

Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Antara Model Pembelajaran Problem Posing Dan Discovery Learning

Raya Nababan *

Guru Bidang Studi Matematika, SMA N.1 Kutalimbaru, Indonesia, 20354.

Corresponding Author: rayanababan040978@gmail.com*

Abstrak. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2023/2024 untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemahaman konsep siswa antara model pembelajaran *problem posing* dan *discovery learning*. Pengumpulan data penelitian menggunakan teknik observasi untuk melihat pencapaian proses pembelajaran sudah sesuai atau tidak dengan model pembelajaran dan tes untuk melihat perbedaan kemampuan pemahaman konsep serta siswa antara model pembelajaran *problem posing* dan *discovery learning*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) pencapaian proses pembelajaran *problem posing* adalah sebesar 4,8 dengan kategori “Sangat Baik” pencapaian proses pembelajaran *discovery learning* adalah sebesar 4,867 dengan kategori “Sangat Baik”. 2) Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan *discovery learning*. Hal ini terlihat dari hasil uji statistika, dimana nilai probabilitas (*sig.*) untuk kedua pembelajaran lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ yang ditetapkan, sehingga H_0 diterima. Namun secara matematis nilai rata-rata kemampuan pemahaman konsep siswa berbeda

Historis Artikel:

Diterima:

Direvisi:

Disetujui:

Kata Kunci:

Problem Posing; Discovery Learning; Berpikir Kritis

Sitasi: Nababan, R. 2024. Perbedaan Kemampuan pemahaman konsep Siswa Antara Model Pembelajaran Problem Posing Dan Discovery Learning, *Volume 1 (1)*, 16-23

PENDAHULUAN

Salah satu tujuan utama pendidikan adalah membekali masyarakat dengan keterampilan penting. Untuk menjadi individu yang berkompoten tinggi, setiap siswa harus menguasai konsep-konsep yang mampu menyampaikan segala macam konsep dan mampu memikirkan permasalahan secara tematis dan substantif (Azmi, F., 2023; Situmorang Adi S., 2023). Oleh karena itu kemampuan pemahaman konsep sangat diperlukan. Karena pemahaman konsep adalah cara berpikir mengenai tema dan isi suatu permasalahan, yang memungkinkan pemikir terampil meningkatkan kualitas berpikir siswa dan mengadopsi struktur yang melekat dalam pemikiran dan standar intelektualnya. Itu diterapkan untuk tujuan ini (Ugwuozor Felix Okechukwu, 2021).

Untuk mencapai keterampilan pemahaman konsep yang tinggi diperlukan keterampilan komunikasi dan pemecahan masalah yang efektif yang memungkinkan warga negara memahami dunianya dan berpartisipasi dalam dialog demokratis (Ulum, M. C., 2020). Membekali warga negara dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi harus menjadi prioritas utama dalam sistem pendidikan apa pun. Oleh karena itu, menjadi tanggung jawab guru untuk mengembangkan kemampuan pemahaman konsep siswa dan beralih ke metode konstruktivis sehingga siswa dapat mengkonstruksi dan menerapkan pengetahuan untuk memecahkan masalah dunia nyata.

Tujuan mata pelajaran matematika adalah agar siswa tidak hanya memahami konsep matematika, tetapi juga mampu berkomunikasi, menalar, memecahkan masalah, berpikir tingkat tinggi, dan menerapkan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari (Situmorang Adi S., 2019). Pernyataan

tersebut lebih lanjut menyatakan bahwa karena pemahaman konsep dihasilkan dari kemampuan merumuskan generalisasi, penjelasan, prediksi, hipotesis, dan perbandingan yang valid, maka semua siswa harus dibekali dengan keterampilan pemahaman konsep untuk mencapai tujuan pendidikan nasional (Pangabean Ellis, 2015).

Penelitian tentang pemahaman konsep sebagaimana diutarakan oleh Olalekan (2017) yang menyatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep seorang calon guru merupakan faktor yang akan menentukan sejauh mana mereka akan menstimulasi dan mentransfer keterampilan yang sama kepada siswanya di masa depan. Sedangkan pernyataan lain, ada juga yang menyatakan bahwa seorang siswa dengan kemampuan pemahaman konsep yang dikembangkan dengan mengembangkan kecakapan hidup akan dapat membantu mereka dalam pemecahan masalah baik dalam kehidupan pribadi maupun profesional setelahnya (Esmaeili, Z., & Bagheri, M. 2015; Enciso, Enciso, & del Pilar Vargas Daza, 2017). Sehingga dari pernyataan ahli tersebut disimpulkan bahwa Budaya pemahaman konsep yang berkelanjutan menandakan perbedaan yang luar biasa dalam sistem pendidikan, dan karenanya, tingkat perkembangan antara negara maju dan berkembang (Ugwuozor Felix Okechukwu, 2021).

Dari pernyataan tersebut jelas bahwa seorang guru selain memiliki kemampuan pemahaman konsep, juga harus mampu merangsang kemampuan pemahaman konsep peserta didik muncul saat proses belajar mengajar. Untuk dapat merangsang kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik khususnya kemampuan pemahaman konsep maka seorang guru harus mampu memilih model pembelajaran yang tepat (Sianipar Linda, 2015; Siahaan Friska, 2015).

Problem posing merupakan istilah dalam bahasa Inggris yang berasal dari dua kata yaitu *problem* yang artinya masalah, soal dan *posing* dari *to pose* yang berarti mengajukan, membentuk. menurut Silver (Muhfida, 2011) bahwa *problem posing* mempunyai tiga pengertian, yaitu: pertama, *problem posing* adalah perumusan soal sederhana atau perumusan ulang soal yang ada dengan beberapa perubahan agar lebih sederhana dan dapat dipahami dalam rangka memecahkan soal yang rumit (*problem posing* sebagai salah satu langkah *problem solving*). Kedua, *problem posing* adalah perumusan soal yang berkaitan dengan syarat-syarat pada soal yang telah dipecahkan dalam rangka mencari alternatif pemecahan lain (sama dengan mengkaji kembali langkah *problem solving* yang telah dilakukan). Ketiga, *problem posing* adalah merumuskan atau membuat soal dari situasi yang diberikan.. *Problem posing* dalam matematika adalah proses merumuskan dan mengungkapkan masalah dalam domain matematika dimana setiap konstruksi atau fenomena yang menarik bagi banyak peneliti akan dibingkai secara berbeda tergantung pada perspektif yang diambil oleh peneliti tertentu (Jinfa Cai & Stephen Hwang, 2019).

Menurut Suryanto (Muhfida, 2011) mengemukakan bahwa *problem posing* merupakan istilah dalam bahasa Inggris, sebagai padanan katanya digunakan istilah “merumuskan masalah (soal)” atau “membuat masalah (soal)”. *Problem posing* mengacu pada generasi masalah baru berdasarkan situasi dan reformulasi masalah yang diberikan (Silver, 1994). Pentingnya *problem posing* dalam matematika sekolah telah diakui secara luas (Cai, Jiang, Hwang, Nie, & Hu, 2016; Singer, Ellerton, & Cai, 2015). *Problem posing* tidak hanya digunakan untuk menilai pemikiran siswa, tetapi juga sebagai strategi pembelajaran yang efektif untuk menciptakan lebih banyak kesempatan belajar bagi semua siswa (Cai & Hwang, 2019). Dalam dua dekade terakhir, banyak kemajuan telah dibuat dalam penelitian *problem posing* (Cai et al., 2015). Para peneliti telah menemukan bahwa siswa dan guru mampu mengajukan masalah matematika berdasarkan situasi tertentu.

Proses belajar mengajar dengan pendekatan *problem posing* adalah sebagai berikut: *Tahap Perencanaan*, terdiri dari: 1) Penyusunan rencana kegiatan dan bahan pembelajaran. 2) Guru

mengorganisasi bahan pembelajaran dan mempersiapkannya. 3) Guru menyusun rencana pembelajaran. *Tindakan*. Terdiri dari: 1) Guru menjelaskan materi pelajaran kepada siswa. 2) Guru melakukan tes awal yang hasilnya digunakan untuk mengetahui tingkat daya kritis siswa. 3) Guru membentuk kelompok-kelompok belajar yang heterogen, setiap kelompok terdiri atas 5-6 orang. 4) Guru menugaskan setiap kelompok belajar untuk meresume beberapa buku yang berbeda. 5) Guru menugaskan masing-masing siswa dalam kelompok membuat pertanyaan dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) I. 6) Kesemua tugas membuat pertanyaan dikumpulkan dalam kelompoknya kemudian dilimpahkan pada kelompok yang lainnya. 7) Setiap siswa dalam kelompoknya melakukan diskusi internal untuk menjawab pertanyaan yang diterima dari kelompok lain, setiap jawaban ditulis dalam lembar Lembar Kerja Peserta Didik II. 8) Pertanyaan yang telah ditulis dalam lembar *problem posing* I dikembalikan pada kelompok asal untuk kemudian di serahkan kepada guru dan jawaban pada lembar *problem posing* II diserahkan kepada guru. 9) Perwakilan dari setiap kelompok mempersentasikan hasil *resume* dan pertanyaan yang telah dibuatnya pada kelompok lain. 10) Guru menyuruh siswa kembali ketempat duduknya masing-masing. 11) Guru memberikan tugas rumah secara (Suryosubroto, 2009: 212).

Salah satu model pembelajaran yang mendukung Kurikulum 2013 adalah model *discovery learning*. Menurut Bruner *discovery learning* adalah salah satu model instruksional kognitif yang menekankan pentingnya pemahaman tentang apa yang dipelajari dan memerlukan keaktifan dalam belajar sebagai dasar adanya pemahaman yang benar serta mementingkan proses berpikir induktif (Nurdyansyah dan Fahyuni, 2016). *Discovery learning* dianggap mampu memecahkan berbagai masalah dikarenakan oleh kelebihan dan efektivitas model pembelajaran tersebut (Windiyani dkk, 2020). Menurut Tumurun (2016) kelebihan *discovery learning* adalah: 1) melatih dan mengembangkan kemampuan pemahaman konsep siswa, 2) kebermaknaan dalam kegiatan pembelajaran, dan 3) menjadikan siswa lebih bersemangat dalam belajar.

Discovery ialah proses mental dimana siswa mampu mengasimilasikan suatu konsep atau prinsip. Proses mental yang dimaksud antara lain: mengamati, mencerna, mengerti, menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan dan sebagainya. Dengan teknik ini siswa dibiarkan menemukan sendiri atau mengalami proses mental sendiri, guru hanya membimbing dan memberikan intruksi. Dengan demikian pembelajaran *discovery* ialah suatu pembelajaran yang melibatkan siswa dalam proses kegiatan mental melalui tukar pendapat, dengan berdiskusi, membaca sendiri dan mencoba sendiri, agar anak dapat belajar sendiri (Tumurun Septian Wahyu, 2016). *Discovery learning* merupakan salah satu model instruksional kognitif dari Jerome Bruner yang sangat berpengaruh. Menurut Bruner, *discovery learning* sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang baik. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya akan menghasilkan pengetahuan yang bermakna (Trianto, 2007)

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimen. Populasi Penelitian adalah seluruh SMA Negeri 1 Kutalimbaru Tahun Ajaran 2023/2024. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik pengambilan sampel kelompok secara acak (*cluster random sampling*) yakni semua individu dalam kelas sampel menjadi subjek penelitian (Notoatmodjo, 2010). Pertimbangan pembuatan desain penelitian ini mengacu pada kelompok sampel yang digunakan sudah terbentuk sebelumnya, artinya peneliti tidak mengelompokkan sampel ke dalam kelompok-kelompok secara acak karena dapat menimbulkan gangguan terhadap efektivitas pembelajaran, sehingga desain penelitian yang digunakan adalah “*non equivalent*

control-group design”, yaitu kelompok PP dan kelompok DL diseleksi tanpa prosedur random, melainkan acak kelas, kemudian kedua kelompok sama-sama diberikan *pre-test* dan *post-test* (Creswell, 2010). Desain penelitian tersebut diilustrasikan sebagai berikut:

Kelompok <i>Problem Posing</i>	O	X ₁	O
Kelompok <i>Discovery Learning</i>	O	X ₂	O

Dengan

O : *Pre-test/Post-test* kemampuan pemahaman konsep

X₁ : Model pembelajaran *Problem Posing*

X₂ : Pembelajaran *Discovery Learning*

Untuk mengumpulkan data penelitian maka dibuat teknik observasi dan tes. Observasi merupakan salah satu metode pengumpulan data dengan cara mengamati atau meninjau secara cermat dan langsung di lokasi penelitian untuk mengetahui kondisi yang terjadi atau membuktikan kebenaran dari sebuah desain penelitian yang sedang dilakukan. observasi merupakan “pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap unsur-unsur yang nampak dalam suatu gejala pada objek penelitian” (Widoyoko, 2014). Aktivitas tersebut didasarkan pada pengetahuan dan gagasan yang bertujuan untuk mendapatkan informasi dari fenomena yang diteliti. Berikut ini adalah format lembar observasi aktivitas aktif guru dan siswa dalam pencapaian model problem posing dan discovery learning.

Tabel 1. Lembar observasi aktivitas aktif guru dan siswa dalam pencapaian model problem posing dan discovery learning

No	Indikator	Pencapaian untuk Model									
		Problem Posing					Discovery Learning				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Kesiapan guru dalam mempersiapkan materi sesuai dengan model										
2	Aktivitas siswa selama siswa mengikuti pembelajaran menggunakan model										
3	Aktivitas guru selama melaksanakan pembelajaran										
4	Kemampuan siswa membuat keputusan setelah pembelajaran dengan menggunakan model										
5	Respon siswa selama mengikuti pembelajaran										
Rerata Nilai											

Lembar observasi diberikan kepada tiga orang observer untuk mengobservasi model problem posing dan tiga orang observer untuk mengobservasi model discovery learning. Data hasil pengamatan dianalisis dengan mencari rata-rata skor kemampuan guru mengelola pembelajaran yang terdiri dari 5 kriteria; tidak baik (nilai 1), kurang baik (nilai 2), cukup baik (nilai 3), baik (nilai 4), sangat baik (nilai 5). Data akan disajikan dalam interval, maka kriteria tingkat kemampuan guru mengelola pembelajaran adalah:

$$1 \leq RHO < 2 \text{ (Tidak Baik)}$$

$$2 \leq RHO < 3 \text{ (Kurang Baik)}$$

$$3 \leq RHO < 4 \text{ (Cukup Baik)}$$

$$4 \leq RHO < 4,7 \text{ (Baik)}$$

$$4,7 \leq RHO \leq 5 \text{ (Sangat Baik)}$$

Keterangan : RHO = Rerata Hasil Observasi (Situmorang Adi S., 2018)

Tes yaitu serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Tes kemampuan pemahaman konsep matematis yang digunakan dalam penelitian ini ada dua, yaitu pretes dan postes kemampuan pemahaman konsep masing-masing sebanyak empat butir soal berbentuk uraian. Materi soal dan kisi-kisinya disesuaikan dengan silabus mata pelajaran matematika di kelas XII SMA dalam Kurikulum 2013 dan indikator kemampuan pemahaman konsep. Tes ini digunakan sebelum pembelajaran (pretes) dan setelah pembelajaran (postes) dengan kedua model pembelajaran yaitu PP dan DL.

Data dalam penelitian ini bersifat data kuantitatif. Data tersebut diperoleh melalui TKPM, TBKM, dan skala SDT yang dilakukan sebelum (pretes) dan sesudah (postes) kegiatan pembelajaran. Data kuantitatif dianalisis secara statistik. Selanjutnya data kuantitatif dianalisis secara statistik menggunakan SPSS versi 23 yang ditujukan untuk menguji hipotesis-hipotesis yang diajukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebagaimana dijelaskan pada metode penelitian bahwa teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah berupa teknik observasi dan tes, maka berikut ini akan dipaparkan dengan jelas hasil penelitian yang diperoleh.

1. Lembar observasi pencapaian pembelajaran

Saat pelaksanaan penelitian, tiga orang observer untuk masing masing kelas eksperimen melakukan observasi terkait tentang pencapaian aktivitas guru dan siswa sesuai dengan model pembelajaran discovery learning dan model pembelajaran problem posing. Berikut ini adalah hasil yang diperoleh.

Tabel 2. Hasil observasi aktivitas aktif guru dan siswa dalam pencapaian model problem posing dan discovery learning

No	Indikator Observasi	Hasil Observasi Model Problem Posing			Rerata	Hasil Observasi Model Discovery Learning			Rerata
		Observer				Observer			
		1	2	3		1	2	3	
1	Indikator 1	4	4	4	4	5	5	4	4.666667
2	Indikator 2	5	4	5	4.666667	5	4	5	4.666667
3	Indikator 3	5	5	4	4.666667	4	5	5	4.666667
4	Indikator 4	5	5	5	5	5	5	4	4.666667
5	Indikator 5	4	5	4	4.333333	5	5	5	5
Total Rerata					4.533333				4.733333

Dari tabel observasi aktivitas aktivitas aktif guru dan siswa dalam pencapaian model problem posing dan discovery learning di atas terlihat bahwa rerata pencapaian aktivitas aktif siswa dan guru sesuai dengan model pembelajaran problem posing adalah sebesar 4,533 dengan kategori "Sangat Baik". Sedangkan untuk pencapaian aktivitas aktif siswa dan guru sesuai dengan model pembelajaran discovery learning adalah sebesar 4,733 dengan kategori "Sangat Baik".

2. Analisis perbedaan model Problem Posing dan Discovery Learning terhadap Pemahaman konsep Siswa

Hasil penelitian yang berkenaan dengan kemampuan pemahaman konsep siswa diperoleh melalui tes pemahaman konsep matematis. Hasil pretes dan postes tes pemahaman konsep matematis digunakan sebagai data untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep. Soal tes tersebut terdiri atas 6 butir soal berbentuk uraian dengan materi statistika. Nilai rata-rata pada *gain* merupakan gambaran peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa pada masing-masing pembelajaran, yaitu pembelajaran *problem posing* dan pembelajaran *discovery learning*. Guna memperoleh gambaran yang lebih rinci mengenai data peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa, tabel 4.2 merangkum deskripsi data pretes, postes, dan peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa berdasarkan pembelajaran.

Tabel 3 Deskripsi Data Pemahaman konsep Berdasarkan Pembelajaran

Statistik	<i>Problem Posing</i>			<i>Discovery Learning</i>		
	Pretes	Postes	<i>N-Gain</i>	Pretes	Postes	<i>N-Gain</i>
maks	30	68	0,79	33	79	0,98
min	20	51	0,47	15	51	0,42
\bar{x}	25,15	62,05	0,67	25,90	65,05	0,72
<i>s</i>	2,74	5,15	0,10	4,76	5,07	0,10
Skor Maksimal Ideal: 80						

Tabel 4.2 memberikan informasi bahwa secara keseluruhan, rerata peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa yang mengikuti pembelajaran *problem posing* hampir sama dengan siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery learning* dengan selisih nilai hanya 0,05. Bila dilihat dari sebaran data peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa pada masing-masing kelompok pembelajaran, nilainya menunjukkan sebaran yang sama, yakni berada pada rentang 0,10. Dari tabel 4.2 juga diperoleh informasi rerata skor pretes kemampuan pemahaman konsep siswa yang mengikuti pembelajaran *problem posing* lebih rendah daripada siswa yang mengikuti pembelajaran *discovery learning* (selisih rerata pretes sebesar 0,75) dengan sebaran yang lebih beragam. Sebaran yang lebih beragam dapat dilihat dari nilai simpangan baku yang lebih besar pada kedua kelompok pembelajaran tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelas berada dalam kategori kemampuan pemahaman konsep matematis yang sama.

Output hasil uji normalitas menggunakan SPSS versi 23, dan diperoleh nilai probabilitas (*sig.*) data kemampuan pemahaman konsep matematis seluruh siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan siswa yang memperoleh model *discovery learning* masing-masing sebesar 0,39 dan 0,32. Kedua nilai signifikansi tersebut lebih tinggi dari taraf signifikansi 0,05, sehingga H_0 diterima. Ini berarti bahwa data kemampuan pemahaman konsep masing-masing kelompok pembelajaran berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas varians data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kedua kelompok pembelajaran dengan menggunakan Uji *Levene*. Dari hasil analisis diperoleh nilai probabilitas (*sig.*) lebih kecil dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 ditolak dengan kata lain variansi sampel dari data kemampuan pemahaman konsep adalah tidak homogen.

Selanjutnya untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan *discovery learning* menggunakan uji-*t*. Rangkuman hasil uji perbedaan rata-rata tersebut dapat dilihat pada tabel 4.12 berikut.

Tabel

Uji Perbedaan Rata-Rata Data Kemampuan Pemahaman konsep Matematis

Pembelajaran	Perbedaan Rata-rata	<i>t'</i>	<i>Sig.</i>	H_0
--------------	---------------------	-----------	-------------	-------

			(2-tailed)	
Problem Posing	25,15	-0,611	0,545	Diterima
Discovery Learning	25,90			

Dengan melihat ringkasan hasil analisis pada tabel 4.12 di atas, nilai t probabilitas (*sig.*) untuk kedua pembelajaran lebih besar dari taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ yang ditetapkan, sehingga H_0 diterima. Dengan kata lain tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan siswa yang memperoleh model *discovery learning*. Hasil ini memberikan kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara data kemampuan pemahaman konsep siswa yang memperoleh model *problem posing* dan siswa yang memperoleh model *discovery learning*.

KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan disimpulkan bahwa walaupun rerata pencapaian untuk *discovery learning* lebih besar dari rerata pencapaian untuk *problem posing* namun tetap tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep antara siswa yang memperoleh model *problem posing* dengan *discovery learning* hal ini terjadi karena pencapaian proses pembelajaran *problem posing* dan pencapaian proses pembelajaran *discovery learning* masih tetap sama-sama berada pada kategori “Sangat Baik”.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada dinas pendidikan provinsi Sumatera utara, Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Kutalimbaru, yang telah berkontribusi banyak dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Azmi, F., Handoko, H., Ningsih, A., Hanum, R., Tarmizi, A., & Hamdan, H. (2023). Manajemen Transdisipliner Pemberdayaan Sumber Daya Manusia di SMP Negeri 15 Islam Terpadu Kota Binjai. *Journal on Education*, 5(3), 8412-8440. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i3.1627>
- Cai, J., Jiang, C., Hwang, S., Nie, B., & Hu, D. (2016). How do textbooks incorporate mathematical problem posing? An international comparative study. In P. Felmer, E. Pehkonen, & J. Kilpatrick (Eds.). *Posing and solving mathematical problems: Advances and new perspectives* (pp. 3–22).
- Cai, J., & Hwang, S. (2019). Learning to teach mathematics through problem posing: Theoretical considerations, methodology, and directions for future research. *International Journal of Educational Research*. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2019.01.001> Online First.
- Cai, J., Hwang, S., Jiang, C., & Silber, S. (2015). Problem posing research in mathematics: Some answered and unanswered questions. In F. M. Singer, N. Ellerton, & J. Cai (Eds.). *Mathematical problem posing: From research to effective practice*. New York, NY: Springer.
- Creswell, J.W. (2010). *Research design: pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan mixed*. Yogyakarta: PT Pustaka Pelajar.
- Enciso, O., Enciso, D., & del Pilar Vargas Daza, M. (2017). Critical thinking and its importance in education: Some reflections. *Rastros Rostros*, 19(34), 78–88.
- Esmaili, Z., & Bagheri, M. 2015. Evaluation of the Relationship between Critical Thinking Skills and affective Control in Child Training Students of the Female Technical and Vocational College in the City of Broujerd. *IISTE- Journal of Education and Practice*: 6(16) (28-36)

- <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1079934.pdf>
 Muhfida. 2011. Pengertian Pendekatan Problemposing. Terdapat di <http://muhfida.com/pengertian-pendekatan-problem-posing/>
- Notoatmodjo, S. 2010. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta : Rineka Cipta.
- Nurdyansyah dan Fahyuni,Eni Fariyarul.2016.Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Olalekan, O. (2017). Critical thinking in Nigeria’s pre-service teachers education: A philosophical investigation. *Journal of Teacher Education and Educators*, 6(2), 205–221.
- Panggabean, E. M. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Dengan Strategi React Pada Mata Kuliah Struktur Aljabar I Di FKIP UMSU. *EduTech: Jurnal Ilmu Pendidikan dan IlmuSosial*, 1(01).
- Septian, Wahyu Tumurun. 2016. *Model Pembelajaran Discovery Learning*, Jurnal Pena Ilmiah: Vol. 1, No. 1 Maret-Agustus 2016.
- Siahaan, Friska B. 2015. Pendekatan pembelajaran metakognitif Dengan Menekankan aspek analogi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikirkritis Pada Mata Kuliah Kapita Selekt Matematika Di Prodimatematika FKIP Universitas HKBP Nommensen Medan. *JSP-FKIP-UHN:2(2)* (190-200)
- Sianipar, Linda. 2015. Model pembelajaran Team Games Tournament meningkatkan Hasilbelajarmahasiswa Prodi Ekonomi FKIP-UHN T.A2013/2014. *JSP-FKIP-UHN:2(2)* (143-154)
- Silver, E. A. (1994). On mathematical problem posing. *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 19–28.
- Situmorang Adi S. 2018. Efektivitas Model Pembelajaran Contextual Teaching Andlearning Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP UHN. *URNAL Suluh Pendidikan FKIP-UHN: 5(1)* (33-45)
- Situmorang, Adi S. 2019. Perbedaan Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Software Dengan Pendekatan Open Ended Berbantuan Software Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *SEPREN-UHN: 1(1)*.
- Situmorang, A. S., Sinaga, J. A., Siahaan, F. B., & Lumbantobing, S. M. (2023). Model Pencapaian Konsep Berbasis Microlearning Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa FKIP UHN Sebagai Wujud Kampus Merdeka. *Sang Pencerah: Jurnal Ilmiah Universitas Muhammadiyah Buton*, 9(1), 10–20. <https://doi.org/10.35326/pencerah.v9i1.2823>
- Suryosubroto, A. 2009. Proses Belajar Mengajar di Sekolah. Jakarta.Rineka Cipta.
- Trianto, *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, (Surabaya: Prestasi Pustaka Publisher, 2007), hlm. 26
- Tumurun, Septiani Wahyu, Diah Gusrayanidan Asep Kurnia Jayadinata. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Sifat-Sifat Cahaya. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 101-110. <http://ejournal.upi.edu>.
- Ugwuozor, Felix Okechukwu, 2021. Determinants of critical thinking of trainee teachers: A production function approach. *ELSEVIER: Volume 39, March 2021, 100765*. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100765>
- Ulum, M. C., & Anggaini, N. L. V. (2020). *Community empowerment: teori dan praktik pemberdayaan komunitas*. Universitas Brawijaya Press.
- Windiyani Tustiyana, Novita Lina, Sakinah Ananda Rizkiana. 2020. Pengaruh Penerapan Model Discovery Learningterhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Widyagogik*, Vol. 7. No. 2. <file:///C:/Users/HP/AppData/Local/Temp/7441-20395-1-PB.pdf>

Widoyoko, Eko Putro. (2014). Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.