

**ANALISIS KEMAMPUAN ABSTRAKSI SISWA DALAM
MENYELESAIKAN SOAL MATERI TEOREMA PYTHAGORAS KELAS
VIII SMP/MTS**

S K R I P S I

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Matematika



Diajukan Oleh:

SULIHA

NIM. 15600008

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2022



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2054/Un.02/DT/PP.00.9/08/2022

Tugas Akhir dengan judul : Analisis Kemampuan Abstraksi Siwa dalam Menyelesaikan Soal Materi Geometri Kelas VIII SMP/MTs

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : SULIHA
Nomor Induk Mahasiswa : 15600008
Telah diujikan pada : Jumat, 17 Juni 2022
Nilai ujian Tugas Akhir : B+

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Nurul Arfinanti, S.Pd.Si., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 62ea251fa8163



Penguji I

Dr. Ibrahim, S.Pd., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 62f9fc36e891b



Penguji II

Suparni, S.Pd., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 62e2076ae9fb5



Yogyakarta, 17 Juni 2022

UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 62fa023337c5a



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : 1 bendel skripsi

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Suliha

NIM : 15600008

Judul Skripsi : Analisis Kemampuan Abstraksi Siswa dalam Menyelesaikan Soal
Materi Geometri Kelas VIII SMP/MTs

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Matematika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 13 Juli 2022

Pembimbing

Nurul Arfinanti, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19880707 201503 2 005

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suliha
NIM : 15600008
Prodi/ Semester : Pendidikan Matematika/14
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar ke sarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 13 Juli 2022

Yang Menyatakan



Suliha

NIM.15600008

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

Jika kau terus maju, kau akan sampai di perbatasan

-Penulis

Hidup terasa membosankan tanpa tujuan, rival, dan guru

-Penulis, terinspirasi dari “Naruto”

Cobalah untuk percaya pada dirimu sendiri

Percayalah pada dirimu sendiri

-Penulis



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

Keluargaku

Terima kasih atas doa-doa yang selalu terpanjatkan untukku

Almamaterku,
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah Rabbil'alamin, segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul, "Analisis Kemampuan Abstraksi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Teorema Pythagoras Kelas VIII SMP/MTs". Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Penulis menyadari bahwa banyak hal yang belum mampu dikuasai sepenuhnya dengan baik sehingga penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dorongan, bimbingan, serta arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh keikhlasan dan kerendahan hati penulis haturkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ibrahim, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si. dan bapak Dr. Ibrahim, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing akademik yang telah mendampingi, memberikan bimbingan serta arahan selama menempuh studi di Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Nurul Arfinanti S.Pd.Si, M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak/Ibu Dosen Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan motivasi yang sangat bermanfaat.
6. Bapak Raekha Azka, M.Pd. selaku validator instrumen kemampuan abstraksi siswa dan pedoman wawancara.
7. Bapak Drs. H. Sigit Sugandono selaku Kepala MTs Negeri 2 Sleman yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk melakukan penelitian di sekolah beliau.
8. Ibu Anik Lestari, M.Pd. selaku validator instrumen kemampuan representasi matematis dan pedoman wawancara sekaligus guru matematika kelas VIII MTs Negeri 2 Sleman yang telah membantu lancarnya pelaksanaan penelitian ini.
9. Siswa-siswi kelas VIII-E MTs Negeri 2 Sleman tahun ajaran 2021/2022 yang telah bersedia bekerjasama demi kelancaran proses penelitian.

10. Teman-teman seperjuangan di program studi Pendidikan Matematika: Sinta, Nisa, Dedek, Lia, Fatimah, dan Isni yang telah memberikan bantuan dan semangat selama menempuh studi.
11. Teman-teman seperjuangan skripsi: Reni, Rizqi T, Nurhul, Ardik, Riza, Anang dan Mas Anggri yang banyak memberikan bantuan dan semangat kepada penulis.
12. Temanku Asa, Balqis, dan Janah yang banyak memberikan bantuan dan masukan selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
13. Teman-teman Pendidikan Matematika 2015.
14. Teman seperjuangan asrama al-Hikmah: Luluk, Ila, Janah, Ella, dan Nina
15. Teman kamar 8, 11, 21, dan 22 asrama Al-Hikmah yang telah menemani dalam suka dan duka serta banyak memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
16. Sahabatku Luluk dan teman baikku Rere.
17. Keluarga kecilku yang aku cintai, terimakasih atas doa dan dukungan yang tiada hentinya kepada penulis.
18. Semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu per-satu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan tugas-tugas penulis selanjutnya. Semoga karya ini dapat bermanfaat untuk kita semua dan segala bantuan, bimbingan, maupun motivasi yang berbagai pihak berikan kepada penulis dapat dibalas dengan ganjaran pahala dari Allah SWT.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 13 Juli 2022

Penulis



Suliha

NIM. 15600008

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERSESETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian	8

D. Manfaat Penelitian	9
E. Definisi Operasional	9
BAB II KAJIAN KEPUTAKAAN	12
A. Kajian Pustaka	12
B. Penelitian yang Relevan	39
C. Kerangka Berpikir	43
BAB III METODE PENELITIAN	45
A. Jenis penelitian	45
B. Kehadiran Peneliti	45
C. Tempat dan Waktu Penelitian	46
D. Data dan Sumber Data	46
E. Instrument Penelitian	48
F. Validasi Instrumen	49
G. Teknik Pengumpulan Data	49
H. Pengecekan Keabsahan Data	50
I. Tahapan Penelitian	52
J. Teknik Analisis Data	53
BAB IV HASIL PENELITIAN	56
A. Paparan Data dan Temuan Penelitian	56
B. Hasil penelitian	57

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	84
A. Kesimpulan	84
B. Saran	86
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN	90



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik Abstraki Reflektif	18
Tabel 2.2 Kriteria Abstraksi Siswa beserta Indikator dan Deskriptor	20
Tabel 2.3 Tabel Perbandingan Penelitian yang Relevan	42
Tabel 4.1 nilai dan skor abtraksi subyek wawancara	58
Tabel 4.2 Jawaban Soal Nomor 1 Subyek S1	60
Tabel 4.3 Jawaban Soal Nomor 1 Subyek S2	63
Tabel 4.4 Jawaban Soal Nomor 1 Subyek S3	66
Tabel 4.5 Jawaban Soal Nomor 2 Subyek S1	69
Tabel 4.6 Jawaban Soal Nomor 2 Subyek S2	78
Tabel 4.7 Jawaban Soal Nomor 2 Subyek S3	75
Tabel 4.8 Jawaban Soal Nomor 3 Subyek S1	77
Tabel 4.9 Jawaban Soal Nomor 3 Subyek S2	79
Tabel 4.10 Jawaban Soal Nomor 3 Subyek S3	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Segitiga Sama Sisi	36
Gambar 2.2 Segitiga Siku-siku Sama Kaki	37
Gambar 2.3 Visualisasi Panjang Benang dan Tinggi Layang-layang	38



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Kisi-kisi Tes Diagnostik	92
Lampiran 1.2 Soal Tes Diagnostik	93
Lampiran 1.3 Alternatif Jawaban	94
Lampiran 1.4 Rubrik Penskoran	98
Lampiran 1.5 Pedoman Wawancara	104
Lampiran 2.1 Data Lembar Validasi Tes Diagnostik	108
Lampiran 2.2 Perhitungan Uji Validitas Tes Diagnostik	112
Lampiran 2.3 Data Lembar Validasi Pedoman Wawancara	113
Lampiran 2.4 Perhitungan Uji Validitas Pedoman Wawancara	117
Lampiran 2.5 Hasil Wawancara	118
Lampiran 3.1 Surat Penunjukan Pembimbing	128
Lampiran 3.2 Surat Izin Penelitian	129
Lampiran 3.3 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	130
Lampiran 3.4 <i>Curriculum Vitae</i>	131

ANALISIS KEMAMPUAN ABSTRAKSI SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATERI TEOREMA PYTHAGORAS KELAS VIII SMP/MTs

Oleh: Suliha

NIM. 15600008

ABSTRAK

Kemampuan abstraksi merupakan kemampuan menyelesaikan masalah tanpa harus menghadirkan objeknya secara nyata. Kemampuan abstraksi dalam pembelajaran matematika merupakan serangkaian kemampuan untuk menggambarkan konsep matematis dari permasalahan kontekstual. Kemampuan abstraksi merupakan suatu kemampuan untuk menggambarkan konsep matematis dalam sebuah permasalahan matematis atau dengan kata lain abstraksi dapat membangun model situasi masalah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan abstraksi siswa dalam menyelesaikan soal materi teorema pythagoras kelas VIII SMP/MTs.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif-kualitatif. Prosedur penelitian terdiri dari: 1) tahap pra-penelitian dimana peneliti menyusun rancangan penelitian, mengurus perizinan, dan menyiapkan penelitian; 2) tahap penelitian yang meliputi pengambilan data tes diagnostic, pemilihan subjek, dan pengadaan wawancara; serta 3) tahap analisis data dimana peneliti melakukan pengolahan data untuk menjawab rumusan masalah. Peneliti menggunakan instrumen tes kemampuan abstraksi dan pedoman wawancara.

Hasil kemampuan abstraksi siswa kelas VIII – E dalam menyelesaikan soal materi teorema pythagoras pada level *recognition* (pengenalan) sebagian siswa mampu dengan baik mengenal struktur matematika baru dengan mengidentifikasi struktur sebelumnya dari ketiga soal, dan sebagian lagi belum mampu dengan baik mengenal struktur matematika baru dengan mengidentifikasi struktur sebelumnya. Pada level *representation* (representasi), sebagian siswa mampu dengan baik menyatakan masalah kedalam bentuk matematika, dan sebagian lagi belum mampu dengan baik merepresentasikan soal kedalam kalimat matematika. Pada level *structural abstraction* (abstraksi struktural), sebagian siswa mampu dengan cukup baik membuat abstraksi dan representasi penyelesaian matematika, dan sebagian lagi belum mampu membuat abstraksi dan representasi penyelesaian matematika. Pada level *structural* sebagian siswa mampu dengan cukup baik mampu dengan cukup baik meringkas aktivitasnya dengan benar selama menyelesaikan soal dan dihubungkan

secara terstruktur dan sebagian lagi belum cukup mampu meringkas aktivitasnya dengan benar selama menyelesaikan soal dan dihubungkan secara terstruktur.

Kata kunci: kemampuan abstraksi, menyelesaikan soal, teorema pythagoras



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika memiliki peranan penting dalam setiap aspek kehidupan manusia, terutama di bidang pendidikan. Matematika merupakan ilmu penunjang beberapa disiplin ilmu lain seperti ilmu fisika, kimia, ekonomi, dan lain-lain. Oleh karenanya, matematika sudah diajarkan sejak jenjang sekolah dasar. Matematika menjadi ilmu pokok yang harus dipelajari siswa di jenjang pendidikan sekolah dasar dan menengah. Namun, hingga saat ini matematika masih dianggap sulit oleh kebanyakan siswa karena objek kajiannya yang abstrak. Sebagaimana yang dikatakan Nurhasanah dalam jurnalnya Nisa (2018:1-8) bahwa matematika adalah sebuah ilmu dengan objek kajian yang bersifat abstrak.

Matematika melatih setiap individu untuk terbiasa mengenali, memahami, dan secara sadar atau tidak sadar untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Dikarenakan, matematika tidak hanya tentang jawaban akhir dari suatu permasalahan, namun juga proses selama mencari jawaban dari suatu permasalahan tersebut. Oleh karena siswa perlu meningkatkan kemampuan yang dapat memudahkan mereka dalam proses tersebut.

Dalam Permendiknas No. 24 Tahun 2016 (tentang standar isi) menyatakan bahwa tujuan dari mata pelajaran matematika di sekolah adalah siswa memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau logaritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan Permendiknas No. 24 Tahun 2016, tujuan pembelajaran matematika di sekolah mengarah pada kemampuan kognitif dan afektif siswa. Salah satu kemampuan kognitif yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan abstraksi. Kemampuan abstraksi berkaitan dengan kemampuan siswa untuk melakukan operasi dalam matematika. Operasi tersebut dapat berupa

penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan seterusnya. Matematika memiliki objek kajian yang abstrak, maka kemampuan abstraksi merupakan proses yang penting dalam matematika. Salah satu indikator kemampuan abstraksi adalah merepresentasikan gagasan matematika dalam bahasa dan simbol-simbol matematis. Dengan merepresentasikan sebuah ide atau gagasan matematis, maka akan mudah bagi siswa untuk menentukan pilihan dalam pemecahan suatu permasalahan matematis. Selain itu, mereka dapat menerjemahkan suatu simbol dalam sebuah permasalahan matematis.

Salah satu cabang ilmu matematika yang bersifat abstrak adalah geometri, dimana geometri merupakan materi yang selalu diajarkan mulai dari jenjang pendidikan dasar sampai bangku kuliah karena geometri sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Adapun objek-objek yang dipelajari dalam geometri yaitu seperti titik, garis, bidang, ruang, beserta hubungan-hubungannya, yang keseluruhan objeknya bersifat abstrak. Geometri memerlukan pemikiran imajinatif dan membayangkan karena mengandung unsur-unsur dimensi dan bangun ruang.

Beberapa manfaat mempelajari geometri dalam Wardhani (2019: 124-129) yaitu: Brumfiel menyatakan bahwa geometri mengajarkan ketelitian logika dimana seseorang dituntut untuk menjadi teliti/hati-hati dan cermat, geometri diajarkan untuk kepentingan praktis, artinya geometri diajarkan untuk mendukung ilmu-ilmu yang lainnya, setelah mempelajari geometri, akan memiliki pengetahuan yang akan memberikan wawasan lebih luas untuk

memahami keindahan bentuk yang ada di sekitarnya, dan akan memiliki pengetahuan dan wawasan untuk mengetahui dan memahami pemikiran ilmiah. Lalu Abdussakir menyatakan bahwa geometri menggabungkan penyajian abstraksi dari pengalaman visual dan spasial, misalnya bidang, pola, pengukuran dan pemetaan, sedangkan dari sudut pandang matematika, geometri menyediakan pendekatan-pendekatan untuk pemecahan masalah melalui gambar-gambar, diagram, sistem koordinat, vektor, dan transformasi. Kemudian Budiarto dkk. juga menyatakan bahwa geometri dapat mengajarkan cara untuk memberikan apresiasi terhadap dunia. Hal ini membuktikan bahwa materi geometri merupakan salah satu materi yang sangat penting untuk dipelajari dan dipahami secara benar dan tepat oleh siswa disamping materi matematika yang lain.

Pengajaran materi geometri juga dapat melatih siswa untuk berpikir secara nalar dan pengenalan struktur. Hal tersebut karena 5 dasar keterampilan yaitu: keterampilan visual untuk mengklasifikasikan bangun geometri menurut atribut yang diamati; kemampuan verbal untuk menunjukkan macam-macam bangun geometri menurut namanya atau merumuskan pernyataan generalisasi dan abstraks; keterampilan gambar untuk mengonstruksi gambar berdasarkan sifat yang diberikan; keterampilan logika; keterampilan terapan untuk mengonstruksi model geometri berdasarkan objek fisiknya. Semua keterampilan tersebut tidak bisa berdiri sendiri tetapi bersifat komprehensif karena geometri itu disusun secara deduktif aksiomatik. Oleh

karena itu diharapkan siswa bisa memahami geometri sebagai sebuah struktur. Untuk mencapai geometri secara struktural harus melalui proses abstraksi reflektif. (*Abstraksi Reflektif dalam Mengonstruksi Bangun Segiempat*, 2019).

Teori Van Hiele (Mandasari dan Elly, 2018: 61-70) menjelaskan bahwa siswa akan melalui lima tahap berpikir saat belajar geometri. Lima tahapan tersebut antara lain: tahap visualisasi, analisis, deduksi informal, deduksi, dan rigor. Kelima tahap berpikir dalam belajar geometri tersebut menuntut siswa untuk membayangkan objek-objek yang abstrak, Proses berpikir matematika dari hal yang konkret menjadi hal abstrak menjadi tantangan bagi siswa.

Pelajaran matematika yang ada di sekolah telah tersusun secara logis, beraturan dan berjenjang mulai dari yang mudah hingga yang paling rumit. Adanya tingkatan kesulitan pelajaran matematika menuntut siswa untuk memiliki kemampuan yang cukup memadai dalam menguasai cara memecahkan permasalahan yang disajikan oleh matematika (Nurfinika, 2015: 3).

Dalam matematika, siswa tidak terlepas dari menyelesaikan soal. Proses penyelesaian soal adalah masalah yang sering terjadi pada siswa yang dalam hal ini adalah proses menyelesaikan soal matematika. Pada dasarnya, setiap siswa berbeda-beda dalam mengambil keputusan saat menyelesaikan masalah bergantung pada pemahaman mereka saat proses pembelajaran yang

dipengaruhi oleh kecerdasan, gaya berpikir, gaya belajar, dll. Untuk dapat menyelesaikan soal dengan baik, siswa membutuhkan kemampuan abstraksi yang baik pula. Semakin tinggi tingkat kemampuan abstraksi siswa, maka semakin mudah pula siswa dalam menyelesaikan soal. Karena kemampuan abstraksi adalah tentang pemahaman konsep, sehingga siswa dengan pemahaman konsep yang tinggi akan lebih mudah dalam memecahkan permasalahan-permasalahan matematika. Setiap anak mempunyai kemampuan berpikir abstraksi yang berbeda-beda berdasarkan tingkat intelegensinya. Namun, kemampuan abstraksi siswa bisa ditingkatkan dengan bimbingan dari guru. Salah satu cara yang bisa digunakan adalah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Concrete-Representational-Abstract* (CRA). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ati Yulianti pada siswa SMP kelas VII diperoleh kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan abstraksi matematis siswa SMP pada materi geometri yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Concrete-Representational-Abstract* (CRA) lebih baik daripada pembelajaran yang menggunakan pendekatan konvensional. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk mengetahui kemampuan berpikir abstrak siswa untuk menentukan cara mengajarnya.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru matematika di MTs N 2 Sleman, siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi geometri yang artinya pemahaman konsep pada materi

geometri juga rendah. Siswa juga kesulitan dalam mengerjakan soal materi geometri, terutama pada soal cerita. Menurut guru, siswa harus dibuatkan sketsa terlebih dahulu untuk bisa membayangkan objeknya. Hal ini berarti kemampuan siswa dalam mengerjakan soal juga rendah karena siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep geometri. Berdasarkan nilai PAS yang diperoleh, hasil rata-rata siswa juga tergolong rendah. Kemampuan abstraksi tidak terlepas dari pemahaman konsep, dimana abstraksi memerlukan kemampuan untuk membayangkan atau menggambar objek yang secara fisik tidak selalu ada. Berdasarkan hal tersebut, kemampuan abstraksi berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam mengerjakan soal yang nantinya juga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Dalam matematika SMP/MTs materi geometri meliputi garis, sudut, bangun datar, kesebangunan, bangun ruang, dan Pythagoras dimana peneliti memfokuskan pada materi Pythagoras. Materi Pythagoras tidak hanya ada di jenjang sekolah menengah pertama, namun masih berlanjut hingga jenjang sekolah menengah atas bahkan hingga jenjang perkuliahan. Oleh karena itu, sangat penting bagi siswa untuk dapat memahami konsep secara mendalam materi Pythagoras sejak awal. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti berminat untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis kemampuan abstraksi siswa dalam menyelesaikan soal materi teorema pythagoras kelas VIII SMP/MTs”.

B. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana kemampuan abstraksi siswa kelas VIII SMP/MTs pada level *recognition* (pengenalan) dalam menyelesaikan soal materi pokok teorema pythagoras?
2. Bagaimana kemampuan abstraksi siswa kelas VIII SMP/MTs pada level *representation* (representasi) dalam menyelesaikan soal materi pokok teorema pythagoras?
3. Bagaimana kemampuan abstraksi siswa kelas VIII SMP/MTs pada level *structural abstraction* (abstraksi struktural) dalam menyelesaikan soal materi pokok teorema pythagoras?
4. Bagaimana kemampuan abstraksi siswa kelas VIII SMP/MTs pada level *structural awareness* (kesadaran struktur), dalam menyelesaikan soal materi pokok teorema pythagoras?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan sebelumnya maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mendeskripsikan kemampuan abstraksi siswa kelas VIII SMP/MTs pada level *Recognition* (pengenalan) dalam menyelesaikan soal materi pokok teorema pythagoras.

2. Untuk mendeskripsikan kemampuan abstraksi siswa kelas VIII SMP/MTs pada level *Representation* (representasi) dalam menyelesaikan soal materi pokok teorema pythagoras.
3. Untuk mendeskripsikan kemampuan abstraksi siswa kelas VIII SMP/MTs pada level *Structural abstraction* (abstraksi struktural) dalam menyelesaikan soal materi pokok teorema pythagoras.
4. Untuk mendeskripsikan kemampuan abstraksi siswa kelas VIII SMP/MTs pada level *structural awareness* (kesadaran struktur) dalam menyelesaikan soal materi pokok teorema pythagoras.

D. Manfaat Penelitian

Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi khalayak umum, terutama guru matematika yakni sebagai bahan pertimbangan untuk memperbaiki proses pembelajaran yang bertujuan meningkatkan kemampuan abstraksi siswa dalam menyelesaikan soal.

Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan berguna untuk memperkaya perbendaharaan pengetahuan dan teori tentang kemampuan abstraksi siswa dalam menyelesaikan soal, yang nantinya akan sangat berguna dalam menambah wacana dan diskursus ilmiah di dunia pendidikan.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari adanya penafsiran yang berbeda serta mewujudkan persatuan pandangan dan pengertian yang berkaitan dengan judul dari skripsi yang peneliti ajukan, maka perlu ditegaskan beberapa istilah sebagai berikut.

1. Abstraksi

Menurut Herskowitz dkk. abstraksi merupakan suatu aktivitas reorganisasi vertikal konsep matematika yang telah dikonstruksi sebelumnya melalui sebuah struktur matematika baru (Maldini, 2015: 21). Dalam matematika, abstraksi adalah proses untuk memperoleh intisari konsep matematika, menghilangkan kebergantungannya pada obyek – obyek dunia nyata yang pada mulanya mungkin saling terkaitan, dan memperumum sehingga ia memiliki terapan-terapan yang lebih luas atau bersesuaian dengan penjelasan abstrak lain untuk gejala yang setara (Maldini, 2015: 20). Caferelli mengemukakan level-level abstraksi yaitu, level pengenalan (*recognition*), level representasi (*representation*), level abstraksi struktural (*structural abstraction*), level kesadaran struktural (*structural awareness*).

2. Kemampuan Abstraksi

Kemampuan abstraksi dalam hal ini adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika tanpa harus menghadirkan objeknya secara langsung.

3. Menyelesaikan Soal

Menyelesaikan soal berarti mengerjakan dan menemukan jawaban yang benar dan tepat dari suatu soal. Bentuk soal yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah soal uraian. Menurut Supranoto (Maldini, 2015: 12), soal bentuk uraian merupakan suatu soal yang jawabannya menuntut siswa mengingat dan mengorganisasikan gagasan-gagasan atau

hal-hal yang telah dipelajarinya dengan cara mengemukakan atau mengekspresikan gagasan tersebut dalam bentuk tulisan.

4. Teorema Pythagoras

Teorema Pythagoras adalah sebuah teorema yang berhubungan dengan segitiga siku-siku. Dijelaskan dari sebuah segitiga siku-siku, bahwa kuadrat panjang sisi miring segitiga siku-siku sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

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

1. Level *Recognition* (Pengenalan)

Kemampuan abstraksi siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal materi pokok teorema pythagoas pada level *recognition* (pengenalan) rata-rata sebagian siswa mampu dengan cukup baik mengingat dan mengaitkan aktivitas sebelumnya dengan masalah yang sedang dihadapi dengan benar dan mampu mengidentifikasi aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi dengan benar dari ketiga soal. Sebagian lagi belum mampu mengingat dan mengaitkan aktivitas sebelumnya dengan masalah yang sedang dihadapi dengan benar dan mampu mengidentifikasi aktivitas sebelumnya yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi dengan benar dari ketiga soal.

2. Level *Representation* (Representasi)

Keampuan abstraksi siswa dalam menyelesaikan soal materi pokok teorema pythagoas pada level *representation* (representasi) rata-rata sebagian siswa mampu dengan cukup baik menyatakan hasil pemikiran sebelumnya

dalam bentuk simbol matematika, kata-kata, grafik dengan benar, mampu mentransformasi struktur ke dalam model matematika dan mampu menjalankan metode solusi alternatif yang mungkin dengan benar dari pengerjaan ketiga soal. sebagian siswa lainnya belum mampu menyatakan hasil pemikiran sebelumnya dalam bentuk simbol matematika, kata-kata, grafik dengan benar, mampu mentransformasi struktur ke dalam model matematika dan mampu menjalankan metode solusi alternatif yang mungkin dengan benar dari pengerjaan ketiga soal.

3. Level *Structural Abstraction* (Abstraksi Struktural)

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

4. Level *Structural Awareness* (Kesadaran Struktural)

Kemampuan abstraksi siswa dalam menyelesaikan soal materi teorema pythagoras pada level *structural awareness* rata-rata sebagian siswa mampu dengan cukup baik menyelesaikan soal dengan lengkap dan benar, meringkas aktivitasnya dengan benar selama menyelesaikan soal dan dihubungkan secara terstruktur, serta dapat memberikan alasan dari setiap langkah yang diambil dan sadar atas keputusan-keputusan yang diambil. Sebagian lagi belum cukup mampu menyelesaikan soal dengan lengkap dan benar, meringkas aktivitasnya dengan benar selama menyelesaikan soal dan dihubungkan secara terstruktur, serta dapat memberikan alasan dari setiap langkah yang diambil dan sadar atas keputusan-keputusan yang diambil.

B. Saran

1. Sebaiknya dilaksanakan wawancara ulang yang lebih mendalam dan detail yang menonjolkan kemampuan abstraksi siswa dalam menyelesaikan soal materi teorema pythagoras.
2. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai kemampuan abstraksi siswa dalam menyelesaikan soal dengan pokok bahasan yang berbeda. Penelitian ini menganalisis kemampuan abstraksi siswa dalam menyelesaikan soal materi teorema pythagoras sehingga dimungkinkan terjadi perbedaan kemampuan abstraksi dalam materi lain.
3. Perlu mengembangkan pembelajaran matematika yang menuntut pemahaman konsep siswa, sehingga siswa tidak hanya menghafal materi saja dan

pemberian soal-soal non-rutin dalam bentuk tes uraian yang dapat membantu meningkatkan kemampuan abstraksi dalam menyelesaikan soal matematika siswa. Contoh model pembelajaran yang dapat digunakan adalah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Concrete-Representational-Abstract* (CRA) untuk meningkatkan kemampuan abstraksi atau model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) dan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL).

DAFTAR PUSTAKA

- Elly S, A., & Mandasari, N. (2018). Analisis Proses Abstraksi Matematika dalam Memahami Konsep dan Prinsip Geometri ditinjau dari Teori Van Hiele. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (Judika Education)*, 1(2):61-70
- Farahdiba, B. (2019). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Kontekstual Ditinjau dari Karakteristik Cara Berpikir Siswa. Yogyakarta: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.
- Maldini, A. (2015). Analisis Kemampuan Abstraksi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Pokok Segitiga di MTsN Aryojeding Rejotangan Kelas VII Tahun Ajaran 2014/2015. Tulungagung: Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (Iain) Tulungagung.
- Mardiyah, A. R., & Budiarto, M. T. (2019). Abstraksi Reflektif dalam Mengontruk Bangun Segiempat. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(3):517-523
- Mutikarini, A. A. (2020). Level Abstraksi Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika ditinjau dari Gaya Kognitif. Surabaya: Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Ampel.
- Moleong, Lexy J. 2021. Metodologi Penelitian Kualitatif. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Nurfinika, M. (2015). Profil Kemampuan Berpikir Abstraksi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Prisma di Kelas VIII MTs Darul Hikmah Tawang Sari Tahun Ajaran 2014/2015. Tulungagung: Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (Iain) Tulungagung.
- Panjaitan, B. (2009). Level-Level Abstraksi Reflektif dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Journal of Physics* (p. 46). Surabaya: UNESA.
- Permendiknas No. 24 Tahun 2016. Standar Isi. Jakarta: Menteri Pendidikan Nasional.
- Ruseffendu. 1991. Penilaian Pendidikan dan Hasil Belajar Siswa Khususnyadalam Pengajaran Matematika untuk Guru dan Calon Guru. Bandung: Penulis
- Sari, K. D. (2018). Analisis Kreativitas Siswa Kelas X SMA N 5 Yogyakarta dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Subbab Perbandingan Trigonometri Sudut-sudut Berelasi. Yogyakarta: Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga.

- Sugiyono. 2021. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta
- Wardhani, I. S. (2019). Geometri dan Permasalahannya dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah (Suatu Penelitian Meta Analisis). *Prosiding Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai Islami* (pp. 124-129). Madura: Prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Trunojoyo Madura.
- Wiryanto. 2014. Level – Level Abstraksi Dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3(3):572-577
- Yuliati, A. (2013). Penerapan Concrete-Representational-Abstract (CRA) untuk Meningkatkan Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa SMP dalam Belajar Geometri. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, repository.upi.edu.