

# REPRESENTASI SEMIOTIK SISWA DALAM MENGONSTRUKSI KONSEP KESEBANGUNAN DAN KEKONGRUENAN SEGITIGA BERDASARKAN TEORI DIENES

Arsuti Vizha<sup>1</sup>, Fatqurhohman<sup>2</sup>, Christine Wulandari Suryaningrum<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Jember  
Email: arsutiv@gmail.com

## Abstrak:

Representasi didefinisikan sebagai salah satu komponen penting dalam pembelajaran matematika untuk membantu siswa memahami konsep-konsep matematika. Representasi semiotik membantu siswa memahami konsep matematika melalui tanda, simbol, dan gambar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis representasi semiotik siswa dalam mengonstruksi konsep segitiga berdasarkan teori Dienes pada materi kesebangunan dan kekongruenan. Metode yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan subjek siswa kelas VII-C SMPN 4 Jember. Data dikumpulkan melalui LKPD, wawancara, dan observasi. Subjek dalam penelitian ini berdasarkan ketercapaian indikator representasi semiotik, yaitu ikonik, simbolik, dan indeks. Analisis data dalam penelitian ini melalui proses pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada tahap permainan bebas, permainan aturan, dan permainan kesamaan sifat, ketiga subjek menampilkan representasi ikonik. Pada tahap representasi dan simbolisasi, ketiganya mampu menunjukkan 3 bentuk representasi semiotik, yaitu ikonik, simbolik, dan indeks. Selanjutnya, pada tahap formalisasi semua subjek telah mencapai representasi semiotik simbolik dan indeks, meskipun dua diantaranya masih melakukan kesalahan dalam menuliskan perbandingan sisi.

**Kata Kunci:** Representasi Semiotik, Mengonstruksi Konsep, Kesebangunan dan Kekongruenan, Teori Dienes.

## Abstract:

Representation is defined as one of the important components in mathematics learning to help students understand mathematical concepts. Semiotic representation helps students understand mathematical concepts through signs, symbols, and images. This study aims to analyze students' semiotic representations in constructing triangle concepts based on Dienes' theory on the material of congruence and symmetry. The method used was descriptive qualitative research with the subject of students of class VII-C SMPN 4 Jember. Data were collected through LKPD, interviews, and observations. The subjects in this study were based on the achievement of semiotic representation indicators, namely iconic, symbolic, and index. Data analysis in this study involved data collection, data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The results showed that at the free play, rule play, and trait similarity stages, the three subjects displayed iconic representations. At the representation and symbolization stage, all three subjects were able to show 3 forms of semiotic representation, namely iconic, symbolic, and index. Furthermore, at the formalization stage all subjects had achieved symbolic and index semiotic representations, although two of them still made mistakes in writing the side comparison.

**Keywords:** Semiotic Representation, Constructing Concepts, Equivalence and Conformity, Dienes Theory.

## Pendahuluan

Representasi merupakan bentuk penyajian konsep, ide, atau objek melalui simbol, gambar, model, atau bentuk lainnya yang bertujuan untuk mempermudah pemahaman (Musrikah et al., 2023). Dalam

konteks pembelajaran matematika di sekolah, representasi berperan penting dalam mendukung pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika, menjalin keterkaitan antarkonsep, serta memfasilitasi komunikasi ide-ide matematis

dan penerapannya dalam berbagai situasi kontekstual (Fatqurhohman et al., 2020). Selain itu, representasi juga berkontribusi dalam memperluas wawasan matematika siswa dan membantu mereka dalam menyelesaikan masalah (Lisarani & Qohar, 2021). Kemampuan siswa dalam menggunakan representasi dapat tercermin melalui berbagai bentuk, seperti diagram, benda konkret, tabel, grafik, pernyataan matematis, teks tertulis, maupun kombinasi dari bentuk-bentuk tersebut (Gina et al., 2021). Bentuk-bentuk representasi tersebut dapat dipahami lebih mendalam melalui kajian semiotik.

Kajian semiotik merupakan studi tentang tanda, simbol, dan sistem makna yang terbentuk melalui berbagai bentuk komunikasi, baik verbal maupun nonverbal. Dalam pembelajaran matematika, pendekatan semiotik berperan penting dalam menganalisis bagaimana siswa menggunakan dan memanipulasi simbol melalui algoritma yang terstruktur (Suryaningrum, Munandar, et al., 2023). Pendekatan ini juga memungkinkan guru mengidentifikasi cara siswa memahami konsep melalui penggunaan berbagai jenis tanda dan simbol (Lisnani & Purwasih, 2023). Selain itu, semiotik digunakan untuk menggambarkan proses belajar siswa serta peran guru dalam memfasilitasi konstruksi pemahaman matematika (Palayukan & Palengka, 2024). Dengan demikian, pendekatan semiotik membuka ruang bagi analisis terhadap interaksi antara representasi verbal, visual, dan simbolik yang mendukung terbentuknya pengalaman belajar yang bermakna.

Representasi semiotik merupakan proses penggunaan simbol dan tanda untuk menjelaskan, mengungkapkan, serta memahami konsep-konsep tertentu. Menurut (Wulandari & Siregar, 2020) Pierce mengelompokkan tanda menjadi tiga jenis berdasarkan objeknya yaitu simbol (*symbol*), ikon (*icon*), indeks (*indeks*). Dalam pembelajaran matematika, representasi semiotik berfungsi untuk mengubah ide-ide abstrak menjadi bentuk yang lebih konkret sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa. Penggunaan berbagai jenis representasi, seperti visual, verbal, dan

simbolik, tidak hanya memperkuat pemahaman konsep matematika tetapi juga dapat meningkatkan minat belajar siswa (Choiriyaza et al., 2021). Representasi ini mencerminkan bagaimana siswa membangun pemahaman melalui pengalaman inderawi atau imajinasi yang kemudian diungkapkan dalam bentuk konkret (Yustika & Roesdiana, 2019). Dalam konteks ini, representasi semiotik memungkinkan siswa membandingkan dan memanfaatkan berbagai bentuk representasi seperti tabel, gambar, dan simbol untuk memecahkan masalah serta mengkomunikasikan ide-ide matematis terutama pada materi geometri.

Geometri, sebagai cabang matematika yang mempelajari garis, bidang, titik, serta hubungan antar unsurnya berperan penting dalam kehidupan sehari-hari dengan membantu siswa mengidentifikasi dan merepresentasikan objek secara terstruktur (Andriliani et al., 2022). Salah satu topik geometri adalah segitiga, yang memiliki tiga sisi, tiga sudut, dan jumlah sudut 180 derajat. Pembelajaran segitiga dapat dihubungkan dengan teori Dienes, yaitu pembelajaran yang mengutamakan pada pengalaman konkret, manipulasi, representasi, dan abstraksi. Teori ini meliputi enam tahapan, yaitu tahap permainan bebas, tahap permainan menggunakan aturan, tahap permainan mencari kesamaan sifat, tahap permainan representasi, tahap permainan simbolisasi, dan tahap permainan formalisasi (Atikah & Kuswendi, 2022). Teori ini bertujuan untuk menyalurkan konsep matematika secara teratur dan mempermudah pemahaman siswa (Rosyadi, 2020).

Sebelumnya telah dikaji representasi semiotik dan ditemukan siswa SMA memiliki berbagai kemampuan representasi semiotik (Dewi & Hakim, 2023). Penelitian lain menunjukkan bahwa representasi semiotik dapat ditingkatkan dengan metode guide discovery learning pada materi pembelajaran garis singgung (Suryaningrum, Rini, et al., 2023). Menurut (Lestari et al., 2021) dalam penelitiannya mengenai representasi semiotik menyatakan bahwa siswa dapat mengidentifikasi objek menggunakan representasi verbal, membuat

tanda, dan menginterpretasi tanda pada bangun datar segi panjang. Penelitian ini berbeda secara mendasar karena tidak sekadar mengukur atau meningkatkan kemampuan tersebut, melainkan menganalisis secara mendalam proses representasi semiotik yang digunakan siswa dalam mengonstruksi konsep kesebangunan dan kekongruenan segitiga. Selain itu, penelitian ini menggunakan kerangka teori Dienes yang menekankan tahapan pembelajaran sistematis, sehingga mampu mengungkap bagaimana representasi verbal, visual, dan simbolik saling berinteraksi membentuk pemahaman konsep geometri secara utuh.

Hasil wawancara dengan guru matematika di SMPN 4 Jember, diketahui bahwa pendekatan pembelajaran yang diterapkan sesuai dengan fokus penelitian ini. Guru menggunakan berbagai representasi, seperti gambar, simbol, dan aktivitas manipulatif, untuk membantu siswa memahami konsep geometri, khususnya segitiga. Selain itu, guru juga melibatkan siswa dalam eksplorasi konsep secara bertahap, dimulai dengan memperkenalkan gambar untuk menggambarkan konsep matematika yang dipelajari. Siswa kemudian mengamati elemen-elemen dalam gambar (sisi, sudut, titik) dan memahami hubungan antar elemen tersebut, serta diminta untuk mengidentifikasi elemen-elemen dalam gambar. Tahapan ini sejalan dengan pendekatan teori Dienes, yang mencakup tahap konkret, representasi, dan abstraksi. Dengan demikian, proses pembelajaran yang berlangsung mendukung analisis representasi semiotik siswa dalam mengonstruksi konsep segitiga, menjadikan sekolah ini memenuhi kriteria sebagai lokasi penelitian.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa belum ada penelitian yang secara khusus mengkaji representasi semiotik siswa dalam mengonstruksi konsep segitiga berdasarkan teori Dienes. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan bagaimana representasi semiotik digunakan siswa dalam memahami konsep segitiga melalui tahapan pembelajaran teori Dienes.

## Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan representasi semiotik siswa dalam mengonstruksi konsep segitiga berdasarkan teori Dienes. Data diperoleh melalui observasi proses pembelajaran, wawancara dengan siswa, serta analisis hasil pekerjaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII-C SMPN 4 Jember yang berjumlah 33 siswa. Pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu memilih siswa yang dianggap dapat memberikan informasi paling relevan sesuai tujuan penelitian.

Dari 33 siswa tersebut, dipilih 3 siswa berdasarkan kelengkapan dan kejelasan jawaban pada LKPD serta kesediaan untuk diwawancarai secara mendalam. Pemilihan jumlah 3 subjek dilakukan karena penelitian ini bersifat kualitatif deskriptif yang mengutamakan kedalaman analisis, sehingga diperlukan jumlah subjek yang memungkinkan peneliti mengamati dan mendeskripsikan proses representasi semiotik secara rinci.

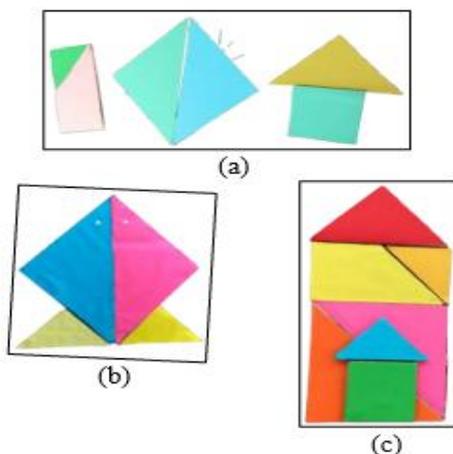
Teknik pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, analisis LKPD, dan dokumentasi. Instrumen yang digunakan terdiri atas LKPD, pedoman wawancara, dan pedoman observasi. Analisis data dilakukan melalui empat tahap, yaitu (1) pengumpulan data dari hasil observasi, wawancara, analisis LKPD, dan dokumentasi, (2) reduksi data dengan memilah, memfokuskan, dan menyederhanakan data sesuai fokus penelitian tentang representasi semiotik dalam mengonstruksi konsep kesebangunan dan kekongruenan segitiga, (3) penyajian data dalam bentuk narasi, tabel, atau gambar untuk mempermudah penarikan makna, dan (4) penarikan kesimpulan dengan menginterpretasikan temuan penelitian serta memverifikasinya berdasarkan data yang telah diperoleh.

## Hasil dan Pembahasan

### Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana siswa membangun representasi semiotik dalam memahami

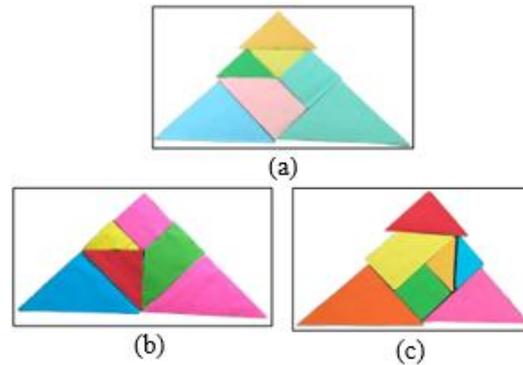
konsep kesebangunan dan kekongruenan segitiga melalui pendekatan pembelajaran berbasis teori Dienes menggunakan media tangram. Observasi dilakukan terhadap tiga subjek siswa yang dipilih karena memiliki karakteristik dan variasi kemampuan yang berbeda dalam menyelesaikan aktivitas pembelajaran pada enam tahapan teori Dienes: permainan bebas (*free play*), permainan dengan aturan (*games*), pencarian kesamaan sifat (*searching for communalities*), representasi (*representation*), simbolisasi (*symbolization*), dan formalisasi (*formalization*). Berikut hasil penelitian terhadap ketiga subjek tersebut.



**Gambar 1. (a) Permainan Bebas Subjek 1, (b) Permainan Bebas Subjek 2, (c) Permainan Bebas Subjek 3**

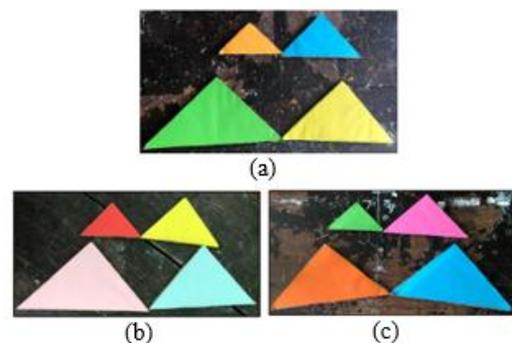
Tahap permainan bebas (*free play*) dapat dilihat pada Gambar 1, ketiga subjek menunjukkan kreativitasnya dalam menyusun tangram menjadi berbagai bentuk tanpa aturan tertentu. Subjek 1 membuat bentuk persegi panjang, rumah dan belah ketupat, Subjek 2 membentuk ikan, dan Subjek 3 membentuk rumah tingkat. Ketiga subjek tersebut mampu menampilkan representasi semiotik pada indikator ikonik dengan baik yang ditunjukkan melalui kemampuan mereka dalam menyusun bentuk-bentuk tangram menjadi representasi visual dari benda-benda dalam kehidupan sehari-hari. Representasi ini menandakan bahwa subjek telah mampu menghubungkan bentuk-bentuk geometri dasar dengan makna visual yang dapat dikenali, sebagai

langkah awal menuju pemahaman konsep matematika yang lebih abstrak.



**Gambar 2. (a) Permainan Aturan Subjek 1, (b) Permainan Aturan Subjek 2, (c) Permainan Aturan Subjek 3**

Tahap permainan dengan aturan (*games*) terlihat pada Gambar 2, Subjek 2 mampu menyusun potongan-potongan tangram sesuai dengan tantangan yang diberikan, yaitu membentuk segitiga berukuran besar dengan hasil yang sempurna, sedangkan Subjek 1 dan 3 juga berhasil menyusun segitiga berukuran besar namun hasilnya kurang sempurna. Aktivitas ketiga subjek dalam menyusun potongan-potongan tangram hingga membentuk segitiga besar menunjukkan bahwa mereka telah menggunakan representasi semiotik ikonik, yaitu dengan memanfaatkan bentuk visual tangram untuk merepresentasikan bentuk segitiga besar secara konkret.

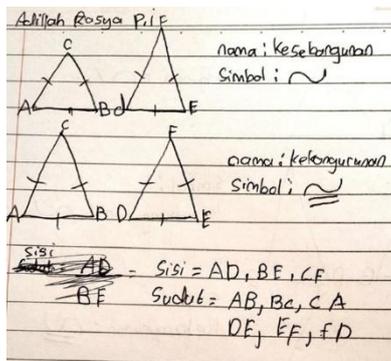


**Gambar 3. (a) Kesamaan Sifat Subjek 1, (b) Kesamaan Sifat Subjek 2, (c) Kesamaan Sifat Subjek 3**

Selanjutnya tahap pencarian kesamaan sifat (*searching for communalities*) pada Gambar 3, subjek

diarahkan untuk menemukan kesebangunan dan kekongruenan antar segitiga dalam tangram. Subjek 2 dan 3 mampu membedakan segitiga yang sebangun dan kongruen dengan cukup baik saat menyusun tangram, sedangkan Subjek 1 masih menunjukkan kebingungan dalam membedakannya, namun tetap berhasil menghasilkan susunan tangram yang sebangun dan kongruen dengan benar. Penyusunan bentuk-bentuk tangram yang dilakukan ketiga subjek tersebut menunjukkan representasi semiotik pada tahap ikonik.

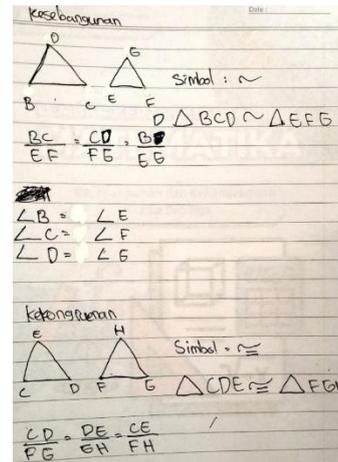
Pada tahap representasi (*representation*) dan simbolisasi (*symbolization*), ketika subjek menunjukkan kemampuan representasi semiotik berupa ikonik, simbolik, dan indeks. Ketiga subjek menggambarkan ulang hasil susunan tangram segitiga yang sebangun dan kongruen, selanjutnya membandingkan sisi dan sudut, serta menggunakan simbol matematis kesebangunan dan kekongruenan.



**Gambar 4. Representasi dan Simbolisasi Subjek 1**

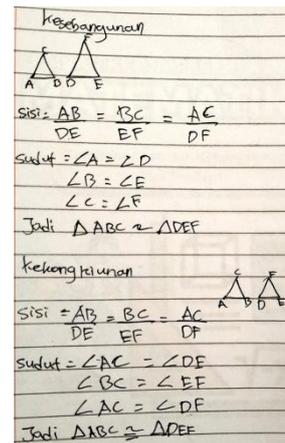
Pada Gambar 4, Subjek 1 menampilkan representasi ikonik dengan gambar  $\triangle ABC$  dan  $\triangle DEF$  yang cukup jelas, namun pada tahap indeks dan simbolik masih terdapat kekeliruan. Penulisan perbandingan sisi dan sudut kurang tepat, ditandai dengan penamaan sisi seperti AD, BE, CF dan sudut AB, BC, CA yang tidak menggunakan simbol sudut ( $\angle$ ) maupun tanda perbandingan ( $=$ ), serta posisi pasangan yang bersesuaian tidak dituliskan secara sejajar dengan benar, seperti DE, EF, dan ED. Selain itu, notasi kesebangunan dan

kekongruenan juga tidak dilengkapi dengan simbol segitiga ( $\triangle$ ).



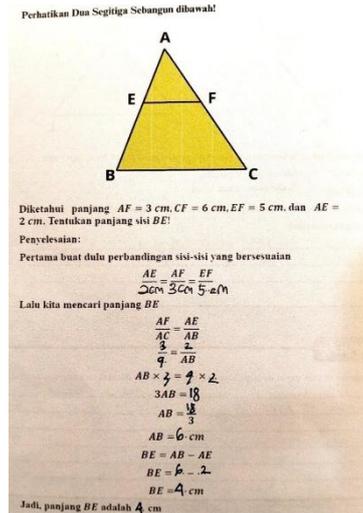
**Gambar 5. Representasi dan Simbolisasi Subjek 2**

Subjek 2 pada Gambar 5 menggambar segitiga dan menuliskan simbol kesebangunan dan kekongruenan ( $\triangle BCD \sim \triangle EFG$ ,  $\triangle CDE \cong \triangle FGH$ ), serta mampu merepresentasikan semiotik pada tahap indeks yang cukup jelas, yaitu menuliskan  $\angle B = \angle E$ ,  $\angle C = \angle F$ , dan  $\angle D = \angle G$ .



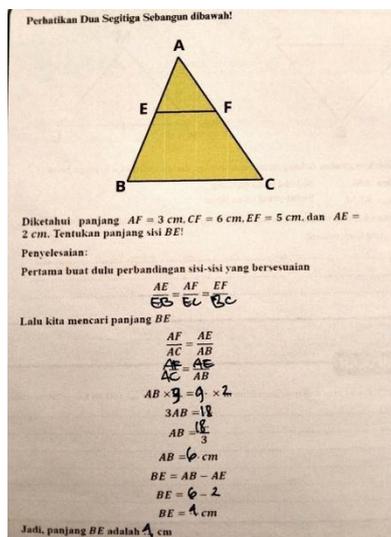
**Gambar 6. Representasi dan Simbolisasi Subjek 3**

Subjek 3 pada Gambar 6 menggambarkan segitiga sebangun dan kongruen, menyebutkan simbol  $\sim$  dan  $\cong$ , namun perbandingan sisi dan sudut masih kurang tepat serta penulisan notasinya belum terstruktur secara logis.

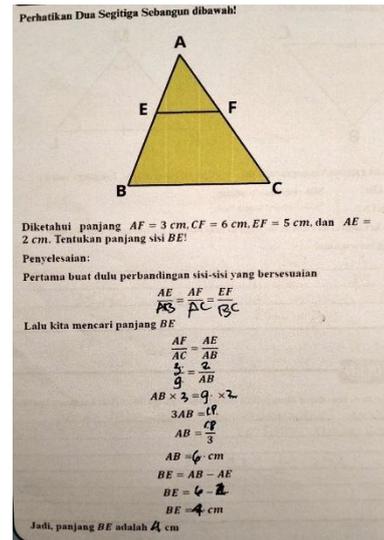


Gambar 7. Formalisasi Subjek 1

Tahap terakhir yaitu formalisasi (*formalization*), ketiga subjek dapat menyelesaikan soal LKPD dengan pendekatan perbandingan sisi yang bersesuaian, menyelesaikan perhitungan, dan menyimpulkan jawaban. Pada tahap ini, representasi semiotik yang terlihat adalah simbolik dan indeks. Namun, pada tahap representasi indeks, Subjek 1 dan 2 belum mampu merepresentasikan dengan baik. Berdasarkan Gambar 7, Subjek 1 merepresentasikan tahap indeks dengan menuliskan  $\frac{AE}{2cm} = \frac{AF}{3cm} = \frac{EF}{5cm}$ .



Gambar 8. Formalisasi Subjek 2



Gambar 9. Formalisasi Subjek 3

Pada Gambar 8, Subjek 2 menuliskan perbandingan  $\frac{AE}{EB} = \frac{AF}{EC} = \frac{EF}{BC}$ , sedangkan subjek 3 merepresentasikan dengan benar ditandai dengan menuliskan perbandingan sisi  $\frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC} = \frac{EF}{BC}$  yang nampak pada gambar 9.

### Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis teori Dienes dengan bantuan media pembelajaran tangram mampu memfasilitasi perkembangan representasi semiotik subjek secara bertahap. Ketiga subjek memperlihatkan perkembangan pemahaman yang berbeda, namun konsisten dalam setiap tahapannya. Pada tahap awal (*free Play* hingga *searching for Communalities*), subjek diberi kesempatan untuk mengeksplorasi konsep secara intuitif. Pada tahap ini, seluruh subjek menunjukkan representasi ikonik yang kuat dengan mengaitkan bentuk tangram pada benda nyata dalam kehidupan sehari-hari seperti rumah, ikan, atau belah ketupat. Pola ini serupa dengan temuan yang menunjukkan bahwa penggunaan tangram dapat memfasilitasi transisi pemahaman dari manipulasi konkret menuju representasi geometris yang lebih abstrak (Kmetová & Lehocká, 2021). Representasi ini berperan penting dalam membangun jembatan awal menuju pemahaman abstrak.

Selanjutnya, pada tahap representasi dan simbolisasi, terlihat pergeseran dari representasi konkret menuju abstraksi, di mana subjek mulai mengintegrasikan simbol dan konsep matematika. Perbedaan kemampuan antar subjek tampak dari ketepatan setiap subjek dalam menggambar segitiga dan menuliskan relasi matematis yang merupakan tahap ikonik, simbolik, dan indeks. Temuan ini diperkuat oleh penelitian (Ainiyyah et al., 2024) yang menyatakan bahwa pada tahap representasi siswa mulai menunjukkan kesamaan atau sifat suatu konsep matematika melalui gambar, diagram, atau penjelasan secara lisan maupun tulisan. Terakhir, pada tahap formalisasi, subjek mulai mampu mengaplikasikan konsep secara sistematis. Dalam penyelesaian soal, subjek menunjukkan representasi semiotik pada tahap indeks melalui hubungan antar sisi, meskipun masih terdapat beberapa ketidaksempurnaan. Subjek juga menggunakan notasi aljabar pada tahap simbolik. Kedua bentuk representasi tersebut digunakan secara terintegrasi dalam menyelesaikan masalah matematika secara logis dan terstruktur.

### Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa pada setiap tahapan pembelajaran, ketiga subjek aktif membangun representasi semiotik ikonik, simbolik, dan indeks. Siswa dominan menggunakan representasi ikonik untuk memahami konsep lebih abstrak selama tahap permainan bebas, permainan aturan, dan permainan kesamaan sifat. Seluruh subjek mampu menggambarkan dan menggunakan simbol matematika pada tahap representasi dan simbolisasi, tetapi dua subjek masih mengalami kesalahan dalam menulis perbandingan sisi dan sudut. Pada tahap formalisasi, semua subjek menunjukkan pemahaman yang lebih sistematis melalui representasi simbolik dan indeks, meskipun pemahaman ini belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, disarankan agar guru matematika memanfaatkan tahapan pembelajaran berbasis teori Dienes dalam penggunaan media tangram untuk membantu siswa memahami konsep kesebangunan dan

kekongruenan. Pendekatan ini dapat menjadi strategi efektif untuk mengembangkan representasi semiotik siswa, khususnya pada transisi dari representasi ikonik ke simbolik dan indeks.

### Daftar Pustaka

- Ainiyyah, Q., Rakhmawati, D., & Handayani, A. (2024). Permainan Tradisional Uthik Mendukung Perkembangan Keterampilan Mengukur Satuan Tidak Baku. *Jurnal Akademik Pengabdian Masyarakat*, 2(4), 22–28.
- Andriliani, L., Amaliyah, A., Putry Prikustini, V., & Daffah, V. (2022). Analisis Pembelajaran Matematika pada Materi Geometri. *SIBATIK JOURNAL: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, dan Pendidikan*, 1(7), 1169–1178.
- Atikah, & Kuswendi, U. (2022). Pembelajaran Pecahan Senilai Melalui Teori Dienes di Kelas IV SDN 195 Isola Kota Bandung. *Journal of Elementary Education*, 05(03), 602–609.
- Choiriyaza, A. E., Kadir, K., & Fatma, M. (2021). Pemodelan Matematika: Dapatkah Autograph Meningkatkan Representasi Semiotik Matematik Siswa? *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(2), 264–276.
- Dewi, C. L., & Hakim, D. L. (2023). Representasi Semiotik Matematis Siswa SMA dalam Masalah Aplikasi Turunan Fungsi Aljabar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(1), 32–34.
- Fatqurhohman, Sa'dijah, C., Irawan, E. B., & Sulandra, I. M. (2020). Representation of Secondary School Students in Solving Fractions. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics*, 5(6), 172–176.
- Gina, N. M., Jusniani, N., & Budiman, H.

- (2021). Mathematical Representation Ability of Junior High School Students on Surface Area of Cube and Cuboid. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 72–82.
- Kmetová, M., & Lehocká, Z. N. (2021). Using Tangram as a Manipulative Tool for Transition Between 2d and 3d Perception in Geometry. *Mathematics*, 9(18), 2185.
- Lestari, R. P. H. D., Suryaningrum, C. W., & Agustina, Lady. (2021). Representasi pada Penalaran Semiotik dalam Mengkonstruksi Konsep Persegi Panjang. *Jurnal Gammath*, 6(1), 63–72.
- Lisarani, V., & Qohar, A. (2021). Representasi Matematis Siswa SMP Kelas 8 dan Siswa SMA Kelas 10 dalam Mengerjakan Soal Cerita. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIKA)*, 3(1), 1–7.
- Lisnanur, S., & Purwasih, R. (2023). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA Berdasarkan Perspektif Semiotik Peirce. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 4(3), 1670–1679.
- Musrikah, M., Asmarani, D., & Handoko, A. I. (2023). Karakteristik Representasi Visual, Verbal, dan Simbolis Matematis Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(3), 2847–2861.
- Palayukan, H., & Palengka, I. (2024). Konstruksi Makna pada Simbol Matematika dalam Perspektif Semiotika. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 7(5), 791–800.
- Rosyadi, A. A. P. (2020). Development Of Interactive Mathematic Stories (BuCIM) Based On Dienes Theory. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 235–243.
- Suryaningrum, C. W., Munandar, K., Nurul Imamah, A., & Khaulida, Y. (2023). The Investigation Of Interpretation Shift Among Elementary Students In Semiotic Reasoning For Constructing a Concept In Math. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 44(4), 1051–1060.
- Suryaningrum, C. W., Rini, A. F. M., Agustina, Lady, & Eurika, N. (2023). Meningkatkan Kemampuan Representasi Semiotik Siswa Dengan Metode Guided Discovery Learning Improving Students' Semiotic Representational Ability with Guided Discovery Learning Method. *Jurnal Axioma: Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 8(1), 72–83.
- Wulandari, S., & Siregar, E. D. (2020). Kajian Semiotika Charles Sanderspierce: Relasitrikotomi (Ikon, Indeks dan Simbol) dalam Cerpenanak Mercusuar karya Mashdar Zainal. *Titian: Jurnal Ilmu Humaniora*, 04(1), 29–41.
- Yustika, A. A., & Roesdiana, L. (2019). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP pada Materi Segiempat dan Segitiga. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019*, 2(1), 647–658.