

**KEMAMPUAN PENALARAN SISWA DALAM
PEMBELAJARAN BERBASIS BUKTI MATERI MATRIKS DI
SMA NEGERI 1 PALEMBANG**

SKRIPSI

Oleh

Devi Kumala Sari

NIM: 06081381520032

Program Studi Pendidikan Matematika



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2018

**KEMAMPUAN PENALARAN SISWA DALAM
PEMBELAJARAN BERBASIS BUKTI MATERI MATRIKS DI
SMA NEGERI 1 PALEMBANG**

SKRIPSI

Oleh

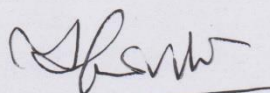
Devi Kumala Sari

NIM: 06081381520032

Program Studi Pendidikan Matematika

Mengesahkan:

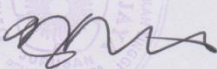
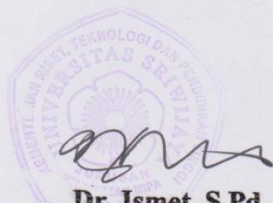
Pembimbing 1,



**Dr. Yusuf Hartono
NIP.196411161990031002**

Mengetahui:

Ketua Jurusan,

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

Ketua Program Studi,



**Cecil Hiltrimartin, M.Si., Ph.D.
NIP. 196403111988032001**

**KEMAMPUAN PENALARAN SISWA DALAM PEMBELAJARAN
BERBASIS BUKTI MATERI MATRIKS DI SMA NEGERI 1
PALEMBANG**

SKRIPSI

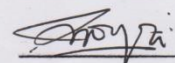
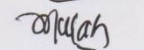
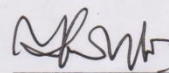
oleh
Devi Kumala Sari
NIM : 06081381520032
Program Studi Pendidikan Matematika

Telah diujikan dan lulus pada:

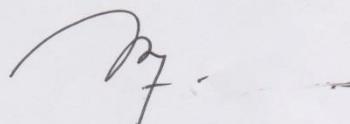
Hari : Rabu
Tanggal : 19 Desember 2018

TIM PENGUJI

1. Ketua : Dr. Yusuf Hartono
2. Anggota : Nyimas Aisyah, M.Pd., Ph.D
3. Anggota : Dra. Indaryanti, M.Pd



Palembang, Desember 2018
Mengetahui,
Ketua Program Studi,



Cecil Hiltrimartin, M.Pd., Ph.D.
NIP. 196403111988032001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Devi Kumala Sari

NIM : 06081381520032

Program Studi : Pendidikan Matematika

Menyatakan dengan ini sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Kemampuan Penalaran Siswa dalam Pembelajaran Berbasis Bukti Materi Matriks di SMA Negeri 1 Palembang” ini adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai 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, Desember 2018

Yang membuat pernyataan,



Devi Kumala Sari

NIM. 06081381520032

PERNYATAAN

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi ini adalah bagian dari penelitian pengembangan pembelajaran berbasis bukti oleh dosen pembimbing. Karena itu penulis mengizinkan dosen pembimbing untuk mempublikasikan hasil penelitian ini.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Palembang, Desember 2018

Yang membuat pernyataan,



Devi Kumala Sari

NIM. 06081381520032

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Kemampuan Penalaran Siswa dalam Pembelajaran berbasis Bukti Materi Matriks di SMA Negeri 1 Palembang” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Dr.Yusuf Hartono 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, S.Pd., M.Si., Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Cecil Hiltrimartin, M.Si., Ph.D., Ketua Program Studi Pendidikan Matematika dan Yupinsi, S.E., admin Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Ibu Dra.Indaryanti, M.Pd dan Ibu Nyimas Aisyah, M.Pd.,Ph.D., anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini. Lebih lanjut penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Elika Kurniadi, S.Pd., M.Sc., Ibu Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc., Ibu Scristia, S.Pd., M.Pd serta bapak Jerman S.Pd selaku validator dari instrumen yang telah disusun penulis, juga Bapak Nasrul,S.Pd., M.M., selaku Kepala SMA Negeri 1 Palembang, Bapak Jerman, S.Pd., selaku guru Matematika SMA Negeri 1, dan siswa-siswi kelas XI IPA 7 dan XI IPA 8 SMA Negeri 1 Palembang yang telah memberikan bantuan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

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

Palembang, Desember 2018

Penulis,



Devi Kumala Sari

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::

- ② Kedua orang tuaku, Ayah & Ibu; **M.Yusuf S.Ag & Julaida**. Semua hal yang telah kalian berikan dalam menjaga dan membesarkanku. Terima kasih atas segala lantunan doa, semangat, motivasi, dukungan, materil serta belaian kasih sayang yang tak pernah henti untuk diriku..
- ② Kedua adikku; **M.Farhan Anshori dan Fahri Fahrurrezi**. Canda dan tawa kalian selalu bisa membuatku bangkit kembali meskipun lelah selalu menghampiri.
- ② Dosen pembimbing akademik; **Ibu Weni Dwi Pratiwi S.Pd., M.Sc**. Terima kasih untuk setiap kemudahan, kesabaran, saran dan bantuan, perhatian yang telah diberikan kepadaku selama aku di FKIP Matematika.
- ② Untuk dosen pembimbing terbaikku Bapak **Dr. Yusuf Hartono**. Terima kasih untuk bimbingan serta saran yang bapak berikan selama ini hingga aku bisa menyelesaikan pendidikanku dengan baik.
- ② MY GIRLS “Kosan pelita” ; **Meza, Awen, Radha, Ardhia, Tata, Nadya, Nia, Rosa**, sahabat sekaligus keluarga yang selalu ada kapanpun aku butuh. Terima kasih karena selalu memberikan kenyamanan, keramaian, kehangatan dan dukungan yang berarti serta selalu menjadi pendengar yang baik dikala aku merasa lelah dengan skripsi ini.
- ② My Best Partner **Suci Kumala Sari** yang selalu ada sebelum awal skripsi ini dibuat hingga skripsi ini selesai. Terima kasih selalu menjadi teman cerita, teman bersama. Love you more cii .
- ② Keluargaku BPH ISBA PALEMBANG periode 2017 – 2018 terima kasih untuk kebersamaan, kekeluargaan yang telah kita lalui bersama selama ini. Dan untuk Departemen Media Informasi ku: **Yosua, Bunga, Rossi , Suci, Novi, Kaka** Terima kasih untuk kerjasama kalian. Love you guys!
- ② “ALPHA TEAM” terima kasih tlah kebersamai dari awal perkuliahan hingga saat ini.

- ② Special thanks to teteh **Tania Tri Septiani!** The best Partner ever. Seperjuangan ya teh dari awal bimbingan sampai akhirnya selesai bareng Dari yang bimbingan berdua, nangis, ketawa berdua . Terima kasih banyak atas segala bantuan, mohon maaf lah aku sering ngerepoti ye, semoga tania dan keluarga selalu dalam lindungan ALLAH SWT. Aamiin.
- ② Seluruh dosen pendidikan matematika FKIP UNSRI, dan semua guru-guruku. Terima kasih untuk setiap ilmu yang kalian berikan kepadaku, semoga ilmu tersebut bisa aku gunakan dengan baik kedepannya
- ② **HIMMA FKIP UNSRI Angkatan 2015.** Terima kasih telah menuliskan banyak cerita indah selama kuliah. Semoga kedepannya kita semua selalu sukses.
- ② Guru SMA Negeri 1 Palembang. Terima kasih untuk setiap bantuan dan nasihat yang diberikan selama aku menjalani penelitian disana.
- ② **Mbak Yupin & Kak Chan** yang selalu membantu dan memberi informasi sekitar kampus. Semoga kalian selalu dalam lindungan Allah dan semoga selalu sukses
- ② **Almamaterku**

“Barang siapa yang menginginkan kebahagiaan didunia maka haruslah dengan ilmu, barang siapa yang menginginkan kebahagiaan diakhirat haruslah dengan ilmu, dan barang siapa yang menginginkan kebahagiaan pada keduanya maka haruslah dengan ilmu ” (HR.Ibn Asakir).....

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN OLEH DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI OLEH TIM PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
PRAKATA.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kemampuan Penalaran Matematika	5
2.2 Pembelajaran Berbasis Bukti.....	9
2.3 Kajian materi Matriks	14
2.4 Kemampuan penalaran melalui pembelajaran berbasis bukti	19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis penelitian.....	21
3.2 Variabel penelitian.....	21
3.3 Definisi operasional	21
3.4 Subjek penelitian	21

3.5 Waktu dan tempat penelitian	22
3.6 Prosedur penelitian	22
3.7 Teknik pengumpulan data.....	25
3.8 Teknik analisis data	25
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil penelitian.....	28
4.1.1 Deskripsi Persiapan penelitian	28
4.1.2 Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	34
4.1.3 Deskripsi dan Analisis data	57
4.1.3.1 Data Hasil Tes.....	57
4.1.3.2 Analisis Data Hasil Tes.....	62
4.2 Pembahasan	63
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran	68
 DAFTAR PUSTAKA	 69
LAMPIRAN.....	73

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kompetensi inti.....	14
Tabel 2.2 Kompetensi dasar dan Indikator	15
Tabel 3.1 Rubrik penskoran soal tes	25
Tabel 3.2 Kategori kemampuan penalaran	26
Tabel 4.1 Agenda Persiapan penelitian	30
Tabel 4.2 Rincian waktu dan materi penelitian	35
Tabel 4.3 Pengelompokkan kemampuan penalaran matematis	62

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bentuk matriks.	16
Gambar 2.2 sifat penjumlahan matriks	18
Gambar 2.3 sifat operasi perkalian matriks	19
Gambar 4.1 Uji coba LKPD dan soal Tes.....	29
Gambar 4.2 LKPD Sebelum revisi	31
Gambar 4.3 LKPD setelah revisi	32
Gambar 4.4 rangkuman dan cover Sebelum revisi	32
Gambar 4.5 rangkuman dan cover Setelah revisi	33
Gambar 4.6 soal tes sebelum dan setelah revisi	34
Gambar 4.7 Rangkuman LKPD Penjumlahan	37
Gambar 4.8 siswa berdiskusi dan memahami rangkuman	37
Gambar 4.9 Bukti sifat komutatif matriks	38
Gambar 4.10 hasil pekerjaan siswa pada verifikasi sifat komutatif.....	39
Gambar 4.11 hasil pekerjaan siswa mengerjakan soal sifat komutatif	40
Gambar 4.12 hasil pekerjaan siswa pada verifikasi sifat asosiatif matriks	41
Gambar 4.13 hasil pekerjaan siswa pada verifikasi sifat transpose matriks ..	42
Gambar 4.14 hasil pekerjaan siswa penyelesaian soal transpose matriks	43
Gambar 4.15 proses diskusi dengan guru	44
Gambar 4.16 salah satu kelompok mempresentasikan LKPD	45
Gambar 4.17 guru berkeliling kelas	45
Gambar 4.18 contoh bukti sifat asosiatif matriks.....	45
Gambar 4.19 Rangkuman LKPD 2	48
Gambar 4.20 hasil jawaban siswa tahap verifikasi bukti sifat distributif	49
Gambar 4.21 hasil jawaban siswa tahap verifikasi bukti transpose perkalian ..	51
Gambar 4.22 jawaban siswa penyelesaian soal operasi transpose perkalian ..	52
Gambar 4.23 hasil pekerjaan tahap verifikasi sifat perkalian skalar.....	53
Gambar 4.24 penyelesaian soal mengenai sifat perkalian skalar	54
Gambar 4.25 verifikasi bukti sifat transpose perkalian matriks	55
Gambar 4.26 guru membimbing siswa	56

Gambar 4.27 suasana siswa sedang	57
Gambar 4.28 soal Tes nomor 1	58
Gambar 4.29 jawaban dan penskoran soal Tes nomor 1	58
Gambar 4.30 soal Tes nomor 2	59
Gambar 4.31 jawaban dan penskoran soal Tes nomor 2.....	59
Gambar 4.32 soal Tes nomor 3	60
Gambar 4.33 jawaban dan penskoran soal Tes nomor 3.....	60
Gambar 4.34 soal Tes nomor 4	61
Gambar 4.35 jawaban dan penskoran soal Tes nomor 4	61
Gambar 4.36 soal Tes nomor 5	61
Gambar 4.37 jawaban dan penskoran soal Tes nomor 5.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Usul judul skripsi.....	74
Lampiran 2 SK Pembimbing Skripsi	75
Lampiran 3 Surat izin penelitian Dekan	76
Lampiran 4 Surat izin penelitian dinas pendidikan	77
Lampiran 5 Surat keterangan penelitian dari SMA Negeri	78
Lampiran 6 Surat permohonan validasi instrumen	79
Lampiran 7 Lembar validasi RPP	81
Lampiran 8 Validasi LKPD	85
Lampiran 9 Validasi soal tes kemampuan penalaran	91
Lampiran 10 Kisi kisi soal tes kemampuan	94
Lampiran 11 Kartu soal	96
Lampiran 12 Rubrik Penskoran	101
Lampiran 13 kunci jawaban	102
Lampiran 14 LKPD 1.....	109
Lampiran 15 LKPD 2.....	116
Lampiran 16 Lembar tes soal penalaran	126
Lampiran 17 pembagian kelompok	128
Lampiran 18 Lembar jawaban soal tes siswa.....	129
Lampiran 19 Hasil uji coba.....	132
Lampiran 20 Rekapitulasi nilai tes	135
Lampiran 21 RPP setelah validasi	138
Lampiran 22 kartu bimbingan	153

**KEMAMPUAN PENALARAN SISWA DALAM
PEMBELAJARAN BERBASIS BUKTI MATERI MATRIKS DI
SMA NEGERI 1 PALEMBANG**

Devi Kumala Sari¹, Yusuf Hartono²,

¹Mahasiswa Pendidikan Matematika, Universitas Sriwijaya

²Dosen Pendidikan Matematika, Universitas Sriwijaya

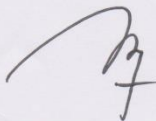
e-mail: devikumalasari15@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran siswa pada materi matriks setelah menerapkan pembelajaran berbasis bukti di kelas XI IPA 7 SMAN 1 Palembang. Pembelajaran berlangsung sesuai dengan langkah langkah dalam pembelajaran berbasis bukti dengan subjek penelitian 36 orang. Teknik Pengumpulan data yang digunakan yaitu tes tertulis yang terdiri dari 5 soal uraian untuk mengukur kemampuan penalaran siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa terbagi menjadi 5 kategori yaitu terdiri dari 4 orang peserta didik sangat baik dengan persentase 11 %, 18 siswa kategori baik dengan persentase 50 % dan 4 peserta didik kategori cukup dengan persentase 11%, 6 persentase didik dengan kategori kurang dengan persentase 17% dan 3 peserta didik terkategori sangat kurang dengan persentase 8 %.

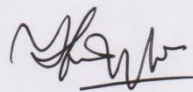
Kata-kata Kunci : Kemampuan Penalaran, pembelajaran berbasis bukti

Ketua Program Studi,



Cecil Hiltrimartin, M.Si., Ph.D.
NIP. 196403111988032001

Pembimbing ,



Dr. Yusuf Hartono
NIP.196411161990031002

**STUDENTS' REASONING ABILITY IN PROOF BASED LEARNING
FOR MATRICES MATERIAL AT SMA NEGERI 1 PALEMBANG**

Devi Kumala Sari¹, Yusuf Hartono²

¹Student of Mathematics Education, Sriwijaya University

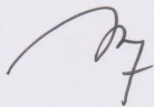
²Lecturer of Mathematics Education, Sriwijaya University
e-mail: safura0221@gmail.com

ABSTRACT

This research is a descriptive research that aims to find the reasoning ability in matrices after applying proof based learning in class XI IPA 7 at SMAN 1 Palembang. Learning process follows the steps of proof based learning with 36 students as the subject in class XI IPA 7. Technique of collecting data in this research are written test that consist of five problems to measure reasoning ability of students. Student's reasoning ability in this research is divided into 5 categories consisting of 4 students in the very good category with the percentage is 11 %, 18 students in the good category with the percentage of 50 %, 4 students in the enough category with the percentage of 11 %, 6 students in the low category with the percentage of 8 % and 3 students in very low category with the percentage of 8 %.

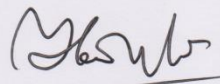
Keywords: Reasoning ability, proof based learning

The Head of Study Program



Cecil Hiltrimartin, M.Si., Ph.D.
NIP. 196403111988032001

Supervisor,



Dr. Yusuf Hartono
NIP. 196411161990031002

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemampuan penalaran termasuk dalam lima standar proses yang harus dimiliki siswa (NCTM, 2000). Kemampuan Penalaran merupakan salah satu tujuan umum dari pelaksanaan pembelajaran matematika karena dibutuhkan untuk memahami ide/gagasan (NCTM, 2000). Hal ini juga ditegaskan dalam Kurikulum 2013 bahwa salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa adalah kemampuan penalaran matematis. Penetapan kemampuan penalaran sebagai tujuan dan visi pembelajaran matematika merupakan sebuah bukti bahwa kemampuan penalaran sangat penting untuk dimiliki siswa (Ario, 2016). Widjaya (2010) menyebutkan bahwa "*mathematical reasoning is the foundation for the construction of mathematical knowledge*". Hal ini berarti penalaran matematika adalah fondasi untuk mendapatkan atau menkonstruksi pengetahuan matematika.

Dalam matematika jika siswa tidak bernalar maka, matematika hanya menjadi serangkaian prosedur meniru dan tanpa mengetahui makna, padahal pola berpikir yang diperlukan dalam matematika melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis dan kreatif. Hal ini diperjelas bahwa kemampuan penalaran adalah salah satu indikator mempelajari matematika terutama dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi, hal ini agar mereka memahami inti dan konsep dari apa yang mereka pelajari dan dalam menyelesaikan masalah (Wulandari, 2011; Amir, 2014; Mulyana & Putri, 2018). Maka berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, kemampuan penalaran salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika.

Kemampuan penalaran adalah kemampuan berpikir sistematis untuk menghubungkan antara dua pemikiran atau banyak pemikiran yang telah dibuktikan kebenarannya dengan langkah-langkah valid dan diakhiri dengan penarikan kesimpulan berdasarkan bukti atau asumsi yang dinyatakan (Martin, 2009; Ramdani, 2011; Lestari, 2016; Febriyanti, 2017). Disisi lain Anisah

(2011) mendefinisikan kemampuan penalaran matematis adalah untuk menentukan apakah sebuah argumen matematika benar atau salah dipakai untuk membangun suatu argumen baru. Webster (1982) dalam Gunhan mendefinisikan penalaran adalah “*the ability to think coherently and logically and draw inferences or conclusions from facts known or assumed*”. Dengan adanya kemampuan penalaran, siswa dapat mengajukan dugaan, kemudian menyusun bukti, dan melakukan manipulasi terhadap matematika serta dapat menarik kesimpulan dengan benar dan tepat (Sumartini,2015).

Telah banyak penelitian yang dilakukan mengenai kemampuan penalaran matematika namun dengan kajian yang berbeda-beda. Beberapa peneliti hanya memfokuskan pada kemampuan penalaran matematika dengan menggunakan model atau pendekatan pembelajaran seperti Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (Lestari,2016), Pembelajaran Kooperatif dengan *Think Pair Share* (Ajeng,2017), Pembelajaran Kooperatif dengan *Think Pair Square* (Utami,2014), *Number Head Together* (Yeni, 2016), *Teams Games Tournament* (Ainun,2015), *Means-Ends Analysis* (Nurhadi,2017), Pembelajaran Berbasis Masalah (Ario, 2016; Sumartini, 2015; Mikrayanti, 2015; Agustin, 2016; Safrida, 2016). Berdasarkan kajian tersebut jarang sekali penelitian mengenai kemampuan penalaran dengan menggunakan pembelajaran berbasis bukti di sekolah. Padahal bukti merupakan komponen kunci dan jantung praktek dalam pemahaman dan pemikiran matematika (Healy, 2009). Maka dari itu, penelitian ini merupakan sebuah studi pendahuluan mengenai bukti atau yang disebut pembelajaran berbasis bukti.

Bukti merupakan inti dari pelajaran matematika karena bukti adalah urutan pernyataan logis, yang satu menyiratkan yang lain, yang memberi penjelasan mengapa pernyataan yang diberikan adalah benar (Stefanowicz.2014). Siswa yang memahami bukti matematika dapat menjelaskan bentuk tipe-tipe koneksi yang telah terbentuk oleh siswa antara definisi, teorema, dan prosedur (Hiebert et al., 1997). Terlepas dari itu, sebagian besar peneliti berpendapat bahwa bukti matematis pada tingkat apa pun harus berkaitan dengan kebenaran pernyataan, menyampaikan wawasan mengapa matematika yang mendasari adalah benar, dan

merupakan bagian dari sistem aksioma, teorema, dan hasil yang terorganisir (Bell 1976; Coe & Ruthven, 1994; de Villiers, 1999; Harel & Sowder, 1998; Raman, 2003; Van Dormolen, 1977; Switala 2013). Hanna & Jahnke (1993) mendefinisikan bukti sebagai "urutan rumus terbatas dalam sistem yang diberikan, masing-masing rumus menjadi salah satu aksioma atau dapat diturunkan dari rumus sebelumnya oleh aturan dalam sistem".

Pembelajaran berbasis bukti adalah pembelajaran yang menekankan pada proses bukti pada pelaksanaannya (Fawcett, 1938; Reid, 2005). Membuktikan menjadi kegiatan yang sangat baik untuk dilakukan di ruang kelas untuk mengembangkan pemahaman matematika. Selama ini bagi siswa bukti hanya sebuah ritual tanpa makna. Kebenaran dalam matematika hanya dipercaya begitu saja tanpa adanya kecurigaan terhadap kebenaran dan tidak berusaha untuk membuktikan sendiri, hal ini karena sudah ada dalam buku atau karena sudah pernah disampaikan dikelas (Hernadi, 2008). (Nickerson, 1985) mengemukakan bahwa pemahaman adalah salah satu aspek fundamental dari pendidikan, dan dipandang sebagai salah satu tujuan akhir yang ingin dicapai sebagai hasil proses belajar mengajar (Hiebert & Carpenter, 1992). Maka dari itu haruslah proses pembelajaran menggunakan bukti matematika untuk mencapai tujuan tersebut (Hersh, 1993). Pemahaman konseptual tentang bukti matematika yang memadai mencakup pemahaman tentang bagaimana setiap peran yang dibahas di atas dimainkan (Knuth, 2002). Ini berarti bahwa untuk mencapai tingkat pemahaman yang memadai tentang bukti matematika, siswa disyaratkan untuk memahami setiap peran bukti tersebut dan bahkan seharusnya memiliki pengalaman belajar dimana peran tersebut terfungsikan.

Salah satu materi dalam mata pelajaran matematika adalah matriks. Materi ini mempunyai materi prasyarat dan tentunya merupakan materi prasyarat bagi materi lain dan salah satu materi yang diajarkan di SMA. Matriks merupakan sub dari materi matematika yang penyelesaiannya membutuhkan keseriusan dalam hal berpikir (Wulandari, 2016). Matriks juga merupakan salah satu materi dalam matematika yang termasuk sulit, karena operasi dalam matriks berbeda dengan operasi dalam bilangan. Hal ini terlihat dari hasil penelitian Nugroho (2014) yang

menyatakan bahwa banyaknya terjadi kesalahan dalam menyelesaikan soal tentang matriks. Kesalahan yang sering dilakukan dalam menerapkan rumus dalam menggunakan konsep untuk menyelesaikan soal mencapai persentase sekitar 50% sedangkan kesalahan dalam menghitung sebesar 51%.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Kemampuan penalaran siswa dalam pembelajaran berbasis bukti materi matriks di SMA Negeri 1 Palembang “.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana kemampuan penalaran matematika siswa setelah menggunakan pembelajaran berbasis bukti pada materi matriks di SMA Negeri 1 Palembang ? “

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan penalaran matematika siswa setelah menggunakan pembelajaran berbasis bukti pada materi matriks di SMA Negeri 1 Palembang.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagi guru, hasil penelitian dapat dijadikan masukan untuk menjadikan pembelajaran berbasis bukti sebagai alternatif dalam menyampaikan materi, dan melatih kemampuan penalaran matematis siswa.
2. Peneliti lain, hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- National Council of Teacher of Mathematics. (2000). *Principles and standarts for school mathematics*. Reston: VA: NCTM.
- Agustin, R. D. (2016). Kemampuan Penalaran Matematika Mahasiswa Melalui Pendekatan Problem Solving. *Jurnal Pedagogia*, 179-188.
- Ainun, N. (2015). Peningkatan kemampuan penalaarn matematis siswa madrasah aliyah mellaui model pembelajaran Kooperatif tipe Teams games tournament . *Jurnal peluang* , 55-63.
- Ajeng Twenty Febriyanti, I. M. (2017). Pembelajaran kooperatif tipe think-pair-share Dengan menggunakan catatan kecil untuk Meningkatkan kemampuan penalaran matematis Siswa sekolah menengah pertama. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Vol 10.No.2* , 169-176.
- Anisah, Zulkardi, & Darmawijoyo. (2011). Pengembangan Soal Matematika Model PISA Pada Konten Quantity Untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5 (1), 1-15.
- Ario, M. (2016). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran berbasis masalah. *Jurnal Ilmiah Edu Research*, 125-134.
- Asiala, M., Brown, A., DeVries, D., Dubinsky, E., Mathews, D., & Thomas, K. (1997). A Framework for Research and Curriculum Development in Undergraduate Mathematics Education. *MAA Notes*.
- Azmi, U. (2013). Profil Kemampuan Penalaran matematika dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari kemmapuan matematika pada materi persamaan garis lurus kelas VIII SMP YP
- Bell, A. W. (1976). A study of pupils' proof-explanations in mathematical situations. *Educational Studies in Mathematics*, 7(1/2), 23-40.
- Balacheff, N. (1987). Processes of proof and situations of validation. *Educational Studies in Mathematics*, 18(2), 147-176.
- Balacheff, N. (1991). The benefits and limits of social interaction: The case of mathematical proof. In A. J. Bishop, E. Mellin-Olsen, & J. Van Dormolen (Eds.), *Mathematical knowledge: Its growth through teaching* (pp. 175-192). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Balacheff, N. (2010). Bridging knowing and proving in mathematics: a didactical perspective. In G. Hanna, H. N. Jahnke, & H. Pulte (Eds.), *Explanation and Proof in Mathematics: Philosophical and Educational Perspectives*. New York: Springer.
- Coe, R., & Ruthven, K. (1994). Proof practices and constructs of advanced mathematics students. *British Educational Research Journal*, 20(1), 41-53.
- Depdiknas.2004.Peraturan tentang Penilaian Perkembangan Anak Didik SMP No.506/C/Kep/PP/2004 Tanggal 11 November 2004. Jakarta : Ditjen Dikdasmen Depdiknas

- (Depdiknas). (2003). *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta.
- Dubinsky, E. & McDonald, M. A. (2001). APOS: A constructivist theory of learning in undergraduate mathematics education research. *The Teaching and Learning of Mathematics at University Level: An ICMI Study*, 273–280.
- Gila Hanna, M. d. (2008). ICMI Study 19: Proof and proving in mathematics education. *ZDM Mathematics Education*.
- Gilla Hanna, H. N. (1993). Proof and application. *Educational Studies in Mathematics*, 421-438.
- Griffiths, P. A. (2000). Mathematics at the turn of the millennium. *American Mathematical Monthly*, 107(1), 1-14.
- Gunhan, B. C. (2014). A case of study on the investigation of reasoning skills in geometry. *South African Journal of Education* , 1-19.
- Harel, G., & Sowder, L. (1998). Student's proof schemes: Results from exploratory studies. In A Schoenfeld, J. Kaput, & E. Dubinsky (Eds), *Research in collegiate mathematics education III* (pp.234 – 283) .Providence, RI : American Mathematical Society
- Hernadi, J. (2008). METODA PEMBUKTIAN DALAM MATEMATIKA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, FKIP UNSRI.
- Hersh, R. (1993). Proving and convincing and explaining. *Educational Studies in Mathematics* , 389-399.
- Indah Lestari, R. C. (2016). Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa menggunakan pendekatan matematika realistik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 1-8.
- Intan Saputri, E. S. (2017). Kemampuan penalaran matematis siswa menggunakan pendekatan Metaphorical thinking pada materi perbandingan kelas VIII SMPN 1 Indralaya Utara. *jurnal Elemen*, 15-24.
- Jeremy Killpatrick, J. S. (2001). *Adding it up : helping children learn mathematics*. Washington DC: National Academy Press.
- James Hiebert, T. P. (1997). *Making Sense : Teaching and Learning Mathematics with Understanding*. Portsmouth: NH: Heinemann.
- Knuth, E. J. (2002a). Proof as a tool for learning mathematics. *Mathematics Teacher*, 95(7), 486- 490.
- Lela Nur Safrida, A. A. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Problem Solving Polya untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa materi peluang kelas XI SMA . *jurnal pendidikan : Teori, Penelitian dan Pengembanagn*, 583-591.
- Manin, I., & Zilber, B. (2010). *A course in mathematical logic for mathematicians (2nd ed.)*. New York: Springer
- Martin, G. (2009). *Focus in High School Mathematics: Reasoning and Sense Making*. United States of America: National Council of Teachers of Mathematics.

- Mikrayanti. (2016). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis melalui Pembelajaran berbasis masalah. *Suska Journal of Mathematics Education*, Vol. 2, No. 2, 2016, Hal. 97 – 102.
- Moh.Nurhadi. (2017). Pengaruh Strategi Means-Ends Analysis dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa sekolah menengah pertama. *JPPM*, 89-97.
- Madio, S. S. (2016). Pengaruh Pembelajaran Berbasis masalah terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa smp dalam matematika. STKIP Garut.
- Munirah, S. (2014). Pendekatan *Rigorous Mathematical Thinking* (RMT) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Motivasi Belajar Siswa SMA. *Skripsi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Nita Putri Utami, M. (2014). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa kelas XI IPA 2 SMAN 2 Painan melalui penerapan pembelajaran Think Pair Square. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7-12.
- Nugroho, Tri Adi. (2014). Analisis tipe tipe kesalahan menyelesaikan soal matematika matriks pada siswa kelas X MAN SMK Prawira Marta Kartasura. *skripsi*, tidak diterbitkan. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nurdiyanto, T. (2017). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa menggunakan Model Generative Learning pada materi Trigonometri kelas X SMA Negeri 11 Palembang. *skripsi*. Palembang : FKIP UNSRI
- Padma Mike Putri M, T. M. (2018). Strategi Group Investigation untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa SMA. *JPPM*, 83-93.
- Raman, M. (2003). Key ideas: What are they and how can they help us understand how people view proof? *Educational Studies in Mathematics*, 52(3), 319-325.
- Ramdani, Y. (2011). Enhancement of mathematical reasoning ability at senior high School By The Application Of Learning With Open Ended Approach. *This paper has been presented at International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education 2011 "Building the Nation Character through Humanistic Mathematics Education". Yogyakarta, July 21-23 2011.*
- Sumarmo, U. (2010). Berfikir dan disposisi matematik : Apa, Mengapa dan Bagaimana dikembangkan pada peserta didik. *Bandung : FMIPA UPI*, 20:22.
- S.Switalla, M. (2013). *Enacting Reasoning and Proving in Secondary Mathematics Classrooms through Tasks*. university of Pittsburgh.
- Stefanowics, A. (2014). *Proofs and Mathematical Reasoning*. University of Birmingham
- Stylianides, G. J. (2007). Investigating the guidance offered to teachers in curriculum materials: The case of proof in mathematics. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 6(1), 191-215.
- Sumartini, T. S. (2015). Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Thurston, W. P. (1994). On proof and progress in mathematics. *Bulletin of the American Mathematical Society*, 30(2), 161-177.

- Wardhani, S. (2008). *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika. Yogyakarta
- Weber, K. (2008). How mathematicians determine if an argument is a valid proof. *Journal for Research in Mathematics Education*, 39(4), 431-459.
- Wulandari, E. (2011). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswamelalui Pendekatan Problem Posing dikelas VIII SMP Yogyakarta. *skripsi*, Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Wulandari, Q. D. (2016). Analisis kesalahan menyelesaikan soal matematika matriks pada siswa kelas X MAN Trenggalek Tahun ajaran 2015/2016. *skripsi*, Tulungagung : Institut Agama Islam negeri Tulungagung
- Yenni, R. S. (2016). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Melalui Numbered Head Together. *Jurnal Prima*.