



PENERAPAN MEDIA PUZZLE TARSIA DALAM PEMBELAJARAN ALJABAR LINEAR ELEMENTER

Cynthia Tri Octavianti^{1✉}, Yunita Oktavia Wulandari², Ruvita Iffahtur Pertiwi³, Fitria Khasanah⁴

Info Artikel

Article History:

Received July 2026

Revised July 2026

Accepted July 2026

Keywords:

Tarsia Puzzle, Elementary Linear Algebra, student engagement, mathematics learning, collaborative learning.

How to Cite:

Romo, L. C., Wulandari, T. C., Zauri, A. S., & Hartono, B. (2026). Penerapan Media Puzzle Tarsia dalam Pembelajaran Aljabar Linear Elementer. *Jurnal Silogisme: Kajian Ilmu Matematika dan Pembelajarannya*, 11 (1), halaman (68-77).

Abstrak

Pembelajaran Aljabar Linear Elementer menuntut mahasiswa memiliki kemampuan memahami konsep-konsep abstrak, melakukan penalaran matematis, serta menyelesaikan permasalahan secara sistematis. Namun, karakteristik materi yang kompleks dan banyak sering menyebabkan mahasiswa kurang aktif selama pembelajaran sehingga pemahaman konsep menjadi kurang optimal. Salah satu alternatif media pembelajaran yang dapat meningkatkan keterlibatan mahasiswa adalah Puzzle Tarsia. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan penerapan media Puzzle Tarsia dalam pembelajaran Aljabar Linear Elementer serta menggambarkan keterlibatan mahasiswa selama proses pembelajaran. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan subjek 23 mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Wisnuwardhana Malang angkatan 2022. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan catatan lapangan, kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Puzzle Tarsia mampu menciptakan pembelajaran yang lebih aktif dan kolaboratif. Mahasiswa terlibat dalam diskusi, pembagian tugas, penyelesaian masalah, dan saling bertukar pendapat selama menyusun puzzle. Meskipun demikian, tingkat pemahaman konsep masih bervariasi sesuai kemampuan akademik masing-masing kelompok. Penelitian ini menunjukkan bahwa Puzzle Tarsia berpotensi menjadi media pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan keterlibatan mahasiswa pada mata kuliah Aljabar Linear Elementer.

Abstract

Elementary Linear Algebra requires students to understand abstract concepts, develop mathematical reasoning, and solve problems systematically. However, the complexity of the course often results in limited student participation during classroom learning, leading to suboptimal conceptual understanding. One learning medium that has the potential to enhance student engagement is the Tarsia Puzzle. This study aimed to describe the implementation of the Tarsia Puzzle in Elementary Linear Algebra learning and to explore students' engagement throughout the learning process. A qualitative descriptive approach was employed involving 23 undergraduate students of the Mathematics Education Program at Universitas Wisnuwardhana Malang. Data were collected through classroom observations, interviews, documentation, and field notes, and analyzed using descriptive qualitative analysis. The findings indicate that the implementation of the Tarsia Puzzle created a more active and collaborative learning environment. Students actively participated in discussions, shared responsibilities, solved problems collaboratively, and exchanged mathematical ideas while completing the puzzle. Nevertheless, students' conceptual understanding varied according to their academic abilities. The study concludes that the Tarsia Puzzle has considerable potential as an interactive learning medium for promoting student engagement in Elementary Linear Algebra courses.



PENDAHULUAN

Aljabar Linear Elementer merupakan salah satu mata kuliah dasar program studi pendidikan matematika yang berperan penting dalam membangun kemampuan berpikir logis, analitis, dan abstrak mahasiswa (Zaki & Pratama, 2026). Materi yang dipelajari meliputi sistem persamaan linear, matriks, determinan, ruang vektor, transformasi linear, hingga nilai eigen yang menjadi prasyarat bagi berbagai mata kuliah lanjutan, seperti Program Linear, Metode Numerik dan lainnya. Oleh karena itu, penguasaan konsep pada mata kuliah ini menjadi faktor penting dalam keberhasilan mahasiswa pada pembelajaran matematika tingkat lanjut (Faik & Nihayah, 2021).

Meskipun memiliki peran yang penting, pembelajaran Aljabar Linear Elementer masih menghadapi berbagai kendala. Karakteristik materi yang abstrak menyebabkan mahasiswa sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep serta menghubungkan hubungan antarkonsep. Di sisi lain, proses pembelajaran di perguruan tinggi masih banyak didominasi metode ceramah dan penyelesaian latihan secara individual sehingga kesempatan mahasiswa untuk berdiskusi, berkolaborasi, dan membangun pemahaman konsep secara aktif masih terbatas. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya keterlibatan mahasiswa selama proses pembelajaran.

Berikut diberikan berupa penelitian sebelumnya:

Tabel 1. Tabel perbandingan dengan penelitian sebelumnya

No	Peneliti	Fokus Penelitian	Hasil penelitian	Perbedaan dengan penelitian ini
1	(Afifah, 2017)	Pemanfaatan <i>Formulator Tarsia</i> sebagai media pembelajaran matematika	<i>Formulator Tarsia</i> memudahkan guru mengembangkan aktivitas pembelajaran berupa puzzle dan domino sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik.	Penelitian Afifah berfokus pada pengembangan dan pemanfaatan perangkat lunak <i>Tarsia</i> sebagai media pembelajaran, sedangkan penelitian ini mendeskripsikan implementasi <i>Puzzle Tarsia</i> pada mata kuliah Aljabar Linear Elementer dengan fokus pada keterlibatan mahasiswa.
2	(Stoten, 2017)	Penggunaan <i>Tarsia</i> pada pembelajaran di perguruan tinggi	<i>Tarsia</i> membantu mahasiswa mengonsolidasikan pengetahuan, meningkatkan penalaran logis, serta mendorong diskusi kelompok kecil.	Penelitian Stoten tidak dilakukan pada pembelajaran matematika, sedangkan penelitian ini mengimplementasikan <i>Puzzle Tarsia</i> pada mata kuliah Aljabar Linear Elementer di Program Studi Pendidikan Matematika.
3	(Qomaria, 2021)	Persepsi guru terhadap penggunaan <i>Puzzle Tarsia</i>	Guru memberikan persepsi positif karena <i>Puzzle Tarsia</i> mampu menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan meningkatkan keterlibatan peserta didik.	Penelitian mengkaji persepsi guru, sedangkan penelitian ini mengkaji implementasi pembelajaran dan keterlibatan mahasiswa selama penggunaan <i>Puzzle Tarsia</i> .
4	(Tadios, 2023)	<i>Puzzle Tarsia</i> sebagai media remedial matematika	<i>Puzzle Tarsia</i> membantu meningkatkan penguasaan konsep prasyarat matematika melalui aktivitas penyusunan puzzle.	Penelitian mengkaji persepsi guru, sedangkan penelitian ini mengkaji implementasi pembelajaran dan keterlibatan mahasiswa selama penggunaan <i>Puzzle Tarsia</i> .
5	(Abd Rahman et al., 2025)	Pengembangan <i>Puzzle Tarsia</i> digital berbasis gamifikasi	<i>Puzzle Tarsia</i> digital meningkatkan motivasi, keterlibatan belajar, dan mengurangi kecemasan belajar matematika.	Penelitian berfokus pada pengembangan media digital, sedangkan penelitian ini menggunakan <i>Puzzle Tarsia</i> sebagai media pembelajaran untuk mendeskripsikan keterlibatan mahasiswa selama proses pembelajaran berlangsung.
6	Penelitian ini	Penerapan <i>Puzzle Tarsia</i> pada mata kuliah Aljabar Linear Elementer	Mendeskripsikan keterlibatan mahasiswa yang meliputi partisipasi dalam diskusi, kolaborasi, komunikasi matematis, dan keterlibatan selama proses pembelajaran menggunakan <i>Puzzle Tarsia</i>	Penelitian ini mengisi kesenjangan penelitian dengan mengkaji implementasi <i>Puzzle Tarsia</i> pada pembelajaran Aljabar Linear Elementer di perguruan tinggi menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang berfokus pada proses pembelajaran, bukan hanya hasil belajar atau pengembangan media.

Berdasarkan Tabel 1, dapat diketahui bahwa penelitian mengenai Puzzle Tarsia telah banyak dilakukan, baik pada jenjang sekolah maupun perguruan tinggi. Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada pengembangan media, peningkatan hasil belajar, motivasi, atau persepsi pengguna. Penelitian yang secara khusus mendeskripsikan implementasi Puzzle Tarsia pada mata kuliah Aljabar Linear Elementer di perguruan tinggi dengan fokus pada keterlibatan mahasiswa selama proses pembelajaran masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan mendeskripsikan penerapan media Puzzle Tarsia dalam pembelajaran Aljabar Linear Elementer serta menggambarkan bentuk keterlibatan mahasiswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan kondisi tersebut, research gap penelitian ini terletak pada terbatasnya kajian mengenai penerapan Puzzle Tarsia pada pembelajaran Aljabar Linear Elementer di perguruan tinggi dengan fokus pada proses pembelajaran dan keterlibatan mahasiswa. Penelitian ini tidak hanya mengkaji penggunaan media pembelajaran, tetapi juga mendeskripsikan bagaimana mahasiswa berinteraksi, berkolaborasi, dan membangun pemahaman konsep selama proses pembelajaran berlangsung.

Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada tiga aspek. Pertama, penelitian ini mengimplementasikan media Puzzle Tarsia pada mata kuliah Aljabar Linear Elementer di tingkat perguruan tinggi, sedangkan sebagian besar penelitian sebelumnya menerapkannya pada pembelajaran matematika di sekolah dasar dan sekolah menengah. Kedua, penelitian ini berfokus pada keterlibatan mahasiswa (*student engagement*) selama proses pembelajaran, yang meliputi partisipasi dalam diskusi, komunikasi matematis, kerja sama, dan keterlibatan dalam penyelesaian masalah, bukan hanya mengukur peningkatan hasil belajar. Ketiga, penelitian ini memberikan analisis terhadap proses kolaborasi mahasiswa selama penggunaan Puzzle Tarsia sehingga memberikan gambaran mengenai bagaimana media tersebut memfasilitasi interaksi dan pembangunan pemahaman konsep dalam pembelajaran Aljabar Linear Elementer.

Berdasarkan kebaruan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris mengenai pemanfaatan Puzzle Tarsia sebagai media pembelajaran kolaboratif pada mata kuliah Aljabar Linear Elementer di perguruan tinggi.

Dari penjelasan di atas, tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan penerapan media Puzzle Tarsia dalam pembelajaran Aljabar Linear Elementer serta menggambarkan keterlibatan mahasiswa selama proses pembelajaran berlangsung.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang bertujuan mendeskripsikan penerapan media Puzzle Tarsia dalam pembelajaran Aljabar Linear Elementer serta menggambarkan keterlibatan mahasiswa selama proses pembelajaran. Penelitian dilaksanakan pada semester genap Tahun Akademik 2024/2025 di Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Wisnuwardhana Malang.

Subjek penelitian adalah 23 mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika angkatan 2022 yang mengikuti mata kuliah Aljabar Linear Elementer pada semester genap Tahun Akademik 2024/2025 di Universitas Wisnuwardhana Malang. Subjek penelitian dipilih menggunakan teknik total sampling karena seluruh mahasiswa yang mengikuti mata kuliah pada kelas tersebut dijadikan subjek penelitian. Teknik ini dipilih agar seluruh proses pembelajaran menggunakan Puzzle Tarsia dapat diamati secara utuh tanpa mengecualikan peserta yang terlibat dalam kegiatan pembelajaran. Seluruh mahasiswa dibagi ke dalam empat kelompok yang masing-masing beranggotakan lima hingga enam mahasiswa untuk melaksanakan aktivitas pembelajaran secara kolaboratif menggunakan Puzzle Tarsia.

Instrumen penelitian meliputi lembar observasi, pedoman wawancara, dokumentasi, dan catatan lapangan. Lembar observasi disusun berdasarkan indikator keterlibatan mahasiswa (*student engagement*) yang meliputi: (1) partisipasi aktif dalam diskusi kelompok, (2) kemampuan



mengemukakan pendapat atau ide, (3) kerja sama dalam menyelesaikan Puzzle Tarsia, (4) komunikasi matematis selama proses diskusi, dan (5) ketekunan dalam menyelesaikan tugas kelompok.

Pedoman wawancara bersifat semi-terstruktur dan digunakan untuk menggali pengalaman mahasiswa selama mengikuti pembelajaran menggunakan Puzzle Tarsia. Pertanyaan wawancara difokuskan pada persepsi mahasiswa terhadap penggunaan media, kemudahan memahami konsep, bentuk kolaborasi yang terjadi selama pembelajaran, serta kendala yang dihadapi ketika menyelesaikan Puzzle Tarsia.

Keabsahan instrumen dilakukan melalui validasi isi (content validity) oleh dua dosen Pendidikan Matematika yang memiliki pengalaman dalam bidang pembelajaran matematika dan penelitian pendidikan. Validator memberikan masukan terhadap kesesuaian indikator dengan tujuan penelitian, kejelasan bahasa, dan keterukuran setiap butir instrumen. Hasil validasi digunakan sebagai dasar perbaikan instrumen sebelum digunakan dalam pengumpulan data.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi selama proses pembelajaran, wawancara setelah kegiatan pembelajaran selesai, dokumentasi berupa foto kegiatan dan hasil penyusunan Puzzle Tarsia, serta catatan lapangan yang mencatat berbagai peristiwa penting selama penelitian berlangsung.

Analisis data menggunakan model analisis interaktif Miles, Huberman, dan Saldaña (2014) yang meliputi reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi. Analisis dilakukan sejak proses pengumpulan data hingga penelitian selesai sehingga setiap temuan dapat dikonfirmasi secara berkelanjutan.

Pada tahap reduksi data, data hasil observasi, wawancara, dokumentasi, dan catatan lapangan terlebih dahulu ditranskripsi dan diorganisasikan berdasarkan sumber data. Selanjutnya dilakukan proses pengodean (*coding*) untuk mengidentifikasi data yang berkaitan dengan fokus penelitian, yaitu penerapan Puzzle Tarsia dan keterlibatan mahasiswa selama pembelajaran. Pengodean dilakukan berdasarkan indikator keterlibatan mahasiswa yang meliputi partisipasi aktif dalam diskusi, komunikasi matematis, kolaborasi antarmahasiswa, ketekunan dalam menyelesaikan Puzzle Tarsia, serta proses membangun pemahaman konsep. Data yang tidak berkaitan dengan fokus penelitian dieliminasi, sedangkan data yang memiliki makna serupa dikelompokkan ke dalam tema yang sama.

Pada tahap penyajian data, hasil pengodean disusun ke dalam matriks tematik sesuai dengan indikator penelitian, kemudian disajikan dalam bentuk tabel hasil observasi, kutipan hasil wawancara, dokumentasi kegiatan pembelajaran, dan uraian deskriptif. Penyajian data dilakukan untuk mengidentifikasi pola keterlibatan mahasiswa, dinamika kolaborasi dalam setiap kelompok, serta perbedaan proses penyelesaian Puzzle Tarsia antar kelompok selama pembelajaran Aljabar Linear Elementer.

Tahap penarikan kesimpulan dan verifikasi dilakukan dengan menginterpretasikan hubungan antartema yang diperoleh dari hasil observasi, wawancara, dokumentasi, dan catatan lapangan. Interpretasi difokuskan pada bagaimana Puzzle Tarsia memengaruhi keterlibatan mahasiswa, faktor-faktor yang menyebabkan adanya perbedaan tingkat partisipasi dan pemahaman konsep antarkelompok, serta bentuk kolaborasi yang muncul selama pembelajaran. Untuk meningkatkan kredibilitas temuan, dilakukan triangulasi teknik dengan membandingkan hasil observasi, wawancara, dokumentasi, dan catatan lapangan sehingga kesimpulan yang diperoleh didukung oleh berbagai sumber data.

HASIL

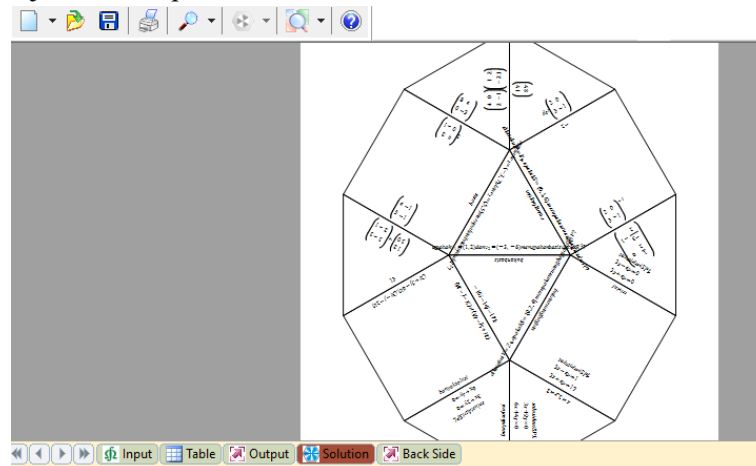
Berikut hasil dari penelitian ini:

1. Pengembangan Media Puzzle Tarsia

Media Puzzle Tarsia yang digunakan dalam penelitian ini dikembangkan menggunakan perangkat lunak *Formulator Tarsia*. Materi yang disusun dalam puzzle disesuaikan dengan capaian pembelajaran mata kuliah Aljabar Linear Elementer, khususnya materi yang telah dipelajari mahasiswa sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan. Puzzle berbentuk *rhombus* terdiri atas dua belas keping dengan lima

belas pasangan soal dan jawaban. Setiap keping memuat konsep atau penyelesaian yang harus dipasangkan secara tepat sehingga membentuk susunan puzzle yang utuh seperti pada gambar 1.

Media yang telah disusun kemudian dicetak dan dipotong sesuai bentuk puzzle untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran kelompok.



Gambar 1. Contoh gambar puzzle tarsia pada aplikasi formulator tarsia

2. Pelaksanaan Pembelajaran

Pembelajaran diawali dengan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran dan tata cara penggunaan Puzzle Tarsia. Selanjutnya mahasiswa dibagi menjadi empat kelompok yang masing-masing terdiri atas lima sampai enam orang. Setiap kelompok memperoleh satu set Puzzle Tarsia untuk diselesaikan secara bersama-sama.

Selama kegiatan berlangsung, dosen berperan sebagai fasilitator yang memberikan arahan mengenai prosedur pembelajaran, sedangkan mahasiswa berdiskusi untuk menentukan pasangan soal dan jawaban yang sesuai. Aktivitas pembelajaran berlangsung selama satu kali pertemuan hingga seluruh kelompok menyelesaikan penyusunan puzzle.



Gambar 2. Contoh mahasiswa berdiskusi selama memasang puzzle

3. Keterlibatan Mahasiswa Selama Pembelajaran

Berdasarkan hasil observasi, penggunaan Puzzle Tarsia mampu menciptakan suasana pembelajaran yang lebih aktif dibandingkan pembelajaran yang biasa dilakukan. Seluruh mahasiswa berpartisipasi dalam proses diskusi kelompok, membaca soal, memberikan pendapat, menyampaikan alasan terhadap jawaban yang dipilih, serta menyusun keping puzzle secara bersama-sama.

Tabel 2. Hasil Observasi Keterlibatan Mahasiswa

Aspek yang Diamati	Hasil Observasi
Partisipasi diskusi	Mahasiswa aktif berdiskusi dalam setiap kelompok untuk menentukan pasangan soal dan jawaban
Komunikasi matematis	Mahasiswa menjelaskan alasan pemilihan jawaban menggunakan konsep yang telah dipelajari.
Kolaborasi	Setiap anggota kelompok berkontribusi dalam penyusunan puzzle dan saling memberikan masukan
Ketekunan	Seluruh kelompok menyelesaikan Puzzle Tarsia hingga terbentuk susunan yang benar
Interaksi	Terjadi tanya jawab dan saling mengoreksi jawaban selama diskusi berlangsung..

Hasil observasi menunjukkan bahwa mahasiswa tampak antusias mengikuti pembelajaran karena keberhasilan penyusunan puzzle bergantung pada ketepatan setiap pasangan soal dan jawaban. Ketika terdapat keping yang tidak sesuai, mahasiswa mendiskusikan kembali konsep yang berkaitan sebelum memperbaiki susunan puzzle.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa mahasiswa memberikan tanggapan yang beragam terhadap penggunaan Puzzle Tarsia. Sebagian mahasiswa menyatakan bahwa aktivitas penyusunan puzzle membuat pembelajaran lebih menarik karena dilakukan secara berkelompok. Namun, beberapa mahasiswa mengaku masih mengalami kesulitan ketika menyelesaikan puzzle karena materi Aljabar Linear Elementer yang dipelajari bersifat abstrak dan memerlukan pemahaman konsep yang baik.

"...Soalnya cukup sulit karena harus benar-benar memahami konsep. Waktu pertama mencoba kami beberapa kali salah memasangkan jawaban sehingga harus mengulang lagi..." (M4)

Mahasiswa lain juga menyampaikan bahwa tingkat kesulitan puzzle menuntut anggota kelompok untuk berdiskusi lebih intensif.

"...Puzzle-nya memang tidak mudah. Kami harus membuka kembali catatan dan berdiskusi sebelum menentukan jawaban yang benar. Justru dari situ saya jadi lebih paham karena teman-teman menjelaskan langkah penyelesaiannya..." (M9)

Temuan tersebut menunjukkan bahwa kesulitan yang dialami mahasiswa bukan semata-mata disebabkan oleh penggunaan Puzzle Tarsia, melainkan oleh karakteristik materi Aljabar Linear Elementer yang bersifat abstrak. Dalam kondisi tersebut, Puzzle Tarsia berperan sebagai media yang memfasilitasi mahasiswa untuk mendiskusikan konsep, memverifikasi jawaban, dan membangun pemahaman secara kolaboratif.

4. Pemahaman Konsep Mahasiswa

Hasil observasi menunjukkan bahwa tingkat pemahaman konsep Aljabar Linear Elementer masih bervariasi antar kelompok. Dua kelompok mampu menyelesaikan puzzle lebih cepat karena anggota kelompok telah memahami hubungan antarkonsep yang dipelajari. Sebaliknya, dua kelompok lainnya memerlukan waktu lebih lama karena masih mengalami kesulitan menentukan pasangan soal dan jawaban yang tepat.

Mahasiswa tampak antusias mengikuti pembelajaran karena setiap pasangan soal dan jawaban harus dipastikan benar agar susunan puzzle dapat terbentuk secara utuh. Apabila terdapat satu jawaban yang tidak sesuai, mahasiswa melakukan diskusi kembali untuk menemukan letak kesalahan dan memperbaikinya.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Penyelesaian Puzzle Tarsia

Kelompok	Hasil	Temuan
1	Selesai	Diskusi berlangsung efektif dan seluruh anggota berpartisipasi.
2	Selesai	Mahasiswa mampu menghubungkan konsep dengan baik.
3	Selesai	Memerlukan waktu lebih lama karena beberapa konsep perlu dikaji kembali.
4	Selesai	Terjadi beberapa kali revisi sebelum memperoleh susunan yang benar.

Selama diskusi berlangsung, mahasiswa saling memberikan penjelasan terhadap konsep yang belum dipahami sehingga proses penyelesaian puzzle menjadi sarana untuk mengklarifikasi konsep-konsep Aljabar Linear Elementer.

5. Kolaborasi Mahasiswa

Penggunaan Puzzle Tarsia mendorong terbentuknya pembelajaran kolaboratif. Selama kegiatan berlangsung, mahasiswa saling membagi tugas, memeriksa kembali jawaban, memberikan argumentasi matematis, serta mencapai kesepakatan sebelum menyusun keping puzzle.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa mahasiswa merasa diskusi kelompok membantu mereka mengatasi kesulitan dalam memahami materi. Ketika terdapat anggota kelompok yang belum memahami suatu konsep, mahasiswa lain memberikan penjelasan dan contoh penyelesaian hingga diperoleh kesepakatan mengenai jawaban yang benar.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa mahasiswa merasa lebih nyaman berdiskusi dengan teman sekelompok dibandingkan hanya mendengarkan penjelasan dosen.

Kutipan wawancara (isi dengan kutipan asli mahasiswa):

''..Kalau belajar sendiri saya masih bingung, tetapi ketika berdiskusi dengan teman satu kelompok saya bisa bertanya dan mendapatkan penjelasan sampai mengerti...'' (M5)

Temuan tersebut didukung oleh dokumentasi kegiatan yang memperlihatkan adanya interaksi aktif antarmahasiswa selama proses penyusunan Puzzle Tarsia.



Gambar 3. Hasil penyusunan Puzzle Tarsia oleh salah satu kelompok

PEMBAHASAN

Penerapan Puzzle Tarsia mampu meningkatkan keterlibatan mahasiswa selama pembelajaran Aljabar Linear Elementer. Peningkatan tersebut tidak hanya terlihat dari keaktifan mahasiswa dalam berdiskusi, tetapi juga dari keterlibatan mereka dalam mengemukakan pendapat, memberikan argumentasi matematis, memverifikasi jawaban, dan mengambil keputusan secara bersama-sama. Kondisi ini menunjukkan bahwa Puzzle Tarsia mengubah proses pembelajaran dari yang semula berpusat pada dosen menjadi pembelajaran yang menempatkan mahasiswa sebagai pelaku utama dalam membangun pengetahuan.

Peningkatan keterlibatan tersebut terjadi karena karakteristik Puzzle Tarsia menuntut setiap anggota kelompok untuk berpartisipasi aktif. Berbeda dengan latihan soal biasa yang dapat diselesaikan secara individual, penyusunan Puzzle Tarsia mengharuskan mahasiswa menemukan hubungan antarkonsep agar setiap keping dapat membentuk satu kesatuan yang benar. Kesalahan pada satu keping akan memengaruhi susunan keseluruhan sehingga mahasiswa terdorong untuk berdiskusi, menguji kembali jawaban, serta memberikan alasan matematis sebelum mencapai kesepakatan. Aktivitas



tersebut melibatkan aspek *behavioral engagement*, *cognitive engagement*, dan *emotional engagement* sebagaimana dikemukakan oleh (Fredricks et al., 2004).

Temuan ini juga dapat dijelaskan melalui teori konstruktivisme sosial Vygotsky yang menyatakan bahwa pembelajaran berlangsung secara optimal ketika peserta didik membangun pengetahuan melalui interaksi sosial (Rahmawati & Purwaningrum, 2022). Selama proses penyusunan Puzzle Tarsia, mahasiswa saling bertanya, memberikan penjelasan, serta mengoreksi jawaban sehingga terjadi proses negosiasi makna yang membantu pembentukan pemahaman konsep. Dengan demikian, Puzzle Tarsia tidak hanya berfungsi sebagai media pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana yang memfasilitasi konstruksi pengetahuan secara kolaboratif.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Stoten, 2017) yang menunjukkan bahwa Tarsia mampu meningkatkan partisipasi mahasiswa melalui aktivitas kelompok kecil. Penelitian (Qomaria, 2021) juga melaporkan bahwa penggunaan Puzzle Tarsia mendorong keterlibatan peserta didik melalui aktivitas kolaboratif. Selain itu, temuan ini didukung oleh (Respati, 2018) yang menyatakan bahwa *active learning* meningkatkan partisipasi mahasiswa karena peserta didik terlibat secara langsung dalam proses berpikir dan pemecahan masalah, serta (Saputra et al., 2024) yang menjelaskan bahwa pembelajaran kooperatif meningkatkan interaksi akademik dan tanggung jawab bersama dalam kelompok.

Meskipun seluruh kelompok berhasil menyelesaikan Puzzle Tarsia, terdapat perbedaan waktu penyelesaian antarkelompok. Kelompok yang menyelesaikan puzzle lebih cepat umumnya telah memiliki penguasaan konsep awal yang lebih baik sehingga lebih mudah mengenali hubungan antara soal dan jawaban. Sebaliknya, kelompok yang memerlukan waktu lebih lama harus mendiskusikan kembali konsep-konsep dasar sebelum dapat menentukan pasangan yang tepat.

Temuan ini menunjukkan bahwa efektivitas Puzzle Tarsia tidak hanya dipengaruhi oleh kualitas media pembelajaran, tetapi juga oleh kesiapan akademik mahasiswa. Puzzle Tarsia bukan media yang menyederhanakan materi secara otomatis, melainkan media yang menuntut mahasiswa mengintegrasikan konsep-konsep yang telah dipelajari. Oleh karena itu, mahasiswa yang masih memiliki miskonsepsi atau penguasaan konsep awal yang rendah membutuhkan waktu lebih lama untuk menyelesaikan puzzle.

Hasil tersebut sejalan dengan teori *Zone of Proximal Development* (Damanik et al., 2025) yang menjelaskan bahwa mahasiswa dapat menyelesaikan tugas yang lebih kompleks melalui bantuan teman sebaya. Dalam penelitian ini, kelompok yang mengalami kesulitan tetap mampu menyelesaikan puzzle karena memperoleh penjelasan dari anggota kelompok lain. Temuan ini juga didukung oleh (Putra et al., 2026) yang menyatakan bahwa kelompok yang heterogen memungkinkan terjadinya saling membantu (*peer assistance*) sehingga meningkatkan kualitas pembelajaran kooperatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Puzzle Tarsia belum sepenuhnya menghilangkan perbedaan tingkat pemahaman konsep antarmahasiswa. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh kemampuan awal, pengalaman belajar sebelumnya, serta kecepatan mahasiswa dalam menghubungkan berbagai konsep Aljabar Linear Elementer. Karakteristik materi yang abstrak menyebabkan mahasiswa memerlukan proses berpikir yang lebih mendalam sebelum dapat menentukan hubungan antarkonsep secara tepat.

Namun demikian, hasil wawancara menunjukkan bahwa meskipun mahasiswa masih mengalami kesulitan, proses diskusi kelompok membantu mereka memahami konsep yang sebelumnya belum dipahami. Hal ini menunjukkan bahwa manfaat utama Puzzle Tarsia bukan terletak pada kemampuannya menghilangkan kesulitan belajar, melainkan menyediakan lingkungan belajar yang memungkinkan mahasiswa mengklarifikasi konsep melalui interaksi, argumentasi, dan refleksi bersama.

Temuan tersebut sejalan dengan pendapat (Umami, 2024) yang menyatakan bahwa pemahaman konseptual berkembang ketika peserta didik diberi kesempatan untuk menjelaskan, menghubungkan,

dan mendiskusikan ide-ide matematika. Demikian pula, (Lubis et al., 2023) menegaskan bahwa komunikasi matematis dan diskusi kelas merupakan komponen penting dalam membangun pemahaman konsep yang bermakna. Oleh karena itu, meskipun tingkat pemahaman mahasiswa masih bervariasi, Puzzle Tarsia mampu menyediakan kondisi pembelajaran yang mendukung berkembangnya pemahaman konseptual melalui kolaborasi.

Secara keseluruhan, penelitian ini memperkuat temuan-temuan sebelumnya mengenai efektivitas Puzzle Tarsia, sekaligus memberikan kontribusi baru berupa gambaran implementasinya pada mata kuliah Aljabar Linear Elementer di perguruan tinggi dengan fokus pada keterlibatan mahasiswa, proses kolaborasi, dan dinamika pemahaman konsep selama pembelajaran. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keberhasilan penerapan Puzzle Tarsia dipengaruhi oleh desain aktivitas pembelajaran, kesiapan konsep awal mahasiswa, serta pengelolaan kelompok belajar yang memungkinkan terjadinya interaksi akademik secara optimal.

SIMPULAN & SARAN

Simpulan

Penerapan media Puzzle Tarsia pada pembelajaran Aljabar Linear Elementer mampu meningkatkan keterlibatan mahasiswa selama proses pembelajaran. Keterlibatan tersebut ditunjukkan melalui partisipasi aktif dalam diskusi, kolaborasi antarmahasiswa, komunikasi matematis, serta keterlibatan dalam menyelesaikan penyusunan puzzle. Meskipun masih terdapat perbedaan tingkat pemahaman konsep dan kecepatan penyelesaian antar kelompok, Puzzle Tarsia mampu menciptakan pembelajaran yang lebih aktif dan kolaboratif.

Saran

Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah subjek yang lebih besar serta menggunakan pendekatan kuantitatif atau metode campuran (*mixed methods*) untuk mengkaji pengaruh Puzzle Tarsia terhadap hasil belajar, kemampuan berpikir kritis, maupun kemampuan pemecahan masalah matematis.

DAFTAR RUJUKAN

- Abd Rahman, M. S., Deraman, A., & Mohd Fauzi, N. A. F. (2025). Interactive Tarsia Puzzle for Enhancing Mathematics Engagement in Secondary Education. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 9(3S), 6605–6608. <https://doi.org/10.47772/IJRISS.2025.903SEDU0484>
- Afifah, A. (2017). Matematika dengan Memanfaatkan Formulator Tarsia. *Jurnal Didaktik Matematika*, 4(2), 152–159. <https://doi.org/10.24815/JDM.V4I2.8445>
- Damanik, N., Malau, O. L., Sinaga, S., Siburian, R. D., & Simanjutak, T. (2025). Implementasi Pendekatan Zone of Proximal Development (ZPD) dalam Mengatasi Kesulitan pada Materi Struktur Aljabar. *As-Salam: Journal Islamic Social Sciences and Humanities*, 3(1), 55–64. <https://doi.org/10.66867/AS.V3I1.88>
- Faik, E., & Nihayah, K. (2021). Analisis Penguasaan Materi Prasyarat Aljabar Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Linear : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(1), 26–39. <https://doi.org/10.53090/JLINEAR.V5I1.127>
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59–109.
- Lubis, R. N., Meiliasari, & Rahayu, W. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 7(2), 23–34. <https://doi.org/10.21009/JRPMS.072.03>
- Putra, W. A., Panglipur, I. R., Ilma, N. T., & Peratama, M. A. (2026). Menerapkan Teknik Pembelajaran Kooperatif Peer Tutoring dan Pendekatan Kolaboratif dalam Setting Inklusif untuk Memfasilitasi

- Pembelajaran Matematika Bagi Semua Peserta Didik. *EDUVANCE: Journal of Education for Advancement and Innovation*, 1(1), 30–37. <https://doi.org/10.31537/EDUVANCE.V1I1.3019>
- Qomaria, N. (2021). Teachers' Perception Towards The Use of Tarsia Puzzle to Create Joyful Learning of Mathematics. *Vygotsky: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 3(1), 13–24. <https://doi.org/10.30736/voj.v3i1.347>
- Rahmawati, F. A., & Purwaningrum, J. P. (2022). Penerapan Teori Vygotsky dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 4(1), 1–4. <https://doi.org/10.55719/JRPM.V4I1.349>
- Respati, Y. A. (2018). Collaborative Learning Dalam Upaya Peningkatan Keaktifan Mahasiswa Pada Proses Pembelajaran. *Efisiensi: Kajian Ilmu Administrasi*, 15(2), 15–23. <https://doi.org/10.21831/EFISIENSI.V15I2.24490>
- Saputra, M. I., Al Faiz, M. I., & Gusmaneli. (2024). Pengembangan Keterampilan Sosial dan Akademik Siswa Melalui Strategi Pembelajaran Kooperatif. *JISPENDIORA Jurnal Ilmu Sosial Pendidikan Dan Humaniora*, 3(2), 62–70. <https://doi.org/10.56910/JISPENDIORA.V3I2.1471>
- Stoten, D. W. (2017). Tarsia: An Interactive and Engaging Activity That Promotes Consolidation of Knowledge. *Sage Journals*, 2(3), 225–234. <https://doi.org/10.1177/2379298117697000>
- Tadios, C. A. (2023). Utilization of Tarsia Puzzle in Improving Learning on Integers, Rationales, Patterns, and Algebra (IRPA) among Senior High School Students in a Public School. *Journal of Tertiary Education and Learning*, 1(1), 9–11. <https://doi.org/10.54536/JSE.V1I1.1417>
- Umami, R. (2024). Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Dan Pemahaman Matematika Siswa. *Edumath*, 16(2), 67–76. <https://doi.org/10.32682/BEFQWB95>
- Zaki, H. S., & Pratama, H. D. (2026). Analisis Pemahaman Mahasiswa Teknologi Informasi Terhadap Konsep Vektor Pada Pembelajaran Aljabar Linear. *Al-Aqlu: Jurnal Matematika, Teknik Dan Sains*, 4(1), 26–31. <https://doi.org/10.59896/AQLU.V4I1.501>