

**PROFIL BERPIKIR MATEMATIS SISWA SMP
PADA MATERI GEOMETRI BANGUN DATAR
(SEGIEMPAT DAN SEGITIGA)**

SKRIPSI:

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Tadris Institut Agama Islam
Negeri Bengkulu Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Dalam Bidang Tadris Matematika



Oleh :

Della Marliza Putri
NIM: 1711280004

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU
TAHUN 2021**



KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU
FAKULTAS TARBİYAH DAN TADRIS

Alamat: Jl. Raden Fatah Pagar Dewa Bengkulu Telp. (0736) 51172

NOTA PEMBIMBING

Hal GE : Skripsi Della Marliza Putri
NIM : 1711280004

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu
Di Bengkulu

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca dan memberikan arahan dan perbaikan seperlunya,
maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi sdr.

Nama : Della Marliza Putri
NIM : 1711280004

Judul : Profil Berpikir Matematis Siswa SMP Pada Materi
Geometri Bangun Datar (Segiempat Dan Segitiga)

Telah memenuhi syarat untuk diajukan pada sidang munaqasyah skripsi
guna memperoleh gelar Sarjana dalam bidang Ilmu Tadris. Demikian, atas
perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bengkulu, Februari 2021

Pembimbing I

Pembimbing II

Fatrima Santri Svafri, M.Pd Mat
NIP. 198803192015032003

Poni Saltifa, M.Pd
NIDN.2014079102



KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

Alamat: Jl. Raden Fatah PagarDewaTlp. (0736) 51171, 51172, 51176 Fax. (0736) 51171
Bengkulu

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **“Profil Berpikir Matematis Siswa SMP Pada Materi Geometri Bangun Datar (Segiempat Dan Segitiga)”** yang disusun oleh: **Della Marliza Putri** telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu pada hari Kamis, 18 Februari 2021 dan dinyatakan memenuhi syarat guna memperoleh gelar

Sarjana dalam bidang Tadris Matematika (S.Pd).

Ketua

Dr. Alfauzan Amin, M.Ag
NIP. 197011052002121002

Sekretaris

Poni Saltifa, M.Pd
NIDN. 2014079102

Penguji I

Fatrima Santri Syafri, M.Pd.Mat
NIP. 198803192015032003

Penguji II

Mela Aziza, M.Sc
NIP. 199110122019032019

Bengkulu, 18 Februari 2021

Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris

Dr. Zubaedi, M. Ag., M. Pd
NIP. 196903081996031005

MOTTO

Pertahankan apa yang telah kita miliki sekarang,
dan carilah apa yang belum kita miliki
dengan kata lain pertahankan yang sudah ada
dan mencari yang belum ada

-Della Marliza Putri-

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Rasa syukur kepada Allah SWT atas limpahan rahmat-Nya sehingga saya mampu menyelesaikan karya yang luar biasa ini.
2. Kedua orang tuaku Ayah Razi Karwadi dan Ibu Umliyatiyang selalu memberikan semangat, dukungan dan kasih sayang yang tak terhingga
3. Ayukku Shinta Orama Syafitri, S.Pd dan Adekku Banda Akbarullah yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan selalu menjadi penghibur disaat penulisan skripsi ini
4. Sahabatku *Seven Angels*(Leta, Sitri, Merlin, Anggun, Maryani, dan Aririn) yang juga selalu menjadi penyemangat dan selalu siap membantu dalam kesulitanku
5. Teman spesial Aris Susanto, S.E yang selama dalam penulisan karya ini sudah selalu mensupport saya dalam segala hal
6. Teman kuliah seperjuangan yang selalumemberikansemangat dan dukungan.
7. Teman-teman Magang Kelompok 42 SMPN 11 Kota Bengkulu
8. Teman-teman KKN-PKP Kelompok 34
9. CivitaskademikadanAlmamaterku IAIN Bengkulu.

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Della Marliza Putri

NIM : 1711280004

Program Studi : Matematika

Fakultas : Tarbiyah dan Tadris

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul "Profil Berpikir Matematis Siswa Smp Pada Materi Geometri Bangun Datar (Segiempat Dan Segitiga)" adalah asli hasil karya atau penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi dari karya orang lain. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini adalah hasil plagiasi maka saya siap dikenakan sanksi akademik.

Bengkulu, Februari 2021
Saya yang menyatakan



Della Marliza Putri
NIM. 1711280004

ABSTRAK

Della Marliza Putri, NIM. 171128004 Februari 2021, Judul “Profil Berpikir Matematis Siswa SMP Pada Materi Geometri Bngun Datar (segiempat dan segitiga). Program Studi Matematika Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu. Pembimbing I Fatrima Santri Syafri, M. Pd.Mat, Pembimbing II Poni Saltifa, M. Pd.

Kata Kunci: Profil Berpikir Matematis Geometri, Bangun Datar, Teori Van Hiele

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan bagaimana profil berpikir matematis siswa SMP pada materi geometri bangun datar berdasarkan teori Van Hiele. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Subjek penelitian ini adalah kelas VIII E SMP N 11 Kota Bengkulu yang diberikan tes soal geometri Van Hiele. Pada teori Van Hiele terdapat 5 level, yaitu level 0 (visualisasi), level 1 (analisis), level 2 (abstrak), level 3 (deduksi) dan level 4 (rigor). Hasil penelitian profil berpikir matematis siswa berdasarkan teori Van Hiele di kelas VIII E SMP N 11 Kota Bengkulu 23 siswa telah mampu mencapai level 0 (visualisasi), 20 siswa mampu mencapai level 1 (analisis), 16 siswa mampu mencapai level 2 (abstrak). Dengan demikian dapat disimpulkan siswa SMPN 11 Kota Bengkulu telah mampu mencapai level 2 (abstrak).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT rahmat dan hidayah-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Profil Berpikir Matematis Siswa SMP Pada Materi Geometri Bangun Datar (Segiempat Dan Segitiga)”.

Penyusunan skripsi ini untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Matematika Fakultas Tarbiyah dan Tadris Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bengkulu.

Penulis sangat menyadari sepenuhnya, terselesaikannya penyusunan skripsi ini berkat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat Bapak/Ibu:

1. Prof. Dr. H. Sirajuddin M, M. Ag, MH selaku Rektor IAIN Bengkulu yang telah memberikan berbagai fasilitas dalam menimba ilmu pengetahuan di IAIN Bengkulu.
2. Dr. Zubaedi, M. Ag, M. Pd. Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris IAIN Bengkulu.
3. Fatrima Santri Syafri, M.Pd.Mat selaku ketua prodi tadris matematika dan sekaligus pembimbing 1 yang telah banyak membantu dan membimbing dalam penulisan skripsi ini.
4. Poni Saltifa, M. Pd. selaku pembimbing II yang selalu sabar dalam membimbing dan mengarahkan serta memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

5. Bapak dan Ibu Dosen dan seluruh staf kepegawaian IAIN Bengkulu yang telah banyak memberi ilmu pengetahuan bagi penulis sebagai bekal pengabdian bagi masyarakat, agama, nusa dan bangsa.
6. Kepala SMPN 11 Kota Bengkulu yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah yang beliau pimpin.

Akhirnya, semoga segala kebaikan dan bantuan serta partisipasi dari semua pihak yang telah membantu dan memotivasi penulis menjadi amal yang sholeh di sisi Allah SWT.

Bengkulu, Februari 2021
Penulis

Della Marliza Putri
NIM. 1711280004

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
NOTA PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6

BAB II LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori	8
1. Profil Berpikir Matematis.....	8
2. Jenis-jenis Berpikir Matematis.....	12
3. Teori Van Hiele.....	15
B. Penelitian Relevan	20
C. Kerangka Pikir	23

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	25
B. Setting Penelitian	25
C. Subyek Penelitian	25
D. Teknik Pengumpulan Data	26

E. Keabsahan Data	26
F. Teknik Analisis Data.....	27

BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data.....	29
B. Analisis Data	34
C. Keterbatasan Penelitian	50

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	52
B. Saran	54

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
2.1	Penelitian Relevan	20
4.1	Hasil Pencapaian Tes Soal Geometri	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
2.1	Kerangka Berpikir	24
4.1	Soal Tes Nomor 1 Dan 2 Level 0 (Visualisasi)	36
4.2	Jawaban Soal Tes Nomor 1 Dan 2 Siswa Tingkat Rendah	36
4.3	Jawaban Soal Tes Nomor 1 Dan 2 Siswa Tingkat Sedang	37
4.4	Jawaban Soal Tes Nomor 1 Dan 2 Siswa Tingkat Tinggi	38
4.5	Soal Tes Nomor 3 Level 1 (Analisis)	39
4.6	Jawaban Soal Tes Nomor 3 Siswa Tingkat Rendah	39
4.7	Jawaban Soal Tes Nomor 3 Siswa Tingkat Sedang	40
4.8	Jawaban Soal Tes Nomor 3 Siswa Tingkat Tinggi	40
4.9	Soal Tes Nomor 4 Level 2 (Abstrak)	41
4.10	Jawaban Soal Tes Nomor 4 Siswa Tingkat Rendah	41
4.11	Jawaban Soal Tes Nomor 4 Siswa Tingkat Sedang	42
4.12	Jawaban Soal Tes Nomor 4 Siswa Tingkat Tinggi	42
4.13	Soal Tes Nomor 5 Level 3 (Deduksi)	43
4.14	Jawaban Soal Tes Nomor 5 Siswa Tingkat Rendah	44
4.15	Jawaban Soal Tes Nomor 5 Siswa Tingkat Sedang	44
4.16	Jawaban Soal Tes Nomor 5 Siswa Tingkat Tinggi	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
1	Validasi Instrumen Soal Tes	
2	Hasil Wawancara Siswa	
3	Lembar Kisi-Kisi Soal	
4	Nilai Matematika Siswa	
5	Hasil Wawancara Guru Matematika	
7	Validasi Wawancara	
8	Soal Tes	
9	Hasil Jawaban Siswa	
10	Surat Izin Penelitian Dari Kampus	
11	Surat Selesai Penelitian	
12	Profil SMPN 11 Kota Bengkulu	
13	Dokumentasi	

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Geometri dipandang sebagai salah satu cabang matematika yang membuat banyak konsep.¹ Geometri juga diartikan sebagai penyajian abstrak pengalaman visual dan ruang, misalnya bidang, pengukuran dan pemetaan serta geometri ini dianggap penting karena teknik-teknik geometri dapat membantu memecahkan masalah dari cabang-cabang matematika yang lain.² Oleh karena itu geometri penting untuk dipelajari sebagai penghubung antara konsep dalam bidang matematika. Dengan belajar geometri siswa dapat merekatkan hubungan antara konsep matematika yang bersifat abstrak dengan konsep yang lebih bersifat konkret sehingga mudah untuk memandang keterkaitan antara keduanya yang dapat menjadi stimulus terhadap pemahaman yang mendalam.

Konsep awal geometri di SMP adalah tentang bangun datar, dimana bangun datar itu adalah suatu bentuk geometris yang terdiri dari dua dimensi atau hanya sekedar memiliki luas namun tidak memiliki volume contohnya seperti segiempat dan segitiga. Geometri bangun datar ini memiliki peluang yang besar untuk dipahami siswa, karena banyak benda di lingkungan siswa yang berbentuk seperti bangun datar (segiempat dan segitiga), sehingga siswa

¹Sarjiman, P. *Peningkatan Pemahaman Rumus Geometri Melalui Pendekatan Realistik* (Jakarta; Rineka Cipta. 2006), h.75.

²Fitra Ranu dkk. Profil berpikir geometri siswa tunagrahita berdasarkan tingkat van hiele. *Jurnal matematika kreatif-inovatif*. Vol.8. no. 1. 2017. h.86

sudah cukup mengenal dan sudah tahu tentang bangun datar walaupun hanya dari bentuk. Materi bangun datar ini merupakan konsep awal, banyak konsep, unsur, definisi yang ada di dalamnya sehingga siswa harus bisa memahami dan memiliki kemampuan berpikir matematis dalam menyelesaikan permasalahan geometri.

Belajar geometri itu penting karena dapat membuat siswa memahami dan mengetahui tentang bangun datar serta siswa dapat menyelesaikan masalah-masalah pengukuran dan menyelesaikan soal yang berkaitan dengan geometri. Berkaitan dengan pentingnya belajar geometri ada lima alasan mengapa geometri sangat penting dipelajari,³ (1) geometri membantu manusia memiliki aspirasi yang utuh tentang dunianya, (2) eksplorasi geometrik dapat membantu mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, (3) geometri memerankan peranan utama dalam matematika lainnya, (4) geometri digunakan oleh banyak orang dalam kehidupan sehari-hari, dan (5) geometri penuh teka-teki dan menyenangkan. Selain dari itu belajar geometri juga bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam matematika.

Dalam proses pembelajaran geometri siswa harus memiliki pemikiran dan penalaran yang kritis, kemampuan abstraksi yang logis serta pemahaman konsep. Pembelajaran geometri sangat membutuhkan pemahaman konsep agar siswa dapat menyelesaikan masalah-masalah pada geometri, Namun pemahaman siswa mengenai konsep dan sifat-sifat bangun datar masih

³ Van de Walle, J. *Elementary School Mathematics: Teaching Devolementally* (2 nd Edition). New York : Longman. 1994. h. 325

kurang, pemahaman mengenai materi bangun datar sebelumnya masih kurang kuat, serta kondisi kelas yang kurang kondusif.⁴Dalam mempelajari geometri siswa juga membutuhkan suatu konsep yang matang agar siswa mampu menerapkan keterampilan geometri yang dimiliki seperti memvisualisasikan, mengenal bermacam-macam bangun datar, menjelaskan gambar, dan kemampuan untuk mengenal perbedaan dan kesamaan antar bangun geometri.

Dalam memecahkan masalah geometri dibutuhkan pola berpikir dalam menerapkan konsep dan keterampilan dalam memecahkan masalah tersebut, tapi kenyataannya siswa masih mengalami kesulitan dalam mempelajari dan memecahkan soal-soal geometri, serta prestasi siswa mengalami penurunan dan sangat memprihatinkan. Penurunan ini dilihat dari prestasi belajar matematika siswa khususnya dalam bidang geometri masih memprihatinkan dan ditemukan bahwa prestasi belajar geometri siswa kelas VIII di Indonesia memperoleh urutan ke-37 dari 43 negara partisipan lainnya.⁵ Selain itu, prestasi belajar geometri siswa kelas VIII mengalami penurunan dari tahun 2007 dibandingkan Negara berkembang lainnya, Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki perkembangan prestasi belajar matematika khususnya geometri tergolong rendah.⁶ Maka dari itu kemampuan tingkat berpikir matematis siswa SMP ini masih tergolong lemah karena kurangnya

⁴ Rakhmania Devi. *Profil Pemecahan Masalah Geometri Oleh Siswa SMP Ditinjau Dari Perbedaan Kemampuan Matematika*. Jurnal Pendidikan Matematika. Vol.4.No.1.Mei 2020.h.367

⁵ Tri Nopiana. Disposisi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Geometri Van Hiele. *Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*. Vol.1.No.2.Desember 2015.h.81

⁶ Mullis, et.al. *TIMSS: International Results in Mathematics. United States: TIMSS & PIRLS International Study Center*. 2011

pemahaman konsep, keterampilan dalam menyelesaikan masalah, seperti kemampuan visualisasi, analisis, dan deduktif informal.

Proses berpikir geometris siswa terkait dengan kemampuan visualisasi, analisis, dan deduktif informal yang masih kurang dalam proses pembelajaran maka dari itu untuk memperbaiki proses pembelajaran ini harus didukung dengan aktivitas pembelajaran yang sesuai. Dimana aktivitas yang terkait adalah teori berpikir geometris Van Hiele yang dapat mendeteksi tingkat geometris siswa. Dengan menggunakan teori berpikir Van Hiele siswa dapat meningkatkan proses pembelajaran dalam berpikir geometris terkait dengan kemampuan visualisasi, analisis, dan deduktif informal.

Berdasarkan teori Van Hiele seseorang akan melalui lima tingkat berpikir dalam belajar geometri. Kelima tingkat berpikir Van Hiele yaitu: Tingkat 0 (tingkat visualisasi) Pada tingkat ini siswa mampu mengetahui suatu bangun geometri melalui visualisasi atau penampilannya dari benda-benda yang dilihat siswa di sekelilingnya, Tingkat 1 (analisis) pada tingkat ini siswa dapat mengenali sifat-sifat bangun geometri dari gambar yang siswa lihat, Tingkat 2 (*Abstraksi/informal deducting*) pada tingkat ini siswa mampu menyimpulkan suatu definisi yang bermakna dan mampu menyampaikan argumen untuk membenarkan atau memperkuat penalaran siswa, Tingkat 3 (tingkat deduksi) pada tingkat ini siswa dapat membangun bukti dan memahami peran aksioma dan definisi serta mengetahui makna dari kondisi-kondisi yang perlu dan cukup, biasanya tingkat ini ditemukan pada kelas geometri menengah atas dan Tingkat 4 (*rigor*) pada tingkat ini siswa mampu

memahami penggunaan bukti tidak langsung dan bukti dengan kontra-positif dan dapat memahami sistem-sistem *non-Euclidean*.⁷ Dari penjelasan di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Profil Berpikir Matematis SMP Pada Materi Geometri Bangun Datar (Segiempat Dan Segitiga)”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka peneliti mengidentifikasi beberapa masalah, sebagai berikut:

1. Kurangnya kemampuan berpikir matematis siswa
2. Siswa kurang menyenangi pelajaran matematika khususnya materi geometri karena sulit untuk dipahami
3. Rendahnya kemampuan geometri siswa SMP.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, untuk lebih menfokuskan penelitian, peneliti membatasi masalah sebagai berikut.

1. Materi yang digunakan adalah geometri bangun datar (segiempat dan segitiga)
2. Kemampuan berpikir matematis siswa diukur dengan teori berpikir Van Hiele.

⁷ Ida Royani. *Studi Literatur Tentang Model Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. Pedagogika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Vol.7.No.2. 2020.h. 93-108.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan pada latar belakang maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “ Bagaimana profil berpikir matematis siswa SMP pada materi bangun datar (segiempat dan segitiga) berdasarkan teori Van Hiele?”

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah tujuan pada penelitian ini adalah untuk “Untuk mengetahui bagaimana profil berpikir matematis siswa SMP pada materi bangun datar (segiempat dan segitiga) berdasarkan teori Van Hiele.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penyusunan proposal ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

Hasil pembahasan dari penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan kepada pembaca khususnya untuk siswa dan mahasiswa

2. Manfaat Praktis

a. Bagi siswa

Memberikan pengetahuan kepada siswa bahwa pentingnya kemampuan berpikir matematis apalagi dalam materi geometri dan memberikan wawasan bahwa teori Van Hiele dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa

b. Bagi guru

Dapat digunakan dengan guru sebagai acuan dalam proses pembelajaran bahwa kemampuan berpikir matematis siswa itu sangat penting dalam proses pembelajaran

c. Bagi peneliti

Menambah keterampilan peneliti dalam menulis karya ilmiah dan menambah wawasan tentang profil berpikir matematis siswa pada materi geometri bangun datar.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Profil Berpikir Matematis

Ketika seorang individu berpikir untuk menyelesaikan soal atau memahami materi matematika, maka tidak menutup kemungkinan bahwa ia sedang melakukan berpikir matematis.⁸ Berpikir matematis (*mathematical thinking*) juga diartikan sebagai cara berpikir berkenaan dengan proses matematika (*doing math*) atau cara berpikir dalam menyelesaikan tugas matematika (*mathematical task*) baik yang sederhana maupun yang kompleks.⁹ Di dalam berpikir matematis, seseorang menerjemahkan informasi yang masuk dari luar menjadi simbol-simbol untuk selanjutnya simbol tersebut diproses sesuai aturan dalam matematika yang sudah disusun selanjutnya.¹⁰ Berpikir matematis siswa diklasifikasikan ke dalam dua tingkatan, yaitu kemampuan berpikir matematis tingkat rendah dan tingkat tinggi¹¹. Pada zaman sekarang ini, untuk melatih kemampuan tingkat tinggi siswa adalah salah satu masalah yang sejak dulu sampai sekarang masih merupakan masalah yang cukup

⁸Fitriyani Harina. Profil Berpikir Matematis Rigor Smp Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Kemampuan Matematika.

⁹Sumarmo U. *Berpikir Dan Disposisi Matematika : Apa, Mengapa, Dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik*. FMIPA UPI.2010.

¹⁰ Fitriyani Harina. *Profil Berpikir Matematis Rigor Siswa SMP Berkemampuan Rendah Dalam Memecahkan Masalah Matematika. Matematika Membangun Insane Kritis Dan Kreatif*:Oktober 2011.

¹¹Sumarmo U. *Berpikir Dan Disposisi Matematika : Apa, Mengapa, Dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik*. FMIPA UPI.2010.

seru dalam dunia pendidikan.¹² Berpikir matematis siswa juga diartikan sebagai mensintesis dan memanfaatkan proses kognitif yang dapat meningkatkan level abstraksi lebih tinggi.¹³ Terdapat beberapa istilah dalam berpikir matematis (*mathematical thinking*), antara lain: kemampuan matematik, keterampilan matematik, melaksanakan proses matematika, dan tugas matematika.¹⁴

Kemampuan berpikir matematis merupakan bentuk akumulasi dari konsep berpikir secara matematis yang mengindikasikan adanya pengembangan kemampuan, yaitu:¹⁵

a. Pemahaman Matematika

Pemahaman matematika berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menjawab suatu pertanyaan matematis yang disertai dengan alasan atas jawaban tersebut (mengapa siswa yang bersangkutan berasumsi bahwa jawabannya benar dengan dasar logisnya). Alasan-alasan tersebut bisa berupa definisi suatu konsep, penggunaan model dan simbol untuk mempresentasikan konsep, penerapan suatu perhitungan sederhana, penyelesaian suatu soal secara algoritmik yang dilakukan dengan benar dan menyadari proses demi proses yang dilakukan (step by step).

¹² Amalia Rizki. *Kemampuan Berpikir Matematis Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri*. Jurnal Pendidikan Matematika. Vol.4.No.2. Oktober 2016.h.120.

¹³ Kinard, J.T. *Method And Apparatus For Creating Rigorous Mathematical Thinking*. 2017.

¹⁴ Sumarmo. *Pembelajaran Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Matematik*. Pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika. Desember 2016.

¹⁵ Muhammd Fajri. *Kemampuan Berpikir Matematis Dalam Konteks Pembelajaran Abad 21 Di Sekolah Dasar*. LEMMA. Vol.3.No.2. Juni 2017.h.6.

b. Pemecahan Masalah Matematika

Pemecahan atau penyelesaian masalah merupakan proses penerimaan tantangan dan kerja keras untuk menyelesaikan masalah.¹⁶ Pemecahan masalah merupakan bagian integral dalam proses pembelajaran matematika.¹⁷ Dengan demikian, pemecahan masalah tidak dapat dijadikan sebagai bagian yang terpisah dari proses pembelajaran yang dilaksanakan. Pada pembelajaran matematika khususnya, pemecahan masalah tidak hanya menjadi sasaran belajar, tetapi sekaligus sebagai cara untuk melakukan proses belajar itu sendiri.

c. Koneksi matematis

Koneksi matematis berasal dari Bahasa Inggris yaitu *mathematical connection* yang selanjutnya dipopulerkan oleh NCTM pada tahun 1989. menyatakan bahwa matematika bukan merupakan kumpulan topik dan kemampuan yang terpisah secara parsial, walaupun pada kenyataannya matematika sering dipartisi dan dipelajari dalam beberapa cabang.¹⁸ Matematika merupakan ilmu yang terintegrasi. Dengan asumsi tersebut, matematika perlu dipandang sebagai suatu keseluruhan yang bersifat holistik. Dengan demikian, memandang matematika secara keseluruhan sangat penting dalam belajar dan berpikir terkait koneksi antar topik dalam matematika itu

¹⁶Adjie, Nahrowi dan Maulana. *Pemecahan Masalah Matematika*. Bandung: UPI Press. 2016.

¹⁷Wahyudin. *Filsafat dan Model-model Pembelajaran Matematika*. Bandung: Mandiri. 2012.

¹⁸NCTM. *Principles and Standards for School Mathematics*. The National Council of Teacher of Mathematics. Reston: Association Drive. 2000.

sendiri. Struktur koneksi antar cabang matematika memungkinkan siswa melakukan penalaran matematik secara analitik dan sintesik.

d. Penalaran Matematik

Penalaran merupakan suatu penjelasan yang menunjukkan kaitan atau hubungan antara dua hal atau lebih yang atas dasar alasan tertentu dan dengan langkah tertentu sampai pada satu kesimpulan.¹⁹ Penalaran merupakan sebuah pemikiran untuk dapat menghasilkan suatu kesimpulan.²⁰

e. Komunikasi Matematika

Komunikasi matematika merupakan salah satu kemampuan matematis yang diharapkan dapat dikuasai oleh siswa. Komunikasi matematika melibatkan 3 aspek, antara lain:²¹ (1) menggunakan bahasa matematika secara akurat dan menggunakannya untuk mengkomunikasikan aspek penyelesaian masalah; (2) menggunakan representasi matematika secara akurat untuk mengkomunikasikan penyelesaian masalah; (2) mempresentasikan penyelesaian masalah yang terorganisasi dan terstruktur dengan baik.

¹⁹Setyono. "Peningkatan Kemampuan Penalaran Siswa dalam Pembelajaran Matematika" dalam http://setyono.blogspot.co.id/2008/07/bab-i-pendahuluan_09.html. 2008.

²⁰Nico. Definisi Penalaran. dalam <http://nicokani.blogspot.co.id/2012/03/definisipenalaran.html>. 2012

²¹Vermont Department of Education. Mathematics Problem Solving Criteria. dalam <http://www.acsu.k12.vt.us/sclrpt97/MATHPRO.html>. 2004.

2. Jenis-jenis Berpikir Matematis

Berpikir matematis digunakan dalam kegiatan matematika, karena itu erat hubungannya berpikir matematis dengan isi dan metode aritmatika serta matematika, berikut jenis-jenis dalam berpikir matematis:²²

a. Berpikir Induktif

Berpikir induktif dalam bidang ilmiah yang bertitik tolak dari sejumlah hal khusus untuk sampai pada suatu rumusan umum sebagai hukum ilmiah. Proses berpikir induktif meliputi pengenalan pola, dugaan dan pembentukan generalisasi. Ketepatan sebuah dugaan atau pembentukan generalisasi dalam pola penalaran ini sangatlah tergantung dari data dan pola yang tersedia. Semakin banyak data yang diberikan atau semakin spesifik pola yang diberikan, maka akan menghasilkan sebuah dugaan atau generalisasi yang semakin mendekati kebenaran. Sebaliknya, semakin sedikit data yang diberikan atau semakin kurang spesifiknya pola yang disediakan, maka dugaan atau generalisasi bisa semakin jauh dari sasaran, dan bahkan bisa memunculkan dugaan atau generalisasi ganda. Berpikir induktif merupakan proses penyimpulan secara umum dari hasil observasi yang terbatas

b. Berpikir Deduktif

Berpikir deduktif adalah proses pengambilan kesimpulan yang didasarkan kepada premis-premis yang keberadaannya telah

²² Diah Prawitha. Berpikir Matematis Dengan metode induktif, deduktif, analogi, integratif, dan abstrak. Jurnal matematika dan pendidikan matematika. vol.5.No.1. April 2016. h.80.

ditentukan. Secara deduktif matematika menemukan pengetahuan yang baru berdasarkan premis-premis tertentu. Matematika dikenal dengan ilmu deduktif. Ini berarti proses pengerjaan matematika harus bersifat deduktif. Matematika tidak menerima generalisasi berdasarkan pengamatan (induktif), tetapi harus berdasarkan pembuktian deduktif. Meskipun demikian untuk membantu pemikiran pada tahap-tahap permulaan seringkali kita memerlukan bantuan contoh-contoh khusus atau ilustrasi geometris.

c. Berpikir Analogi

Analogi adalah berbicara tentang suatu hal yang berlainan, dan dua hal yang berlainan lalu dibandingkan.²³ Selanjutnya, jika dalam perbandingan hanya diperhatikan persamaan saja tanpa melihat perbedaan, maka timbullah analogi. Secara umum terdapat dua analogi yaitu:²⁴

- 1) Analogi Deklaratif Analogi deklaratif adalah analogi yang digunakan untuk menjelaskan sesuatu yang belum diketahui atau masih sama, dengan menggunakan hal yang sudah dikenal.
- 2) Analogi Induktif Analogi induktif adalah analogi yang disusun berdasarkan persamaan prinsip dari dua hal yang berbeda, selanjutnya ditarik kesimpulan bahwa apa yang terdapat pada hal pertama terdapat pula hal yang kedua

d. Berpikir Integratif

²³Soekardijo. *logika dasar*. Jakarta: Gramedia. 1999. h.27

²⁴Mundari. *Logika*. Jakarta: Raja Grafindo Persada. 2010. h.26.

Melalui penerapan pendidikan integratif proses pengajaran menjadi lebih kompleks, hal ini melibatkan komponen internal dan eksternal. Dua komponen itu berporos dalam satu kesatuan untuk mencapai tujuan yang diharapkan. (1) Komponen Internal. Terdiri atas tujuan, materi pelajaran, metode, media dan evaluasi (2) Komponen eksternal. Mencakup guru, orang tua dan masyarakat sekelilingnya. Beberapa definisi mengenai pendidikan integratif secara metodologi proses pembentukan ilmu pengetahuan dalam diri manusia bertahap dari yang bersifat konkret, semi abstrak sampai pada ilmu pengetahuan yang bersifat sangat abstrak. Suatu konsep belajar keseluruhan yang diterapkan di sekolah sebagai hasil riset sistematis di bidang ilmu syarat, ilmu pengetahuan sosial dan ilmu alam bahwa mata pelajaran masih terkesan terkotak-kotak, sehingga semua pelajaran dapat dijadikan satu yang bersifat integral.

e. Berpikir Abstrak

Berpikir abstrak adalah salah satu jenis kemampuan yang merupakan atribut inteligensi. Aspek yang ditekankan dalam kemampuan berpikir abstrak adalah penggunaan efektif dari konsep-konsep serta simbol-simbol dalam menghadapi berbagai situasi khusus dalam menyelesaikan sebuah problem. Kemampuan berpikir abstrak tidak terlepas dari pengetahuan tentang konsep, karena berpikir memerlukan kemampuan untuk membayangkan atau menggambarkan benda dan peristiwa yang secara fisik tidak selalu ada. Orang yang memiliki

kemampuan berpikir abstrak baik akan dapat mudah memahami konsep-konsep abstrak dengan baik. Jadi kemampuan berpikir abstrak adalah kemampuan menemukan pemecahan masalah tanpa hadirnya objek permasalahan itu secara nyata, dalam arti siswa melakukan kegiatan berpikir secara simbolik atau imajinatif terhadap objek permasalahan itu. Untuk menyelesaikan masalah yang bersifat abstrak akan mudah dilakukan oleh orang yang memiliki kemampuan berpikir abstrak yang tinggi. Kemampuan ini dapat dicapai oleh anak yang sudah mencapai tahap operasional formal yang baik.

3. Teori Van Hiele

Teori Van Hiele merupakan teori yang berkaitan dengan pembelajaran matematika geometri yang dikembangkan oleh pasangan suami istri pendidikan di Belanda yaitu Pierre Van Hiele dan Dina Van Hiele Geldof.²⁵ Pasangan ini melakukan pengamatan dengan memperhatikan kesulitan yang dialami siswa saat mempelajari geometri.²⁶ VanHiele adalah seorang guru matematika bangsa Belanda yang pada tahun 1954 menulis disertasi tentang pengajaran geometri.²⁷

²⁵Ida Royani. *Studi Literatur Tentang Model Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Vol.7.No.2. 2020.h. 93-108

²⁶Nur'aeni, E. *Teori Van hiele Dan Komunikasi Matematik (Apa, Mengapa, Dan Bagaimana*.2008).h.124-138.

²⁷ Zainatu Silfi. *Analisis Kesulitan Siswa Dalam Proses Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tahapan Berpikir Van Hiele*. Jurnal Mosharafa. Vol. 6. No. 2.2017

Penelitian yang dilakukan oleh Van Hiele melahirkan tingkatan atau level berpikir geometri diantaranya; (1) *Level 0 (Visualisasi/Recognition)* (2) *Level 1 (Analisis)* (3) *Level 2 (Abstraksi / Informal Deducing/ Ordering)* (4) *Level 3 (Deduksi)* (5) *Level 4 (Ketat / Rigor)*.

a. *Level 0 (Visualisasi/Recognition)*

Siswa mampu mengetahui suatu bangun geometri melalui visualisasi atau penampilannya serta membandingkan dengan prototipe yang dikenali atau dilihat siswa di sekelilingnya.²⁸ Pada level ini, siswa membuat keputusan dari hasil persepsi bukan hasil penalaran.²⁹ Tahap ini juga dikenal dengan tahap dasar, tahap rekognisi, tahap holistik, dan tahap visual. Pada tahap ini siswa mengenal bentuk-bentuk geometri hanya sekedar berdasarkan karakteristik visual dan penampakannya.³⁰ Dari beberapa penjelasan tentang level 0 maka dapat disimpulkan bahwa pada level ini atau tahap ini siswa hanya bisa mengenal bentuk dari geometri saja dari visualisasi atau penampilannya, misalnya: pada tahap visualisasi ini siswa bisa mengatakan bahwa ubin/keramik itu berbentuk segiempat.

²⁸Ida Royani. *Studi Literatur Tentang Model Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Vol.7.No.2. 2020.h. 93-108

²⁹Nur'aeni, E. *Teori Van hiele Dan Komunikasi Matematik (Apa, Mengapa, Dan Bagaimana*. 2008).h.124-138.

³⁰Abdusakir. *Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele*. Jurnal Madrasah. Vo.11 No. 1. Juli 2009.

b. *Level 1 (Analisis)*

Pada tingkatan ini dengan melihat gambar siswa dapat mengenali sifat-sifat bangun geometri.³¹ Siswa mampu mengenali dan menjelaskan sifat-sifat bangun geometri akan tetapi siswa tidak mengetahui hubungan diantara sifat-sifat bangun geometri.³² Tingkat analisis sering disebut dengan tingkat deskriptif. Dalam arti lain siswa mengenal bangun-bangun geometri melalui ciri-ciri dari masing-masing bangun tersebut.³³ Siswa dapat menentukan sifat-sifat suatu bangun dengan melakukan pengamatan, pengukuran, eksperimen, menggambar dan membuat model.³⁴ Dari beberapa penjelasan dapat disimpulkan bahwa pada tahap ini siswa sudah bisa menganalisis sifat-sifat bangun datar dari gambarnya tetapi siswa belum bisa menentukan hubungan antar sifat tersebut, misalnya: pada tahap ini siswa sudah tahu bahwa sifat segiempat itu salah satunya adalah keempat sisinya sama panjang.

c. *Level 2 (Abstraksi / Informal Deducting/ Ordering)*

³¹Ida Royani. *Studi Literatur Tentang Model Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Vol.7.No.2. 2020.h. 93-108

³²Nur'aeni, E. *Teori Van hiele Dan Komunikasi Matematik (Apa, Mengapa, Dan Bagaimana*.2008).h.124-138.

³³Abrar.*Belajar Van Hiele*. Jurnal Pendidikan; *Matematika STAIN Papopo*. Vol2. 2013. Hlm 77-86.

³⁴Abdusakir.*Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele*. Jurnal Madrasah. Vo.11 No. 1.Juli 2009.

Pada level ini juga bisa disebut dengan tahap pengurutan atau relasional.³⁵ Pada tingkatan ini siswa mampu menyimpulkan suatu definisi yang bermakna dan mampu menyampaikan argumen untuk membenarkan atau memperkuat penalaran mereka.³⁶ Siswa menanggapi hubungan antara sifat-sifat bangun geometri dan gambar-gambar bangun geometri.³⁷ Dari beberapa penjelasan dapat disimpulkan bahwa pada tahap ini siswa sudah dapat mendefinisikan suatu bangun geometri serta dapat melihat hubungan dari sifat-sifat bangun geometri, misalnya: pada tahap ini siswa sudah dapat mengenali bahwa layang-layang merupakan dua buah segitiga yang dijadikan 1.

d. *Level 3 (Deduksi)*

Siswa dapat membangun bukti dan memahami peran aksioma dan definisi serta mengetahui makna dari kondisi-kondisi yang perlu dan yang cukup.³⁸ Kemampuan pada tingkatan ini biasanya ditemukan dalam kelas geometri menengah atas.³⁹ Pada tahapan ini siswa mampu menarik kesimpulan dari yang bersifat umum menuju kepada hal-hal

³⁵ Abrar. *Belajar Van Hiele*. Jurnal Pendidikan; *Matematika STAIN Papopo*. Vol2. 2013. Hlm 77-86.

³⁶ Nur'aeni, E. *Teori Van hiele Dan Komunikasi Matematik (Apa, Mengapa, Dan Bagaimana.2008)*.h.124-138.

³⁷ Abdusakir. *Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele*. Jurnal Madrasah. Vo.11 No. 1. Juli 2009.

³⁸ Nur'aeni, E. *Teori Van hiele Dan Komunikasi Matematik (Apa, Mengapa, Dan Bagaimana.2008)*.h.124-138.

³⁹ Ida Royani. *Studi Literatur Tentang Model Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Vol.7.No.2. 2020.h. 93-108

yang bersifat khusus.⁴⁰Dari beberapa penjelasan dapat disimpulkan bahwa pada tahap ini siswa sudah dapat menarik kesimpulan dari sifat-sifat dan definisi yang sudah siswa ketahui sebelumnya, siswa dapat menarik kesimpulan dari hal yang umum atau luas ke hal yang lebih kecil atau khusus.

e. *Level 4 (Ketat / Rigor)*

Pada tingkatan ini siswa mampu memahami penggunaan bukti tidak langsung dan bukti dengan kontra-positif dan dapat memahami sistem-sistem *non-Euclidean*.⁴¹Tidak hanya itu pada tahapan ini siswa mampu melakukan penalaran secara formal tentang sistem geometri.⁴²Tahap ini sering disebut dengan tingkat matematis.⁴³Dari beberapa penjelasan dapat disimpulkan bahwa pada tahap ini adalah tahap terakhir atau tingkatan tertinggi, dimana pada tahap ini siswa dapat memahami penggunaan bangun geometri dan pembuktiannya serta siswa dapat melakukan penalaran tentang bangun geometri.

Tingkatan atau level teori Van Hiele untuk siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) berada pada level 0 - 2.⁴⁴Sesuai dengan hasil penelitian : (1) Level berpikir siswa SMP dalam belajar geometri tertinggi

⁴⁰Abrar. *Belajar Van Hiele*. Jurnal Pendidikan; *Matematika STAIN Papopo*. Vol2. 2013. Hlm 77-86.

⁴¹Nur'aeni, E. *Teori Van hiele Dan Komunikasi Matematik (Apa, Mengapa, Dan Bagaimana.2008)*.h.124-138.

⁴²Abrar. *Belajar Van Hiele*. Jurnal Pendidikan; *Matematika STAIN Papopo*. Vol2. 2013. Hlm 77-86.

⁴³Ida Royani. *Studi Literatur Tentang Model Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Vol.7.No.2. 2020.h. 93-108

⁴⁴Itsnaniya Fatwa Nurani dkk. Level Berpikir Geometri Van Hiele Berdasarkan Gender Pada Siswa Kelas Vii Smp Islam Hasanuddin Dau Malang. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. Vol.1.No.5.Mei 2016.h.979.

pada level 2 (deduksi informal) dan sebagian besar berada pada level 0 (visualisasi).⁴⁵(2) Sebagian besar siswa SMP/MTs berada pada antara level 0 (visualisasi) sampai level 2 (deduksi informal).⁴⁶(3) Level berpikir geometri Van Hiele pada siswa SMP berada pada level 0 (visualisasi), level 1 (analisis) dan level 2 (deduksi informal).⁴⁷(4) Siswa SMP kelas VII dan VIII sebanyak 28,71% berada pada level 0 (visualisasi), 44,02% berada pada level 1 (analisis), Siswa yang berada pada level 2 (deduksi informal) hanya 5,26%, Masih ada siswa yang berada belum mencapai level visualisasi yakni sebesar 1,91% dan tidak ada siswa yang berada pada level 3 (deduksi formal) dan level 4 (rigor).⁴⁸

B. Penelitian Relevan

Berdasarkan penelusuran yang telah peneliti lakukan, terdapat beberapa karya ilmiah yang telah membahas tentang profil berpikir matematis SMP pada materi geometri berdasarkan teori Van Hiele, diantaranya:

Tabel 2.1
Penelitian Relevan

No	Nama, Judul dan tahun	Persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan	Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan
1	Dwi Rahmawati, Analisis	Yaitu sama-sama menganalisis	Dwi Rahmawati menganalisis

⁴⁵ Burger, W. F. & Shaughnessy, J. M. *Characterizing The Van Hiele Levels Of Development In Geometry. Journal For Research In Mathematics Education.* 17(1). 1986. 31-48.

⁴⁶ Van De Walle, John A. *Geometric Thinking And Geometric Concepts. In Elementary And Middle School. Mathe-Matics: Teaching Developmentally, 4th Ed. Boston: Allyn And Bacon.* 2001

⁴⁷ Anwar, H. *Analisis Tingkat Berpikir Geometri Siswa SMP Negeri 2 Gading Probolinggo Kelas IX Menurut Teori Van Heile.* Malang: Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang. 2012.

⁴⁸ Lestariyani, S. *Identifikasi Tahap Berpikir Geometri Siswa SMP Negeri 2 Ambarawa Berdasarkan Teori Van Hiele.* Program Studi Pendidikan Matematika FKIP-UKSW. (Online), ([Http://Repository.Uksw.Edu/Handle/123456789/3648](http://Repository.Uksw.Edu/Handle/123456789/3648)). 2014.

	<p>keterampilan geometri berdasarkan tingkan berpikir Van Hiele SMP Muhammadiyah 10 Surakarta, 2017</p>	<p>kemampuan tingkat berpikir berdasarkan teori Van Hiele pada materi geometri</p>	<p>keterampilan geometri pada materi bangun ruang, sedangkan peneliti menggunakan materi bangun datar. Dan dalam penelitian Dwi Rahmawati beliau meneliti ingin melihat keterampilan geometri siswa sedangkan peneliti ingin melihat kemampuan berpikir matematis siswa.</p>
2	<p>Ranu Fitra Pradhitya, Tri Nova Hasti Yunianta, dan Novisita Ratu, Profil berpikir geometri siswa Tunagrahita berdasarkan tingkatan Van Hiele di SMPLB Negeri Salatiga, 2017</p>	<p>Yaitu sama-sama menganalisis profil berpikir berdasarkan teori Van Hiele</p>	<p>Pada penelitian Ranu dkk ini, mereka melaksanakan penelitian di SMPLB, penelitian bertujuan untuk melihat kemampuan geometri siswa yang berkebutuhan khusus, sedangkan peneliti melaksanakan penelitian di SMP pada siswa normal. Penelitian Ranu dkk menggunakan kemampuan berpikir geometri dan peneliti menggunakan kemampuan berpikir matematis, untuk subyek Ranu dkk mengambil 3 siswa saja untuk diteliti ketiga siswa ini yang termasuk dalam klasifikasi tunagrahita ringan (mampu didik), sedangkan peneliti mengambil satu kelas yaitu kelas VIII E dengan jumlah 25 siswa</p>
3	<p>Detrik Venda Falupi, Profil berpikir geometris pada materi bangun datar ditinjau dari teori Van Hiele, 2016</p>	<p>Yaitu sama-sama menganalisis profil berpikir dengan materi bangun datar dan menggunakan teori Van Hiele</p>	<p>Pada penelitian Detrik Venda Falupi beliau melaksanakan penelitian dengan tujuan penelitian untuk melihat profil berpikir geometris, sedangkan dalam hal ini peneliti bertujuan untuk melihat profil berpikir matematis siswa SMP pada materi geometri</p>

			bangun datar (segiempat dan segitiga).
4	Rizki Amalia, kemampuan berpikir matematis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah geometri, 2016	Yaitu sama-sama mengukur kemampuan berpikir matematis pada materi geometri	Pada penelitian ini Rizki Amalia melaksanakan penelitian di kampus FKIP Universitas Lampung, subyek yang diambil adalah mahasiswa semester 1 tahun ajaran 2016/2017 sebanyak 29 mahasiswa. Dan juga Rizki ini mengukur kemampuan berpikir matematis mahasiswa baik rendah maupun tinggi. Sedangkan peneliti melaksanakan penelitian di SMPN 11 Kota Bengkulu, dengan subyek penelitian siswa kelas VIII E sebanyak 25 siswa, dan dalam penelitian ini peneliti mengukur profil berpikir matematis siswa berdasarkan teori Van Hiele.
5	Harina Fitriyani, Profil berpikir matematis rigor siswa SMP berkemampuan rendah dalam memecahkan masalah matematika, 2011	Yaitu sama-sama menganalisis profil berpikir matematis	Pada penelitian Harina Fitriyani ini ia melaksanakan penelitian untuk melihat hasil profil berpikir siswa yang berkemampuan rendah dan hanya berdasarkan rigor saja, sedangkan peneliti melaksanakan penelitian profil berpikir matematis semua siswa dan berdasarkan seluruh teori Van Hiele. Untuk subyek Harina Fitriyani hanya mengambil 1 siswa yang berkemampuan rendah dengan kriteria nilai < 66 , sedangkan peneliti mengambil subyek satu kelas sebanyak 25 siswa, dan diambil 5 siswa untuk wawancara.

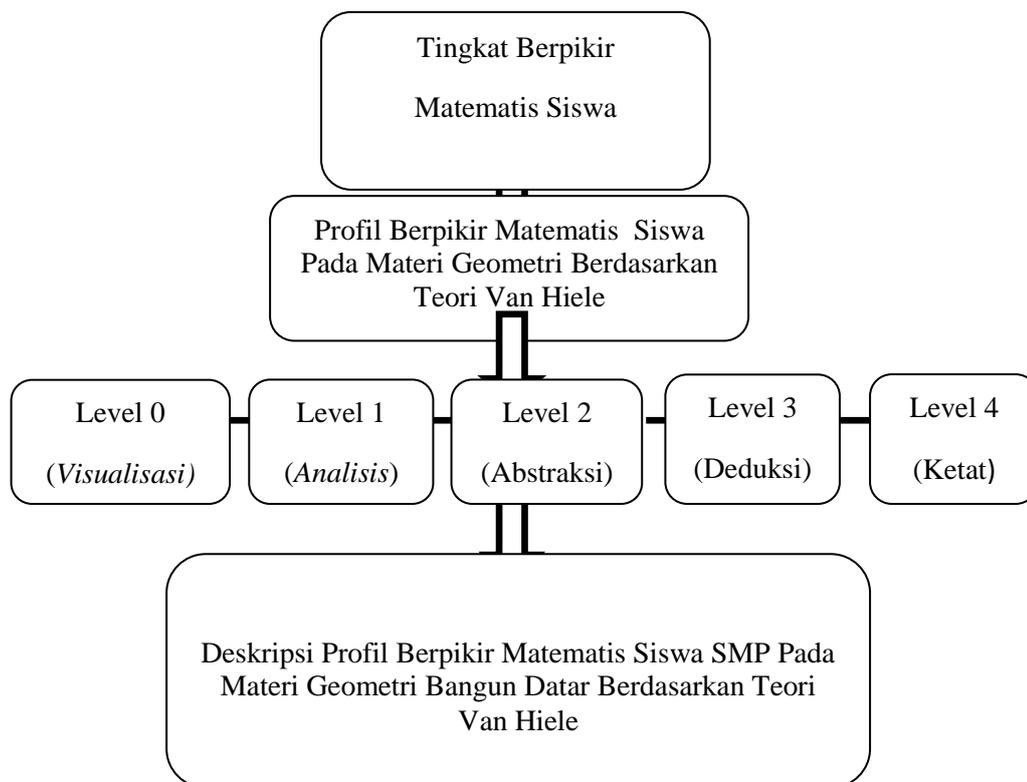
C. Kerangka Pikir

Kerangka berpikir adalah dasar pemikiran dari penelitian yang disintesis dari fakta-fakta, observasi dan telaah kepustakaan. Oleh karena itu, kerangka berpikir memuat teori, dalil atau konsep-konsep yang akan dijadikan dasar dalam penelitian. Uraian dalam kerangka berpikir menjelaskan hubungan dan keterkaitan antar variabel penelitian. Variabel-variabel penelitian dijelaskan secara mendalam dan relevan dengan permasalahan yang diteliti, sehingga dapat dijadikan dasar untuk menjawab permasalahan penelitian.⁴⁹

Dalam penelitian yang berjudul “Profil Berpikir Matematis Siswa SMP Pada Materi Geometri Bangun Datar (Segiempat Dan Segitiga)”. Pada penelitian ini peneliti bermaksud untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir matematis siswa SMP pada materi geometri bangun datar dengan menggunakan teori Van Hiele. Berdasarkan uraian di atas, peneliti melakukan penelitian untuk mendeskripsikan alur profil berpikir matematis siswa berdasarkan teori Van Hiele.

⁴⁹ Riduwan, Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian. (Bandung: Alfabeta, 2005), hal. 34-35.

Gambar 2.1
Kerangka Berpikir Profil Berpikir Matematis
Siswa SMPN 11 Kota Bengkulu



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif. Untuk memperoleh data kualitatif peneliti menggunakan soal tes untuk menentukan subjek peneliti dan melakukan wawancara untuk memastikan data yang diperoleh dari tes tersebut apakah valid atau tidak. Maka metode ini digunakan untuk mendeskripsikan hasil tes dan wawancara keterampilan geometri siswa kelas VIII E pada materi bangun datar (segitiga dan segiempat) dengan tingkat berpikir Van Hiele.

B. Setting Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMPN 11 Kota Bengkulu. Untuk penelitiannya akan dilaksanakan pada tahun ajaran 2020/2021 dan penelitian ini akan berlangsung pada tanggal 23 Desember 2020 - 28 Januari 2021.

C. Subyek Penelitian

Pada penelitian ini subyek yang akan diambil adalah siswa kelas VIII E SMPN 11 Kota Bengkulu sebanyak 25 siswa. Subjek akan diklasifikasikan kedalam tiga tingkatan, yaitu siswa tingkat rendah, sedang, dan tinggi. Pengklasifikasian ini berdasarkan hasil nilai matematika siswa, dan hasil wawancara peneliti dengan guru matematika yang bersangkutan.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara peneliti dalam mengumpulkan data atau informasi yang akan diteliti. Pada penelitian ini teknik pengumpulan data dengan menggunakan dua cara yaitu, tes dan wawancara. Pertama peneliti melaksanakan tes soal yang dilaksanakan pada siswa kelas VIII E sebanyak 25 siswa. Soal tes ini sebelumnya akan divalidasi dengan satu orang dosen matematika dan satu orang guru matematika. Soal tes sebelumnya berjumlah 8 buah soal dan akan diambil 5 buah soal berdasarkan hasil validasi oleh dosen dan guru. Untuk tes kedua yaitu dengan wawancara, pada tes wawancara sampel yang diambil adalah satu orang dari masing-masing kategori tingkat kemampuan rendah, sedang dan tinggi. Tes wawancara ini juga akan divalidasi dengan dosen sebelum dilakukannya tes wawancara. Wawancara ini bertujuan untuk melihat keterampilan siswa dalam geometri serta untuk memperkuat hasil dari tes pertama atau tes soal yang sudah dilaksanakan sebelumnya. Dari kedua tes ini yaitu tes soal dan wawancara maka peneliti dapat mendapat data atau informasi untuk melakukan analisis tentang profil berpikir matematis siswa pada kelas VIII E di SMPN 11 Kota Bengkulu.

E. Keabsahan Data

Untuk keabsahan data peneliti menggunakan metode triangulasi, yaitu dengan membandingkan teknik yang digunakan berupa tes dan wawancara. Data yang terkumpul dianalisis kemudian dilakukan uji

keabsahan datanya dengan triangulasi metode tersebut berdasarkan analisis keterampilan geometri pada setiap soal. Data dikelompokkan berdasarkan tingkat berpikir Van Hiele yang dimiliki oleh subjek penelitian.

F. Teknik Analisis Data

Teknis analisis data tes soal pada penelitian ini berdasarkan kategori teori Van Hiele, yaitu level 0 (visualisasi) untuk siswa sudah bisa memahami bentuk dari bangun datar, level 1 (analisis) untuk siswa yang sudah mengerti tentang ciri-ciri dan sifat bangun datar, level 2 (abstrak) untuk siswa yang telah memahami pengurutan dalam pembuktian, level 3 (deduksi) untuk siswa yang telah memahami dan bisa melakukan pembuktian dari hal yang bersifat umum ke khusus.

Pada pengolahan data wawancara peneliti menggunakan teknik analisis data yang meliputi tahap reduksi, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.⁵⁰

1. Reduksi Data

Reduksi data merupakan proses merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting. Data yang diperoleh di lapangan dicatat secara teliti dan rinci. Dengan sedemikian data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang jelas dan mempermudah pengumpulan data selanjutnya. Tujuan dari reduksi data yaitu untuk mempertajam, menggolongkan, mengarahkan, membuang yang tidak

⁵⁰Sugiyono. *Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. 2018. h.247-252.

diperlukan dan mengorganisasikan data dengan cara sedemikian rupa agar tidak terjadi penumpukan data, sehingga dapat diambil simpulan. Pada tahap ini peneliti akan merangkum dari hasil data soal tes dan wawancara yang sudah dilakukan siswa, data-data yang sudah didapat akan diteliti secara rinci untuk memudahkan peneliti dalam menjelaskan hasil penelitiannya dan memudahkan peneliti untuk menarik kesimpulan.

2. Penyajian Data

Penyajian data merupakan sekumpulan informasi yang terorganisir dalam bentuk deskripsi dan narasi lengkap yang disusun berdasarkan pokok-pokok temuan yang terdapat dalam reduksi data. Penyajian data merupakan tahapan yang bertujuan untuk memahami apa yang sedang terjadi, dan apa yang harus dilakukan selanjutnya, kemudian menganalisis kembali. Setelah melakukan reduksi data peneliti melakukan penyajian data, pada tahap ini peneliti menyajikan data yang sudah dirangkum pada tahap reduksi, disajikan dalam bentuk narasi ataupun bentuk tabel secara tersusun dan terperinci sesuai dengan temuan data pada reduksi data.

3. Penarikan Kesimpulan

Kesimpulan awal yang dikemukakan masih bersifat sementara, dan akan berubah bila tidak dikemukakan bukti-bukti yang mendukung pada langkah reduksi data dan penyajian data. Pada tahap ini, data yang diperoleh dan sudah melewati tahap reduksi data dan penyajian data serta dianalisis, maka peneliti bisa menarik kesimpulan dari data yang sudah didapat dari penelitian.

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data

1. Deskripsi Tempat Penelitian

a. Sejarah Sekolah

SMP Negeri 11 Kota Bengkulu didirikan dari Dana Anggaran Pendapatan Belanja Negara melalui Departemen Pendidikan dan Kebudayaan (Depdikbud) pada tahun 1985, peresmian/pendiriannya dengan surat keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor : 0594/C/1985 tanggal 01 juli 1985 dengan nama Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) Negeri 11 Kota Bengkulu, kemudian pada tahun 2003 terjadi perubahan nama menjadi Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 11 Kota Bengkulu.

b. Visi dan Misi Sekolah

Visi Sekolah

Mewujudkan peserta didik yang berimtaq, berkarakter, cerdas, terampil. Dengan indikator sebagai berikut:

- 1) Unggul dalam prestasi akademik dan non akademik
- 2) Terwujudnya proses pembelajaran yang variatif dsan inovatif
- 3) Terwujudnya administrasi kurikulum yang lengkap, berstandar nasional dan internasional
- 4) Terwujudnya komitmen dan kompetensi tenaga kependidikan

- 5) Terwujudnya manajemen pendidikan partisipatif, transparan, dan akuntabel
- 6) Terwujudnya sarana dan prasarana yang memadai dan relevan dalam mendukung PBM
- 7) Terwujudnya sumber dana yang memadai, memenuhi kegiatan sekolah yang berstandar nasional dan internasional
- 8) Terwujudnya sistem penilaian yang beragam (multiaspek) untuk semua mata pelajaran dan semua jenjang kelas
- 9) Terwujudnya lingkungan yang kondusif, berbudaya tertib dan bersih serta ramah lingkungan

Misi Sekolah

- 1) Melaksanakan kegiatan kerohanian secara terprogram
- 2) Melaksanakan pembelajaran secara efektif
- 3) Mengembangkan pembelajaran yang berkarakter dan berwawasan global
- 4) Melatih keterampilan warga sekolah dalam menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi
- 5) Meningkatkan prestasi akademik dan non akademik
- 6) Membudayakan perilaku warga sekolah yang berkarakter dan melestarikan lingkungan
- 7) Melengkapi sarana dan prasarana sekolah yang sesuai dengan kaedah perlindungan dan pelestarian lingkungan

- 8) Mengembangkan potensi pendidik dan tenaga kependidikan yang adaptif terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menggunakan sistem penilaian dan otentik, multiaspek dan akuntabel

c. Identitas Sekolah

- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| 1) Nama Sekolah | : SMPN 11 KOTA BENGKULU |
| 2) NPSN | : 10702522 |
| 3) Jenjang Pendidikan | : SMP |
| 4) Status Sekolah | :Negeri |
| 5) Kategori Sekolah | : Terakreditasi A |
| 6) Alamat Sekolah | : Jl. Bandar Raya Rawa Makmur |
| 7) RT/RW | : 1/1 |
| 8) Kode Pos | : 38121 |
| 9) Kelurahan | : Rawa Makmur Permai |
| 10) Kecamatan | : Muara Bangkahulu |
| 11) Kabupaten/Kota | : Kota Bengkulu |
| 12) Provinsi | :Bengkulu |
| 13) Negara | : Indonesia |
| 14) Posisi Geografis | : -3.7708 102.2775 lintang bujur |

2. Deskripsi Hasil Penelitian

a. Kegiatan Tes Soal

Tes soal profil berpikir matematis siswa pada materi geometri berdasarkan teori Van Hiele dilaksanakan hari Selasa 19 Januari 2021, di kelas VIII E dengan jumlah responden 25 siswa. Tes ini bertujuan untuk memperoleh data level berpikir geometri siswa untuk dapat mengklasifikasikan siswa ke dalam level berpikir geometri sesuai teori Van Hiele. Instrumen soal tes ini sudah di validasikan dengan dua validator, yaitu Bapak Veggi Yokri, M.Pd selaku dosen matematika dan Ibu Solechatin, S.Pd selaku guru matematika. Lembar validasi dapat dilihat pada lampiran 1.

Hasil dari soal tes kemudian diperiksa dan dikelola hasilnya dengan melihat hasil jawaban siswa, dianalisis berdasarkan teori Van Hiele sesuai dengan tujuan yang harus dicapai pada soal yang diberikan. Siswa yang bisa menjawab soal berarti siswa tersebut sudah bisa mencapai level yang ditentukan pada soal. Berikut data hasil tes soal level berpikir geometri siswa berdasarkan teori van Hiele kelas VIII E SMP Negeri 11 Kota Bengkulu seperti pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1
Hasil tes pencapaian soal geometri siswa
berdasarkan teori Van Hiele

Level Berpikir Geometri	Banyak Siswa Yang Mencapai Level
Level Visualisasi	23 Siswa
Level Analisis	20 Siswa
Level Abstrak	16 Siswa
Level Deduksi	7 Siswa

Tabel hasil tes soal di atas, dapat dideskripsikan bahwa untuk level berpikir geometri pada level 0 (Visualisasi) ada sebanyak 23 siswa yang sudah memahami soal pada level ini, untuk level 1 (analisis) ada sebanyak 20 siswa, sedangkan pada level 2 (abstrak) ada 16 siswa, dan 7 siswa yang sudah mencapai level 3 (deduksi).

b. Kegiatan Tes Wawancara

Setelah selesai melaksanakan tes soal geometri, selanjutnya dilaksanakan tes wawancara. Kegiatan wawancara ini dilakukan 3 hari setelah tes soal yaitu tanggal 22 Januari 2021. Wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang profil berpikir matematis siswa pada materi geometri sesuai dengan teori Van Hiele. Pada saat wawancara peneliti menggunakan alat perekam telepon seluler untuk merekam semua informasi pada kegiatan wawancara agar tidak ada data yang tertinggal. Hasil wawancara seperti pada lampiran 2.

B. Analisis Data

1. Hasil Tes Soal

Berdasarkan teori Van Hiele indikator dalam berpikir matematika itu ada 5 level yaitu, visualisasi, analisis, abstrak, deduksi, dan rigor. Pada tes soal terdapat 5 soal yang bertujuan untuk mencapai level pada teori Van Hiele, dimana jika siswa bisa menjawab soal yang diberikan maka siswa dianggap bisa mencapai level tersebut. Peneliti menganalisis soal-

soal instrumen tes geometri berdasarkan teori Van Hiele yang ditunjukkan pada lampiran kisi-kisi soal tes geometri pada lampiran 3.

Profil berpikir matematis siswa pada materi geometri kelas VIII E dalam menyelesaikan soal geometri bangun datar berdasarkan level berpikir geometri pada teori Van Hiele, dilaksanakan dengan menganalisis hasil tes soal geometri dan wawancara yang dilakukan pada subjek penelitian.

Subjek yang akan dianalisis dipilih berdasarkan kemampuan siswa yang diambil dari nilai akhir matematika siswa kelas VIII E. Berdasarkan nilai tersebut diklasifikasikan menjadi tiga tingkatan kemampuan, yaitu siswa tingkat rendah, sedang, dan tinggi. Nilai akhir matematika siswa bisa dilihat pada lampiran 4. Siswa tersebut 6 siswa tingkat rendah, 12 siswa tingkat sedang, dan 7 siswa tingkat tinggi. Pengklasifikasian siswa pada tingkat ini selain dari nilai akhir matematika juga dari wawancara guru matematika pada lampiran 5. Siswa sebagai responden tingkat rendah dimisalkan dengan subjek 1, siswa sebagai responden tingkat sedang dimisalkan dengan subjek 2, dan siswa sebagai responden tingkat tinggi dimisalkan dengan subjek 3.

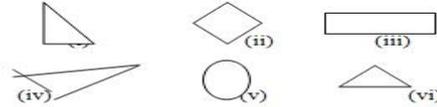
a. Level 0 (Visualisasi)

Adapun hasil jawaban siswa pada tingkat rendah, sedang, dan tinggi untuk level 0 (visualisasi) di bawah ini.

1. Dari gambar di bawah ini manakah yang berbentuk segiempat dan segitiga, sebutkan!



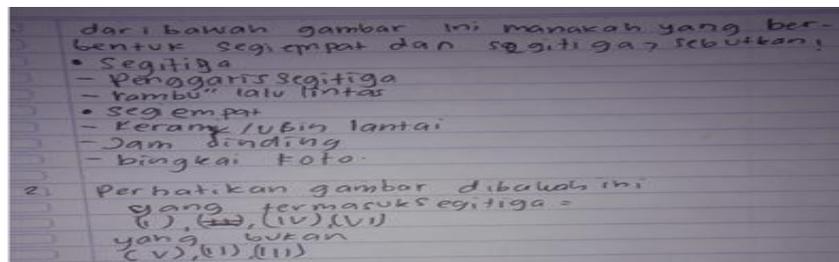
2. Perhatikan gambar di bawah ini!



Dari beberapa gambar manakah yang termasuk segitiga dan yang bukan segitiga, jelaskan!

Gambar 4.1
Soal Tes Nomor 1 dan 2 (level visualisasi)

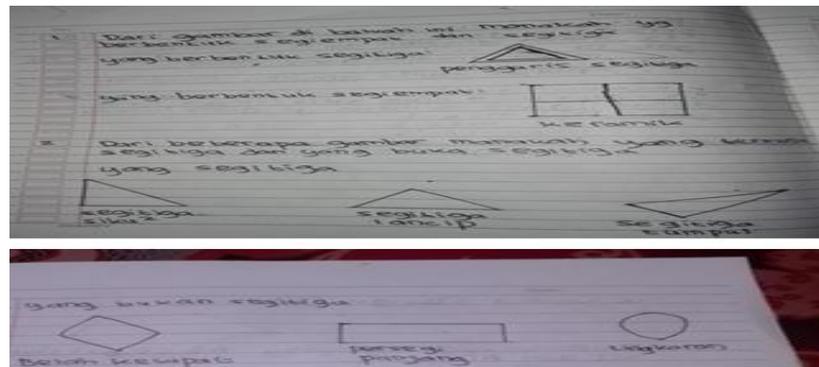
Pada level visualisasi ini siswa hanya bisa mengenal bentuk dari geometri, visualisasi atau penampilannya. Berdasarkan data yang ada pada Tabel 4.1 ada 23 siswa dari 25 siswa yang telah mencapai atau mampu menyelesaikan soal pada level ini.



Gambar 4.2
Jawaban Soal Tes Nomor 1 dan 2 (level visualisasi)
Siswa Tingkat rendah

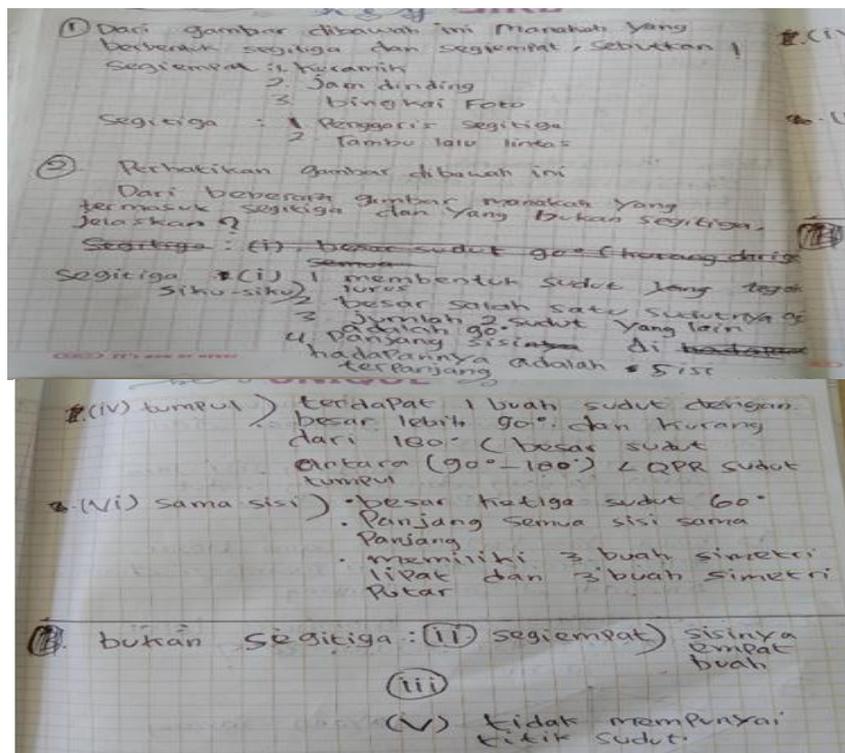
Dilihat dari hasil jawaban subjek 1 pada gambar 4.2, subjek 1 bisa menjawab pernyataan soal nomor 1 dan 2 yang berhubungan dengan level 0 (visualisasi) dengan benar. Subjek 1 adalah siswa yang memiliki kemampuan tingkat rendah, subjek 1 memiliki kemampuan visual, dan bisa membedakan bangun datar dari benda-benda yang ada

dilingkungan sekitar, dan bisa membedakan bangun datar segitiga dan bukan segitiga beserta alasannya sesuai dengan yang dijelaskan.



Gambar 4.3
Jawaban Soal Tes Nomor 1 dan 2 (level visualisasi)
Siswa Tingkat Sedang

Berdasarkan dari hasil jawaban subjek 2 pada gambar 4.3, subjek 2 bisa menjawab pertanyaan soal nomor 1 dan 2 yang berhubungan dengan level 0 (visualisasi) dengan benar. Subjek 2 adalah siswa yang memiliki kemampuan tingkat sedang, subjek 2 juga memiliki kemampuan visual, dan bisa membedakan bangun datar dari benda-benda yang ada dilingkungan sekitar, dan bisa membedakan bangun datar segitiga dan bukan segitiga.



Gambar 4.4
Jawaban Soal Tes Nomor 1 dan 2 (level visualisasi)
Siawa Tingkat Tinggi

Berdasarkan dari hasil jawaban subjek 3 pada gambar 4.4, subjek 3 bisa menjawab pernyataan soal nomor 1 dan 2 yang berhubungan dengan level 0 (visualisasi) dengan benar. Subjek 3 adalah siswa yang memiliki kemampuan tingkat tinggi, subjek 3 juga memiliki kemampuan visual, dan bisa membedakan bangun datar dari benda-benda yang ada di lingkungan sekitar, dan bisa membedakan bangun datar segitiga dan bukan segitiga beserta alasannya sama dengan subjek 1 dan subjek 2.

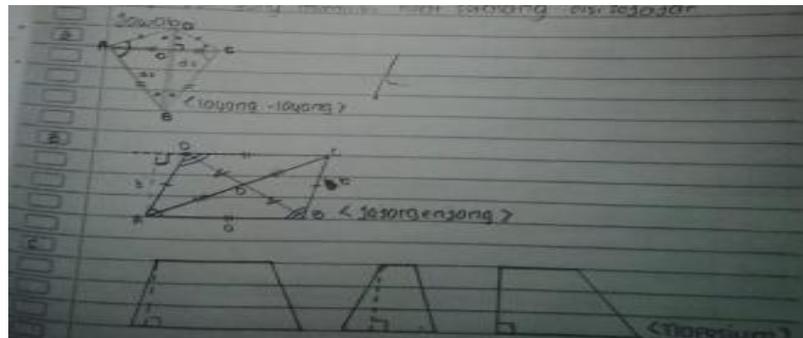
b. Level 1 (Analisis)

Adapun hasil jawaban siswa pada tingkat rendah, sedang, dan tinggi untuk level 1 (analisis) di bawah ini.

3. Diberikan sifat-sifat bangun segiempat kemudian gambarlah bangun tersebut, dan sebutkan nama bangun-bangun tersebut!
- Mempunyai dua pasang sisi yang sama panjang , dan sepasang sudut yang berhadapansama besar.
 - Sudut yang berhadapan sama besar, titik potong diagonal membagi diagonal menjadi 2 sama panjang.
 - Segiempat yang memiliki tepat sepasang sisi sejajar.

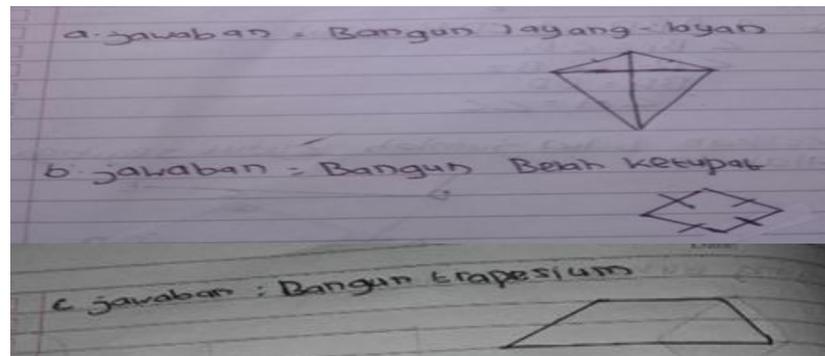
Gambar 4.5
Soal Tes Nomor 3 (level analisis)

Pada level analisis ini siswa sudah bisa menganalisis sifat-sifat bangun datar dari gambarnya tetapi siswa belum bisa menentukan hubungan antar sifat tersebut. Berdasarkan data yang ada pada Tabel 4.1 ada 20 siswa dari 25 siswa yang telah mencapai atau mampu menyelesaikan soal pada level ini.



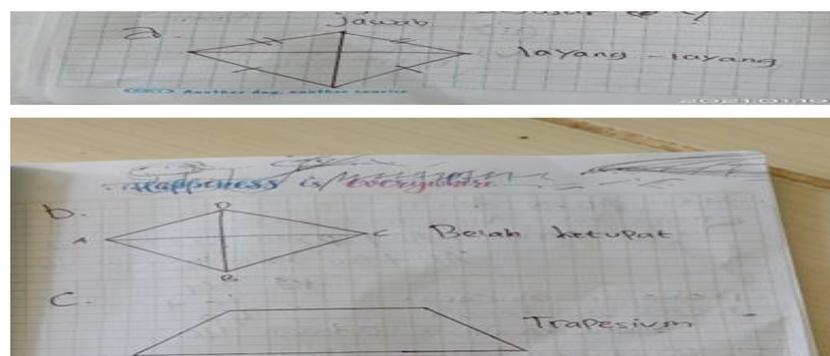
Gambar 4.6
Jawaban Soal Tes Nomor 3 (level analisis)
Siswa Tingkat Rendah

Berdasarkan hasil jawaban subjek 1 pada gambar 4.6, dengan kategori siswa rendah bisa menjawab soal nomor 3 dengan benar. Subjek 1 ini memiliki kemampuan tentang sifat-sifat bangun datar dan bisa menggambarkan bangun datar dari sifat-sifat yang telah diberikan.



Gambar 4.7
Jawaban Soal Tes Nomor 3 (level analisis)
Siswa Tingkat Sedang

Berdasarkan hasil jawaban, subjek 2 pada gambar 4.7, dengan kategori siswa sedang bisa menjawab soal nomor 3 dengan benar. Sama halnya dengan subjek 1, Subjek 2 ini memiliki kemampuan tentang sifat-sifat bangun datar dan bisa menggambarkan bangun datar dari sifat-sifat yang telah diberikan serta dalam tes wawancara subjek 2 memperkuat jawabannya dengan menjelaskan kembali sifat-sifat bangun datar.



Gambar 4.8
Jawaban Soal Tes Nomor 3 (level analisis)
Siswa Tingkat Tinggi

Berdasarkan hasil jawaban subjek 3 pada gambar 4.8, dengan kategori siswa tingkat tinggi bisa menjawab soal nomor 3 dengan benar. Subjek 3 ini juga memiliki kemampuan tentang sifat-sifat bangun datar dan bisa menggambarkan bangun datar dari sifat-sifat yang telah diberikan.

c. Level 2 (Abstrak)

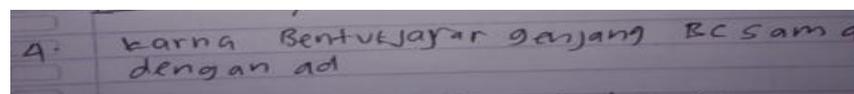
Adapun hasil jawaban siswa pada tingkat rendah, sedang, dan tinggi untuk level 1 (analisis) di bawah ini.

4. Diketahui jajar genjang ABCD, buktikan $AB = CD$ dan $AD = BC$



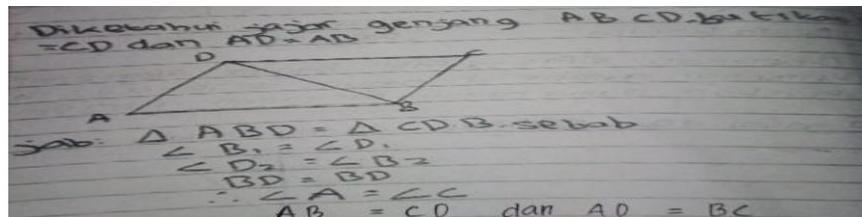
Gambar 4.9
Soal Tes Nomor 4 (level abstrak)

Pada level abstraksiswa sudah dapat mendefinisikan suatu bangun geometri serta dapat melihat hubungan dari sifat-sifat bangun geometri. Berdasarkan data yang ada pada Tabel 4.1 ada 16 siswa dari 25 siswa yang telah mencapai atau mampu menyelesaikan soal pada level ini.



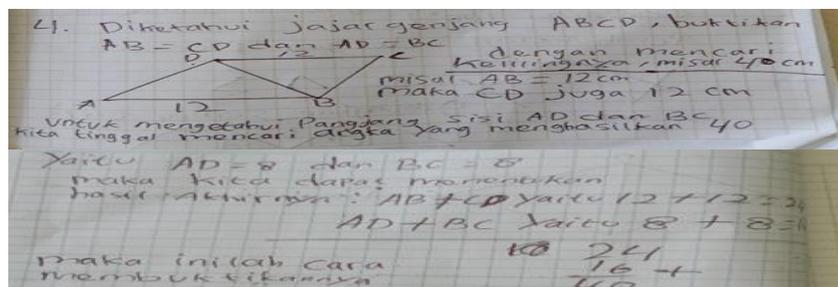
Gambar 4.10
Jawaban Soal Tes Nomor 4 (level abstrak)
Siswa Tingkat Rendah

Berdasarkan hasil jawaban subjek 1 pada gambar 4.10, dengan kategori siswa rendah belum bisa menjawab soal nomor 4 dengan benar.



Gambar 4.11
Jawaban Soal Tes Nomor 4 (level abstrak)
Siswa Tingkat Sedang

Berdasarkan hasil jawaban subjek 2 pada gambar 4.11 dengan kategori siswa tingkat sedang sudah bisa menjawab soal nomor 4 dengan benar. Profil berpikir matematis subjek 2 sudah sesuai dengan tujuan dari soal berdasarkan teori Van Hiele. Subjek 2 telah menjawab soal nomor 4 dengan benar, dia menjawab pembuktian ini dengan pengurutan dan kemudian mendapatkan hasil yaitu terbukti bahwa sisi yang berhadapan pada bangun datar jajargenjang itu sama. Subjek 2 menjelaskan bahwa diagonal pada jajargenjang memotong jajargenjang menjadi dua segitiga sama besar, dan sudut yang berhadapan sama besar.



Gambar 4.12
Jawaban Soal Tes Nomor 4 (level abstrak)
Siswa Tingkat Tinggi

Berdasarkan hasil jawaban subjek 3 pada gambar 4.12 dengan kategori siswa tingkat tinggi sudah bisa menjawab soal nomor 4 dengan benar. Profil berpikir matematis subjek 3 sudah sesuai dengan tujuan dari soal berdasarkan teori Van Hiele. Subjek 3 telah menjawab soal nomor 4 dengan benar, dia menjawab pembuktian ini dengan pengurutan dan kemudian mendapatkan hasil yaitu terbukti bahwa sisi yang berhadapan pada bangun datar jajargenjang itu sama. Cara pembuktian yang dilakukan subjek 3 ini berbeda dengan subjek 2, subjek 3 membuktikan dengan cara permisalan jadi subjek 3 ini memisalkan dengan angka kemudian dibuktikan dengan perhitungan sehingga terbukti bahwa sisi yang berhadapan pada jajargenjang itu sama panjang.

d. Level 3 (Deduksi)

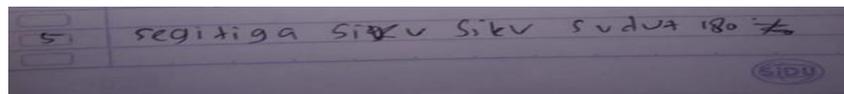
Adapun hasil jawaban siswa pada tingkat rendah, sedang, dan tinggi untuk level 1 (analisis) di bawah ini.

5. Buktikan bahwa jumlah sudut segitiga adalah 180° !

Gambar 4.13
Soal Tes Nomor 5 (level deduksi)

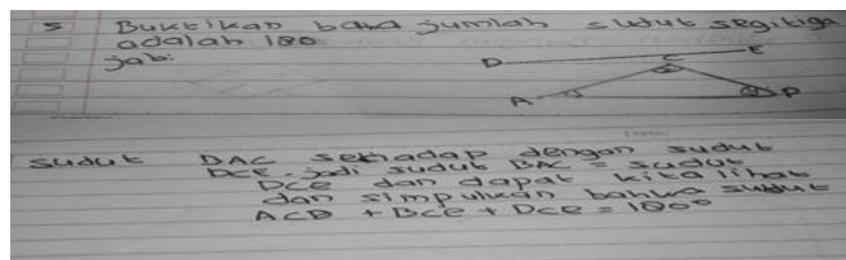
Pada level deduksi siswa sudah dapat menarik kesimpulan dari sifat-sifat dan definisi yang sudah siswa ketahui sebelumnya, siswa dapat menarik kesimpulan dari hal yang umum atau luas ke hal yang lebih kecil atau khusus. Berdasarkan data yang ada pada Tabel 4.1 ada

7 siswa dari 25 siswa yang telah mencapai atau mampu menyelesaikan soal pada level ini.



Gambar 4.14
Jawaban Soal Tes Nomor 5 (level deduksi)
Siswa Tingkat Rendah

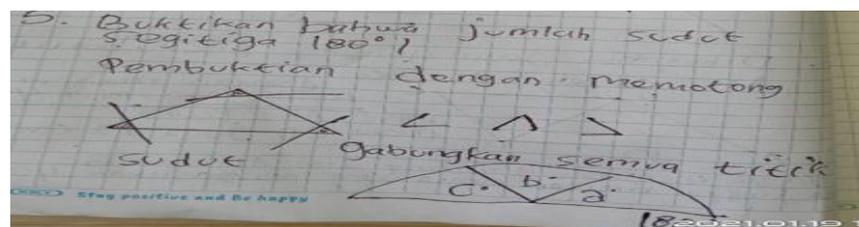
Berdasarkan hasil jawaban subjek 1 pada gambar 4.14, dengan kategori siswa tingkat rendah belum bisa menjawab soal nomor 5 dengan benar. Bisa dilihat dari jawaban subjek 1 ini tidak bisa menjawab pertanyaan pada soal.



Gambar 4.15
Jawaban Soal Tes Nomor 5 (level deduksi)
Siswa Tingkat Sedang

Berdasarkan hasil jawaban subjek 2 pada gambar 4.15, dengan kategori siswa tingkat sedang sudah bisa menjawab soal nomor 5 tapi belum sempurna. Subjek 2 belum bisa menjelaskan dengan teliti tentang pembuktian sudut setiga itu 180° . Pada soal nomor 5 ini subjek 2 hanya bisa menjawab tetapi belum sepenuhnya bisa menyimpulkan suatu masalah dengan pembuktian dari umum ke

khusus sehingga dapat dipahami dan diterima bahwa sudut pada segitiga itu 180° .



Gambar 4.16
Jawaban Soal Tes Nomor 5 (level deduksi)
Siswa Tingkat Tinggi

Berdasarkan hasil jawaban subjek 3 pada gambar 4.16, dengan kategori siswa tingkat tinggi sudah bisa menjawab soal nomor 5 tapi belum sempurna. Subjek 3 belum bisa menjelaskan dengan teliti tentang pembuktian sudut setiga itu 180° . Pada soal nomor 5 ini subjek 3 hanya bisa menjawab tetapi belum sepenuhnya bisa menyimpulkan suatu masalah dengan pembuktian dari umum ke khusus sehingga dapat dipahami dan diterima bahwa sudut pada segitiga itu 180° .

2. Hasil Wawancara Siswa

Hasil data wawancara digunakan setelah analisis hasil tes soal berpikir matematis siswa pada materi geometri. Dari hasil tes soal sebelumnya peneliti dapat mendapatkan data dan subjek untuk dilanjutkan dalam tes wawancara. Hasil wawancara ini akan digunakan untuk memperkuat dugaan awal pada hasil analisis tes soal berpikir matematis siswa pada materi geometri dan mengetahui bagaimana profil berpikir

matematis siswa pada materi geometri yang dimiliki siswa dengan level berpikir van Hiele tertentu. Hasil wawancara bisa dilihat pada lampiran 2.

3. Pembahasan Hasil Penelitian

a. Level 0 (Visualisasi)

Berdasarkan hasil penelitian Subjek 1, 2, dan 3 telah mencapai level 0 (visualisasi). Mereka sudah memahami soal dan mampu menyelesaikan soal dengan baik. Dengan kata lain subjek 1, 2, dan 3 sudah bisa membedakan bentuk segitiga dan segiempat diperkuat oleh mereka dalam wawancara yang menyatakan bahwa *“mereka membedakan bangun datar segitiga dan segiempat dari bentuk, dilihat dari cirri-cirinya dan titik sudut yang terbentuk dari benda atau bangun datar itu, dan untuk segitiga dilihat dari jumlah sudut”*. Sesuai dari teori pada penelitian sebelumnya bahwa siswa SMP sudah mengenal bentuk-bentuk geometri hanya sekedar berdasarkan karakteristik visual dan penampakannya dari hal ini siswa bisa membedakan bentuk segitiga dan segiempat.⁵¹ Berdasarkan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa siswa dapat mencapai level 0 (visualisasi) jika Siswa mampu mengetahui suatu bangun geometri melalui visualisasi atau penampilannya serta

⁵¹Abdusakir. *Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele*. Jurnal Madrasah. Vo.11 No. 1. Juli 2009.

membandingkan dengan prototipe yang dikenali atau dilihat siswa di sekelilingnya.⁵²

b. Level 1 (Analisis)

Berdasarkan hasil penelitian subjek 1, 2, dan 3 telah mencapai level 1 (analisis). Mereka sudah memahami soal dan mampu menyelesaikan soal dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari jawaban subjek 1 pada gambar 4.6, subjek 2 pada gambar 4.7, dan subjek 3 pada gambar 4.8. Subjek 1, 2, dan 3 memiliki kemampuan tentang sifat-sifat bangun datar, memahami tentang bentuk bangun datar dari sifat-sifat yang ada, serta bisa menggambarkan dan menyebutkan bangun datar apa yang terbentuk dari sifat-sifat yang ada pada soal, sesuai dengan hasil wawancara mereka yang menyatakan bahwa *“mereka menjawab Dari sifat-sifat yang ada pada soal digabungkan dan terbentuk bangun datar layang-layang, belahketupat, dan trapesium. Karena disini mereka telah mengetahui sifat-sifat bangun datar”*. Diperkuat dari teori pada penelitian sebelumnya siswa mengenal bangun-geometri melalui ciri-ciri atau sifat dari masing-masing bangun tersebut.⁵³ Dengan demikian dapat diartikan bahwa siswa sudah mencapai level 1 (analisis) berdasarkan teori Van

⁵²Ida Royani. *Studi Literatur Tentang Model Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. Pedagogika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Vol.7.No.2. 2020.h. 93-108

⁵³Abrar. *Belajar Van Hiele*. Jurnal Pendidikan; *Matematika STAIN Papopo*. Vol2. 2013. Hlm 77-86.

Hiele, Siswa mampu dilevel 1 (analisis) jika siswa dapat mengenali dan menjelaskan sifat-sifat bangun geometri.⁵⁴

c. Level 2 (Abstrak)

Berdasarkan hasil penelitian subjek 1 belum bisa menjawab soal dengan benar. Bisa dilihat pada gambar 4.10, subjek 1 hanya menjawab bahwa sisi BC itu sama dengan sisi AD. Pada saat tes wawancara subjek 1 menjelaskan bahwa ia belum bisa menjelaskan pengurutan dalam pembuktian, serta tidak bisa membuat langkah-langkah untuk membuktikan bahwa sisi yang berhadapan pada jajargenjang itu sama. Dalam wawancara subjek 1 menjelaskan bahwa *“Dia menjawab soal seperti itu karena telah mengetahui bahwa sifat bangun datar jajargenjang yaitu memiliki panjang sisi yang berhadapan sama panjang maka dari itu subjek 1 hanya menjawab bahwa sisi yang berhadapan pada jajargenjang sama panjang”*.

Subjek 2 dan 3 sudah bisa melakukan pembuktian dengan pengurutan yang tepat dan sesuai berdasarkan teori Van Hiele sehingga dapat menjawab soal dengan benar. Dengan demikian subjek 2 dan 3 telah mencapai level 2 (abstrak) serta berdasarkan teori Van Hiele bahwa siswa sudah mencapai level ini jika siswa sudah bisa menyelesaikan tahap pengurutan dan menyimpulkan suatu definisi yang bermakna yaitu pembuktian.⁵⁵ Pada tingkatan ini siswa juga

⁵⁴Nur'aeni, E. *Teori Van hiele Dan Komunikasi Matematik (Apa, Mengapa, Dan Bagaimana.2008)*.h.124-138.

⁵⁵Abrar. *Belajar Van Hiele*. Jurnal Pendidikan; *Matematika STAIN Papopo*. Vol2. 2013. Hlm 77-86.

dikatakan mencapai level apabila siswa mampu menyimpulkan suatu definisi yang bermakna dan mampu menyampaikan argumen untuk membenarkan atau memperkuat penalaran mereka.⁵⁶

d. Level 3 (Deduksi)

Berdasarkan hasil penelitian soal tes dan wawancara yang dilakukan subjek 1 menjelaskan bahwa ia tidak bisa membuktikan bahwa sudut segitiga itu 180° , dia bingung harus menjelaskan dan memulai jawaban dari mana jadi disini subjek 1 belum bisa membuktikan dan menyimpulkan suatu permasalahan dari yang bersifat umum ke khusus. Sedangkan subjek 2 dan 3 juga belum bisa dikatakan mencapai level 3 (deduksi) ini meskipun sudah bisa menjawab karena jawaban yang diberikan belum mencapai tujuan dari level ini atau bisa dikatakan jawaban subjek 2 belum benar dengan sempurna, Sesuai dengan penjelasan mereka pada wawancara yang menyatakan bahwa “*Mereka menjawab soal langsung dijumlahkan dari sudut-sudut yang terbentuk pada segitiga sehingga terbukti 180°* ”.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa subjek 1, 2, dan 3 belum mencapai level 3 (deduksi). Ketiga subjek ini belum mencapai tujuan dari level deduksi berdasarkan teori Van Hiele, karena level ini adalah level tinggi jadi belum bisa dicapai siswa SMP,

⁵⁶Nur'aeni, E. *Teori Van hiele Dan Komunikasi Matematik (Apa, Mengapa, Dan Bagaimana.2008)*.h.124-138.

sesuai dengan pernyataan ini bawah Kemampuan level 3 (deduksi) ini biasanya ditemukan dalam kelas geometri menengah atas.⁵⁷ Jadi siswa belum bisa dikatakan mencapai level 3 (deduksi) karena berdasarkan teori Van Hiele siswa dikatakan mencapai level deduksi jika Siswa dapat membangun bukti dan memahami peran aksioma dan definisi serta mengetahui makna dari kondisi-kondisi yang perlu dan yang cukup.⁵⁸ Sementara itu siswa belum bisa membangun bukti dengan benar dari makna kondisi karena siswa tidak mengetahui makna apa yang ada pada soal dan pembuktian tersebut, ini dijelaskan oleh siswa dalam proses tes wawancara.

Dari pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa Profil berpikir siswa pada penelitian ini sudah mencapai level 2 (abstrak), maka dari itu sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa tingkatan atau level teori Van Hiele untuk siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) berada pada level 0 – 2.⁵⁹

C. Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian ini keterbatasan peneliti adalah susah untuk melakukan penelitian karena dimasa pandemi covid-19 ini. Pembelajaran yang

⁵⁷Ida Royani. *Studi Literatur Tentang Model Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar. Vol.7.No.2. 2020.h. 93-108

⁵⁸Nur'aeni, E. *Teori Van hiele Dan Komunikasi Matematik (Apa, Mengapa, Dan Bagaimana*. 2008).h.124-138.

⁵⁹Itsniya Fatwa Nurani dkk. Level Berpikir Geometri Van Hiele Berdasarkan Gender Pada Siswa Kelas Vii Smp Islam Hasanuddin Dau Malang. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. Vol.1.No.5.Mei 2016.h.979.

dilakukan secara daring menjadi penghambat pelaksanaan penelitian, sehingga penelitian ini dilakukan secara daring, dan untuk wawancara dilakukan secara luring (tatap muka).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah yang diungkapkan pada bab I, hasil penelitian dan pembahasan pada bab IV, diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Siswa dengan level berpikir geometri level 0 (visualisasi) memiliki kemampuan dalam membedakan bangun datar, pada level ini siswa sudah bisa menentukan yang mana bangun datar segiempat dan segitiga, serta siswa sudah bisa memberikan alasan dari jawaban mereka. Berdasarkan hasil penelitian semua siswa baik tingkat rendah, sedang dan tinggi bisa mengerjakan soal yang berkaitan dengan level visualisasi maka dari ini siswa dianggap telah mampu mencapai level ini karena dari 25 siswa yang ada di kelas VIII E, 23 siswa bisa mengerjakan soal yang berhubungan dengan level visualisasi. Dari 23 siswa tersebut 6 orang siswa yang tingkat rendah, 10 orang siswa tingkat tinggi dan 7 orang siswa tingkat tinggi.
2. Siswa dengan level berpikir geometri level 1 (analisis) pada level ini siswa telah memahami sifat-sifat dari bangun datar, dari pengetahuan itu siswa bisa menyebutkan dan mempertegas bahwa sifat-sifat yang diberikan pada soal adalah bangun datar layang-layang, belahketupat, dan trapesium. Pada level ini terdapat 20 siswa yang sudah bisa mengerjakan soal yang berhubungan dengan level ini, 20 siswa tersebut terdapat dari 3 siswa tingkat rendah, 10 siswa tingkat sedang, dan 7 siswa tingkat tinggi.

Maka dari pencapaian ini siswa dapat dianggap sudah mampu dan mencapai level analisis.

3. Siswa dengan level berpikir geometri 2 (abstrak) pada level ini siswa telah bisa mengurutkan langkah-langkah dalam pembuktian, pada penelitian ini terdapat 16 orang siswa dari 25 siswa yang bisa mengerjakan soal yang berhubungan dengan level ini, siswa tersebut bisa membuktikan bahwa sisi yang berhadapan pada jajargenjang itu sama panjang dengan pengurutan yang benar dan mendapat jawaban yang benar. Siswa yang telah mencapai level ini adalah kategori siswa pada tingkat sedang dan tinggi, 9 siswa tingkat sedang dan 7 siswa tingkat tinggi. Maka dari itu siswa dianggap telah mencapai level ini karena sebagian besar atau 50% siswa telah memahami dan bisa menyelesaikan soal yang berhubungan dengan level abstrak.
4. Siswa dengan level berpikir geometri 3 (deduksi) pada tahap ini siswa belum bisa mencapainya karena dari 25 siswa hanya 7 siswa saja yang bisa menyelesaikan soal yang berkaitan dengan level deduksi, dari ke 7 siswa tersebut belum juga bisa menjawab dengan sempurna. Pada level ini siswa diminta untuk membuktikan sebuah segitiga dengan pembuktian yang umum ke khusus sehingga dapat menjawab pertanyaan dari soal. Maka dari itu siswa belum mencapai atau belum mampu pada level 3 (deduksi) ini, karena lebih banyak siswa yang belum memahami daripada siswa yang memahami.

Dari beberapa level pada teori Van Hiele maka profil berpikir matematis siswa SMPN 11 Kota Bengkulu pada materi bangun datar berdasarkan teori Van Hiele sudah mencapai level 2 (abstrak).

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, maka saran yang perlu disampaikan adalah sebagai berikut:

1. Seperti yang telah dikemukakan pada latar belakang dari penelitian ini bahwa pembelajaran matematika khususnya geometri harus menggunakan model atau cara yang tepat agar tercipta proses pembelajaran yang menyenangkan siswa sehingga siswa dapat menyenangi pembelajarannya.
2. Pada tingkat SMP profil berpikir matematis yang dimiliki mayoritas siswa terdapat pada tingkat kemampuan visual, dengan kata lain pemahaman konsep geometri siswa masih rendah, maka disarankan kepada guru perlu pemantapan kembali tentang konsep geometri, khususnya pada materi bangun datar segiempat perlu adanya fasilitas atau alat peraga.
3. Dari hasil penelitian didapat pengelompokkan siswa pada level Van Hiele, maka disini sebagai guru disarankan untuk memberikan metode atau perlakuan yang berbeda kepada setiap anak yang memiliki level atau tingkat berpikir yang berbeda supaya siswa bisa sama-sama memahami materi yang disampaikan oleh guru dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, A.H.2019.Reduksi Hambatan Belajar melalui Desain Didaktis Konsep Transformasi Geometri.Supremum Journal of Mathematics Education.Vol.3.No.2.July 2019.h.117Abdusakir.2009.*Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele*. Jurnal Madrasah. Vo.11 No. 1.
- Abrar.2013.*Belajar Van Hiele*.Jurnal Pendidikan; *Matematika STAIN Papopo*. Vol2.
- Adjie,N dan Maulana.2016.*Pemecahan Masalah Matematika*.Bandung: UPI Press.
- Ali, H dan Muhlirarini.2014.*Perencanaan dan Pendekatan Pembelajaran Matematika*.(Jakarta ; Pt Rajagrafindo Persada).
- Amalia, R.2016. *Kemampuan Berpikir Matematis Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri*.Jurnal Pendidikan Matematika.Vol.4.No.2
- Anwar, H.2012.*Analisis Tingkat Berpikir Geometri Siswa SMP Negeri 2 Gading Probolinggo Kelas IX Menurut Teori Van Heile*.Malang: Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang.
- Burger, W. F. dan Shaughnessy, J. M.1986.*Characterizing The Van Hiele Levels Of Development In Geometry. Journal For Research In Mathematics Education*. 17(I).
- Fatwa,I.N dkk.2016. Level Berpikir Geometri Van Hiele Berdasarkan Gender Pada Siswa Kelas Vii Smp Islam Hasanuddin Dau Malang. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*.Vol.1.No.5
- Fitriyani, H.2011.*Profil Berpikir Matematis Rigor Smp Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Kemampuan Matematika*.
- Profil Berpikir Matematis Rigor Siswa SMP Berkemampuan Rendah Dalam Memecahkan Masalah Matematika*.*Matematika Membangun Insane Kritis Dan Kreatif*.
- Isroil, A dkk.2017.Profil Berpikir Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Matematika.*Jurnal Review Pembelajaran Matematika*.Vol.2 No.2.

- Ida, R.2020.*Studi Literatur Tentang Model Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*.Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar.Vol.7.No.2.
- Kania.2010.*Anugrah.Peningkatan Level Berpikir Geometri Van Hiele melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Cabry Geometry*.Skripsi, UPI.
- Khoiri, M.2014.*Pemahaman Siswa Pada Konsep Segiempat Berdasarkan Teori van Hiele*.Prosiding Seminar Nasional Matematika.
- Kinard, J.T.2017.*Method And Apparatus For Creating Rigorous Mathematical Thinking*.
- Lestariyani, S.2014.*Identifikasi Tahap Berpikir Geometri Siswa SMP Negeri 2 Ambarawa Berdasarkan Teori Van Hiele*. Program Studi Pendidikan Matematika FKIP-UKSW. (Online), ([Http://Repository.Uksw.Edu/Handle/123456789/3648](http://Repository.Uksw.Edu/Handle/123456789/3648)).
- Muhammd, F.2017.*Kemampuan Berpikir Matematis Dalam Konteks Pembelajaran Abad 21 Di Sekolah Dasar*.LEMMA.Vol.3.No.2.
- Muhassanah,N dkk.2014.*Analisis Keterampilan Geometri Siswa Dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele*.*Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*.Vol.2.No.1.
- Mullis, et.al.TIMSS:2011.*International Results in Mathematics. United States: TIMSS & PIRLS International Study Center*.
- Mundari.2010.*Logika*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- NCTM.2000.*Principles and Standards for School Mathematics*.The National Council of Teacher of Mathematics. Reston: Association Drive.
- Nico.DefinisiPenalaran.dalam.<http://nicokani.blogspot.co.id/2012/03/definisipenalaran.html>.2012. diakses 21 November 2020.
- Nopiana,T.2015.*Disposisi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Geometri Van Hiele*.*Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*.Vol.1.No.2.
- Nur'aeni, E. 2008.*Teori Van hiele Dan Komunikasi Matematik (Apa, Mengapa, Dan Bagaimana.)*.
- Paradesa, R.2016. Pengembangan Bahan Ajar Geometri Transformasi.*Pendidikan Matematika*, 2(1).

- Prawitha, D .2016. Berpikir Matematis Dengan metode induktif,deduktif,analogi,integratife,dan abstrak.Jurnal matematika dan pendidikan matematika.vol.5.No.
- Ragil, J dkk.2020.*Profil Berpikir Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematis Berdasarkan Model Polya*. Jurnal Pendiidkan Matematika. Vol.1 No. 2.
- Rahmawati, D.2017.*Analisis Keterampilan Geometri Siswa Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele*.Surakarta.
- Rakhmania, D.2020.*Profil Pemecahan Masalah Geometri Oleh Siswa SMP Ditinjau Dari Perbedaan Kemampuan Matematika*.Jurnal Pendidikan Matematika.Vol.4.No.1.
- Ranu, F dkk.2017.Profil berpikir geometri siswa tunagrahita berdasarkan tingkat van hiele.Jurnal matematika krteatif-inovatif. Vol.8. no. 1
- Riduwan.2005.Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian. (Bandung: Alfabeta)
- Sarjiman, P.2006. *Peningkatan Pemahaman Rumus Geometri Melalui Pendekatan Realistik* (Jakarta;Rineka Cipta)
- Soekardijo.1999. *logika dasar* . Jakarta: Gramedia.
- Setyono.2008.Peningkatan Kemampuan Penalaran Siswa dalam Pembelajaran Matematika dalam http://setyono.blogspot.co.id/2008/07/bab-i-pendahuluan_09.html.2008.diakses 21 November 2020.
- Sugiyono.2018.Metode Penelitian.Bandung:ALFABETA
- Sumarmo, U.2010.*Berpikir Dan Disposisi Matematika : Apa, Mengapa, Dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik*. FMIPA UPI.
- Sumarmo.2016.*Pembelajaran Untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Matematik*.Pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika.
- Uno.2007.*Profesi Kependidikan*.Jakarta:Bumi Aksara.
- Van, D.W dan John, A.2001.*Geometric Thinking And Geometric Concepts. In Elementary And Middle School. Mathe-Matics: Teaching Developmentally, 4th Ed. Boston: Allyn And Bacon.*

Venda,D.2016. "*Profil Berpikir Geometris Pada Materi Bangun Datar Ditinjau Dari Teori Van Hiele*", *Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*,Vol.4,No.1.

Vermont Department of Education.2004.Mathematics Problem Solving Criteria.dalam <http://www.acsu.k12.vt.us/sclrpt97/MATHPRO.html>. diakses 21 November 2020

Wahyudin.2012.*Filsafat dan Model-model Pembelajaran Matematika*. Bandung: Mandiri.

Zainatu, S.2017.*Analisis Kesulitan Siswa Dalam Proses Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tahapan Berpikir Van Hiele*.Jurnal Mosharafa. Vol. 6. No. 2

Zarkasyi, W.2015.*Penelitian Pendidikan Matematika*.(Bandung: PT Refika Aditama).