

PENERAPAN PENDEKATAN *MODEL-ELICITING ACTIVITIES* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF SISWA

Ibnu Imam Al Ayyubi^{1*}, Murharyana², Rifqi Rohmatulloh³

^{1,2,3}STAI Darul Falah, Bandung Barat

*e-mail: ibnuimam996@staidaf.ac.id

ABSTRACT

Students' creative and critical thinking skills are still low, so alternative learning is needed that can develop students' creative and critical thinking abilities. This study aims to improve students' creative and critical thinking abilities and mathematical dispositions based on their cognitive stage using the Model-Eliciting Activities approach. The results showed that: (1) knowing the increase in creative and critical thinking abilities and mathematical dispositions of students based on their cognitive stage whose learning used the Model-Eliciting Activities approach with students whose learning used the Problem Based Learning approach; (2) finding out whether there is an association of increasing creative and critical thinking abilities and students' mathematical disposition based on their cognitive stage between the high, medium and low groups after students receive learning using the Model-Eliciting Activities approach. Based on the results of statistical and descriptive data processing, information is obtained that: (1) the increase in creative and critical thinking abilities and mathematical dispositions based on their cognitive stage in students who get learning through the Model-Eliciting Activities approach is better than students who get learning with the Problem Based Approach Learning, (2) there are an association of creative and critical thinking skills between high, medium, and low group students, while creative thinking abilities and mathematical dispositions, as well as critical thinking skills and mathematical dispositions, do not have associations between high, medium, and low group students.

Keyword: Model-Eliciting Activities Approach, Creative Thinking Ability, Critical Thinking Ability

ABSTRAK

Masih rendahnya kemampuan berpikir kreatif dan kritis siswa sehingga diperlukan alternatif pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan kritis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kritis serta disposisi matematik siswa berdasarkan tahap kognitifnya dengan menggunakan pendekatan *Model-Eliciting Activities*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan kritis serta disposisi matematik siswa berdasarkan tahap kognitifnya yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Model-Eliciting Activities* dengan siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Problem Based Learning*; (2) mengetahui apakah ada asosiasi peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan kritis serta disposisi matematik siswa berdasarkan tahap kognitifnya antara kelompok tinggi, sedang, dan rendah setelah siswa mendapatkan pembelajaran menggunakan pendekatan *Model-Eliciting Activities*. Berdasarkan hasil pengolahan data secara statistik dan deskriptif, diperoleh informasi bahwa: (1) peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan kritis serta disposisi matematik berdasarkan tahap kognitifnya pada siswa yang mendapatkan pembelajaran melalui pendekatan *Model-Eliciting Activities* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Problem Based Learning*, (2) terdapat asosiasi kemampuan berpikir kreatif dan kritis antara siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah, sedangkan kemampuan berpikir kreatif dan disposisi matematik juga kemampuan berpikir kritis dan disposisi matematik tidak terdapat asosiasi antara siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah.

Kata kunci : Pendekatan *Model-Eliciting Activities*, Kemampuan Berpikir Kreatif, Kemampuan Berpikir Kritis

PENDAHULUAN

Isu aktual dalam pembelajaran matematika saat ini adalah bagaimana mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skills – HOTS*), serta menjadikannya sebagai tujuan penting yang harus dicapai dalam pembelajaran matematika. Kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi menurut Arends (2011), merupakan kemampuan yang bersifat non-algoritmis, kompleks,

melibatkan kemandirian dalam berpikir, bahkan tidak jarang melibatkan suatu ketidakpastian sehingga membutuhkan banyak pertimbangan dan penafsiran. Kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi juga seringkali melibatkan kriteria yang beragam dan terkadang memicu timbulnya konflik, menghasilkan solusi terbuka, juga membutuhkan upaya yang sungguh-sungguh dalam melakukannya. Sehubungan dengan kegiatan berpikir matematis tingkat tinggi, Schoenfeld (1992, 2012) membaginya menjadi beberapa hal yang meliputi: mencari dan mengeksplorasi pola, memahami struktur dan hubungan-hubungan matematis, menggunakan data, merumuskan dan memecahkan masalah, melakukan penalaran analogis, melakukan estimasi, menyusun alasan yang rasional, menggeneralisasi, mengkomunikasi ide-ide matematis, serta kegiatan memeriksa kebenaran dari suatu jawaban. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Tyler (2011) mengenai betapa pentingnya pengalaman atau pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memperoleh keterampilan-keterampilan dalam pemecahan masalah, sehingga kemampuan berpikirnya dapat dikembangkan.

Anggapan buruk peserta didik terhadap matematika karena hanya sedikit yang mampu menyelami dan memahami matematika sebagai ilmu yang dapat melatih kemampuan berpikir kreatif dan kritis. Hidayat, dkk (Slettenhaar, 2000) berpendapat bahwa pada banyak model pembelajaran sekarang ini dilakukan, secara umum aktivitas peserta didik hanya mendengar dan menonton pengajarnya melakukan kegiatan matematis, lalu pengajar menyelesaikan masalah dengan satu solusi, diakhiri pemberian soal latihan untuk diselesaikan sendiri oleh peserta didik. Kegiatan pembelajaran seperti itu, menurut Rif'at (2001) disebut sebagai *rote learning*, yakni kegiatan belajar yang hanya membuat peserta didik cenderung menghafal dan tanpa memahami atau tanpa mengerti apa yang diajarkan, sementara pengajar sering tidak menyadarinya, sehingga nomenanya peserta didik merasakan kesulitan dalam menyerap dan memahami pelajaran matematika. Ternyata kesulitan dalam memahami pelajaran matematika itu diperkirakan berkaitan dengan cara mengajar guru di kelas yang tidak membuat peserta didik merasa senang dan simpatik terhadap matematika, juga karena pendekatan yang dilakukan guru matematika pada umumnya kurang bervariasi.

Jennings & Dunne (2010) menyatakan bahwa kebanyakan peserta didik mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari, karena pada pembelajaran matematika, dunia nyata hanya dijadikan tempat mengaplikasikan konsep dan bukan sebagai titik tolak untuk mengawali pembelajaran. Hal lain yang menyebabkan sulitnya matematika bagi peserta didik adalah karena pembelajaran matematika dirasakan kurang bermakna. Konteks kehidupan sehari-hari sebagai pengalaman atau pengetahuan awal (*prior-knowledge*) yang telah dimiliki oleh peserta didik, jarang dikaitkan dalam pembelajaran di kelas. Di samping itu, pengajar juga kurang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan kembali (*reinvention*) dan mengkonstruksikan sendiri ide-ide matematisnya. Padahal jauh sebelum itu, menurut Wahyudin (1999), salah satu penyebab peserta didik lemah dalam matematika adalah karena kurang memiliki kemampuan untuk memahami atau mengenali konsep-konsep dasar matematika yang berkaitan dengan topik yang sedang dibicarakan.

Seiring dengan kemampuan berpikir kreatif dan kritis yang harus dikembangkan, maka tak lepas dari kedua kemampuan tersebut ada disposisi matematis yang harus turut ditumbuhkembangkan secara bersamaan pula. Dalam pembelajaran matematika, pembinaan komponen ranah afektif semacam disposisi matematis (*mathematical disposition*) akan membentuk keinginan, kesadaran, dedikasi, dan kecenderungan yang kuat pada diri peserta didik untuk berpikir dan berbuat secara matematis dengan cara yang positif dan didasari dengan iman, taqwa, dan ahlak mulia (Sumarmo, 2011a). Pengertian disposisi matematis seperti di atas pada dasarnya sejalan dengan makna yang terkandung dalam pendidikan budaya dan karakter bangsa. Dengan demikian pengembangan budaya dan karakter, kemampuan berpikir, dan disposisi matematis pada dasarnya dapat ditumbuhkan pada diri peserta didik secara bersama-sama. Disposisi matematis yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif dan kritis, dalam hal ini diistilahkan sebagai disposisi kreatif dan kritis.

Karakteristik suatu strategi pembelajaran berdasarkan pandangan konstruktivisme, biasanya melibatkan peserta didik dalam proses belajar, penerapan diskusi dalam kelompok kecil dalam porsi yang lebih besar, penyajian konsep yang abstrak menjadi lebih konkret, penyajian masalah-masalah yang bersifat tidak rutin untuk memancing rasa ingin tahu dan mengoptimalkan daya pikir,

serta waktu yang digunakan lebih banyak untuk mengembangkan pemahaman dan kemampuan-kemampuan berpikir tingkat tinggi lainnya. Salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang disadari oleh pandangan konstruktivisme adalah pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL). Dalam prosesnya, pembelajaran seperti ini menyuguhkan suatu lingkungan pembelajaran dengan masalah sebagai basisnya.

Salah satu hal yang dapat dilakukan untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan kritis matematik siswa adalah dengan menggunakan teknik, metode, dan pendekatan pembelajaran matematika yang menuntut siswa untuk dapat menguasai materi tanpa harus berpusat pada guru dalam pembelajarannya. Pendekatan yang berpusat pada siswa atau pendekatan yang dapat membelajarkan siswa. Salah satu bentuk pembelajaran alternatif yang dirancang sedemikian rupa sehingga dapat melatih kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik dan mencerminkan keterlibatan siswa secara aktif adalah pembelajaran matematika dengan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs). Menurut Wahyuningrum (Wulan, 2012: 6), Pembelajaran MEAs merupakan eksplorasi atas kemampuan berpikir siswa dalam memahami konsep dan komunikasi melalui bentuk pemodelan matematik. Belajar dengan pendekatan MEAs berdasarkan hal-hal empiris siswa yang menuntun siswa dalam membentuk sebuah model untuk menyelesaikan masalah.

Dari uraian-uraian di atas terlihat bahwa terdapat koherensi antara kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik dengan pendekatan MEAs yaitu dalam mengidentifikasi model-model matematika, konsep-konsep, unsur-unsur, atau elemen-elemen yang saling berkaitan, didasarkan dengan kehidupan nyata dalam pemecahan masalah matematika. Pembelajaran dengan pendekatan MEAs diharapkan dapat menjadi pendekatan yang efektif untuk mendidik siswa dalam peningkatan potensi intelektualnya dan membiasakan siswa untuk berhadapan dengan soal-soal yang tidak rutin dan pengintegralan dengan tahapan berpikir dari Piaget, sehingga pendekatan ini dapat dijadikan salah satu alternatif dalam pembelajaran matematika di sekolah.

Piaget mengajukan teori tentang perkembangan kognitif anak yang melibatkan proses-proses penting yaitu skema, asimilasi, akomodasi, organisasi, dan ekuilibrase (Suparno, 2006: 25). Dalam teorinya, perkembangan kognitif terjadi dalam urutan empat tahap, yaitu: (1) tahap sensorimotor, dari kelahiran sampai umur 2 tahun (bayi yang mengkonstruksi pemahaman tentang dunia dengan mengkoordinasikan pengalaman indrawi dengan gerakan dan mendapatkan pemahaman akan objek permanen); (2) tahap pra-operasional, umur 2-7 tahun (anak memahami realitas di lingkungan dengan menggunakan fungsi simbolis dan pemikiran intuitif). Keterbatasannya adalah egosentrisme, animisme, dan sentralisme, karakteristik berpikirnya tidak sistematis, tidak konsisten, dan tidak logis; (3) tahap operasional konkret, umur 7-11/12 tahun (anak sudah cukup matang untuk menggunakan pemikiran logika atau operasi, tetapi hanya untuk objek fisik yang ada saat ini. Dalam tahap ini, anak telah hilang kecenderungannya terhadap animisme dan artifisialisme); dan (4) tahap operasional formal, umur 12 tahun ke atas (anak sudah dapat menggunakan operasi-operasi konkretnya untuk membentuk operasi yang lebih kompleks, karakteristik perkembangannya adalah hipotesis, deduktif-induktif, serta logis dan probabilitas). Dalam penelitian ini, tes berpikir logis dengan waktu 37 menit yang terdiri dari 10 soal dan tes longeot dengan waktu 50 menit yang terdiri dari 27 soal, menggantikan peran Kemampuan Awal Siswa (KAM) berdasarkan teori Piaget yang mengkualifikasikan siswa berdasarkan tahapan berpikir konkret, transisi, atau formal.

Tingkatan perkembangan intelektual manusia mempengaruhi kedewasaan, pengalaman fisik, pengalaman logika, transmisi sosial dan pengaturan sendiri. Teori Piaget jelas sangat relevan dalam proses perkembangan kognitif anak, karena dengan menggunakan teori ini, manusia dapat mengetahui adanya tahap-tahap perkembangan tertentu pada kemampuan berpikir anak di levelnya. Dengan demikian, bila dikaitkan dengan pembelajaran kita bisa memberikan perlakuan yang tepat bagi anak, sebagaimana misal dalam memilih cara penyampaian materi bagi siswa sesuai dengan tahap perkembangan kemampuan berpikir yang dimiliki oleh anak.

METODE

Metode Penelitian ini adalah kuasi eksperimen dimana diberikan *pretest* dan *posttest* pada kedua kelas dengan pendekatan *Model-Eliciting Activities* pada kelas eksperimen dan pendekatan *Problem Based Learning* pada kelas kontrol. Pada kuasi eksperimen ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya (Ruseffendi, 2005: 52). Data hasil pengujian diperoleh validitas butir kemampuan berpikir kreatif soal seperti pada Tabel 3.4 berikut ini.

Tabel 1
Validitas Butir Kemampuan Berpikir Kreatif

No. Soal	r_{xy}	Interpretasi
1	0,70	Validitas Tinggi
2	0,60	Validitas Sedang
3	0,72	Validitas Tinggi
4	0,82	Validitas Tinggi
5	0,56	Validitas Sedang

Tabel 2
Validitas Butir Kemampuan Berpikir Kritis

No. Soal	r_{xy}	Interpretasi
1	0,57	Validitas Sedang
2	0,60	Validitas Sedang
3	0,61	Validitas Sedang
4	0,55	Validitas Sedang
5	0,51	Validitas Sedang

Menurut Guilford (Suherman, 2003: 139) koefisien reliabilitas diinterpretasikan seperti yang terlihat pada Tabel 3.6 berikut ini:

Tabel 3
Kriteria Realibilitas

Koefisien reliabilitas (r_{11})	Kriteria
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Reliabilitas sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

Diperoleh koefisien realibilitas soal kemampuan berpikir kreatif sebesar 0,70, menurut interpretasi reliabilitas pada Tabel 3 di atas, derajat reliabilitas tes tersebut termasuk dalam kriteria derajat reliabilitas tinggi dan diperoleh koefisien realibilitas soal kemampuan berpikir kritis sebesar 0,41, menurut interpretasi reliabilitas pada Tabel 3 di atas, derajat realibilitas tes tersebut termasuk dalam kriteria derajat realibilitas sedang.

Daya pembeda tiap butir soal kemampuan berpikir kreatif yang akan digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan dalam tabel berikut.

Tabel 4
Daya Pembeda Tiap Butir Soal Kemampuan Berpikir Kreatif

No. Soal	Daya Pembeda	Kategori
1	0,15	Kurang
2	0,20	Kurang
3	0,30	Sedang
4	0,24	Sedang
5	0,24	Sedang

Tabel 5
Daya Pembeda Tiap Butir Soal Kemampuan Berpikir Kritis

No. Soal	Daya Pembeda	Kategori
1	0,20	Kurang
2	0,26	Sedang
3	0,11	Kurang
4	0,24	Sedang
5	0,08	Kurang

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan Ms. Excel 2010 untuk soal uraian dan berdasarkan klasifikasi di atas, indeks kesukaran tiap butir soal kemampuan berpikir kreatif yang akan digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan dalam tabel berikut:

Tabel 6
Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal Kemampuan Berpikir Kreatif

Nomor Soal	IK	Kategori Soal
1	0,41	Sedang
2	0,72	Mudah
3	0,73	Mudah
4	0,48	Sedang
5	0,66	Sedang

Tabel 7
Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal Kemampuan Berpikir Kritis

Nomor Soal	IK	Kategori Soal
1	0,49	Sedang
2	0,71	Mudah
3	0,39	Sedang
4	0,70	Sedang
5	0,62	Sedang

Tes Longeot, hasil dari penelitian ini pada operasi konkret dan operasi formal masing-masing dibagi menjadi dua yakni konkret awal, konkret akhir, formal awal, dan formal akhir. Pada Longeot terdiri dari 3 bagian, 4 sub tes, dan 27 soal, dimana bagian 1 terdiri dari soal nomor 1 sampai dengan nomor 10, bagian 2 terdiri dari soal nomor 11 sampai dengan nomor 19, dan bagian 3 terdiri dari soal nomor 20 sampai dengan nomor 27. Pada Tes Longeot ini terdiri dari 27 butir soal dengan waktu yang diberikan 50 menit kepada siswa. Klasifikasi penilaian pada Tes Berpikir Logis dapat dilihat pada Tabel 3.18 berikut ini.

Tabel 8
Klasifikasi Tes Longeot

Sub Tes	No. Soal	Skor	Klasifikasi	Interpretasi
1 s.d. 2	1 s.d. 10	Skor kurang dari 3 dari 4 jawaban benar	II	Konkret
		0 – 5	II	Konkret
		5 dan 2 benar di atas no. 5	III A	Formal Awal
		6 – 8	III A	Formal Awal
		8 dengan benar no. 7 atau no. 9	III B	Formal Akhir
3	11 s.d. 19	9 – 10	III B	Formal Akhir
		0 – 3 tidak ada yang benar dari no. 14 – 19	II A	Konkret Awal
		4 – 5	II B	Konkret Akhir
		6 – 9	III	Formal
		0 – 3	II	Konkret
4	20 – 27	4 – 5	III A	Formal Awal
		6 – 7	III B	Formal Akhir

Dari klasifikasi secara komprehensif di atas dapat dikatakan bila seseorang terklasifikasi 2 dari 3 formal maka ia dapat dikategorisasikan sebagai tahap berpikir formal

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan berpikir kritis mengandung makna sebagai *inner ability* dan dapat diidentifikasi melalui beberapa indikatornya. Dalam hal ini, terdapat 12 indikator kemampuan berpikir kritis yang dikelompokkan ke dalam lima kelompok kemampuan berpikir, sebagaimana ditemukan oleh Ennis (1987) yang dirangkum sebagai berikut:

1. Memberikan penjelasan mendasar, yang meliputi: (1) memfokuskan pertanyaan, (2) menganalisis argumen, (3) bertanya dan menjawab pertanyaan tentang sesuatu penjelasan atau tantangan.
2. Membangun keterampilan dasar, yang meliputi: (4) mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber, (5) mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi.
3. Menyimpulkan, yang meliputi: (6) membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, (7) membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi, (8) membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya.
4. Memberikan penjelasan yang lebih lanjut, yang meliputi: (9) mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi, (10) mengidentifikasi asumsi.
5. Mengatur strategi dan taktik, yang meliputi: (11) memutuskan suatu tindakan, dan (12) berinteraksi dengan orang lain.

Dalam melaksanakan kegiatan yang mengembangkan kemampuan berpikir kreatif, Hamid (Hassoubah, 2004) menyatakan perlunya memperhatikan komponen-komponen yang banyak terlibat saat seseorang mencoba berpikir kreatif. Komponen-komponen yang dimaksud yaitu:

1. Berpikir kreatif melibatkan sisi estetika dan standar praktis. Hal ini mengandung arti bahwa kreativitas bukan saja berhubungan dengan penemuan yang bagus dan menarik, melainkan juga banyak berhubungan dengan penemuan yang menunjukkan penerapan atau sisi kegunaannya.
2. Berpikir kreatif bergantung pada besarnya perhatian terhadap tujuan dan hasil.
3. Berpikir kreatif lebih banyak bergantung kepada mobilitas daripada kelancaran.
4. Berpikir kreatif tidak hanya objektif, tapi juga subjektif. Seseorang tidak bisa terpaku terus pada satu hal karena kaku dan terobsesi dengan objektivitas, kadang-kadang perlu bersikap subjektif dan memperhatikan pendapat yang berdasarkan perasaan.
5. Berpikir kreatif lebih banyak bergantung kepada motivasi intrinsik daripada motivasi ekstrinsik. Hal ini mengindikasikan bahwa dorongan yang timbul dalam diri seseorang untuk berpikir kreatif (disposisi kreatif) memiliki peran yang besar dalam pengembangan kemampuan berpikir kreatifnya.

Sementara itu, DePorter & Hernacki (2015) secara singkat mengemukakan empat langkah penting dalam melatih berpikir kreatif. Keempat langkah tersebut antara lain: (1) dalam berpikir jangan mudah puas dan jangan menerima apa adanya, (2) jangan terpaku pada satu cara, (3) pertajam rasa ingin tahu, dan (4) perlu latihan otak.

Berkaitan dengan tantangan yang mungkin dihadapi saat seseorang mencoba mengembangkan kemampuan berpikir kreatif, Marzano (Hassoubah, 2004) menyatakan bahwa untuk mengatasi tantangan itu, orang tersebut harus:

1. Bekerja di ujung kompetensinya bukan di tengahnya. Seseorang harus melakukan pekerjaan dengan kompetensi tinggi yang membuatnya tertantang untuk menyelesaikan suatu permasalahan meskipun dirinya belum memiliki kompetensi dalam bidang itu.
2. Meninjau ulang ide, ide yang ada dalam pikiran perlu ditinjau dari sudut pandang yang berbeda sehingga berpeluang memunculkan ide lain yang lebih baik untuk dikembangkan.
3. Melakukan sesuatu karena dorongan internal dan bukan karena dorongan eksternal. Begitu pula dengan hal ini, jika dorongan tersebut bersifat internal, orang tersebut akan menjadi orang yang proaktif. Namun jika orang bergantung pada dorongan eksternal maka orang itu hanya akan menjadi orang reaktif yang hanya akan menunggu dorongan untuk berkreasi.

4. Pola pikir divergen (menyebar), memungkinkan satu hal dari aspek yang berbeda atau memberikan jawaban sebanyak mungkin untuk satu pertanyaan. Pikiran harus terbuka, fleksibel dan mempunyai kemampuan melihat situasi dari berbagai aspek.

Dalam melaksanakan proses berpikir kritis matematis, terlibat pula disposisi berpikir kritis. Dalam hal ini, disposisi berpikir kritis matematis dapat diartikan sebagai kecenderungan untuk berpikir dan bersikap dengan cara yang kritis terhadap matematika. Merujuk pada pendapat Hamid (Ennis, 1987), Sumarmo (2011b), dan Hamid (Swartz & McGuinness, 2014), berikut ini diuraikan beberapa ciri disposisi berpikir kritis: 1) bertanya secara jelas, 2) beralasan, 3) berusaha memahami dengan baik, 4) menggunakan sumber yang terpercaya, 5) mempertimbangkan situasi secara keseluruhan, 6) berusaha tetap relevan ke masalah pokok, 7) tetap mengacu pada masalah asal, 8) mencari berbagai alternatif, 9) bersikap terbuka, 10) berani mengambil posisi, 11) bertindak cepat, 12) bersikap pandangan bahwa sesuatu adalah bagian dari keseluruhan yang kompleks, 13) memanfaatkan cara berpikir orang lain yang kritis, dan 14) bersikap sensitif terhadap perasaan orang lain. Selain aspek afektif tersebut, dalam berpikir kritis juga termuat kemampuan menganalisis dan mengklarifikasi pertanyaan, jawaban, dan argumen, mempertimbangkan sumber yang terpercaya mengamati dan menganalisis deduksi, menginduksi dan menganalisis, induksi dan menarik pertimbangan yang bernilai.

Sementara itu, disposisi berpikir kreatif merupakan kecenderungan untuk berpikir dan bersikap dengan cara yang kreatif terhadap matematika. Dalam hal ini, Sumarmo (2011b) mengidentifikasi ciri-ciri orang yang kreatif sebagai berikut: 1) terbuka terhadap pengalaman baru, fleksibel dalam berpikir dan merespons, 2) toleran terhadap perbedaan pendapat situasi yang tidak pasti, 3) bebas dalam menyatakan pendapat dan perasaan, senang mengajukan pertanyaan yang baik, 4) menghargai fantasi, kaya akan inisiatif, memiliki gagasan yang orisinal, 5) mempunyai pendapat sendiri dan tidak mudah terpengaruh oleh orang lain, 6) memiliki citra diri dan stabilitas emosional yang baik, percaya diri dan mandiri, 7) mempunyai rasa ingin tahu yang besar, tertarik kepada hal-hal yang abstrak, 8) kompleks, holistik, dan mengandung teka-teki, mempunyai minat yang khas, 9) berani mengambil risiko yang diperhitungkan, memiliki tanggung jawab dan komitmen kepada tugas, 10) tekun dan tidak mudah bosan, tidak kehabisan akal dalam memecahkan masalah, 11) peka terhadap situasi lingkungan sekitarnya, dan 12) lebih berorientasi ke masa kini dan masa depan dari pada masa lalu.

Selain apa yang dikemukakan di atas, sebagaimana yang diungkapkan oleh Sumarmo (2011b), bahwa beberapa keterampilan afektif yang termuat dalam berpikir kreatif antara lain: 1) merasakan masalah dan peluang, 2) toleran terhadap ketidakpastian, 3) memahami lingkungan dan kekreatifan orang lain, 4) bersifat terbuka, 5) berani mengambil risiko, 6) membangun rasa percaya diri, 7) mengontrol diri, 8) rasa ingin tahu, 9) menyatakan dan merespons perasaan dan emosi, dan 10) mengantisipasi sesuatu yang tidak diketahui. Kemudian kemampuan metakognitif yang termuat dalam berpikir kreatif antara lain: 11) merancang strategi, 12) menetapkan tujuan dan keputusan, 13) memprediksi dari data yang tidak lengkap, 14) memahami kekreatifan dan sesuatu yang tidak dipahami orang lain, 15) mendiagnosa informasi yang tidak lengkap, 16) membuat pertimbangan multipel, 17) mengatur emosi, dan 18) memajukan elaborasi solusi masalah dan rencana.

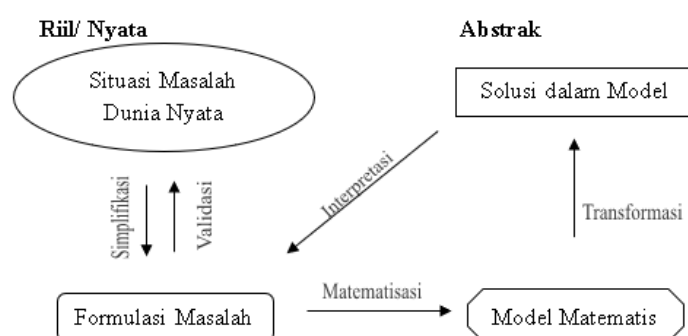
Model pembelajaran yang mengeksplorasi kemampuan berpikir siswa dalam memahami konsep dengan mengomunikasikan pemikiran matematikanya melalui pemodelan matematik dan kemampuan memecahkan masalah telah dikembangkan oleh Lesh yaitu *Model-Eliciting Activities*. Pendekatan *Model-Eliciting Activities* atau sering juga disebut sebagai MEAs adalah pendekatan pembelajaran yang menitikberatkan kepada siswa untuk dapat menyatakan model matematika, mengurai elemen-elemen, memahami hubungan konsep antar elemen, serta mengidentifikasi aturan yang berlaku untuk hubungan dan operasi. Menurut Permana (Fajriani, 2014: 9), “Pendekatan MEAs adalah pendekatan pembelajaran untuk memahami, menjelaskan dan mengomunikasikan konsep-konsep yang terkandung dalam suatu sajian melalui proses pemodelan matematika”.

Pendekatan pembelajaran MEAs terbentuk pada permulaan tahun 1970 oleh seorang profesor dan pendidik matematika yaitu Lesh. Lesh mengharapkan pendidik dapat menggunakan pendekatan ini agar siswa dapat membentuk sebuah model matematika berupa sistem konseptual yang membuat siswa merasakan beragam pengalaman matematik tertentu, sehingga siswa tidak hanya dapat

menghasilkan model matematik saja tetapi diharapkan mengerti konsep-konsep yang digunakan dalam pembentukan model matematika dari permasalahan yang diberikan. Dalam bahasa Inggris, *Eliciting* berasal dari kata *Elicit* yang berarti mendatangkan, mendapatkan atau memperoleh, sehingga dapat dikatakan bahwa MEAs merupakan pendekatan yang mendukung aktivitas siswa dalam mendatangkan, mendapatkan atau memperoleh solusi dari masalah yang diberikan melalui proses berpikir kreatif siswa untuk menciptakan sebuah model matematikanya sebagai solusinya.

Menurut Pepkins (Susilawati, 2014: 151), dalam menerapkan pendekatan MEAs ada langkah-langkah proses permodelan matematik yang dilakukan terdiri dari empat tahapan.

- Tahap *description*, mengidentifikasi dan merumuskan masalah.
- Tahap *manipulation*, mengkonstruksi model matematik.
- Tahap *translation*, menyelesaikan masalah.
- Tahap *verification*, model matematik dikonstruksi kembali ke situasi masalah yang spesifik.



Gambar 1.
Tahapan Proses Pemodelan Matematik

Tabel 9
Rekapitulasi Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kritis

Kemampuan Matematis	KAM	Ket.	Eksperimen			Kontrol		
			Pretes (%)	Postes (%)	N-Gain	Pretes (%)	Postes (%)	N-Gain
Kemampuan Berpikir Kreatif	Formal	$\bar{x}$	32,1 (54)	37,8 (63)	0,20	24,2 (40)	31,0 (51)	0,19
		s	3,1	1,8		2,0	1,4	
	Transisi	$\bar{x}$	21,6 (36)	29,3 (49)	0,20	18,8 (31)	27,9 (46)	0,22
		s	2,3	1,6		1,5	0,9	
	Konkret	$\bar{x}$	15 (25)	24,1 (40)	0,20	14,2 (23)	24,3 (40)	0,22
		s	1,2	2,1		1,9	1,7	
	Total	$\bar{x}$	68,7 (38)	91,2 (50)	0,61	57,2 (31)	83,2 (46)	0,63
		s	6,6	5,5		5,4	4,0	
	Kemampuan Berpikir Kritis	Formal	$\bar{x}$	29,9 (50)	32,1 (54)	0,08	23,9 (39)	26,7 (44)
s			2,5	2,7		2,1	2,3	
Transisi		$\bar{x}$	22,3 (37)	24,3 (40)	0,05	18,4 (30)	20,4 (34)	0,05
		s	2,6	2,6		1,6	1,9	
Konkret		$\bar{x}$	15,3 (26)	17,3 (29)	0,04	14,7 (24)	16,8 (28)	0,05
		s	1,9	1,8		1,3	1,1	
Total		$\bar{x}$	67,5	73,7	0,17	57,0	63,9	0,17

Kemampuan Matematis	KAM	Ket.	Eksperimen			Kontrol		
			Pretes (%)	Postes (%)	N-Gain	Pretes (%)	Postes (%)	N-Gain
			(37)	(40)		(31)	(35)	
Disposisi Matematis Siswa	Formal	<i>s</i>	7,0	7,1		5,1	5,3	
		$\bar{x}$		20,29 (22)			20,89 (23)	
		<i>s</i>		1,38			1,69	
	Transisi	$\bar{x}$		21,67 (24)			21,67 (24)	
		<i>s</i>		1,80			1,80	
	Konkret	$\bar{x}$		23,67 (26)			23,80 (26)	
		<i>s</i>		1,80			1,75	
	Total	$\bar{x}$		65,62 (24)			66,36 (25)	
		<i>s</i>		4,99			5,25	

Tabel 10
Output Uji Mann-Whitney Berpikir Kreatif Data *N-Gain*

	N-Gain_Persen
Mann-Whitney U	330.000
Wilcoxon W	655.000
Z	-.358
Asymp. Sig. (2-tailed)	.720

Nilai Asymp. Sig. (2-tailed) = 0,720, maka nilai Asymp. Sig. (1-tailed) = $\frac{0,720}{2} = 0,360$. Karena nilai Asymp. Sig. (1-tailed) = 0,360 atau lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir Kreatif siswa kelas eksperimen lebih baik daripada siswa kelas kontrol.

Tabel 11
Output Uji Mann-Whitney Berpikir Kritis Data *N-Gain*

	N-Gain_Persen
Mann-Whitney U	328.000
Wilcoxon W	734.000
Z	-.407
Asymp. Sig. (2-tailed)	.684

Nilai Asymp. Sig. (2-tailed) = 0,684, maka nilai Asymp. Sig. (1-tailed) = $\frac{0,684}{2} = 0,342$. Karena nilai Asymp. Sig. (1-tailed) = 0,342 atau lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada siswa kelas kontrol.

Berdasarkan uji statistik yang dilakukan menunjukkan bahwa setelah pembelajaran dilakukan peningkatan kemampuan berpikir Kreatif matematik siswa pada kelas eksperimen yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) lebih baik daripada kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL). Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir Kreatif matematik siswa dapat meningkat dengan menggunakan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs). Hal ini sejalan dengan penelitian Istianah (2013) mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) berpengaruh terhadap kemampuan berpikir Kreatif matematik siswa, dan penelitian Budiman dan Syayidah (2018) menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir Kreatif matematis siswa yang menggunakan pendekatan Model Eliciting Activities (MEAs) lebih baik daripada siswa yang

menggunakan pendekatan saintifik dan sebagian besar sikap siswa positif terhadap pembelajaran dengan pendekatan Model Eliciting Activities (MEAs).

Berdasarkan uji uji statistik yang dilakukan menunjukkan bahwa setelah pembelajaran dilakukan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa pada kelas eksperimen yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) lebih baik daripada kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL). Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematik siswa dapat meningkat dengan menggunakan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs). Hal ini sejalan dengan penelitian Nur'aviandini (2013) bahwa pembelajaran dengan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) lebih baik daripada siswa yang menggunakan pendekatan konvensional dan Ariyanti dkk. (2019) mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *Means-Ends Analysis* (MEA) berpengaruh terhadap kemampuan berpikir Kritis matematik siswa.

Setelah proses pembelajaran dilakukan maka diberikan skala sikap disposisi matematik untuk mengetahui keterkaitan dan apresiasi siswa terhadap matematik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan pengolahan data secara manual data skala sikap terlihat bahwa rata-rata disposisi matematik siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda meskipun tidak terlalu signifikan. Berdasarkan hasil pengujian statistik, bahwa pemilihan kedua kelas yang dijadikan sampel penelitian berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Hasil analisis data skala sikap kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dimana kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan memiliki populasi yang tidak berdistribusi normal maka tidak dilakukan uji homogenitas varians melainkan uji dua rerata menggunakan uji Mann-Whitney yang mempunyai kesimpulan tidak terdapat perbedaan rata-rata disposisi matematik siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol, hal ini senada dengan penelitian Widyatningtyas (2015) yang menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan disposisi berpikir kreatif dan kritis matematis.

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan pengujian beda rerata masing-masing kelompok menunjukkan bahwa pada kelompok kognitif formal, transisi, dan konkret tidak terdapat perbedaan rerata kemampuan berpikir kreatif dan kritis serta disposisi matematik antara siswa yang menggunakan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dengan siswa yang menggunakan pendekatan *Problem Based Learning* (PBL). Pada kelompok formal kemampuan matematika siswa lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelompok transisi dan konkret, sehingga pada kelompok ini strategi pembelajaran yang digunakan tidak terlalu berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif dan kritis serta disposisi matematis siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat yang diungkapkan oleh *Piaget* dalam (Suparno, 2001) yang menyatakan bahwa tahap-tahap perkembangan anak saling berkaitan, tidak dapat ditukar atau dibalik. Perbedaan antar tahap kognitif sangat besar karena ada perbedaan kualitas pemikiran. Tahap perkembangan kognitif formal merupakan tahap perkembangan yang tertinggi yang memiliki ciri-ciri perkembangan hipotesis, abstrak, deduktif, dan induktif. Berdasarkan ciri perkembangan tersebut maka anak pada tahap formal telah mampu memahami materi yang bersifat abstrak tanpa bantuan benda atau peristiwa konkret.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data diketahui tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan MEAs dan PBL termasuk dalam kategori rendah. Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Berdasarkan nilai rata-ratanya, pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran MEAs lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran PBL. Pencapaian kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan MEAs termasuk dalam kategori tinggi dan pembelajaran dengan pendekatan PBL termasuk dalam kategori sedang. Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif

matematik siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan MEAs dan PBL termasuk dalam kategori sedang.

Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematik siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Berdasarkan nilai rata-ratanya, pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang memperoleh pembelajaran MEAs lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran PBL. Pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan MEAs dan PBL termasuk dalam kategori tinggi. Tidak terdapat perbedaan pencapaian kemampuan disposisi matematik siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) dan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Berdasarkan nilai rata-ratanya, pencapaian kemampuan disposisi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran MEAs lebih baik daripada yang memperoleh pembelajaran PBL. Pencapaian kemampuan disposisi matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan pendekatan MEAs dan PBL termasuk dalam kategori sedang. Tahap kognitif pada usia rata-rata 16 tahun dengan jumlah siswa 53 siswa pada dua kelas yaitu 32% berada pada tahap kognitif formal dan transisi dengan jumlah 17 siswa, sedangkan 36% berada pada tahap kognitif konkret dengan jumlah 19 siswa. Kemampuan berpikir kreatif dan kritis serta disposisi matematik siswa ditinjau dari tahap kognitif terdapat perbedaan pencapaian pada tahap kognitif formal, transisi, dan konkret

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. (2011). *Learning To Teach (9th edition)*. New York: Mc Graww Hill, Co. Inc.
- Ariyanti, D., Isnaniah, I., & Jasmienti, J. (2019). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Means-Ends Analysis Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas VIII Smp N 1 Rao Tahun Pelajaran 2018/2019. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 2(2), 111-117.
- Budiman, H., & Syayyidah, K. N. (2018). Penerapan Pembelajaran Model Eliciting Activities (MEAs) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(1), 11-16.
- DePorter, B., & Hernacki, M. (2015). *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Bandung: Kaifa.
- Ennis, R. H. (1987). A Taxonomy of Critical Thinking Dispositions and Abilities. In Joan Boykoff Baron & Robert J. Sternberg (Eds.) (pp. 9-26). *Teaching Thinking Skills: Theory and Practice*. New York: W. H. Freeman and Company.
- Fajriani, M. F. (2014). *Pengaruh Penerapan Pendekatan Model-Eliciting Activities (MEAs) Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP*. Skripsi STKIP Siliwangi. Cimahi: Tidak dipublikasikan.
- Hassoubah, Z. I. (2004). *Developing Creative & Critical Thinking Skills*. Bandung: Nuansa.
- Hassoubah, Z. I. (2008). *Mengasah Pikiran Kreatif dan Kritis Disertai Ilustrasi dan Latihan*. Bandung: Nuansa.
- Istianah, E. (2013). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematik dengan pendekatan model eliciting activities (MEAs) pada siswa SMA. *Infinity Journal*, 2(1), 43-54.
- Jennings, S. & Dunne, R. (2010). *Improving the Quality of Teaching and Learning Mathematics*. Derby: The Association of Teachers of Mathematics.
- Nur'aviandini, T. (2013). *Penerapan Pendekatan Model-Eliciting Activities (MEAS) Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Rifat, M. (2001). *Pengaruh Pola-Pola Pembelajaran Visual dalam Rangka Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Masalah-Masalah Matematika*. Disertasi pada Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung: Tidak dipublikasikan.
- Ruseffendi, H.E.T. (2005). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.

- Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense-Making In Mathematics. In D. A. Grouws (Ed.). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, pp. 334-370. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Schoenfeld, A. H. (2012). *How We Think: A Theory of Human Decision-Making, With A Focus on Teaching*. Presented at 12th International Congress on Mathematical Education, COEX, Seoul, Korea, 8-15 July 2012.
- Slettenhaar, D. (2000). Adapting Realistic Mathematics Education in the Indonesian Context. *Majalah Ilmiah Himpunan Matematika Indonesia* (Prosiding Konferensi Nasional Matematika X ITB, 17-20 Juli 2000).
- Suherman, E. (2003). *Evaluasi Proses dan Hasil Belajar Matematika*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka.
- Sumarmo, U. (2011a). *Pendidikan Budaya dan Karakter serta Pengembangan Berpikir dan Disposisi Matematik: Pengertian dan Implementasinya dalam Pembelajaran*. Makalah Disajikan dalam Seminar Pendidikan Matematika di Universitas Siliwangi Tasikmalaya, pada tanggal 15 Oktober 2011.
- Sumarmo, U. (2011b). *Pembinaan Karakter, Berpikir, dan Disposisi Matematik, Kesulitan Guru dan Siswa serta Alternatif Solusinya*. Makalah Disajikan dalam Seminar Pendidikan Matematika di UNINUS, pada tanggal 18 Oktober 2011.
- Suparno, Paul. (2006). *Perkembangan Kognitif Jean Piaget*. Yogyakarta: Kanisius.
- Susilawati, W. (2014). *Belajar dan Pembelajaran Matematika*. Bandung: Insan Mandiri.
- Swartz, R. & McGuinness, C. (2014). *Developing and Assessing Thinking Skills: the International Baccalaureate Project 2014*. Boston: The International Baccalaureate Organization.
- Tyler, R. W. (2011). Basic Principles of Curriculum and Instruction. In Fred C. Lunenburg, Key Components of A Curriculum Plan: Objectives, Content, and Learning Experiences. *Schooling*, Vol. 2, No. 1, pp. 1-4.
- Wahyudin. (1999). *Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika, dan Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika*. Disertasi pada Sekolah Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung: Tidak dipublikasikan.
- Widyatningtyas, R. (2015). *Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan dan Disposisi Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas*. Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Wulan, D. (2012). *Penerapan Pendekatan Model-Eliciting Activities (MEAs) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP*. Skripsi FMIPA UPI. Bandung: Tidak dipublikasikan