



Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis pada Tiap Gaya berpikir Gregorc

Detalia Noriza Munahefi^{a,*}, Kartono^a, Budi Waluya^a, Dwijanto^a

^a Universitas Negeri Semarang, Sekaran Gunung Pati, Semarang, Indonesia

* Alamat Surel: detalia@mail.unnes.ac.id

Abstrak

Rendahnya pemahaman terhadap karakteristik siswa menjadi salah satu faktor penyebab penurunan kualitas pembelajaran. Oleh itu guru diharapkan mampu mengidentifikasi berbagai karakteristik siswa dalam pembelajaran sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Oleh karena itu artikel ini bertujuan untuk menjelaskan teori kemampuan berpikir kreatif matematis dan gaya berpikir Gregorc sehingga dapat diperoleh hubungan antara kedua teori tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur tentang kemampuan berpikir kreatif matematis dan gaya berpikir Gregorc. Berpikir kreatif matematis di tingkatan sekolah tidak mengharapkan karya yang luar biasa melainkan mampu menawarkan wawasan baru dalam penyelesaian permasalahan matematika dengan berlandaskan aspek kelancaran, fleksibilitas, elaborasi, dan originalitas. Gaya berpikir menjadi salah satu faktor perbedaan tingkatan berpikir kreatif. Gaya berpikir Gregorc terdiri atas Sekuensial Konkret (SK), Acak Konkret (AK), Sekuensial Abstrak (SA), dan Acak Abstrak (AA). Ciri SK antara lain: akurat, stabil, dan terorganisasi. Ciri SA adalah analitis, objektif, teliti, logis, dan sistematis. Ciri AK yaitu: sensitif, imajinatif, spontan, dan fleksibel. Ciri AA antara lain: intuitif, realistik, inovatif, dan mengikuti naluri. Berdasarkan Ciri gaya berpikir maka siswa dengan gaya berpikir AK dan AA dianggap memiliki aspek berpikir kreatif matematis.

Kata kunci:

Acak Abstrak, Acak Konkret, Berpikir Kreatif Matematis, Gaya Berpikir Gregorc, Kemampuan, Sekuensial Abstrak, Sekuensial Konkret

© 2020 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Berpikir adalah proses mental yang dilakukan setiap orang untuk dapat memperoleh, memilih, dan mengolah informasi dalam melakukan aktivitas. Oleh karena itu setiap individu diharapkan memiliki kemampuan berpikir. Salah satu kemampuan berpikir yang diharapkan dikembangkan di lingkup sekolah adalah kemampuan berpikir kreatif. Švecová *et al* (2014) dan Bart *et al* (2015) juga menyatakan bahwa tujuan pendidikan di tingkat sekolah adalah mendorong siswa untuk berpikir kreatif dan logis. Kemampuan berpikir kreatif merupakan serangkaian aktivitas pemecahan masalah dengan membangun ide-ide baru, mengkombinasikan ide-ide yang sudah ada, ataupun mengembangkan ide menjadi unik.

Salah satu cara mengembangkan kemampuan berpikir adalah melalui pembelajaran. Matematika sebagai salah satu pembelajaran yang diajarkan di sekolah memiliki struktur dan keterkaitan yang kuat dan jelas sehingga dapat mendorong siswa untuk berpikir kreatif dan logis dalam menyelesaikan masalah. Ayllón (2016) menyatakan bahwa kreativitas adalah instrumen kegiatan matematika. Oleh karena itu Nadjafikhah & Yaftian (2013) menyatakan bahwa salah satu tugas penting pendidik matematika adalah mengidentifikasi dan mengembangkan kreativitas pada pembelajaran matematika.

Sriraman (2009) dan Shriki (2010) menyatakan bahwa kreatif pada pembelajaran matematika di tingkat sekolah merupakan hasil kerja yang tidak selalu memiliki implikasi yang berguna pada penerapan di dunia nyata, cukup menawarkan wawasan baru dalam menyelesaikan masalah matematika. Kemampuan berpikir kreatif pada pembelajaran matematika dikenal dengan istilah kemampuan berpikir kreatif matematis. Haylock (1997), Silver (1997), Eryvynck (2002), dan Sriraman (2009) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan menghasilkan solusi pemecahan

To cite this article:

Munahefi, D.N., Kartono, Waluya, B., & Dwijanto. (2020). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis pada Tiap Gaya berpikir Gregorc. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 3*, 650-659

masalah matematika yang unik dan bervariasi, meliputi komponen-komponen kelancaran, fleksibilitas, elaborasi dan keaslian.

Siswono (2010); Maulidia *et al* (2017); Naja *et al* (2018) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa terbagi menjadi beberapa tingkatan, yakni sangat kreatif, kreatif, cukup kreatif, kurang kreatif, dan tidak kreatif. Perbedaan tingkatan berpikir kreatif matematis dipengaruhi oleh beberapa faktor. Salah satu faktor yang menyebabkan perbedaan tingkatan berpikir kreatif matematis adalah perbedaan gaya berpikir. Hal itu sejalan dengan Kassim (2013); Alkathiri *et al* (2018); Tsai & Shirley (2013) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara gaya berpikir dan kemampuan berpikir kreatif matematis.

Gregorc (1998) menyatakan bahwa setiap orang memiliki gaya berpikir yang berbeda-beda dipengaruhi oleh dua hal penting, yaitu persepsi (cara menerima informasi) dan pengaturan (cara menggunakan informasi yang dipersepsikan). Persepsi yakni cara menerima informasi terbagi menjadi dua yaitu konkret dan abstrak. Sedangkan pengaturan yakni cara menggunakan informasi yang dipersepsikan terdiri atas sekuensial (terurut) dan random (acak). Oleh karena itu gaya berpikir menurut Gregorc terbagi menjadi empat, yakni sekuensial konkret, sekuensial abstrak, acak konkret, dan acak abstrak.

Rendahnya pemahaman terhadap karakteristik siswa menjadi salah satu faktor penyebab penurunan kualitas pembelajaran. Hal ini dikarenakan pembelajaran akan menjadi lebih bermakna jika dirancang dan dikembangkan berdasarkan pada kondisi siswa. Guru diharapkan mampu mengidentifikasi berbagai karakteristik siswa dalam pembelajaran untuk dijadikan pedoman dalam mengembangkan proses pembelajaran sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Oleh karena itu artikel ini bertujuan untuk menjelaskan teori kemampuan berpikir kreatif matematis dan gaya berpikir Gregorc sehingga dapat diperoleh hubungan antara kedua teori tersebut.

2. Pembahasan

Gaya berpikir Gregorc didasarkan pada penerimaan dan pemrosesan informasi.

2.1. Gaya Berpikir Gregorc

Uno (2006) mendefinisikan gaya berpikir sebagai kecenderungan seseorang yang relatif tetap dalam mengatur maupun memproses informasi. Berdasarkan definisi tersebut maka perbedaan dalam penerimaan dan pengolahan informasi menyebabkan perbedaan gaya berpikir seseorang. Gregorc (1998) juga menyatakan bahwa ada perbedaan dalam cara orang memahami (menerima maupun menyerap) informasi. Kemampuan untuk memahami informasi dikatakan sebagai persepsi. Persepsi merupakan cara menerima informasi atau menangkap sesuatu hal secara pribadi. Persepsi-persepsi ini membentuk apa yang dipikirkan, mendefinisikan apa yang penting, selanjutnya menentukan bagaimana mengambil suatu keputusan. Menurut Gregorc (1998) terdapat dua jenis persepsi yang dimiliki individu, yaitu persepsi konkret dan persepsi abstrak.

Karakteristik orang yang bertipe konkret menurut Ginnis (2008) antara lain adalah sebagai berikut: (1) fokus pada realitas fisik; (2) menyimpan informasi secara langsung; (3) lebih berkonsentrasi pada apa yang dilihat, dirasa, didengar, dicium, dan disentuh; (4) tidak tertarik dengan ide-ide yang berupa khayalan; (5) cenderung obyektif; (6) mengalami kesulitan dalam pembelajaran yang tidak dapat dilihat, disentuh, dan dipraktekkan. Sedangkan orang yang bertipe abstrak memiliki karakteristik sebagai berikut: (1) dapat dengan cepat mengubah pengalaman menjadi pemikiran abstrak; (2) memahami apa yang tidak dapat dilihat dengan sesungguhnya; (3) cenderung subyektif; (4) menggunakan kemampuan intuisi, intelektual, dan imajinasi; dan (5) lebih cepat dalam menangkap informasi yang abstrak.

Setelah orang menerima informasi yang masuk, maka orang akan mengatur dan menggunakan informasi yang dipersepsikan. Gregorc (1998) menyatakan bahwa ada perbedaan dalam memproses informasi yang disebut pengaturan. Pengaturan merujuk pada cara di mana orang mengorganisir dan menyimpan data. Menurut Gregorc, kedua kemampuan individu untuk mengatur persepsi adalah sekuensial dan acak. Karakteristik sekuensial menurut Ginnis (2008), antara lain: (1) mengatur informasi secara sistematis, berurutan, dan linear; (2) logis dan praktis; (3) pemikir yang linear, terstruktur, langkah demi langkah yang akan mengejar satu ide atau jalan pikiran pada satu waktu; (4) menyukai metode belajar satu demi satu secara berurutan; (5) lebih suka mempunyai suatu rencana dan mengikutinya

daripada bertumpu kepada dorongan-dorongan hati. Sedangkan orang yang bertipe acak memiliki karakteristik yaitu (1) mengatur informasi tanpa rangkaian tertentu, seperti memulai di tengah-tengah atau memulai dari bagian akhir dan kembali kepermulaan; (2) menyimpan segala sesuatu di mana-mana, tanpa irama atau alasan, tetapi dapat membuat kaitan spontan dan lompatan kreatif yang tidak pernah dilakukan oleh orang sekuensial; (3) menyimpan informasi dalam kategori yang masuk akal bagi dirinya tapi tidak untuk orang lain; (4) cenderung berpikir dalam potongan besar, membuat kaitan saat ini yang tidak sama dengan sebelumnya; dan (5) menyukai cara belajar yang spontan.

Berdasarkan perbedaan persepsi (konkret dan abstrak) dan pengaturan informasi (sekuensial dan acak) maka Gregorc (1998) yang merupakan professor di bidang kurikulum dan pengajaran di Universitas Conecricut, membagi gaya berpikir atau yang dikenal dengan *Gregorc's Model of Mind Style* menjadi empat, yaitu Sekuensial Konkret (SK), Acak Konkret (AK), Sekuensial Abstrak (SA), dan Acak Abstrak (AA). Berikut ini karakteristik yang dimiliki oleh tiap Gaya Berpikir Model Gregorc menurut Tobias (2000) dan DePorter & Hernarcki (2009).

Tabel 1. Karakteristik Gaya Berpikir Model Gregorc menurut Tobias (2000)

Sekuensial Konkret (SK)	<ul style="list-style-type: none"> • cermat, spesifik, dan konsisten; • mampu menyerap informasi apa adanya; • selalu meminta pengarahan yang lebih rinci, untuk memastikan bahwa mereka melakukan tugasnya dengan benar; • bekerja dengan sistematis, selangkah demi selangkah atau teratur; • menyukai lingkungan yang rapi dan teratur; • mencermati sesuatu sampai hal yang sekecil-kecilnya; • menyelaraskan beberapa gagasan agar lebih efisien dan ekonomis; • menghasilkan sesuatu yang konkret dari gagasan yang abstrak; • membuat rutinitas dan aturan untuk mengerjakan sesuatu
Sekuensial Abstrak (SA)	<ul style="list-style-type: none"> • mampu mengumpulkan data sebanyak mungkin sebelum membuat keputusan; • menganalisis dan meneliti gagasan; • lebih menyukai pengarahan secara tertulis; • mempelajari suatu kejadian dengan cara pengamatan; • memerlukan waktu yang cukup untuk menyelesaikan suatu tugas; • menggambarkan urutan peristiwa secara logis; • menggunakan fakta untuk membuktikan suatu teori; • menggunakan informasi yang sudah diteliti dengan tepat dan baik; • mudah memahami sesuatu apabila mempelajarinya dengan mengamati, bukan mengerjakannya; • selalu menggunakan alasan yang logis; • hidup dalam dunia gagasan yang abstrak; • menyelesaikan suatu persoalan sampai tuntas;
Acak Konkret (AK)	<ul style="list-style-type: none"> • mengilhami orang lain untuk bertindak; • selalu ingin memecahkan masalah dengan cara baru; • selalu bertindak tanpa dipikirkan terlebih dahulu; • memberi sumbangsih berupa gagasan yang tak lazim dan kreatif; • lebih suka mempelajari yang diperlukan; • menerima keragaman tipe manusia; • berani mengambil resiko; • mengembangkan dan menguji coba berbagai pemecahan masalah; • menggunakan pengalaman hidup yang nyata untuk belajar;

	<ul style="list-style-type: none"> • menggunakan wawasan dan naluri untuk memecahkan masalah; • suka berpetualang dan cepat bertindak berdasarkan firasat; • mencoba sendiri, bukan sekedar percaya pada pendapat orang lain;
Acak Abstrak (AA)	<ul style="list-style-type: none"> • memiliki sifat kepekaan, imajinatif, idealis, sentimentil, spontan, fleksibel yang tinggi; • suka bertanya pada orang lain sebelum mengambil keputusan; • menciptakan situasi damai dengan orang lain; • dapat bekerja sama dengan orang lain; • melakukan sesuatu sesuai dengan caranya sendiri; • memiliki banyak prinsip umum yang luas; • menitikberatkan pada perasaan dan emosi; • menjaga hubungan persahabatan dengan siapa saja; • akan meminta pendapat dan pertimbangan orang lain saat bimbang; • berperan serta dengan antusias dalam pekerjaan yang mereka sukai; • tidak terganggu dengan lingkungan yang kacau; • mengambil keputusan dengan perasaan, bukan dengan pikiran.

Tabel 2. Karakteristik *Gregorc's Model of Mind Style* menurut DePorter & Hernarcki (2009)

Sekuensial Konkret (SK)	<ul style="list-style-type: none"> • berpegang pada kenyataan dan proses informasi dengan cara yang teratur, linear dan sekuensial; • realitas terdiri dari apa yang dapat mereka ketahui melalui indera fisik mereka, yaitu indera penglihatan, peraba, pendengaran, perasa, dan penciuman; • memperhatikan dan mengingat realitas, dengan mudah mengingat fakta-fakta, informasi, rumus-rumus, dan aturan-aturan khusus dengan mudah; • catatan atau makalah adalah cara baik untuk belajar; • mengatur tugas-tugas menjadi proses tahap demi tahap dan berusaha keras untuk mendapatkan kesempurnaan pada setiap tahap; • menyukai pengarahan dan prosedur khusus, karena kebanyakan dunia bisnis di atur dengan cara ini, mereka menjadi orang-orang bisnis yang sangat baik.
Sekuensial Abstrak (SA)	<ul style="list-style-type: none"> • menyukai dunia teori dan pikiran abstrak; • berpikir konseptual dan menganalisis informasi; • berpotensi menjadi filosof dan ilmuwan peneliti yang hebat; • mudah mengetahui apa yang penting, seperti poin-poin utama dan detail yang signifikan; • proses berpikir mereka logis, rasional, dan intelektual; • aktivitas favorit adalah membaca; • lebih senang bekerja sendiri daripada berkelompok; • realitas mereka adalah dunia teori metafisis dan pemikiran abstrak.
Acak Konkret (AK)	<ul style="list-style-type: none"> • mendasarkan diri pada realitas, tetapi cenderung lebih melakukan pendekatan coba-coba; • sering membuat lompatan intuitif yang diperlukan untuk pemikiran kreatif; • memiliki kebutuhan yang kuat untuk menemukan alternatif dan melakukan berbagai hal dengan cara mereka sendiri; • mempunyai sikap eksperimental yang diiringi dengan perilaku yang kurang terstruktur; • mempunyai dorongan kuat untuk menemukan alternatif dan mengerjakan segala sesuatu dengan cara mereka sendiri; • lebih berorientasi pada proses daripada hasil, akibatnya tugas-tugas seringkali

	tidak diselesaikan sesuai yang direncanakan;
	<ul style="list-style-type: none"> • berpegang pada realitas dan mempunyai sikap ingin mencoba.
Acak Abstrak (AA)	<ul style="list-style-type: none"> • mengatur informasi melalui refleksi, dan berkembang pesat dalam lingkungan takterstruktur dan berorientasi kepada manusia; • menyerap berbagai gagasan, informasi, dan kesan, lalu mengaturnya kembali melalui refleksi; • dapat mengingat dengan baik jika informasinya dibuat menurut seleranya; • mengingat dengan sangat baik jika informasi dipersonifikasikan; • perasaan dapat lebih meningkatkan atau mempengaruhi belajarnya; • perlu melihat keseluruhan gambar sekaligus, bukan bertahap; • akan terbantu jika mengetahui bagaimana segala sesuatu terhubung dengan keseluruhan sebelum masuk kedalam detail; • mengatur informasi melalui refleksi dan berkiprah di dalam lingkungan tidak teratur yang berorientasi pada orang.

Berdasarkan uraian di atas, berikut ini beberapa karakteristik dari masing-masing Gaya berpikir model Gregorc adalah sebagai berikut.

- a. Gaya berpikir SK adalah gaya berpikir mampu menerima, memproses, dan mengingat informasi yang disajikan secara sistematis dan berurutan dalam bentuk yang nyata. Seseorang dengan tipe SK memiliki karakteristik sebagai berikut: (a) dalam menyelesaikan tugas harus benar-benar memahami informasi yang diterimanya satu demi satu dan tidak bisa diburu-buru; (b) belajar melalui aktivitas praktis yang terstruktur; (c) menyukai belajar secara langsung dengan instruksi langkah demi langkah seperti mengikuti sebuah program komputer; (d) menyukai kerapian sehingga sukar menerima beberapa informasi yang datang bersamaan; (e) membutuhkan contoh atau peragaan dalam pembelajaran; (f) mengalami kesulitan apabila diminta untuk menangkap suatu pelajaran yang bersifat abstrak dan yang memerlukan daya imajinasi yang kuat; (g) mengatur tugas secara bertahap dan berusaha mencapai kesempurnaan; (h) mengerjakan tugas tepat waktu dan tidak suka menumpuk tugas. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa ciri gaya berpikir SK antara lain, akurat, stabil, berdasarkan fakta, dan terorganisasi.
- b. Gaya berpikir SA adalah gaya berpikir yang mampu menerima, memproses, dan mengingat informasi yang disajikan secara yang sistematis dan berurutan dalam bentuk imajinasi. Karakteristik seseorang yang bertipe SA adalah sebagai berikut: (a) menyukai pembelajaran melalui riset akademis terstruktur; (b) mempunyai kemampuan penalaran yang tinggi; (c) cenderung kritis dan analitis karena memiliki daya imajinasi yang kuat; (d) menangkap pelajaran atau informasi secara abstrak dan tidak memerlukan peragaan yang kongkret; (e) umumnya bersifat pendiam dan menyendiri karena sibuk berpikir dan menganalisa; (f) menyukai pelajaran atau informasi yang disajikan secara sistematis; (g) lebih senang bekerja sendiri daripada berkelompok; (h) mudah mengetahui apa yang penting, seperti poin-poin utama dan detail yang signifikan; (i) memiliki keinginan untuk mengetahui sebab-sebab di balik akibat dan memahami teori serta konsep. Berdasarkan uraian di atas secara singkat ciri dari gaya berpikir tipe SA adalah analitis, objektif, teliti, logis, dan sistematis.
- c. Gaya berpikir AK adalah gaya berpikir yang mampu menerima, memproses, dan mengingat informasi yang disajikan secara spontan dalam bentuk yang nyata. Karakteristik seseorang dengan tipe AK adalah sebagai berikut: (a) dominan berkembang melalui kerja yang praktis dan akhir yang terbuka (*open ended*); (b) cenderung menolak pengarahan, batas waktu dan petunjuk; (c) bekerja dengan metode dan skala waktu mereka sendiri; (d) mempunyai dorongan kuat untuk menemukan alternatif dan mengerjakan segala sesuatu dengan cara mereka sendiri; (e) lebih banyak belajar melalui panca idera dan tidak terlalu tertarik dengan hal-hal yang memerlukan penalaran abstrak; (f) tidak terbiasa terpaku oleh pembelajaran di dalam kelas; (g) lebih berorientasi pada proses daripada hasil, akibatnya tugas-tugas seringkali tidak diselesaikan sesuai yang direncanakan karena kemungkinan-kemungkinan yang muncul dan mengundang eksplorasi selama proses; (h) hanya akan belajar apabila mendekati ujian atau pelajaran tersebut

memancing rasa penasaran. Secara singkat ciri dari gaya berpikir tipe AK yaitu: sensitif, imajinatif, spontan, dan fleksibel.

- d. Gaya berpikir AA adalah gaya berpikir yang mampu menerima, memproses, dan mengingat informasi yang disajikan secara spontan dalam bentuk imajinasi. Karakteristik seseorang yang bertipe AA adalah sebagai berikut: (a) mempunyai pendapat bahwa semua pengalaman hidup merupakan pelajaran yang berharga; (b) cara belajar tidak teratur, merasa dibatasi ketika ditempatkan pada lingkungan yang sangat terstruktur; (c) pelajaran yang disajikan secara berurutan atau sistematis tidaklah menarik bagi mereka; (d) dapat mengingat dengan baik jika informasinya dibuat menurut seleranya. Secara singkat ciri dari gaya berpikir tipe AA antara lain: intuitif, realistis, inovatif, dan mengikuti naluri.

2.2. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Menurut Pehnoken (1997), kreativitas tidak hanya terjadi pada bidang-bidang tertentu, seperti seni, sastra, atau sains, melainkan juga ditemukan dalam berbagai bidang termasuk matematika. Pembahasan mengenai kreativitas dalam matematika lebih ditekankan pada prosesnya, yakni proses berpikir kreatif. Sriraman (2009) berpendapat bahwa kreatif dalam konteks matematika merupakan hasil kerja kreatif yang tidak selalu memiliki implikasi berguna dalam hal penerapan di dunia nyata, cukup sebagai kemampuan untuk menghasilkan karya baru atau orisinal. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kreatif matematis terungkap ketika solusi tidak standar dibuat untuk memecahkan masalah yang dapat diselesaikan menggunakan algoritma standar. Hal ini sejalan dengan Shriki (2010) bahwa kreativitas di tingkat sekolah biasanya tidak mengharapkan karya kreatif yang luar biasa, namun hal ini tentunya layak bagi siswa untuk menawarkan wawasan baru ke dalam masalah matematika.

Kemampuan berpikir kreatif matematis menurut Ervynck (2002) adalah kemampuan untuk memecahkan masalah, mengembangkan struktur berpikir, melakukan perhitungan yang berbeda dari disiplin logika deduktif, dan membangun konsep yang terintegrasi ke dalam inti yang penting pada pembelajaran matematika. Siswa memiliki kemampuan berpikir kreatif matematis diharapkan dapat memecahkan permasalahan matematika dengan berbagai strategi penyelesaian maupun cara penyelesaian yang berbeda dengan yang sudah ada sebelumnya. Chamberlin & Moon (2005) mendefinisikan kemampuan berpikir kreatif matematis sebagai suatu kemampuan yang tidak biasa dalam menghasilkan kebaruan dan solusi yang berguna untuk disimulasikan atau diterapkan pada masalah real menggunakan pemodelan matematika.

Ervynck (1991) menyatakan bahwa berpikir kreatif matematis adalah kemampuan untuk memecahkan masalah atau mengembangkan pemikiran dalam struktur dengan mempertimbangkan sifat disiplin khusus dedikasinya, dan pemahaman konsep yang dihasilkan untuk diintegrasikan ke dalam inti yang penting dalam matematika. Ervynck (1991); Silver (1997); Sriraman (2004); Liljedahl & Sriraman (2006); Ellwood et al. (2009); Posamentier, Smith & Stepelman (2010); Haylock (1987) yang meyakini bahwa berpikir kreatif matematis umumnya dikaitkan dengan pemecahan masalah. Pengertian berpikir kreatif matematis berdasarkan uraian di atas adalah kemampuan dalam menghasilkan solusi penyelesaian masalah matematika yang tidak biasa, unik, mampu menemukan berbagai strategi penyelesaian maupun kemungkinan berbagai solusi terhadap permasalahan matematika.

Indikator berpikir kreatif matematis menurut Pehkonen (1997), Krutetskii (1976), Haylock (1997), dan Silver (1997) adalah kelancaran, fleksibilitas, dan originalitas. Haylock (1997) mengukur kemampuan berpikir kreatif melalui komponen-komponen, yaitu (1) kelancaran yang menyatakan banyaknya tanggapan yang dapat diterima atau sesuai; (2) fleksibilitas artinya banyaknya jenis tanggapan yang berbeda; dan (3) keaslian artinya kejaringan tanggapan dalam kaitan dengan sebuah kelompok pasangannya. Munadar (1987) menyatakan indikator berpikir kreatif terdiri atas kelancaran, fleksibilitas, keaslian, dan elaborasi. Kelancaran yakni mempunyai banyak ide, memberikan banyak cara dalam menyelesaikan masalah, dan dapat menemukan lebih dari satu jawaban. Fleksibilitas yaitu menyajikan gagasan yang bervariasi, dapat menemukan berbagai alternative penyelesaian masalah, serta dapat melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda. Keaslian, yaitu menemukan strategi penyelesaian yang baru dan unik, memikirkan cara yang tidak lazim, serta dapat mengkombinasikan sesuatu yang tidak lazim. Elaborasi, yaitu mengembangkan gagasan, merici secara mendetail pada suatu obyek, gagasan, maupun situasi agar menjadi lebih menarik.

Berpikir divergen sebagai salah satu deskriptor dalam berpikir kreatif matematis (Chamberlin & Moon, 2005). Runco & Acar (2012), Sternberg (1999) menyatakan bahwa tes berpikir divergen sebagai alat primer dalam penilaian kreativitas. Tes berpikir divergen mengharuskan individu untuk menghasilkan sebanyak mungkin tanggapan terhadap permintaan yang diberikan, dan indikator penilaian terdiri atas kelancaran, fleksibilitas, orisinalitas, dan elaborasi (Scott, Leritz, & Mumford, 2004). Menurut Evans (1991) komponen berpikir divergen terdiri atas *problem sensitivity*, *fluency*, *flexibility*, dan *originality*. *Problem sensitivity* (kepekaan masalah) adalah kemampuan mengenal adanya suatu masalah atau mengabaikan fakta yang kurang sesuai untuk mengenal masalah yang sebenarnya. *Fluency* (kelancaran) adalah kemampuan membangun banyak ide, semakin banyak ide yang didapat berpeluang untuk mendapatkan ide yang bagus. *Flexibility* (fleksibilitas) adalah kemampuan membangun ide yang beragam dengan mencoba berbagai pendekatan dalam memecahkan masalah. *Originality* (orisinalitas) adalah kemampuan untuk menghasilkan ide-ide yang luar biasa, yang berbeda dengan yang sudah ada.

Sak & Maker (2006) mengembangkan penilaian DISCOVER untuk menilai kemampuan pemecahan masalah sebagai wujud kecerdasan dan kreativitas dalam domain kemampuan siswa melalui penyelidikan komponen berpikir divergen; orisinalitas, fleksibilitas, dan elaborasi (OFE); dan kelancaran dalam berpikir. Penilaian DISCOVER memiliki empat bagian yang terdiri dari empat jenis masalah yang dimulai dengan masalah tertutup dan diakhiri dengan masalah terbuka. Berikut ini beberapa tipe masalah pada penilaian DISCOVERY.

- a. Masalah tipe 1 yakni masalah didefinisikan dengan baik, metode dikenal oleh pemecah masalah, namun solusinya tidak diketahui, dan hanya satu jawaban yang benar untuk setiap pertanyaan di bagian ini.
- b. Masalah tipe 2 yakni masalah didefinisikan dengan baik, berbagai metode diketahui oleh penyaji masalah namun tidak diketahui oleh pemecah masalah, dan solusinya tidak diketahui pemecah masalah, dan hanya ada satu jawaban yang benar untuk setiap masalah di bagian ini.
- c. Masalah tipe 3 yakni masalahnya didefinisi dengan baik, metode maupun solusinya tidak diketahui pemecah masalah namun penyaji mengetahuinya, serta terdapat beberapa jawaban dan metode untuk setiap masalah di bagian ini.
- d. Masalah tipe 4 yakni masalahnya didefinisi dengan baik, namun metode dan solusi tidak diketahui oleh pemecah masalah maupun penyaji masalah, serta terdapat beberapa jawaban dan metode untuk setiap masalah di bagian ini.

Kim, Cho, dan Ahn (2003) mengembangkan *Mathematical Creative Problem Solving Ability Test* (MCPSAT) untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis dalam memecahkan masalah matematika terbuka melalui aspek fluency, fleksibilitas dan orisinalitas. MCPSAT terdiri dari dua bagian. Item uji pada bagian 1 dicirikan sebagai permasalahan terbuka dan membutuhkan berbagai jawaban yang berbeda, sedangkan pada bagian 2 dicirikan tertutup dan hanya memerlukan satu jawaban yang benar. Bagian 1 dari tes kemampuan pemecahan masalah matematis sangat disarankan diperkenalkan di sekolah, karena dapat mempengaruhi cara penyajian masalah matematika ke arah merangsang pemikiran matematis siswa dan meningkatkan minat mereka terhadap matematika. Tugas matematika memerlukan satu respon yang benar, hal itu dapat dianggap sebagai tugas pemecahan masalah yang kreatif jika memerlukan gagasan, pendekatan dan prinsip baru untuk dipecahkan.

Berdasarkan uraian tersebut maka aspek-aspek yang diukur pada kemampuan berpikir kreatif matematis terdiri atas kelancaran, fleksibilitas, orisinalitas, dan elaborasi. Kelancaran dinilai sesuai dengan jumlah jawaban yang benar pada satu masalah. Fleksibilitas dinilai sesuai dengan banyaknya penggunaan strategi penyelesaian yang tepat pada satu masalah. Orisinalitas dinilai berdasarkan keunikan jawaban yang benar pada satu masalah. Elaborasi dinilai berdasarkan cara pemecahan masalah secara terperinci, runtut, dan koheren dengan menggunakan konsep, representasi, istilah, atau notasi matematis yang sesuai. Tabel 3 menyajikan pedoman penskoran kemampuan berpikir kreatif matematis secara terperinci.

Tabel 3. Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kreatif

Komponen Berpikir Kreatif Matematis	Kriteria Penilaian	Skor
Kelancaran	Siswa dapat menyebutkan satu jawaban dengan benar	1

Komponen Berpikir Kreatif Matematis	Kriteria Penilaian	Skor
Fleksibilitas	Siswa dapat menyebutkan dua jawaban dengan benar	2
	Siswa dapat menyebutkan tiga jawaban dengan benar	3
	Siswa dapat menyebutkan empat jawaban dengan benar	4
	Siswa dapat menyebutkan lima jawaban dengan benar	5
	Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan satu strategi penyelesaian dan terdapat beberapa kesalahan.	1
	Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan dua strategi penyelesaian tapi hanya satu strategi penyelesaian yang menghasilkan solusi yang tepat.	2
	Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan dua strategi penyelesaian tapi salah satu strategi penyelesaian terdapat beberapa kesalahan.	3
	Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan dua strategi penyelesaian tapi salah satu strategi penyelesaian terdapat sedikit kesalahan.	4
	Siswa dapat menyelesaikan masalah dengan menggunakan dua atau lebih strategi penyelesaian dengan solusi yang tepat.	5
	Originalitas	Apabila terdapat 25% siswa atau lebih yang menjawab dengan benar menggunakan strategi pemecahan masalah yang sama.
Apabila terdapat 10% sampai 24,99% siswa yang menjawab dengan benar menggunakan strategi pemecahan masalah yang sama.		2
Apabila terdapat 5% sampai 9,99% siswa yang menjawab dengan benar menggunakan strategi pemecahan masalah yang sama.		3
Apabila terdapat 2% sampai 4,99% siswa yang menjawab dengan benar menggunakan strategi pemecahan masalah yang sama.		4
Apabila terdapat kurang dari 2% siswa yang menjawab dengan benar menggunakan strategi pemecahan masalah yang sama.		5
Elaborasi	siswa dapat menjawab soal secara kurang terperinci.	1
	siswa dapat menjelaskan secara terperinci dan kurang runtut.	2
	siswa dapat menjelaskan secara terperinci, runtut, dan koheren dalam pemecahan masalah.	3
	siswa hanya dapat menjelaskan secara terperinci, runtut, dan koheren dalam pemecahan masalah serta menggunakan konsep, representasi, istilah, atau notasi matematis namun kurang konsisten.	4
	siswa dapat menjelaskan secara terperinci, runtut, dan koheren dalam pemecahan masalah serta menggunakan konsep, representasi, istilah, atau notasi matematis yang sesuai.	5

3. Simpulan

Gaya berpikir Gregorc didasarkan pada cara menerima dan memproses informasi. Kemampuan individu dalam menerima informasi terbagi menjadi dua, yaitu konkret dan abstrak. Sedangkan kemampuan individu dalam memproses informasi terdiri atas sekuensial dan acak. Oleh karena itu gaya berpikir Gregorc terbagi menjadi Sekuensial Konkret (SK), Acak Konkret (AK), Sekuensial Abstrak (SA), dan Acak Abstrak (AA). Ciri SK antara lain: akurat, stabil, dan terorganisasi. Ciri SA adalah analitis, objektif, teliti, logis, dan sistematis. Ciri AK yaitu: sensitif, imajinatif, spontan, dan fleksibel. Ciri AA antara lain: intuitif, realistis, inovatif, dan mengikuti naluri. Sedangkan Berpikir kreatif matematis di tingkatan sekolah tidak mengharapkan karya yang luar biasa melainkan mampu menawarkan wawasan baru dalam penyelesaian permasalahan matematika dengan berlandaskan aspek kelancaran, fleksibilitas, elaborasi, dan originalitas. Berdasarkan ciri gaya berpikir dan aspek-aspek yang diukur pada kemampuan berpikir kreatif matematis maka siswa dengan gaya berpikir AK dan AA dianggap memiliki aspek berpikir kreatif matematis.

Daftar Pustaka

- Alkathiri, F., Alshreef, S., Alajmi, S., Alsowayan, A., & Alahmad, N. (2018). A Systematic Review: The Relationship between Learning Styles and Creative Thinking Skills. *English Language and Literature Studies*, 8(1), 1-34.
- Ayllón, M. F., Gomez, I. A., & Ballesta-Claver, J. (2016). Mathematical Thinking and Creativity through Mathematical Problem Posing and Solving. *Journal of Educational Psychology-Propósitos y Representaciones*, 4(1), 195-218.
- Bart, W. M., Hokanson, B., Sahin, I., & Abdelsamea, M. A. (2015). An investigation of the gender differences in creative thinking abilities among 8th and 11th grade students. *Thinking Skills and Creativity*, 17, 17-24.
- Chamberlin, S.A., & Moon, S.M. (2005). Model-eliciting Activities as a Tool to Develop and Identify Creatively Gifted Mathematicians. *Journal of Secondary Gifted Education*, 17(1), 37-47.
- DePorter, B., dan Hernacki, M., diterjemahkan oleh Abdurrahman, A., (2009). *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Bandung: KAIFA.
- Ervynck, G. (2002). Mathematical creativity. In *Advanced mathematical thinking* (pp. 42-53). Springer, Dordrecht.
- Ginnis, P. (2008). *Trik dan taktik mengajar*. Jakarta: Indeks.
- Gregorc, A. F. (1998). *The Mind styles model: Theory, principles and practice: a primer*. Gregorc Associates.
- Haylock, D. (1997). Recognising mathematical creativity in schoolchildren. *ZDM*, 29(3), 68-74.
- Kassim, H. (2013). The relationship between learning styles, creative thinking performance and multimedia learning materials. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 97, 229-237.
- Liljedahl, P., & Sriraman, B. (2006). Musings on Mathematical Creativity. *For the Learning of Mathematics*, 26(1), 17-19.
- Maulidia, F., Johar, R., & Andariah, A. (2017). Students' Creativity in Solving Mathematical Problems through Problem Based Learning. *Proceedings of AICS-Social Sciences*, 7, 716.
- Nadjafikhah, M., & Yaftian, N. (2013). The frontage of creativity and mathematical Creativity. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 90, 344-350.
- Naja, A. R. (2018) Analysis of students' creative thinking level in problem solving based on national council of teachers of mathematics. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1008, No. 1, p. 012065). IOP Publishing.
- Pehnoken, E. (1997). The State-of-art in Mathematical Creativity. *ZDM*, 29(3), 63-67.
- Runco, M.A., & Acar, S. (2012). Divergent Thinking as an Indicator of Creative Potential. *Creativity Research Journal*, 24(1), 66-75.
- Scott, G., Leritz, L.E., & Mumford, M.D. (2004). The Effectiveness of Creativity Training: A Quantitative Review. *Creativity Research Journal*, 16(4), 361-388.
- Shriki, A. (2010). Working like real mathematicians: Developing prospective teachers' awareness of mathematical creativity through generating new concepts. *Educational Studies in Mathematics*, 73(2), 159-179.
- Silver, E. A. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *Zdm*, 29(3), 75-80.
- Siswono, T. Y. E. (2010). Leveling Students'creative Thinking in Solving and Posing Mathematical Problem. *Journal on Mathematics Education*, 1(1), 17-40.
- Sriraman, B. (2009). The characteristics of mathematical creativity. *ZDM*, 41(1-2), 13.
- Švecová, Valéria, Lucia Rumanova, and Gabriela Pavlovičová. "Support of pupil's creative thinking in mathematical education." *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 116 (2014): 1715-1719.
- Tobias, C. U., & Kwee, H. T. Y. (2000). *Cara mereka belajar*. Harvest Publication House.

Tsai, K. C., & Shirley, M. (2013). Exploratory examination of relationships between learning styles and creative thinking in math students. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 3(8), 506.

Uno, H. B. (2006). *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara