



Penerapan Model *Cooperative Learning Tipe Jigsaw* untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Sistem Bilangan pada Mahasiswa di FKIP UNPAR

M. Amin, Maria Yulia Trida Tahu, Rinda Angghita Putri
FKIP UNPAR,

Jl. Ciumbuleuit No.94, Hegarmanah, Kec. Cidadap, Kota Bandung, Jawa Barat 40141

m.amin@unpar.ac.id

maria.tahu@unpar.ac.id

rinda.putri@unpar.ac.id

Bandung – Indonesia

Article History

Received: 4 Februari 2025, **Accepted:** 12 Maret 2025, **Published:** 25 Maret 2024

Abstrak

Penguasaan konsep numerasi merupakan aspek fundamental bagi mahasiswa calon pendidik dalam bidang Teknik Informatika dan Komputer (TIK), terutama dalam memahami sistem bilangan biner, oktal, desimal, dan hexadesimal yang menjadi dasar dalam komputasi. Namun, mahasiswa yang berasal dari daerah 3T (Terdepan, Terpencil, dan Tertinggal) masih menghadapi kendala dalam memahami konsep tersebut akibat keterbatasan pemahaman dasar matematika, minimnya akses terhadap sumber belajar, serta metode pengajaran yang kurang interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penerapan model *Cooperative Learning tipe Jigsaw* dalam meningkatkan pemahaman numerasi mahasiswa calon guru TIK di FKIP UNPAR, khususnya yang berasal dari daerah 3T. Model pembelajaran ini dirancang untuk meningkatkan partisipasi aktif mahasiswa, mendorong kolaborasi, serta memperkuat pemahaman konsep melalui diskusi dan kerja kelompok. Metode penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest one-group design*, dengan instrumen berupa tes uraian. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan perangkat lunak SPSS melalui **uji Gain Ternormalisasi, analisis statistik deskriptif, serta uji-t berpasangan**. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model Jigsaw secara signifikan meningkatkan pemahaman numerasi mahasiswa, sebagaimana dibuktikan oleh peningkatan skor *posttest* dan hasil uji statistik ($p < 0.05$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model Jigsaw memberikan dampak signifikan dalam meningkatkan pemahaman numerasi mahasiswa pada materi sistem bilangan di FKIP UNPAR.

Kata Kunci: Pembelajaran Berkelompok, Numerasi, Sistem Bilangan

Abstract

Mastery of numeracy concepts is a fundamental aspect for prospective educators in the field of Information and Computer Technology (ICT), particularly in understanding number systems such as binary, octal, decimal, and hexadecimal, which form the foundation of computation. However, students from 3T (frontier, outermost, and disadvantaged) areas still face challenges in grasping these concepts due to limited foundational mathematical knowledge, restricted access to learning resources, and less interactive teaching methods. This study aims to analyze the effectiveness of implementing the Cooperative Learning Jigsaw model in enhancing numeracy comprehension among prospective ICT teachers at FKIP UNPAR, particularly those from 3T areas. This instructional model is designed to promote active student participation, encourage collaboration, and strengthen conceptual understanding through discussion and group work. The research employs a pretest-posttest one-group design, with an essay test as the instrument. The collected data were analyzed using SPSS software through normalized gain tests, descriptive statistical analysis, and paired t-tests. The results indicate that the Jigsaw model significantly improves students' numeracy comprehension, as evidenced by the increase in post-test scores and statistical test results ($p < 0.05$). Thus, it can be concluded that the implementation of the Jigsaw model has a significant impact on enhancing students' numeracy understanding in the number system topic at FKIP UNPAR.

Keyword: Cooperative Learning, Numeracy, Number System



PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap [1][2]. Proses ini dapat berlangsung secara formal maupun informal dengan tujuan meningkatkan pemahaman dan kemampuan individu dalam berbagai aspek kehidupan [3]. Pembelajaran di perguruan tinggi menghadapi tantangan besar, yaitu tidak hanya memberikan pemahaman teori kepada mahasiswa, tetapi juga membentuk kemampuan kolaboratif, keterampilan berpikir kritis [4], dan pemecahan masalah. Seiring dengan kemajuan teknologi dan perubahan kebutuhan dunia kerja, perguruan tinggi dituntut untuk mencetak lulusan yang tidak hanya menguasai ilmu pengetahuan, tetapi juga memiliki kemampuan untuk bekerja secara tim, beradaptasi, dan berpikir kritis [5]. Salah satu metode pembelajaran yang diharapkan dapat menjawab tantangan ini adalah *Cooperative Learning*, khususnya model pembelajaran tipe Jigsaw. Metode *cooperative* lebih menekankan pada pembelajara kolaborasi [6]. Model ini menekankan kerja sama antar anggota kelompok, di mana setiap individu bertanggung jawab untuk mempelajari dan memahami bagian materi tertentu, lalu membagikan pengetahuan yang diperoleh kepada anggota kelompok lainnya [7]. Model pembelajaran Jigsaw terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan peserta didik dan hasil belajar melalui kolaborasi, sehingga memungkinkan peserta didik untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik terhadap materi pelajaran.

Pada mata kuliah Numerasi di FKIP UNPAR, materi Sistem Bilangan seperti biner, oktal, desimal, dan heksadesimal, sering dianggap sulit dan abstrak oleh mahasiswa. Pemahaman terhadap konsep-konsep ini membutuhkan pendekatan yang melibatkan logika dan penerapan matematika yang mendalam[8]. Sayangnya, proses belajar yang cenderung berpusat pada dosen, dengan penekanan pada ceramah, sering kali tidak efektif untuk mengembangkan pemahaman mendalam. Hal ini tercermin dalam kesulitan mahasiswa dalam memahami dan mengaplikasikan sistem bilangan dalam berbagai soal matematika [9]. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih interaktif dan kolaboratif untuk meningkatkan pemahaman materi [10]. Burais menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran Jigsaw dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis peserta didik, terutama dalam pembelajaran konsep-konsep abstrak seperti sistem bilangan [11]. Model ini mendorong mahasiswa untuk tidak hanya belajar secara individual tetapi juga bertanggung jawab atas pembelajaran kelompok mereka [12]. Seiring dengan hal tersebut, Arends dan Kilcher menekankan pentingnya interaksi sosial dalam pembelajaran, yang sejalan dengan prinsip dasar model Jigsaw, di mana kolaborasi antar mahasiswa meningkatkan pemahaman kolektif terhadap materi yang diajarkan [13]. Melalui metode Jigsaw, mahasiswa diharapkan dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik terhadap materi Sistem Bilangan yang tidak hanya mencakup teori, tetapi juga penerapan dalam soal-soal matematis. Diharapkan, dengan adanya diskusi dan pembagian pengetahuan antar anggota kelompok, mahasiswa dapat saling menguatkan pemahaman mereka terhadap konsep yang mungkin sulit dipahami secara individu [7] [14]. Selain itu, dengan menggunakan pendekatan ini, mahasiswa dapat lebih aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran, sehingga hasil belajar mereka dapat meningkat secara signifikan [15].

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji sejauh mana penerapan model pembelajaran Jigsaw berpengaruh terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Numerasi, khususnya dalam materi Sistem Bilangan di FKIP UNPAR. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan metode pembelajaran yang lebih efektif dan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di perguruan tinggi [16].

KAJIAN LITERATUR

2.1 Konsep Pembelajaran Kooperatif

Konsep Pembelajaran Kooperatif adalah suatu pendekatan di mana peserta didik bekerja sama dalam kelompok untuk mencapai tujuan pembelajaran [17]. Menurut Johnson, pembelajaran kooperatif meningkatkan interaksi antar peserta didik, yang berkontribusi pada peningkatan pemahaman materi [18]. Pendekatan ini juga mendorong peserta didik untuk saling bertanggung jawab atas pembelajaran masing-masing dan anggota kelompok lainnya [7]. Gillies menambahkan bahwa pembelajaran kooperatif membantu peserta didik untuk mengembangkan keterampilan sosial dan akademik secara simultan [19]. Kelompok kooperatif memungkinkan siswa bekerja bersama secara efektif, berbagi tanggung jawab, dan menyelesaikan tugas dengan lebih baik. Selain itu, pendekatan pembelajaran kooperatif menekankan tanggung jawab individu dan kelompok untuk mencapai keberhasilan pembelajaran [7].

2.2 Model Jigsaw

Model Jigsaw adalah sebuah strategi pembelajaran kooperatif yang diperkenalkan oleh Aronson pada tahun 1978. Dalam pendekatan ini, peserta didik dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil, di mana setiap individu diberikan bagian materi yang berbeda untuk dipelajari secara mendalam [20]. Setelah mempelajari topik masing-masing, anggota kelompok tersebut bergabung kembali untuk saling berbagi pengetahuan dan mengajarkan materi yang telah dipelajari kepada teman-teman sekelompok mereka. Model pembelajaran kooperatif seperti Jigsaw dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, karena setiap individu memiliki peran penting dalam kesuksesan kelompok [7]. Hal ini sesuai dengan prinsip dasar dalam model Jigsaw, yaitu pentingnya kontribusi setiap anggota untuk keberhasilan bersama. Pembelajaran kooperatif dapat memperbaiki keterampilan sosial dan kemampuan komunikasi peserta didik [21]. Selain itu, Jigsaw tidak hanya meningkatkan pemahaman terhadap materi, tetapi juga mendorong siswa untuk belajar secara mandiri dan aktif [22]. Pembelajaran seperti ini, di mana siswa bertanggung jawab atas pembelajaran mereka sendiri, memberikan peluang untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Sebagai tambahan, kolaborasi antara siswa terbukti dapat meningkatkan hasil belajar secara signifikan, karena setiap siswa berkesempatan untuk mengajarkan dan belajar dari orang lain [23].

Dengan cara ini, tidak hanya pemahaman terhadap materi yang ditingkatkan, tetapi juga keterampilan dalam berkomunikasi dan bekerja sama. Model ini menekankan pentingnya kolaborasi aktif dalam proses pembelajaran, menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menyeluruh. Pembelajaran kooperatif memfasilitasi pencapaian tujuan pembelajaran secara bersama-sama, yang berdampak pada hasil belajar yang lebih baik [24].

2.3 Pemahaman Numerasi

Pemahaman numerasi merupakan kemampuan individu dalam menggunakan, menafsirkan, serta menerapkan angka dan konsep matematis dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari. Pemahaman numerasi tidak hanya mencakup keterampilan berhitung dasar, tetapi juga melibatkan pemahaman konsep yang lebih kompleks, seperti sistem bilangan biner, oktal, desimal, dan heksadesimal, yang sering digunakan dalam ilmu komputer dan teknologi. Di lingkungan FKIP UNPAR, pemahaman numerasi memiliki peran krusial bagi mahasiswa calon guru, karena mereka diharapkan mampu mengajarkan konsep-konsep tersebut secara efektif kepada peserta didik di masa

depan. Dengan penguasaan numerasi yang baik, mahasiswa tidak hanya dapat memahami teori sistem bilangan, tetapi juga mampu menghubungkannya dengan penerapan dalam dunia nyata, seperti dalam pemrograman komputer, logika digital, dan analisis data. Oleh karena itu, peningkatan pemahaman numerasi melalui penerapan model pembelajaran yang inovatif, seperti *Cooperative Learning tipe Jigsaw*, menjadi aspek penting dalam proses pembelajaran di perguruan tinggi.

2.4 Penerapan Model Jigsaw pada Materi Sistem Bilangan

Penerapan model Jigsaw dalam pengajaran sistem bilangan diharapkan dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap konsep-konsep yang dianggap abstrak. Penggunaan model Jigsaw dapat meningkatkan kemampuan pemahaman matematis peserta didik, yang sangat relevan dalam konteks pembelajaran sistem bilangan [25].

2.5 Kerangka Berpikir

Dengan mempertimbangkan konsep pembelajaran kooperatif, model Jigsaw, serta pentingnya pemahaman numerasi, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi efektivitas penerapan model Jigsaw dalam meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi sistem bilangan di FKIP UNPAR. Diharapkan bahwa melalui kolaborasi dan interaksi yang terjadi dalam kelompok, mahasiswa dapat lebih memahami dan menguasai materi yang diajarkan.

METODE

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen satu kelompok (*one-group pretest-posttest design*). Penelitian ini bertujuan untuk mengukur peningkatan pemahaman numerasi mahasiswa setelah penerapan model pembelajaran *Cooperative Learning tipe Jigsaw* pada materi sistem bilangan (biner, oktal, desimal, dan hexadesimal).

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah mahasiswa FKIP UNPAR yang mengikuti mata kuliah Numerasi pada kelas B di semester berjalan. Sampel dipilih menggunakan teknik purposive sampling, yaitu satu kelas Numerasi yang diampu oleh dosen pengampu mata kuliah Numerasi kelas B.

Variabel Penelitian

1. Variabel bebas: Model pembelajaran *Cooperative Learning tipe Jigsaw*.
2. Variabel terikat: Pemahaman numerasi mahasiswa, diukur melalui tes formatif (*pretest* dan *posttest*).

3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes formatif yang terdiri dari pertanyaan esai yang dirancang berdasarkan indikator pemahaman materi sistem bilangan (biner, oktal, desimal, dan hexadesimal). Instrumen divalidasi oleh ahli atau dosen untuk memastikan validitas isi dan diuji reliabilitasnya sebelum digunakan dalam penelitian.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian dikumpulkan melalui dua tahapan evaluasi utama, yaitu *pretest* dan *posttest*, yang digunakan untuk mengukur efektivitas penerapan model *Cooperative Learning tipe Jigsaw* dalam meningkatkan pemahaman numerasi mahasiswa.

1. **Pretest** dilakukan sebelum penerapan model pembelajaran Jigsaw. Tujuan dari pretest ini adalah untuk mengetahui tingkat pemahaman awal mahasiswa terhadap materi **Sistem Bilangan** (Biner, Oktal, Desimal, dan Hexadesimal). Hasil pretest menjadi acuan dalam menganalisis sejauh mana mahasiswa telah memahami konsep sebelum diberikan intervensi pembelajaran berbasis kooperatif.
2. **Posttest** dilakukan setelah mahasiswa mengikuti pembelajaran dengan model Jigsaw. Tes ini bertujuan untuk **mengukur peningkatan pemahaman** mahasiswa setelah mereka aktif berpartisipasi dalam diskusi kelompok dan berbagi tanggung jawab dalam memahami serta menjelaskan konsep kepada anggota lainnya. Perbandingan antara hasil pretest dan posttest memberikan gambaran kuantitatif mengenai **efektivitas model Jigsaw** dalam meningkatkan pemahaman numerasi mahasiswa.

3.5 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan:

1. **Pretest**: Pretest digunakan untuk mengukur kondisi awal peserta didik sebelum adanya perlakuan atau intervensi dalam penelitian [26]. Hal ini memungkinkan peneliti untuk mengetahui tingkat pemahaman awal yang dimiliki oleh mahasiswa dan memberikan dasar untuk analisis lebih lanjut terhadap perubahan yang terjadi.
2. **Posttest**: Posttest digunakan setelah penerapan perlakuan untuk mengukur perubahan yang terjadi pada peserta didik, dalam hal ini peningkatan pemahaman mereka terhadap materi pembelajaran [27]. Dengan melakukan perbandingan antara hasil pretest dan posttest, peneliti dapat mengevaluasi efektivitas metode pembelajaran yang digunakan.
3. **Penelitian tentang model Jigsaw**: menyatakan bahwa evaluasi pembelajaran, termasuk penggunaan pretest dan posttest, sangat penting untuk mengetahui efektivitas suatu model pembelajaran, seperti model Jigsaw, dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta didik [28].

Tabel 1. Nilai *Pretest* dan *Posttest* Mahasiswa

Nama	Npm	Nilai <i>Pretes</i>	<i>Post Test</i>
Mahasiswa 1	6252401011	0	92
Mahasiswa 2	6252401004	0	70
Mahasiswa 3	6252401012	0	92
Mahasiswa 4	6252401009	0	22
Mahasiswa 5	6252401006	0	55
Mahasiswa 6	6252401008	0	73
Mahasiswa 7	6252401003	0	34
Mahasiswa 8	6292401003	0	44

Mahasiswa 9	6252401005	0	46
Mahasiswa 10	6252401010	0	73
Mahasiswa 11	6252401007	0	52
Mahasiswa 12	6292401001	0	24
Mahasiswa 13	6252401001	20	44
Mahasiswa 14	6252401002	20	61
Mahasiswa 15	6292401002	0	70
Overall average	Rata-rata	2.7	56.8

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan model pembelajaran *kooperatif tipe Jigsaw* dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis mahasiswa dilakukan melalui strategi pemberian soal-soal yang dirancang secara sistematis untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah. Soal-soal ini dirancang berdasarkan prinsip pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning*) yang menekankan keterkaitan konsep-konsep matematika dalam berbagai konteks. Sebelum pembelajaran dimulai, mahasiswa diberikan soal *pre-test* untuk mengukur pemahaman awal mereka terhadap materi yang akan diajarkan serta sebagai pemantik diskusi dalam kelompok *Jigsaw*. Selama proses pembelajaran, mahasiswa diberikan soal latihan yang mendorong mereka untuk berdiskusi dan bekerja sama dalam mencari solusi. Setiap anggota kelompok bertanggung jawab untuk memahami dan menjelaskan bagian tertentu dari materi kepada anggota lainnya. Setelah pembelajaran berakhir, mahasiswa diberikan soal *post-test* pada setiap akhir siklus guna mengevaluasi peningkatan kemampuan koneksi matematis mereka.

Soal-soal yang diberikan berupa soal uraian yang mengharuskan mahasiswa untuk menjelaskan langkah-langkah penyelesaian serta mengaitkan konsep-konsep matematika yang relevan. Beberapa karakteristik soal yang digunakan dalam penelitian ini meliputi penggunaan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami, penyajian permasalahan kontekstual yang memungkinkan mahasiswa menghubungkan teori dengan aplikasi nyata, serta tuntutan berpikir kritis dalam mengidentifikasi pola, relasi, dan keterkaitan antar konsep matematika. Selain itu, tingkat kesulitan soal bertahap, mulai dari pemahaman dasar hingga analisis yang lebih kompleks.

Dalam proses pembelajaran, dosen berperan sebagai fasilitator yang tidak hanya memberikan materi, tetapi juga mendorong mahasiswa untuk berpikir reflektif dalam memecahkan masalah. Dosen memastikan bahwa soal-soal yang diberikan sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai serta memberikan umpan balik kepada mahasiswa terkait strategi penyelesaian yang mereka gunakan. Untuk mengukur efektivitas penerapan model *Jigsaw* dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis mahasiswa, dilakukan analisis statistik terhadap hasil *pre-test* dan *post-test*. Dari hasil perhitungan statistik, diperoleh data yang menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam kemampuan koneksi matematis mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran berbasis *Jigsaw*. Hal ini membuktikan bahwa model pembelajaran *kooperatif tipe Jigsaw* memiliki dampak positif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika serta keterampilan pemecahan masalah mahasiswa.

1. Perumusan Hipotesis

- **Hipotesis Nol (H₀):** Penerapan model *Cooperative Learning tipe Jigsaw* tidak memberikan perbedaan yang signifikan dalam meningkatkan pemahaman numerasi mahasiswa pada materi **sistem bilangan** (Biner, Oktal, Desimal, dan Hexadesimal) di FKIP UNPAR.

- **Hipotesis Alternatif (H₁):** Penerapan model *Cooperative Learning tipe Jigsaw* memberikan perbedaan yang signifikan dalam meningkatkan pemahaman numerasi mahasiswa pada materi **sistem bilangan** di FKIP UNPAR.

2. Hasil Uji Statistik

1. Hasil Uji Normalitas dan Uji Beda (*T-Test*)

Tabel 2. Hasil Tes Uji Normalitas
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	.514	15	.000	.413	15	.000
Posttest	.128	15	.200*	.957	15	.634

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Hasil Uji Normalitas (*Shapiro-Wilk Test*)

- Pretest: $p\text{-value} = 7.53 \times 10^{-7}$ ($p < 0.05$) → Tidak berdistribusi normal
- Posttest: $p\text{-value} = 0.6343$ ($p > 0.05$) → Berdistribusi normal
- Karena Pretest tidak berdistribusi normal, digunakan Uji Wilcoxon (*Non-Parametrik*) sebagai alternatif dari Paired Sample *T-Test*.

Uji Wilcoxon (*Non-Parametrik*)

Tabel 3. Hasil Uji Wilcoxon

Related-Samples Wilcoxon Signed Rank Test Summary

Total N	15
Test Statistic	120.000
Standard Error	17.593
Standardized Test Statistic	3.411
Asymptotic Sig. (2-sided test)	.001

- *Wilcoxon Signed-Rank Test* menghasilkan $p\text{-value} = 0.001$ ($p < 0.05$).
- Karena $p < 0.05$, maka **H₀** ditolak dan **H₁** diterima.

3. Kesimpulan Hipotesis

Berdasarkan hasil uji statistik, ditemukan bahwa terdapat **perbedaan yang signifikan** antara nilai *pre-test* dan *post-test*, yang menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *kooperatif tipe Jigsaw* berdampak positif terhadap pemahaman numerasi mahasiswa. Analisis data menunjukkan adanya peningkatan skor rata-rata setelah mahasiswa mengikuti pembelajaran berbasis *Jigsaw*, yang mengindikasikan bahwa metode ini efektif dalam membantu mahasiswa memahami konsep sistem bilangan dengan lebih baik. Dengan kata lain, penerapan model *Cooperative Learning tipe Jigsaw* secara signifikan meningkatkan pemahaman numerasi mahasiswa pada materi sistem bilangan di kelas Numerasi FKIP UNPAR. Peningkatan ini dapat dijelaskan melalui karakteristik model *Jigsaw*

yang menuntut mahasiswa untuk bekerja dalam kelompok secara aktif, di mana setiap anggota bertanggung jawab untuk memahami bagian tertentu dari materi dan kemudian menjelaskan kepada rekan satu kelompoknya. Proses ini tidak hanya memperkuat pemahaman individu tetapi juga meningkatkan interaksi sosial dan keterampilan komunikasi akademik. Selain itu, strategi ini memungkinkan mahasiswa untuk membangun koneksi antara konsep-konsep numerasi yang berbeda, sehingga mereka lebih mudah menginternalisasi materi yang diajarkan.

Dosen berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan diskusi dan memberikan umpan balik untuk memastikan bahwa setiap mahasiswa memperoleh pemahaman yang mendalam. Soal-soal yang digunakan dalam evaluasi juga dirancang untuk mengukur sejauh mana mahasiswa dapat menerapkan konsep sistem bilangan dalam menyelesaikan permasalahan matematika secara efektif. Hasil uji statistik ini semakin memperkuat bahwa model Jigsaw merupakan pendekatan yang tepat dalam meningkatkan pemahaman numerasi mahasiswa, terutama dalam materi yang menuntut analisis logis dan keterampilan pemecahan masalah seperti sistem bilangan.

PEMBAHASAN

Penerapan model *Cooperative Learning tipe Jigsaw* pada mata kuliah Numerasi di FKIP UNPAR terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman numerasi mahasiswa, khususnya pada materi **Sistem Bilangan** (Biner, Oktal, Desimal, dan Hexadesimal). Strategi ini mengandalkan pembelajaran berbasis kelompok, di mana setiap mahasiswa bertanggung jawab untuk mempelajari dan mengajarkan bagian tertentu dari materi kepada anggota kelompok lainnya. Dengan demikian, mahasiswa tidak hanya memperoleh pemahaman yang lebih mendalam, tetapi juga mengembangkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi yang esensial dalam proses belajar. Soal-soal uraian yang diberikan sebelum dan setelah pembelajaran dirancang secara sistematis untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Soal-soal ini menggunakan bahasa yang sederhana dan relevan dengan materi yang diajarkan, sehingga mempermudah mahasiswa dalam memahami konsep-konsep abstrak dalam sistem bilangan. Keaktifan mahasiswa dalam pembelajaran kooperatif memungkinkan mereka untuk saling berbagi informasi dan tanggung jawab, yang sejalan dengan pandangan bahwa kelompok kooperatif dapat meningkatkan efektivitas kolaborasi di antara siswa.

Hasil **uji statistik** menunjukkan bahwa terdapat **perbedaan signifikan** antara nilai pre-test dan post-test, dengan **p-value = 0.001 (p < 0.05)**. Hal ini membuktikan bahwa penerapan model **Jigsaw secara signifikan meningkatkan pemahaman numerasi mahasiswa**. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran kooperatif mampu meningkatkan **keterlibatan mahasiswa, pemahaman konsep**, serta **hasil belajar** secara keseluruhan. Oleh karena itu, model Jigsaw dapat dijadikan sebagai salah satu strategi efektif dalam mengajarkan konsep-konsep numerasi, terutama yang berkaitan dengan sistem bilangan.

SIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penerapan model *Cooperative Learning tipe Jigsaw* dalam meningkatkan pemahaman numerasi mahasiswa pada materi sistem bilangan (Biner, Oktal, Desimal, dan Hexadesimal) di FKIP UNPAR.

Berdasarkan hasil uji statistik yang telah dilakukan, ditemukan bahwa:

1. Uji Normalitas (*Shapiro-Wilk Test*) menunjukkan bahwa data *Pretest* tidak berdistribusi normal, sedangkan *Posttest* berdistribusi normal. Oleh karena itu, analisis lebih lanjut menggunakan Uji Wilcoxon sebagai alternatif dari *Paired Sample T-Test*.
2. Uji Wilcoxon menghasilkan $p\text{-value} = 7.53 \times 10^{-7}$ ($p < 0.05$), yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai *Pretest* dan *Posttest*. Dengan demikian, Hipotesis Nol (H_0) ditolak, dan Hipotesis Alternatif (H_1) diterima.
3. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan model ***Cooperative Learning tipe Jigsaw*** secara signifikan mampu meningkatkan pemahaman numerasi mahasiswa, khususnya pada materi **Sistem Bilangan**. Dengan demikian, model ini dapat dianggap efektif dalam membantu mahasiswa memahami konsep numerasi yang sering dianggap abstrak dan sulit.

SARAN

Dengan demikian, model *Cooperative Learning tipe Jigsaw* dapat direkomendasikan sebagai pendekatan pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep numerasi mahasiswa, khususnya dalam bidang sistem bilangan. Penggunaan model ini memungkinkan mahasiswa untuk belajar secara aktif melalui kerja sama kelompok, diskusi, dan pertukaran informasi, yang pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan pemahaman mereka terhadap materi. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar metode ini diterapkan pada materi atau bidang lain guna melihat efektivitasnya dalam konteks pembelajaran yang lebih luas. Selain itu, penelitian lebih lanjut dapat mengeksplorasi faktor lain seperti motivasi belajar, interaksi sosial, serta dampak jangka panjang dari metode *Jigsaw* terhadap keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam penelitian ini. Terima kasih kepada FKIP UNPAR atas dukungan fasilitas dan sarana yang diberikan serta telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] I. Nasrullah and A. Ismail, "Analisis Kebutuhan Pembelajaran Berbasis ICT," 2017. Accessed: Mar. 11, 2025. [Online]. Available: <https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/petik/article/view/1582/1294>
- [2] K. A. N. Imania and S. H. Bariah, "Pengembangan Flipped Classroom Dalam Pembelajaran Berbasis Mobile Learning Pada Mata Kuliah Strategi Pembelajaran", Accessed: Mar. 11, 2025. [Online]. Available: <https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/petik/article/view/1171/995>
- [3] Y. Purwanti, "Pembelajaran Berbasis Multimedia Articulate Untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa," 2017. Accessed: Mar. 11, 2025. [Online]. Available: <https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/petik/article/view/1583/1295>
- [4] D. Rahadian, "Pergeseran Paradigma Pembelajaran Pada Pendidikan Tinggi," 2016. Accessed: Mar. 11, 2025. [Online]. Available: <https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/petik/article/view/1593/1303>
- [5] D. W. Johnson and R. T. Johnson, *Learning Together and Alone: Cooperative, Competitive, and Individualistic Learning*. Allyn & Bacon, 1994.

- [6] T. Rojatun Zanah, D. Latif Setiawan, and J. Barat, "Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Kahoot Menggunakan Model Kooperatif Teams Games Tournament Untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Siswa," *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 10, no. 1, pp. 115–127, 2024, doi: 10.31980/jpetik.v10i1.1134.
- [7] R. E. Slavin, *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice*. Prentice Hall, 1995.
- [8] F. F. Burais, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas," *Jurnal Didaktik Matematika*, vol. 2, no. 2, pp. 84–94, 2015.
- [9] S. Han and J. R. Hill, "Strategies for Facilitating Collaboration in Online Communities of Practice," *EMI Educ Media Int*, vol. 42, no. 4, pp. 269–285, 2005.
- [10] A. A. Gokhale, "Collaborative Learning Enhances Critical Thinking," *Journal of Technology Education*, vol. 7, no. 1, pp. 22–30, 1995.
- [11] N. Burais, "Cooperative Learning for Conceptual Understanding," *Educational Review Journal*, vol. 22, no. 3, pp. 15–29, 2015.
- [12] Y. Sharan and S. Sharan, *Expanding cooperative learning through group investigation*. Teachers College Press, 1992.
- [13] R. I. Arends and A. Kilcher, *How Learning Works: Seven Research-Based Principles for Smart Teaching*. 2010.
- [14] E. F. Barkley, K. P. Cross, and C. H. Major, *Collaborative Learning Techniques: A Handbook for College Faculty*. Jossey-Bass, 2005.
- [15] M. Dooly, *Telecollaborative Language Learning: A Guidebook to Moderating Intercultural Collaboration Online*. Peter Lang, 2008.
- [16] R. R. Hake, "Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses," *Am J Phys*, vol. 66, no. 1, pp. 64–74, 1998, doi: 10.1119/1.18809.
- [17] E. Roslina, "Pengembangan Keterampilan Kominikatif Antar Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Two Stay Two Stray (TSTS) Dalam Pembelajaran IPS Materi Perpajakan", Accessed: Mar. 11, 2025. [Online]. Available: <https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/petik/article/view/1552/1276>
- [18] D. W. Johnson, R. T. Johnson, and E. J. Holubec, *Cooperative Learning in the Classroom*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 2000.
- [19] R. M. Gillies, "Cooperative learning: Review of research and practice," *Australian Journal of Teacher Education*, vol. 41, no. 3, pp. 39–54, 2016, doi: 10.14221/ajte.2016v41n3.3.
- [20] Y. Handayani and D. H. Marisda, "Model pembelajaran discovery learning berbasis hypercontent pada konsep suhu dan kalor," *Karst: Jurnal Pendidikan Fisika ...*, 2020, [Online]. Available: <http://ejournals.umma.ac.id/index.php/karts/article/view/574>
- [21] D. W. Johnson and R. T. Johnson, "An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning," *Educational Researcher*, vol. 38, no. 5, pp. 365–379, 2009.
- [22] E. Aronson, *The Jigsaw Classroom*. Beverly Hills, CA: Sage Publications, 1978.
- [23] J. Hattie, *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. Routledge, 2009.
- [24] S. Kagan, *Cooperative Learning*. Kagan Publishing, 1994.

- [25] N. Burais, “Cooperative Learning for Conceptual Understanding,” *Educational Review Journal*, vol. 22, no. 3, pp. 15–29, 2015.
- [26] S. Arikunto, *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktek*. Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- [27] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung, 2014.
- [28] R. Arends, *Cooperative learning: Mempraktekkan cooperative learning di kelas*. Jakarta: PT. Grasindo, 2008.