tahap berpikir yang ditentukan) artinya berada pada Derajat Pencapaian Sangat Tinggi atau secara penuh dapat mencapai Tahap 0 ini, karena BL25 sudah secara lengkap dapat menyeleksi bangun persegipanjang. Sementara pada soal no 2 berada pada Tahap 1 (Visualisasi) dengan tipe 4 (Jawaban benar atau salah yang dengan jelas menunjukkan ciri-ciri karakteristik yang menonjol dari dua urutan tahap berpikir van Hiele dan mengandung proses berpikir yang jelas dan alasan yang cukup) artinya berada pada Derajat Pencapaian Sedang, karena sifat yang dinyatakan BL25 masih belum lengkap, BL25 belum menyebutkan sifat kekongruenan sisi, kekongruenan sudut maupun sifat, namun sifat yang dinyatakannya sudah dapat untuk mengkonstruksi suatu persegipanjang. BL25 memperbaiki jawaban tes tertulisnya yang semula sesuai tipe 3 yaitu jawabannya belum dapat mengkonstruksi suatu persegipanjang

*Untuk soal no 3,* BL25 menyatakan bahwa bangun yang dimaksud adalah layang-layang, terlihat dari hasil wawancara bahwa BL25 dapat menunjukkan adanya sifat tersebut pada gambar, walaupun memahami sifat ke 4 dengan pemahaman salah. AL1 memahami sisi sejajar dengan yang sama, sama panjang dan tegaklurus.

|  |
| --- |
| P : *No 3 bangun apa ini?*BL25 : *Ini bangun layang-layang*P : *Bangun layang-layang digambar ini nomer berapa? (menunjuk pada bangun untuk soal no 1)*BL25 : *Ini pak (menunjuk no 3)*…P : *Sisi yang tidak sejajar itu apa?*BL25 : *Tidak sama panjang, tidak sama*P : *Sejajar itu apa?*BL25 : *Kan sama panjang, panjangnya sama, … apa itu… sama datarnya sama panjangnya tegak lurus.*P : *Ow begitu, ini punya sisi sejajar atau tidak*BL25 : *Tidak* |

Berdasarkan jawaban BL25 ini menunjukkan bahwa BL25 berada pada Tahap 1 (Analisis) dengan tipe 7 artinya berada pada Derajat Pencapaian Sangat Tinggi karena BP25 dapat menentukan bangun yang dimaksud dan dapat menunjukkan sifat yang diberikan pada gambar.

*Untuk soal no 4,* BL25 menyatakan benar pernyataan yang mengatakan bahwa persegipanjang termasuk jajargenjang, dengan alasan karena jajargenjang memiliki sisi yang sejajar yang sama denga persegipanjang dan memiliki sudut yang berhadapan sama besar yang dimiliki juga oleh persegipanjang.

|  |
| --- |
| P : *Sekarang yang no 4, persegi panjang termasuk jajargenjang, benar atau salah?* BL25 : *Kenapa, karena jajargenjang memiliki sisi yang sama dengan persegipanjang.*P : *Coba perhatikan, tadi katamu ini persegi panjang (menunjuk gambar no 10 pada soal) dan ini jajargenjang (menunjuk gambar no 16)* *Yang sama apa tadi?*BL25 : *Memiliki sisi dan sudut yang sama besar dan sejajar.*P : *Yang mana sisi yang sejajar itu?*BL25 : *Ini-ini dan ini – ini (menunjuk sisi sejajar pada jajargenjang)* *Ini – ini dan ini – ini (menunjuk sisi sejajar pada persegipanjang)*P : *Jadi ini adalah ini, gitu ya?*BL25 : *Bisa jadi.* |

Berdasarkan jawaban BL25 ini menunjukkan bahwa BL25 pada soal no 4 berada pada Tahap 2 (Deduksi Informal) dengan tipe 6 artinya berada pada Derajat Pencapaian Tinggi karena BL25 dapat menyatakan benar bahwa persegipanjang termasuk jajargenjang dengan jalan menyamakan sifat-sifatnya walaupun belumlah lengkap menunjukkan kesamaannya.

*Untuk soal no 5,* siswa sudah mengerti bahwasegitiga ABD adalah segitiga sama kaki, dan mengetahui sudut CBD adalah 60°, namun BL25 tidak mempu menunjukkan bahwa besar sudut ABC adalah 90°. Untuk mendapatkan besar sudut ABD adalah 30°, siswa malah mengurangi sudut ABC dengan sudut CBD, sementara sudut ABD = 90° adalah yang akan ditunjukkan, tetapi dipakai untuk mengerjakan soal.

|  |
| --- |
| P : *Yang no 5 bagaimana ?*BL25 : *Sudut ABC = sudut ABD ditambah sudut DBC*P : *Sudut DBCnya berapa?*BL25 : *60, karena sudut segitiga sama sisi sama semua.*P : *Sudut ABD berapa ?*BL25 : *30*P : *Dari mana?*BL25 : *Dapat dari 90 - 60*P : *Seandainya 90 tidak diketahui, kan 90 itu adalah pertanyaannya, petunjuknya cari sudut ABC itu 90, carinya gimana?*BL25 : *Karena sudut ABC adalah sudut segitiga siku-siku yang besarbya 90°*P : *Kemaren kamu jawab jumlah sudut segitiga samasisi +segitiga sama kaki, maksudnya bagaimana?*BL25 : *Jumlah hasil dari sudut segitiga sama kaki + sudut segitiga samakaki.*P : *Segitiga samakakinya yang mana?*BL25 : *Ini ABD* |

Berdasarkan jawaban BL25 ini menunjukkan bahwa BL25 pada soal no 5 berada pada Tahap 1 (Analisis) dengan tipe 4 artinya berada pada Derajat Pencapaian Sedang karena BL25 sudah mampu untuk mengetahui bahwa segitiga sama sisi maka tiap sudutnya besarnya sama, juga segitiga ABD terdiri dari dua buah segitiga yaitu segitiga samasisi dan segitiga sama kaki, namun alur pemikiran dalam membuktikannya salah.

*Untuk soal no 6,* jawaban BL25 tidak dapat dikodifikasikan. BL25 mencerminkan bangun segitiga yang dimaksud pada gari m.

|  |
| --- |
| P : *Yang no 6 bagaimana?*BL25 : *Dicerminkan*P : *Buat apa?*BL25 : *Kan jumlah sudut segitiga 180°* |

Berdasarkan jawaban BL25 ini menunjukkan bahwa BL25 pada soal no 6 berada pada Tahap 2 (Deduksi Informal) dengan tipe 1 (Jawaban yang mengindikasikan bahwa siswa belum mencapai tahap yang ditentukan, tetapi tidak memberikan informasi tentang level yang lebih rendah) artinya berada pada Derajat Pencapaian Sangat Rendah atau tidak mencapai Tahap 2 ini, karena jawaban siswa tidak mengarah sama sekali ke problem yang dijawab.

*Untuk soal no 7,* BL25 menyatakan sama karena sama-sama sudut lancip. BL25 terfokus pada gambar ketika menjawab soal no 7. Berikut transkrip wawancaranya

|  |
| --- |
| P : *Yang no 7, mengapa A = C?*BL25 : *Karena sudut D + sudut A = 180, dan sudut A = sudut C, sudut lancip.* |

Berdasarkan jawaban BL 25 ini menunjukkan bahwa pada soal no 7 berada pada Tahap 2 dengan tipe 1 artinya berada pada Derajat Pencapaian Sangat Rendah, karena BL25 masih sangat terpengaruh oleh bentuk bangun. Dan BL25 belum dapat membuktikan pertanyaan tersebut.

Berdasarkan paparan data diatas BL25 dapat menjelaskan sesuai dengan hasil tes, bahkan dalam beberapa bagian soal BL25 memperbaiki jawabannya. Maka dapat diketahui bahwa derajat pencapaian siswa adalah sesuai dengan hasil tes. Yaitu berada pada Tahap 0 (Visualisasi) dengan Derajat Pencapaian Sangat Tinggi Derajat, pada Tahap 1 (Analisis) dengan Pencapaian Tinggi, pada Tahap 2 (Deduksi Informal) dengan Derajat Pencapaian Rendah dan pada Tahap 3 (Deduksi) dengan Derajat Pencapaian Sangat Rendah (tidak mencapai Tahap 3)

Dengan memperhatikan Derajat Pencapaian dari keenam subyek wawancara diatas dapat gambaran secara umum bahwa pada Tahap 0 (Visualisasi) rata-rata siswa berada pada Derajat Pencapaian Sangat Tinggi, pada Tahap 1 (Analisis) rata-rata siswa berada pada Derajat Pencapaian Tinggi, pada Tahap 2 (Deduksi Informal) berada pada Derajat Pencapaian Sangat Rendah, sementara pada Tahap 3 (Deduksi) berada pada Derajat Pencapaian Sangat Rendah. Walaupun pada Tahap 2 maupun Tahap 3 sama berada pada Derajat Pencapaian Sangat Rendah atau tidak mencapai Tahap 2 maupun 3, namun perlu ditekankan bahwa ada beberapa siswa, seperti AL12 maupun BL25, yang sudah berada pada Tahap 2 walaupun dengan Derajat Pencapaian Rendah, sementara pada Tahap 3 sama sekali tidak ada yang sampai pada Tahap 3 ini (tidak ada yang mampu menjawab soal no 5 maupun 6, atau tidak ada indikasi siswa mencapai Tahap 3)

1. **TEMUAN PENELITIAN**

Dari hasil analisis data yang disajikan pada sub bab penyajian data, maka peneliti dalam penelitian ini menemukan beberapa temuan penelitian yang terbagi kedalam tiga kelompok yaitu:

1. Pencapaian tahap berpikir siswa berdasarkan Teori van Hiele secara umum
2. Pencapaian rata-rata siswa tiap Tahap van Hiele adalah sebagai berikut
* Pada Tahap 0 (Visualisasi) adalah 81,60 berarti Derajat Pencapaian Tinggi
* Pada Tahap 1 (Analisis) adalah 50,17 berarti Derajat Pencapaian Sedang
* Pada Tahap 2 (Deduksi Informal) adalah 5 berarti Derajat Pencapaian Sangat Rendah yang menunjukkan bahwa siswa belum mencapai Tahap 2
* Pada tahap 3 (Deduksi)adalah 0 berarti bahwa siswa memperoleh derajad pencapaian Sangat Rendah yang menunjukkan bahwa siswa belum mencapai Tahap 3
1. Prosentase pencapaian tahap berpikir siswa tiap Tahap van Hiele adalah sebagai berikut:
* Pada Tahap 0 (Visualisasi) adalah 60 siswa atau 100 %
* Pada Tahap 1 (Analisis) adalah 59 siswa atau 92 %
* Pada Tahap 2 (Deduksi Informal) adalah 5 siswa atau 8 %
* Pada Tahap 3 (Deduksi) adalah 0 atau 0 %

Dengan menggunakan tabel distribusi dinyatakan dalam tabel 4.14 berikut

Tabel 4.14 Distribusi Pencapaian Siswa

|  |  |
| --- | --- |
| **Tahap van Hiele** | **Derajat Pencapaian** |
| **Sangat Rendah** | **Rendah** | **Sedang** | **Tinggi** | **Sangat Tinggi** |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 13 |
| 1 | 1 | 10 | 6 | 11 | 0 |
| 2 | 26 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 28 | 0 | 0 | 0 | 0 |

1. Pencapaian tahap berpikir siswa berdasarkan Teori van Hiele dengan memperhatikan gender

Secara rara-rata, siswa laki-laki dan perempuan berada pada tahap yang sama yaitu berada pada Pencapaian Tinggi pada Tahap 0, Pencapaian Sedang pada tahap 1, dan Pencapaian Sangat Rendah (tidak mencapai) pada tahap 2 dan 3, namun secara rata-rata nilai diperoleh perbedaan sebagai berikut:

* Pada Tahap 0 (Visualisasi) siswa laki-laki lebih baik daripada siswa perempuan
* Pada Tahap 1 (Analisis) siswa perempuan lebih baik daripada siswa laki-laki
* Pada Tahap 2 (Deduksi Informal) siswa perempuan lebih baik daripada siswa laki-laki.
* Pada Tahap 3 (Deduksi) adalah sama yaitu sama-sama tidak mencapai
1. Nilai rata-rata seluruh siswa maupun untuk tiap-tiap siswa pada Tahap n lebih baik daripada pada Tahap n + 1
2. **PEMBAHASAN TEMUAN PENELITIAN**

Pada bagian ini akan dibahas temuan penelitian yang ditemukan peneliti dari hasil penelitian ini. Untuk temuan ketiga dibahas secara include kedalam temuan pertama, karena temuan ketiga ini tidak dapat dipisahkan dari temuan penelitian yang pertama. Pembahasan temuan penelitian ini terbagi menjadi dua bagian yaitu *bagian* *pertama* *,*membahas temuan untuk pencapaian tahap berpikir siswa secara umum, dan pada *bagian kedua* membahas temuan penelitian terkait pencapaian tahap berpikir siswa ditinjau dari jenis kelamin yang berbeda.

1. **Pencapaian Tahap Berpikir Siswa Berdasarkan Teori van Hiele Secara Umum**
2. Pada Tahap 0 adalah 81,60 artinya Derajat Pencapaian Tinggi dengan prosentase siswa yang mencapai tahap 0 adalah 100% atau 60 siswa

Tahap 0 ini adalah Tahap Visualisasi atau disebut juga Tahap Recognisi. Pada tahap ini siswa mengenal bentuk suatu bangun secara keseluruhan[[1]](#footnote-2). Siswa secara keseluruhan atau 100% mencapai tahap ini, dengan pencapaian yang berbeda-beda, karena pada tahap ini mereka hanya dituntut untuk mengenal suatu bangun geometri saja. Sementara mereka sudah mulai mengenal bangun geometri tersebut sejak masih di sekolah dasar. Jadi tidak mengherankan jika mereka sudah sampai tahap ini secara keseluruhan.

Namun pada tahap ini rata-rata siswa hanya 81,60 yang artinya sampai pada Derajat Pencapaian Tinggi. Rata-rata siswa belum mencapai Tahap Sangat Tinggi atau secara penuh mencapai Tahap 0. Dari hasil tes terungkap bahwa sebagian siswa belum mampu untuk menyeleksi bangun segiempat diantara bangun-bangun geometri yang diberikan. Dari respon siswa yang diperoleh dari jawaban tes maupun wawancara terungkap bahwa siswa belum memahami konsep segiempat. Hanya terdapat 17 siswa atau 28% dari 60 siswa yang menjawab dengan lengkap. Sementara lainnya mengalami miskonsepsi terhadap konsep bangun segiempat. Dari jawaban siswa ada beberapa siswa yang tidak memasukkan bangun segiempat yang berbentuk kompleks (segiempat sembarang/yang tidak mempunyai nama khusus) dan atau tidak memasukkan bangun persegi panjang kedalam bangun segiempat.

Wawancara pada tanggal 10 Mei 2012 berikut memperjelas miskonsepsi yang terdapat pada siswa dalam memahami konsep segiempat.

|  |
| --- |
| P : *Mengapa kemaren yang dua ini tidak dimasukkan? (yang dimaksud dua adalah bangun no 2 dan 9 pada soal no.1 yang berbentuk komples)*AL1 : *Tidak teliti pak*.P : *Atau karena apa?*AL1 : *Ya, karena bentuknya gini lho pak, mencong.* |

Yang lebih mengejutkan lagi siswa hanya memasukkan bangun persegipanjang atau belah ketupat saja dalam bangun segiempat, bahkan beberapa siswa tidak menjawab sama sekali karena mengira bangun segiempat itu adalah persegi atau persegipanjang. Siswa secara salah memahami kosep segiempat karena dikacaukan dengan kata-kata segi yang terdapat pada persegi maupun persegipanjang. Wawancara pada tanggal 14 Mei 2012 berikut memperjelas miskonsepsi yang terdapat pada siswa dalam memahami konsep segiempat:

|  |
| --- |
| P : *Nomer 1a yang merupakan bangun segi empat yang mana saja? Coba kamu tulis (memberikan alat tulis)*AP15 : *1, 2, 4,6* *Ini yang dimaksud segiempat itu persegi apa persegi panjang?*P : *Lha kemaren kamu kok cuma jawab 6?*AP15 : *Tak kiro(saya kira) ki anu lho mas, gur (hanya) persegi atau persegi panjang*P : *O gitu, segiempat itu apa to segi empat?*AP15 : *Bentuk yang memiliki sisi sebanyak 4.*P : *Kemaren kok cuma jawab 6 saja kenapa?*AP15 : *Saya itu kan kemaren tanya, persegi apa persegi panjang, lalu bingung.*P : *Bingung to sama kata-kata segi?*AP15 : *Ya, lalu kemaren tanya sama ibuk ku, hehehe*P : *Jawabnya ibuknya gimana?*AP15 : *Segiempat itu yang memiliki sebanyak empat* |

Dari wawancara dengan AL1 maupun AP15 tersebut terungkap siswa belum memahami konsep segiempat secara benar. Kesalahan pemahaman ini terjadi baik dikelas 7A maupun 7B. Bahkan sebanyak 14 siswa kelas 7B tidak menjawab sama sekali untuk soal yang meminta siswa menyeleksi bangun segiempat (soal 1.a).

Masalah pemahaman istilah ini dalam Teori van Hiele dijelaskan bahwa menurut sifat ketiga dari teori ini, *(distinction*) setiap tingkat mempunyai simbol linguistiknya sendiri dan sistem relasinya sendiri yang menghubungkan simbol-simbol itu.[[2]](#footnote-3) Jadi dengan pemahaman akan maksud suatu simbol atau istilah maka akan dipahamilah suatu konsep dari matematika. Suatu istilah segiempat seharusnya dimaknai dengan bangun datar yang memiliki sisi sebanyak empat atau empat sudut. Dikarenakan siswa memahami istilah “*segiempat*” dengan salah maka siswa tidak dapat menyeleksi bangun segiempat diantara bangun datar yang diberikan. Jelslah bahwa dalam memahami matematika diperlukan penguasaan bahasa pengantar matematika (bahasa simbol/istilah), harus berusaha untuk memahami makna dibalik simbol atau istilah tersebut.[[3]](#footnote-4)

1. Pada tahap 1 adalah 50,17 artinya Derajat Pencapaian Sedang dengan prosentase siswa yang mencapai tahap 1 adalah 92% atau 59 siswa

Tahap 1 adalah Tahap Analisis. Pada tahap ini siswa mampu mengidetifikasi sifat dari gambar/bangun geometri, dan sudah tampak adanya analisis terhadap konsep geometri.[[4]](#footnote-5) Pada Tahap 1 hampir keseluruhan siswa mencapai tahap ini (92%) atau hanya 1 siswa yang tidak mencapai tahap ini.

Pada Tahap 1 (Tahap Analisis) nilai yang diperoleh siswa, baik secara rata-rata siswa maupun untuk setiap siswa, lebih sedikit daripada Tahap 0 (Tahap Recognisi). Hal ini sesuai denga sifat 1 dari Teori van Hiele yang menyatakan bahwa Tahapan Berpikir van Hiele bersifat rangkaian/berurutan /hierarkis. Siswa tidak dapat mencapai tahap van Hiele n tanpa melalui tahap n - 1.[[5]](#footnote-6) Jadi karena Tahap van Hiele ini bersifat berurutan, maka tentunya penguasaan pada tahap n-1 lebih baik daripada tahap n. Jadi cocok seperti teori van Hiele dimana pencapaian rata-rata siswa pada Tahap 0 yang berada pada Derajad Pencapaian Tinggi yang lebih baik dari pada pencapaian rata-rata siswa pada tahap 1 yang hanya sampai pada derajat Pencapaian Sedang, dengan perbandingan nilai rata rata yang didapat 81,60 dan 50,17.

Pada Tahap 1 ini rata-rata siswa sampai pada Derajat Pencapaian Sedang. Secara umum dari respon jawaban siswa yang didapat dari hasil jawaban tes maupun wawancara, siswa kurang lengkap dalam menganalisis sifat suatu bangun (untuk soal no 2,4,5) maupun dalam menggunakan sifat yang diberikan untuk mengonstruksi suatu bangun (soal no 3).

Dari jawaban respon jawaban tes maupun hasil wawancara, kebanyakan siswa ketika menyebutkan sifat tentang kekongruenan sisi yang sejajar mereka tidak menyebutkan kesejajaran sisinya, dan sebaliknya juga. Padahal konsep kesejajaran dan kekongruenan sisi inilah yang menjadi obyek kajian dalam mempelajari geometri khususnya segiempat, yang nantinya digunakan pada tahap yang lebih tinggi, yaitu Tahap Order untuk menyatakan keterurutan suatu bangun (kelas suatau bangun) dan kemudian menjadi bahan kajian untuk penalaran deduksi pada Tahap Deduksi.

Wawancara berikut memperjelas miskonsepsi siswa tentang kesejajaran

|  |
| --- |
| *Dengan* AL1P : *Sejajar itu yang bagaimana?*AL1 : *Ya, yang sama panjang, yang setara*.*Atau dengan* AL 12P : *Yang dimaksud sisi sejajar itu apa man?*AL12 : *Sama panjangnya*P : *Sama panjangnya ?*AL12 : *Sama pak….**Atau dengan* BL 25P : *Sejajar itu apa?*BL25 : *Kan sama panjang, panjangnya sama, … apa itu… sama datarnya sama panjangnya tegak lurus.* |

Dari wawancara tersebut siswa memahami kesejajaran dan kekongruenan sisi adalah sama, jadi siswa banyak yang menuliskan sifat tentang kesejajaran tanpa menuliskan sifat tentang kekongruenan, begitu pula sebaliknya.

Miskonsepsi tentang kesejajaran inilah yang menyebabkan beberapa siswa menjawab soal pada no 3 dengan belah ketupat. Mereka benar mengkonstruksi bangun tersebut jika hanya menggunakan 3 sifat yang pertama dari 4 sifat yang diberikan yaitu :

|  |
| --- |
| 1. Mempunyai 4 sisi
2. Dua pasang sisi yang berdekatan sama panjang
3. Sepasang sudut yang berhadapan sama besar
4. Tidak mempunyai sisi-sisi yang sejajar
 |

Namun karena tidak menggunakan sifat yang keempat (sifat d) atau menggunakan sifat yang keempat dengan pemahaman yang salah, maka mereka mengkonstruksi dengan salah

Berikut wawancara pada tanggal 10 Mei 2012 dengan AL 1 terkait penggunaan sifat ke d pada soal no. 3

|  |
| --- |
| P : *Kalau tidak mempunyai sisi-sisi yang sejajar?*AL1 : *Ini kan tidak ada yang sejajar, kan kalau sejajar kan akan sama, ini dan ini (menunjuk pada sisi yang berhadapan)* |

Dari wawancara ini terlihat bahwa siswa melihat bangun belahketupat yang dia gambar sisi yang berhadabannya tidak sejajar. Siswa masih terlihat terpengaruh dengan tahap berpikir pada tahap visualisasi yang memahami kesejajaran sisi pada orientasi tertentu saja.

1. Pada tahap 2 adalah 5 artinya Derajat Pencapaian Sangat Rendah dengan prosentase siswa yang mencapai tahap 2 adalah 8% atau 5 siswa

Tahap 2 adalah tahap Order atau Tahap Deduksi Informal. Pada tahap ini siswa secara logis dapat mengurutkan gambar-gambar geometri dan hubungan antara sifat-sifat dari suatu bangun geometri, tetapi belum dapat beroperasi dalam sistem matematika.[[6]](#footnote-7) Bahwa pada tahap ini siswa sudah mulai mampu melaksanakan penarikan kesimpulan yang kita kenal dengan sebutan berpikir deduktif. Namun kemampuan ini belum berkembang secara penuh.[[7]](#footnote-8) Siswa yang berada pada tahap ini mampu untuk berpikir deduktif walaupun dengan alasan yang informal.

Pada Tahap 2 ini ada 5 (8%) siswa (8%) mencapai tahap ini (8%). Dengan masing-masing siswa berada pada Derajad Pencapaian Rendah. Pada Tahap 2 (Tahap Order) inisecara rata-rata siswa mendapat nilai 5 artinya siwa berada pada Derajad Pencapaian Sangat Rendah atau bisa dikatakan tidak mencapai tahap ini. Nilai yang diperoleh siswa pada tahap 2 ini (Tahap Order), baik secara rata-rata siswa maupun untuk setiap siswa, lebih sedikit daripada Tahap 1 (Tahap Analisis). Hal ini sesuai denga sifat 1 dari Teori van Hiele yang menyatakan bahwa Tahapan Berpikir van Hiele bersifat rangkaian/berurutan /hierarkis. Siswa tidak dapat mencapai tahap van Hiele n tanpa melalui tahap n - 1.[[8]](#footnote-9) Jadi karena Tahap van Hiele ini bersifat berurutan, maka tentunya penguasaan pada tahap n-1 lebih baik daripada tahap n. Jadi cocok seperti teori van Hiele dimana pencapaian rata-rata siswa pada Tahap 1 yang berada pada Derajad Pencapaian Sedang yang lebih baik dari pada pencapaian rata-rata siswa pada tahap 2 yang hanya sampai pada derajat Pencapaian Sangat Rendah (tidak mencapai tahap ini), dengan perbandingan nilai rata rata yang didapat 50,17 dan 5.

Dari respon siswa dalam menjawab pernyataan yang menyatakan bahwa “persegipanjang termasuk jajargenjang”, menunjukkan sebagian besar siswa belum mencapai tahap ini. Sebagian besar siswa menjawab salah karena sifatnya berbeda yaitu dengan menunjukkan bahwa persegipanjang mempunyai sudut siku-siku untuk keempat sudutnya dan atau persegipanjang memiliki simetri lipat sementara jajargenjang tidak. Ataupun menjawab benar atau salah pernyataan itu karena penampakannya tidak melalui sifat-sifatnya.

Pernyataan “persegipanjang termasuk jajargenjang” adalah benar karena persegipanjang adalah jajargenjang khusus yaitu yang setiap sudutnya adalah siku-siku (90°) atau juga pernyataan tersebut dapat dijawab benar karena setiap sifat jajargenjang yang meliputi sisi, sudut maupun diagonal dimiliki oleh persegipanjang. Namun dari respon siswa, secara umum siswa menyatakan salah pernyataan itu dengan alasan sifat-sifatnya berbeda, yaitu persegipanjang punya sudut siku-siku atau punya simetri lipat sementara jajargenjang tidak. Hal ini menunjukkan karakteristik siswa yang belum sampai Tahap Order karena belum memahami makna dari pernyataan tersebut. Ini sesuai dengan sifat kedua,  *(distinction*) setiap tingkat mempunyai simbol linguistiknya sendiri dan sistem relasinya sendiri yang menghubungkan simbol-simbol itu[[9]](#footnote-10).Suatu relasi yang benar pada suatu tingkat, ternyata akan tidak benar pada tingkat yang lain. Dalam hal ini pernyataan “persegipanjang termasuk jajargenjang” , persegipanjang dan jajargenjang adalah simbolnya, sementara termasuk adalah relasinya yang artinya persegipanjang termasuk dalam kelas bangun jajargenjang jarena memiliki sifat jajargenjang. Jadi faktor bahasa adalah suatu yang kritis dalam perpindahan tiap-tiap tahap.[[10]](#footnote-11)

Dikarenakan siswa belum sampai tahap ini siswa belum memahami maksud dari pernyataan tersebut. Namun ada beberapa siswa yang sudah mencapai tahap ini, bagi siswa yang sudah sampai pada tahap ini mereka mengerti arti dari pernyataan tesebut dan menjawab pernyataan itu benar dengan beralasan bahwa sifat jajargenjang dipunyai oleh persegipanjang, dengan menunjukkan sifat-sifat yang sama.

Untuk menjawab soal pada no 5, beberapa siswa sudah mengetahiu bahwa Sudut ABC = sudut ABD + Sudut CBD, dan beberapa siswa juga sudah mengetahui karena segitiga BCD adalah segitiga sama sisi maka besar sudut CBD adalah 60°. Namun mereka malah menggunakan menggunakan yang diketahui dari soal yaitu sudut ABC adalah 90° untuk membuktikan mencari bahwa sudut ABD 30°. Siswa terlihat belum mampu untuk melaksanakan penalaran deduktif walaupun informal. Beberapa siswa menggunakan busur atau mengira-ngira besar sudutnya untuk membuktikan jumlah sudut ABC adalah 90°. Bahkan ada yang mengatakan sudut ABC adalah 90° karena segitiga ABC membentuk gambar segitiga siku-siku. Dari respon siswa yang terdapat dalam jawaban tes tersebut menunjukkan siswa belum mampu umtuk menarik kesimpulan secara deduktif.

1. Pada tahap 3 adalah 0 artinya Derajat Pencapaian Sangat Rendah dengan prosentase siswa yang mencapai tahap 3 adalah 0% atau 0 siswa

Tahap 3 adalah Tahap Deduksi Formal. Siswa yang sampai pada tahap ini mampu menarik kesimpulan secara deduktif, yakni menarik kesimpulan dari hal-hal yang bersifat umum ke hal-hal yang bersifat khusus. Siswa memahami pentingnya dari deduksi dan peranan elemen-elemen yang berbeda dari sistem aksiomatik (aksioma, unsur yang tidak didefinisikan, definisi dan teorema).[[11]](#footnote-12)

Pada Tahap Deduktif ini secara rata-rata maupun secara keseluruhan siswa tidak mencapai tahap ini. Hal tidaklah mengherankan karena pada tahap adalah tahap yang tinggi karena pada tahap ini proses berpikir siswa sudah memasuki sistem berpikir matematis (sistem aksiomatik) yang membutuhkan kematangan pada tahap-tahap sebelumnya., dimana siswa yang berada pada tingkat yang lebih atas (SMA atau PT) belum tentu sampai pada tahap ini.

Hasil yang didapat ini sejalan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Zalman Usiskin, Burger & Shaugnessy maupun Gutierres et all. Dimana dari hasil penelitiannya sangat sedikit siswa yang mencapai tahap ini walaupun sudah sampai pada sekolah menengah atau sekolah tinggi. Bahkan dari hasil pengukuran dalam penelitian Gutierres et all. Tidak ada siswa tingkat 8 (setara SMP kelas 8 di Indonesia) yang mencapai tahap 3 tdak ada, bahkan sangat sedikit siswa pada sekolah tinggi (Perguruan Tinggi) yang mencapai tahap ini (penelitian ini menggunakan materi bangun ruang utuk mengukur tahap berpikir siswa dengan subyek siswa kelas 8 serta siswa sekolah tinggi)[[12]](#footnote-13)

Dari hasil tes, siswa tidak dapat melaksanakan penarikan kesimpulan secara deduktif baik secara formal (sebagai pengukuran tahap 3) maupun secara informal (sebagai pengukuran tahap 2). Secara umum siswa cenderung untuk menggunakan pengukuran dengan busur atau mengira-ngira besar sudut yang didapat atau menjawab bahwa sifat tersebut sudah pasti merupakan sifat dari bangun yang dimaksud jadi mereka merasa tidak usah dibuktian. Ketika peneliti minta untuk membuktikan mereka merasa bingung mengapa harus dibuktikan dan menjawab hal itu sudah pasti karena sudah merupakan sifat dari bangun yang dimaksud.

Wawancara tanggal 10 Mei 2012 berikut memperjelas tahap berpikir siswa yang belum mencapai tahap ini, dimana siswa merasa heran dengan permintaan peneliti untuk membuktikan suatu sifat.

|  |
| --- |
| P : *Kalau no 6?*AL1 : (*sejenak membaca soal*) *Kan kalau ditanya jumlah sudut dalam segitiga adalah 180°, jadi sudut ABC ditambah sudut BCA ditambah sudut CAB sama dengan 180°*P : *Kan disuruh membuktikan bahwa jumlah sudut dalam segitiga adalah 180°?*AL1 : *Kan ini + ini + ini jumlahnya pasti 180° (sambil menunjuk ketiga sudut segitiga)* |

Dari wawancara ini siswa merasa bingung mengapa harus membuktikan jumlah sudat dalam segitiga adalah 180°, padahal menurut mereka hal itu sudah pasti karena merupakan sifat dari bangun segitiga. Hal yang sama juga berlaku untuk siswa ketika dihadapkan pada soal yang meminta menunjukkan bahwa sudut yang berhadapan pada jajargenjang adalah sama.

|  |
| --- |
| P : *.., yang no 7?*BP15 : *Sudut A dan C berhadapan kan sama*P : *Karena?*BP15 : *Karena merupakan sudut lancip*P : *Sudut A dan sudut C kok sama mengapa?*BP15 : *Kan sudut berhadapan mesti sama to pak.* |

Dari jawaban siswa tersebut kita dapat mengetahui bahwa siswa merasa heran ketika diminta untuk membuktikan sifat yang dimaksud. Ini sesuai dengan sifat dari Teori van Hiele yang ke-4 *(separation),* bila dua orang mempunyai tahap berpikir berlainan, kemudian mereka bertukar pikiran maka keduanya tidak saling mengerti satu sama lain.[[13]](#footnote-14) Disini siswa merasa heran mengapa peneliti minta untuk membuktikan sifat yang dimaksud karena menurut mereka sifat tersebut sudah merupakan sifat dari suatu bangun jadi tidak usah dibuktikan.

1. **Pencapaian Tahap Berpikir Siswa Berdasarkan Teori van Hiele dengan memperhatikan Gender**

Pencapaian siswa tiap Tahap van Hiele ditinjau dari jenis kelaminnya adalah sama secara derajat pencapaiannya, Secara rara-rata, siswa laki-laki dan perempuan berada pada tahap yang sama yaitu berada pada Pencapaian Tinggi pada Tahap 0, Pencapaian Sedang pada tahap 1, dan Pencapaian Sangat Rendah (tidak mencapai) pada tahap 2 dan 3.

Namun secara rata-rata nilai diperoleh terdapat perbedaan sebagai berikut:

1. Pada tahap 0 siswa laki-laki lebih baik daripada siswa perempuan

Pada Tahap 0 (Visualisasi), aktivitas siswa adalah untuk menyeleksi bangun segiempat diantara bermacam-macam bangun geometri, jadi kemampuan visual-spasial atau keruangan sangat dibutuhkan pada tahap ini.

Pada tahap ini ternyata siswa laki-laki mempunyai rata-rata yang lebih baik dari pada siswa perempuan, dimana perbandingan nilai yang didapan antara laki-laki dan perempuan adalah 83,3 : 80,12. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan kemampuan spasial yang dimiliki siswa.

Menurut Maccoby & Jacklin dan Krutetskii bahwa siswa laki-laki lebih unggul dalam kemampuan visual-spasial daripada siswa perempuan ditemukan secara konsisten pada masa remaja dan dewasa (sekitar 12 tahun keatas) tidak pada masa anak-anak.[[14]](#footnote-15) Jadi dikarenakan kemampuan spasial yang siswa laki-laki lebih baik daripada siswa perempuan maka tidak mengherankan jika pada tahap 0 ini pencapaian siswa laki-laki lebih baik daripada siswa perempuan dilihat dari rata-rata nilai yang didapat

1. Pada Tahap 1 dan 2 siswa perempuan lebih baik daripada siswa laki-laki

Pada Tahap 1 (analisis), siswa dapat menganalisis sifat-sifat yang ada pada bangun geometri setelah memahami bentuk bangun tersebut. Pada tahap 2 siswa dapat mengurutkan bangun geometri dengan menggunakan sifat sifat yang dianalisis pada tahap 1. Jadi karena untuk tahap 1 maupun 2 ini faktor bahasa sangat mempengaruhi pencapaian tahap ini. Dan pada tahap ini siswa juga harus menguasai perbendaharaan kata yang cukup untuk menjelaskan sifat suatu bangun maupun untuk mengurutkan kelas suatu bangun.

Dari hasil temuan penelitian didapat bahwa pada tahap 1 dan 2 ini siswa perempuan lebih baik daripada siswa laki-laki dengan perbandingan rata-rata yang dicapai siswa laki-laki dan perempuan adalah 50,94 : 49,29 untuk tahap 1 dan 5,12 : 4,87 untuk tahap 2. Hasil ini dapat disebabkan oleh kemampuan verbal siswa yang berbeda.

Menurut Maccoby & Jacklin dan Krutetskii menyatakan bahwa perempuan mempunyai kemampuan verbal lebih tinggi daripada laki-laki selama periode awal masa remaja. Kedua jenis kelamin sama kemampuan verbalnya kira-kira umur 11 tahun. Jadi karena kemampuan verbal siswa perempuan lebih baik maka siswa perempuan dapat mencapai tahap 1 maupun 2 dengan pencapaian rata-rata nilai yang lebih baik.

1. Zalman Usiskin. *Van Hiele Level and Achievement in Secondary School Geometry*. (Chicago: Departement Of Education The University of Chicago,1982) [↑](#footnote-ref-2)
2. Zalman Usiskin. *Van Hiele Level and Achievement …hal 5* [↑](#footnote-ref-3)
3. Moch. Masykur, *Mathematical Intelegence*, *.... hal 45* [↑](#footnote-ref-4)
4. Husnaeni, *Penerapan pembelajaran Matematika SD dalam membantu Siswa Kelas IV SD Membangun Konsep Segi Tiga* dalam Jurnal Pendidikan Volume 7 (2) September 2006, 67-78, hal 70 [↑](#footnote-ref-5)
5. Zalman Usiskin. *Van Hiele Level* …, hal 5 [↑](#footnote-ref-6)
6. Wiliam F. Burger &, J. M.ichel Shaughnessy (1984) *Characterising the van Hiele levels of development in geometry.* In **Journal for Research in Mathematics Education, 17,** pp 31-48. hal 31 [↑](#footnote-ref-7)
7. Erman Suherman, et. all. *Stategi Pembelajaran …* hal 52 [↑](#footnote-ref-8)
8. Zalman Usiskin. *Van Hiele Level* …, hal 5 [↑](#footnote-ref-9)
9. Zalman Usiskin. *Van Hiele Level* …, hal hal 5 [↑](#footnote-ref-10)
10. Mary L. Crowley. *The van Hiele Model of the Development of Geometri. In Thought.Learning and Theaching Geometri, K-12 pp 1-16* (NCTM: USA, 1987) *hal 4* [↑](#footnote-ref-11)
11. Angel Gutiérrez,et. all*. an Alternative Paradigm to Evaluate the Acquisition of the van Hiele Levels* in Journal for Research in Mathematics Education 1991, Vol. 22, No. 3, 237-251 hal 242 [↑](#footnote-ref-12)
12. Angel Gutiérrez,et. all*. an Alternative Paradigm.. hal 247* [↑](#footnote-ref-13)
13. Zalman Usiskin. *Van Hiele Level* …, hal 5 [↑](#footnote-ref-14)
14. Muh. Rizal. *Proses berpikir siswa sekolah dasar dalam melakukan estimasi masalah berhitung ditinjau dari kemampuan matematika dan jenis kelamin.* (Surabaya: Desertasi tidak diterbitkan. 2011) hal 39-40 [↑](#footnote-ref-15)