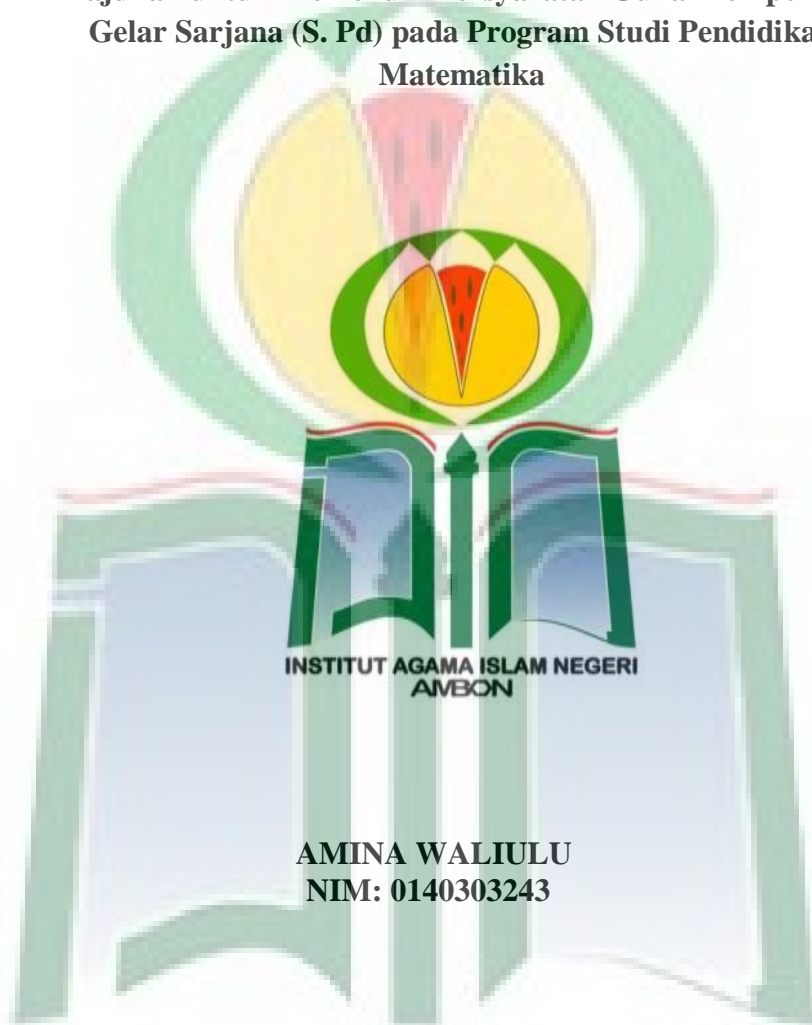


**ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN SISWA SMA
DALAM MENYELESAIKAN SOAL-SOAL
OLIMPIADE TINGKAT PROVINSI**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana (S. Pd) pada Program Studi Pendidikan
Matematika**



**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON**

**AMINA WALIULU
NIM: 0140303243**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
AMBON
2021**

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : Analisis Kemampuan Penalaran Siswa SMA
Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Olimpiade
Tingkat Provinsi

NAMA : Amina Waliulu
NIM : 0140303243
JURUSAN/KELAS : Pendidikan Matematika/G
FAKULTAS : ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Telah diuji dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah yang diselenggarakan pada Hari Rabu, tanggal 16 bulan Juni Tahun 2021 dan dinyatakan dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam ilmu pendidikan matematika.

DEWAN MUNAQASYAH

Pembimbing I : Dr. Abdillah, M.Pd (.....)
Pembimbing II : Kasliyanto, M.Pd (.....)
Penguji I : Dr. Patma Sopamena, M.Pd.I.M.Pd (.....)
Penguji II : Yuli Hastuti, M.Si (.....)

Diketahui Oleh :
**Ketua Jurusan Pendidikan
Biologi IAIN Ambon**

Dr. Ajeng Gelora Mastuti, M.Pd
NIP. 198405062009122004

Disahkan Oleh :
**Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah
dan Keguruan IAIN Ambon**

Dr. Ridwan Latuapo, M.Pd.I
NIP.1973110520000031002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Amina Waliulu**

Nim : **0140303243**

Jurusan/Prodi : **Pendidikan Matematika**

Judul Skripsi : **Analisis Kemampuan Penalaran Siswa SMA Dalam
Menyelesaikan Soal-Soal Olimpiade Tingkat Provinsi**

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil plagiat, maka saya siap menerima segala bentuk resiko yang telah ditetapkan.

Ambon, Juni 2021



Amina waliulu
Nim. 160303104

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

Tidak masalah seberapa
Lambat kamu melangkah, asalkan
Kamu tidak berhenti

PERSEMBAHAN

Dengan segala kesabaran, serta do'a, skripsi ini
kupersembahkan kepada:
Kedua orang tuaku ayahanda tercinta bapak (Sahril Waliulu), dan
ibunda tersayang (Salama Komy)

Adik-adikku (Siti Sara Waliulu, Fais Janwar Waliulu, Muhammad Pahrul
Waliulu Dan Aisyah Waliulu)
yang selalu memberikan do'a serta dukungan
hingga saat ini saya bisa memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan yang selama ini diperjuangkan

ABSTRAK

Amina Waliulu, Nim. 0140303243. Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN), Ambon (2021). Judul Penelitian “**Analisis Kemampuan Penalaran Siswa SMA Dalam Menyelesaian Soal-Soal Olimpiade Tingkat Provinsi.**”

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal olimpiade di kelas XII SMA Negeri 28 Leihitu Barat. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif Deskriptif, subjek penelitian dalam penelitian ini ditentukan secara acak. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu tes dan wawancara.

Berdasarkan hasil analisis data deskriptif diperoleh hasil tes kemampuan penalaran matematis dari 24 siswa terdapat 2 siswa (8,33%) memiliki kemampuan penalaran dengan kategori sangat baik, 4 siswa (16,6%) memiliki kemampuan penalaran dengan kategori baik, 10 siswa (0,3%) memiliki kemampuan penalaran cukup, 4 siswa (16,6%) memiliki kemampuan penalaran dengan kategori kurang, 4 siswa (16,6%) memiliki kemampuan penalaran dengan kategori sangat kurang.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu terdapat dua orang siswa kelas XII SMA yang mampu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menemukan pola/sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi serta kemampuan menarik kesimpulan, diharapkan penelitian ini dapat menjadi acuan untuk mengembangkan kemampuan penalaran siswa sesuai kemampuan yang di miliki.

Kata kunci: Kemampuan Penalaran, Trigonometri, Soal-Soal Olimpiade

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah Swt, karena atas segala taufik dan hidayah serta pertolongan-Nya jualah sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi. Sholawat serta salam senantiasa terlantun kepada murobiah kita Nabiullah Muhammad Saw yang senantiasa istiqomah melangkah dijalan-Nya. Penulis dengan segala kemampuan dan segala kekurangan yang ada berusaha agar menampilkan skripsi ini dengan sebaik mungkin, namun penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan skripsi ini masih sangat jauh dari kata kesempurnaan. Untuk itu kritik maupun saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan dan kelengkapan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa selama menyusun skripsi ini, penulis banyak sekali menemukan kesulitan maupun hambatan, namun dengan kesabaran serta bantuan dari berbagai pihak maka penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan rasa terimah kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Zainal A. Rahawarin, M.Si, selaku Rektor IAIN Ambon, dan Wakil-wakil Rektor IAIN Ambon yang telah banyak membantu penulis selama penulis menempuh studi di kampus IAIN Ambon.
2. Bapak Dr. Ridwan Latuapo, M.Pd, selaku Dekan Fakultas ilmu tarbiyah, serta wakil-wakil Dekan Fakultas ilmu tarbiyah dan Keguruan, Beserta Civitas Akademik yang telah berjasa dalam pengembangan Fakultas ilmu tarbiyah.

3. Ibu Dr. Ajeng Gelora Mastuti, M.Pd, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika, dan Ibu Nurlaila Sehuwakil, M.Pd selaku Sekertaris, dan para dosen maupun staf dosen Jurusan Pendidikan Matematika.
4. Pak Dr. Abdillah, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing I yang telah dengan sabar mengarahkan, membimbing serta memberikan motivasi dan dorongan yang tinggi kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi.
5. Pak Kasliyanto, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing II yang telah dengan sabar mengarahkan, membimbing serta memberikan motivasi dan dorongan yang tinggi kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi.
6. Serta Staf Administrasi yang berada di ruang lingkup IAIN Ambon pada umumnya Program Studi Pendidikan Matematika.
7. Kepala Perpustakaan IAIN dan karyawan atas pelayanan dan buku-buku referensi yang disiapkan sehingga penulis dapat menggunakan dalam menyusun Skripsi ini.
8. Bapak Imran Laisouw, S.Pd, selaku kepala SMA Negeri 28 Leihitu Barat, beserta para staf dewan guru yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian, dan khususnya kepada ibu Avi, S.Pd, selaku guru mata pelajaran matematika yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian dan juga peserta didik kelas XII SMA Negeri 28 Leihitu Barat, atas partisipasi dan kerjasamanya selama pelaksanaan penelitian.
9. Kepada ayahanda tercinta Sahril Waliulu dan ibunda tersayang Salama Komy yang telah merawat, menjaga, dan membesarkan penulis dengan segala kasih sayang dan seluruh keluarga besar saya serta tak henti-hentinya

mendo'akan penulis agar sukses dalam studi dan karir serta selamat dunia wal-akhirat.

10. Kepada Adik-adikku (Siti Sara Waliulu, Fais Janwar Waliulu, Muhammad Pahrul Waliulu Dan Aisyah Waliulu) yang selalu memberikan do'a serta dukungan kepada penulis agar bisa dengan cepat menyelesaikan studinya, sehingga penulis bisa berjuang untuk masa depan kalian.
11. Kepada saudara Fadly Lakembe, S.IP, yang selalu siap sedia membantu dalam hal apapun. Pemberi semangat terbesar setelah orang tuaku serta selalu memotivasi penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini lebih cepat.
12. Teruntuk sahabatku Siti Arfa Laisouw dan Haryati Makatita yang selalu siap sedia disaat penulis membutuhkan bantuan, tempat mengeluh, tempat bersenang-senang serta pemberi motivasi. Tak lupa pula teman-temanku Fadila Latuapo, Hamida Hukul, Wahyuni Hukul, Aja Hukul yang selalu siap membantu penulis.
13. Teruntuk teman-teman seperjuangan (2014) yang tidak bisa saya sebut satu persatu serta kerabat yang telah memberikan motivasi, semangat, inspirasi, serta sumbangsih pemikiran sehingga penulis dapat menyelesaikan proses penulisan skripsi ini.
14. Teruntuk Teteku sayang Firman, terimah kasih telah menjadi kekuatan untuk penulis. Selalu memberikan nasehat, dukungan, serta semangat kepada penulis. Serta selalu menyediakan tempat sandaran terbaik disaat penulis sedang merasa lelah untuk berjuang.

15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Akhirnya, atas segala kekhilafan kepada semua pihak, baik yang disengaja maupun tidak, penulis memohon ketulusan hati untuk dapat dimaafkan. Semoga bantuan, bimbingan dan petunjuk yang diberikan oleh berbagai pihak tersebut, Insya Allah memperoleh imbalan yang setimpal dari Allah SWT. Dengan demikian penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Aamiin.

Ambon, Juni 2021

Penulis

(Amina Waliulu)
0140303243

DAFTAR ISI

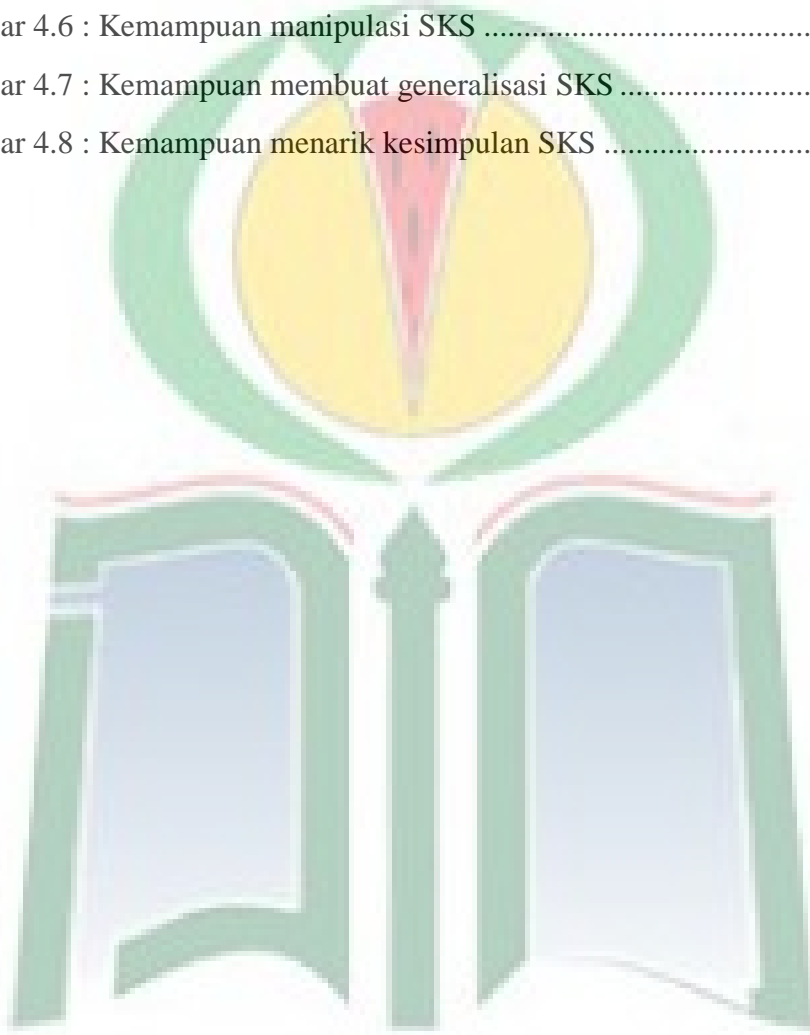
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian.....	10
D. Manfaat Penelitian.....	10
E. Definisi Operasional	10
BAB II KAJIAN TEORI	12
A. Definisi Matematika.....	12
1. Pengertian Matematika.....	12
2. Belajar Dan Pembelajaran Matematika.....	18
B. Objek Matematika.....	19
1. Objek Langsung	20
2. Objek Tidak Langsung.....	22
C. Kemampuan Penalaran	23
D. Ruang Lingkup Materi	29
1. Trigonometri	29
2. Olimpiade Matematika.....	30
BAB III PROSEDUR PENELITIAN.....	37
A. Jenis Penelitian.....	37
B. Lokasi dan Waktu penelitian.....	37
C. Instrumen penelitian.....	37

D. Sumber data dan subjek penelitian.....	38
E. Teknik pengumpulan data.....	38
F. Teknik analisis data.....	39
BAB VI HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	40
A. Deskripsi hasil penelitian.....	40
B. Pembahasan.....	57
BAB V PENUTUP	63
A. Kesimpulan	63
B. Implikasi penelitian.....	63
C. Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	67
DOKUMENTASI.....	82



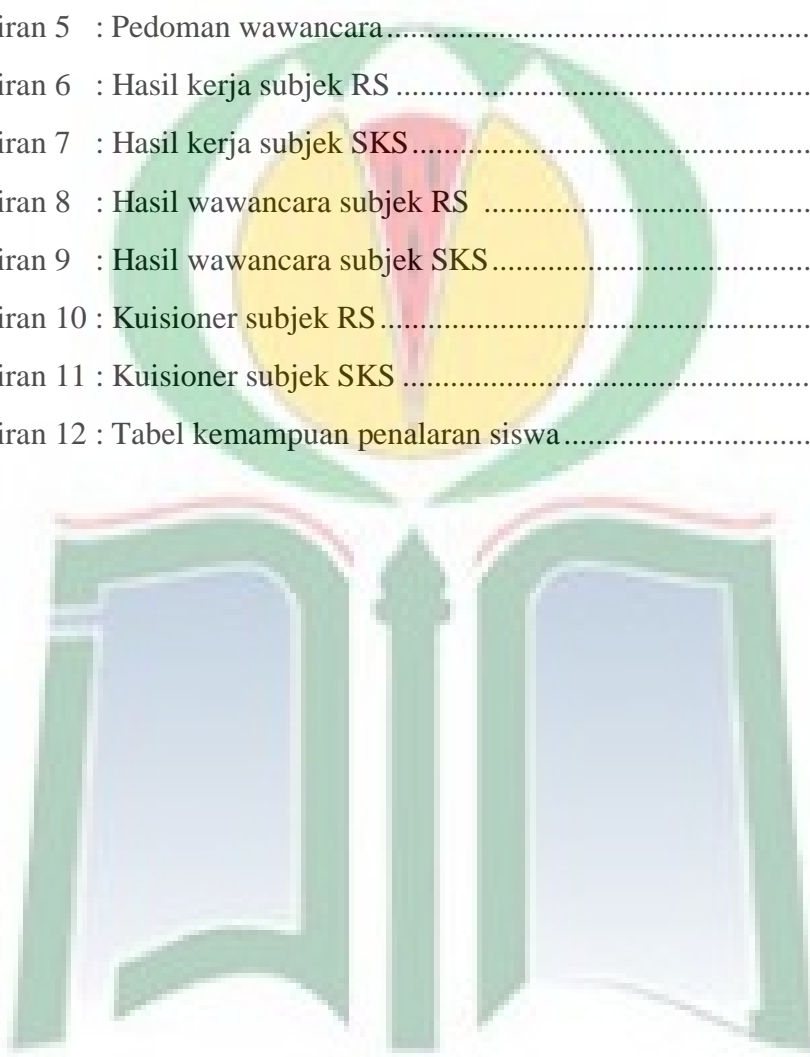
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1 : Kemampuan mengajukan dugaan RS	42
Gambar 4.2 : Kemampuan manipulasi RS	44
Gambar 4.3 : Kemampuan membuat generalisasi RS.....	47
Gambar 4.4 : Kemampuan menarik kesimpulan RS.....	49
Gambar 4.5 : Kemampuan mengajukan dugaan SKS	51
Gambar 4.6 : Kemampuan manipulasi SKS	53
Gambar 4.7 : Kemampuan membuat generalisasi SKS	54
Gambar 4.8 : Kemampuan menarik kesimpulan SKS	56



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Soal tes pertama.....	66
Lampiran 2 : Soal tes kedua.....	67
Lampiran 3 : Lembar jawaban tes pertama.....	68
Lampiran 4 : Lembar jawaban tes kedua	69
Lampiran 5 : Pedoman wawancara.....	70
Lampiran 6 : Hasil kerja subjek RS	73
Lampiran 7 : Hasil kerja subjek SKS.....	74
Lampiran 8 : Hasil wawancara subjek RS	75
Lampiran 9 : Hasil wawancara subjek SKS.....	77
Lampiran 10 : Kuisisioner subjek RS.....	79
Lampiran 11 : Kuisisioner subjek SKS	80
Lampiran 12 : Tabel kemampuan penalaran siswa.....	81



BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan sangat dibutuhkan di kehidupan manusia karena pendidikan merupakan usaha agar manusia dapat mengembangkan potensi dirinya melalui proses pembelajaran atau cara lain yang dikenal dan diakui oleh masyarakat. Tanpa adanya pendidikan yang baik dan berkualitas, tentu saja negeri ini akan terancam karena anak mudanya dididik secara serampangan dan tidak sesuai dengan nafas kemajuan zaman yang semakin cepat ini. Oleh karena itu, untuk mendapatkan pendidikan yang berkualitas segala pihak yang berkompetensi didalamnya harus bekerja keras dan memberikan yang terbaik dalam memajukan pendidikan.

Menurut standar isi pelajaran matematika (Depdiknas, 2006) salah satu tujuan pembelajaran matematika bagi siswa yaitu menggunakan penalaran pada pola dan sifat. Melakukan manipulasi dalam matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Peraturan dirjen dikdasmen no. 506/C/PP/ 2004 Tanggal 11 November 2004 tentang penelitian perkembangan anak didik sekolah menengah pertama (SMP). Depdiknas (2004) mengemukakan bahwa aspek penilaian matematika dalam rapor dikelompokkan menjadi tiga aspek, yaitu pemahaman konsep, penalaran dan komonikasi, dan pemecahan masalah. Oleh sebab itu kemampuan penalaran menjadi salah satu faktor penting yang harus dimiliki siswa.¹

Program pendidikan pada umumnya harus diperbaiki dan diberikan prioritas.

Sejalan dengan hal ini, ternyata program pendidikan di Indonesia perlu mengalami

¹Willy Setiawan, *Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa*, (Studi Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar Lampung Semester Ganjil T. P. 2016/2017), hlm. 2

penyesuaian terhadap tuntutan dan tantangan yang bermunculan. Dengan kata lain, apabila diinginkan manusia Indonesia sanggup bersaing diantara bangsa-bangsa lain di dunia, maka pembelajaran dan pola pendidikan matematika harus diperbaiki atau diperbaharui. Hal ini dapat dimulai dengan memberikan perlakuan-perlakuan serta penekanan-penekanan tertentu di dalam pembelajaran agar peserta didik di Indonesia tumbuh menjadi sumber daya yang mampu bersaing dikemudian hari. Misalnya proses pembelajaran yang berlangsung cenderung terpusat pada guru (*teacher and centered*), dimana guru menjelaskan materi pelajaran, memberikan contoh soal, siswa mencatat dan mengerjakan latihan. Sehingga harus beralih menjadi (*student centered*), dimana pembelajaran menjadi berpusat kepada siswa. Demikian juga pembelajaran matematika yang menekankan pada suatu pola pemikiran yang kritis untuk dapat memahami apa yang telah guru ajarkan sehingga dapat mengarah kepada bentuk penyelesaian masalah dalam proses pembelajaran.²

Menurut Kline bahwa matematika itu bukanlah pengetahuan yang menyendiri yang dapat sempurna karena dirinya sendiri, akan tetapi adanya matematika itu terutama untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi dan alam.³ Pembelajaran matematika nampaknya kurang memberikan motivasi kepada siswa untuk terlibat langsung dalam pembentukan pengetahuan matematika mereka. Mereka lebih banyak bergantung pada guru sehingga sikap ketergantungan inilah yang kemudian menjadi karakteristik seseorang yang secara tidak sadar telah guru biarkan tumbuh melalui gaya pembelajaran tersebut. Padahal yang diinginkan adalah manusia Indonesia yang

² Kartika Eka Darianti, *Peningkatan Mutu Pendidikan Di Indonsia*, (Seorang Guru Dan Anggota Writing Revolution)

³Ruselerdi, Dkk. *Pendidikan Matematika Depdikbub Proyek Peningkatan Mutu Guru SD Setara D-III Dan Pendidikan Kependidikan*, Jakarta (1993). Hlm 28

mandiri, mampu untuk memunculkan gagasan dan ide kreatif serta mau dan mampu paling umum menunjukkan pada salah satu proses pemikiran untuk sampai pada suatu kesimpulan sebagai pernyataan baru dari beberapa pernyataan yang lebih diketahui kebenarannya.⁴

Masalah matematika pada umumnya berbentuk soal matematika, namun tidak semua soal matematika merupakan masalah. Dalam penelitiannya Aries Yuwono menyatakan bahwa dalam menghadapi soal matematika olimpiade, ada beberapa hal yang mungkin terjadi pada siswa, yaitu: (1) langsung mengetahui atau mempunyai gambaran tentang penyelesaiannya tetapi tidak berkeinginan (berminat) untuk menyelesaikan soal itu; (2) mempunyai gambaran tentang penyelesaian dan berkeinginan untuk menyelesaikannya; (3) tidak mempunyai gambaran tentang penyelesaiannya akan tetapi berkeinginan untuk menyelesaikan soal itu; (4) tidak mempunyai gambaran tentang penyelesaiannya; dan (5) dan tidak berkeinginan untuk menyelesaikan soal itu. Apabila siswa berada pada kemungkinan, maka dikatakan soal itu merupakan masalah bagi siswa. Jadii terdapat dua syarat agar suatu soal merupakan masalah bagi siswa, yaitu siswa tidak mengetahui gambaran tentang jawaban soal itu dan siswa berkeinginan atau berkemampuan untuk menyelesaikan soal tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa suatu soal termasuk masalah atau tidak bagi siswa bersifat realita terhadap siswa itu.⁵

Soal matematika yang bukan merupakan masalah biasanya disebut soal rutin atau soal latihan karena biasanya di gunakan sebagai latihan saja. sedangkan dalam penelitian ini yang dimaksud dengan masalah matematika adalah matematika tidak

⁴Surajio, Dkk. *“Dasar-Dasar Logika”*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009). Hlm20

⁵ Aries yuwono, *analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dan tindak lanjutnya* (Tesis tidak di terbitkan). (Bandung :UPI, 2010), hal 8-9

rutin yang mencakup aplikasi prosedur matematika yang sama atau mirip dengan yang sudah di pelajari dimana soal tersebut cukup kompleks sehingga siswa tidak mengetahui gambaran tentang jawaban soal itu namaun berkeinginan untuk menyelesaikannya, Upaya untuk meningkatkan pemahaman dalam menyelesaikan soal-soal matematika terkait soal olimpiade, dalam hal ini perlu ditingkatkan kemampuan dalam bernalar siswa.⁶

Maka dari itu salah satu alasan matematika diajarkan karena dapat menumbuhkan kemampuan bernalar yaitu berfikir logis dalam mengkomunikasikan gagasan atau ide untuk memecahkan masalah. Kemampuan penalaran siswa tentang pelajaran yang diajarkan dapat terlihat dari sikap aktif dalam menghadapi pelajaran tersebut. Keaktifan siswa akan muncul jika guru memberikan kesempatan kepada siswa agar mereka mau mengembangkan pola fikirnya dan mengemukakan ide-ide dan lain-lain. Siswa dapat berfikir dan bernalar mengenai suatu persoalan matematika apabila telah dapat memahami persoalan tersebut. Suatu cara pandang siswa tentang persoalan matematika ikut mempengaruhi pola fikir penyelesaian yang akan dilakukan.

Seperti di ungkap oleh Wahyudin bahwa salah satu kecenderungan siswa gagal menguasai pokok bahasan matematika diakibatkan karena mereka kurang menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan soal atau permasalahan matematika yang diberikan. Ini berarti, kemampuan penalaran sangat diperlukan dalam rangka mencapai hasil yang lebih baik dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika.⁷ Lebih lanjut, sumarno mengatakan bahwa “kemampuan

⁶ Ibid hal 12

⁷ Tina Tri Sumartini, *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah (Jurnal Pendidikan Matematika)* jurnal ilmiah vol 5, nomor 1, april 2015, hal 1

penalaran sangat penting dalam pemahaman matematis, meng-eksplor ide, memperkirakan solusi, dan menerapkan ekspresi matematis dalam konteks matematis yang relevan, serta memahami bahwa matematika itu bermakna". Memperhatikan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan penalaran merupakan hal yang sangat penting dalam belajar matematika.⁸

Selanjutnya, menurut Japa mengatakan bahwa, Penalaran merupakan suatu pola berpikir siswa yang disebut logika dan proses berpikir siswa yang bersifat analisis. Kemampuan penalaran matematika memiliki indikator yang meliputi: membuat analogi dan generalisasi, memberikan penjelasan dengan menggunakan model, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika, menyusun dan menguji konjektur, memeriksa validitas argument, menyusun pembuktian langsung, menyusun pembuktian tidak langsung, memberikan contoh penyangkalan, dan mengikuti aturan inferensi.⁹ Kemudian menurut Wikipedia penalaran adalah proses berpikir yang bertolak dari pengamatan yang menghasilkan sejumlah konsep dan pengertian.¹⁰ Dahlan menjelaskan penalaran sebagai terjemahan yang disepakati, dimana nilai kebenaran dalam penalaran deduktif mutlak benar atau salah dan tidak kedua-duanya. Selain itu, kemampuan penalaran matematika yaitu: menalar secara logik, menyelesaikan masalah dan komunikasi secara matematis, mengkaitkan ide matematik dengan kegiatan intelektual. Nurhairiyah menjelaskan Kemampuan penalaran dalam matematika berperan

⁸ Nurfadilah Siregar, *Meninjau Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Melalui Wawancara Berbasis Tugas Geometri*, (Dosen Pendidikan Matematika Sps UPI) jurnal pendidikan matematika STKIP Garut, hal 134

⁹ Retno Marsitin, Kemampuan Penalaran Matematik dalam Pembelajaran Discovery Berbasis Mind Map pada Fungsi Kompleks *Jurusan Pendidikan Matematika, Universitas Kanjuruhan Malang. Malang e-mail: mars_retno@unikama.ac.id*, DOI: 10.21274/jtm.2018.1.1.55-64

¹⁰ Nurfadilah, *Meninjau kemampuan penalaran matematis siswa SMP melalui wawancara tugas geometrik*, (jurnal pendidikan matematika STKIP Grut). hlm, 3

penting dalam proses berfikir dan merupakan pondasi dalam pembelajaran matematika.¹¹

Selain pendapat diatas adapun pendapat dari Shadik, Yang menyatakan bahwa penalaran sangat di butuhkan oleh siswa dalam belajar matematika. Karena pola berpikir yang dikembangkan dalam matematika sangat membutuhkan dan melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis dan kreatif. Siregar menyatakan bahwa kemampuan penalaran sangat penting untuk memahami matematika. Begitu juga yang dikatakan Turmudi bahwa penalaran dan pembuktian merupakan aspek fundamental dalam matematika.¹² Memperhatikan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan penalaran merupakan hal yang penting dalam belajar matematika.

Mengingat pentingnya kemampuan penalaran di atas, maka kemampuan penalaran sebagai tujuan dan visi pembelajaran matematika merupakan sebuah bukti bahwa kemampuan penalaran sangat penting dimiliki siswa. Hal ini diperkuat oleh pendapat Shadiq yang menyatakan bahwa kemampuan penalaran sangat dibutuhkan oleh siswa dalam belajar matematika, karena pola berpikir yang kembangkan dalam matematika sangat membutuhkan dan melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis dan kreatif.¹³

Pada saat peneliti melakukan observasi awal di kelas X SMA Negeri 28 Leihitu Barat, menunjukkan bahwa kemampuan penalaran dari beberapa siswa yang saya teliti mempunyai kemampuan yang sangat baik, jika dilihat dari cara mereka

¹¹ Nurfadilah Siregar, *Meninjau Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Melalui Wawancara Berbasis Tugas Geometri*, (Dosen Pendidikan Matematika Sps UPI) jurnal pendidikan matematika STKIP Garut, hal 134

¹² Marfi Ario, *Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smk Setelah Mengikuti Pembelajaran Bermasi Maslah*, (program studi pendidikan matematika FKIP Universitas Pasit Pengaraian), jurnal ilmiah *Edu Research* Vol. 5 No. 2 Desember 2016. hlm. 4.

¹³ Ibid, Marfi Ario, . hlm. 126.

mengerjakan tugas yang diberikan maka beberapa diantaranya sangat tenang dalam mengerjakannya, sedangkan siswa masih kurang mereka belum bisa menganalisis sendiri butir-butir soal yang diberikan. Mereka masih mengharapkan bantuan dari guru bidang studi untuk menyelesaikan permasalahan yang mereka kerjakan. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika Ibu Avi, S. Pd terdapat beberapa masalah yaitu siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang cara penyelesaiannya menggunakan indikator kemampuan penalaran, ini dikarenakan siswa kurang mamahami langkah-langkah dalam kemampuan indikator sehingga dalam menyelesaikannya juga kurang tepat. Kemampuan verbal siswa juga masih kurang, mereka masih cenderung mengikuti sesuai dengan langkah-langkah yang diajarkan oleh guru, sehingga apabila diberikan suatu masalah yang sama tetapi dalam konteks yang berbeda siswa tidak mampu menyelesaikannya. Akibatnya, bila tidak dilakukan analisis kemampuan penalaran matematis siswa maka tidak akan diketahui penyebab masalah yang terjadi.

Ditasona dalam penelitiannya yang berjudul “*penerapan pendekatan differentiated instruction dalam peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa*”. Hasil analisis datanya menunjukkan bahwa kemampuan penalaran dibutuhkan dalam upaya peningkatan pembelajaran matematika.¹⁴ Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Herwati Ahmad dengan judul *efektifitas pendekatan realistic dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa SMAN 1 tembilahan, Inhal, Riau*. Hasil analisis menunjukkan bahwa Penalaran tidak hanya diperlukan oleh siswa dalam mempelajari matematika, tetapi menjadi penting untuk penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari yang dihadapi siswa. Aktivitas

¹⁴ Canda Ditasona, *Penerapan Pendekatan Differentiated Instruction Dalam Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa*, (Jakarta Timur: Prodi Matematika, UKI, 2017)

matematika berkaitan dengan pemikiran. Sehingga dalam matematika, penalaran merupakan suatu alat untuk mengkonstruksi pengetahuan. Di samping itu penalaran merupakan bagian yang penting dalam penyelesaian masalah matematika.¹⁵ Sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran sangat dibutuhkan dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan berbagai masalah dan meningkatkan prestasi belajar.

Dari dua penelitian tersebut yang menjadi perbedaan yakni untuk penelitian Candra Ditasona, didasarkan pada cara pembelajaran yang digunakan yaitu Penerapan pendekatan Differentiated Instruction (DI) hendaknya dijadikan sebagai alternatif pembelajaran di jenjang SMA dalam upaya mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa.¹⁶ Sedangkan untuk penelitian Herwati Ahmad yakni menggunakan pendekatan Pendekatan realistik memberikan kesempatan kepada siswa untuk menjadi lebih aktif dalam pengajaran dan pembelajaran Matematika. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan realistik memberikan kesan yang baik terhadap diri siswa. Siswa menjadi lebih positif dalam pembelajaran dan mencari sendiri konsep Matematika dan bukan lagi merupakan pemberitahuan dari guru. Siswa itu sendiri yang aktif mengonstruksi pengetahuannya. Siswa merasa diberi kesempatan untuk mengeksplor pemikirannya. Pendekatan realistik menjadikan pembelajaran berpusatkan siswa sehingga siswa merasa senang dalam

¹⁵ Herwati Ahmad, *Efektifitas Pendekatan Reaslistis Dalam Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Di Sekolah SMA N 1 Tembilatan, Inhali Riaul*, (Inhaul, Riau; Guru SMA 1 Tembilahan, 2018)

¹⁶ Canda Ditasona, *Penerapan Pendekatan Differentiated Instruction Dalam Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa*, (Jakarta Timur: Prodi Matematika, UKI, 2017)

pembelajaran Matematika dan ini secara tidak langsung dapat meningkatkan kemampuan Matematika kepada tahap yang lebih tinggi.¹⁷

Penelitian dilakukan untuk memecahkan atau membuktikan masalah di dalam kemampuan penalaran. Karena pada dasarnya siswa dituntut untuk memilih kemampuan matematika hampir semua siswa memerlukannya dapat bernalar dengan baik. oleh karena itu, kemampuan penalaran perlu di tingkatkan untuk dapat menyelesaikannya, soal matematika dengan baik, di mana dari proses bernalar siswa dapat mengemukakan ide-ide baru dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul ***“Analisis Kemampuan Penalaran Siswa SMA Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Olimpiade Tingkat Provinsi”***.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian dan pokok-pokok pemikiran diatas maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Bagaimana Kemampuan Penalaran Siswa SMA Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Olimpiade Tingkat Provinsi?”

C. Tujuan penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Analisis Kemampuan Penalaran Siswa SMA Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Olimpiade Tingkat Provinsi.

D. Manfaat penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

¹⁷ Herwati Ahmad, *Efektifitas Pendekatan Reaslistis Dalam Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Di Sekolah SMA N 1 Tembilatan, Inhali Riaul*, (Inhaul, Riau; Guru SMA 1 Tembilahan, 2018)

a. Bagi guru

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman guru matematika SMA Negeri 28 Leihitu Barat dalam menggunakan gaya belajar yang dapat menganalisis kemampuan penalaran siswa.

b. Bagi Siswa

Dengan menerapkan gaya belajar tersebut diharapkan siswa mampu mengembangkan kemampuan penalaran yang dimiliki dalam menganalisis pembelajaran matematika dalam mengerjakan soal-soal olimpiade tingkat provinsi.

c. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah dan meningkatkan wawasan dan pengetahuan tentang kemampuan penalaran. Serta sebagai pengalaman dalam melaksanakan penelitian.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kekeliruan dalam menafsirkan berbagai istilah yang terdapat dalam judul penelitian ini, maka penulis mendefinisikan beberapa istilah yakni sebagai berikut:

1. Kemampuan berarti kapasitas seorang individu untuk melakukan beragam tugas dalam suatu pekerjaan.
2. Penalaran merupakan kegiatan, proses atau aktivitas berfikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasarkan pada beberapa pernyataan.
3. Kemampuan penalaran yaitu berfikir logis dalam mengkomunikasikan gagasan atau ide untuk memecahkan masalah. Kemampuan penalaran siswa

tentang pelajaran yang diajarkan dapat terlihat dari sikap aktif dalam menghadapi pelajaran tersebut.

4. Indikator kemampuan penalaran siswa sebagai berikut:
 - a. Kemampuan mengajukan dugaan
 - b. Kemampuan melakukan manipulasi matematika
 - c. Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan
 - d. Menemukan Pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi
5. Olimpiade matematika adalah kompetisi matematika yang menguji kemampuan matematika siswa-siswi SD/MI, SMP/MTs, SMA/SMK/MA baik ditingkat Daerah, Provinsi, Nasional, Ataupun Internasional. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Geometri (Trigonometri).



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

jenis penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran siswa SMA dalam menyelesaikan soal-soal olimpiade materi trigonometri tingkat provinsi .

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

a. Lokasi Penelitian

Lokasi yang diambil dalam penelitian ini adalah SMA Negeri 28 Leihitu Barat.

b. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan tanggal 23 Oktober 2020 – 23 November 2020

C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Instrumen Kunci

Instrument kunci/utama dalam penelitian ini adalah penelitian sendiri sebab dalam pelaksanaan penelitian kualitatif peneliti terlibat langsung dalam pelaksanaan penelitian. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Sugiono bahwa dalam penelitian kualitatif yang menjadi instrumen atau alat penelitian adalah peneliti itu sendiri.

b. Instrumen Pendukung

a. Tes

Dilakukan untuk mengetahui kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri sebanyak dua nomor. Sebelum digunakan

dalam penelitian terlebih dahulu soal-soal tersebut divalidasi oleh guru mata pelajaran kemudian di revisi.

b. Wawancara

Wawancara merupakan satu bentuk evaluasi jenis non-tes yang dilakukan melalui percakapan dan tanya jawab, baik langsung maupun tidak langsung dengan siswa. Wawancara dalam penelitian ini menggunakan wawancara tidak langsung atau tidak terstruktur atau dimana pertanyaan digunakan dalam pelaksanaan penelitian dikembangkan berdasarkan jawaban yang disampaikan oleh subjek. Hal tersebut sejalan dengan pendapat yang diungkapkan oleh Sugiono bahwa wawancara tidak terstruktur adalah wawancara yang dilakukan secara bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis.

D. Sumber Data Dan Subjek Penelitian

Yang menjadi sumber data dan subjek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 28 Leihitu Barat, kelas XII berjumlah 24 orang dan yang menjadi subjek penelitian adalah siswa yang memiliki nilai tertinggi dari indikator kemampuan penalaran yang diambil sebagai subjek pada penelitian ini.

E. Teknik Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Tes

Tes berupa evaluasi digunakan untuk mengetahui dan mengukur kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri. Sebelum digunakan dalam penelitian terlebih dahulu soal-soal tersebut divalidasi oleh guru mata pelajaran kemudian dilakukan revisi.

b. Wawancara

Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara tidak terstruktur yaitu wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya.

F. Teknik Analisis Data

Dalam teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif, mengikuti konsep yang dikembangkan oleh Miles dan Huberman, yaitu sebagai berikut.

1. Reduksi data (data reduksi) merupakan suatu proses merangkum, memilih hal-hal pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dan penyederhanaan data yang diperoleh dari catatan-catatan lapangan berupa hasil pengamatan atau observasi dari hasil wawancara.
2. Penyajian data (data display) merupakan suatu proses lanjutan dari reduksi data. Setelah data direduksi, data tersebut disajikan dalam bentuk uraian singkat, dan terstruktur, sehingga memungkinkan peneliti untuk menarik suatu kesimpulan.
3. Penarikan Kesimpulan merupakan suatu proses yang didasarkan pada data yang diperoleh dari reduksi data dan penyajian data. Kesimpulan didukung dengan data-data yang valid, sehingga kesimpulan yang dikemukakan dapat bersifat akurat.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran siswa SMA Negeri 28 Leihitu Barat dalam menyelesaikan soal-soal olimpiade tingkat provinsi dilihat dari kategorinya, siswa dapat menyelesaikan suatu masalah jika memiliki kemampuan penalaran yang sangat baik. Sehingga sangat diperlukan kemampuan penalaran dalam proses belajar matematika. Hasil tersebut didukung juga dengan data kualitatif, bahwa setelah melakukan tes tersebut siswa yang memiliki kemampuan penalaran yang sangat baiklah yang dapat menyelesaikan soal-soal olimpiade tersebut. Dari analisis hasil tes dan diperkuat dengan wawancara diperoleh bahwa setelah melakukan tes tersebut terdapat dua siswa yang telah mampu memenuhi indikator kemampuan penalaran, seperti kemampuan mengajukan dugaan (cirinya yaitu dilihat secara keseluruhan bentuk penyelesaiannya), kemampuan manipulasi matematika (cirinya yaitu dapat digunakan gambar, penarikan akar), kemampuan menemukan pola atau sifat dari gejala matematika untuk membuat generalisasi serta kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan (cirinya yaitu kesimpulan bukan di akhir tetapi setiap langkah dapat dikatakan sebagai kesimpulan).

B. Implikasi Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian maka penulis menyarankan kepada pihak yang berkaitan dalam bidang pendidikan beberapa hal antara lain :

1. Bagi Guru

Guru sebagai pengajar atau pendidik diharapkan mampu memiliki pengetahuan mengenai penghambat dan pendukung pembelajaran dikelas, karena dengan adanya pengetahuan yang dimiliki oleh guru yang bersangkutan maka akan mengantarkan proses pembelajaran berjalan efektif dan efisien sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai dengan perencanaan.

2. Bagi Peneliti

Kepada peneliti yang hendak mengkaji penelitian ini lebih lanjut diharapkan untuk memperhatikan dan mengatasi kelemahan penelitian agar diperoleh hasil yang lebih baik serta menindak lanjuti kemampuan-kemampuan siswa yang ditemukan dalam penelitian ini.

C. Saran

Setelah melihat dan mempelajari hasil penelitian yang diperoleh, sebagai saran, hendaknya menganalisis kebutuhan dan keadaan siswa dalam hal ini kelebihan dan kekurangannya sebelum proses pembelajaran dimulai. Dapat mengadakan bimbingan khusus diluar jam pelajaran terhadap siswa yang mengalami kesulitan dalam pelajaran matematika, khususnya materi Trigonometri. Selalu aktif berkomunikasi, baik dengan guru maupun dengan teman untuk memecahkan suatu masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Ario, Marfi. 2016. "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smk Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah", (Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Pasit Pengaraian), *jurnal ilmiah Edu Research Vol. 5 No. 2 Desember*.
- Basleman, Anisah. 2011. *Teori Belajar Orang Dewasa*. Bandung: Rosdakarya.
- Bintari, Nikenasih. 2012. *Pembinaan Menghadapi Olympiade Matematika Tingkat SMA*. Yogyakarta; Prodi Matematika, FMIPA UNY.
- Darianti, Kartika Eka. 2014. *Peningkatan Mutu Pendidikan Di Indonesia*. Bandung: CV Wacana Prima
- Ditasona, Canda. 2017. "*Penerapan Pendekatan Differentiated Instruction dalam Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa*". Jakarta Timur: Prodi Matematika, UKI.
- Fathani, Abdul Halim. 2012. *Matematika Hakikat dan Logika*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Lie, Anita. 2005. *Cooperative Learning*. Jakarta: Grasindo
- Marsitin, Retno. 2018. "*Kemampuan Penalaran Matematik dalam Pembelajaran Discovery Berbasis Mind Map pada Fungsi Kompleks*". Jurusan Pendidikan Matematika, Universitas Kanjuruhan Malang. Malang
- Muslim, 2019. "*Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA pada Materi Geometri Ruang*". Palembang: Universitas Muhammadiyah.
- Nurfadilah. 2015. "*Meninjau Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Melalui Wawancara Tugas Geometric*". (*Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Grut*).
- Ruselderdi, Dkk. 1993. "*Pendidikan Matematika Depdikbub Proyek Peningkatan Mutu Guru SD Setara D-III dan Pendidikan Kependidikan*". Jakarta.
- Setiawan, Willy. 2016. "*Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa*". (Studi Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar Lampung Semester Ganjil T. P)

- Setyawan, 2018. "*Penalaran Matematis Peserta Didik Berdasarkan Gender dalam Menyelesaikan Masalah Matematis Pada Materi Bangun Datar*". Tulungagung: IAIN Tulungagung.
- Siregar, Nurfadilah. 2017. "*Meninjau Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Melalui Wawancara Berbasis Tugas Geometri*". (Dosen Pendidikan Matematika Sps UPI) jurnal pendidikan matematika STKIP Garut.
- Sugiyono. 2012. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta
- Sumartini, Tina Tri. 2015. "*Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*". (Jurnal Pendidikan Matematika) jurnal ilmiah vol 5(1) April hal 6-7.
- Sumiati, Asra. 2009. *Metode Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Surajio, Dkk. 2009. "*Dasar-Dasar Logika*". Jakarta: Bumi Aksara
- Unzilla, 2018. "*Upaya Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Generative*". Purwokerto: Universitas Muhammadiyah.
- Yuwono, Aris. 2010. *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Dan Tindak Lanjutnya*. Bandung: UPI

LAMPIRAN 1

SOAL TES PERTAMA



Nama :

Kelas :

Hari /Tanggal :

Waktu : 30 menit

Petunjuk:

- a. Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal!
- b. Tulislah nama dan kelasmu pada lembar jawaban yang telah disediakan!
- c. Bacalah dan kerjakan soal berikut ini dengan teliti dan benar!

Soal:***Kerjakanlah soal dibawah ini!***

1. Kapal laut berlayar kearah timur sejauh 120 Km, kemudian memutar kemudi pada jurusan 30° sejauh 100 Km hingga berhenti, jarak kapal dari mula-mula titik berlayar ketempat pemberhentian adalah.....meter
 - a. $25\sqrt{50}$
 - b. $20\sqrt{91}$
 - c. $24\sqrt{66}$
 - d. $27\sqrt{66}$
 - e. $24\sqrt{70}$

LAMPIRAN 2

SOAL TES KEDUA



Nama :

Kelas :

Hari /Tanggal :

Waktu : 30 menit

Petunjuk:

- Berdoa terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal!
- Tuliskan nama dan kelasmu pada lembar jawaban yang telah disediakan!
- Bacalah dan kerjakan soal berikut ini dengan teliti dan benar!

Soal:

Kerjakanlah soal dibawah ini!

- Seorang pengendara mobil melaju dari tempat A sejauh 16 km dengan arah 40° , kemudian berbelok sejauh 24 km ke tempat B dengan arah 160° . Berapa jarak antara tempat A ke tempat B km

- | | |
|-----------------|-----------------|
| a. 21 | d. 32 |
| b. $8\sqrt{7}$ | e. $8\sqrt{19}$ |
| c. $8\sqrt{10}$ | |

LAMPIRAN 3

LEMBAR JAWABAN

1. Jawaban soal tes pertama

Misalkan titik A adalah titik mula-mula dan titik C merupakan titik akhir

Perhatikan bentuk $\angle ABC = 90^\circ + 30^\circ = 120^\circ$

Karena diketahui sisi–sudut–sisi, maka untuk mencari jarak yang dimaksud yaitu panjang AC dapat menggunakan aturan cosinus:

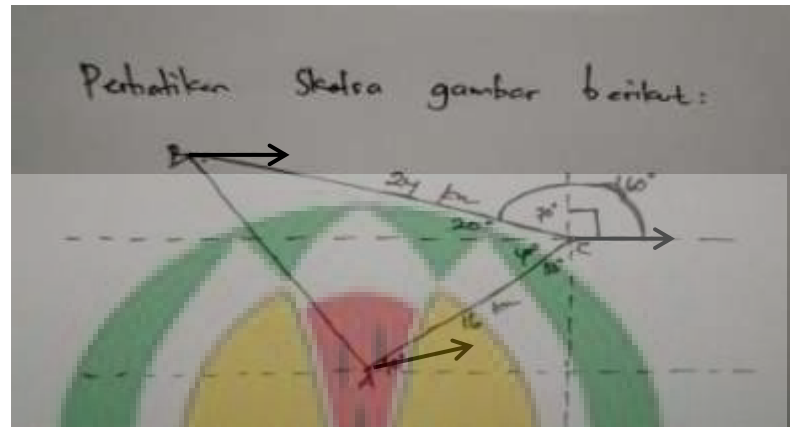
$$\begin{aligned}
 AC^2 &= AB^2 + BC^2 - AB \cdot BC \cdot \cos AC \\
 &= 120^2 + 100^2 - 2 \cdot 120 \cdot 100 \cdot \cos 120^\circ \\
 &= 14.400 + 10.000 - 2 \cdot 120 \cdot 100 \left(-\frac{1}{2}\right) \\
 &= 24.000 + 12.000 \\
 &= 36.000 \rightarrow 100 \cdot 4 \cdot 91 \\
 &= \sqrt{100 \cdot 4 \cdot 91} \\
 &= 10 \cdot 2 \cdot \sqrt{91} \\
 &= 20\sqrt{91}
 \end{aligned}$$

Jadi, jarak kapal dari mula-mula titik berlayar ketempat pemberhentian adalah $20\sqrt{91}$ meter.

LAMPIRAN 4

LEMBAR JAWABAN

Soal kedua



$$\angle PAC + \angle ACQ = 180^\circ$$

$$40^\circ + \angle ACQ = 180^\circ$$

$$\angle ACQ = 180^\circ - 40^\circ = 140^\circ$$

$$\alpha = 360^\circ - (160^\circ + 140^\circ)$$

$$= 360^\circ - 300^\circ = 60^\circ$$

Dari gambar segitiga ABC diatas:

Dik : $AC = 16 \text{ km}$

$$CB = 24 \text{ km}$$

Dit $AB \dots?$

Dengan menggunakan Aturan Cosinus, diperoleh:

$$AB^2 = AC^2 + CB^2 - 2 \cdot AC \cdot CB \cdot \cos AB$$

$$AB^2 = AC^2 + CB^2 - 2 \cdot AC \cdot CB \cdot \cos 60^\circ$$

$$AB^2 = (16)^2 + (24)^2 - 2 \cdot 16 \cdot 24 \cdot \frac{1}{2}$$

$$AB^2 = 256 + 576 - 768 \frac{1}{2}$$

$$AB^2 = 256 + 576 - 384$$

$$AB^2 = 448.$$

$$AB = \pm \sqrt{448}$$

$$AB = 8\sqrt{7}$$

LAMPIRAN 5

PEDOMAN WAWANCARA

Komponen tujuan	Konteks	Pertanyaan	Dugaan perilaku subjek
Kemampuan mengajukan dugaan	Penelitian ingin mengetahui apakah sbjek mampu memikirkan atau merumuskan suatu kebenaran sebelum melakukan analisis	<ul style="list-style-type: none"> - Apa yang anda pikiran ketika pertama membaca soal ini ? coba ceritakan pada saya - Apaka anda pernah mana dengar atau membaca masalah seperti ini ? - Apakah anda tahu informasi materi apa yang terkait tentang masalah ini ? 	<ul style="list-style-type: none"> - Yang saya pikirkan pertama kali ketika membaca soal ini yaitu saya harus membuat sebuah sketsa yang menggambarkan bentuk dari permasalahan pada sol ini - Belum pernah bu - Ya, sepetinya materi Trigonometri <p>* Sehingga dari kejadian diatas dapat diketahui kemampuan penalaran (inisial subjek) dalam mengajukan dugaan.</p>
Kemampuan melakukan manipulasi matematika	Peneliti ingin mengetahui apakah subjek mampu bernalar dalam melakukan proses rekayasa matematika untuk memudahkan suatu perhitungan	<ul style="list-style-type: none"> - Sketsa membuat sketsa gambar, bagaimana anda mngidentifikasi kemungkinan alternatif penyelesaian masalah ini ? 	<ul style="list-style-type: none"> - Setelah membaca sketsa gamabar saya akan membuat pemisalan dengan memisalkaan titik belokan dari tempat A ketempat B sebagai titik C sehingga sudut-sudut yang terbentuk dapat diketahui nilanya. Dengan demikian maka kemungkinan untuk mencari alternatif penyelesaian dengan menggunakan aturan cosinus <p>* Sehingga dari kejadian diatas dapat diketahui kemampuan penalaran (inisial subjek) dalam melakukan manipulasi matematika.</p>
Kemampan menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	Peneliti ingin mengetahui apakah subjek mampu berlanar untuk menemukan pola atau cara dari suatu pernyataan yang ada sehingga dapat	<ul style="list-style-type: none"> - Bagaimana cara menggunakan aturan cosinus tersebut ? 	<ul style="list-style-type: none"> - Dengan menggunakan aturan cosinus, diperoleh: $AB^2 = AC^2 + CB^2 - 2 \cdot AC \cdot CB \cdot \cos 60^\circ$ $AB^2 = (16)^2 + (24)^2 - 2 \cdot 16 \cdot 24 \cdot \cos 60^\circ$ $AB^2 = 256 + 576 - 384$

	mengembangkannya kedalam kalimat matematik		$AB^2 = 256 + 576 - 384$ $AB^2 = 448$ $AB = \pm \sqrt{448}$ $= 8\sqrt{7} \text{ km}$
Menarik kesimpulan menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap solusi	Peneliti ingin mengetahui apakah subjek mampu bernalar dalam memberikan penguatan pada suatu pernyataan yang sudah diketahui kebenarannya	<ul style="list-style-type: none"> - Jadi apa yang anda bisa simpulkan masalah ini ? - Mengapa anda menggunakan $\cos 60^\circ$ untuk menyelesaikan soal ini ? 	<ul style="list-style-type: none"> - Yang dapat saya simpulkan yaitu tempat A ke tempat B adalah $8\sqrt{7}$ km. - Disini saya menggunakan $\cos 60^\circ$ karena mobil melaju dari tempat A dengan arah 40° dan berbelok ketempat B dengan arah 160° sehingga kalau dibuat titik potong pada titik berdian maka sudut dalam yang berbentuk adalah 60° <p>* Sehingga dari kejadian diatas dapat diketahui kemampuan penalaran (inisial subjek) dalam menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.</p>
Kemampuan memeriksa kesasihan suatu argumen	Peneliti ingin mengetahui apakah subjek mampu menyelidiki tentang kebenaran dari suatu pernyataan yang ada	<ul style="list-style-type: none"> - Coba diperiksa kembali apakah jawaban yang anda berikan sudah benar ? 	<ul style="list-style-type: none"> - Melihat dan memeriksa kembali hasil yang sudah diperoleh.

LAMPIRAN 6

Perhatikan skala gambar berikut:

Dari gambar Segitiga ABC diatas moto dopat

Dik $AC = 16 \text{ km}$
 $CB = 24 \text{ km}$

Dit Berapa titik belok dari tempat A ke tempat B ?

Maka dopat digunakan aturan cosinus 60° untuk mencari sudut A tersebut.

Penyelesaian.

$\angle ABC = 60^\circ$ dengan menggunakan aturan Cosinus diperoleh :

$$AB^2 = AC^2 + CB^2 - 2 \cdot AC \cdot CB \cdot \cos 60^\circ$$

$$AB^2 = (16)^2 + (24)^2 - 2 \cdot 16 \cdot 24 \cdot \frac{1}{2}$$

$$AB^2 = 256 + 576 - 384$$

$$AB^2 = 448$$


$$AB = \sqrt{448}$$

$$AB = 8\sqrt{7}$$

Jadi. Jarak dari titik belokan dari tempat A ke tempat B adalah $8\sqrt{7} \text{ km}$.

Maka jawaban yang benar adalah B.

LAMPIRAN 7



Dari gambar segitiga ABC di atas
 Dik : $AC = 16 \text{ km}$
 $BC = 24 \text{ km}$
 $\angle C = 60^\circ$
 Dit : $AB = \dots ?$
 Jawab dari tempat A ke tempat B ?

Penyelesaian :
 Dengan menggunakan aturan cosinus, di peroleh

$$AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2 \cdot AC \cdot BC \cdot \cos 60^\circ$$

$$AB^2 = (16)^2 + (24)^2 - 2 \cdot 16 \cdot 24 \cdot \frac{1}{2}$$

$$AB^2 = 256 + 576 - 768 \cdot \frac{1}{2}$$

$$AB^2 = 256 + 576 - 384$$

$$AB^2 = 448$$

$$AB = \sqrt{448}$$

$$= 8\sqrt{7}$$

Jadi, Jarak A ke B adalah $8\sqrt{7}$

LAMPIRAN 8

HASIL WAWANCARA SUBJEK RS

P : apa yang anda pikirkan ketika pertama membaca soal ini ? coba ceritakan pada saya

R : ketika saya membaca soal ini saya membayangkan sebuah titik yang dimana jika saya menghubungkannya maka akan menjadikan sebuah gambar/sketsa sehingga saya dapat mengambil langkah yang berikutnya.

P : pada gambar yang anda buat, bisakah anda menjelaskannya ?

R : jadi saya buat gambaran sederhana dari apa yang saya tau. Saya membuat dugaan sementara dari soal tersebut. Saya membuat segitiga setelah itu saya masukkan nilai-nilai yang sudah tertera dari soalnya.

P : jadi seperti itu, apa anda pernah mendengar atau membaca masalah ini ?

R : sepertinya sudah kk

P : apakah anda tau informasi materi apa yang terkait dengan masalah ini?

R : trigonometri kk

P : setelah membuat sketsa gambar, bagaimana anda mengidentifikasi kemungkinan alternatif penyelesaian masalah ini ?

R : untuk melanjutkan kelangkah yang berikutnya saya terlebih dahulu membuat pemisalan antara titik putar. Sehingga saya akan dengan mudah mencari jarak dari tempat A ke tempat B. jika sudah saya menentukan jarak dari AC dan CB maka saya mencari nilai dari AB.

P : bagaimana langkah selanjutnya mencari nilai AB ?

R : sebelum mencari nilai dari AB terlebih dahulu saya mencari $\angle ACB$. Jadi $\angle ACB$ yang saya gunakan yaitu sudut 60° . Sehingga kemungkinan alternative yang digunakan yaitu menggunakan aturan cosinus.

P : bagaimana cara menggunakan aturan Cosinus ?

R : seperti yang saya sudah jelaskan tadi, dengan menggunakan Aturan Cosinus, diperoleh $AB^2 = AC^2 + CB^2 - 2 \cdot AC \cdot CB \cdot \cos AB$

P : jadi apa yang disimpulkan terkait masalah ini?

R : jadi kesimpulannya jarak antara tempat A ke tempat B adalah $8\sqrt{7}$

P : mengapa anda menggunakan Cos 60° untuk menyelesaikan soal ini?

R : karena untuk titik potongnya yaitu sudut 60° , jadi yang menggunakan Cos 60°

P : coba periksa kembali apakah jawaban yang anda berikan sudah benar?

R : Insya Allah setelah saya periksa kembali saya yakin dengan jawaban yang saya buat

P : terima kasih untuk waktunya adik

R : Sama-sama kaka, semoga dapat membantu penelitian kaka

LAMPIRAN 9

HASIL WAWANCARA SUBJEK SKS

P: apa yang anda pikirkan ketika membaca soal ini?

S: ketika saya membaca soal tersebut yang saya lakukan membuat gambar sehingga dari gambar itu dapat mempermudah saya pada langkah berikutnya dalam menyelesaikan soal tersebut.

P: langkah seperti apa selanjutnya ?

S: yang ditanya dari segitiga ABC adalah AB atau jarak dari tempat A ke tempat B. sehingga sebelum saya mencari nilai dari AB saya terlebih dahulu memasukan nilai-nilai yang sudah diketahui didalam soal tersebut.

P: apakah anda tahu informasi materi apa yang terkait masalah ini?

S: tau bu, trigonometri

P: bagaimana kemungkinan alternatif masalah ini?

S: karena saya sudah membuat pemisalan terlebih dahulu maka kemungkinan alternatif penyelesaiannya yaitu menggunakan aturan cosinus maka diperoleh

$$AB^2 = AC^2 + CB^2 - 2 \cdot AC \cdot CB \cdot \cos AB$$

P: bagaimana cara menggunakan Cosinus tersebut?

S: karena kita mencari jarak tempat A ke B maka saya langsung menuliskan alternatif penyelesaian yaitu:

$$AB^2 = AC^2 + CB^2 - 2 \cdot AC \cdot CB \cdot \cos 60^\circ$$

$$AB^2 = (16)^2 + (24)^2 - 2 \cdot 16 \cdot 24 \cdot \frac{1}{2}$$

$$AB^2 = 256 + 576 - 384$$

$$AB^2 = 448.$$

$$AB = \sqrt{448}$$

$$AB = 8\sqrt{7}$$

P: apa yang di disimpulkan dari masalah ini?

S: jarak dari tempat A ke tempat B adalah $= 8\sqrt{7}$ km atau ditulis $\Delta AB = 8\sqrt{7}$ km.

P: mengapa anda menggunakan 60° untuk menyelesaikan soal ini ?



LAMPIRAN 12

**Tabel Kemampuan Penalaran Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal
Olimpiade Pada Materi Trigonometri**

No Siswa	Nama Siswa	Soal tes yang di jawab
1	ALT	K
2	AH	SK
3	AE	C
4	ARM	SK
5	CFAM	K
6	FU	C
7	IH	C
8	IJS	K
9	JK	C
10	J S	C
11	LL	B
12	LL	C
13	MO	C
14	NE	C
15	RS	C
16	RA	B
17	RH	SK
18	RS	SB
19	SBE	SK
20	SL	K
21	SKS	SB
22	SWL	B
23	UJ	B
24	US	C
25	YA	A

Keterangan :

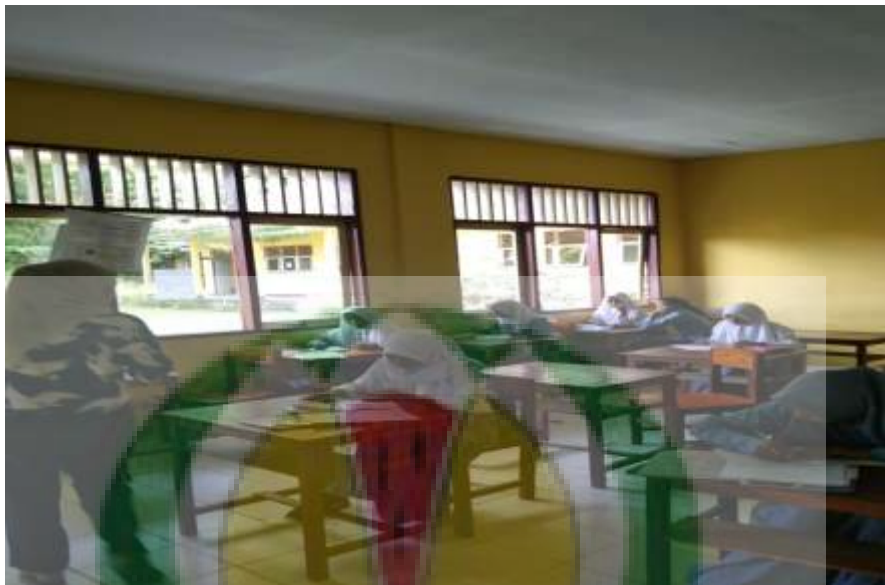
- SB: sangat baik
- B : baik
- C : cukup
- K : kurang
- SK: sangat kurang

DOKUMENTASI

SEKOLAH SMA NEGERI 28 LEIHITU BARAT



SISWA SEDANG MENGERJAKAN TES PERTAMA



MEMUTUSKAN 2 SISWA SEBAGAI SUBJEK DALAM PENELITIAN

MEMBAGIKAN SOAL KEPADA SUBJEK

HASIL WAWANCARA SUBJEK RS



HASIL WAWANCARA SUBJEK SKS

