

**KEMAMPUAN PEMBUKTIAN MATEMATIKA SISWA  
SMA PADA MATERI GEOMETRI BIDANG DATAR  
MENGUNAKAN PEMBELAJARAN BERBASIS BUKTI  
BERBANTUAN *SOFTWARE* CABRI 3D**

**SKRIPSI**

Oleh

**Katwan Nurwahyuni**

**NIM: 06081382025075**

**Program Studi Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

KEMAMPUAN PEMBUKTIAN MATEMATIKA SISWA SMA  
PADA MATERI GEOMETRI BIDANG DATAR  
MENGUNAKAN PEMBELAJARAN BERBASIS BUKTI  
BERBANTUAN *SOFTWARE* CABRI 3D

### SKRIPSI

oleh

Katwan Nurwahyuni

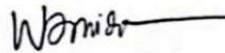
NIM: 06081382025075

Program Studi Pendidikan Matematika

Mengesahkan:

Koordinator Program Studi,

Dosen Pembimbing,



Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc.  
NIP 198903102015042004

Dr. Meryansumayeka, S.Pd., M.Sc.  
NIP 198610252023212032

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Pendidikan MIPA,  
  
Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.  
NIP 197905222005011005

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Katwan Nurwahyuni

NIM : 06081382025075

Program Studi : Pendidikan Matematika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul "Kemampuan Pembuktian Matematika Siswa SMA pada Materi Geometri Bidang Datar Menggunakan Pembelajaran Berbasis Bukti Berbantuan *Software* Cabri 3D" 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, 13 Januari 2024

Yang membuat pernyataan

Katwan Nurwahyuni

NIM 06081382025075

## PERSEMBAHAN

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Walaupun jauh dari kata sempurna namun penulis sangat bangga telah dapat mencapai fase ini dan dapat memperoleh gelar sarjana.

Penulis mempersembahkan skripsi ini kepada:

- Kedua orang tuaku tercinta, bapak Miswan dan mamak Maryati. Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada bapak dan mamak yang telah memberikan kasih sayang, selalu mendoakan, memberi nasehat untuk menjadi lebih baik, serta segala dukungan moral dan material yang tidak mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dalam kata persembahan. Terima kasih bapak dan mamak atas semua yang telah engkau berikan. Semoga diberi kesehatan dan panjang umur agar dapat selalu menemani langkah kecil menuju kesuksesanku. Aku harap ini menjadi langkah awal untuk membuat bapak dan mamak bahagia karna kusadar, selama ini belum bisa berbuat yang lebih
- Kakak-kakakku, Suyanto, Hadi Saputra, Heri Efendi dan Halim Mustofa yang senantiasa siap sedia untuk membantuku baik dari tenaga, material maupun moral. Terimakasih telah menjadi sosok panutan yang baik dan selalu memotivasiku untuk menjadi orang yang lebih baik
- Kakak-kakak iparku, *girl talk friends* ku, Sriyanti, Ita Ratna Sari, Refa Oktapiani yang selalu *support* agar adiknya dapat memperoleh gelar sarjana secepatnya. Terimakasih telah menjadi kakak ipar yang menganggapku seperti adik sendiri
- Seluruh Keponakanku, Ayu Melina Noviyanti, Prendika Rey Bintang, Sadewa Fabiano Efendi, Shakilla Hanifa, Ayra Nasha Razita dan A. Baim

Arion Efendi yang selalu membuat rumah ramai dan menghiburku dengan tingkah *absurd* dan lucu

- Dosen pembimbing skripsiku, Ibu Dr. Meryansumayeka, S.Pd., M.Sc. dan ibu Scristia, S.Pd., M.Pd. yang telah meluangkan waktu dan pikiran serta membimbing dan mengarahkan dalam penulisan skripsi ini. Sukses dan sehat selalu, Ibu
- Dosen penguji skripsiku, Ibu Dr. Hapizah, S.Pd., MT. Terimakasih atas saran serta kritik yang membangun untuk perbaikan skripsi penulis
- Ibu Scristia, S.Pd., M.Pd., Ibu Septy Sary Yukans, S.Pd., M.Sc. dan Ibu ETTY Suparmi, S.Pd., M.Si. Terima kasih atas pelajaran dan segala saran serta masukan untuk memperbaiki instrumen penelitian sehingga instrumen penelitian ini layak digunakan
- Seluruh dosen prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu serta arahan selama ini
- Admin prodi Pendidikan Matematika yang telah memberikan bantuan mengenai administrasi selama perkuliahan
- *Partner in crime* ku, pemilik NIM 1812084 mahasiswa Teknik Elektro Institut Teknologi Nasional Malang yang amat ku sayangi. Walaupun kita sering bertengkar, namun pundakmu selalu tersedia untuk kuberatkan. Ketika aku kehilangan kepercayaan pada diriku sendiri, kamu di sini untuk percaya padaku. Terima kasih atas segala hal baik yang kamu berikan kepadaku
- Member “*Info Loker Kack geng*”, Annisa Auliya Rahmah, Irinna Aulia Nafirin, Jesika Dwi Putriani, Nur Atun Suryani dan Yona Balqiyah. Terimakasih telah menjadi ‘kompas’ saat masa perkuliahanku, menjadi teman baik pada saat masa sulitku dan alarm sholat terbaikku. Semoga kita selalu menjadi sahabat *till jannah* yaa!
- Teman seperbimbinganku, Reina Anjeliyani dan Dhea Risky Aprilianty. Perjuangan kita dari awal mulai skripsi yang menguras energi sudah *happy ending guys!*

- Pihak-pihak yang turut berperan dalam penelitian di SMA Sriwijaya Negara Palembang. Terimakasih atas kesempatan yang diberikan kepada penulis dan bantuan selama penelitian di sana
- Seluruh rekan seperjuangan Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sriwijaya 2020 yang telah kebersamai berjuang untuk memperoleh gelar sarjana.
- Almamater dan kampus tercintaku, Universitas Sriwijaya
- *Last, but not least*, diriku sendiri yang telah berjuang maksimal sejauh ini. Banyak sekali air mata dan kerja keras yang telah ku curahkan untuk menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih pada diriku sendiri telah menjadi kuat dan tahan banting sampai pada titik ini. Akhirnya, aku berhasil!

## PRAKATA

Skripsi dengan judul “Kemampuan Pembuktian Matematika Siswa SMA pada Materi Geometri Bidang Datar Menggunakan Pembelajaran Berbasis Bukti Berbantuan *Software* Cabri 3D” 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 Ibu Dr. Meryansumayeka, S.Pd., M.Sc. sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Hartono, M.Sc., Dekan FKIP Unsri, Bapak Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd, Ketua dan Sekretaris Jurusan Pendidikan Matematika, Ibu Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc., Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Dr. Hapizah, S.Pd., M.T. selaku penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini. Terima kasih kepada Ibu Scristia, S.Pd., M.Pd., Ibu Septy Sari Yukans, S.Pd., M.Sc. selaku validator dalam penelitian ini. Terima kasih kepada Kepala SMA Srijaya Negara Palembang, Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum, Ibu Etty Suparmi, S.Pd., M.Si. selaku Guru Mata Pelajaran Matematika, dan Siswa kelas XII IPA 2 yang telah terlibat dalam penyusunan skripsi ini.

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

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	6
1.3    Tujuan.....	6
1.4    Manfaat.....	6
BAB 2 .....	7
KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1 Kemampuan Pembuktian Matematis.....	7
2.2 Model Pembelajaran Berbasis Bukti .....	9
2.3 Geometri Bidang Datar.....	11
2.4 <i>Software</i> CABRI 3D.....	14
2.5 Kerangka Berpikir .....	16
BAB 3 .....	18
METODE PENELITIAN.....	18
3.1    Jenis Penelitian .....	18
3.2    Fokus penelitian .....	18
3.3    Subjek Penelitian.....	18
3.4    Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian.....	18
3.5    Prosedur Penelitian.....	18
3.6    Teknik Pengumpulan Data .....	22

3.7 Teknik Analisis Data .....	23
BAB 4 .....	26
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Hasil.....	26
4.2 Pembahasan .....	75
BAB 5 .....	79
KESIMPULAN .....	79
5.1 Simpulan.....	79
5.2 Saran .....	79
DAFTAR PUSTAKA .....	80

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Indikator Kemampuan Pembuktian Matematis.....	9
Tabel 2. 2 Tabel pembuktian $\Delta WXY \cong \Delta YZW$ dengan menggunakan strategi two column proofs .....	12
Tabel 2. 3 Tabel Pembuktian $\Delta HOI \cong \Delta KOJ$ dengan Menggunakan Strategi Two Column Proofs .....	13
Tabel 2. 4 Tabel Pembuktian $\Delta ABD \cong \Delta CBD$ dengan Menggunakan Strategi Two Column Proofs .....	14
Tabel 3. 1 Tabel Pedoman Penskoran .....	23
Tabel 3. 2 Tabel Kategori Penilaian.....	25
Tabel 4. 1 Rincian waktu dan kegiatan .....	26
Tabel 4. 2 Tabel Hasil Validasi Instrumen Penelitian.....	27
Tabel 4. 3 Hasil Tes Kemampuan Pembuktian Matematika Siswa Kelas XII IPA 2 .....	43
Tabel 4. 4 Kemunculan Indikator Kemampuan Pembuktian Matematika.....	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bangun Persegi Panjang $WXYZ$ dengan $WX = ZY$ .....	12
Gambar 2. 2 Bangun Persegi Panjang $HIJK$ dengan $O$ titik perpotongan diagonal. .....	13
Gambar 2. 3 Bangun Layang-layang $ABCD$ dengan $O$ titik perpotongan diagonal. .....	14
Gambar 4. 1 Dokumentasi Pertemuan Pertama .....	30
Gambar 4. 2 Soal LKPD Aktivitas 1.....	32
Gambar 4. 3 Hasil Jawaban aktivitas 1 siswa 1 .....	32
Gambar 4. 4 Hasil Jawaban aktivitas 1 siswa 2 .....	33
Gambar 4. 5 Soal LKPD Aktivitas 2.....	34
Gambar 4. 6 Hasil jawaban aktivitas 2 siswa 1.....	34
Gambar 4. 7 Hasil jawaban aktivitas 2 siswa 2.....	35
Gambar 4. 8 Soal LKPD Aktivitas 3.....	35
Gambar 4. 9 Hasil jawaban LKPD Aktivitas 3 Siswa .....	36
Gambar 4. 10 Dokumentasi Pertemuan Kedua.....	37
Gambar 4. 11 Materi awal LKPD .....	37
Gambar 4. 12 Soal aktivitas 1 LKPD 2.....	38
Gambar 4. 13 Hasil jawaban LKPD aktivitas 1 siswa 1 .....	39
Gambar 4. 14 Coretan hasil jawaban aktivitas 1 LKPD siswa 2 .....	40
Gambar 4. 15 Hasil jawaban aktivitas 1 LKPD siswa 2 .....	40
Gambar 4. 16 Soal Aktivitas 2 LKPD 2.....	41
Gambar 4. 17 Jawaban siswa Aktivitas 2 LKPD 2 .....	41
Gambar 4. 18 Dokumentasi Pertemuan Ketiga.....	42
Gambar 4. 19 Buktir Soal 1 .....	44
Gambar 4. 20 Butir Soal 2 Tes.....	45
Gambar 4. 21 Hasil Jawaban Soal 1 Kategori Sangat Baik SAU .....	46
Gambar 4. 22 Hasil Jawaban Soal 2 Kategori Sangat Baik SAU .....	49
Gambar 4. 23 Hasil Jawaban RAP Soal 1 dengan Kategori Baik.....	52
Gambar 4. 24 Hasil Jawaban RAP Soal 2 Kategori Baik .....	56
Gambar 4. 25 Hasil Jawaban Soal 1 APP kategori Cukup .....	59
Gambar 4. 26 Hasil Jawaban Soal 2 AAP kategori Cukup.....	62
Gambar 4. 27 Hasil Jawaban Soal 1 DPR kategori Kurang.....	65
Gambar 4. 28 Hasil Jawaban Soal 2 DPR kategori Kurang.....	68
Gambar 4. 29 Hasil Jawaban Soal 1 AN kategori Sangat Kurang.....	70
Gambar 4. 30 Hasil Jawaban Soal 2 AN kategori Sangat Kurang.....	73

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Usul Judul Skripsi.....	85
Lampiran 2. SK Pembimbing Skripsi .....	86
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian dari Universitas Sriwijaya.....	88
Lampiran 4. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Selatan .....	89
Lampiran 5. Surat Keterangan Selesai Melakukan Penelitian.....	90
Lampiran 6. Surat Tugas Validator.....	91
Lampiran 7. Lembar Validasi RPP Validator 1 .....	92
Lampiran 8. Lembar Validasi RPP Validator 2 .....	93
Lampiran 9. Lembar Validasi RPP Validator 3 .....	94
Lampiran 10. Lembar Validasi LKPD Validator 1 .....	95
Lampiran 11. Lembar Validasi LKPD Validator 2.....	96
Lampiran 12. Lembar Validasi LKPD Validator 3 .....	97
Lampiran 13. Lembar Validasi Soal Tes Validator 1 .....	98
Lampiran 14. Lembar Validasi Soal Tes Validator 2 .....	99
Lampiran 15. Lembar Validasi Soal Tes Validator 3 .....	100
Lampiran 16. Lembar Validasi Pedoman Wawancara Validator 1.....	101
Lampiran 17. Lembar Validasi Pedoman Wawancara Validator 2.....	102
Lampiran 18. Lembar Validasi Pedoman Wawancara Validator 3.....	103
Lampiran 19. Lembar Validasi Rubrik Penilaian Tes Validator 1.....	104
Lampiran 20. Lembar Validasi Rubrik Penilaian Tes Validator 2.....	105
Lampiran 21. Lembar Validasi Rubrik Penilaian Tes Validator 3.....	106
Lampiran 22. Lembar Validasi Kartu Soal Tes Validator 1 .....	107
Lampiran 23. Lembar Validasi Kartu Soal Tes Validator 2 .....	108
Lampiran 24. Lembar Validasi Kartu Soal Tes Validator 3 .....	109
Lampiran 25. LKPD Pertemuan ke-1.....	110
Lampiran 26. LKPD Pertemuan ke-2.....	117
Lampiran 27. Rubrik Penilaian Tes .....	122
Lampiran 28. RPP Pertemuan 1 dan Pertemuan 2 .....	124
Lampiran 29. RPP pertemuan 3 .....	132
Lampiran 30. Kartu Soal Tes .....	136
Lampiran 31. Pedoman Wawancara .....	138
Lampiran 32. Soal Tes Kemampuan Pembuktian Matematika Siswa .....	139
Lampiran 33. Rekapitulasi Nilai Siswa.....	142
Lampiran 34. Sertifikat Seminar Hasil .....	143
Lampiran 35. Bukti Perbaikan Skripsi .....	144
Lampiran 36. Daftar Hadir Dosen Penguji .....	145

## ABSTRAK

Kemampuan pembuktian matematika siswa SMA pada materi geometri bidang datar masih tergolong rendah. Hal ini perlu diatasi, salah satunya dengan menerapkan pembelajaran berbasis bukti dengan *software* Cabri 3D sebagai alat bantu untuk memvisualisasikan objek. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan pembuktian matematika siswa SMA menggunakan pembelajaran berbasis bukti berbantuan *software* Cabri 3D. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XII SMA Srijaya Negara Palembang yang berjumlah 32 orang siswa dengan menggunakan instrumen tes tertulis dan wawancara. Pembelajaran dilakukan dengan penyampaian tujuan, materi pengantar, pelaksanaan pembelajaran dengan pembelajaran berbasis bukti yang mana *software* cabri 3D sebagai alat bantu dan diakhiri dengan penguatan serta simpulan dari pembelajaran. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa siswa kelas XII SMA Srijaya Negara mendapat kategori cukup dengan nilai akhir 53,7109. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa banyak siswa yang telah mampu menuliskan informasi yang diberikan dan apa yang ingin dibuktikan namun mereka mulai kesulitan untuk menghubungkan informasi yang diberikan dengan apa yang ingin dibuktikan terutama pada saat mengonstruksi pembuktian.

**Kata kunci:** Kemampuan Pembuktian Matematika, Pembelajaran Berbasis Bukti, Geometri Bidang Datar, *Software* Cabri 3D

## ABSTRACT

*The mathematical proof skills of high school students in flat plane geometry material are still relatively low. This needs to be overcome, one of which is by implementing evidence-based learning with Cabri 3D software as a tool for visualizing objects. This research aims to describe high school students' mathematical proof abilities using evidence-based learning assisted by Cabri 3D software. This research uses a descriptive method with a qualitative approach. The subjects of this research were 32 class XII students at SMA Srijaya Negara Palembang using written test and interview instruments. Learning is carried out by conveying objectives, introductory material, implementing learning using evidence-based learning using Cabri 3D software as a tool and ending with reinforcement and conclusions from the learning. The results of the research show that class XII students at Srijaya Negara High School received a sufficient category with a final score of 53,7109. Based on this data, it can be concluded that many students have been able to write down the information given and what they want to prove, but they are starting to have difficulty connecting the information given with what they want to prove, especially when constructing proof.*

**Keywords:** *Mathematical Proof Skills, Evidence-Based Learning, Plane Geometry, Cabri 3D Software*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Matematika sebagai ilmu pengetahuan yang deduktif mengandalkan logika dalam meyakinkan akan kebenaran suatu pernyataan (Khoiriyah, 2017). Bukti berfungsi sebagai penjelas dan alat penemuan yang membantu kita memahami mengapa suatu pernyataan dikatakan benar (Nurwaningsih, 2018). NCTM (2003) menyatakan bahwa bukti merupakan bagian penting dari pemahaman matematika dan merekomendasikan bahwa setiap siswa harus dapat mengenal, mengembangkan, dan menggunakan berbagai metode pembuktian. Kemampuan pembuktian matematis merupakan kemampuan yang termasuk ke dalam kemampuan penalaran (Herizal & Artikel, 2020). Hal tersebut sesuai dengan pendapat Nurrahmah & Karim (2018) bahwa kemampuan pembuktian matematis merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang dalam berargumentasi secara logis dan dapat menggunakan nalar dalam mempertahankan argumennya. Pendapat lain dikemukakan oleh Siregar (2020) mengenai Kemampuan pembuktian matematis adalah kemampuan memahami pernyataan atau simbol matematika serta menyusun bukti kebenaran suatu pernyataan secara matematis berdasarkan definisi, prinsip, dan teorema. Kemampuan pembuktian matematis terdiri dari dua sub-kemampuan, yaitu kemampuan memahami bukti matematis dan kemampuan mengonstruksi bukti matematis (Nurlaelah, 2020). Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan pembuktian matematis adalah kemampuan seseorang dalam bernalar dan berargumentasi secara logis untuk Menyusun bukti kebenaran suatu pernyataan matematis.

Pembuktian matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa yang disebutkan dalam NCTM (2000). Kemampuan pembuktian matematis perlu dikuasai terutama oleh peserta didik tingkat menengah. Hal ini sesuai dengan pendapat (Hapizah, 2022) bahwa salah satu komponen penting dalam matematika yang sangat memerlukan kemampuan

berpikir tinggi dalam diri adalah proses kemampuan mengonstruksi bukti. Pengajaran pembuktian matematis bagi siswa menurut Herizal, dkk (2020) adalah sebagai alat untuk membantu siswa memahami konsep matematika. Siswa akan mendapatkan pemahaman yang lebih baik mengenai suatu konsep matematika dengan adanya bukti matematis. Herizal (2020) mengemukakan bahwa kemampuan pembuktian matematis berguna untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, penalaran dan berpikir matematika tingkat tinggi. Ia juga mengungkapkan bahwa kemampuan pembuktian matematis dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan problem solving serta kemampuan berpikir kreatif. kemampuan pembuktian matematis dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir logis (Bashir, 2023). Oleh karena itu, kemampuan pembuktian matematis perlu ditekankan dalam pembelajaran matematika di sekolah. Guru dapat membiasakan siswa melakukan penalaran dan pembuktian matematis dengan tidak hanya mengajarkan rumus atau aturan matematika, tetapi juga mengajak siswa untuk bertanya dan mencari tahu mengapa suatu argumen benar atau tidak.

Geometri merupakan materi matematika yang erat dengan kehidupan nyata dan juga dengan topik matematika lainnya. Berbagai visualisasi yang ada dalam dunia peserta didik adalah bentuk geometri (Eka, 2020). Geometri adalah salah satu ilmu matematika untuk pengembangan keterampilan pembuktian peserta didik (Luthfiyah, 2022). Menurut Maarif (2017) Peran bukti dalam pembelajaran geometri merupakan bagian sentral untuk memahami konsep-konsep geometri . Sehingga, perlu dikembangkan kepada siswa untuk mengkonstruksi bukti geometri. Pada *Principles and Standards for School Mathematics* bagian geometri, peserta didik diminta dapat membuat argumen tentang hubungan geometris, menganalisis karakteristik bentuk geometri serta memahami visualisasi, penalaran dan spasial (NCTM, 2000). Menurut Amalia (2016) Geometri bidang datar dapat melatih peserta didik untuk memiliki pola pikir yang terstruktur dalam mempelajari matematika karena memuat komponen-komponen yang saling berhubungan satu sama. Adapun menurut

Almazat (2023) geometri bidang datar dianggap sebagai topik inti dalam geometri sekolah karena berguna untuk membuktikan teori-teori geometri.

Dari uraian yang ada, dapat dilihat bahwa kemampuan pembuktian matematis sangat penting bagi siswa terutama pada materi geometri. Namun kenyataannya, sebagian besar siswa memiliki pencapaian kemampuan pembuktian matematis yang masih rendah. Beberapa penelitian adalah penelitian yang dilakukan oleh Trisno Siti Wulandari dan Karunia Eka Lestari (2022) dengan judul Analisis Kemampuan Pembuktian Matematis Siswa Pada Materi Operasi Himpunan. Penelitian yang dilakukan oleh Siska Firmasari dan Herri Sulaiman (2019) yang dilakukan untuk melihat kemampuan pembuktian matematis mahasiswa menggunakan induksi matematika, penelitian yang dilakukan oleh Era Dewi Kartika dan Nok Izatul Yazidah (2019) yang dilakukan untuk menganalisis kemampuan pembuktian matematis pada mata kuliah analisis real berdasarkan adversity quotient. Adapun penelitian yang dilakukan oleh Setiawan dan Yayan Eryk (2020) yang dilakukan untuk menganalisis kemampuan siswa dalam pembuktian kesebangunan dua segitiga. Hasil dari penelitian ini ternyata menunjukkan bahwa kemampuan pembuktian matematis siswa termasuk ke dalam kategori rendah sampai sedang. Berdasarkan penelitian tersebut, rendahnya kemampuan pembuktian matematika siswa dikarenakan masih terdapat mahasiswa yang menggunakan pengambilan contoh untuk pembuktian langsung. Selain itu, penggunaan model pembelajaran yang tidak sesuai dengan indikator pembuktian matematika siswa juga berpengaruh terhadap kemampuan pembuktian matematika siswa.

Rendahnya kemampuan siswa dalam pembuktian matematis merupakan suatu masalah yang harus dipecahkan. Solusi yang dapat dilakukan adalah dengan cara menerapkan model pembelajaran yang mendukung siswa untuk dapat meningkatkan kemampuan pembuktian matematis. Salah satunya adalah dengan menggunakan model pembelajaran berbasis bukti. Pembelajaran berbasis bukti merupakan pembelajaran yang menjadikan bukti sebagai fondasi dalam pelaksanaannya (Marfu'ah et al., 2022). Bukti pun dapat dijadikan alat

dalam proses pembelajaran terutama matematika yang mampu mengembangkan kemampuan pembuktian matematis siswa (Hanna, 2008; Knuth, 2002). Selain itu bukti merupakan salah satu kemampuan dasar matematika menurut NCTM (2002). Proses untuk meyakinkan suatu pernyataan atau suatu bukti dapat menggunakan analisis alasan atau argumen pada setiap langkah pembuktian. Harel dan Sowder (1998) mengemukakan bahwa siswa dapat mengembangkan skema bukti dengan menghilangkan keraguan terhadap diri sendiri atau memastikan kebenaran suatu pernyataan dan membujuk orang lain untuk menghilangkan keraguan tadi. Oleh karena itu pembelajaran berbasis bukti dapat diterapkan pada setiap jenjang pendidikan termasuk jenjang SMA dan pada proses pembelajarannya siswa diajak untuk memvalidasi suatu argumen secara logis dengan langkah-langkah yang pembuktian dan alasan yang dapat diterima secara ilmiah.

Dalam mengembangkan kemampuan mengkonstruksi bukti geometri dibutuhkan suatu alat bantu untuk menjustifikasi ide bukti untuk dijadikan konjektur sehingga didapat suatu bukti formal. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan menerapkan teknologi informasi masa kini (Wasni, et al., 2022). Salah satu hal yang dapat diterapkan adalah pengembangan *Software Cabri 2D* dalam pembelajaran matematika. *Software Cabri 3D* menyediakan layanan untuk mengkonstruksi titik, garis, segitiga, lingkaran dan geometri datar lainnya lengkap dengan perhitungan-perhitungan terkait dengan geometri datar (Maarif, 2017). Penerapan software ini bertujuan untuk memecahkan masalah siswa yang kesulitan dalam hal membuktikan secara matematis suatu materi pelajaran terutama materi yang membutuhkan penggambaran secara visual seperti geometri bidang datar.

Dengan menggunakan software Cabri 3D, kita dapat membuat, memandang, dan memanipulasi objek-objek geometri seperti garis, bidang, kubus, kerucut, bola, polihedra, dan lain sebagainya (Hutapea, 2023). Software Cabri 3D sangat efektif untuk memperkenalkan bentuk geometri kepada siswa dan memberikan daya visual yang cukup. Hal tersebut sesuai

dengan materi yang diangkat oleh peneliti yaitu mengenai geometri bidang datar. Pada materi geometri bidang datar banyak menggunakan objek titik dan garis yang sangat sesuai apabila divisualisasikan menggunakan *software* Cabri 3D.

Ada beberapa penelitian yang membahas mengenai penggunaan *software* Cabri 3D. Beberapa diantaranya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Purni Munah Hartuti, Rini Widia Putri Z dan Rezkiyana Hikmah (2021) dengan judul Pengaruh Media Pembelajaran Cabri 3D dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Bidang Datar. Hasil dari penelitian menunjukkan rata-rata hasil belajar siswa menggunakan media Cabri 3D lebih tinggi dibandingkan kelas konvensional. Begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Achmad Buchori (2012) dengan judul Keefektifan Penggunaan Algebrator, Cabri 3D Dan Geometer's Sketchpad Sebagai Media Pembelajaran Matematika Smp Di Perguruan Tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar mahasiswa dengan memakai ketiga *software* tersebut sebagai media pembelajaran matematika lebih baik dibandingkan dengan memakai cara konvensional.

Dari berbagai penelitian yang dilakukan mengenai penggunaan *software* Cabri 3D, dapat diketahui bahwa *software* Cabri 3D memiliki pengaruh baik terhadap pembelajaran matematika yang dilakukan. Dari penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa *software* Cabri 3D memudahkan para pembelajar geometri untuk menganalisis masalah geometri dengan waktu yang lebih efektif. Beberapa hal yang dapat digunakan oleh Cabri 3D adalah mengkonstruksi gambar sama seperti apa yang bisa dilakukan oleh penggaris, pensil, jangka, dan lain-lain sehingga hasilnya bisa lebih akurat, dapat dimanipulasi dengan mudah hanya dengan mengklik tool yang ada aplikasi, selain itu gambar dapat selalu di update kapan saja. Dari beberapa penelitian diatas, sudah banyak penelitian yang menggunakan *software* cabri 3D dalam membantu meningkatkan pembelajaran matematika siswa. Namun, belum ada penelitian yang menggunakan *software* cabri 3D sebagai alat bantu dalam

melakukan pembelajaran berbasis bukti untuk melihat kemampuan pembuktian matematis siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti sangat tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Kemampuan Pembuktian Matematis Siswa SMA Pada Materi Geometri Bidang Datar dengan Menggunakan Pembelajaran Berbasis Bukti Berbantuan *Software* Cabri 3D”

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kemampuan pembuktian matematika siswa SMA pada materi geometri bidang datar menggunakan pembelajaran berbasis bukti berbantuan *software* cabri 3D?

### **1.3 Tujuan**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan pembuktian matematika siswa SMA pada materi geometri bidang datar menggunakan pembelajaran berbasis bukti berbantuan *software* cabri 3D.

### **1.4 Manfaat**

Hasil penelitian yang dilakukan diharapkan bermanfaat untuk

1. Bagi siswa

Dapat membantu siswa dalam melatih kemampuan pembuktian matematis siswa, serta memahami konsep dan meningkatkan pengetahuan mengenai materi geometri bidang datar dari kegiatan yang telah di lakukan.

2. Bagi pendidik

Dapat menjadi inspirasi bagi pendidik untuk menerapkan *software* cabri 3D dalam pembelajaran di sekolah terutama untuk meningkatkan kemampuan pembuktian matematis siswa.

3. Bagi peneliti lain

Sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya terutama penelitian yang relevan dengan penelitian mengenai kemampuan pembuktian matematika siswa pada materi geometri bidang datar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, I. (2020). Efektivitas pembelajaran matematika secara daring di era pandemi covid-19 terhadap kemampuan berpikir kreatif. *Desimal: Jurnal Matematika*, June, 1(1), 1-11.
- Abdussamad, Z. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif*. CV. Syakir Media Press. [https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=JtKREAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=Bukti+tidak+hanya+untuk+meliha+t+bahwasanya+suatu+argumen+itu+benar+adanya,+namun+juga+menjelaska+n+mengapa+suatu+argumen+itu+dapat+dikatakan+benar.&ots=vCKAyZ16RZ&sig=1YySUubW5lTnefz6SOQKeEUJ8aw&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=JtKREAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=Bukti+tidak+hanya+untuk+meliha+t+bahwasanya+suatu+argumen+itu+benar+adanya,+namun+juga+menjelaska+n+mengapa+suatu+argumen+itu+dapat+dikatakan+benar.&ots=vCKAyZ16RZ&sig=1YySUubW5lTnefz6SOQKeEUJ8aw&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Agustina, D. (2021). *No Titlea Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning berbantuan Aplikasi Cabri 3D Pada Pembelajaran Jarak Jauh Terhadap Hasil Belajar Matematika Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar Di SMP Negeri 22 Kota Jambi*. <https://repository.unja.ac.id/id/eprint/25317>
- Azzahra, M., & Amaliyah, N. (2022). Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Siswa Dalam Pembelajaran Tematik Di Kelas Iv Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(3), 851-859.
- Bashir, A. (2023). *BERNALAR DAN PEMBUKTIAN, PEMBELAJARAN MATEMATIKA YANG BENAR*. BDK Jakarta Kementerian Agama RI. <https://bdkjakarta.kemenag.go.id/berita/bernar-dan-pembuktian-pembelajaran-matematika-yang-benar>
- Erawati, K., Kadek, N., & Purwati, R. (2020). *KEMAMPUAN PEMBUKTIAN MATEMATIKA BERDASARKAN*. 4(2), 109–120.
- Gunawan, I. (2022). *Metode Penelitian Kualitatif: Teori dan Paktik*. PT Bumi Aksara. <https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=AqSAEAAAQBAJ&oi=fnd>

&pg=PP1&dq=Kemudian+indikator+sebagai+acuan+dalam+penelitian+ini+adalah+1)+Memanipulasi+fakta+untuk+menunjukkan+kebenaran+dari+suat u+pernyataan.+2)+Menyusun+bukti+secara+sistematis+berdasarkan+definisi /+teorema/+prinsip+materi+sebelumnya.+&ots=m11vmwc\_pM&sig=v2BHz xFOtiL8nYmd2ZEU1RHZgU4&redir\_esc=y#v=onepage&q&f=false

Musdalifah AK, M. A. (2015). Efektivitas Penggunaan Software Cabri 3D dalam Pembelajaran Matematika Siswa SMA Negeri 15 Makassar pada Topik Geometri (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR).

Hamdani, D., Novitasari, D., Salsabila, N. H., & Tyaningsih, R. Y. (2020). *Bukti yang membuktikan dan bukti yang menjelaskan dalam kurikulum matematika sekolah*. 96–103.

Herizal, H., & Artikel, I. (2020). *Faktor yang memengaruhi kemampuan pembuktian matematis siswa* (. 33–42.

Hutapea, R. N. (2023). *Cybernetics: Journal Educational Research and Social Studies*. 4(April), 120–129.

Junizon, M. (2019). *Pengaruh Model Pembelajaran Extended Triad Level ++ Terhadap Kemampuan Pembuktian Teorema Pada Analisis Real*. 04(01), 44–52. <https://ejournal.unib.ac.id/jpmr/article/view/7528/3743>

Kencana, S., & Safaruddin. (2021). *PERANGKAT LUNAK KOMPUTER UNTUK MENUNJANG INISIASI GO DIGITAL DI DI PT . SEMEN BATURAJA ( Persero ) Tbk . Satria Kencana ; Safaruddin. December.*

Khoiriyah, N. (2017). *ANALISIS KEMAMPUAN MENYUSUN BUKTI MATEMATIS SISWA SEKOLAH MENENGAH ATAS ( SMA )*.

Khoriyani, R. P., & Suhendra, M. (2022). *MENINGKATKAN KEMAMPUAN SPASIAL SISWA DENGAN*. 2(3), 479–487.

Kumanireng, L. B. (2022). *PROBLEMATIKA PEMBUKTIAN MATEMATIS MAHASISWA PADA GEOMETRI TRANSFORMASI DI INSTITUT*

*KEGURUAN DAN TEKNOLOGI LARANTUKA.*

<https://ojs.iktl.ac.id/index.php/edukreasi/article/view/29>

Lesiana, F., & Hitrimartin, C. (2020). *KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP DALAM PEMBELAJARAN MODEL ELICITING ACTIVITIES ( MEAs ) PADA*. 2(2), 38–47.

Luthfiyah, R. (2022). *Analisis struktur argumentasi matematika siswa kelas ix pada pembuktian kekongruenan segitiga.*

Maarif, S. (2017). *MENGGONSTRUKSI BUKTI GEOMETRI MELALUI KEGIATAN EKSPLORASI BERBANTU CABRI II PLUS*. 3(2).

Marfu'ah, S., Zaenuri, Masrukan, & Walid. (2022). *Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa*. 5, 50–54.

Nur, I. M., & Sari, D. P. (2023). *Soft Skills Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Matematika.* Penerbit Lakeisha.

[https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=Er-qEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA17&dq=Bukti+adalah+bagian+yang+penting+dalam+matematika+dan+guru+perlu+melakukan+diskusi+dengan+siswa+mengenai+fungsi+dari+pembuktian+dalam+matematika+ini+sendiri+serta+menunjukkan+keduanya+sangat+penting+&ots=ySIcCTW8dF&sig=ui56dsPSfIDQPywxKLmPVIA\\_XQ&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=Er-qEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA17&dq=Bukti+adalah+bagian+yang+penting+dalam+matematika+dan+guru+perlu+melakukan+diskusi+dengan+siswa+mengenai+fungsi+dari+pembuktian+dalam+matematika+ini+sendiri+serta+menunjukkan+keduanya+sangat+penting+&ots=ySIcCTW8dF&sig=ui56dsPSfIDQPywxKLmPVIA_XQ&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

Nurlaelah, E. (2020). *Pengaruh Kemampuan Memahami Bukti Matematis terhadap Kemampuan Mengonstruksi Bukti Matematis pada Topik Trigonometri*. 6(1), 17–24.

Nurwaningsih. (2018). *Kemampuan pembuktian matematis siswa pada pembelajaran matematika berbasis bukti.*

Reflina. (2020). *Kesulitan mahasiswa calon guru matematika dalam menyelesaikan soal pembuktian matematis pada mata kuliah geometri*. 6(1), 80–90.

- Sariani, H. (2021). *KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA PADA MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN APLIKASI GEOGEBRA DAN CABRI*.  
<http://repositori.unsil.ac.id/id/eprint/2673%0A>
- Sudiantini, D., & Shinta, N. D. (2018). Pengaruh media pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kreatif dan penalaran matematis siswa. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 11(1).
- Warsitasari, W. D., & Rofiki, I. (2022). *Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Android Financial Calculator : Bukti pada Pemecahan Masalah Matematis*. 93–104.