

**ANALISIS KONSTRUKSI BUKTI SISWA PADA  
MATERI DETERMINAN MATRIKS**

**SKRIPSI**

**oleh**

**Diana Sari**

**NIM : 06081381621044**

**Program Studi Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2020**

**ANALISIS KONSTRUKSI BUKTI SISWA PADA MATERI  
DETERMINAN MATRIKS**

**SKRIPSI**

**oleh**

**Diana Sari**

**NIM: 06081381621044**


**Program Studi Pendidikan Matematika**

**Mengesahkan:  
Pembimbing,**



**Dr. Hapizah, M.T  
NIP. 197905302002122002**

**Palembang, Agustus 2020  
Mengetahui,  
Koordinator Program Studi,**



**Dr. Hapizah, M.T  
NIP. 197905302002122002**

**ANALISIS KONSTRUKSI BUKTI SISWAPADA MATERI  
DETERMINAN MATRIKS**

**SKRIPSI**

**oleh**

**Diana Sari**

**NIM: 06081381621044**

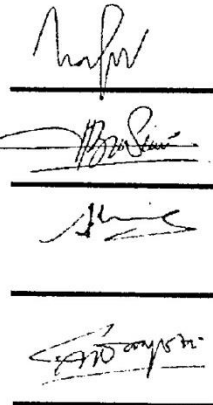
**Telah diujikan dan lulus pada:**

**Hari : Rabu**

**Tanggal : 29 Juli 2020**

**TIM PENGUJI**

- 1. Ketua : Dr. Hapizah, M.T**
- 2. Anggota : Dr. Budi Santoso, M.Si**
- 3. Anggota : Dr. Somakim, M.Pd**
- 4. Anggota : Dra. Indaryanti, M.Pd**



**Palembang, Agustus 2020  
Mengetahui,  
Koordinator Program Studi,**



**Dr. Hapizah, M.T  
NIP. 197905302002122002**

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Diana Sari  
NIM : 06081381621044  
Program Studi : Pendidikan Matematika

menyatakan bahwa dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Analisis Konstruksi Bukti Siswa pada Materi Determinan Matriks” 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 dikemudian 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, September 2020

Yang membuat pernyataan,



Diana Sari

NIM 06081381621044

## PRAKATA

Skripsi dengan judul “Analisis Konstruksi Bukti Siswa Pada Materi Determinan Matriks” 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 terimakasih kepada Ibu Hapizah, M.T. sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Prof. Sofendi, M.A., Ph.D., Dekan FKIP Unsri, Dr. Ismet, S.Pd., M.Si, Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada bapak Dr. Budi Santoso, M.Si., bapak Dr. Somakim, M.Pd., dan ibu Dra. Indaryanti, M.Pd., sebagai anggota penguji yang telah memberikan saran dan masukan yang berguna untuk perbaikan skripsi ini. Selanjutnya, penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada kepala sekola, guru matematika, dan siswa-siswi XI IPA 2 SMA Negeri 11 Palembang serta semua pihak yang telah terlibat dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.

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

Palembang, September 2020

Penulis



Diana Sari

## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji bagi Allah SWT zat yang mahamenciptakan, dengan semua kenikmatan dan kemudahan yang Allah SWT berikan hingga saat ini tidak hentinya rasa syukur Alhamdulillah dipanjatkan. S ebagai ucapan terimakasih, dengan rasa bangga dan bahagia skripsi ini kupersembahkan kepada :

1. **Kedua orang tuaku**, ayah dan ibu tercinta : Alm. Usman & Zurni yang selalumendoakan, memberikansangatdukungan yang tidakterhingga. Tiada untaian kata seindah Doa dan tiada Doa yang paling khusyuk selain Doa Ayah dan Ibu. Tiada rindu yang paling menyakitkan selain merindukan seseorang yang telah tiada, skripsi ini saya persembahkan untuk alm. ayah tercinta yang telah berpulang sebelum mendapatkan gelar S,Pd.
2. **Kakak-kakaku**: Boy Sandi & Chandra Irama, SH., terimakasih telah memberikan dukungan, semangat dan doa-doa yang selalu dipanjatkan demi kelancaran perkuliahan ini. Semangat juga untuk kakaku Boy Sandi yang sedang berjuang meraih gelar S,SOS.
3. **Adikku**: Efran Apriansyah, terimakasih telah menjadi adik kecil yang baik, yang selalu memberikan semangat dan dukungan, yang menjadi teman terbaik dirumah, semoga diberikan kesuksesan dan kebahagiaan yang tak terhingga, buat ayah dan ibu bangga.
4. **Ayuk Iparku**: Juni Rosa Ovianti,S.Pd, terimakasih telah memberikan semangat dan dukungan serta bantuan, yang selalu direpotkan demi kelancaran skripsi ini.
5. **Keponakan-keponakanku**: Rafli Azka Pratama & Raesha Alzahirah Putri, terimakasih telah menjadi keponakan yang baik dan lucu, telah menjadi penyemangat dalam penyusunan skripsi ini.
6. **Dosen Pembimbingku**: Ibu Dr. Hapizah, M.T. terimakasih telah membimbing dan memberikan masukan dalam skripsi ini, yang selalu memberikan semangat dalam berjuang meraih gelar S,Pd.
7. **Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika FKIP UNSRI**: terimakasih telah tulus memberikan ilmu dan arahan untuk selalu menjadi yang terbaik, insyaAllah akan bermanfaat untuk masa depan.
8. **Validator Terbaik**: Ibu Scristia, S.Pd, M.Pd., Ibu Novita Sari, S.Pd, M.Pd. dan Ibu Ellyza, S.Pd. terimakasih telah membantu memvalidasi instrumen ini.

9. **Kepala Sekolah, Staff, Guru Matematika:** Bapak Drs. Joko Edi Purwanto, M.Sc., Bapak Drs. Syukri., dan Ibu Ellyza, S.Pd. Terimakasih telah memberikan izin penelitian dan memberikan kemudahan dalam melakukan penelitian ini dan terimakasih juga kepada Siswa-siswi SMA N 11 Palembang yang telah berkontribusi dalam penelitian ini.
10. **Sahabatku:** Amellia, A.Md. Ak., terimakasih telah menjadi sahabat yang baik, yang selalu memberikan semangat dan dukungannya, yang selalu ada ketika mengalami kesulitan dalam perkuliahan ini.
11. **Teman-teman SMAku:** Itsna Yatil Muqaromah, Dinda Yulliana, Rini Apriani, Purbani Qoriati, Nadya Mauli Rasuani, Adilah Farahdita Aflah, Wahyu Meyrina, Dwi Widia Astuti, Intan Lestari, terimakasih telah menjadi teman yang baik, yang selalu menyemangati dan memberikan dukungan. Sukses untuk kita semua, semangat juga untuk kalian yang sedang berjuang dalam meraih cita-cita dan gelar masing-masing.
12. **Teman-teman Perkuliahanku:** Desi Alyawati, Metha Anggraeini, Putri Ayu Maharani, Niwanti Rizki Hutami, Esterllina, dan Mutiara Amania, terimakasih telah menjadi teman yang baik, yang selalu ada dalam suka dan duka, terimakasih juga telah memberikan warna-warni dalam pertemanan ini.
13. **Teman-temanku:** Putih Fitri, Mitta Agustarina, Nandita Selvia, Rindi Antika, Azela Fitri, Berliana Sinta, Helen Juwita Sari, dan Rania Adila, Nazrah Noer Safirah Arifin, terimakasih telah menjadi teman yang baik, yang selalu berjuang bersama dalam meraih cita-cita, semoga Allah menjaga keselamatan kalian dimanapun dan kapanpun. Aamiin.
14. **Keluarga, teman, serta rekan seperjuangan :** HIMMA PLG 2016, yang selalu bersama dalam keadaan suka dan duka, yang berjuang bersama-sama dalam meraih cita-cita. Semoga Allah SWT memberikan kesuksesan dan keberhasilan untuk kita semua.
15. **Kerabat, keluarga, dan orang-orang yang menyayangiku:** terimakasih telah menguatkan dan memberikan semangat utukku.
16. **Diri Sendiri:** terimakasih untuk diri sendiri yang telah berusaha, berjuang dan tidak memutuskan untuk menyerah dari awal hingga berakhir masa perkuliahan.
17. **Almamater kebanggaanku.**

*Tiada yang lebih baik dari dua kebaikan : Beriman kepada Allah SWT dan bermanfaat bagi manusia*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iv
PRAKATA.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xiv
BAB 1.....	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.....	5
KAJIAN TEORI.....	5
2.1 Bukti.....	5
2.2 Pembuktian Matematis.....	5
2.3 Konstruksi Bukti Matematika.....	6
2.4 Materi Determinan Matriks.....	9
2.5 Konstruksi Bukti pada Materi Determinan Matriks.....	12
BAB III.....	14
METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Jenis Penelitian.....	14
3.2 Variabel dan Definisi Operasional Variabel.....	14
3.2.1 Variabel Penelitian.....	14
3.2.2 Definisi Operasional Variabel.....	14



3.3 Subjek Penelitian .....	14
3.4 Waktu dan Pelaksanaan Penelitian .....	14
3.5 Prosedur Penelitian .....	14
3.5.1 Tahap Persiapan .....	15
3.5.2 Tahap Pelaksanaan .....	15
3.5.3 Tahap Analisis Data .....	15
3.6 Teknik Pengumpulan Data .....	16
3.6.1 Tes .....	16
3.7 Teknik Analisis Data .....	16
3.7.1 Analisis Data Tes .....	16
BAB IV .....	19
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	19
4.1 Hasil Penelitian .....	19
4.1.1 Deskripsi Tahap Persiapan Penelitian .....	19
4.1.2 Deskripsi Pelaksanaan Penelitian .....	23
4.1.2.1 Pertemuan Pertama .....	24
4.1.2.2 Pertemuan kedua .....	26
4.1.2.3 Pertemuan Ketiga .....	29
4.1.3 Deskripsi dan Analisis Data .....	30
4.1.3.1 Deskripsi Data .....	30
4.1.3.2 Analisis Data .....	34
4.2 Pembahasan .....	60
BAB V .....	65
KESIMPULAN DAN SARAN .....	65
5.1 Kesimpulan .....	65
5.2 Saran .....	65
DAFTAR PUSTAKA .....	66
LAMPIRAN .....	69

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1 Kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator materi determinan matriks .....	9
Tabel 4. 1 Agenda Persiapan Penelitian .....	20
Tabel 4. 2 Rincian Waktu dan Materi Penelitian .....	23
Tabel 4. 3 Distribusi Konstruksi Bukti Siswa.....	35

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Siswa Melaksanakan Tes Konstruksi Bukti .....	29
Gambar 4. 2 Soal tes .....	30
Gambar 4. 3 Hasil kerja siswa soal pertama yang dikategorikan $K_1$ .....	31
Gambar 4. 4 Hasil kerja siswa soal ketiga yang dikategorikan $K_2$ .....	32
Gambar 4. 5 Hasil kerja siswa soal kedua yang dikategorikan $K_3$ .....	33
Gambar 4. 6 Hasil kerja siswa soal pertama yang dikategorikan $K_4$ .....	34
Gambar 4. 7 Soal tes pertama .....	36
Gambar 4. 8 Hasil kerja MRA soal pertama yang dikategorikan $K_1$ .....	36
Gambar 4. 9 Soal tes pertama .....	38
Gambar 4. 10 Hasil kerja AY soal pertama yang dikategorikan $K_2$ .....	38
Gambar 4. 11 Soal tes pertama .....	40
Gambar 4. 12 Hasil kerja DR soal pertama yang dikategorikan $K_3$ .....	40
Gambar 4. 13 Soal tes pertama .....	42
Gambar 4. 14 Hasil kerja FO soal pertama yang dikategorikan $K_4$ .....	42
Gambar 4. 15 Soal tes kedua .....	43
Gambar 4. 16 Hasil kerja RDP soal kedua yang dikategorikan $K_1$ .....	44
Gambar 4. 17 Soal tes kedua .....	45
Gambar 4. 18 Hasil kerja TAP soal kedua yang dikategorikan $K_2$ .....	46
Gambar 4. 19 Soal tes kedua .....	48
Gambar 4. 20 Hasil kerja OF soal kedua yang dikategorikan $K_3$ .....	48
Gambar 4. 21 Soal tes kedua .....	50
Gambar 4. 22 Hasil kerja PHA soal kedua yang dikategorikan $K_4$ .....	50
Gambar 4. 23 Soal tes ketiga .....	52
Gambar 4. 24 Hasil kerja WW soal ketiga yang dikategorikan $K_1$ .....	53
Gambar 4. 25 Soal tes ketiga .....	55
Gambar 4. 26 Hasil kerja UP soal ketiga yang dikategorikan $K_2$ .....	55
Gambar 4. 27 Soal tes ketiga .....	57
Gambar 4. 28 Hasil kerja BA soal ketiga yang dikategorikan $K_3$ .....	57
Gambar 4. 29 Soal tes ketiga .....	59
Gambar 4. 30 Hasil kerja ES soal ketiga yang dikategorikan $K_4$ .....	59

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Usul Judul Skripsi.....	70
Lampiran 2 Surat Keputusan Pembimbing Skripsi.....	71
Lampiran 3 Surat Keputusan Penelitian dari Dekan FKIP Universitas Sriwijaya .....	73
Lampiran 4 Surat Keputusan Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan .....	74
Lampiran 5 Surat Keterangan Penelitian dari SMA Negeri 11 Palembang.....	75
Lampiran 6 Surat Permohonan Validasi dari pembimbing kepada Scristia, S.Pd., M.Pd.....	76
Lampiran 7 Surat Permohonan Validator dari pembimbing kepada Novita Sari, S.Pd., M.Pd. ....	77
Lampiran 8 Surat Permohonan Validator dari pembimbing kepada Ellyza, S.Pd., M.M. ....	78
Lampiran 9 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	79
Lampiran 10 Lembar Validasi RPP dari Validator ( Scristia, S.Pd., M.Pd ).....	87
Lampiran 11 Lembar Validasi RPP dari Validator(Novita Sari, S.Pd.,M.Pd).....	90
Lampiran 12 Lembar Validasi RPP dari Validator ( Ellyza, S.Pd., M.M ).....	92
Lampiran 13 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pertemuan Pertama.....	94
Lampiran 14 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pertemuan Kedua.....	104
Lampiran 15 Lembar Validasi LKPD dari Validator ( Scristia, S.Pd., M.Pd )..	115
Lampiran 16 Lembar Validasi LKPD dari Validator (Novita Sari, S.Pd., M.Pd ) .....	118
Lampiran 17 Lembar Validasi LKPD dari Validator ( Ellyza, S.Pd., M.M ) ....	121
Lampiran 18 Soal Tes .....	124
Lampiran 19 Lembar Validasi Soal Tes dari Validator( Scristia, S.Pd., M.Pd )	125
Lampiran 20 Lembar Validasi Soal Tes dari Validator (Novita Sari, S.Pd., M.Pd ) .....	127
Lampiran 21 Lembar Validasi Soal Tes dari Validator ( Ellyza, S.Pd., M.M )..	129
Lampiran 22 Surat Pernyataan Validasi dari Validator ( Scristia, S.Pd., M.Pd ) .....	131

Lampiran 23 Surat Pernyataan Validasi dari Validator (Novita Sari, S.Pd., M.Pd ) .....	132
Lampiran 24 Surat Pernyataan Validasdi dari Validator ( Ellyza, S.Pd., M.M )	133
Lampiran 25 Kisi – kisi Soal Tes.....	134
Lampiran 26 Kartu Soal.....	135
Lampiran 27 Uraian Jawaban Soal Tes.....	142
Lampiran 28 Daftar nama siswa yang termasuk kedalam kategori evaluasi bukti pada setiap soal.....	147
Lampiran 29 Dokumentasi .....	149
Lampiran 30 Bukti Pengecekan Plagiat.....	150

## ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan konstruksi bukti siswa pada materi determinan matriks. Konstruksi bukti pada materi determinan matriks merupakan menyusun bukti menggunakan definisi dan aturan-aturan determinan matriks. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA 2 SMA Negeri 11 Palembang yang terdiri dari 42 orang. Proses pembelajaran berlangsung sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran langsung. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu tes tertulis yang terdiri dari 3 soal uraian. Data diperiksa dan dianalisis dengan mengkategorikan jawaban siswa berdasarkan empat kategori evaluasi bukti yaitu sebagai berikut : kategori  $K_1$  (argumen yang valid, bukti dan selesai), kategori  $K_2$  (argumen yang valid tetapi tidak bukti), kategori  $K_3$  (argumen yang valid tetapi tidak bukti dan belum selesai), kategori  $K_4$  (argumen empiris / tidak valid dan tidak selesai). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konstruksi bukti siswa pada materi determinan matriks masih termasuk kedalam kategori  $K_3$  (argumen yang valid tetapi tidak bukti dan belum selesai) dengan rincian sebagai berikut : Siswa yang termasuk kedalam kategori  $K_1$  (argumen yang valid, bukti dan selesai) sebesar 30,95 %, siswa yang termasuk kedalam kategori  $K_2$  (argumen yang valid tetapi tidak bukti) sebesar 25,40 %, siswa yang termasuk kedalam kategori  $K_3$  (argumen yang valid tetapi tidak bukti dan belum selesai) sebesar 36,51 %, siswa yang termasuk kedalam kategori  $K_4$  (argumen empiris / tidak valid dan tidak selesai) sebesar 7,14 %.

**Kata-kata Kunci :** *Konstruksi Bukti, Determinan Matriks*

## ABSTRACT

This research is a descriptive study that aims to describe the construction of student evidence on the determinant matrix material. The construction of evidence in the determinant matrix material is constructing evidence using the definitions and rules of the determinant matrix. The research subjects were students of class XI IPA 2 of SMA Negeri 11 Palembang, which consisted of 42 people. The learning process takes place in accordance with the steps of direct learning. The data collection technique used is a written test consisting of 3 problem descriptions. Data were examined and analyzed by categorizing student answers based on four categories of evidence evaluation, namely as follows:  $K_1$  category (valid argument, proof and completion),  $K_2$  category (valid argument but not proof),  $K_3$  category (valid argument but not proof and not finished),  $K_4$  category (empirical / invalid and incomplete arguments). The results showed that the construction of student evidence on the determinant matrix material was included in the  $K_3$  category (valid arguments but not proof and not yet completed) with the following details: Students who were included in the  $K_1$  category (valid arguments, evidence and completion) were 30, 95%, students included in the  $K_2$  category (valid arguments but not proof) of 25.40%, students included in the  $K_3$  category (valid arguments but not proof and not yet completed) amounted to 36.51%, students included in the  $K_4$  category (empirical / invalid and incomplete arguments) of 7.14%.

**Keywords :** *Proof construction, matrix determinant*

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada pembelajaran matematika terdapat banyak aspek yang harus diperhatikan salahsatunya yaitu pembuktian matematika. Bukti adalah komponen penting dalam pembelajaran matematika yang berada pada semua tingkatan sekolah yaitu bekerja, berkomunikasi, mengetahui, dan memahami matematika sehingga bukti diakui sebagai inti berpikir matematis dimana siswa dituntut untuk mampu mengenal, mengembangkan, dan menggunakan beberapa metode pembuktian sehingga argumen yang telah disusun dapat dinyatakan kebenarannya (Khoiriah, 2017; NCTM, 2000). Menurut Syamsuri, dkk (2016) mengatakan bahwa terdapat bagian penting dalam bidang matematika salah satunya yaitu bukti dan pembuktian karena bukti dan pembuktian menjadi landasan atau pokok utama pada matematika. Berdasarkan penjelasan tersebut, kemampuan pembuktian sangat penting dalam pembelajaran matematika karena menuntut siswa untuk berpikir matematis.

Menurut Weber (2001) kemampuan konstruksi bukti sangat dibutuhkan/ diperlukan bagi siapa saja yang berada pada bidang kajian matematika. Adapun hal tersebut disebabkan karena konstruksi termasuk kedalam bagian dari pembuktian matematika yang terdiri dari delapan peranan pembuktian matematika, yaitu (1) verifikasi, (2) penjelasan, (3) sistematisasi, (4) penemuan, (5) komunikasi, (6) eksplorasi, (7) konstruksi, dan (8) pernyataan (Hadi, 2016). Menurut Faruq (2014) kemampuan konstruksi bukti akan memberikan dampak bagi siswa di sekolah menengah untuk jenjang berikutnya yaitu perguruan tinggi dalam kemampuan menyusun pembuktian. Berdasarkan penjelasan tersebut, kemampuan konstruksi bukti sangatlah penting dalam pembelajaran matematika.

Materi yang diajarkan disekolah sangatlah banyak, salah satunya yaitu materi determinan matriks yang merupakan materi bagian dari materi pelajaran matematika. Materi determinan matriks diajarkan disekolah pada tingkatan SMA

kelas XI Semester 1 (Kurikulum, 2013). Menurut Permendiknas (2016), Kemendikbud (2017) Kompetensi Dasar dan Kompetensi Inti, siswa diharapkan mampu menganalisis sifat-sifat yang terdapat pada determinan matriks dan invers matriks yang berordo  $2 \times 2$  dan  $3 \times 3$ . Determinan matriks merupakan bagian dari teori matriks merupakan salah satu dari banyak cabang ilmu Aljabar Linear yang pembahasannya penting dalam ilmu Matematika (Helmi, I & Fran, F : 2017). Menurut Apiati, Vepi (2017) materi matriks biasa diterapkan oleh masyarakat dalam nilai tukar uang, pencatatan data penduduk dan lain sebagainya. Menurut Fatchiyah, Nur (2011) matriks dapat diaplikasikan dalam bidang ekonomi dan bisnis. Pada bidang ekonomi aplikasi matriks terdapat pada model ekonomi leontif dan dalam bidang bisnis aplikasi matriks terdapat dalam teori permainan. Selain itu, materi matriks merupakan materi prasyarat dalam materi transformasi (Kemendikbud, 2017). Berdasarkan penjelasan tersebut, materi determinan matriks sangat penting dalam pembelajaran matematika.

Kenyataan dilapangan pembuktian matematika yang terdapat dalam kurikulum sangat sedikit jadi perhatian karena siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari konstruksi bukti (Khoiriah:2017). Menurut Recio dan Godino, kemampuan siswa dalam mengkonstruksi bukti secara benar masih sangat rendah yaitu kurang dari 50 %. Siswa mengalami kesulitan dalam mengkonstruksi bukti karena siswa tidak dapat menentukan fakta-fakta yang digunakan dalam menyusun bukti tersebut. Sebagian besar siswa masih mengalami kendala dalam menentukan langkah awal konstruksi bukti yaitu menentukan fakta-fakta yang digunakan dalam menyusun bukti tersebut, soal yang diberikan kepada siswa lebih kepada fakta dengan konsep, bukan antara fakta dengan unsur yang akan dibuktikan. Beberapa siswa hanya mengerjakan soal untuk mengetahui hasil dari pernyataan tersebut, sehingga konstruksi bukti yang dilakukan tidak benar, adapun hal tersebut diakibatkan karena siswa sama sekali tidak dapat melakukan konstruksi. Sedangkan menurut Faruq (2014) siswa yang mampu mengkonstruksi bukti dengan kriteria baik sekali sebesar 4,17 %, siswa yang mampu mengkonstruksi bukti dengan kriteria baik sebesar 29,17 %, siswa yang mampu



mengkonstruksi bukti dengan kriteria cukup sebesar 4,17 %, dan siswa yang tidak mampu dalam mengkonstruksi bukti cukup tinggi sebesar 62,5%.

Penelitian mengenai konstruksi bukti telah banyak dilakukan pada bidang matematika, salah satunya pada materi geometri yang terdapat pada tingkatan sekolah menengah maupun perguruan tinggi atau pada tingkatan siswa maupun mahasiswa, yang penelitiannya dilakukan pada penelitian Knuth (2002), Faruq (2014), dan Maarif (2017). Selain itu penelitian juga dilakukan pada bidang trigonometri yang dilakukan oleh Khoiriah (2017). Menurut Faruq (2014) pada penelitiannya mengatakan bahwa pada materi geometri di tingkatan siswa atau sekolah menengah dalam melakukan konstruksi bukti yaitu masih rendah atau siswa belum mampu melakukan konstruksi bukti tersebut. Berdasarkan penelitian Khoiriah (2017) juga mengatakan bahwa siswa belum mampu dalam konstruksi bukti siswa materi trigonometri di sekolah menengah, dalam penelitian tersebut menyarankan agar melakukan penelitian selanjutnya mengenai kemampuan konstruksi bukti matematis pada materi matematika lainnya karena kemampuan konstruksi bukti pada materi trigonometri belum berkembang. Menurut Nadhlifah dan Purwanto (2017) dan Nurrahmah (2018) yang menunjukkan bahwa siswa masih banyak yang mengalami kesulitan dalam melakukan pembuktian karena siswa cenderung belum dapat atau mengalami kekeliruan dalam menggunakan konsep, fakta, definisi, sifat-sifat dan aturan dalam melakukan konstruksi bukti. Berdasarkan dari penelitian sebelumnya, maka peneliti akan melakukan penelitian mengenai konstruksi bukti pada materi determinan matriks karena pada materi ini pembuktian sangat penting untuk dilakukan atau diterapkan. Selain itu, belum adanya penelitian mengenai kemampuan konstruksi bukti siswa pada materi determinan matriks yang menunjukkan bahwa kemampuan konstruksi bukti siswa pada materi determinan matriks itu sulit. Menurut penelitian Nurwaningsih (2018) yang berjudul kemampuan pembuktian matematis siswa pada pembelajaran matematika berbasis bukti, dalam skripsi tersebut mengatakan pembelajaran matematika berbasis bukti pada materi invers matriks diperoleh hasil kemampuan yang dikategorikan cukup yaitu sebesar 50% dari seluruh siswa atau sebanyak 10 siswa. Berdasarkan penjelasan tersebut, peneliti akan menganalisis kemampuan

konstruksi bukti siswa pada materi determinan matriks untuk mengetahui bagaimana kemampuan siswa dalam melakukan konstruksi bukti agar guru bisa menerapkan strategi pembelajaran yang sesuai pada materi determinan matriks.

Berdasarkan uraian diatas, untuk mengetahui konstruksi bukti siswa pada materi determinan matriks maka perlu dilakukan penelitian tentang **“Analisis Konstruksi Bukti Siswa pada Materi Determinan Matriks”**

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu, “Bagaimana konstruksi bukti siswa pada materi determinan matriks?”

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitiann ini yaitu “Untuk menganalisis konstruksi bukti siswa yang muncul pada materi determinan matriks”

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

- a. Bagi siswa, penelitian ini dapat melatih kemampuan konstruksi bukti pada materi determinan matriks
- b. Bagi guru, penelitian ini dapat menjadi pilihan dalam menerapkan konstruksi bukti pada proses pembelajaran
- c. Bagi peneliti lainnya, penelitian ini dapat sebagai bahan rujukan untuk melanjutkan penelitian yang berhubungan dengan analisis konstruksi bukti siswa pada materi determinan matriks

## DAFTAR PUSTAKA

- Faruq, A. (2014). *Analisis Struktur Argumentasi dan Kemampuan Mengkonstruksi Bukti Matematika Siswa Sekolah Menengah*. Undergraduate Thesis, UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Fatchiyah, Nur. (2011). Aplikasi Matriks Dalam Teori Permainan Untuk Menentukan Strategi Pemasaran. *Skripsi*. Malang: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Hadi, S. (2016). *Kemampuan Mahasiswa Dalam Mengkonstruksi Bukti Bentuk Biimplikasi Ditinjau Dari Tingkat Kecemasan*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 79-87.
- Hanna, G., & Villers, M.D. (2008). ICMI Study 19: Proof and proving in mathematics education. *ZDM Mathematics Education*. 40:329-336.
- Helmi, I & Fran, F. (2017). Determinan dan invers Matriks Blok  $2 \times 2$ . *Jurnal Buletin Ilmiah Math. Stat. dan Terapannya (Bimaster)*. 6(3): 193-202.
- Khoiriah, N. (2017). *Analisis Kemampuan Menyusun Bukti Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA)*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Knuth, E. J. (2002). Proof As a Tool For Learning Mathematics. *Mathematics Teacher*. 95(7): 486-490.
- Lestari, K. E. (2015). *Analisis Pembuktian Matematis Mahasiswa Menggunakan Pendekatan Induktif-Deduktif pada Mata Kuliah Analisis Real*. Skripsi. Jakarta : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah.
- Maarif, S. (2017). Mengkonstruksi bukti Geometri Melalui Kegiatan Eksplorasi Berbantu Cabri II Plus. *Jurnal Euclid*. 3(2): 517-539.
- Manullang, S, dkk. (2017). *Matematika kelas XI SMA/MA/SMK/MAK semester 1*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

- Mathematics, N.C. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Nadlifah, M., & Prabawanto, S. (2017). *Mathematical Proof Construction: Students' Ability in Higher Education*. Journal of Physics: Conference Series.
- Netti, S. (2018). *Tahapan Berpikir dalam Mengkonstruksi Bukti Matematis*. Jurnal Matematika dan Pembelajaran, 1-10.
- Nurrahmah, A., & Karim, A. (2018). *Analisis Kemampuan Pembuktian Matematis pada Materi Teori Bilangan*. Jurnal edumath, 21-29
- Nurwaningsih. (2018). *Kemampuan Pembuktian Matematis Siswa pada Pembelajaran Berbasis Bukti*. Skripsi. Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya.
- Permendiknas. (2016). *Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar*. Jakarta: Permendikbud
- Rahman, A,A& Yunita, A. (2018). *Penerapan Model Pembelajaran Pace Untuk Meningkatkan Kemampuan Pembuktian Matematika Siswa di Kelas VII SMP Materi Geometri*. Jurnal Pendidikan Matematika, 27-38.
- Recio & Godino. *Institutional and Personal Meanings of Mathematical Proof. Educatinal Studies in Mathematics*. Netherland: Kluwer Academic.
- Selden, A., & Selden, J. (2003). Validations of Proof Considered as Texts: Can Undergraduates tell Whether an Argument proves a Theorem. *Journal for Research in Mathematics Education*, 34(1): 4-36.
- Stylianides, A. J. & Stylianides, G.J. (2007). Proof and proving in School Mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*. 38(3): 289-321.
- Syafri, F.S. (2017). *Kemampuan Representasi Matematis dan Kemampuan Pembuktian Matematika*. Jurnal Edumath, 3(1): 49-55.

- Syamsuri, Purwanto, Subanji, & Irawati,S. (2016). *Characterization of Student Formal-Proof Construction in Mathematics Learning*.Communications in Science and Technology, 42-50.
- Weber,K. (2001). *Student difficulty in constructing proofs: the need for strategic knowledge*.Educational Studies in Mathematics, 101-119.
- Wijayanti, K, dkk. (2018). *Kemampuan Mengkonstruksi Bukti pada Materi Grup dalam Pembelajaran Berbasis APOS*. Jurnal Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika, 551-558.