

**ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
SISWA PADA PEMBELAJARAN BERBASIS BUKTI MATERI
JUMLAH DAN SELISIH SINUS DAN COSINUS DI SMA
NEGERI 2 PANGKALPINANG**

SKRIPSI

Oleh

Dea Ihdayani

NIM : 06081381722053

Program Studi Pendidikan Matematika



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2020

**ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
PADA PEMBELAJARAN BERBASIS BUKTI MATERI JUMLAH
DAN SELISIH SINUS DAN COSINUS DI SMA NEGERI 2
PANGKALPINANG**

SKRIPSI

oleh

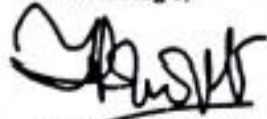
Dea Ihdayani

NIM : 06081181722053

Program Studi Pendidikan Matematika

Mengesahkan:

Pembimbing 1,



Dr. Yusuf Hartono
NIP. 1964111161990031002

Pembimbing 2,



Jeri ArsiKu, S.Pd., M.Pd
NIP. 196304061991031003

Mengetahui:

Ketua Jurusan



Dr. Ismet, S.Pd., M.Si
NIP. 196807061994021001

Koordinator Program Studi



Dr. Hapitah, M.T.
NIP. 197905302002122002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dea Ihdayani

NIM : 06081381722053

Program Studi : Pendidikan Matematika

menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Pembelajaran Berbasis Bukti Materi Jumlah dan Selisih Sinus dan Cosinus Di SMA Negeri 2 Pangkalpinang” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, 23 Desember 2020

Yang membuat pernyataan,



Dea Ihdayani

NIM 06081381722053

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Pembelajaran Berbasis Bukti Di SMA Negeri 2 Pangkalpinang” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Yusuf Hartono dan Bapak Dr. Jeri Araiku, S.Pd., M.Pd sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Sofendi, M.A., Ph.D., Dekan FKIP Unsri, Dr. Ismet, M.Si Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Hapizah., M.T Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Ibu Cecil Hiltrimartin, M.Si., Ph. D, Ibu Dr. Hapizah., M.T, dan Ibu Scristia, S.Pd., M.Pd, anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini. Lebih lanjut penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dinas Pendidikan Kota Pangkalpinang, Bapak Drs. Elfian Noviansyah selaku Kepala Sekolah dan Ibu Yuyun Hikmasari, S.Pd selaku Guru Matematika SMA Negeri 2 Pangkalpinang, siswa siswi kelas XI MIA 1 SMA Negeri 2 Pangkalpinang, teman-teman seperjuangan HIMMA 2017 serta semua pihak yang telah memberikan bantuan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi pendidikan matematika dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, Desember 2020
Penulis,



Dea Ihdayani

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbi'l'alamiin segala puji dan syukur bagi ALLAH SWT atas segala karunia-Nya sehingga saya mampu menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu. Ku persembahkan skripsi ini sekaligus ucapan terima kasih kepada::

- ♥ Kedua orang tuaku, Ayah dan Ibu; **Abubakar Siddik, S.T.P dan Dewi Murniati, S.Pd.** Terimakasih karena telah menjaga dan membesarkanku. Terima kasih atas segala lantunan doa, semangat, motivasi, dan dukungan yang tak henti-hentinya Ayah dan Ibu berikan untuk hidup Dea dan untuk kelancaran penulisan skripsi Dea. Terima kasih atas lelah Ayah dan Ibu dalam mewujudkan cita-cita anakmu ini.
- ♥ Adikku tersayang; **Annisa Nabilah** yang menjadi motivasiku dalam menyegerakan skripsi ku dan menyelesaikan kuliah ku.
- ♥ **Keluarga besar Ayah dan Ibu** yang selalu memberikan motivasi dan dukungan dalam skripsi Dea, terutama **nenek Nun** yang selalu berdoa untuk Dea.
- ♥ Untuk dosen pembimbing skripsi terbaikku, **Bapak Dr. Yusuf Hartono dan Bapak Jeri Araiku, M.Pd.** Terima kasih untuk bimbingan serta saran dan motivasi yang bapak berikan selama ini hingga aku bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
- ♥ **Seluruh dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sriwijaya** terimakasih atas ilmu yang telah diberikan selama perkuliahan
- ♥ **CIWI COWO J; Yosua, Tiara, Arni, Inza, Anggita, Septi dan Huri,** sahabat sekaligus keluarga satu frekuensi. Terimakasih karena selalu ada, selalu membantu dan memotivasi dalam perkuliahan dan skripsi ini dari tangis, tawa dan lelah bareng.
- ♥ **Leonardo Jonathan Sinariko;** The best Partner ever. Seperjuangan bimbingan bareng dan satu tim penelitian. Terima kasih banyak atas segala bantuan, selalu motivasi aku supaya skripsi ini cepat selesai dan maaf lah aku sering ngerepoti ye.

- ♥ **Ibu Elika Kurniadi, S.Pd., M.Sc dan Meryansumayeka, S.Pd., M,Sc** sebagai validator instrumen penelitian saya.
- ♥ Special thanks untuk **Justin, M.C.M** yang sudah memberikan banyak bantuan selama pembuatan skripsi ini. Maaf ya pak kalau banyak ngerepoti
- ♥ My Best Partner Kosan **Yunika Marsyah Putri; Mak**. Terimakasih sudah kebersamai selama hampir 7 semester. Yang selalu jadi pendengar keluh kesah segala masalah, teman makan, tidur, sedih, senang, pas lagi banyak duit dan akhir bulan ya wkwk. Semangat mak dalam menyelesaikan skripsimu!
- ♥ **NANO'S; Siska, Nur Mahmudah dan Nazia**. Yang sudah kebersamai dari kita SMA hingga sampai sekarang. Saling memberikan support dan motivasi. Semangat untuk kalian ya nano's kuu. Love you guys!
- ♥ **BEBI UNCH; Riska Amalia dan Hafiza Azzahra**. Terimakasih atas motivasi kalian ya dan kehaluan kita tentang dunia wkwk.
- ♥ **Biya Safariyani**. Partner dari kecilku yang sellau bertukar support dan motivasi tentang kuliah. Udah bosan ya bi ketemu terus dari kecil wkwk
- ♥ **Keluarga Cemara; Frayogi, Rivaldi, Aulia, Yulia dan Barokah**. Terimakasih sudha membantu selama masa kepengurusan BEM 2018/2019. Kalian orang-orang hebat yang pernah ku temui.
- ♥ **UTUTU; Yosua, Jihan, Fahri, Azka dan Syarah**. Untuk Jihan terimakasih sudah jadi partner susah dalam mengurus berkas-berkas persiapan semhas, sidang dan yang lainnya ya wkwk dan untuk Fahri terimakasih atas bantuan motornya ya wkwk
- ♥ Teman satu bimbingan dengan bapak Yusuf Hartono; **Jonathan, Yosua, Irka, Ridwan dan Chicy**. Semangat ya guyss untk kalian kedepannya!
- ♥ **NGEROH AIK PERADIK; Yunika, Yosua, Serly, Thoriq, Nazomi, Valdi, Yuk Yana dan Citra**. Sebagai keluarga seperadik bangsa selama di Palembang wkwk
- ♥ **Melly Tri Rahmi dan Melly Saraswati** tetangga kosan ku wkwk

- ♥ **Keluarga BEM FKIP 2017** terima kasih untuk kebersamaan, kekeluargaan yang telah kita lalui bersama selama ini.
- ♥ **HIMMA FKIP UNSRI Angkatan 2017.** Terima kasih telah menuliskan banyak cerita indah selama kuliah. Semoga kedepannya kita semua selalu sukses.
- ♥ **Keluarga ISBA PALEMBANG** terima kasih untuk kebersamaan, kekeluargaan dan bantuan yang diberikan selama saya berada di Palembang.
- ♥ **Bapak Drs. Elfian Noviansyah dan Ibu Yuyun Hikmasari S.Pd.** Terima kasih karena telah mengizinkan saya untuk melaksanakan penelitian di SMA Negeri 2 Pangkalpinang.
- ♥ **Mbak Yupin, Kak Rio & Kak Chan** yang selalu membantu dan memberi informasi sekitar kampus. Semoga kalian selalu dalam lindungan Allah

MOTTO

“Bekerja lah seakan-akan kamu akan hidup selamanya. Beribadallah seakan-akan kamu akan mati besok.”

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA	iv
PERSEMBAHAN.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
Abstract dan Abstrak	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
BAB II	6
KAJIAN PUSTAKA	6
2.1. Kemampuan komunikasi Matematis.....	6
2.2. Pembelajaran Berbasis Bukti.....	8
2.3. Kemampuan Komunikasi Dalam Pembelajaran Berbasis Bukti	10
2.4. Kajian Materi Jumlah dan selisih sinus dan cosinus	11
BAB III.....	15

METODE PENELITIAN	15
3.1. Jenis Penelitian	15
3.2. Subjek Penelitian	15
3.3. Fokus Penelitian	15
3.4. Pengumpulan Data	15
3.5. Prosedure Penelitian	16
3.5.1. Tahap Persiapan	16
3.5.2. Tahap Pelaksanaan	16
3.5.3. Tahap Analisis Data	17
BAB IV	19
HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1. Hasil Penelitian	19
4.1.1. Deskripsi Persiapan Penelitian	19
4.1.2. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	23
4.1.3. Deskripsi dan Analisis Data	32
4.2. Pembahasan	49
BAB V	55
KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1. Kesimpulan	55
5.2. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Indikator Kemampuan Komunikasi	8
Tabel 2.2. Hubungan Pembelajaran Berbasis Bukti dan Komunikasi	11
Tabel 2.3. Kompetensi dasar dan Indikator	11
Tabel 2.4. Persamaan Trigonometri.....	12
Tabel 3.1. Pedoman Penskoran.....	17
Tabel 3.2. Kategori Kemampuan Komunikasi.....	18
Tabel 4.1. Agenda Persiapan Penelitian.....	22
Tabel 4.2. Rincian Waktu dan Materi.....	23
Tabel 4.3. Perolehan Nilai Tes Siswa.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Segitiga Siku-siku.....	12
Gambar 3.1. Tahap Pelaksanaan Penelitian	17
Gambar 4.1. RPP Sebelum Revisi	20
Gambar 4.2. RPP Sesudah Revisi.....	20
Gambar 4.3. LKPD Sebelum Revisi	20
Gambar 4.4. LKPD Sesudah Revisi	21
Gambar 4.5. Soal Tes Sebelum Revisi.....	22
Gambar 4.6. Soal Tes Sesudah Revisi	22
Gambar 4.7. Penelitian Pertemuan Pertama.....	24
Gambar 4.8. Peneliti Memberikan Petunjuk Pengerjaan LKPD.....	25
Gambar 4.9. Rangkuman LKPD	25
Gambar 4.10. Kegiatan menganalisis langkah pembuktian	26
Gambar 4.11. Jawaban siswa AM	27
Gambar 4.12. Jawaban siswa YC	27
Gambar 4.13. Kegiatan melakukan pembuktian pada LKPD	27
Gambar 4.14. Jawaban siswa AC	28
Gambar 4.15. Jawaban siswa RD	28
Gambar 4.16. Kegiatan menerapkan rumus pada LKPD.....	29
Gambar 4.17. Jawaban Siswa YC	29
Gambar 4.18. Jawaban Siswa SK.....	29
Gambar 4.19. Penelitian Pertemuan Kedua	31
Gambar 4.20. Siswa Mengerjakan Soal Tes	31
Gambar 4.21. Soal nomor 1 bagian a	32
Gambar 4.22. Jawaban siswa WP	32
Gambar 4.23. Jawaban siswa MI	32
Gambar 4.24. Soal nomor 1 bagian b.....	34
Gambar 4.25. Jawaban Siswa AM	34
Gambar 4.26. Jawaban Siswa AA	34
Gambar 4.27. Soal nomor 2 bagian a	35

Gambar 4.28. Jawaban Siswa DC	35
Gambar 4.29. Jawaban siswa YF	35
Gambar 4.30. Soal nomor 3 bagian b.....	36
Gambar 4.31. Jawaban Siswa ER	37
Gambar 4.32. Jawaban Siswa WH.....	37
Gambar 4.33. Soal nomor 2 bagian b.....	38
Gambar 4.34. Jawaban Siswa AM	38
Gambar 4.35. Jawaban Siswa AC	38
Gambar 4.36. Soal nomor 3 bagian a	39
Gambar 4.37. Jawaban Siswa AM	39
Gambar 4.38. Jawaban Siswa WH.....	39
Gambar 4.39. Transkrip wawancara AA soal nomor 1 bagian a.....	41
Gambar 4.40. Transkrip wawancara AA soal nomor 2 bagian b.....	42
Gambar 4.41. Transkrip wawancara AA soal nomor 3 bagian a.....	42
Gambar 4.42. Transkrip wawancara AA soal nomor 1 bagian a.....	43
Gambar 4.43. Transkrip wawancara YF soal no 2 bagian a	43
Gambar 4.44. Transkrip wawancara YF soal no 3 bagian a	44
Gambar 4.45. Transkrip wawancara WH soal no 1 bagian a	45
Gambar 4.46. Transkrip wawancara WH soal no 1 bagian b	45
Gambar 4.47. Transkrip wawancara WH soal no 3 bagian a.....	46
Gambar 4.48. Transkrip wawancara AM soal no 1 bagian a	46
Gambar 4.49. Transkrip wawancara AM soal no 3 bagian b.....	47
Gambar 4.50. Transkrip wawancara AM soal no 3 bagian a	47
Gambar 4.51. Transkrip wawancara WP soal no 1 bagian a	48
Gambar 4.52. Transkrip wawancara WP soal no 3 bagian b	48
Gambar 4.53. Transkrip wawancara WP soal no 2 bagian b.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Usul Judul Skripsi.....	64
Lampiran 2. SK Pembimbing Skripsi	65
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian Dekan	67
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian Dinas Pendidikan.....	68
Lampiran 5. Surat Keterangan Sudah Penelitian.....	69
Lampiran 6. Surat Permohonan Validasi Instrumen	70
Lampiran 7. Lembar Validasi RPP Validator 1	73
Lampiran 8. Lembar Validasi RPP Validator 2	75
Lampiran 9. Lembar Validasi RPP Validator 3	77
Lampiran 10. Lembar Validasi LKPD Validator 1	79
Lampiran 11. Lembar Validasi LKPD Validator 2	81
Lampiran 12. Lembar Validasi LKPD Validator 3	83
Lampiran 13. Lembar Validasi Soal Tes Validator 1.....	85
Lampiran 14. Lembar Validasi Soal Tes Validator 2.....	87
Lampiran 15. Lembar Validasi Soal Tes Validator 3.....	89
Lampiran 16. RPP.....	91
Lampiran 17. LKPD	94
Lampiran 18. Kisi-kisi Soal Tes.....	100
Lampiran 19. Soal Tes Kemampuan Komunikasi	101
Lampiran 20. Kartu Soal.....	102
Lampiran 21. Kunci Jawaban Soal Tes	105
Lampiran 22. Transkrip Wawancara Siswa AA.....	111
Lampiran 23. Transkrip Wawancara Siswa YF	115
Lampiran 24. Transkrip Wawancara Siswa WH	119
Lampiran 25. Transkrip Wawancara Siswa AM.....	123
Lampiran 26. Transkrip Wawancara Siswa WP	127
Lampiran 27. Rekapitulasi Nilai.....	131
Lampiran 28. Kartu Bimbingan	133
Lampiran 29. Sertifikat Pemakalah	138

Lampiran 30. Uji Plagiat	139
Lampiran 31. Dokumentasi Sidang.....	140
Lampiran 32. Daftar Hadir Dosen Sidang.....	141

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pembelajaran berbasis bukti. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 2 Pangkalpinang dengan melibatkan 29 siswa. Proses pembelajaran dan pengumpulan data dilakukan secara online menggunakan aplikasi Zoom Cloud Meeting akibat wabah pandemi Covid-19. Sebuah video tentang materi pembelajaran disiapkan dan dikirim ke siswa sebelum pertemuan web melalui zoom. Dalam pertemuan tersebut siswa diminta mengerjakan lembar kerja berbasis bukti yang dipandu oleh peneliti. Tes kemudian digunakan untuk mengumpulkan data tentang keterampilan komunikasi siswa. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi penjumlahan dan selisih sinus dan cosinus berada pada kategori cukup dengan persentase 52,6%.

Keywords: Kemampuan komunikasi, pembelajaran berbasis bukti, jumlah dan selisih sinus dan cosinus

Abstract

This research aims at describing students' mathematical communication skill through proof-based learning. This research was conducted at SMA Negeri 2 Pangkalpinang province involving 29 students. The instructional process and data collection were conducted online using Zoom Cloud Meeting application due to Covid-19 pandemic outbreak. A video about learning materials was prepared and sent to students prior to web meeting via zoom. During the meeting students were asked to work on proof-based worksheet guided by researcher. Test was then used to collect data about students' communication skill. The result shows the students' mathematical communication skills on the material of Sum and Difference of Sines and Cosines are in the sufficient category with a percentage of 52.6%.

Keywords: Mathematical communication skill, proof-based learning, sum and difference of sines and cosines

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Matematika adalah mata pelajaran wajib yang diajarkan di sekolah tingkat dasar, menengah, dan atas. Matematika berperan penting dalam kehidupan untuk melatih keterampilan berpikir seseorang secara logis dan terstruktur (Juliant & Novriarti, 2016). Matematika merupakan ilmu dasar yang memiliki peranan penting dalam membangun ilmu teknologi dan pengetahuan dengan aspek-aspek terapan serta aspek berpikir dan penalarannya (Rachmayani, 2014; Rahmawati, 2019). Matematika juga merupakan ilmu yang dibutuhkan di berbagai bidang, baik dalam bidang matematika ataupun dalam bidang-bidang lainnya (Purwosusilo, 2014 ;Juliant & Novriarti, 2016). Salah satu tujuan pembelajaran matematika menurut Permendikbud (2013) yaitu mengomunikasikan gagasan matematika dengan simbol, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Dalam NCTM (2000), kemampuan komunikasi merupakan salah komponen dari lima standar proses pembelajaran.

Dalam pembelajaran matematika terdapat kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa, salah satunya yaitu komunikasi matematis siswa (Tanjung, 2019; Rahmawati, 2019). Komunikasi matematis merupakan alat yang digunakan siswa untuk menyampaikan ide atau gagasan dalam pembelajaran matematika baik secara lisan maupun tulisan, menurut (Hodiyanto, 2017; Sinaga, 2015; Guerreiro, 2008; Sumarmo, 2005; dan Armiami, 2003). Selain menyampaikan ide atau gagasan, komunikasi matematis membuat siswa memahami permasalahan matematika dan melatih siswa berpikir secara logis, kreatif dan mandiri (Islamiyah, 2018; Rahmawati, 2019). Manfaat dari keterampilan komunikasi matematis siswa adalah untuk memahami, menafsirkan, mengungkapkan, menanggapi dan menggunakan simbol matematika untuk menjelaskan ide matematika secara lisan dan tulisan (Khadijah, Maya, & Setiawan, 2018).

Kemampuan komunikasi matematis merupakan komponen yang penting dari pembelajaran siswa (Wichlet, 2009). Dengan komunikasi, siswa mampu menyampaikan pendapat atau ide-ide mengenai konsep matematika secara lisan maupun tulisan kepada guru dan teman sekelasnya (Fahradina, 2014). Hal ini didukung dalam artikel (Tanjung, 2017 ; dan Sinaga, 2017) yang menjelaskan bahwa kemampuan komunikasi harus dimiliki oleh siswa dan perlu dikembangkan. Ada 2 alasan komunikasi matematis menjadi penting dalam pembelajaran matematika, yaitu (1) Matematika adalah bahasa, (2) Pembelajaran matematika adalah aktivitas sosial (Baroody, 1993 ; Umar, 2012).

Seperti yang kita ketahui, matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang menakutkan dan dianggap sulit oleh sebagian besar siswa, sehingga minat untuk mempelajari mata pelajaran ini rendah. Fakta dilapangan juga menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Hal ini didukung dari hasil beberapa penelitian yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah (Wulandari, 2014; Nurlaila, 2018; Wijayanto, 2018; Yanti, 2019). Penelitian Saragih (2007) dengan judul mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis Dan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pendekatan Matematika Realistic yang mengatakan bahwa masih banyak siswa yang kesulitan ketika diminta untuk menjelaskan jawaban yang dibuat. Sehingga dibutuhkan suatu pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Selain itu, dalam penelitian Rahmawati (2019), kemampuan komunikasi matematis siswa masih termasuk kategori rendah, karena siswa masih mengalami kesulitan dalam menyatakan situasi ke dalam bahasa matematika dan menghubungkannya dengan ide matematika.

Telah banyak penelitian yang dilakukan yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran yang berbeda-beda diantaranya yaitu : pembelajaran dengan pendekatan *Brain-Based Learning* (Sukoco & Mahmudi, 2016), Pembelajaran Matematika Realistik (Rahmawati, 2013; Nofrianto, 2017; Heryan, 2018), Pembelajaran Berbasis Masalah (Choridah, 2013; Tanjung, 2019),

Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (Saragih, 2013) dan pembelajaran dengan Model Investigasi Kelompok (Fahrada, 2014). Dari beberapa penelitian tersebut dapat dilihat bahwa jarang sekali penelitian mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran berbasis bukti. Padahal bukti merupakan ilmu yang penting yang harus diajarkan didalam kelas karena memiliki fungsi menjelaskan, menemukan, sarana sistematis, berpikir kreatif, alat komunikasi dan alat verifikasi (Bell, 1976; Hanna 2000; Thurston, 1994; Rav, 1999; Reid, 2005 dan De Villiers, 2012). Maka dari itu, peneliti akan melakukan penelitian mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan pembelajaran berbasis bukti.

Bukti merupakan serangkaian pendapat yang logis untuk menjelaskan kebenaran dari fakta dalam matematika (Hernandi, 2008). Metode pembuktian diperlukan dalam pembelajaran matematika untuk menunjukkan atau membuktikan kebenaran dalam matematika yang berbentuk sifat ataupun teorema (Martono, 1999 ; Syafri, 2017). Dengan kata lain pembelajaran berbasis bukti merupakan pembelajaran yang dalam proses pelaksanaannya menggunakan atau menerapkan proses bukti. Menurut Knuth (2002), pembelajaran matematika di dalam kelas dengan menggunakan pembelajaran berbasis bukti dapat membantu siswa lebih mengenal dan memahami matematika.

Lebih jauh, bukti merupakan alat yang digunakan untuk mengomunikasikan matematika (Schoenfeld, 1994). Sebagian besar peneliti berpendapat bahwa pembuktian dalam matematika merupakan dasar pemahaman matematika untuk mengembangkan, membangun, dan berkomunikasi pada pengetahuan matematika (Cirillo & Herbst, 2012 ; Adeliza, 2017). Ada enam manfaat yang dapat diambil dari melakukan kegiatan pembuktian antara lain ; (1) untuk membangun fakta dengan pasti, (2) untuk menambah pemahaman, (3) untuk mengomunikasikan ide kepada orang lain, (4) untuk tantangan, (5) untuk menciptakan sesuatu dan (6) untuk membangun teori matematika (Hernandi, 2008). Sehingga pembuktian matematika dapat dijadikan sebagai satu cara untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Jumlah dan selisih sinus dan cosinus termasuk dalam materi trigonometri yang diajarkan di kelas XI pada matematika peminatan. Dalam jumlah dan selisih sinus dan cosinus terdapat banyak rumus yang harus dipahami oleh siswa. Tetapi kebanyakan siswa hanya menghafal rumus-rumusnya saja tanpa memahami konsep dari rumus yang disajikan (Amaliyah, 2011; Adawiyah, 2009). Hal ini memengaruhi siswa ketika menyelesaikan permasalahan. Karena itu melalui pembelajaran berbasis bukti diharapkan dapat membuat siswa memahami konsep dari rumus yang ada. Selain itu, jumlah sinus dan cosinus merupakan materi yang saling berkaitan dengan materi trigonometri lainnya. Sehingga hal ini dapat melihat kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyatakan situasi dan memodelkan permasalahan yang ada.

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk melihat bagaimana kemampuan komunikasi siswa dengan menggunakan pembelajaran berbasis bukti. Dari penjelasan di atas maka peneliti mengambil judul penelitian “*Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Pembelajaran Berbasis Bukti Materi Jumlah dan Selisih Sinus dan Cosinus Di SMA Negeri 2 Pangkalpinang*”.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang didapatkan permasalahan dalam penelitian ini, yaitu “Bagaimana kemampuan komunikasi siswa dalam pembelajaran berbasis bukti pada materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus di SMA Negeri 2 Pangkalpinang?”

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melihat dan mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran berbasis bukti materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus di SMA Negeri 2 Pangkalpinang.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Bagi Siswa

Membuat siswa memiliki pengalaman belajar baru yaitu pembelajaran berbasis bukti dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk membaca

serta mengevaluasi suatu bukti matematika, serta melatih kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Bagi Guru dan Sekolah

Dapat menjadi informasi untuk melihat kemampuan komunikasi matematis siswa dan membantu guru atau sekolah dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Guru dapat menggunakan pembelajaran berbasis bukti sebagai alternatif dalam memberikan pembelajaran matematika terutama pada materi yang berhubungan pembuktian rumus.

3. Bagi Peneliti

Sebagai referensi untuk melakukan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R. (2009). *Ketuntasan Belajar Jumlah dan Selisih Dua Sudut Dalam Trigonometri Siswa Kelas XI MAN 1 Kandungan Tahun Pelajaran 2008/2009*. SKRIPSI. Banjarmasin: UIN Antasari Banjarmasin.
- Adeliza, S. (2017). *Model Dinamis Peningkatan Pemahaman Geometri Melalui Pembuktian*. TESIS. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Amaliyah, N. K. (2011). *Proses Berpikir Siswa Dalam menyelesaikan Soal Pembuktian Pada Topik Rumus Trigonometri Untuk Jumlah dan Selisih Dua Sudut Di Kelas XI MA Masyudiyah Giri Kebomas Gresik*. SKRIPSI. Surabaya: IAN Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Ansari, B. I. (2012). *Komunikasi Matematika dan Politik Suatu Perbandingan : Komunikasi Matematika Konsep dan Aplikasi*. Banda Aceh: Yayasan PENA.
- Armiaati. (2003). *Komunikasi Matematis dan Pembelajaran Berbasis Masalah . Seminar Nasional Matematika*, Bandung : Universitas Katholik Parahyangan.
- Ashari, R. (2004). *Metode Diskusi Kelompok Dalam Penuntasan Belajar Penggunaan Rumus Trigonometri Jumlah Dua Sudut dan Selisih Dua sudut Di kelas II Madrasah aliyah Nurul Yaqin Praya Tahun ajaran 2003/2004*. SKRIPSI. Mataram: Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Mataram.
- Baroody, A. J. (1993). *Problem Solving Reasoning and Communicating*. New York: Macmillan Publishing.
- Bell, A. W. (1976). A study of pupils' proof-explanations in mathematical situations. *Education Studies in Mathematics*, 23-40.
- Choridah, D. T. (2013). Peran Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kreatif Serta Disposisi Matematis Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Volume 2, No 2.
- Cirillo, M., & Herbst, P. G. (2012). Moving toward more authentic proof practices in geometry. *The Mathematics Educator*, Volume 21, No 2.
- De Villiers, M. (2012). An Illustration of The Explanatory and Discovery Functions of Proof. *Pythagoras*, 1-8 <http://dx.doi.org/10.4102/pythagoras.v33i3.193>.
- Education, O. M. (2005). *The Ontario Curriculum Grades 9 and 10 Matematics (Rev. ed)*. Toronto: Queen's Printer for Ontario.

- Fahradina, N. (2014). Peningkatan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP dengan Menggunakan Model Investigasi Kelompok. *Jurnal Didaktik Matematika*, Volume 1, No 1.
- Greenes, C., & Schulman, L. (1996). *Communication Processes in Mathematical Exploration and Investigation*. USA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Guerreiro, A. (2008). Communication in Mathematics Teaching and Learning. *Practices in Primary Education*.
- Hanna, G. (2000). Proof, explanation and exploration: An overview. *Educational Studies in Mathematics*, 5-23. <http://dx.doi.org/10.1023/A:1012737223465>.
- Hanna, G., & De Villies, M. (2008). *Proof and Proving in Mathematics Education : The 19 ICMI Study (Vol.15)*. Springer Science & Business Media.
- Hernandi, J. (2008). Metoda Pembuktian Dalam Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1-13.
- Heryan, U. (2018). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Melalui Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis Etnomatematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, Volume 3, No 2, 94-106.
- Hodiyanto, H. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal AdMathEdu*, Volume 7, No 1, 9-18.
- Huda, A., Isnarto, I., & Erwina, L. (2018). Meningkatkan Kemampuan Pembuktian Induktif Kelas XII SMA N 7 Semarang pada Materi Induksi Matematika Melalui Pembelajaran Model TAI. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, Volume 1, 12-17.
- Islamiah, N., Purwaningsih, W. E., Akbar, P., & Bernand, M. (2018). Analisis Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self Confidence Siswa SMP. *Journal On Education*, 47-57.
- Juliant, A., & Novriarti, K. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Pola Bilangan Ditinjau dari Kemmapuan Matematis Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan*, Volume 2, No 2.
- Kemendikbud. (2020). *Dampak Implementasi Belajar Dari Rumah (BDR)*. Jakarta: Direktorat Sekolah Dasar-Kemendikbud.

- Khadijah, I. N., Maya, r., & Setiawan, W. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Statistika. *JPMI (Journal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, Volime 1, No 6, 1095-1104.
- Khadijah, I. N., Maya, R., & Setiawan, W. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Pada Materi Statistika. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, Volume 1, No 6.
- Knuth, E. J. (2002). Proof as a Tool for Learning Mathematics. *Mathematics Teacher-Washington Then Reston Va-*, 486-491.
- Lestari, I. (2015). Pengaruh waktu belajar dan minat belajar terhadap hasil belajar matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, Volume 3, No 2.
- Lestari, K. E. (2015). Analisis Kemampuan Pembuktian Matematis Mahasiswa Menggunakan Pendekatan Induktif – Deduktif Pada Mata Kuliah Analisis Real. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, Volume 1, No 2.
- Manullang, S. d. (2017). *Buku Matematika Siswa SMA Kelas XI Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Martono, K. (1999). *Kalkulus*. Jakarta: Erlangga.
- Nanang, S., & Damayanti, R. (2016). Supriadi, N., & Damayanti, R. (2016). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Lamban Belajar dalam Menyelesaikan Soal Bangun Datar. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 7, No 1, 1-9.
- Nasution, L. J. (2019). *Analisis Faktor Kesulitan Belajar Matematika Pada Kurikulum 2013 Kelas IV SD Negeri 101871 Sidodadi Batang Kuis*. DISERTASI. Medan: Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards For School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Nofrianto, A., Maryuni, N., & Amri, M. A. (2017). Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Gantang*, 113-123.
- Nurlaila, S., Sariningsih, R., & Maya, R. (2018). Analisis Kemmapuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Terhadap Soal-soal Bangun Ruang Sisi Datar. *JPMI (Jurnal Pembelejaraan Matematika Inovatif)*, 1113-1120.
- Permendikbud. (2013). *Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidikan Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.

- Purwosusilo. (2014). Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMK Melalui Strategi Pembelajaran React. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, Volume 1, No 2.
- Putra, J. D., & Sibarani, P. A. (2015). Penerapan Pendekatan Realistic Mathematic Education (RME) Berbasis Lks dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Baptis Batam Tahun Pelajaran 2013/2014. *PYTHAGORAS : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, Volume 4, No 1.
- Rachmayani, D. (2014). Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa. *JUDIKA (Jurnal Pendidikan Unsika)*, Volume 2, No 1.
- Rahmawati, N. S., Bernand, M., & Akbar, P. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMK Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV). *Jurnal On Education*, Volume 1, No 2, 344-352.
- Rahmawati, N. S., Bernard, M., & Akbar, P. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa Smk Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (Spldv). *Journal On Education*, Volume 1, No 2, 344-352.
- Rav, Y. (1999). Why Do We Prove Theorems? *Philosophia Mathematics*, Volume 7, No 3, 5-41. <http://dx.doi.org/10.1093/philmat/7.1.5>.
- Reid, D. (2005). The Meaning of Proof In Mathematics Education. *Proceedings of the 4th Conference of The European Society For Research In Mahematics Education*, 458-468.
- Rofiah, A. (2010). *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika Pada Siswa Kelas VII SMPN 2 Depok Yogyakarta Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Inkuiri*. SKRIPSI. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Saragih, S. (2007). *Saragih, Sahat. Mengembangkan kemampuan berpikir logis dan komunikasi matematik siswa sekolah menengah pertama melalui pendekatan matematika realistik*. DISERTASI. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Saragih, S., & Rahmiyana, R. (2013). Saragih, S., & Rahmiyana, R. (2013). Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA/MA di kecamatan simpang ulim melalui model pembelajaran kooperatif tipe STAD. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Volume 19, No 2, 174-188.

- Sari, I. N., Saputri, D. F., & Sasmita, S. (2017). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Terhadap Soal-soal Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 108-114.
- Schoenfeld, A. (1994). What Do We Know About Mathematics Curricular. *Journal of Mathematical Behavior*.
- Selden , A., & Selden, J. (2003). Selden, A., & Selden, J. (2003). Validations of proofs considered as texts: Can undergraduates tell whether an argument proves a theorem? *Journal for research in mathematics education*, 4-36.
- Setafalianti, B. (2014). Penerapan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, Volume 1, No 2.
- Sinaga, C. (2017). *Kemampuan Komunikasi Matematika (Communication Mathematics Ability)*. Research Gate: <https://www.researchgate.net/publication/321835644>.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukoco, H., & Mahmudi, A. (2016). Pengaruh Pendekatan Brain-Based Learning terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self-Efficacy Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11-24.
- Sumarmo, U. (2005). *Sumarmo, U. (2005). Pengembangan Berfikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP dan SMU serta Mahasiswa Strata Satu (S1) melalui Berbagai Pendekatan Pembelajaran*. Laporan Penelitian. ABndung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sumarmo, U. K., & Belajar, K. (2011). Apa, Mengapa dan Bagaimana dikembangkan pada peserta didik. *Jurnal FPMIPA UPI*.
- Supriadi, N., & Damayanti, R. (2016). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Lamban Belajar Dalam Menyelesaikan Soal bangun Datar. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 7, No 1, 1-9.
- Syafri, F. S. (2017). Kemampuan Representasi Matematis dan Kemampuan Pembuktian Matematika. *Jurnal e-DuMath*, Volume 3, No 1.
- Tanjung, H. S. (2019). Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Matematis Siswa SMA melalui Model pembelajaran Berbasis Masalah. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Volume 4, No 2.

- Thurston, W. P. (1994). On Proof And Progress In Mathematics Bulletin of The American Mathematical Society. Volume 30, No 2, 161-177.
- Umar, W. (2012). Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *Infinity Journal*, 1-9.
- Wahid, U. (2012). Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *Infinity Journal*, 1-9.
- Wear, A. S. (2017). Pengaruh Metode Pembelajaran Inkuiri Dan Diskusi Pada Materi Pokok Bentuk Aljabar Terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 159-172.
- Wichlet, L. (2009). Communication : A Vital Skill of Mathematics. *Action research Projects*, 18.
- Wijayanto, A. D., Fajriah, S. N., & Anita, I. W. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Segitiga Dan Segiempat. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 97-104.
- Wulandari, Q. D. (2016). *Analisis kesalahan menyelesaikan soal matematika matriks pada siswa kelas X MAN Trenggalek Tahun ajaran 2015/2016*. SKRIPSI. Tulungagung: IAN Tulungagung.
- Wulandari, S., Mirza, A., & Sayu, S. (2014). Wulandari, S., Mirza, A., & Sayu, S. (2013). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar pada SMA Negeri 10 Pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, Volume 3, No 9.
- Yanti, R. N., Melati, A. S., & Zanty, L. S. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Relasi dan Fungsi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume 3, No 1, 209-219.