

**ANALISIS ARGUMENTASI KOMBINATORIK MAHASISWA
DENGAN MODEL TOULMIN**

SKRIPSI

Oleh:

ZAHRA ALHUMAIRAH BASA

NIM: 06081282025037

Program Studi Pendidikan Matematika



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2024

**ANALISIS ARGUMENTASI KOMBINATORIK MAHASISWA
DENGAN MODEL TOULMIN**

SKRIPSI

oleh

Zahra Alhumairah Basa

NIM: 06081282025037

Program Studi Pendidikan Matematika

Mengesahkan:

Koordinator Program Studi,

Pembimbing,



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



Prof. Dr. Yusuf Hartono, M.Sc.
NIP 196411161990031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan MIPA,



Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
NIP 197905222005011005

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zahra Alhumairah Basa

NIM : 06081282025037

Program Studi : Pendidikan Matematika

menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Analisis Argumentasi Kombinatorik Mahasiswa dengan Model Toulmin” 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 saya 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 mana pun.

Palembang, 4 Januari 2024

Yang membuat pernyataan



Zahra Alhumairah Basa
NIM. 06081282025037

PERNYATAAN KEIKUTSERTAAN DALAM PENELITIAN DOSEN

Penelitian ini adalah bagian dari penelitian Hibah Unggulan Kompetitif yang berjudul Profil Pembuktian Kombinatorik, Geometris, dan Aljabar Berdasarkan Model Argumentasi Toulmin yang dibiayai penuh oleh Anggaran DIPA Badan Layanan Umum Universitas Sriwijaya Tahun Anggaran 2023 Nomor SP DIPA-023.17.2.677515/2023, tanggal 30 November 2022. Sesuai dengan SK Rektor Nomor 0188/UN9.3.1/SK/2023 tanggal 18 April 2023.

Palembang, 4 Januari 2024

Penulis,



Zahra Alhumairah Basa

PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat serta hidayah yang telah diberikan-Nya sehingga penulis dapat kesempatan dalam menyelesaikan skripsi dengan baik serta tepat waktu. Penulis mempersembahkan skripsi ini dan berterima kasih kepada:

- Keluarga yang selalu memberikan dukungan dalam semua proses perkuliahan hingga akhir, yaitu Ayah, Mama, Kiyay, Mbak, Oci, dan Aam. Terima kasih atas pengorbanan, kasih sayang, dukungan secara moral maupun materiel, serta doa-doa yang selalu mengiringi setiap langkah perjalanan.
- Dosen pembimbing skripsi, Bapak Prof. Dr. Yusuf Hartono, M.Sc. yang telah memberikan bimbingan. Terima kasih telah meluangkan waktu, tenaga, pikiran, motivasi, dan dedikasi terbaik sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik dan lancar.
- Dosen validator yang telah memberikan masukan dalam memperbaiki instrumen sehingga layak untuk digunakan dalam penelitian, yaitu Bapak Jeri Araiku, S.Pd., M.Pd. dan Ibu Novita Sari, S.Pd., M.Pd.
- Ibu Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc. dan Ibu Elika Kurniadi, S.Pd., M.Sc. yang telah memberikan ilmu dan kesempatan kepada penulis untuk ikut serta dalam kegiatan-kegiatan kampus sebagai pengembangan diri dan pengalaman penulis.
- Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat serta Admin Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan bantuan dalam administrasi penulis selama perkuliahan.
- Sahabat-sahabat, *Kinderjoi*, yaitu Nadya Pratiwi, M. Ikhsan Pahlevi, M. Rizky Ariba Deboristra, Naurah Demi Putridinanti, Nurfadillah Ayu Putri, Nadia Monica, Kharysa Vidra Kusuma, M. Farhan Hilman, Zaka Fadhlillah, dan Rakha Bintara Poetra yang selalu siap menemani penulis, menjadi tempat untuk berbagi cerita, memberikan dukungan serta motivasi. Terima kasih karena masih bersama-sama dan kompak sampai sekarang hingga selanjutnya.

- Fadillah Rahmawati Putri, Jihan Syakirah, Novia Kusuma Wardhani, Anantia Afiah Mirantty, dan Febriandini Muhtasya yang telah memberikan semangat dalam proses penyusunan skripsi.
- Tim penelitian model argumentasi Toulmin yaitu Kak Debi Suci Putri dan M. Rizky Ramandani yang telah bekerja sama serta saling mendukung selama proses penelitian.
- Seluruh rekan seperjuangan di Pendidikan Matematika Universitas Sriwijaya angkatan 2020 yang telah memberikan dukungan dan kenangan baik selama perkuliahan.
- HIMMA FKIP Universitas Sriwijaya dan BEM KM FKIP KORWIL Palembang yang telah memberikan kesempatan dan pengalaman dalam pengembangan diri menjadi pribadi yang lebih baik.
- Almamater yaitu Universitas Sriwijaya.
- Kucing-kucing kesayangan yaitu Pino, Monica, Louhan, Blacky, Gemoy, Cantika, dan Cimeng yang selalu menemani penulis.
- Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah terlibat dan memberikan bantuan dalam proses perkuliahan maupun dalam proses penyusunan skripsi.

“Dreamers (Jungkook ft. Fahad Al Kubaisi) menit 03:11”

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Analisis Argumentasi Kombinatorik Mahasiswa dengan Model Toulmin” 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 mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Prof. Dr. Yusuf Hartono, M.Sc. sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hartono, M.A. selaku Dekan FKIP Unsri, Dr. Ketang Wiyono, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, dan Weni Dwi Pratiwi, S.Pd., M.Sc., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Novita Sari, S.Pd., M.Pd. selaku penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini. Serta ucapan terima kasih ditujukan kepada Jeri Araiku, S.Pd., M.Pd. dan Novita Sari, S.Pd., M.Pd. sebagai validator yang membimbing untuk membuat instrumen yang dapat digunakan dalam penelitian. Penelitian/publikasi artikel ini dibiayai oleh Anggaran DIPA Badan Layanan Umum Universitas Sriwijaya Tahun Anggaran 2023 Nomor SP DIPA-023.17.2.677515/2023, tanggal 30 November 2022. Sesuai dengan SK Rektor Nomor 0188/UN9.3.1/SK/2023 tanggal 18 April 2023.

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

Palembang, 4 Januari 2024

Penulis,



Zahra Alhumairah Basa

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
PERNYATAAN KEIKUTSERTAAN DALAM PENELITIAN DOSEN.....	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Argumentasi Matematis.....	7
2.1.1 Pengertian Argumentasi Matematis	7
2.1.2 Jenis Argumentasi Matematis	8
2.1.3 Model Toulmin.....	9
2.2 Pembuktian dalam Matematika	13
2.2.1 Pengertian Pembuktian dalam Matematika.....	13
2.2.2 Strategi Pembuktian dalam Matematika	13
2.3 Kombinatorik.....	14

2.3.1	Pengertian Kombinatorik	14
2.3.2	Koefisien Binomial	14
2.4	Argumentasi Kombinatorik	20
2.4.1	Pengertian Argumentasi Kombinatorik.....	20
2.4.2	Struktur Argumentasi Kombinatorik.....	21
2.5	Kerangka Berpikir	24
BAB III METODE PENELITIAN.....		25
3.1	Jenis Penelitian	25
3.2	Fokus Penelitian	25
3.3	Subjek Penelitian	25
3.4	Tempat dan Waktu Pelaksanaan Penelitian	25
3.5	Prosedur Pelaksanaan Penelitian	26
3.5.1	Tahap Persiapan Penelitian	26
3.5.2	Tahap Pelaksanaan Penelitian	27
3.5.3	Tahap Analisis Data dan Pembuatan Laporan.....	27
3.6	Teknik Pengumpulan Data	27
3.7	Teknik Analisis Data.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		30
4.1	Hasil.....	30
4.1.1	Deskripsi Tahap Persiapan Penelitian	30
4.1.2	Deskripsi Tahap Pelaksanaan Penelitian	31
4.1.3	Analisis Data	32
4.2	Pembahasan	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		49
5.1	Kesimpulan.....	49

5.2	Saran.....	49
	DAFTAR PUSTAKA.....	50
	LAMPIRAN.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Argumentasi Pola Toulmin (TAP).....	10
Tabel 2.2 Kriteria dan Indikator Komponen Argumen	11
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	25
Tabel 3.2 Indikator Level Kemampuan Argumentasi	28
Tabel 4.1 Hasil Validasi Instrumen Penelitian	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Argumentasi Pola Toulmin (TAP)	9
Gambar 2.2 Segitiga Pascal	18
Gambar 2.3 Contoh Soal Pembuktian Secara Kombinatorik.....	21
Gambar 2.4 Struktur Argumentasi Kombinatorik	23
Gambar 2.5 Kerangka Berpikir	24
Gambar 4.1 Jawaban Mahasiswa Nomor 1 Kategori Level 3.....	32
Gambar 4.2 Jawaban Mahasiswa Nomor 1 Kategori Level 1.....	33
Gambar 4.3 Jawaban Mahasiswa Nomor 2 Kategori Level 3.....	35
Gambar 4.4 Jawaban Mahasiswa Nomor 2 Kategori Level 2.....	36
Gambar 4.6 Jawaban Mahasiswa Nomor 3 Kategori Level 3.....	38
Gambar 4.7 Jawaban Mahasiswa Nomor 3 Kategori Level 1.....	39
Gambar 4.8 Jawaban Mahasiswa Nomor 4 Aljabar Kategori Level 4.....	40
Gambar 4.9 Jawaban Mahasiswa Nomor 4 Aljabar Kategori Level 1	41
Gambar 4.10 Jawaban Mahasiswa Nomor 4 Kombinatorik Kategori Level 3	42
Gambar 4.11 Jawaban Mahasiswa Nomor 4 Kombinatorik Kategori Level 1	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Usul Judul Skripsi.....	61
Lampiran 2. Permohonan SK Pembimbing	62
Lampiran 3. SK Pembimbing.....	63
Lampiran 4. Permohonan Izin Penelitian.....	65
Lampiran 5. Izin Penelitian dari Dekanat FKIP UNSRI.....	66
Lampiran 6. Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian	67
Lampiran 7. Permohonan Surat Tugas Validator Penelitian	68
Lampiran 8. Surat Tugas Validator Penelitian.....	69
Lampiran 9. Lembar Validasi Soal Tes	70
Lampiran 10. Lembar Validasi Rubrik Penilaian Soal Tes	74
Lampiran 11. Instrumen Tes Sebelum Validasi	76
Lampiran 12. Instrumen Tes Setelah Validasi	78
Lampiran 13. Rubrik Penilaian Soal Tes.....	80
Lampiran 14. Kartu Bimbingan Skripsi	86
Lampiran 15. Jawaban Mahasiswa	89
Lampiran 16. Rekap Level Kemampuan Argumentasi Mahasiswa	93
Lampiran 17. Dokumentasi Kegiatan	99
Lampiran 18. Sertifikat Seminar Hasil	101
Lampiran 19. Bukti Submit Artikel.....	102
Lampiran 20. Daftar Hadir Dosen Penguji	103
Lampiran 21. Bukti Perbaikan Skripsi	104
Lampiran 22. Lembar Revisi Skripsi	105
Lampiran 23. Hasil Pengecekan Plagiarisme	107
Lampiran 24. Surat Keterangan Pengecekan Plagiarisme	108

ABSTRAK

Argumentasi kombinatorik adalah salah satu kemampuan yang penting pada proses pembuktian. Menurut *Toulmin model*, argumentasi terdiri dari *claim*, *evidence*, *warrant*, *backing*, *qualifier*, dan *rebuttal*. Argumentasi yang dikategorikan baik perlu memiliki *claim*, *evidence*, dan *warrant*. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis struktur dari argumentasi kombinatorik mahasiswa dengan acuan model argumentasi Toulmin. Subjek penelitian ini yaitu 93 mahasiswa semester 2 dari Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Sriwijaya tahun ajaran 2022/2023. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu menggunakan tes tertulis. Mahasiswa diberikan soal pembuktian kombinatorik materi Teorema Binomial, kemudian hasil dari jawaban mahasiswa berupa argumentasi kombinatorik dan dianalisis dengan acuan model argumentasi Toulmin. Hasil dari penelitian memperlihatkan bahwa 96% argumentasi kombinatorik mahasiswa disusun dengan kurang baik atau berkategori level 2. Hal tersebut diakibatkan oleh beberapa faktor seperti kurangnya pemahaman konsep, kesalahan penulisan, dan kurangnya waktu.

Kata Kunci: Pembuktian, Argumentasi Kombinatorik, *Toulmin Model*.

ABSTRACT

Combinatorics argumentation is an essential skill in the proofing. According to Toulmin's model, argumentation includes claims, evidences, warrants, backings, qualifiers, and rebuttals. A classified argumentation needs claims, evidences, and warrants. The aim of the research conducted was to analyze the combinatorial argumentation structure of undergraduate students with the reference to Toulmin's model. The subjects of this study were second semester students of the Mathematics Education Study Program of Sriwijaya University in the 2022/2023 academic year, consisting of 93 people. The data collection technique in this study is using a written test. Undergraduate students were given combinatorial proof problems of Binomial Theorem, then the results of student answers in the form of combinatorial arguments and analyzed by referring to the Toulmin model. The results showed that 96% of students' combinatoric arguments were badly organized or categorized at level 2. This was caused by several factors such as lack of understanding of concepts, writing errors, and lack of time.

Keywords: *Proofs, Combinatorial Argumentation, Toulmin Model*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan pengetahuan mengenai struktur-struktur yang logis dan memiliki pola pikir deduktif tersusun dari aksioma, teorema, dan konsep lain yang didefinisikan (Sadieda, 2019). Matematika memiliki peran dimana bahasa simbolik yang digunakan bisa membuat komunikasi secara cermat dan tepat (Riswandha & Sumardi, 2020). Menurut NCTM (*National Council of Teacher Mathematics*) menyatakan bahwa terdapat lima standar dalam proses pembelajaran matematika yaitu *problem solving* (pemecahan masalah), *reasoning and proof* (pembuktian), *communication* (komunikasi matematis), *connections* (koneksi), dan *representation* (representasi matematis) (NCTM, 2000). Menurut Thompson dkk. (2012), menjelaskan bahwa *reasoning about specific case is a helpful pedagogical step in generating a general argumen, together with the use of examples of statements with no justification* (penalaran tentang kasus tertentu merupakan langkah pedagogis yang membantu dalam menghasilkan argumen umum, bersama dengan penggunaan contoh dari pernyataan tanpa pembenaran). Menurut Toulmin (2003), argumen merupakan suatu klaim yang meliputi komponen seperti bukti, dukungan, jaminan, kualifikasi, dan sanggahan. Argumentasi matematis berfungsi dalam mengungkapkan gagasan hasil ikhtisar yang telah disampaikan oleh pengajar, yang didapatkan melalui sumber dengan mengambil ide dari suatu konsep, kaidah maupun prinsip matematika dengan bahasa sendiri beserta simbol dan notasi matematika yang telah ditetapkan (Resmi et al., 2021). Sedangkan menurut Zulainy dkk. (2021) argumentasi matematis merupakan kemampuan dalam menarik kesimpulan melalui fakta dan informasi, serta kemampuan dari argumentasi tersebut dapat dikatakan baik jika memuat komponen argumentasi menggunakan pola Toulmin sebagai indikatornya.

Mahasiswa diharapkan mampu melihat masalah dari berbagai sudut pandang dan menemukan cara yang berbeda dalam menyelesaikan masalah

tersebut. Dalam kehidupan sehari-hari, kemampuan argumentasi matematis sangat berguna dalam mengambil keputusan atau memecahkan masalah yang kompleks, serta perlu mampu menyusun argumen maupun bukti yang logis untuk mendukung keputusan. Selain itu, kemampuan argumentasi matematis juga dapat membantu dalam mencapai pemahaman yang lebih mendalam mengenai konsep matematika yang dipelajari. Kemampuan argumentasi dari mahasiswa dalam mengonstruksikan bukti lalu direpresentasi dalam bentuk skema argumentasi yang merujuk pada skema argumentasi Toulmin (Hamdani & Subarinah, 2020a). Oleh karena itu, argumentasi matematis sangat penting dalam membantu mahasiswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan analitis dalam proses pembelajaran khususnya pada materi yang memerlukan pemikiran yang logis dan kritis seperti kombinatorik.

Pada kenyataannya kemampuan argumentasi matematis masih tergolong rendah, menurut penelitian yang dilakukan oleh Cahya & Warmi (2019), menunjukkan hasil bahwa rata-rata indikator dari menarik kesimpulan, menyusun bukti, serta memberi alasan dan solusi terhadap kebenaran sebesar 34,12% . Selain itu, rata-rata indikator dari argumen sebesar 30,59% sehingga kemampuan tersebut dapat dikategorikan rendah. Pada penelitian oleh Mujib (2019) menunjukkan kesulitan-kesulitan yang dihadapi mahasiswa dalam mengonstruksi bukti pada pembuktian yaitu kurangnya memahami pada konsep matematika, bahasa serta simbol matematika, strategi bukti matematis, hingga membaca bukti. Menurut penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Lestari (2015) menunjukkan bahwa, dari 158 mahasiswa terdapat (42,4%) mahasiswa mengalami permasalahan dalam memahami pembuktian matematis, (18,2%) mahasiswa mengalami permasalahan dalam menyajikan bukti dari pernyataan matematis, (35,6%) mahasiswa mengalami permasalahan dalam melakukan pembuktian yang secara langsung maupun tak langsung, dan (76,6%) mahasiswa mengalami permasalahan dalam berargumentasi secara matematis. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ishaq dkk. (2022) di SMA Negeri 8 Makassar yang menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi peserta didik hanya cukup pada aspek klaim (*claim*),

pada aspek argumentasi lain seperti bukti (*evidence*), jaminan (*warrant*) berkategori kurang, sedangkan pada aspek dukungan (*backing*) berkategori sangat kurang. Penelitian tersebut menunjukkan kemampuan argumentasi matematis masih tergolong rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Agoestanto dkk. (2019) menunjukkan pada subjek yang memiliki rasa ingin tahu yang rendah, hanya mampu memberikan satu argumen dan tidak memberikan argumen pendukung yang bisa menunjukkan kebenaran dari argumentasi tersebut. Kesulitan belajar yang dialami oleh mahasiswa juga dapat mengakibatkan ketidakmampuan mahasiswa dalam memahami konsep sehingga tidak mampu berpikir secara struktur dan mengalami kesalahan dalam mengerjakan soal (Amalia & Pujiastuti, 2020). Sejalan dengan penelitian oleh Kusumaningrum & Lestari (2019) diperoleh informasi bahwa pembuktian mahasiswa masih tergolong rendah karena mahasiswa cenderung mengalami kesulitan dalam menentukan permutasi dan kombinasi.

Kombinatorik memerlukan pemikiran logis dan kritis dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan pengaturan objek dari suatu himpunan menjadi pola yang memenuhi aturan yang ditentukan (Brualdi, 2009). Proses berpikir secara kombinatorik merupakan proses pemecahan masalah yang melalui tahap-tahap yang sistematis karena perlu menghubungkan antara ungkapan atau rumus, proses perhitungan, hingga penarikan hasil dan kesimpulan yang saling berhubungan secara sistematis (Wahyuni et al., 2018). Dalam proses pembelajaran, kemampuan argumentasi yang baik menjadi faktor penting dalam memahami konsep-konsep yang kompleks. Pada kombinatorik terdapat banyak identitas yang diturunkan dari Teorema Binomial (Mujib, 2016). Analisis kombinatorik perlu mencakup kaidah-kaidah seperti penjumlahan serta perkalian, notasi faktorial, koefisien binomial, permutasi, hingga kombinasi. Mata kuliah kombinatorik merupakan mata kuliah yang memiliki 2 Satuan Kredit Semester (SKS), mata kuliah tersebut banyak membahas pembuktian pada materi-materinya seperti kombinasi dan koefisien binomial. Oleh karena itu, masih perlu dilakukan penelitian lebih

lanjut untuk menganalisis bagaimana mahasiswa membangun argumen mereka dalam konteks pembelajaran kombinatorik.

Argumentasi merupakan hal yang penting karena perlunya pada sebuah *claim* (pernyataan) memiliki hubungan dengan *evidence* (bukti) serta ada pertimbangannya (Rahmadhani et al., 2020). Sejalan dengan penelitian oleh Fauziya (2016) yang menyatakan bahwa proses meyakinkan pandangan yang dituangkan pada argumentasi yaitu dengan cara menghadirkan *evidence* (bukti) atau pembuktian yang relevan. Pembuktian matematis merupakan demonstrasi untuk meyakinkan atas rumus ataupun teorema itu benar menggunakan bantuan logika dan matematika (Sinaga & Siahaan, 2019). Bukti digunakan dalam mendukung pernyataan pada argumentasi karena argumentasi yang baik apabila mencakup kriteria teoritis, empiris, hingga analisis. Pengkajian tentang pembelajaran pembuktian merupakan komponen kunci pada peningkatan pembelajaran matematika secara menyeluruh (Syafri, 2017). Hal tersebut sejalan dengan isi dari *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM) 2000 yang menyebutkan pada bagian *Reasoning and Proof* peserta didik harus bisa mengenal penalaran serta pembuktian sebagai aspek fundamental dari matematika hingga mengevaluasi argumen dan pembuktian matematika. Model Toulmin merupakan salah satu model argumentasi yang digunakan dalam analisis argumentasi. Model Toulmin terdiri dari beberapa elemen, seperti *claim* (tuntutan), *evidence* (bukti), *warrant* (dalil), *backing* (penyanggah), *qualifier* (pengkondisian), dan *rebuttal* (pembantahan) (Anshori & Andriani, 2021). Argumentasi dengan menggunakan model Toulmin sangat penting dalam memahami matematika karena mahasiswa mengemukakan suatu *claim* yang didasari oleh data serta dukungan teori yang menunjang dari suatu masalah (Pramesti & Rosyidi, 2020). Sehingga penggunaan elemen-elemen pada model Toulmin ini dapat dilakukan analisis yang lebih mendalam dalam memahami struktur dan kualitas argumen serta hubungan antar elemen dalam argumen yang dibangun oleh mahasiswa.

Penelitian analisis struktur argumentasi dengan model Toulmin sudah pernah dilakukan sebelumnya oleh beberapa peneliti, seperti menurut penelitian yang dilakukan oleh Thariq dkk. (2023) menunjukkan hasil subjek S1A dan S1B hanya bisa menuliskan *claim* tanpa bisa membuktikan *claim* tersebut sedangkan subjek S2A dan S2B hanya bisa menuliskan *data* (informasi soal) dan *claim*. Hal tersebut menunjukkan bahwa argumentasi peserta didik tersebut masih berada pada level 1 dan 2. Penelitian lain yang dilakukan oleh Faizah dkk. (2021) menunjukkan hasil subjek penelitian sudah mengetahui dan menuliskan *data* (informasi soal), *claim*, *warrant*, *backing*, dan *qualifier*, tetapi masih terdapat kekeliruan pada *rebuttal* karena mahasiswa merasa konsep yang digunakan tidak tepat. Lalu menurut penelitian yang dilakukan oleh Indrawati & Febrilia (2019) menunjukkan hasil pada peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi, sudah bisa menuliskan *data* (informasi soal), *claim*, *evidence*, *reasoning*, dan *rebuttal*. Pada peserta didik yang memiliki kemampuan sedang, menuliskan *data* (informasi soal), *claim*, *evidence*, dan *reasoning* sedangkan pada peserta didik menuliskan *claim*, *evidence*, dan *reasoning*. Sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Safitri & Admoko (2020) menunjukkan hasil pada peserta didik masih berada level 1, 2, 3, dan 4 serta masih sedikit yang bisa menuliskan *qualifier* dari argumentasi tersebut. Pada penelitian-penelitian terdahulu tersebut, memiliki persamaan dengan penelitian ini yaitu melihat struktur argumentasi menggunakan model Toulmin tetapi terdapat perbedaan yaitu struktur argumentasi yang dianalisis pada penelitian ini adalah struktur argumentasi kombinatorik. Penelitian ini adalah penelitian menganalisis argumentasi kombinatorik mahasiswa, yang merupakan bagian dari Penelitian Unggulan Kompetitif Universitas Sriwijaya serta memiliki tujuan untuk menganalisis profil pembuktian kombinatorik, geometris, dan aljabar berdasarkan model argumentasi Toulmin.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis tertarik untuk menganalisis argumentasi matematis mahasiswa, sehingga penulis mengangkat “**Analisis**

Argumentasi Kombinatorik Mahasiswa dengan Model Toulmin” sebagai judul penelitian.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan oleh peneliti didapatkan permasalahan dalam penelitian ini, yaitu “Bagaimana struktur argumentasi kombinatorik mahasiswa dalam pembuktian menggunakan model Toulmin?”.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah untuk melihat struktur argumentasi kombinatorik mahasiswa dalam pembuktian menggunakan model Toulmin.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang diharapkan adalah

1. Bagi peneliti: dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan mengenai struktur argumentasi kombinatorik dan merancang pembelajaran selanjutnya.
2. Bagi pembaca: menjadi sumber informasi mengenai struktur argumentasi kombinatorik mahasiswa dengan model Toulmin.

DAFTAR PUSTAKA

- Adlini, M. N., Dinda, A. H. D., Yulinda, S., Chotimah, O., & Merliyana, S. J. (2022). Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka. *EDUMASPUL: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 974–980.
- Agoestanto, A., Sukestiyarno, Y. L., & Permanawati, F. I. (2019). Kemampuan Menganalisis Argumen dalam Berpikir Kritis Ditinjau dari Rasa Ingin Tahu. *Prisma*, 2, 337–342.
- Ahmad, & Muslimah. (2021). Memahami Teknik Pengolahan dan Analisis Data Kualitatif. *Proceedings*, 1(1), 173–186.
- Ahmadpour, F., Reid, D., & Fadaee, M. R. (2019). Students' ways of understanding a proof. *Mathematical Thinking and Learning*, 21(2), 85–104. <https://doi.org/10.1080/10986065.2019.1570833>
- Amalia, N. A., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kesulitan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal ON MIPA Matematika. *Ganec Swara*, 14(2), 793. <https://doi.org/10.35327/gara.v14i2.167>
- Anggraini, K. E., & Setianingsih, R. (2022). ANALISIS KEMAMPUAN NUMERASI SISWA SMA DALAM MENYELESAIKAN SOAL ASESMEN KOMPETENSI MINIMUM (AKM). *MathEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11(3), 837–849.
- Anshori, H., & Andriani, P. (2021). Analisis pola argumentasi siswa dalam menyelesaikan soal permutasi dan kombinasi. *Journal of Math Tadris (JMt)*, 1(02), 101–114. <https://doi.org/10.55099/jmt.v1i02.31>
- Arifin, M. Z., Sudirman, S., & Rahardi, R. (2023). Struktur Argumentasi Mahasiswa dalam Pembuktian Sifat Ketertutupan Suatu Grup. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2703–2714. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2534>
- Brualdi, R. A. (2009). Introductory Combinatorics. In *The American Mathematical Monthly* (Vol. 87, Issue 6). <https://doi.org/10.2307/2320280>

- Cahaya, I., & Warmi, A. (2019). Analisis Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Relasi dan Fungsi. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika, Sesiomadika*, 602–609.
- Cahyani, A., & Aini, I. N. (2021). ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL TRIGONOMETRI BERDASARKAN KRITERIA WATSON. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(2), 365–372. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i2.365-372>
- Cahyono, F. (2011). Kombinatorial dalam hukum pewarisan mendel. *Kombinator Dalam Hukum Pewarisan Mendel*, 2, 1–6.
- Darmawijoyo. (2010). ARGUMEN MATEMATIKA STUDI KASUS PADA MATA KULIAH MATEMATIKA SEKOLAH II. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 1–7.
- Dewi, H. (2015). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berstandar NCTM (National Council of Teachers of Mathematics) di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Kelas VII Pada Pokok Bahasan Statistika. *Jurnal Edukasi*, 2(3), 25–30.
- Fachrurrozy, M., & Saehana, M. dan S. (2017). ANALISIS KESALAHAN KONSEP MATEMATIKA PADA MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA (STUDI KASUS PADA MATERI KINEMATIKA DENGAN ANALISIS VEKTOR). *E-Jurnal Mitra Sains*, 5(2), 1–10.
- Faizah, S., Rahmawati, N. D., & Murniasih, T. R. (2021). Investigasi Struktur Argumen Mahasiswa dalam Pembuktian Aljabar Berdasarkan Skema Toulmin. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1466. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3781>
- Faize, F. A. (2015). Introducing Argumentation at Higher Education in Pakistan A New Paradigm of Teaching Ethic based Topics. In *FWU Journal of Social Sciences* (Vol. 9, Issue 1).

- Fatimah, N. A. (2022). *Analisis kemampuan argumentasi siswa smp ditinjau pemodelan matematika*. FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR – RANIRY DARUSSALAM-BANDA ACEH.
- Fauziya, D. S. (2016). Pembelajaran Kooperatif Melalui Teknik Duti-Duta Dalam Meningkatkan Kemampuan Menulis Argumentasi. *Riksa Bahasa*, 2(2), 159–167.
- Fuad, N. A., & Zulkarnaen, R. (2022). ANALISIS KESALAHAN PADA PROSES MATEMATISASI HORIZONTAL DAN VERTIKAL DALAM MENYELESAIKAN MASALAH ALJABAR. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 85–96.
- Grimaldi, R. P. (2004). *Discrete and Combinatorial Mathematics*. Pearson Education, Inc.
- Gross, J. L. (2008). *Combinatorial Methods with Computer Applications* (K. H. Rosen, Ed.). CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group, an Informa business.
- Gunawan, M. S., & Fitra, D. (2021). Kesulitan Siswa dalam Mengerjakan Soal-soal Eksponen dan Logaritma. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 257–268. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.875>
- Hamdani, D., & Subarinah, S. (2020a). Argumen Deduktif Mahasiswa Dalam Mengonstruksi Bukti. *The 2th National Conference on Education, Social Science, and Humaniora Proceeding*, 2(1), 21–32.
- Hamdani, D., & Subarinah, S. (2020b). Argumen Deduktif Mahasiswa Dalam Mengonstruksi Bukti. *The 2th National Conference on Education, Social Science, and Humaniora Proceeding*, 2(1), 21–32.
- Handayani, P., & S, S. M. (n.d.). *ANALISIS ARGUMENTASI PESERTA DIDIK KELAS X SMA MUHAMMADIYAH 1 PALEMBANG DENGAN MENGGUNAKAN MODEL ARGUMENTASI TOULMIN*.

- Hapipi, H., Azmi, S., & Turmuzi, M. (2019a). Profil Argumentasi Mahasiswa Dalam Melakukan Pembuktian Pada Topik Analisis Kompleks. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, *1*(1), 41–52. <https://doi.org/10.29303/jm.v1i1.1243>
- Hapipi, H., Azmi, S., & Turmuzi, M. (2019b). Profil Argumentasi Mahasiswa Dalam Melakukan Pembuktian Pada Topik Analisis Kompleks. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, *1*(1), 41–52. <https://doi.org/10.29303/jm.v1i1.1243>
- Hardini, S. D., & Alberida, H. (2022). ANALISIS KEMAMPUAN ARGUMENTASI PESERTA DIDIK. *Biodidaktika: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, *17*(1), 93–99.
- Harris, J. M., Hirst, J. L., & Mossinghoff, M. J. (2010). Combinatory and Graph Theory. In *Media* (Second Edi, Vol. 51, Issue 1). Springer Science+Business Media, LLC. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-79711-3>
- Herizal, H. (2020). Faktor yang Memengaruhi Kemampuan Pembuktian Matematis Siswa. *Vygotsky*, *2*(1), 33. <https://doi.org/10.30736/vj.v2i1.187>
- Hernadi, J. (2008). Metoda Pembuktian dalam Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, *2*(1), 1–13. <https://doi.org/10.22342/jpm.2.1.295>.
- Indrawati, K. A. D., & Febrilia, B. R. A. (2019a). Pola argumentasi siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear tiga variabel (spltv). *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, *2015*, 141–154.
- Indrawati, K. A. D., & Febrilia, B. R. A. (2019b). POLA ARGUMENTASI SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL (SPLTV). *FIBONACCI Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, *5*, 141–154.

- Inglis, M., Mejia-Ramos, J. P., & Simpson, A. (2007). Modelling mathematical argumentation: The importance of qualification. *Educational Studies in Mathematics*, 66(1), 3–21. <https://doi.org/10.1007/s10649-006-9059-8>
- Irawandi, S. H., Syahputra, E., & Salayan, M. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Kombinatorik dan Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 4(1), 52–59.
- Ishaq, I. M., Khaeruddin, K., & Usman, U. (2022). Analisis Kemampuan Berargumentasi Dalam Pembelajaran Fisika Peserta Didik Sma Negeri 8 Makassar. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 17(3), 211. <https://doi.org/10.35580/jspf.v17i3.29781>
- Kartika, E. D., & Yazidah, N. I. (2019). Analisis Kemampuan Pembuktian Matematis Pada Matakuliah Analisis Real Berdasarkan Adversity Quotient. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 152. <https://doi.org/10.31000/prima.v3i2.1385>
- Kasana, A. U., & Khotimah, R. P. (2019). KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA MATERI PROGRAM LINEAR BERDASARKAN KRITERIA WATSON PADA SISWA KELAS XI IPA DI SMA NEGERI 1 NGEMPLAK. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya (KNPMP) IV*, 1–11.
- Kusumaningrum, D. S., & Lestari, S. A. P. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Diskrit Mahasiswa Teknik Informatika. *Prisma*, 8(2), 96–110.
- Lestari, K. E. (2015). Analisis Kemampuan Pembuktian Matematis Mahasiswa Menggunakan Pendekatan Induktif-Deduktif pada Mata Kuliah Analisis Real. 1, 128–135.
- Luthfiyah, R. (2022). Analisis struktur argumentasi matematika siswa kelas ix pada pembuktian kekongruenan segitiga.

- Mahdiyyah, N. S., & Susanah, S. (2022). Analisis Argumen Matematika Siswa SMA Ditinjau dari Gaya Kognitif Visualizer-Verbalizer. *MATHEdunesa*, 11(1), 80–96. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v11n1.p80-96>
- Mujib, A. (2016). *Pengembangan Kemampuan Pembuktian dalam Matematika Diskrit Menggunakan Pengajaran Berbasis DNR*. September, 176–190.
- Mujib, A. (2019). Kesulitan Mahasiswa Dalam Pembuktian Matematis: Problem Matematika Diskrit. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 2(1), 51–57.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*.
- Parnabhhakti, L., & Ulfa, M. (2020). PERKEMBANGAN MATEMATIKA DALAM FILSAFAT DAN ALIRAN FORMALISME YANG TERKANDUNG DALAM FILSAFAT MATEMATIKA. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(1), 11–14. <https://doi.org/10.33365/JI-MR.V1I1.154>
- Pereira, J., Aulingga, A., Ning, Y., & Vilela, A. (2022). KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL PISA KONTEN SPACE AND SHAPE BERDASARKAN TEORI NEWMAN. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(2), 317–326. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i2.317-326>
- Pramesti, P., & Rosyidi, A. H. (2020). Profil Argumentasi Siswa dalam Memecahkan Masalah PISA-like Berdasarkan Model Toulmin. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)*, 3(2), 92. <https://doi.org/10.26740/jrpihm.v3n2.p92-101>
- Putra, R. P., Madawistama, S. T., & Heryani, Y. (2022). Kemampuan argumentasi matematis ditinjau dari adversity quotient. *Jurnal Kongruen*, 1(2), 175–181.
- Rahayu, Y., & Ratnasari, J. (2020). Keterampilan Argumentasi Siswa Pada Materi Sistem Gerak SMA Negeri Kabupaten Sukabumi-Indonesia (Student's Argumentation Skills on Motion Systems Material at SMA Negeri Sukabumi-Indonesia). *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6, 312–318. <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/bio.v6i3.9802>

- Rahayuningsih, S. (2016). MEMINIMALISIR KESALAHAN KONSEP KOMBINATORIK MELALUI PEMBELAJARAN PACE. *LIKHITAPRAJNA Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 18(2), 67–78.
- Rahmadhani, K., Priyayi, D. F., & Sastrodihardjo, S. (2020). Profile Study of Scientific Argumentation Ability Indicators on Additives and Addictive Substances. *Natural: Scientific Journal of Science Education*, 7(1), 1.
- Rahman, A. (2020). Argumentative Skill: Sebuah Hasil dari Proses Pembelajaran melalui Model Inquiry pada Siswa Madrasah Aliyah. *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 8(3), 110–118. <https://doi.org/10.23887/jjpg.v8i3.28006>
- Ramdhan, M. (2021). *Metode Penelitian*. Cipta Media Nusantara (CMN).
- Rapanca, D., Wibowo, T., & Sapti, M. (2020). Struktur Berpikir Kombinatorik Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)*, 6(1), 96–103. <https://doi.org/10.37729/jpse.v6i1.6496>
- Resmi, D. C., Rusdi, M., & Huda, N. (2021). Desain LKPD pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berbasis Generative Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Matematika Siswa SMA. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(02), 1854–1868.
- Rezaie, M., & Gooya, Z. (2011). What do I mean by combinatorial thinking? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 11, 122–126. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.01.046>
- Riswandha, S. H., & Sumardi, S. (2020). Komunikasi Matematika, Persepsi Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika, Dan Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Mercumatika : Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(2), 84–93. <https://doi.org/10.26486/JM.V4I2.1208>
- Rosen, K. H. (2015). Discrete Mathematics and its Applications. In *Mathematics, Substance and Surmise: Views on the Meaning and Ontology of Mathematics*

- (Seventh). McGraw-Hill, a business unit of The McGraw-Hill Companies, Inc. https://doi.org/10.1007/978-3-319-21473-3_6
- Sa'adah, N. R., & Sumartini, T. S. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Statistika. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 505–518.
- Sadieda, L. U. (2019). Kemampuan argumentasi mahasiswa melalui model berpikir induktif dengan metode probing-prompting learning. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 23–32. <https://doi.org/10.21831/pg.v14i1.24038>
- Safitri, W. I., & Admoko, S. (2020). Analisis Keefektifan Penggunaan Toulmin's Argument Pattern (Tap) Pada Model-Model Pembelajaran Dalam Melatih Keterampilan Argumentasi Dan Berpikir Kritis Pada Peserta Didik Sma. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 09(02), 174–181.
- Saleh, S. (2017). *Analisis Data Kualitatif*. Penerbit Pustaka Ramadhan, Bandung.
- Sari, A. P. (2021). *ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA MATEMATIKA BERDASARKAN METODE NEWMAN*. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Setiawan, Y. E. (2020). Analisis Kemampuan Siswa dalam Pembuktian Kesebangunan Dua Segitiga. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 8(1), 23–38. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v8i1.800>
- Shofwani, S. G., & Kudus, A. (2021). Penentuan Kriteria Pengunjung dalam Pemilihan Green Hotel di Kota Bandung Menggunakan Metode Discrete Choice Experiment dengan Desain Choice Sets Kombinatorial. *Jurnal Riset Statistika*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.29313/jrs.v1i1.5>
- Sinaga, R. F., & Siahaan, F. B. (2019). Analisis Kemampuan Pembuktian Matematis Mahasiswa dengan Pendekatan Konstruktivisme pada Mata

- Kuliah Teori Bilangan. *JKIPM (Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Matematika, I*, 58–63.
- Soekisno, R. B. A. (2015). Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Matematis Mahasiswa. *Infinity Journal*, 4(2), 120. <https://doi.org/10.22460/infinity.v4i2.77>
- Syafri, F. S. (2017). Kemampuan Representasi Matematis Dan Kemampuan Pembuktian Matematika. *Jurnal Edumath*, 3(1), 49–55.
- Syahlan, D. O. (2019). Kontribusi Kemampuan Berpikir Kombinatorik Dalam Pembelajaran Statistika Matematika. *ΔELTA Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(2), 201–210.
- Thariq, B. K. W., Agustina, Lady, & Galatea, C. K. (2023). Analisis Kemampuan Argumentasi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Numerasi Berdasarkan Teori Toulmin (Level 1 dan Level 2). *MATHEdunesa*, 12(1), 166–175. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v12n1.p166-175>
- Thompson, D. R., Senk, S. L., & Johnson, G. J. (2012). Opportunities to learn reasoning and proof in high school mathematics textbooks. *Journal for Research in Mathematics Education*, 43(3), 253–295. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.43.3.0253>
- Toulmin, S. E. (2003). The uses of argument: Updated edition. In *The Uses of Argument: Updated Edition*. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511840005>
- Tucker, A. (2012). *Applied Combinatorics (Sixth)*. John Wiley & Sons, Inc.
- Ulfa, D., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Logaritma Menggunakan Tahapan Kesalahan Kastolan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 542–550. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.507>
- Wahyuni, S., Setiawani, S., & Oktavianingtyas, E. (2018). Analisis Proses Berpikir Kombinatorik Siswa dalam Menyelesaikan Soal Barisan dan Deret

pada Siswa Kelas XI. *KadikmA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(1), 96–105. <https://doi.org/10.21608/pshj.2022.250026>

Wulandari, W., Darmawijoyo, & Hartono, Y. (2016). 122961-ID-pengaruh-pendekatan-pemodelan-matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Sriwijaya*, 10, 114–126.

Zulainy, F., Rusdi, R., & Marzal, J. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Realistic Mathematics Education untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Peserta Didik. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 812–828. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.440>