

**UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS  
SISWA MENGGUNAKAN PEMBELAJARAN *GENERATIVE* PADA  
KELAS VII SMP MUHAMMADIYAH KALIWIRO**

Unzila Mega Sofyana<sup>1)</sup>, Anggun Badu Kusuma<sup>2)</sup>

Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Purwokerto<sup>1),2)</sup>

unzilamegasofyana@gmail.com<sup>1)</sup>, anggun.badu@gmail.com<sup>2)</sup>

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa melalui pembelajaran generative. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Muhammadiyah Kaliwiro tahun pelajaran 2016/2017. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam 3 siklus. Tahapan pada setiap siklusnya meliputi perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, refleksi. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa menggunakan tes uraian yang diberikan pada setiap akhir siklus. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data sebagai berikut : pada siklus I penalaran matematis siswa memperoleh rata-rata 52,25. Pada siklus II kemampuan penalaran matematis siswa memperoleh rata-rata 62,5. Pada siklus III kemampuan penalaran matematis siswa memperoleh rata-rata 72,5. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa melalui penerapan pembelajaran generative kemampuan penalaran matematis siswa meningkat.

**Kata kunci.** Penalaran matematis, Pembelajaran *generative*.

**Abstract.** This study aims to improve students' mathematical reasoning abilities through generative learning. The subjects of this research are seventh grade students of Muhammadiyah Kaliwiro Middle School 2016/2016 academic year. This type of research is classroom action research conducted in 3 cycles. Stages in each cycle include planning, the implementation of actions, observations, reflections. The instruments used to measure students' mathematical reasoning abilities use a description test given at the end of each cycle. Based on the results of the study obtained data as follows: in cycle I mathematical reasoning students obtain an average of 52.25. In cycle II students' mathematical reasoning abilities gain an average of 62.5. In cycle III students' mathematical reasoning abilities obtain an average of 72.5. This research can be concluded that through the application of generative learning students' mathematical reasoning abilities increase.

**Keywords.** Mathematical reasoning, learning generative.

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan memegang peran yang sangat penting bagi kelangsungan kehidupan manusia. Berawal dari kesuksesan di bidang pendidikan suatu bangsa menjadi maju. Pendidikan dapat meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang menjadi tolak ukur kemajuan dan kemakmuran suatu bangsa. Pernyataan tersebut senada dengan Muis (2012) yang menyatakan bahwa pendidikan sangat penting, karena pendidikan merupakan investasi yang sangat berharga dalam pembangunan. Oleh karena itu pendidikan sudah dimulai sejak manusia dilahirkan dalam keluarga, kemudian dilanjutkan dalam pendidikan

formal, terstruktur, sistematis dalam lingkungan sekolah. Lingkungan sekolah merupakan pembelajaran yang utama dalam pendidikan, sehingga terdapat interaksi antara siswa dengan pendidik pada saat proses pembelajaran.

Pada pembelajaran matematika, salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa yaitu kemampuan penalaran matematis. Hal tersebut tertuang dalam Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Mata Pelajaran Matematika. Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan menganalisis situasi baru, menggeneralisasikan, mensintetis, membuat asumsi yang logis, menjelaskan ide, memberikan alasan yang tepat dan membuat kesimpulan (Mufidi dkk: 2012, Gardner et al dalam Lestari dan Yudhanegara: 2015). Materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran, sedangkan penalaran dipahami dan dilatih melalui belajar materi matematika Depdiknas (Shadiq, 2004). Penalaran merupakan alat untuk memahami matematika dalam pemecahan masalah (Bergqvist dkk:2006, Minarni:2010). Siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis akan mudah dalam menelaah suatu permasalahan yang dihadapi dengan informasi yang diperoleh. Melalui penalaran, siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri, bukan hanya sebagai hafalan.

Penalaran merupakan komponen utama dalam matematika khususnya dalam pemecahan masalah (Bergqvist dkk, 2006). Senada dengan Bergqvist, Minarni (2010) mendefinisikan penalaran adalah alat untuk memahami matematika dan pemahaman matematik itu digunakan untuk menyelesaikan masalah. Menurut Shadiq (2003) penalaran adalah suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan berdasarkan pada beberapa pernyataan yang telah terbukti kebenarannya.

Kemampuan penalaran matematika adalah kemampuan yang dibutuhkan siswa untuk menganalisis situasi baru, membuat asumsi yang logis, menjelaskan ide dan membuat kesimpulan (Mufidi dkk, 2012). Menurut Gardner et al (Lestari dan Yudhanegara, 2015) kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan menganalisis, menggeneralisasi, mensintetis, atau mengintegrasikan, memberikan alasan yang tepat, dan menyelesaikan masalah tidak rutin. Selain itu Wardani (2008) menyatakan bahwa penalaran digolongkan kedalam dua jenis yaitu penalaran induktif dan deduktif. Penalaran induktif adalah proses berpikir yang menghubungkan fakta-fakta khusus yang diketahui menuju kepada kesimpulan yang bersifat umum. Penalaran deduktif adalah proses berpikir untuk menarik kesimpulan dari hal yang khusus yang didasarkan pada hal umum atau hal yang telah dibuktikan kebenarannya.

Menurut Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 (Wardhani, 2008) diuraikan bahwa indikator kemampuan penalaran adalah mampu : 1) Mengajukan dugaan, 2) Melakukan manipulasi matematika, 3) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, 4) Menarik kesimpulan dari pernyataan, 5) Memeriksa kesahihan suatu argumen, 6) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Berdasarkan beberapa definisi di atas maka dapat disimpulkan bahwa penalaran adalah proses berpikir yang dilakukan untuk menarik suatu kesimpulan dari hal-hal yang telah dianggap benar. Sedangkan kemampuan penalaran matematis berarti suatu kemampuan siswa dalam menarik kesimpulan yang didasarkan dari berbagai pernyataan matematika. Berdasarkan uraian tersebut indikator-indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) Mengajukan dugaan, 2) Melakukan manipulasi matematika, 3) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, 4) Memeriksa kesahihan suatu argumen, 5) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Berdasarkan observasi yang peneliti lakukan di kelas VII, pada proses pembelajaran 20% siswa mengajukan pertanyaan, 10% siswa yang berani mengajukan pendapat, 25% siswa yang berani menjawab pertanyaan dan 5% siswa yang berani mempresentasikan jawaban dari soal yang dikerjakan. Selain hal tersebut diperkuat dengan hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa yang menunjukkan rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa. Hasil skor rata-rata indikator mengajukan dugaan sebesar 1,9, indikator melakukan manipulasi matematika 1,35, indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi sebesar 2,2, indikator memeriksa kesahihan argumen sebesar 3,4, indikator menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi sebesar 1,6.

Berdasarkan hal tersebut terlihat bahwa kemampuan penalaran matematis masih rendah dengan kriteria cukup. Rendahnya kemampuan penalaran, terlihat dari siswa tidak mampu menelaah masalah yang diberikan oleh guru. Akibatnya tidak bisa memberikan dugaan pada masalah yang diberikan, sehingga siswa kesulitan untuk menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Oleh sebab itu siswa tidak bisa melakukan manipulasi permasalahan yang diberikan. Kemampuan penalaran matematis diperlukan siswa baik dalam proses memahami matematika itu sendiri maupun dalam kehidupan sehari-hari (Rahayu, 2013). Dalam pembelajaran matematika, kemampuan penalaran berperan baik dalam pemahaman konsep maupun pemecahan masalah (problem solving). Selain itu, kemampuan penalaran sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran matematika, yaitu untuk mengkonstruksi suatu konsep terhadap pemecahan masalah. Hal ini

diungkapkan oleh Widjaya (2010) yang menyatakan bahwa penalaran merupakan fondasi untuk mendapatkan atau mengkonstruksi pengetahuan matematika.

Selain hal tersebut hasil wawancara dengan guru matematika SMP Muhammadiyah Kaliwiro pada tanggal 19 Januari 2017, diketahui bahwa pembelajaran matematika masih menggunakan pembelajaran langsung, guru membiasakan siswa menjawab pertanyaan secara bersama-sama, siswa cenderung pasif ketika proses pembelajaran, masih banyak siswa yang mengobrol diluar materi pembelajaran dengan teman sebangkunya, siswa masih menganggap pembelajaran matematika sulit dipahami, siswa terbiasa mencontek pekerjaan rumah dan ulangan harian kepada temannya, siswa seringkali belum bisa berfikir logis, ketika guru memberikan latihan soal yang sedikit berbeda dengan contoh yang telah dikerjakan bersama, serta banyak siswa yang kesulitan dan tidak bisa mengerjakannya.

Menyadari pentingnya penalaran matematik, maka diperlukan pembelajaran yang dapat meningkatkan penalaran matematik siswa. Salah satu pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematisnya adalah pembelajaran generative. Pembelajaran generative adalah salah satu pembelajaran dengan dasar pandangan konstruktivisme. Pandangan konstruktivisme memandang bahwa pengetahuan itu harus dibangun sendiri oleh siswa, sehingga belajar dipandang sebagai suatu proses aktif yang dilakukan oleh siswa. Model pembelajaran generative merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa dimana siswa mengkonstruksi kembali pengetahuan sebelumnya untuk dikaitkan dengan pengetahuan yang baru (Zulkarnain, 2014). Pembelajaran generative adalah suatu model pembelajaran yang dilakukan agar siswa dapat berperan secara aktif mengkonstruksi suatu interpretasi dari suatu informasi dan membuat suatu kesimpulan Moma (2012).

Menurut Hakim (2014) model pembelajaran generative adalah kegiatan pembelajaran yang masing-masing elemen belajar bekerja secara aktif saling membantu dan saling mendukung satu sama lain. Zulkarmain (2014) intisari dari belajar generative adalah bahwa otak tidak menerima informasi dengan pasif, melainkan justru dengan aktif mengkonstruksi suatu interpretasi dari informasi tersebut dan kemudian membuat kesimpulan. Selain itu menurut Farouk (2016) generative didasarkan pada gagasan bahwa siswa aktif dapat mengintegrasikan ide-ide baru ke dalam ingatan siswa untuk meningkatkan pengalaman pendidikan mereka.

Dari beberapa pendapat tersebut pembelajaran generative merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa dimana siswa mengkonstruksi kembali pengetahuan sebelumnya untuk dikaitkan dengan pengetahuan yang baru. Selain itu pembelajaran generative merupakan pembelajaran dimana siswa membangun atau menciptakan pengetahuan

dengan memberi makna pada pengetahuannya sesuai dengan pengalaman. Tahapan model pembelajaran generative yang digunakan dalam tulisan ini, mengacu pada tahap-tahap yang diusulkan oleh Osborne dan Wittrock (Wena, 2011) yakni: (1) tahap pendahuluan; (2) tahap pemfokusan; (3) tahap tantangan atau pengenalan konsep; (4) tahap penerapan konsep. Berdasarkan hal tersebut pembelajaran generative memberi kesempatan kepada siswa untuk bereksplorasi dan menyelidiki. Oleh sebab itu, melalui pembelajaran generative siswa dapat dilatih dan dibiasakan untuk mengkonstruksi pemahamannya mengenai suatu konsep dan memecahkan masalah sehingga dapat berperan dalam pengembangan kemampuan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengupayakan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII SMP Muhammadiyah Kaliwiro. Upaya ini akan diwujudkan dalam sebuah penelitian tindakan kelas berjudul “Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Generative Pada Kelas VII SMP Muhammadiyah Kaliwiro”

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2016/2017 yaitu pada bulan April sampai dengan bulan Mei 2017 dengan menyesuaikan jam pelajaran matematika di kelas VII. Adapun penelitian bertempat di SMP Muhammadiyah Kaliwiro yang beralamat di Desa Selomanik, Kec. Kaliwiro, Kab. Wonosobo. Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang terdiri dari 3 siklus, setiap siklus terdapat 3 kali pertemuan, 2 kali pertemuan untuk materi dengan alokasi waktu 2 40 menit dan 1 kali pertemuan untuk tes evaluasi dengan alokasi waktu 1 40 menit. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Muhammadiyah kaliwiro tahun pelajaran 2016/2017 dengan jumlah siswa 20 yang terdiri dari 10 siswa laki-laki dan 10 siswa perempuan.

Prosedur penelitian tindakan ini meliputi 4 tahapan menurut Kemmis dan M. Taggart (Tampubolon, 2013). Setiap siklus terdiri dari empat tahapan yaitu perencanaan (planning), pelaksanaan (acting), observasi (Observing), dan refleksi (reflecting). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, tes kemampuan penalaran matematis dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menganalisis hasil observasi aktivitas guru, hasil observasi aktivitas siswa secara diskriptif serta menghitung nilai tes evaluasi kemampuan penalaran matematis. Setelah diperoleh hasil akhir tes pada setiap siklus kemudian dianalisis berdasarkan pedoman penskoran yang telah dirancang sebelumnya.

## **HASIL PENELITIAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan model generative telah mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII SMP Muhammadiyah Kaliwiro. Hal ini ditunjukkan dari hasil tes kemampuan penalaran matematis, hasil observasi pembelajaran dengan model generative, dan aktivitas siswa dengan model pembelajaran generative. Pembelajaran generative memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pola pikirnya dan mau mengemukakan ide-idenya. Oleh sebab itu aktivitas dengan menggunakan pembelajaran generative mampu mengaktifkan siswa secara keseluruhan. Selain itu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan potensinya secara maksimal, sekaligus mengembangkan aspek kepribadian seperti kerjasama, tanggung jawab dan disiplin sehingga membantu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Aktivitas yang diterapkan dalam pembelajaran generative yaitu menerapkan keterlibatan siswa untuk selalu berperan aktif. Dengan kata lain aktivitas pembelajaran generative berpusat pada siswa dan siswa sendiri yang aktif membangun pengetahuannya agar memberi makna terhadap pengetahuan tersebut. Sedangkan guru hanya mengarahkan aktifitas siswa dalam belajar untuk mencapai hasil yang maksimal. Pembelajaran generative menuntut siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran, selain itu mampu melatih siswa untuk mengasah kemampuan penalaran matematis. Terlihat dari setiap aktifitas tahap pembelajaran generative menunjang siswa untuk meningkatkan kemampuan penalaran.

Tahap pendahuluan mendukung indikator mengajukan dugaan, siswa dituntut untuk mengemukakan ide atau pendapat berdasarkan ilustrasi yang diberikan, selain itu memberikan alasan berdasarkan ide yang diberikan. Hal tersebut terlihat pada aktifitas siswa pada siklus I, siklus II siklus III hampir seluruh siswa memberikan pendapat berdasarkan dugaan yang mereka pahami dari ilustrasi yang diberikan. Beberapa siswa yang terlibat atas kemauan sendiri berdasarkan pemikirannya, terdapat siswa yang memberikan dugaan dengan benar maupun salah dari ilustrasi yang diberikan, selain itu ada siswa yang hanya asal memberikan pendapat yang tidak sesuai dengan ilustrasi yang diberikan, terkadang hal seperti itu yang membuat suasana kelas menjadi gaduh. Namun demikian terdapat siswa yang harus diberikan dorongan supaya terlibat untuk mengajukan pendapat/dugaan, dengan diberikan dorongan terdapat siswa berubah menjadi lebih berkontribusi dalam mengajukan pendapat, namun ada siswa yang tetap malu dan takut salah ketika akan mengajukan pendapat. Aktifitas tersebut salah satu yang dapat mendukung siswa dalam mengajukan dugaan, dengan terbiasa menganalisa dari suatu pernyataan atau ilustrasi, sketsa dll.

Tahap pemfokusan dapat mendukung indikator menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Aktifitas yang terdapat pada tahap fokus yaitu melakukan penyelidikan yang telah dipersiapkan oleh guru pada LKS. LKS tersebut membantu siswa dalam memperoleh materi yang akan dipelajari berdasarkan tujuan pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan untuk menyelesaikan LKS dengan berdiskusi antar anggota kelompok. Aktifitas penyelidikan menuntut siswa untuk menemukan pola matematis, menentukan sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi atau menyimpulkan secara umum. Aktifitas siswa pada siklus I masih mengalami kesulitan karena tidak terbiasa menyelesaikan LKS. Siswa masih sering bertanya kepada guru bagaimana cara menyelesaikannya sehingga pada siklus I guru mendampingi siswa dalam melakukan diskusi. Selanjutnya siklus II mulai mandiri walaupun terdapat beberapa siswa yang masih bertanya, namun suasana diskusi sudah kondusif dikarenakan setiap anggota kelompok dituntut untuk melakukan penyelidikan. Siswa mulai terbiasa menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi walaupun terdapat kelompok yang masih kurang tepat dalam membuat generalisasi. Siklus III siswa menunjukkan kerjasama yang cukup bagus membagi tugas kepada setiap anggota kelompok menyelesaikan LKS secara runtut. Oleh sebab itu siswa menemukan pola atau sifat dari gejala matematis kemudian membuat generalisasi. Sehingga pada siklus ke III tepat waktu.

Tahap tantangan mendukung indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi. Pada tahap tantangan siswa melakukan presentasi, namun sebelum presentasi siswa diminta untuk mengoreksi kembali hasil penelitiannya kemudian dicocokkan dengan sumber yang ada, supaya hasil generalisasi yang telah dibuat sesuai dengan materi lain yang sudah ada. Jika masih ada yang belum sesuai diharapkan siswa dapat mengoreksinya, kemudian menyimpulkan hasil seluruh penelitiannya. Dilanjutkan dengan presentasi pada siklus I siswa masih kesulitan melakukan presentasi dan saling tunjuk antar kelompok untuk melakukan presentasi. Pada siklus II mulai terbiasa dengan presentasi sehingga presentasi mulai terorganisir. Siklus III siswa mulai berebut untuk melakukan presentasi. Setiap akhir presentasi pada siklus I, II, III siswa selalu menyimpulkan penyelidikan. Pada tahap ini guru memberikan umpan balik dari hasil presentasi dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya, memberikan pendapat, saran dan diakhiri dengan menyimpulkan bersama-sama terkait dengan materi yang dipelajarinya.

Tahap penerapan konsep mendukung indikator melakukan manipulasi matematika, memeriksa kesahihan suatu argumen. Siswa diberikan latihan soal berdasarkan materi yang telah diperoleh. Soal-soal yang diberikan menuntut siswa untuk melakukan manipulasi

matematika, memeriksa kesahihan argumen. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui apakah siswa telah memahami materi yang didapatkan sebagai bahan evaluasi untuk siswa, bagian mana yang belum dipahami.

Pada akhir setiap siklus dilaksanakan tes kemampuan penalaran matematis untuk mengukur sejauh mana peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah dikenai tindakan. Pada tes siklus I, rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa berada pada kualifikasi cukup yaitu 52,25. Adapun masing-masing indikator kemampuan penalaran matematis berada pada rentang kualifikasi kurang hingga sangat baik. Pada tes siklus II, rata-rata kemampuan penalaran matematis meningkat menjadi 62,25 sehingga berada pada kualifikasi baik. Adapun masing-masing indikator kemampuan penalaran matematis berada pada rentang kualifikasi cukup hingga sangat baik dan pada siklus III, rata-rata kemampuan penalaran matematis meningkat menjadi 72,5 sehingga berada pada kualifikasi baik adapun masing-masing indikator kemampuan penalaran matematis berada pada rentang kualifikasi cukup hingga sangat baik. Berikut ini rekapitulasi hasil rata-rata masing-masing indikator kemampuan penalaran matematis

No	Indikator	Presentase Tiap Siklus		
		I	II	III
1	Mengajukan dugaan	47,5	45	62,5
2	Manipulasi matematika	33,75	93,75	92,5
3	Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	55	51,25	85
4	Memeriksa kesahihan argumen	85	76,25	75
5	Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	40	46,25	47,5
Jumlah		261,25	312,5	362,5
Rata-rata		52,25	62,5	72,5
Kriteria		C	B	B

**Tabel 1. Rata-rata Setiap Indikator Kemampuan Penalaran**

Dari tabel tersebut terlihat bahwa indikator 1 mengalami penurunan pada siklus 2 sebesar 2,5% dan pada siklus ketiga mengalami kenaikan sebesar 17,5%. Selain itu, berdasarkan jawaban siswa terlihat bahwa siswa belum mampu menyatakan gagasannya. Selain itu siswa kurang bisa memilih pernyataan yang tepat yang mampu menggambarkan maksud dari soal. Berdasarkan jawaban siswa tersebut, siswa hanya mampu menyajikan soal pada koordinat kartesius berdasarkan titik yang telah diketahui tanpa menyertakan informasi yang cukup mengenai gambar tersebut. Selain itu siswa tidak memberikan pernyataan berdasarkan gambar tersebut. Siswa hanya mampu memberikan



satu pernyataan tanpa didukung dengan pernyataan lain untuk memperkuat jawaban yang diberikan. Adapun penyelesaian yang dilakukan oleh siswa terhadap soal tersebut menunjukkan bahwa siswa belum mampu menyelesaikan soal dengan runtut dan benar yang berkaitan dengan mengajukan dugaan. Dapat dikatakan bahwa dari indikator mengajukan dugaan belum sepenuhnya dimiliki oleh siswa. Beberapa faktor yang mengakibatkan siswa belum mampu mengajukan pendapat. Faktor-faktor tersebut diantaranya bahwa siswa belum menguasai penuh berkaitan dengan materi, siswa kurang memahami karakteristik soal, siswa cenderung langsung menjawab permasalahan tanpa mengumpulkan informasi yang terkait. Berdasarkan hal tersebut indikator mengajukan pendapat kurang maksimal.

Indikator 2 pada siklus 2 mengalami kenaikan yang cukup signifikan sebesar 60% dan pada siklus 3 mengalami penurunan sebesar 1,25%. Pada siklus I siswa kurang memahami sifat-sifat trapeisium sehingga banyak siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut. Selain itu beberapa siswa mampu menjawab soal tersebut, namun tidak melakukan manipulasi matematika. Hanya dua siswa yang menjawab dengan benar dan melakukan manipulasi matematika. Berdasarkan jawaban yang disusun oleh siswa terlihat bahwa siswa kurang memahami sifat-sifat trapesium sehingga siswa mengalami kesulitan untuk melakukan manipulasi matematika. Berdasarkan jawaban siswa tidak melakukan proses menemukan besar sudut BCD dan sudut CDA. Sehingga siswa tidak dapat mengetahui letak kesalahan dalam perhitungannya. Belajar dari kesalahan siklus I, pada siklus II dan III siswa memahami sifat-sifat segiempat bukan menghafal sifat-sifat tersebut. Sehingga pada saat menyelesaikan soal siswa mampu menerapkannya dan menyelesaikannya dengan runtut dan benar. Terlihat perbedaan siswa melakukan manipulasi matematika pada siklus I hanya menjawab saja namun pada siklus II siswa mampu menerapkan sifat-sifat pada belah ketupat ABCD, salah satunya yaitu berkaitan dengan sisinya. Bahwa ke empat sisinya memiliki panjang yang sama yaitu  $AB = BC = CD = DA$ . Pada siklus ke III siswa tidak hanya melakukan manipulasi matematika namun memberikan informasi yang berkaitan dengan jawaban. Sehingga apa yang dituliskan mudah untuk dipahami. Dapat dikatakan bahwa siswa sudah menguasai indikator ke dua kemampuan penalaran matematis. Ditunjukkan dengan hasil presentase pada siklus ketiga mencapai 92,5% dengan kriteria sangat baik.

Indikator 3 siklus 2 mengalami penurunan sebesar 3,75%, sedangkan pada siklus ke 3 mengalami kenaikan sebesar 33,75%. Pada siklus I siswa hanya membuat sketsa saja dari pernyataan yang disajikan, tanpa memberikan informasi yang terkait dari sketsa tersebut. Selain itu terdapat siswa yang langsung menyimpulkan tanpa memberikan alasan

atau bukti terhadap jawaban yang dituliskan. Pada siklus ke dua siswa kurang mencermati sketsa gambar yang diberikan dengan pernyataan pada soal. Rata-rata siswa menghitung banyaknya sisi dengan 6 segitiga sama sisi dikali dengan jumlah sisi segitiga tanpa mempertimbangkan sketsa pada soal. Sketsa ventilasi udara hanya membutuhkan 12 sisi saja. Sehingga panjang balok yang dibutuhkan berbeda. Pada gambar 4.18. siswa belum memahami informasi pada soal dan sketsa. Pada 4.19 siswa lebih teliti lagi dalam menyelesaikan soal dengan memperhatikan pernyataan yang terdapat pada soal. Siswa mengerjakan tahap demi tahap secara runtut walaupun beberapa siswa masih belum sempurna dalam menyelesaikannya. Siswa mulai terbiasa menganalisa setiap pernyataan yang terdapat pada soal berikut ini jawaban siswa. Berdasarkan data tersebut kemampuan penalaran matematis siswa untuk indikator ketiga mencapai 85% dengan kriteria sangat baik.

Indikator ke 4 setiap siklus mengalami penurunan, pada siklus ke 2 mengalami penurunan sebesar 8,75% dan siklus ketiga sebesar 1,25%. Pada siklus I indikator memeriksa kesahihan suatu argumen hanya menggunakan satu pernyataan sehingga siswa lebih mudah dalam menganalisa suatu pernyataan tersebut dengan didasarkan pada sifat-sifat segitiga. Namun jika siswa tidak memahami sifat segitiga maka siswa tidak dapat membuktikan pernyataan tersebut. Sehingga siswa tidak mampu menyatakan kebenaran argumen tersebut. Dari hasil jawaban siswa rata-rata indikator ke empat mencapai 85%, ini menunjukkan bahwa siswa mampu memeriksa kesahihan argumen pada pernyataan yang diberikan. Hal ini didukung dari siswa dalam memahami sifat-sifat segitiga. Pada siklus ke dua siswa membandingkan dua pernyataan kemudian siswa memilih pernyataan yang benar. Pada siklus 2 indikator keempat mengalami penurunan karena siswa mengalami kesulitan dalam membandingkan dua pernyataan yang hampir sama namun terdapat pernyataan yang mengecoh. Apabila siswa tidak teliti dalam menganalisa dan membandingkan pernyataan maka besar kemungkinan siswa memberikan jawaban yang salah. Siswa belum memahami sifat-sifat jajargenjang. Sehingga salah dalam memilih pernyataan yang benar. Walaupun mengalami penurunan pada siklus II indikator memeriksa kesahihan suatu argumen mencapai 76,25% masih pada kriteria baik. Pada siklus ketiga siswa memeriksa kesahihan suatu argumen dari suatu pernyataan berdasarkan sketsa gambar yang diberikan. Pada siklus ini siswa mengalami kesulitan ketika memahami sketsa yang diberikan. Siswa kesulitan ketika harus mencari panjang sisi-sisi belah ketupat berdasarkan susunan lingkaran yang diberikan. Rata-rata kesalahan siswa terletak pada menentukan panjang sisi belah ketupat, namun siswa mampu memahami cara mencari keliling lingkaran. Namun indikator ke empat ini masih dalam kriteria baik sebesar 75%.

Indikator ke 5 mengalami kenaikan setiap siklusnya walaupun kenaikan tidak terlalu signifikan. Pada siklus ke 2 mengalami kenaikan 6,25% dan siklus ke 3 naik sebesar 1,25%. Pada siklus I siswa menentukan pola segitiga berdasarkan panjang sisi-sisi segitiga dan menentukan sisi etmanakah yang tidak membentuk segitiga siku-siku. Terdapat siswa yang menjawab dengan cara manual dan ada yang menggunakan triple pythagoras. Namun ada beberapa siswa yang tidak memahami dalil tersebut. Apabila menggunakan cara manual hanya terbatas untuk satu paket sisi segitiga yang memiliki ukuran pendek. Jika untuk satu paket sisi segitiga yang memiliki ukuran panjang tidak dapat dilakukan secara manual. Untuk menentukan pola tersebut banyak cara yang dapat dilakukan. Namun cara manual memiliki keterbatasan. Siklus selanjutnya siswa diminta untuk mententulakan pola mencari luas pada gabungan bangun datar segitiga yang terbentuk dan gabungan bangun datar segiempat. Namun siswa belum terbiasa dengan membuat pola berdasarkan bangun yang terbentuk, namun siswa mampu membuat pernyataan yang baikaitan. Belum membuat pola untuk menentukan luas yang dicari. Hanya beberapa siswa yang dapat menentukan rumus yang terbentuk.

Berikut ini rekapitulasi rata-rata tes evaluasi kemampuan penalaran matematis.

Pencapaian	Siklus		
	I	II	III
Nilai Terendah	15	40	55
Nilai Tertinggi	80	85	90
Rata-Rata	52,25	62,5	72,5

**Tabel 2. Rekapitulasi hasil tes evaluasi kemampuan penalaran**

Tabel di atas jika disajikan dalam bentuk diagram garis adalah sebagai berikut



**Gambar 1. Hasil Tes Evaluasi Kemampuan Penalaran**

Berdasarkan data di atas rata-rata kemampuan penalaran matematis setiap siklus meningkat. Pada siklus kedua meningkat sebesar 10,25%. Pada siklus ke tiga meningkat sebesar 10%. Selain itu dilihat dari jumlah Siswa yang mengalami penurunan, tetap, atau

meningkat. Pada siklus II jumlah Siswa yang mengalami penurunan 4 siswa, 2 siswa tetap, dan 14 siswa mengalami kenaikan. Pada siklus ke 3 terdapat 3 siswa yang nilainya turun, 4 siswa nilainya tetap dan 13 siswa nilainya meningkat.

Berdasarkan uraian di atas dan hasil tes kemampuan penalaran matematis telah memenuhi indikator keberhasilan 70, dan rata-rata kemampuan penalaran matematis dengan pembelajaran generative siswa kelas VII SMP Muhammadiyah Kaliwiro sebesar 72,5.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan bahwa penerapan pembelajaran *generative* dapat meningkatkan penalaran matematis siswa kelas VII SMP Muhammadiyah Kaliwiro. Hasil tes evaluasi pada siklus I sebesar 52,25 dengan kriteria cukup. Pada siklus kedua meningkat sebesar 10,25% rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa menjadi 62,5 berada pada ranah baik. Pada siklus ke tiga meningkat sebesar 10% rata-rata kemampuan penalaran matematis menjadi 72,5 pada ranah baik.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian suatu pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Bergqvist, T dkk. (2006). "Upper Secondary Student's Task Reasoning". *International Journal of Mathematical Education*, 0, 0, 1-9
- Depdiknas. 2006. *Permendiknas No 22 Tahun 2006 Tentang standar Isi*. Jakarta: Depdiknas
- Farouk, A dan Elfateh, A. (2016). "Effectiveness Use Generative Learning Model Onstrategic Thinking Skill And Learning Level Of Basics Offensive Fencing". *Jurnal Ovidius University Annals*, 16, 33-38
- Hakim, Arif Rahman.(2014). "Pengaruh Model Pembelajaran *Generative* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika". *Jurnal Formatif*, 4, (3), 196-207
- Lestari, dan Yudhanegara. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Minarni, Ani. (2010). "Peran Penalaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa". *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan matematika*.

- Mofidi dkk. (2012). "Instruction of mathematical concepts through analogical reasoning skills". *Ibidian Journal of Science and Technology*, 5, (6), 2916-2922
- Moma, La. (2012). "Menumbuhkan Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Pembelajaran *Generative* Siswa SMP". *Jurnal Pendidikan FMIPA UNY*, 205-214
- Muchyidin, Arif. (2014). Pengaruh Strategi Pembelajaran *Generative* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa MTs Negeri Luragung Kuningan. *Eduma*, 3, 107-119
- Muis, Abdul. (2012). Pentingnya Pendidikan di era otonomi daerah sebagai investasi sumberdaya manusia. *Jurnal Madani Edisi*, 1,1-7
- Rahayu, Yuli. (2013). *Efektivitas Metode Pembelajaran Penemuan Terbimbing Melalui Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Penalaran Matematika Siswa Kelas VIII Mts Ma'arif Kaliwiro*. Skripsi pada UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta: tidak diterbitkan
- Shadiq, Fajar. 2004. "Pemecahan Masalah, Penalaran, dan Komunikasi". PPPG Matematika: Yogyakarta
- Wardhani, Sri. (2008). "Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs Untuk Optimalisasi Pencapaian Tujuan". Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika : Yogyakarta.
- Wena, Made. 2012. "Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer". Jakarta: Bumi Aksara
- Widjaya, Wanti. 2010. *Design Realistic Mathematics Education Lesson*. Makalah Seminar Nasional Pendidikan, Program Pascasarjana Universitas Sriwijaya, Palembang 1 Mei 2010.
- Zulkamain, I dan Rahmawati, A (2014). Model Pembelajaran Genertif untuk Mengembangkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2