



## Kemampuan *HOTS* dalam pembelajaran metakognitif ditinjau dari persepsi siswa

Gustaf Carel<sup>1\*</sup> , Nia Jusniani<sup>1</sup> , Erma Monariska<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Mathematics Education, Universitas Suryakencana, Indonesia

\* Corresponding Author. E-mail: [gustafcarel@gmail.com](mailto:gustafcarel@gmail.com)

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received: 17 Jan. 2021

Revised: 25 Dec. 2021

Accepted: 28 Dec. 2021

#### Keywords:

*HOTS*, metakognitif,  
persepsi.

### ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) perbedaan kemampuan *HOTS* siswa yang memperoleh pembelajaran metakognitif dengan kemampuan *HOTS* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional; (2) perbedaan kemampuan *HOTS* antara siswa yang memperoleh pembelajaran metakognitif dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional jika dilihat dari tingkat persepsi siswa (tinggi, sedang, rendah); dan (3) pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dengan tingkat persepsi siswa pada pembelajaran matematika terhadap kemampuan *HOTS* siswa. Teknik analisis data menggunakan ANOVA dua jalan pada taraf signifikansi 5%. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitian *Nonequivalent group pretest-posttest design*. Instrumen yang digunakan berupa tes dan non-tes, instrumen jenis tes adalah tes kemampuan *HOTS* berupa *pretest* dan *posttest* sedangkan instrumen non-tes adalah angket persepsi siswa pada pembelajaran matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) terdapat perbedaan kemampuan *HOTS* siswa yang memperoleh pembelajaran metakognitif dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional; (2) terdapat perbedaan kemampuan *HOTS* antara siswa yang memperoleh pembelajaran metakognitif dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional jika dilihat dari tingkat persepsi siswa (tinggi, sedang, rendah); dan (3) tidak terdapat pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dengan tingkat persepsi siswa pada pembelajaran matematika terhadap kemampuan *HOTS* siswa. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa kemampuan *HOTS* siswa dapat ditingkatkan dengan metode pembelajaran metakognitif.

*This study aims to reveal (1) the differences in the higher order thinking skill (HOTS) of the students who receive metacognitive teaching with HOTS of those who receive conventional teaching; (2) the difference in HOTS between the students who receive metacognitive teaching and those who receive conventional teaching viewed from the level of student perception; and (3) the effect of the interaction between learning strategies and the level of students' perceptions of mathematics teaching on students' HOTS. This research is a quasi-experimental with the nonequivalent group pretest-posttest design. The instruments used include the HOTS test, and a questionnaire on students' perceptions of mathematics teaching. The data analyzed using two-way ANOVA. The results show that (1) there are differences in HOTS of students who received metacognitive teaching with the HOTS of those who received conventional teaching; (2) there are differences in HOTS between the students who received metacognitive teaching and those who received conventional teaching, viewed from the level of students' perception; and (3) there is no interaction effect between teaching strategies and the level of students' perceptions of mathematics teaching on students' higher-order thinking skill. These results imply that HOTS can be improved through metacognitive teaching.*



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



#### How to Cite:

Carel, G., Jusniani, N., & Monariska, E. (2021). Kemampuan *HOTS* dalam pembelajaran metakognitif ditinjau dari persepsi siswa. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(2), 204–216. <https://doi.org/10.21831/pythagoras.v16i2.37926>

<https://doi.org/10.21831/pythagoras.v16i2.37926>

### PENDAHULUAN

Pemecahan masalah telah dipandang sebagai salah satu aspek terpenting dalam pembelajaran matematika karena merupakan inti pembelajaran matematika (Subanji, 2013). Dalam pembelajaran matematika, keterampilan

siswa dalam memecahkan masalah masih tergolong rendah. Apalagi memecahkan masalah pada soal-soal dengan kategori HOTS. Pembelajaran matematika di Indonesia belum sepenuhnya fokus pada pengembangan HOTS. Guru mengawali pembelajaran matematika dengan mengenalkan definisi dan rumus-rumus tanpa menghubungkannya dengan penyelesaian masalah dalam berbagai konteks (Mandini & Hartono, 2018). Konsekuensi dari tidak membahas masalah lingkungan dalam pembelajaran mengakibatkan siswa tidak memahami secara mendalam masalah yang sebenarnya. Hal ini diperburuk oleh rendahnya kemampuan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa. HOTS sangat diperlukan untuk pembelajaran lingkungan karena masalah lingkungan adalah masalah yang kompleks sehingga siswa membutuhkan kemampuan untuk menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Anderson et al., 2001; Lee & Lai, 2017; Tajudin & Chinnappan, 2016; Vidergor, 2018). Pentingnya HOT dalam belajar matematika sehingga siswa dapat menguasai matematika dengan baik (Amalia, 2013). Hasilnya menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara HOT dan hasil belajar siswa (Jailani et al., 2017; Tanujaya et al., 2017).

Siswa dengan HOTS tinggi akan menjadi siswa kritis dari masalah lingkungan dan dapat melakukan analisis, dan menciptakan solusi. Masalahnya, berbagai media pembelajaran, bahan ajar, materi pembelajaran, lembar kerja siswa, dan evaluasi pembelajaran masih menggunakan yang konvensional. Padahal penggunaan media pembelajaran, bahan ajar, materi pembelajaran, lembar kerja, dan evaluasi pembelajaran berbasis HOTS sangat dibutuhkan dalam pembelajaran abad ke-21 (Quieng et al, 2015; Sharif & Cho, 2015; Talmi et al., 2018). Dapat disimpulkan bahwa HOTS merupakan sarana yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan matematika siswa.

Beberapa faktor utama yang mempengaruhi kemampuan HOT siswa dalam matematika dilihat dari faktor eksternal seperti proses pembelajaran yang tidak menguntungkan (Al-Agili, 2012; Heleni, 2009), guru tidak pandai memilih strategi pembelajaran (Margaret, 2015), masalahnya tidak sesuai dengan kemampuan siswa (Tambunan, 2018), guru tidak menjalankan perannya sebagai motivator (Tambunan, 2018), dan dapat meningkatkan kemampuan HOT siswa (Kurniati et al., 2016; Prasetyani, 2016; Saragih & Napitupulu, 2015; Ulfa, 2013). Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran menjadi faktor penting dalam pembelajaran matematika sehingga siswa memiliki kemampuan HOT. Banyak strategi yang telah dikembangkan oleh para ahli pendidikan untuk digunakan dalam pembelajaran matematika, salah satunya adalah metakognitif.

Iskandar (2014) menyebutkan bahwa metakognitif merujuk pada berpikir tingkat tinggi yang melibatkan kontrol aktif dalam proses kognitif belajar dalam memecahkan suatu masalah. Menurutnya, metakognitif adalah kemampuan berpikir dimana yang menjadi objek berpikirnya adalah proses berpikir yang terjadi pada diri sendiri. Permata et al. (2012) mengemukakan bahwa metakognisi berhubungan dengan berpikir siswa tentang berpikir mereka sendiri dan kemampuan menggunakan strategi-strategi belajar dengan tepat. Sedangkan strategi pembelajaran metakognitif merujuk kepada cara meningkatkan kesadaran mengenai proses berpikir dan pembelajaran yang berlaku sehingga bila kesadaran ini terwujud, maka seseorang dapat mengawal pikirannya dengan merancang, memantau dan menilai apa yang dipelajarinya.

Dalam hubungannya dengan pembelajaran, Laurens (2011) mengemukakan bahwa siswa-siswa yang menggunakan metakognitifnya dengan baik akan menjadi pemikir yang kritis, pemecah masalah yang baik, serta pengambil keputusan yang baik dari pada mereka yang tidak menggunakan metakognitifnya. Pembelajaran dengan pendekatan metakognitif cenderung lebih banyak melibatkan siswa secara aktif sebagai pusat pembelajaran dibanding pembelajaran ekspositori. Siswa tidak lagi menjadi objek pasif di dalam kelas. Melainkan secara aktif mengontrol proses berpikir dan belajarnya (Lestari, et al, 2019). Oleh karena itu sudah seharusnya metakognitif harus digunakan dan dikembangkan dalam pembelajaran matematika baik oleh siswa maupun guru (Zubaidah, 2017).

Dalam menghadapi era pendidikan 4.0, peran HOTS penting bagi siswa. Peningkatan keterampilan berpikir tingkat tinggi telah menjadi salah satu prioritas dalam pelajaran matematika sekolah (Budiman & Jailani, 2014). Karenanya dengan kemampuan itu siswa dapat melakukan proses berpikir kreatif, kritis, dan dapat menyelesaikan masalah kontekstual sehingga di era pendidikan 4.0 kemampuan belajar mandiri atau *heutagogy learning* akan sukses jika ditunjang dengan kemampuan HOTS yang dimiliki siswa. Selain strategi dalam memecahkan masalah, salah satu hal penting yang berasal dari dalam diri siswa dalam kaitannya dengan kemampuan pemecahan masalah adalah karakteristik kognitif siswa. Salah satu yang mempengaruhi karakteristik kognitif siswa adalah persepsi (Slameto, 2016).

Walgito (2010) menyebutkan bahwa persepsi merupakan proses pengorganisasian, penginterpretasian terhadap stimulus yang diindranya sehingga merupakan sesuatu yang berarti, dan merupakan respon yang integrated dalam diri individu. Persepsi siswa terhadap kompetensi guru, minat dan sikap siswa terhadap pembelajaran yang sedang dipelajari berpengaruh pada hasil belajar (Mulyana, et al, 2013). Persepsi siswa yang negatif terhadap mata pelajaran matematika dapat berpengaruh terhadap semangat belajar yang rendah. Akibatnya ketika siswa diberikan permasalahan matematika untuk dipecahkan, siswa akan merasa tidak bersemangat, kesulitan dan putus asa sehingga siswa kurang mampu dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang diberikan. Sebaliknya, persepsi siswa yang positif terhadap mata pelajaran matematika dapat berpengaruh terhadap semangat belajar yang tinggi. Akibatnya ketika siswa diberikan permasalahan matematika untuk dipecahkan, siswa akan berusaha maksimal tanpa putus asa, sehingga siswa dapat memecahkan permasalahan matematika yang diberikan. Dengan semangat kemandirian yang tumbuh dari dalam diri siswa itu sendiri, tidak menutup kemungkinan akan munculnya kemampuan berpikir tingkat tinggi dan hasil belajar yang baik (Monariska, 2014). Dengan demikian, persepsi peserta didik dapat diartikan sebagai suatu pandangan atau tanggapan peserta didik dengan cara menyimpulkan informasi dan menafsirkan pesan berdasarkan pengalaman yang telah dialami pada diri seseorang tentang objek atau peristiwa tertentu yang didahului oleh proses pengindraan dalam suatu konteks pemecahan masalah atau situasi sosial.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pembelajaran metakognitif dapat mempengaruhi kemampuan matematis siswa. Penelitian Bakar & Ismail (2020) yang menemukan bahwa strategi pembelajaran metakognitif memiliki dampak besar pada penguasaan siswa dan dapat meningkatkan kompetensi siswa. Demikian juga dengan temuan Hasbullah & Wibawa (2017) yang menunjukkan bahwa, strategi pembelajaran metakognitif tipe IDEAL dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah matematika siswa. Penelitian Vula et al. (2017) menemukan bahwa strategi metakognitif dan proses pengaturan diri yang digunakan peserta didik untuk mengendalikan tindakan mereka, untuk bernalar, dan mempengaruhi keberhasilan mereka dalam memecahkan masalah matematika. Lestari (2018) mengungkapkan bahwa siswa yang terkena strategi metakognitif dalam collaborative learning (COLAB + META) secara signifikan mengungguli rekan-rekan mereka yang terkena pembelajaran kolaboratif tanpa strategi metakognitif (COLAB).

Beberapa penelitian tentang pembelajaran metakognitif masih terbatas dalam mengeksplorasi tentang bagaimana pembelajaran metakognitif jika ditelaah dari aspek kemampuan HOTS atau persepsi siswa terhadap pembelajaran matematika. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengkaji lebih dalam penerapan pembelajaran metakognitif jika ditinjau dari kedua aspek tersebut, baik secara bersama-sama maupun secara parsial. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) perbedaan kemampuan HOTS siswa yang memperoleh pembelajaran metakognitif dengan kemampuan HOTS siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional; (2) perbedaan kemampuan HOTS antara siswa yang memperoleh pembelajaran metakognitif dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional jika dilihat dari tingkat persepsi siswa (tinggi, sedang, rendah); dan (3) pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dengan tingkat persepsi siswa pada pembelajaran matematika terhadap kemampuan HOTS siswa.

## METODE

Berdasarkan permasalahan dan tujuan yang ingin dicapai, maka penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dalam bentuk *Quasi-Eksperimen*. Penelitian *Quasi-Eksperimen* adalah penelitian yang paling mungkin untuk dilakukan dalam penelitian ini, mengingat ada beberapa macam kendala dalam *True Experimental* (Karunia & Muhammad, 2017). Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperimen* dengan desain *Nonequivalent Control Group Design* (Sugiyono, 2012). Selain desain kelompok kontrol *nonequivalent*, penelitian ini juga menggunakan desain faktorial 3x2. Desain factorial tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian Faktorial 3x2

Tingkat Persepsi	Pembelajaran	
	Pembelajaran Metakognitif $A_1$	Pembelajaran Konvensional $A_2$
Tinggi $B_1$	$A_1B_1$	$A_2B_1$
Sedang $B_2$	$A_1B_2$	$A_2B_2$
Rendah $B_3$	$A_1B_3$	$A_2B_3$

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Mande tahun ajaran 2019/2020 yang terbagi menjadi 8 kelas. Dari 8 kelas ini kemudian dipilih dua kelas. Satu kelas menjadi kelas eksperimen dan yang lain menjadi kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *Cluster Random Sampling*. Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah kelas VIII D yang berjumlah 29 orang sebagai kelas eksperimen dan VIII B yang berjumlah 26 orang sebagai kelas kontrol. Tetapi, kedua kelas tersebut tetap dilakukan uji normalitas dan homogenitas kemampuan HOTS.

### Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas instrumen tes dan non tes. Instrumen tes terdiri dari tes kemampuan HOTS disusun dalam bentuk tes uraian. Tes kemampuan HOTS yang peneliti gunakan adalah *pretest* dan *posttest* yang digunakan sebelum dan setelah selesai menerapkan strategi pembelajaran metakognitif. Instrumen non tes terdiri atas angket persepsi siswa digunakan untuk mengetahui tingkat persepsi siswa terhadap pembelajaran matematika. Dalam penelitian ini, angket persepsi siswa terdiri dari 30 pernyataan. Adapun kisi-kisi angket persepsi siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Kisi-kisi angket persepsi siswa

No	Kategori	No. Item Butir Angket		Jumlah Soal
		Positif	Negatif	
1	Persepsi siswa terhadap perhitungan matematika	1,5,10,15, dan 20	2,4,16, dan 24	9
2	Persepsi siswa terhadap tujuan dan isi materi dalam matematika	8,14,18,22, dan 26	7,11,13,17,19,23, dan 27	12
3	Persepsi siswa terhadap guru yang mengajar matematika	3,6,9,12, dan 21	25,28,29, dan 30	9
Total		15	15	100%

Selanjutnya dilakukan pengelompokan menjadi tiga kategori yaitu kategori tinggi, sedang, rendah. Tiga kategori ini digunakan peneliti untuk mengetahui standar pembagian kategori seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori skor persepsi siswa terhadap pembelajaran matematika

No	Kategori	Interval Skor	Frekuensi	Presentasi (%)
1	Tinggi	$x > 87$	14	25,5
2	Sedang	$77 < x < 87$	32	58,2
3	Rendah	$x < 77$	9	16,3
Total			55	100%

### Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Uji validitas instrumen dilakukan untuk mengetahui apakah suatu instrumen valid atau tidak. Instrumen yang valid artinya dapat mengukur indikator yang ingin diukur dan hasilnya dapat dikatakan sah. Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil observasi dan angket yang diberikan kepada responden, kemudian dilakukan pengujian terhadap instrumen untuk mengukur tingkat kelayakan instrumen maka dapat dilakukan analisis validitas. Setelah memperoleh bukti validitas yang menyatakan bahwa instrumen sudah siap digunakan dalam penelitian, instrumen diujicobakan untuk mengestimasi reliabilitasnya. Hasil estimasi reliabilitas disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil estimasi reliabilitas instrumen penelitian

Reliabilitas Tes	Interpretasi
0,90	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan SPSS diperoleh nilai reliabilitas instrumen yang diujikan sebesar 0,90. Artinya tingkat ketepatan instrumen yang diujikan sangat tinggi dan reliabel.

### Teknik Analisis Data

Data penelitian yang dianalisis adalah data *pretest* dan *posttest* kemampuan HOTS siswa. Data *pretest* digunakan untuk mengetahui kondisi awal kedua kelas sampel, sedangkan data *posttest* digunakan untuk menguji dan membandingkan pembelajaran kelas kontrol dan kelas konvensional. Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif dan statistik inferensial. Uji prasyarat yang digunakan adalah uji normalitas jenis uji dan uji homogenitas jenis variansi.

Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data kemampuan HOTS siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Data yang disajikan terdiri atas rata-rata (*mean*), standar deviasi (*SD*), nilai maksimum dan minimum yang dicapai, serta persentase ketuntasan siswa. Data nilai kemampuan HOTS siswa dideskripsikan dengan cara membandingkan skor rata-rata setiap variabel dengan kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan. Analisis data inferensial digunakan untuk membuktikan secara statistik hipotesis penelitian yang diajukan serta menjawab rumusan masalah yang ditetapkan.

Untuk menguji hipotesis, peneliti menggunakan teknik analisis data dengan Analisis variansi dua arah dengan interaksi dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  atau 5%. Kemudian dilanjutkan uji Scheffe adalah uji lanjutan dari *two-way Anova* yang tujuannya adalah untuk melihat perbedaan rerata (*mean*) yang paling signifikan antara kelompok siswa kelas atas, tengah dan bawah.

### HASIL PENELITIAN

Analisis data penelitian bertujuan untuk membuktikan kebenaran dari pernyataan yang telah ditetapkan dalam hipotesis penelitian. Data akan dianalisis dengan Uji Anova dua arah, dengan data yang akan dianalisis adalah nilai rata-rata hasil tes kemampuan HOTS. Uji Anova dua arah digunakan untuk menganalisis data yang melibatkan dua nilai rata-rata atau lebih. Pada Tabel 5 disajikan rerata dan simpangan baku dari kemampuan HOTS berdasarkan faktor pembelajaran yang digunakan dan tingkat persepsi siswa pada pembelajaran matematika dari tingkat persepsi tinggi, tingkat persepsi sedang, dan tingkat persepsi rendah baik hasil *pretest* maupun *posttest*.

Tabel 5 menunjukkan bahwa secara keseluruhan rerata *pretest* kemampuan HOTS siswa yang memperoleh pembelajaran metakognitif berbeda dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Keseluruhan rerata *pretest* kemampuan HOTS siswa yang memperoleh pembelajaran metakognitif lebih kecil dari rerata *pretest* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dengan selisih sebesar 4,50. Namun secara keseluruhan rerata *posttest* kemampuan HOTS siswa yang memperoleh pembelajaran metakognitif lebih besar dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dengan selisih sebesar 16,67. Dari uraian di atas, secara umum dapat disimpulkan terdapat perbedaan rerata antara *pretest* dan *posttest* antara siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data hasil belajar matematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai tes akhir atau *posttest* pada materi Bangun Ruang Sisi Datar setelah obyek penelitian diberi perlakuan dengan model pembelajaran yang berbeda antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberi perlakuan dengan pembelajaran metakognitif, serta kelompok kontrol diberi perlakuan dengan model pembelajaran konvensional.

Tabel 5. Data tingkat persepsi siswa

Kemampuan Matematis	Tingkat Persepsi	N	Statistik	Konvensional		N	Pembelajaran Metakognitif	
				Pretest	Posttest		Pretest	Posttest
Kemampuan Higher Order Thinking Skill	Rendah	4	$\bar{X}$	37.00	41.50	5	37.00	64.00
			SD	6.000	5.745		6.000	16.971
	Sedang	15	$\bar{X}$	32.50	49.00	17	32.50	70.00
			SD	3.000	3.464		7.550	8.485
	Tinggi	7	$\bar{X}$	29.50	64.00	7	25.00	73.00
			SD	3.000	10.954		10.392	3.464
	Total	26	$\bar{X}$	25.00	59.33	27	29.50	76.00
			SD	5.745	11.136		7.550	6.000

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data tingkat persepsi siswa dan hasil belajar siswa yang telah diperoleh dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Perhitungan dalam uji normalitas dilakukan untuk masing-masing kelas yang menjadi sampel penelitian menggunakan SPSS 22.0 for Windows dengan ketentuan jika nilai signifikansi < 0,05 maka  $H_0$  ditolak (data berdistribusi tidak normal), dan jika nilai signifikansi  $\geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima (data berdistribusi normal). Berikut adalah hasil output dari uji normalitas hasil tes akhir matematika siswa dengan SPSS 22.0 for Windows:

Tabel 6. Hasil uji normalitas pretest

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kelas Eksperimen	0.150	26	0.137	0.945	26	0.181
Kelas Kontrol	0.345	26	0.000	0.750	26	0.000

Berdasarkan Tabel 6 diperoleh hasil uji Shapiro-Wilk nilai signifikansi kelas eksperimen sebesar 0,181 dan kelas kontrol 0,000. Salah satu nilai signifikansi dari kedua kelas menunjukkan kurang dari 0,05, maka menurut kriteria pengujian  $H_0$  ditolak. Sehingga dapat disimpulkan kedua kelas berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji normalitas, maka selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata data pretest kemampuan HOTS. Kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima, apabila signifikansi > 0,05. Dari hasil perhitungan tersebut diperoleh nilai signifikansi ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji Man-Whitney data pretest

	Asymp Sig-(2-tailed)	Keterangan
Kelas Eksperimen	0.332	$H_0$ Diterima
Kelas Kontrol		

Tabel 7 menunjukkan bahwa hasil uji Man-Whitney dengan Asymp Sig(2-tailed) sebesar 0,332 lebih besar dari 0,05 maka menurut kriteria pengujian  $H_0$  diterima, artinya rata-rata kemampuan HOTS awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol setara, maka dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan HOTS awal siswa yang menggunakan pembelajaran metakognitif setara dengan kemampuan HOTS siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.



Tabel 8. Hasil uji normalitas *posttest*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kelas Eksperimen	0.278	9	0.044	0.853	9	0.081
Kelas Kontrol	0.214	9	0.200*	0.944	9	0.621
Tingkat Persepsi Tinggi	0.207	9	0.200*	0.937	9	0.552
Tingkat Persepsi Sedang	0.247	9	0.120	0.853	9	0.080
Tingkat Persepsi Rendah	0.245	9	0.126	0.880	9	0.157

Tabel 8 menunjukkan bahwa semua nilai signifikansi pada kelas eksperimen, kelas kontrol, tingkat persepsi tinggi, tingkat persepsi sedang, dan tingkat persepsi rendah lebih besar dari 0,05. Dengan demikian diperoleh keputusan uji yang menyatakan  $H_0$  diterima. Artinya sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dengan demikian analisis dapat dilanjutkan dengan uji homogenitas dengan tujuan untuk mengetahui sampel penelitian memiliki varian dari beberapa kelompok atau tidak. Berikut adalah output dari uji homogenitas hasil tes akhir matematika siswa dengan SPSS 22.0.

Tabel 9. Hasil uji homogenitas data *pretest*

F	df1	df2	Sig.
2.993	1	53	0.089

Dari Tabel 9 diperoleh nilai signifikansi  $0,089 > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan varian dari beberapa kelompok atau data memiliki varian yang sama (homogen).

Tabel 10. Hasil uji homogenitas data *posttest*

F	df1	df2	Sig.
1.283	5	49	0.287

Dari Tabel 10 diperoleh nilai signifikansi  $0,287 > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan varian dari beberapa kelompok atau data memiliki varian yang sama (homogen). Selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan teknik analisis variansi dua arah dengan interaksi pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  atau 5% dengan menggunakan SPSS versi 22 setelah sebelumnya dilakukan pengukuran kemampuan HOTS. Hasil pengujian Anova dua arah kemampuan HOTS siswa ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 11. Hasil uji anova dua arah

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5223.654 <sup>a</sup>	5	1044.731	13.500	0.000
Intercept	156943.023	1	156943.023	2027.979	0.000
Metode	3134.412	1	3134.412	40.502	(0.000)
Persepsi	1684.089	2	842.044	10.881	(0.000)
Metode * Persepsi	111.306	2	55.653	0.719	(0.492)
Error	3792.055	49	77.389		
Total	223672.000	55			
Corrected Total	9015.709	54			

Pada Tabel 11 terdapat 3 baris yang mewakili hasil uji hipotesis penelitian. Label "Metode" mewakili hipotesis penelitian pertama, terdapat perbedaan kemampuan HOT siswa pada pembelajaran metakognitif pada kelas eksperimen dengan kemampuan HOT pada pembelajaran konvensional. Hasil pengujian hipotesis dapat diketahui dengan melihat nilai signifikansi yang diperoleh. Apabila nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_1$  diterima. Dari Tabel 5 dapat kita lihat nilai signifikansi untuk pengaruh metode pembelajaran adalah  $0,000 < 0,05$ . Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan HOT siswa yang memperoleh pembelajaran metakognitif

pada kelas eksperimen dengan kemampuan HOT siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

Sama halnya dengan pengujian hipotesis yang pertama uji hipotesis kedua juga menggunakan aturan yang sama. Label "Persepsi" mewakili hipotesis penelitian kedua, terdapat perbedaan kemampuan HOT antara siswa yang memperoleh pembelajaran metakognitif dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional jika dilihat dari tingkat persepsi siswa pada pembelajaran matematika (tinggi, sedang, rendah). Dari Tabel 5 dapat kita lihat nilai signifikansi untuk pengaruh metode pembelajaran adalah  $0,000 < 0,05$ . Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan HOT antara siswa yang memperoleh pembelajaran metakognitif dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional jika dilihat dari tingkat persepsi siswa pada pembelajaran matematika (tinggi, sedang, rendah). Artinya terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan HOT antara kelompok tingkat persepsi rendah, sedang, dan tinggi. Dengan hasil siswa yang memiliki tingkat persepsi pada pembelajaran matematika lebih tinggi akan memiliki kemampuan HOT yang lebih baik pula.

Untuk mengetahui tingkat persepsi mana yang memberikan perbedaan peningkatan yang signifikan, dan tingkat persepsi mana yang tidak memberikan perbedaan dari tiga tingkat persepsi siswa (rendah, sedang, dan tinggi), dilakukan uji komparasi ganda menggunakan uji Scheffe. Hal itu dikarenakan berdasarkan hasil *Levene's Test of Equality Variance* disimpulkan bahwa variansi data sama atau homogen (*equal variance assumed*).

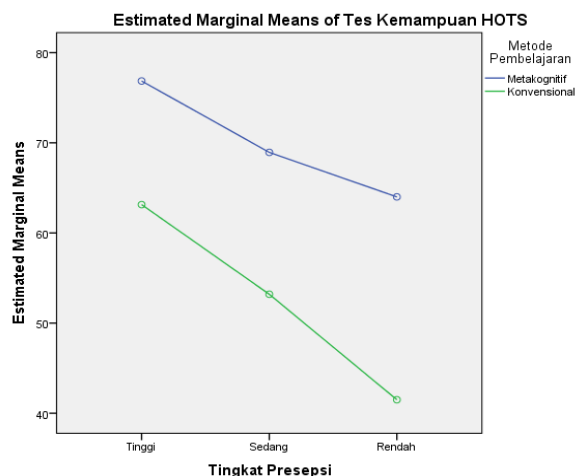
Tabel 12. Uji Scheffe data kemampuan HOTS persepsi siswa

(I) Tingkat Persepsi	(J) Tingkat Persepsi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval Lower Bound	95% Confidence Interval Upper Bound
Tinggi	Sedang	8.44	3.861	0.102	-1.29	18.17
	Rendah	16.00*	5.148	0.012	3.03	28.97
Sedang	Tinggi	-8.44	3.861	0.102	-18.17	1.29
	Rendah	7.56	4.546	0.260	-3.89	19.02
Rendah	Tinggi	-16.00*	5.148	0.012	-28.97	-3.03
	Sedang	-7.56	4.546	0.260	-19.02	3.89

Dari Tabel 12, terlihat bahwa terdapat perbedaan rerata kemampuan HOT yang signifikan antara siswa dengan tingkat persepsi rendah dengan siswa yang memiliki tingkat persepsi tinggi. Namun, kelompok siswa dengan tingkat persepsi sedang dengan siswa dengan tingkat persepsi rendah dan kelompok siswa dengan tingkat persepsi sedang dengan siswa dengan tingkat persepsi tinggi tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Uji selanjutnya adalah uji interaksi antar kedua variabel. Sama dengan dua uji sebelumnya, pada uji hipotesis ketiga ini  $H_1$  akan diterima jika nilai signifikansi  $< 0,05$ . Pada Tabel 5 dapat kita lihat nilai signifikansi untuk pengaruh interaksi strategi pembelajaran metakognitif dengan tingkat persepsi siswa pada pembelajaran matematika sebesar  $0,492 > 0,05$ . Sehingga dapat kita simpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran metakognitif dengan tingkat persepsi siswa pada pembelajaran matematika terhadap kemampuan HOT siswa.





Gambar 1. Grafik interaksi model pembelajaran dan tingkat persepsi

Berdasarkan tampilan Gambar 1 dapat dijelaskan bahwa faktor pembelajaran metakognitif dan faktor persepsi siswa (tinggi, sedang, rendah) secara simultan tidak berinteraksi yang signifikan terhadap kemampuan HOTS siswa. Artinya, pencapaian kemampuan HOTS siswa hanya dipengaruhi secara langsung oleh faktor pembelajaran dan faktor persepsi siswa secara independen. Hal ini dapat ditarik kesimpulan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara faktor pembelajaran dan faktor persepsi siswa terhadap kemampuan HOTS siswa.

### PEMBAHASAN

Pada pengujian hipotesis tentang perbedaan kemampuan HOTS berdasarkan strategi pembelajaran, diputuskan bahwa  $H_0$  ditolak, artinya dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan HOTS siswa yang memperoleh pembelajaran metakognitif dengan kemampuan HOTS siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Hal ini sejalan dengan teori dan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Chrissanti & Widjajanti (2015), menemukan bahwa pendekatan metakognitif lebih efektif dibanding pendekatan konvensional. Hal ini tidak terlepas dari perbedaan dari karakteristik antara pendekatan metakognitif dan pendekatan konvensional yang diterapkan pada masing-masing kelas.

Pendekatan metakognitif lebih menekankan pada keaktifan berpikir siswa. Kegiatan pembelajaran pada pendekatan metakognitif, sebagaimana tampak pada LKS yang digunakan, memungkinkan siswa untuk berpikir secara lebih sistematis serta mengajak siswa untuk mengenali kelebihan serta kekurangannya dalam belajar. Dalam pembelajaran ini siswa bukan lagi berperan sebagai objek pasif, melainkan sebagai pelaksana aktif dari setiap kegiatan pembelajaran tersebut. Dengan menerapkan strategi pembelajaran metakognitif, siswa secara aktif telah membangun pengetahuannya serta mengembangkan kemampuan berpikirnya. Hal inilah yang memicu perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa dalam hal ini merupakan salah satu indikator dari kemampuan HOTS. Berdasarkan perbedaan nilai tersebut dan teori para ahli yang telah diulas sebelumnya, dapat dikatakan bahwa strategi pembelajaran metakognitif memberikan pengaruh terhadap kemampuan HOTS siswa. Dengan hasil, kemampuan HOTS siswa yang belajar dengan strategi pembelajaran metakognitif lebih baik dibandingkan kemampuan HOTS siswa yang belajar dengan metode konvensional.

Pada pengujian hipotesis tentang perbedaan tingkat persepsi siswa terhadap kemampuan HOTS, diputuskan bahwa  $H_0$  ditolak, yang berarti bahwa tingkat persepsi siswa pada pembelajaran matematika memberikan pengaruh terhadap kemampuan HOTS siswa. Dengan hasil siswa yang memiliki tingkat persepsi pada pembelajaran matematika lebih tinggi akan memiliki kemampuan HOTS yang lebih baik pula.

Hal ini sejalan dengan teori dan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh Khasanah & Istiningrum (2012), menemukan bahwa persepsi siswa berpengaruh positif dan signifikan terhadap prestasi belajar akuntansi siswa, artinya semakin baik persepsi siswa terhadap mata pelajaran tersebut maka semakin tinggi pula hasil belajarnya, hasil analisis data pada penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang memiliki persepsi tinggi akan memiliki kemampuan HOTS yang lebih baik pula.

Seperti telah kita ketahui hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran dengan tingkat persepsi siswa pada pembelajaran matematika terhadap kemampuan HOT dalam penelitian ini. Artinya kedua variabel ini tidak saling mempengaruhi satu sama lainnya dan interaksi keduanya tidak juga mempengaruhi kemampuan HOT yang menjadi variabel *dependent*. Faktor pembelajaran dan tingkat persepsi siswa berpengaruh langsung secara signifikan terhadap kemampuan HOT bila dilihat dari rataan marginalnya, namun berdasarkan hasil anova dua arah pada **Tabel 11** secara simultan faktor pembelajaran dan tingkat persepsi siswa tidak berpengaruh interaksi terhadap kemampuan HOT. Hal ini menggambarkan bahwa rata-rata kemampuan HOT antara yang memperoleh pembelajaran metakognitif dan yang memperoleh pembelajaran konvensional berbeda berdasarkan pengelompokan tingkat persepsi siswa (tinggi, sedang, dan rendah). Perbedaan tersebut memberikan gambaran bahwa siswa dengan tingkat persepsi tinggi lebih banyak berperan dan mengambil manfaat dalam pembelajaran dibandingkan dengan siswa dengan tingkat persepsi sedang dan siswa dengan persepsi rendah terhadap kemampuan HOT.

Berdasarkan hasil analisis sebelumnya kita mengetahui bahwa strategi pembelajaran metakognitif dengan tingkat persepsi siswa pada pembelajaran matematika terhadap kemampuan HOT secara terpisah. Pada **Tabel 7** dapat kita lihat nilai rata-rata siswa dengan tingkat persepsi tinggi memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dari pada nilai rata-rata siswa dengan tingkat persepsi sedang maupun nilai rata-rata siswa dengan tingkat persepsi sedang memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dari pada nilai rata-rata siswa dengan tingkat persepsi rendah, baik yang belajar dengan metode eksperimen maupun yang belajar dengan metode konvensional. Artinya pengaruh yang diberikan oleh interaksi antara strategi pembelajaran metakognitif dengan tingkat persepsi siswa pada pembelajaran matematika terhadap kemampuan HOT dapat dikatakan sama dengan pengaruh sebelumnya, karena tidak terjadi kontradiksi antara pengaruh secara terpisah dan pengaruh bersama. Hal ini sejalan dengan teori dan penelitian yang dilakukan sebelumnya oleh **Gani (2016)** juga menyebutkan bahwa hal ini disebabkan karena persepsi siswa terhadap mata pelajaran merupakan hal dasar untuk memasuki tahap berikutnya dalam proses pembelajaran. Persepsi merupakan titik awal dalam membangkitkan minat siswa terhadap mata pelajaran sehingga sangat penting bagi guru ketika melakukan proses pembelajaran memahami dan menggunakan model pembelajaran yang dapat membangkitkan minat dan antusias siswa dalam belajar.

### SIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh strategi pembelajaran metakognitif terhadap kemampuan HOT siswa. Hal ini menunjukkan terdapat pengaruh signifikan dari strategi pembelajaran metakognitif terhadap kemampuan HOT siswa. Dengan hasil, siswa yang belajar dengan strategi pembelajaran metakognitif memiliki skor rata-rata kemampuan HOT lebih tinggi dibandingkan yang belajar dengan metode konvensional. Selain itu juga terdapat pengaruh tingkat persepsi siswa pada pembelajaran matematika terhadap kemampuan HOT siswa. Hal ini menunjukkan terdapat pengaruh signifikan dari tingkat persepsi siswa pada pembelajaran matematika terhadap kemampuan HOT siswa. Siswa yang memiliki tingkat persepsi siswa pada pembelajaran matematika lebih tinggi akan memiliki kemampuan HOT yang lebih baik pula. Disisi lain juga disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara strategi pembelajaran metakognitif dengan tingkat persepsi siswa pada pembelajaran matematika terhadap kemampuan HOT siswa. Hal ini menunjukkan strategi pembelajaran metakognitif dengan tingkat persepsi siswa pada pembelajaran matematika tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan HOT siswa.

### DAFTAR PUSTAKA

- Al-Agili M. Z. G, et al. (2012). The factors influence students' achievement in mathematics: a case for Libyan's students. *World Applied Sciences Journal*, 17(9), 1224-1230. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/a8ab/0e09da8190624db89ac91df1237912fdb8b9.pdf>
- Amalia, R. (2013). Penerapan model pembelajaran pembuktian untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa SMA. Universitas Pendidikan Indonesia. Retrieved from [http://repository.upi.edu/1844/1/TMTK1\\_104452\\_TITLE.pdf](http://repository.upi.edu/1844/1/TMTK1_104452_TITLE.pdf)

- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., & Pintrich, P. R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of educational outcomes: Complete edition*. New York: Longman.
- Bakar, M. A. A., & Ismail, N. (2020). Metacognitive learning strategies in mathematics classroom intervention: a review of implementation and operational design aspect. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 15(1), em0555. <https://doi.org/10.29333/iejme/5937>
- Budiman, A., & Jailani, J. (2014). Pengembangan instrumen asesmen higher order thinking skill (HOTS) pada mata pelajaran matematika SMP kelas VII semester 1. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v1i2.2671>
- Gani, A. (2016). Pengaruh model pembelajaran dan persepsi tentang matematika terhadap minat dan hasil belajar matematika siswa SMP Negeri di Kecamatan Salomekko Kabupaten Bone. *Jurnal Daya Matematis*. <https://doi.org/10.26858/jds.v3i3.1700>
- Hasbullah, & Wibawa, B. (2017). Analysis of mathematics students ability in learning metacognitive strategy type ideal (identify, define, explore, act, look). *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 12(3), 859-872. <https://doi.org/10.29333/iejme/653>
- Heleni, S. (2009). Pembelajaran kooperatif tipe STAD yang diawali dengan pemberian soal cerita untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas VII SMPN 13 Pekanbaru. *Prosiding Seminar Serantau ke 4*. Retrieved from [https://docmh.net/the-philosophy-of-money.html?utm\\_source=atur-cara-seminar-pendidikan-serantau](https://docmh.net/the-philosophy-of-money.html?utm_source=atur-cara-seminar-pendidikan-serantau)
- Iskandar, S. M. (2014). Pendekatan keterampilan metakognitif dalam pembelajaran sains di kelas. *Erudio Journal of Educational Innovation*.
- Jailani, J., Sugiman, S., & Apino, E. (2017). Implementing the problem-based learning in order to improve the students' HOTS and characters. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 247-259. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.17674>
- Karunia, E. L., & Muhammad, R. Y. (2017). Penelitian Pendidikan Matematika. PT. Remika Aditama.
- Khasanah, U., & Istiningrum, A. A. (2012). Pengaruh persepsi siswa tentang metode mengajar guru dan disiplin belajar terhadap prestasi belajar akuntansi siswa kelas X Program Keahlian Akuntansi SMKN 1 Pengasih tahun ajaran 2011/2012 dengan motivasi belajar sebagai pemoderasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 10(2). <https://doi.org/10.21831/jpai.v10i2.915>
- Kurniati, D., Harimukti, R., & Jamil, N. A. (2016). Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP di Kabupaten Jember dalam menyelesaikan soal berstandar PISA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 20(2), 142-155. Retrieved from <http://journal.uny.ac.id/index.php/jjep> <https://doi.org/10.21831/pep.v20i2.8058>
- Laurens, T. (2011). Pengembangan Metakognisi dalam Pembelajaran Matematika. Diunduh Di <http://P4mriunpat.Wordpress.Com/2011/11/14/Metakognisi-Dalam-Pembelajaran-Matematika>. Htm Pada Tanggal, 2.
- Lee, K., & Lai, Y. (2017). Facilitating higher-order thinking with the flipped classroom model: a student teacher's experience in a Hong Kong secondary school. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0048-6>
- Lestari, R. B., Nindiasari, H., & Fatah, A. (2019). Penerapan pendekatan metakognitif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa sma ditinjau dari tahap perkembangan kognitif. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.31000/prima.v3i2.1209>
- Lestari, W. (2018, September). Enhancing an ability mathematical reasoning through metacognitive strategies. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1097, No. 1, p. 012117). IOP Publishing.

- Mandini, G. W., & Hartono, H. (2018). Analisis kemampuan menyelesaikan soal HOTS model TIMSS dan kepercayaan diri siswa sekolah menengah pertama. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.21831/pg.v13i2.21234>
- Margaret, P. (2015). The Cause of the Low Mathematics Score in Indonesia. Retrieved from <http://news.okezone.com/read/2014/09/09/3v3/1036506/ini-penyebab-nilai-matematika-indonesia-rendah>
- Monariska, E. (2014). Penggunaan self regulated learning sebagai upaya meningkatkan kemampuan belajar mandiri dan berpikir tingkat tinggi matematika siswa. *Prosiding SNM 207*, 1016–1019.
- Mulyana, A., Hidayat, S., & Sholih, S. (2013). Hubungan antara persepsi, minat, dan sikap siswa dengan hasil belajar siswa dalam pembelajaran PKn. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v19i3.291>
- Permata, S. P., Suherman, S., & Rosha, M. (2012). Penerapan strategi metakognitif dalam pembelajaran matematika siswa kelas X SMA Negeri 2 Padang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 8-13. [https://www.academia.edu/31865421/PENERAPAN\\_STRATEGI\\_METAKOGNITIF\\_DALAM\\_PEMBELAJARAN\\_MATEMATIKA\\_SISWA\\_KELAS\\_X\\_SMA\\_NEGERI\\_2\\_PADANG](https://www.academia.edu/31865421/PENERAPAN_STRATEGI_METAKOGNITIF_DALAM_PEMBELAJARAN_MATEMATIKA_SISWA_KELAS_X_SMA_NEGERI_2_PADANG)
- Prasetyani, E., Hartono, Y., & Susanti E. (2016). Kemampuan berpikir tingkat tinggi kelas XI dalam pembelajaran trigonometri berbasis masalah di SMA Negeri 18 Palembang. *Jurnal Gantang*, 1(1), 31- 40. <https://doi.org/10.31629/jg.v1i1.4>
- Quieng, M. C., Lim, P. P., & Lucas, M. R. D. (2015). 21st century-based soft skills: spotlight on non-cognitive skills in a cognitive-laden dentistry program. *European Journal of Contemporary Education*, 11(1), 72–81. <https://doi.org/10.13187/ejced.2015.11.72>
- Saragih, S., & Napitupulu, E. (2015). Developing student-centered learning model to improve high order mathematical thinking ability. *International Education Studies*, 8(6), 41-52. <https://doi.org/10.5539/ies.v8n6p104>
- Sharif, A., & Cho, S. (2015). 21st-century instructional designers: bridging the perceptual gaps between identity, practice, impact and professional development. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 12(3), 72–85. <https://doi.org/10.7238/rusc.v12i3.2176>
- Slameto. (2016). Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhi / Slameto. In Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhi / Slameto (Vol. 2003, Issue 2003). Rineka Cipta. <http://library.um.ac.id/free-contents/index.php/buku/detail/belajar-dan-faktor-faktor-yang-mempengaruhi-slameto-22380.html>
- Subanji. (2013). *Pembelajaran Matematika Kreatif dan Menyenangkan*. UM Press.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Tajudin, N. M., & Chinnappan, M. (2016). The Link between Higher Order Thinking Skills, Representation and Concepts in Enhancing TIMSS Tasks. *International Journal of Instruction*, 9(2), 199–214. <https://doi.org/10.12973/iji.2016.9214a>
- Talmi, I., Hazzan, O., & Katz, R. (2018). Intrinsic motivation and 21st-century skills in an undergraduate engineering project: the formula student project. *Higher Education Studies*, 8(4), 46. <https://doi.org/10.5539/hes.v8n4p46>
- Tambunan, H. (2018). Impact of heuristic strategy on students' mathematics ability in high order thinking. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 13(3), 321-328. <https://doi.org/10.12973/iejme/3928>
- Tanujaya, B., Mumu, J., & Margono, G. (2017). The relationship between higher order thinking skills and academic performance of student in mathematics instruction. *International Education Studies*, 10(11), 78-84. <https://doi.org/10.5539/ies.v10n11p78>

- Ulfa, S.W., Manurung, B., & Edi, S. (2013). Pengaruh Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (Menganalisis, Mengevaluasi, Mencipta) dan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa STIPAP LPP Medan. <http://digilib.unimed.ac.id/4839/1/Fulltext.pdf>
- Vidergor, H. E. (2018). Effectiveness of the multidimensional curriculum model in developing higher-order thinking skills in elementary and secondary students. *Curriculum Journal*, 29(1), 95–115. <https://doi.org/10.1080/09585176.2017.1318771>
- Vula, E., Avdyli, R., Berisha, V., Saqipi, B., & Elezi, S. (2017). The impact of metacognitive strategies and self-regulating processes of solving math word problems. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 10(1), 49–59. Retrieved from <https://iejee.com/index.php/IEJEE/article/view/298>
- Walgito. (2010). *Pengantar Psikologi Umum*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Zubaidah, A. (2017). Strategi metakognitif dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*. <https://doi.org/10.30870/jppm.v10i1.1198>