

**KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SERTA
AKTIVITAS BELAJAR PADA PEMBELAJARAN SEGITIGA DAN
SEGIEMPAT MELALUI POGIL**

Euis Encar, Yuyu Laila Sulastri, Annisa Nurmaulani, Usep Kosasih*

Universitas Islam Nusantra, Nomor 530 Bandung, Jawa Barat, Indonesia

*Corresponding Author: usep-kosasih@uninus.ac.id

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Article history Received: 1 Mei 2023 Revised: 16 Juni 2023 Accepted: 27 Juli 2023</p> <p>Keywords POGIL technique, students learning activity, berpikir kreatif matematis</p>	<p>Latar belakang dari penelitian ini adalah rendahnya aktivitas pembelajaran matematika dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa di jenjang sekolah menengah pertama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana aktivitas pembelajaran matematika dan kemampuan berpikir kreatif matematis yang terdiri atas empat komponen, yaitu <i>fluency</i>, <i>flexibility</i>, <i>originality</i>, serta <i>elaboration</i> melalui teknik pembelajaran berorientasi proses dengan panduan penyelidikan (<i>process-oriented guided-inquiry learning</i>/POGIL). Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang mengacu kepada langkah-langkah model Hopkins. Penelitian ini terdiri dari empat siklus yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi, dengan semua siswa kelas VII-F SMP Al-Qonaah sebagai subjek penelitian. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi dan tes formatif. Berdasarkan analisis data tentang lembar observasi dan hasil tes formatif, menunjukkan bahwa aktivitas pembelajaran matematika dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa meningkat setelah menggunakan teknik <i>process-oriented guided-inquiry learning</i> (POGIL). Peningkatan terjadi disemua jenis aktivitas yang diamati baik pada kegiatan-kegiatan visual, lisan, mendengarkan, menulis, menggambar, metrik, mental, dan emosional.</p> <p><i>The background of this research is the low level of mathematics learning activity and mathematical creative thinking ability of students in junior high school. This study aims to investigate how mathematics learning activities and mathematical creative thinking ability, which consist of four components: fluency, flexibility, originality, and elaboration, can be improved through process-oriented guided-inquiry learning (POGIL) technique. This study uses the Classroom Action Research (CAR) method, referring to the steps of the Hopkins model. The research consists of four cycles: planning, implementation, observation, and reflection, with all students of class VII-F in SMP Al-Qonaah as the research subjects. The instruments used are observation sheets and formative tests. Based on the data analysis of observation sheets and formative test results, it is shown that mathematics learning activities and mathematical creative thinking ability of students improved after using process-oriented guided-inquiry learning (POGIL) technique. Improvement occurred in all types of observed activities, including visual, oral, listening, writing, drawing, metric, mental, and emotional activities.</i></p> <p style="text-align: right;">Copyright © 2021 Universitas Siliwangi. All rights reserved.</p>

How to Cite:

Encar, E., Sulastri, Y. L., Nurmaulani, A., & Kosasih, U. (2023). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Aktivitas Belajar pada Pembelajaran Segitiga dan Segiempat Melalui POGIL. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education*, 5(2), 127-141. <https://doi.org/10.37058/jarme.v5i2.6950>

1. PENDAHULUAN

Matematika dipandang sebagai bidang studi yang penting karena dapat membantu melatih dan meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Selain itu, matematika juga diperlukan untuk menunjang ilmu-ilmu lainnya. Oleh karena itu, matematika menjadi mata pelajaran yang wajib dipelajari di setiap jenjang pendidikan. Pelajaran matematika harus diajarkan kepada siswa sejak sekolah dasar agar mereka memiliki kemampuan berpikir yang logis, sistematis, kritis, serta kreatif. Dengan memperoleh kemampuan tersebut, diharapkan siswa dapat memahami pelajaran matematika dengan baik. Setelah siswa memahami pelajaran tersebut, kemampuan berpikir yang logis, sistematis, kritis, serta kreatif akan berkembang dalam diri mereka dan pada akhirnya mereka akan menjadi individu yang berkualitas dan siap menghadapi tantangan persaingan dalam era global saat ini (Setiaji, Nindiasari, & Hendrayana, 2019).

Berpikir kreatif menjadi salah satu kompetensi yang menunjang aktivitas belajar siswa. Komponen-komponen berpikir kreatif (Soemarmmo & Hendriana, 2014) yang terdiri dari *fluency*, *flexibility*, *originality*, *elaboration*, merupakan bagian yang mendukung aktivitas belajar siswa. Dengan diperkuatnya kompetensi berpikir kreatif, maka aktivitas belajar berpotensi memperoleh capaian yang lebih optimal, salah satunya ditunjukkan oleh capaian Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang baik. Berpikir kreatif dan aktivitas belajar siswa menjadi fokus pada penelitian ini. Kemampuan berpikir kreatif dan aktivitas belajar siswa diteliti dengan alasan, bahwa pada kelas yang diteliti capaiannya masih rendah.

Berdasarkan hasil observasi terhadap mata pelajaran Matematika di Salam satu SMP di kabupaten Bandung menunjukkan bahwa kurang dari 60% siswa yang mencapai nilai lebih dari KKM pada mata pelajaran Matematika. Padahal, capaian nilai KKM untuk pembelajaran matematika pada umumnya paling kecil 70%. Ini menunjukkan bahwa pada sekolah yang diteliti, perolehan KKM untuk pembelajaran matematika masih perlu ditingkatkan. Pada penelitian ini, penguatan kemampuan berpikir kreatif dan aktivitas belajar siswa menjadi salah satu solusi mengatasi perolehan capaian KKM tersebut.

Pemilihan cara mengajar yang lebih baik, berpotensi memberikan hasil belajar yang baik pula. Senada dengan hal ini, Sadia (Setiaji, Nindiasari, & Hendrayana, 2019) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang didominasi oleh penjelasan guru menyebabkan aktivitas belajar siswa cenderung pasif. Kondisi ini mengakibatkan sempitnya ruang siswa dalam melakukan segala aktivitas belajar yang seharusnya mampu dilakukan siswa untuk mendukung proses pembelajaran di kelas. Demikian pula dengan ruang kreasis siswa menjadi terbatas. Kondisi ini teramati juga pada kelas yang diteliti, sehingga aktivitas belajar siswa tergolong terbatas.

Padahal, aktivitas dalam pembelajaran matematika sangat dirasa penting karena matematika bersifat abstrak maka perlu ada suatu cara agar matematika mendapat respons yang positif dari siswa. Oleh karena itu, diperlukan aktivitas agar siswa merasa terlibat dalam pembelajaran matematika dan merasakan manfaatnya. Sehingga, siswa merespons positif terhadap mata pelajaran matematika dan memudahkan siswa untuk memahami maupun menguasai materi yang diberikan.

Pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif akan memberikan hasil yang lebih efektif apabila guru mampu memilih strategi, pendekatan, model, metode, maupun teknik pembelajaran yang sesuai. Sehingga, siswa juga mempunyai kesempatan untuk mengembangkan kemampuan matematis yang dimilikinya.

Kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu kemampuan matematika yang diharapkan dimiliki oleh siswa. Kemampuan berpikir kreatif dalam matematika mengarah pada kemampuan berpikir kreatif matematis (Rozi & Afriansyah, 2022). Menurut Musbikin, kemampuan untuk berpikir kreatif mencakup kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru, menemukan hubungan-hubungan yang belum pernah terpikirkan sebelumnya, merumuskan konsep-konsep yang lebih dari sekadar penghafalan, menemukan solusi baru untuk masalah yang telah lama ada, serta mengajukan pertanyaan-pertanyaan baru (Herawati, Somatanaya, & Hermanto, 2019). Peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kreatif dapat mengatasi tantangan apapun dengan mudah karena mereka selalu memiliki gagasan untuk menyelesaikan masalah.

Kreativitas siswa dapat dilihat dari jawaban yang mereka berikan, hal ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Haylock (Herawati, Somatanaya, & Hermanto, 2019). Kemampuan berpikir kreatif akan membiasakan siswa untuk membuka pemikirannya terhadap setiap masalah dalam pembelajaran matematika, dan dapat menyelesaikan masalah dengan berbagai alternatif penyelesaian. Penyelesaian didapat dari keaslian pemikiran siswa sendiri sehingga akan lebih mudah dipahami. Meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dalam matematika bukanlah tugas yang mudah karena ada banyak hambatan yang harus diatasi dengan cepat. Salah satu masalahnya terjadi dalam pembelajaran matematika di kelas, di mana masih banyak guru yang kesulitan mengubah pola pikir mereka. Mereka masih memperlakukan siswa sebagai objek pembelajaran yang hanya menerima pelajaran dari guru secara pasif (Setiaji, Nindiasari, & Hendrayana, 2019).

Untuk mencapai itu semua, diperlukan sebuah teknik pembelajaran yang kreatif. Dengan teknik pembelajaran yang tepat maka siswa diharapkan dapat aktif berpikir dan bekerja secara kelompok serta saling mendukung agar setiap siswa dapat memahami setiap materi pembelajaran. Teknik pembelajaran yang dilakukan guru harus tepat dan dapat mengarahkan siswa menuju kemampuan yang ingin dicapai, salah satu dari banyak teknik pembelajaran tersebut adalah teknik pembelajaran *process-oriented guided-inquiry learning*. Menurut Warsono & Haryanto menyatakan bahwa teknik *process-oriented guided-inquiry learning* (POGIL) merupakan teknik pembelajaran yang berlandaskan pembelajaran berbasis siswa (*student-centered*) dan suatu struktur yang secara konsisten menyajikan bagaimana cara siswa belajar dan mencapai hasil pembelajarannya (Yuliani, Margunayasa, & Parmiti, 2017). Dalam prosesnya siswa akan secara aktif berinteraksi baik dengan guru maupun dengan siswa lain, karena dalam teknik pembelajaran POGIL salah satu komponen utamanya adalah pembelajaran kolaboratif. Selain itu, komponen lain dari

teknik pembelajaran POGIL adalah inkuiri terpadu (*guided inquiry*) dan metakognisi. Kedua komponen tersebut sangat berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Berdasarkan kelebihan dari teknik pembelajaran POGIL, permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya diasumsikan dapat diselesaikan dengan penggunaan teknik pembelajaran POGIL. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mengetahui peningkatan aktivitas belajar siswa selama menggunakan teknik pembelajaran POGIL; dan 2) Mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah menggunakan teknik pembelajaran POGIL.

2. METODE

2.1. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang mengacu kepada langkah-langkah model Hopkins (Mu'alimin & Cahyadi, 2014). Penelitian dilakukan dalam empat siklus, dan pada setiap siklus dilakukan dua atau tiga kali pertemuan. Masing-masing siklus terdiri dari empat tahap yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Pengaturan pertemuan dalam satu siklus disesuaikan dengan tahapan pembelajaran POGIL. Subjek penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII-F Salam satu SMP di kabupaten Bandung yang terdiri dari 17 laki-laki dan 19 perempuan.

Tahapan pelaksanaan PTK yang dilakukan oleh peneliti di setiap siklus adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan

Kegiatan dalam tahap perencanaan ini meliputi hal-hal sebagai berikut.

- a. Studi pendahuluan terhadap hasil belajar siswa.
- b. Merencanakan pembelajaran dengan membuat Silabus dan RPP.
- c. Membuat soal tes formatif yang diberikan pada akhir siklus.
- d. Membuat lembar observasi aktivitas belajar siswa.
- e. Membuat lembar observasi aktivitas guru terhadap penggunaan teknik pembelajaran POGIL.
- f. Merencanakan pembentukan kelompok heterogen.

2. Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan tindakan merupakan tahap pelaksanaan proses pembelajaran di kelas. Pada tahap tindakan, peneliti melakukan kegiatan pembelajaran seperti yang telah direncanakan yaitu kegiatan pembelajaran dengan menggunakan teknik pembelajaran POGIL. Pelaksanaan tindakan dilaksanakan selama empat siklus, setiap siklus dilaksanakan dalam dua kali pertemuan selama empat jam pelajaran (4 x 40 menit) atau tiga kali pertemuan selama enam jam pelajaran (6 x 40 menit) untuk setiap siklusnya.

3. Observasi

Pada tahap ini, proses pembelajaran diamati secara cermat oleh dua orang observer dan peneliti sendiri sebagai bahan pertimbangan pada tahap refleksi. Mencatat kejadian selama kegiatan pembelajaran pada lembar observasi aktivitas siswa dan aktivitas guru terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan teknik pembelajaran POGIL. Langkah

selanjutnya adalah mengumpulkan data hasil tes kemampuan berpikir kreatif yang diberikan setiap akhir siklus.

4. Refleksi

Refleksi merupakan analisis hasil observasi dan hasil tes. Pada tahap ini peneliti bersama dua orang observer melakukan evaluasi dari pelaksanaan tindakan pada akhir siklus yang digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan perbaikan-perbaikan terhadap rencana awal pada siklus berikutnya. Juga sebagai landasan apakah PTK ini sudah memenuhi target atau perlu dilanjutkan pada siklus berikutnya.

2.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan lembar observasi. Instrumen tes digunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, dan lembar observasi digunakan untuk mengetahui persentase aktivitas belajar siswa.

2.3. Analisis Data

Teknik analisis data dalam PTK dilakukan secara deskriptif kualitatif. Menurut Rigusti & Pujiastuti, analisis deskriptif kualitatif dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu diantaranya, tahap mereduksi data, tahap penyajian data, serta tahap penarikan kesimpulan (Putri, Nasir, & Maharani, 2023). Pada penelitian ini, data hasil aktivitas siswa dan kemampuan berpikir kreatif siswa dianalisis dengan teknik masing-masing, disajikan pada paparan berikutnya.

Aktivitas Siswa

Secara rinci, aktivitas siswa dianalisis berdasarkan beberapa kriteria berikut: 1) visual, 2) lisan, 3) mendengarkan, 4) menulis, 5) menggambar, 6) metrik, 7) mental, dan 8) emosional. Masing-masing aspek tersebut diperoleh dari jawaban-jawaban soal. Skor yang diperoleh dari masing-masing aspek disajikan dalam bentuk perolehan persentase dari skor total. Pada laporannya, aktivitas siswa disajikan dalam bentuk gambar berbentuk diagram batang.

Analisis Aktivitas Belajar Siswa

Pengolahan data hasil observasi siswa, dilakukan dengan menghitung persentase skor per komponen yang diobservasi dengan menggunakan formula yang diajukan oleh Yonny (Yonny, 2010) sebagai berikut:

$$\text{Persentase Aktivitas Siswa} = \frac{\text{skor keseluruhan yang diperoleh}}{\text{jumlah siswa} \times \text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Adapun kriteria aktivitas belajar siswa menurut Masyhud (2013: 68) dapat dilihat pada Tabel 1. berikut.

Tabel 1. Kriteria Keaktifan Siswa

No	Interval	Interpretasi
1	81% - 100%	Sangat Aktif
2	61% - 80%	Aktif
3	41% - 60%	Cukup Aktif
4	21% - 40%	Kurang Aktif
5	0% - 20%	Sangat Kurang Aktif

Pada praktiknya, interval capaian aktivitas siswa diperoleh dengan tahapan 1) rekapitulasi skor, 2) menjumlahkan perolehan skor seluruh siswa, 3) membagi perolehan skor siswa dengan banyak siswa. Capaian aktivitas yang diperoleh dibandingkan dengan Tabel 1 sebagai acuan, dan dapat diketahui capaian aktivitas hasil belajarnya.

Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Data kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diperoleh dari hasil tes formatif dihitung dari jumlah skor yang diperoleh seluruh indikator. Skor dianalisis dengan mengklasifikasikan nilai siswa yang tuntas dan tidak tuntas. Pada kelas yang diteliti, sekolah menetapkan bahwa siswa dikatakan tuntas apabila memperoleh nilai > 70. Kemudian, dihitung persentase ketuntasan belajar klasikal, dengan menggunakan rumus:

$$\text{Ketuntasan Kelas Klasikal} = \frac{\text{banyak siswa yang tuntas belajar}}{\text{banyak siswa}} \times 100\%$$

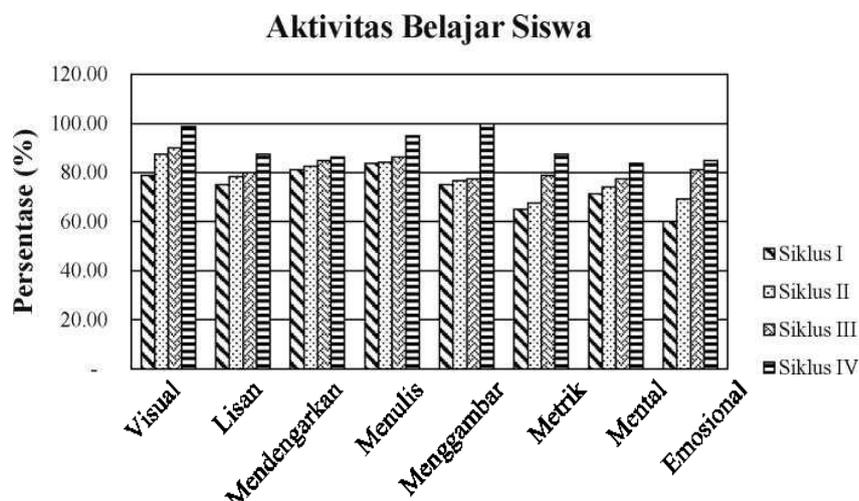
Di dalam penelitian ini, indikator keberhasilan tindakan yang dijadikan pedoman adalah aktivitas dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Tindakan pembelajaran dianggap berhasil apabila: 1) Keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika melalui penggunaan teknik pembelajaran POGIL sebesar > 75 dengan kriteria sekurang-kurangnya baik; dan 2) Ketuntasan belajar klasikal mencapai > 85% siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengamatan peneliti terhadap pelaksanaan pembelajaran yang terdiri dari sembilan pertemuan pada materi segitiga dan segiempat, diperoleh data aktivitas siswa, dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Berikut disajikan hasil penelitian dan pembahasan dari setiap indikator aktivitas siswa, dan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis selama empat siklus.

Aktivitas Siswa

Hasil analisis persentase aktivitas belajar siswa dari empat siklus dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses Berpikir Siswa

Berdasarkan Gambar 1, terlihat persentase kegiatan-kegiatan visual dalam pembelajaran matematika mengalami peningkatan. Hal ini karena dalam teknik pembelajaran POGIL, siswa diharuskan menemukan sebuah konsep atau rumus yang mereka temukan sendiri. Untuk menemukan konsep tersebut, siswa harus membaca setiap langkah pada LKS. Siswa juga selalu memperhatikan setiap segitiga dan segiempat yang dibuat oleh guru atau siswa di depan kelas. Hal ini menunjukkan aktivitas siswa dalam kegiatan-kegiatan visual mengalami peningkatan. Hasil ini sejalan dengan pendapat Sardiman (Sadirman, 2011) yang menyatakan “*Visual activities*, yang termasuk di dalamnya misalnya, membaca, memperhatikan gambar”.

Berdasarkan Gambar 1, juga terlihat bahwa persentase kegiatan-kegiatan lisan dalam pembelajaran matematika mengalami peningkatan. Hal ini karena pada teknik pembelajaran POGIL, siswa selalu diberikan kesempatan untuk mengemukakan jawaban maupun pendapatnya terkait serangkaian pertanyaan yang diberikan oleh guru di awal pembelajaran. Selain itu dalam teknik pembelajaran POGIL, siswa belajar secara berkelompok untuk menemukan sebuah konsep atau rumus serta pada saat mengaplikasikan pengetahuan yang didapatnya. Sehingga siswa memiliki ruang untuk saling berdiskusi bersama kelompoknya dan sesekali bertanya kepada guru jika ada yang kurang dimengerti. Oleh karena itu, aktivitas siswa dalam kegiatan-kegiatan lisan siswa mengalami peningkatan. Hasil ini sejalan dengan pendapat Sudjana (Sudjana, 2013) bahwa bahwa aktivitas bertanya yang dilakukan siswa untuk meminta penjelasan jawaban merupakan salah satu bagian dari keaktifan belajar.

Kegiatan-kegiatan mendengarkan dalam pembelajaran matematika juga mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan karena besarnya pengaruh penggunaan teknik pembelajaran POGIL terhadap aktivitas belajar siswa sehingga siswa lebih dominan mendengarkan apersepsi yang disampaikan oleh guru pada saat tahap eksplorasi, mendengarkan setiap instruksi yang disampaikan oleh guru pada saat tahap penemuan dan tahap aplikasi, serta antusias siswa dalam mendengarkan teman sekelasnya ketika melakukan presentasi di depan kelas.

Dari awal siklus terlihat bahwa persentase kegiatan-kegiatan menulis sudah tergolong tinggi. Tingginya persentase kegiatan-kegiatan menulis dikarenakan penggunaan LKS pada beberapa tahapan teknik pembelajaran POGIL, sehingga siswa

mampu mengerjakan berbagai soal yang diberikan guru dan siswa mulai mampu membuat rangkuman dengan baik serta mampu menulis jurnal harian. Karena dengan menulis, pemikiran siswa yang belum terstruktur dan belum terorganisir dengan baik akan menjadi lebih terkoordinasi secara keseluruhan.

Persentase kegiatan-kegiatan menggambar dalam pembelajaran matematika mengalami peningkatan, hasil ini terlihat pada Gambar 1. Di setiap pertemuan dalam pembelajaran, siswa selalu dilibatkan untuk menggambar segitiga dan segiempat sehingga siswa tahu objek materi yang sedang dipelajarinya. Persentase kegiatan menggambar pada siklus IV mencapai 100%, hal ini karena materi pada siklus IV berkaitan dengan kegiatan menggambar. Seluruh siswa aktif menggambar secara mandiri dan sesekali berdiskusi bersama teman sekelompoknya, serta guru selalu mengarahkan setiap siswa yang mengalami kesulitan pada saat menemukan cara untuk menggambar segitiga. Hal ini dikarenakan dalam mempelajari konsep matematika, siswa melalui tahap ikonik yaitu tahap di mana mereka belajar menggunakan gambar sebagai alat bantu.

Sama halnya dengan kegiatan-kegiatan yang lainnya, persentase kegiatan-kegiatan metrik dalam pembelajaran matematika mengalami peningkatan. Hal ini karena pada teknik pembelajaran POGIL, siswa diharuskan untuk mempresentasikan hasil penemuannya setelah menyelesaikan LKS-1. Meskipun pada saat siklus 1 siswa masih terlihat belum percaya diri untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas, tapi karena di setiap pertemuan siswa diharuskan mempresentasikan maka siswa menjadi lebih percaya diri.

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa persentase kegiatan-kegiatan mental dalam pembelajaran matematika mengalami peningkatan. Hal ini karena siswa selalu dilibatkan dalam menemukan sebuah konsep atau rumus di setiap pembelajarannya, sehingga siswa mampu menyelesaikan setiap permasalahan yang diberikan di LKS. Selain itu, siswa juga selalu dilibatkan dalam membuat kesimpulan pembelajaran yang telah dilaksanakan. Hal ini sejalan dengan pendapat Sudjana (Sudjana, 2013) bahwa mengerjakan tugas merupakan indikator keaktifan siswa dalam pembelajaran.

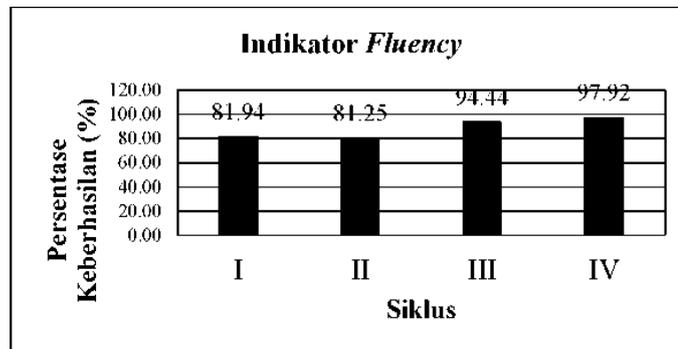
Meskipun di awal siklus pembelajaran kegiatan-kegiatan emosional siswa masih tergolong rendah, namun persentase kegiatan-kegiatan emosional mengalami peningkatan. Persentase yang tergolong rendah pada siklus I dan II disebabkan karena siswa masih belum siap untuk menerima pembelajaran, masih ada siswa yang belum menempati tempat duduknya, sehingga interaksi antara guru dan siswa belum terjadi dengan baik. Namun pada siklus III, persentase kegiatan emosional sudah tergolong baik dan meningkat dibandingkan siklus sebelumnya, hal ini karena siswa selalu dikenalkan kembali mengenai teknik pembelajaran POGIL. Guru juga memotivasi siswa untuk selalu bekerja sama bersama kelompoknya, sehingga siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kemampuan berpikir kreatif matematis yang menjadi fokus penelitian terdiri atas empat komponen, yaitu *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. Berikut hasil analisis terhadap keempat indikator yang kemampuan berpikir kreatif matematis.

Indikator *Fluency*

Berdasarkan beberapa indikator berpikir kreatif yang sudah disajikan sebelumnya (Soemarmmo & Hendriana, 2014), *fluency* cirinya meliputi: (1) mencetuskan banyak ide, banyak jawaban, banyak penyelesaian masalah, banyak pertanyaan dengan lancar; (2) memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal; (3) selalu memikirkan lebih dari satu jawaban. Berikut hasil analisis terhadap indikator *fluency*.



Gambar 2. Diagram Hasil Analisis Pencapaian Indikator *Fluency*

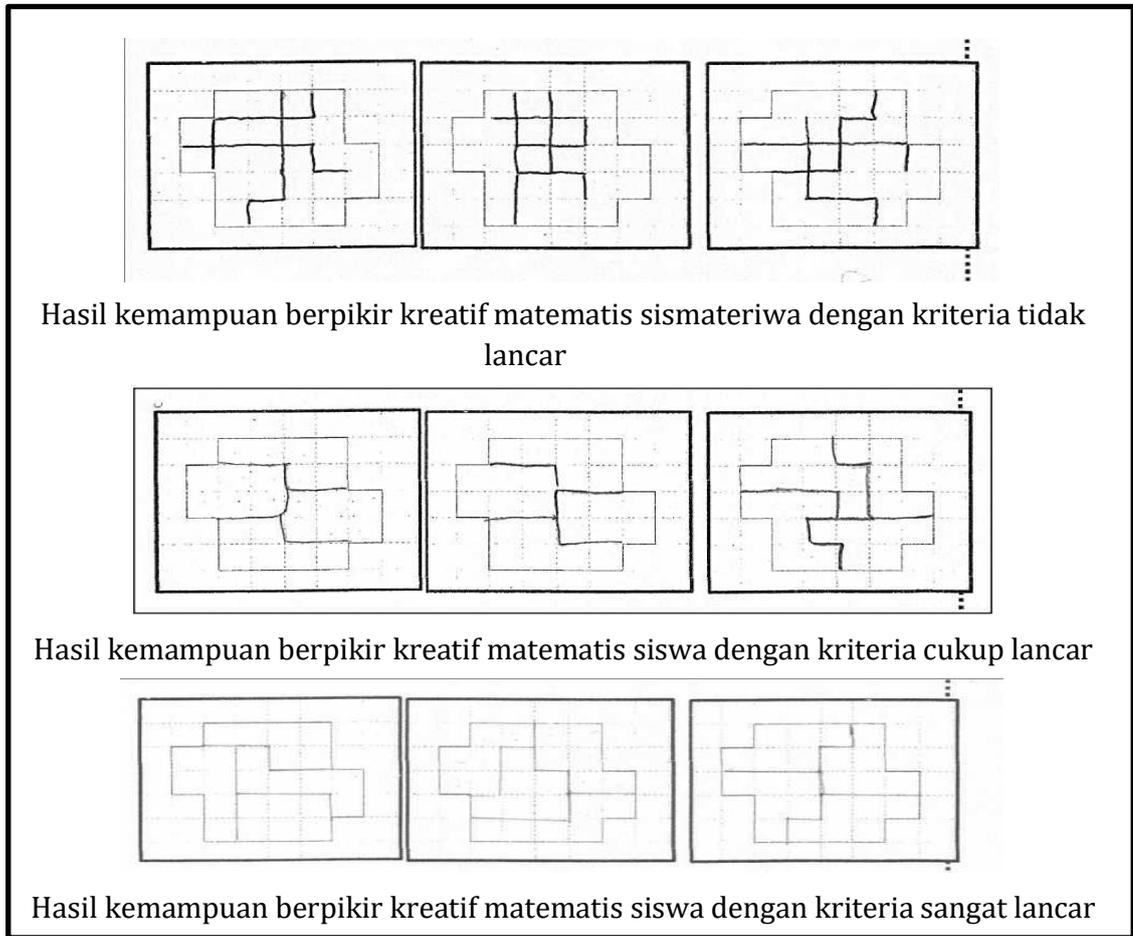
Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa persentase keberhasilan dari indikator *fluency* mengalami penurunan pada siklus II sebesar 0,69% dari siklus I. Hal ini karena kurangnya kreativitas siswa dalam memahami inti dari soal yang diberikan, sehingga ada beberapa siswa yang keliru dalam memberikan jawaban. Selama pembelajaran siswa selalu diberikan soal mengenai luas segiempat dengan ukuran tertentu, kemudian ketika siswa diberikan soal mengenai luas segiempat dengan tidak disertai angka apapun menjadi sebuah hambatan bagi siswa untuk menjawabnya.

Namun jika dilihat dari keseluruhan persentase keberhasilan indikator *fluency*, kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada indikator *fluency* selalu mencapai persentase lebih dari 80,00% bahkan mencapai persentase 97,92% pada siklus IV. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa mampu mencetuskan banyak ide, jawaban, dan menyelesaikan masalah dengan lancar. Berarti, dapat dikatakan teknik pembelajaran POGIL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis pada indikator *fluency*.

Berikut ini hasil temuan pada jawaban siswa yang menunjukkan kemampuan berpikir kreatif matematis pada indikator *fluency*. Siswa diminta untuk membagi gambar berikut menjadi empat bagian yang memiliki luas yang sama.

Berdasarkan Gambar 3, jawaban yang diberikan oleh siswa pertama menunjukkan bahwa siswa tidak lancar dalam membagi sebuah bangun menjadi empat bagian yang sama luasnya. Sedangkan pada jawaban siswa yang kedua, siswa hanya mampu memberikan dua jawaban yang benar ini menunjukkan siswa cukup lancar dalam berpikir kreatif. Kemudian pada jawaban siswa yang ketiga, siswa mampu mengerjakan soal dengan benar. Hasil ini dapat dikatakan bahwa siswa yang ketiga memiliki kemampuan berpikir kreatif matematis dengan interpretasi sangat lancar dengan memberikan banyak jawaban yang benar dengan lancar. Kemampuan *fluency* ini dilatih secara terus menerus melalui penggunaan teknik pembelajaran POGIL, terutama pada tahap eksplorasi. Pada tahap eksplorasi, siswa selalu dirangsang untuk mampu memberikan banyak jawaban dari

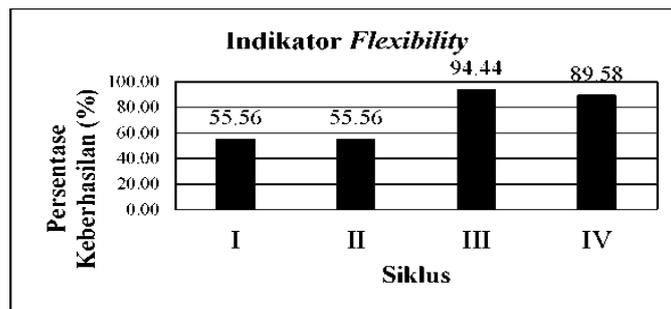
beberapa pertanyaan yang selalu diajukan oleh guru. Siswa menjadi terbiasa untuk memberikan banyak penyelesaian dari setiap permasalahan matematika.



Gambar 3. Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa pada Indikator *Fluency*

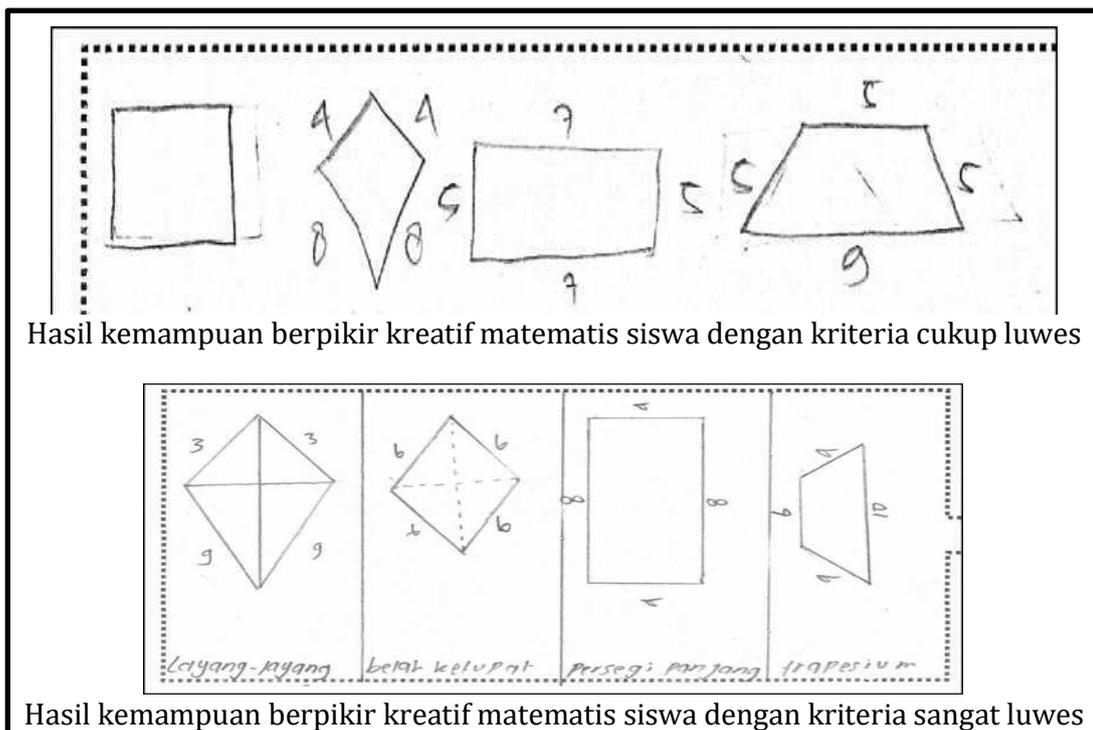
Indikator *Flexibility*

Sama halnya dengan indikator *fluency*, menurut Soemarmo & Hendriana (2014) indikator *flexibility* memiliki ciri-ciri diantaranya adalah: (1) menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda; (2) mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda; (3) mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran.



Gambar 4. Diagram Hasil Analisis Pencapaian Indikator *Flexibility*

Berdasarkan hasil analisis nilai kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang disajikan dalam gambar 4 diketahui bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dalam indikator *flexibility* meningkat dari siklus II ke siklus III, sedangkan penurunan persentase keberhasilan terjadi pada siklus IV. Namun persentase pada siklus IV sudah menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis dalam indikator *flexibility* sudah termasuk dalam kriteria yang tinggi. Hal ini karena siswa sudah terbiasa untuk menyelesaikan permasalahan melalui berbagai sudut pandang, hasil ini tidak terlepas dari peran guru yang selalu mendorong siswa untuk selalu membuka pemikirannya dalam memandang sebuah permasalahan. Sehingga siswa tidak merasa kaku dan lebih luwes dalam menyelesaikan berbagai permasalahan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Kiesswetter (Khoiri, 2013) yang menyatakan bahwa berdasarkan pengalamannya, kemampuan untuk berpikir dengan fleksibilitas (*flexibility*) merupakan salah satu komponen penting dari kreativitas yang harus dimiliki oleh seorang penyelesaian masalah. Oleh karena itu, peningkatan kemampuan *flexibility* sebaiknya ditempatkan pada kategori sedang atau tinggi sebagai prioritas bagi para pemecah masalah. Berikut ini hasil temuan pada jawaban siswa yang menunjukkan kemampuan berpikir kreatif matematis pada indikator *flexibility*. Siswa diminta untuk menggambar beberapa kemungkinan segiempat yang memiliki keliling 24 cm.



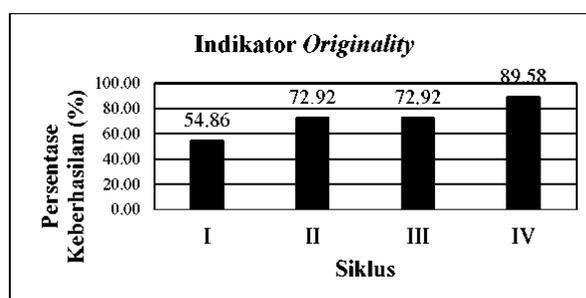
Gambar 5. Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa pada Indikator *Flexibility*

Berdasarkan Gambar 5, siswa yang pertama hanya mampu memberikan jawaban dari tiga sudut pandang yang berbeda. Hasil tersebut termasuk dalam kriteria cukup luwes. Pada jawaban siswa yang kedua terlihat bahwa siswa mengerjakan soal matematika mengenai keliling sebuah bangun datar dengan empat sudut pandang yang berbeda. Ini menunjukkan bahwa siswa mampu berpikir kreatif dalam mengerjakan soal dengan

berbagai sudut pandang yang dipikirkannya. Hasil ini merupakan kelanjutan dari dampak positif yang ditimbulkan karena adanya tahap eksplorasi pada teknik pembelajaran POGIL. Setelah siswa mampu memberikan banyak jawaban dengan lancar, siswa menjadi terlatih untuk menyelesaikan permasalahan matematika dari sudut pandang yang berbeda.

Indikator *Originality*

Indikator ketiga yaitu *Originality*, menurut Soemarmo & Hendriana (2014) *Originality* ciri-cirinya yaitu: (1) mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik; (2) memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri; (3) mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur.



Gambar 6. Diagram Hasil Analisis Pencapaian Indikator *Originality*

Berdasarkan hasil analisis nilai kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang disajikan dalam Gambar 6 diketahui bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dalam indikator *Originality* meningkat dari siklus I ke siklus II, sedangkan pada siklus II dan siklus III diperoleh persentase yang sama. Namun persentase pada siklus IV sudah menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis dalam indikator *Originality* sudah termasuk dalam kriteria yang tinggi. Hal ini karena siswa sudah terbiasa untuk menyelesaikan permasalahan dengan cara mereka sendiri yang memunculkan ide-ide baru. Sehingga siswa mampu memahami setiap permasalahan yang diberikan. Berikut ini hasil temuan pada jawaban siswa yang menunjukkan kemampuan berpikir kreatif matematis pada indikator *Originality*. Siswa diminta untuk menghitung luas sebuah bangun yang tersusun atas segitiga dan persegi.

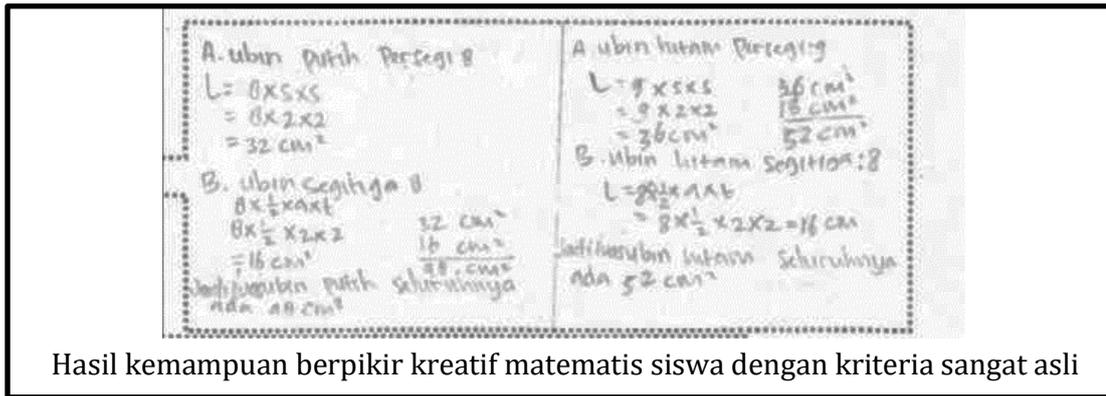
Handwritten work showing calculations for the area of a composite shape (square and triangle):

$$\begin{aligned}
 & \square = 5 \times 5 = 25 \\
 & \triangle = \frac{1}{2} \times 5 \times 2 = 5 \\
 & \text{Total Area} = 25 + 5 = 30
 \end{aligned}$$

Other calculations shown include:

$$\begin{aligned}
 & 9 \times 2 = 18 \\
 & 8 \times 2 \times 2 = 32 \\
 & 32 + 32 = 64 \\
 & \text{A } h = 5 \times 5 = 25 \\
 & \text{A } L = 9 \times 2 \times 2 = 36 \\
 & \text{B } L = \frac{1}{2} \times 9 \times 2 = 9 \\
 & \text{B } LA = \frac{1}{2} \times 8 \times 2 \times 2 = 32
 \end{aligned}$$

Hasil kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan kriteria tidak asli



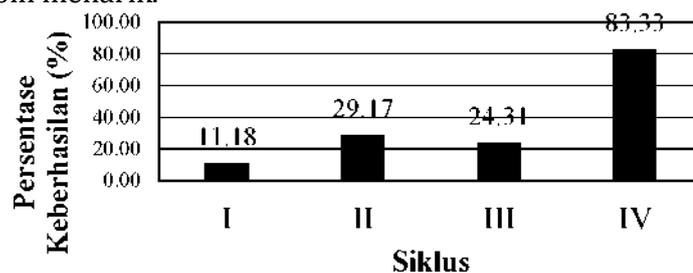
Hasil kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan kriteria sangat asli

Gambar 7. Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa pada Indikator *Originality*

Pada jawaban siswa yang ditunjukkan oleh Gambar 7, terlihat bahwa siswa yang pertama tidak memberikan simpulan maupun alasan dari jawaban yang diberikan, hasil ini termasuk dalam kriteria tidak asli. Berbeda dengan jawaban yang diberikan oleh siswa yang kedua, siswa sudah mampu memunculkan ide kreatif dengan memisahkan luas segitiga dan segiempat yang ada pada gambar. Ini menunjukkan bahwa siswa mampu berpikir kreatif dalam mengerjakan soal dengan memunculkan ide pemikirannya sendiri. Hasil ini diperoleh karena adanya pengaruh dari tahap penemuan, pada tahap penemuan siswa selalu dilatih untuk menemukan kembali rumus yang digunakan pada segitiga dan segiempat.

Indikator *Elaboration*

Indikator keempat yaitu *Elaboration*, menurut Soemarmo & Hendriana (2014) cirinya diantaranya: (1) mampu memperkaya dan mengembangkan suatu gagasan atau produk; (2) menambah atau memerinci detail-detail dari suatu objek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.

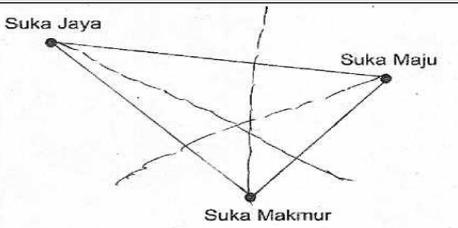
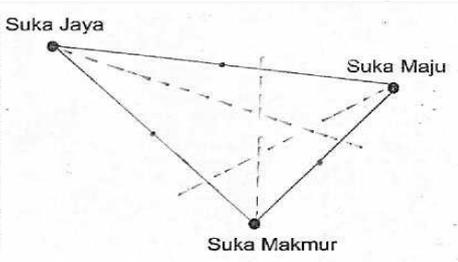
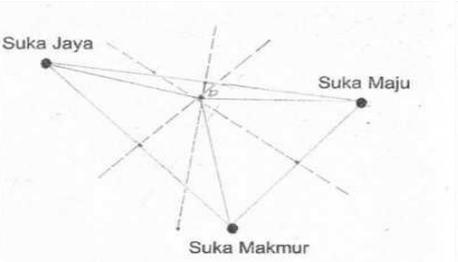


Gambar 8. Diagram Hasil Analisis Pencapaian Indikator *Elaboration*

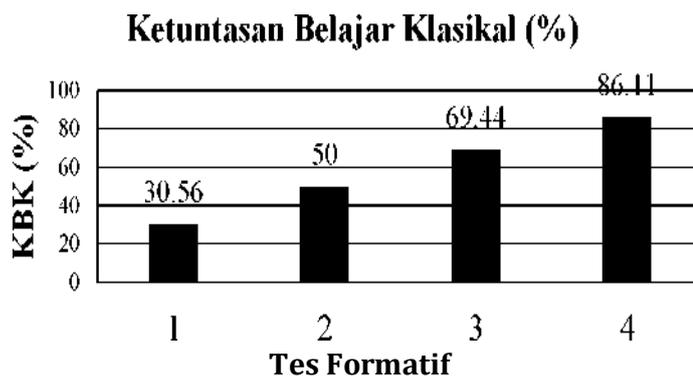
Berdasarkan hasil analisis nilai kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang disajikan dalam gambar 8 diketahui bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dalam indikator *Elaboration* meningkat dari siklus I ke siklus II, sedangkan pada siklus II ke siklus III mengalami penurunan dan pada siklus III ke siklus IV mengalami peningkatan sebesar 59,02%. Persentase pada siklus IV sudah menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis dalam indikator *Elaboration* sudah termasuk dalam kriteria yang tinggi. Hal ini karena siswa sudah terbiasa untuk memerinci setiap informasi yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan matematika. Sehingga siswa lebih mudah

menyelesaikan setiap permasalahan matematika. Berikut ini hasil temuan pada jawaban siswa yang menunjukkan kemampuan berpikir kreatif matematis pada indikator *Elaboration*. Siswa diminta untuk menggambarkan letak sebuah titik yang berjarak sama terhadap ketiga titik desa.

Berdasarkan Gambar 9, jawaban siswa yang pertama termasuk dalam kriteria tidak kreatif karena dari terlihat bahwa siswa sudah tahu harus mencari titik potong dari ketiga titik, namun tidak mengetahui cara yang tepat. Siswa kedua termasuk dalam kriteria kurang kreatif karena siswa sudah tahu harus mencari perpotongan dari ketiga titik dengan membuat garis sumbu akan tetapi langkah yang dilukis kurang tepat. Sedangkan siswa yang ketiga, mampu memberikan langkah-langkah yang terperinci untuk membuat garis sumbu. Jawaban siswa yang ketiga memunculkan ide kreatif dengan menggambarkan sebuah segitiga dari ketiga titik desa yang diketahui. Siswa memerinci setiap tahapan untuk memperoleh titik yang berjarak sama terhadap ketiga titik desa dengan menggunakan langkah-langkah menggambar titik sumbu pada segitiga. Ini menunjukkan bahwa siswa sudah mampu memerinci langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan matematika. Kegiatan memerinci ini selalu dilibatkan dalam tahap aplikasi, dimana siswa harus melalui beberapa tahapan dalam menyelesaikan permasalahan aplikasi dari penemuan yang diperoleh siswa. Sehingga siswa menjadi terbiasa untuk memerinci setiap langkah pengerjaan dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

<p>titik \times d</p>	
<p>Hasil kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan kriteria tidak memerinci</p>	
<p>titik A didapat dari perpotongan sumbu segitiga</p>	
<p>Hasil kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan kriteria kurang memerinci</p>	
<p>titik D didapat dari perpotongan semua garis sumbu segitiga titik D adalah tempat untuk mendirikan setoran</p>	
<p>Hasil kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan kriteria sangat memerinci</p>	

Gambar 9. Hasil Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa pada Indikator *Elaboration*



Gambar 10. Diagram Ketuntasan Belajar Klasikal (KBK) Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Analisis Ketuntasan Belajar Klasikal (KBK) yang dihasilkan pada tes formatif 1 adalah 30,56%, sehingga ketuntasan belajar klasikal belum memenuhi ketuntasan klasikal yakni > 85%. Selain itu, berdasarkan hasil observasi terhadap aktivitas siswa kegiatan-kegiatan metrik dan emosional memperoleh persentase paling rendah. Hal ini mendukung kesimpulan pada observasi awal bahwa aktivitas dan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dilihat dari ketuntasan belajar siswa masih kurang dan perlu ditingkatkan.

Pada tes formatif 2 dan 3 ketuntasan belajar klasikal meningkat. Namun, peningkatannya belum signifikan, karena KBK yang dihasilkan pada tes formatif 2 hanya 50% dan tes formatif 3 hanya 69,44%. Sehingga belum memenuhi ketuntasan belajar klasikal yakni > 85%.

Pada tes formatif 4, ketuntasan belajar klasikal mencapai persentase 86,11% siswa tuntas. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa yang signifikan dibandingkan dengan tes formatif 3. Peningkatan KBK yang dihasilkan memenuhi ketuntasan belajar klasikal yakni > 85%. Dengan demikian peneliti mengakhiri penelitian sampai siklus IV.

Meningkatnya kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada pembelajaran matematika dengan menggunakan teknik pembelajaran POGIL dari siklus I hingga siklus IV dapat dilihat dari peningkatan rata-rata nilai, daya serap dan ketuntasan belajar tes formatif siswa. Hal ini dikarenakan setiap akhir pembelajaran guru selalu melakukan refleksi sebagai bahan yang harus diperbaiki pada pembelajaran selanjutnya.

4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dengan subjek siswa kelas VII-F melalui penggunaan teknik pembelajaran POGIL dapat diperoleh kesimpulan bahwa aktivitas belajar siswa tergolong aktif dengan rata-rata persentase 80,84%. Peningkatan terjadi disemua jenis aktivitas yang diamati baik pada kegiatan-kegiatan visual, lisan, mendengarkan, menulis, menggambar, metrik, mental, dan emosional. Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa berdasarkan masing-masing indikator memperoleh peningkatan sejalan dengan perbaikan-perbaikan dari masing-masing siklus pembelajaran, dengan ketuntasan belajar klasikal sebesar 86,11%.

REFERENSI

- Herawati, E., Somatanaya, A. A., & Hermanto, R. (2019). Hubungan Self-Confidence dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Peserta Didik yang Diajar Menggunakan Model Electing Activities (MEAs). *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 3. <https://doi.org/10.37058/jarme.v1i1.621>
- Indrawati, R. M. (2013). Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Materi Peristiwa Sekitar Proklamasi Melalui Bermain Peran. *Journal of Elementary Education*, 17.
- Khoiri, W. (2013, November 7). *Implementasi Model Problem Based Learning Berbantuan Multimedia Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Kudus pada Materi Segitiga*. Retrieved from <http://lib.unnes.ac.id/http://lib.unnes.ac.id/18832/>
- Masyhud, M. S. (2013). *Analisis Data Statistik untuk Penelitian Pendidikan Sederhana*. Jember: Lembaga Pengembangan Manajemen dan Profesi Kependidikan.
- Mu'alimin, & Cahyadi, R. H. (2014). *Penelitian Tindakan Kelas Teori dan Praktik*. -: Gending Pustaka.
- Putri, D. R., Nasir, F., & Maharani, A. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Self Confidence Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel . *Journal of Authentic Research on Mathematics Education*, 58. <https://doi.org/10.37058/jarme.v5i1.6220>
- Rozi, F. A., & Afriansyah, E. A. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Berdasarkan Disposisi Matematis Siswa. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education*, 173. <https://doi.org/10.37058/jarme.v4i2.4880>
- Sadirman, A. M. (2011). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali.
- Setiaji, B., Nindiasari, H., & Hendrayana, A. (2019). Pengaruh Pendekatan Metakognitif Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Disposisi Matematis Peserta Didik Madrasah Aliyah Ditinjau dari Tahap Perkembangan Kognitif. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education* , 150. <https://doi.org/10.37058/jarme.v1i2.797>
- Soemamrmo, U., & Hendriana, H. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Sudjana, N. (2013). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Yonny, A. (2010). *Menyusun Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Familia.
- Yuliani, N. P., Margunayasa, G., & Parmiti, D. P. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran POGIL Berbantuan Peta Pikiran Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD. *Journal of Education Technology*, 118. <https://doi.org/10.23887/jet.v1i2.11773>