

Meningkatkan Kemampuan Metakognitif dan Penalaran Adaptif Matematis: Dampak Model FERA Berbantuan Video Pembelajaran

Komarudin¹, Novia Dwi Rahmawati², Bambang Sri Anggoro³, Suherman⁴, Sari Arfina⁵

¹Prodi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang,

²Universitas Hasyim Asy'ari Jombang, Indonesia

^{3, 4, 5} Prodi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
komarudin@radenfatah.ac.id

Abstract

This study aims to determine the effect of the FERA learning model assisted by video learning in improving students' metacognitive abilities and adaptive mathematical reasoning. This type of research is a Quasy video learning in improving students' metacognitive abilities and adaptive mathematical reasoning. This type of research is a Quasy Experimental design with a research design using a pretest and posttest design. Data collection techniques in this study were in the form of metacognitive ability tests and mathematical adaptive reasoning on matrix material. The data analysis technique used is the One Way' Manova test. Based on the results of the study, the results showed that (1) There was an effect of the FERA learning model assisted by learning videos in improving students' metacognitive abilities and, (2) There was an influence of the FERA learning model assisted by learning videos in improving students' mathematical adaptive reasoning abilities and (3) There was an influence of the learning model FERA is assisted by learning videos in improving students' metacognitive abilities and adaptive mathematical reasoning abilities.

Keywords: Adaptive Resoning; Methacognitif; Tutorial Video; FERA Learning Model

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran FERA berbantuan Video pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan metakognitif dan penalaran adaptif matematis siswa. Jenis penelitian ini adalah *Quasy Ekperimental design* dengan rancangan penelitian menggunakan rancangan pretest dan posttest. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berupa tes kemampuan metakognitif dan penalaran adaptif matematis pada materi matriks. Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji *Manova* Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil bahwa (1) Terdapat pengaruh model pembelajaran FERA berbantuan video pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan metakognitif siswa dan, (2) Terdapat pengaruh model pembelajaran FERA berbantuan video pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan penalaran adaptif matematis siswa dan (3) Terdapat pengaruh model pembelajaran FERA berbantuan video pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan metakognitif dan kemampuan penalaran adaptif matematis siswa.

Kata kunci: Penalaran Adaptif, Metakognitif, Video Pembelajaran, Model Pembelajaran FERA

Copyright (c) 2022 Komarudin, Novia Dwi Rahmawati, Bambang Sri Anggoro, Suherman, Sari Arfina

✉ Corresponding author: Komarudin

Email Address: komarudin@radenfatah.ac.id (Jl. Prof. Zainal Abidin Fikri KM. 3,5. Palembang, Indonesia)

Received 05 January 2022, Accepted 02 February 2022, Published 21 April 2022

PENDAHULUAN

Matematika memiliki peran penting dalam kehidupan selain sebagai alat yang digunakan untuk mendukung ilmu pengetahuan (Ningsih, 2014). Dalam bidang sosial, ekonomi dan sains matematika juga memiliki peran penting terutama dalam perkembangan teknologi informasi dan komunikasi pada zaman sekarang (Wibowo, 2016). Matematika sebagai ilmu memiliki karakteristik yang bersifat objek (Abrar, 2015), Deduktif, logis, aksiomatik, simbolik, hierarkis, sistematis, dan abstrak (Yuliandri & Priatna, 2019).

Mengingat pentingnya peran matematika dalam mengubah peradaban manusia (Rahayu & Kusuma, 2019), pembelajaran wajib dikuasai oleh siswa dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Dalam menyelesaikan permasalahan dan pentingnya suatu kemampuan yang dimiliki siswa dalam

matematika diperlukanya model pembelajaran (Afandi, 2019). Model pembelajaran harus sesuai dengan kebutuhan siswa dan sesuai kurikulum di Indonesia (Fahyuni, 2016), yang dimana pada saat ini siswa dituntut lebih aktif dalam mengembangkan pengetahuan dan kemampuannya. Arahannya proses berpikir dapat dilakukan melalui aktivitas metakognitif yang meliputi perencanaan, pemantauan, dan evaluasi (Zakiah, 2017).

Kemampuan metakognitif juga diartikan sebagai kesadaran seseorang tentang bagaimana proses berpikirnya (Febrina & Mukhidin, 2019). Metakognitif adalah pengetahuan deklaratif (Lukum et al., 2016), yang disimpan dalam memori (Desoete & Ozsoy, 2009), tentang apa yang diketahuinya (SARI, 2012), apa yang dikerjakan (Lestari et al., 2019) dan bagaimana mengerjakannya (Jeffrey, 2020). Metakognitif merupakan kesadaran (Aisyah & Ridlo, 2015), dari suatu yang diketahui (pengetahuan kognitif) serta suatu cara mengatur pengetahuan (Bambang, 2019). Metakognitif adalah keyakinan seseorang tentang suatu proses kognitif (Mareli, 2011).

Selain kemampuan metakognitif terdapat kemampuan lain yang harus dimiliki oleh siswa yaitu kemampuan penalaran adaptif matematis siswa (Ridwan et al., 2021). Penalaran ini merupakan suatu bagian yang diperlukan dalam menunjang keberhasilan (Fajriyah et al., 2019), di dalam proses pembelajaran yang harus selalu dilatih serta dikembangkan agar pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna dan dapat menggapai tujuan pembelajaran yang diinginkan (Diani et al., 2020a).

Penalaran adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh melalui proses penalaran manusia menggunakan akal (Suaedi, 2016). adalah satu kemampuan matematik yang penting untuk dimiliki siswa (Zulfikar et al., 2018), dikarenakan dalam pembelajaran matematika penalaran dijadikan sebagai dasar dalam memahami matematika, dengan mengembangkan suatu ide, mengeksplorasi suatu kejadian (Umah, 2016), menggunakan kesimpulan, serta menggunakan dugaan dalam belajar matematika siswa akan memahami matematika dengan cara yang sebenarnya (Mauliyda, 2020). Kemampuan menalar menyebabkan manusia dapat mengembangkan kemampuan yang merupakan rahasia kekuasaannya (Yoshep, 2020b).

Penalaran adaptif merupakan penalaran yang mencakup penalaran induktif dan deduktif (Catling & Ling, 2012; Indriani et al., 2017). Penalaran induktif meliputi (Budiastuti & Bandur, 2018), menduga, mengenali pola, dan membentuk generalisasi (Nuritha & Tsurayya, 2021). Penalaran deduktif adalah suatu yang umum (Nurfauziyah et al., 2021), ke khusus (Hadi & Kasum, 2015). Dalam pembelajaran matematika diperlukan juga media pembelajaran salah satunya yaitu video pembelajaran (Putri, 2019). Video pembelajaran di gunakan untuk membantu dan mendukung proses pembelajaran (Ntelok et al., 2018).

Video pembelajaran adalah salah satu bentuk media audio visual (Pangabea et al., 2021), yang bisa didengar dan dilihat secara bersamaan (Abdul, 2018), serta bagian dari media audio visual (Santoso & Chotibuddin, 2020). Video dapat menarik perhatian serta memotivasi (Lena, 2017). Media ini menggerakkan indra pendengaran dan penglihatan secara bersamaan (Satrianawati, 2018). Video pembelajaran menyajikan audio dan visual yang berisikan (Yudianto., 2020), konsep, prinsip,

prosedur, teori, aplikasi (Gusmania & Dari, 2018), untuk membantu pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran (Farid, et al., 2019).

Salah satu model pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan proses sains (Budiman et al., 2018b), meningkatkan keterampilan proses berpikir kritis (Diani et al., 2020b), dan meningkatkan kemampuan kognitif siswa (Budiman et al., 2019) adalah model pembelajaran *Focus, Explore, Reflect and Apply* (FERA). Model pembelajaran FERA dapat dijadikan alternatif dalam meningkatkan kemampuan metakognitif dan penalaran adaptif matematis siswa. Model pembelajaran FERA didasari teori konstruktivisme (Diani et al., 2020a), Konstruktivisme merupakan pendekatan belajar yang meyakini bahwa orang secara aktif membangun atau membuat pengetahuan sendiri dan realitas ditentukan oleh pengalaman orang itu sendiri (Wandini, 2019). Model pembelajaran FERA merupakan model pembelajaran yang memiliki empat tahap (Budiman et al., 2018a) yaitu, tahap pertama *focus*, mengklarifikasi pengetahuan awalnya tentang suatu konsep. *Explore* merupakan kegiatan dimana siswa mengalami langsung dengan melibatkan semua indra melalui pengamatan, percobaan, penyelidikan dan wawancara (Moch. Agus Krisno Budiyanto, 2016).

Reflect adalah cara siswa berfikir tentang apa yang terjadi atau baru saja dipelajari (Danasasmita, 2013; Hapidah, 2020), *and apply* atau yang sering disebut menerapkan. Pada tahap ini siswa menerapkan suatu konsep ketika siswa melakukan kegiatan pemecahan masalah (2012). Model Pembelajaran *FERA* adalah model pembelajaran yang dikembangkan oleh NSRC (*National Science Resources Center, 2008*). Model pembelajaran FERA bersiklus pembelajaran dikembangkan melalui konstruktivisme belajar (Wedyawati & Lisa, 2019).

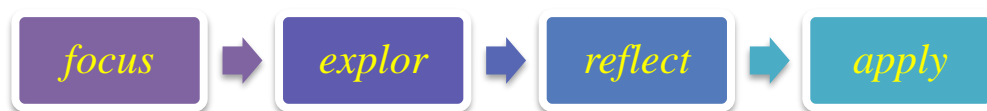
Beberapa penelitian yang relevan tentang model pembelajaran FERA yang telah dilakukan oleh beberapa penelitian sebelumnya, diperoleh hasil bahwa model pembelajaran FERA dengan menggunakan pendekatan SAVIR dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan kemampuan berfikir kritis peserta didik pada materi momentum dan impuls, sehingga model ini dapat diterapkan oleh pendidik dalam proses pembelajaran (Putri, 2019). Selanjutnya penerapan model FERA dengan SHW secara signifikan dapat lebih meningkatkan kemampuan memahami konsep dan kemampuan penalaran ilmiah pada materi dinamika partikel (Asmara, 2018).

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya, kebaruan dari ini adalah penerapan model pembelajaran FERA berbantuan video pembelajaran yang digunakan untuk mengukur kemampuan metakognitif dan kemampuan penalaran adaptif matematis siswa. Berdasarkan alasan tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran FERA berbantuan video pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan metakognitif dan kemampuan penalaran adaptif matematis siswa.

METODE

Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran FERA

dan jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasy eskperimental design* (Sugiyono, 2015), dengan rancangan penelitian *pretest dan posttest (pretest-posttest control group design)*. Pre-Test diberikan untuk mengukur kemampuan metakognitif dan penalaran adaptif Matematis siswa sebelum perlakuan, sedangkan *Post-Test* diberikan untuk mengukur kemampuan metakognitif dan penalaran adaptif matematis siswa setelah diberikan perlakuan. Kelompok pertama dalam pembelajaran matematika pada kelas eksperimen, peserta didik mendapatkan perlakuan dengan model pembelajaran FERA. Kegiatan pembelajaran diawali dengan tahap *focus, explor, reflect* dan *apply*. Kelompok kedua adalah kelas kontrol dimana pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu ceramah. Empat tahapan model pembelajaran FERA divisualisasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Sintaks Model Pembelajaran FERA

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMK Negeri 8 Bandar Lampung yang berjumlah 146 orang yang terbagi kedalam empat kelas. Kelas eksperimen dan kelas kontrol ditentukan menggunakan teknik *cluster random sampling* yaitu menggunakan cara undian. Penelitian ini dilakukan secara langsung pada semester ganjil tahunajaran 2020/2021, pada masa pandemi, meskipun bertatapapan secara langsung akan tetapi siswa dan guru tetap mematuhi anjuran kesehatan dengan cara mematuhi anjuran protokol kesehatan. Berdasarkan teknik *sampling* yang telah dilakukan, maka diperoleh dua kelas sebagai sampel penelitian yaitu kelas X OTKP sebagai kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran FERA berbantuan video pembelajara dan kelas X KI sebagai kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran ceramah.

Data dikumpulkan dengan menyebar tes setelah sampel diberi perlakuan. tes tersebut guna mengukur keterampilan metakognitif siswa yang terdiri dari 5 indikator yaitu:(1) keterampilan perencanaan (*planning skills*); (2) Strategi informasi; (3) Keterampilan monitoring; (4) Keterampilan prediksi; (5) Keterampilan evaluasi (Siregar, 2019; Zakiah, 2020). Adapun tes digunakan untuk mendapatkan data kemampuan penalaran adaptif matematis yaitu: mengajukan dugaan, memberikan alasan, menarik Kesimpulan, memeriksa keshahihan dan menemukan pola suatu masalah matematis (Widjajanti, 2011). Berdasarkan, sebagai indikator dari instrumen tes kemampuan metakognitif dan kemampuan penalaran adaptif matematis sebelum digunakan harus di uji cobakan terlebih dahulu serta di uji kelayakannya menggunakan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

Selanjutnya setelah dilakukannya uji kelayakan menggunakan uji validasi, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda, maka selanjutnya dilakukan tes. Hasil dari kedua instrumen tes kemampuan metakognitif dan kemampuan penalaran adaptif matematis tersebut dimaksudkan untuk

menjawab hipotesis penelitian. Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas n-gain uji ini digunakan untuk melihat apakah data berdistribusi normal atau tidak normal, serta homogenitas gain varian dan kovarian. Uji normalitas menggunakan *Kalmogorove-Smirnov Test*, sedangkan uji homogenitas varian menggunakan *Levene's Test* dan uji homogenitas kovarian menggunakan uji *Box'M*. Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji *Multivariate Analysis of Variance* (MANOVA) dengan dilakukan uji signifikansi *Multivariat Test of Between-Subjects Effects* dan selanjutnya dilakukan uji *Multivariate*. Semua Uji yang dilakukan menggunakan program SPSS 22 dengan taraf signifikansi 5%

HASIL DAN DISKUSI

Pada penelitian ini pengumpulan data dimaksudkan untuk melihat hipotesis penelitian. Proses pembelajaran pada awal dan diakhiri dengan pemberian soal tes kemampuan metakognitif dan berpikir kreatif matematis yang telah diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Hasil uji coba yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa dari 10 soal kemampuan metakognitif yang diuji cobakan terdapat 6 soal yang valid dan reliabel, sedangkan dari 10 soal kemampuan penalaran adaptif matematis terdapat 4 soal yang valid dan reliabel. Hasil data amatan nilai N-gain kemampuan metakog nitif dan penalaran adaptif matematis siswa, dapat kita lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Data *N-gain* Hasil Tes Kemampuan Metakognitif

Statistics		
	Eksperimen Metakognitif	Kontrol Adaptif
N	28	31
Missing	10	7
Mean	67.2404	56.3894
Median	69.2200	58.6800
Mode	51.60a	66.67
Std. Deviation	12.75152	10.78037
Variance	162.601	116.216
Rangev	63.23	50.67
Minimum	21.07	21.07
Maximum	84.30	71.74

Berdasarkan Tabel 1 terkait deskripsi data amatan nilai N-gain kemampuan metakognitif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terlihat adanya perbedaan nilai rata-rata kemampuan metakognitif peserta siswa eskperimen dengan kelas kontrol. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel bahwa nilai rata-rata hasil N-gain kemampuan metakognitif kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran FERA berbantuan video pembelaaaran sebesar 67.2404, sedangkan pada kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran ceramah sebesar 56.3894. Kesimpulannya bahwa dalam penerapan model pembelajaran pembelajaran FERA berbantuan video pembelajaran dapa menghasilkan peningkatan nilai kemampuan metakognitif yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran ceramah. Hasil data amatan nilai N-gain kemampuan metakog nitif dan penalaran adaptif matematis siswa, dapat kita lihat pada table 2:

Tabel 2. Deskripsi Data *N-gain* Hasil Tes Kemampuan Penalaran Adaptif Matematis Statistics

	Eksperimen Metakognitif	Kontrol Adaptif
N	28	32
Missing	10	6
Mean	67.2404	57.6625
Median	69.2200	56.5800
Mode	51.60a	49.99
Std. Deviation	12.75152	9.25283
Variance	162.601	85.615
Range	63.23	45.05
Minimum	21.07	35.70
Maximum	84.30	80.75

Berdasarkan tabel 2, terlihat bahwa adanya perbedaan nilai rata-rata posttest kemampuan penalaran adaptif matematis pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Diperoleh skor rata-rata nilai posttes kemampuan berpikir kreatif matematis pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran FERA berbantuan video pembelajaran sebesar 67.2404, sedangkan pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran ceramah sebesar 57.6625. Kesimpulannya bahwa dalam penerapan model pembelajaran FERA berbantuan video pembelajaran menghasilkan nilai kemampuan penalaran adaptif matematis yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran ceramah.

Setelah diperoleh data nilai tes kemampuan metakognitif dan penalaran adaptif matematis selanjutnya data yang diperoleh akan di analisis untuk menguji kelayakan keparametrian sebagai persyaratan untuk analisis manova. Data nilai tes kemampuan metakognitif dan kemampuan penalaran adaptif matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol akan di analisis menggunakan uji normalitas gain data, homogenitas varian dan matriks kovarians gain. Uji Normalitas gain data dan uji homogenitas varians serta matriks kovarians gain disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Gain

Kemampuan	Model	Kolmogorov-Smirnov^a		
		Statistic	Df	Sig.
Adaptif	FERA	.129	28	.200*
	Ceramah	.147	31	.086
Metakognitif	FERA	.129	28	.200*
	Ceramah	.124	31	.200*

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa uji normalitas menggunakan uji *Kolmogrov-Smirnov* dengan $P - value > \alpha$, dimana $\alpha = 0,05$. Hal tersebut menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Pada tabel 3 terlihat bahwa uji normalitas kemampuan metakognitif dengan uji *Kolmogrov-Smirnov* pada model pembelajaran FERA berbantuan video pembelajaran didapatkan hasil $P - value = 0,200 > 0,05$ dan pada model pembelajaran ceramah didapatkan hasil $P - value = 0,086 > 0,05$. Selanjutnya uji normalitas kemampuan berpikir kreatif matematis dengan uji

Kolmogrov-Smirnov pada model pembelajaran FERA berbantuan video pembelajaran dan model pembelajaran ceramah didapatkan hasil $P - value = 0,200 > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data kelas eksperimen dan kelas kontrol merupakan data yang berdistribusi normal.

Setelah didapatkan hasil bahwa data berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan perhitungan uji homogenitas yang meliputi uji homogenitas varian dan matriks kovarian gain untuk mengetahui kelompok penelitian apakah bersifat homogen atau tidak dengan ketentuan $P - value > 0,05$. Data hasil perhitungan homogenitas varian dan matriks kovarian dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. Uji homogenitas Varian

Levene's Test of Equality of Error Variances ^a				
Kemampuan	F	df1	df2	Sig.
Adaptive	.009	1	56	.926
Metakognitif	.058	1	56	.810

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa varians data antar kelompok berasal dari varians populasi yang sama atau homogen, hal tersebut dikarenakan sesuai dengan kriteria uji dimana nilai $p - Value$ pada kemampuan metakognitif sebesar $0,926 > 0,050$ dan nilai $p - Value$ pada kemampuan berpikir kreatif matematis sebesar $0,810 > 0,050$.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Matriks Kovarians
Box's Test of Equality of Covariance Matrices^a

Box's M	.202
F	.065
Df1	3
Df2	1589781.900
Sig.	.979

Berdasarkan tabel 6 didapatkan hasil bahwa matriks kovarians dari dependent variabel sama untuk grup yang ada (independent) atau homogen, hal ini sesuai dengan kriteria uji dimana nilai $P - value = 0,979 > \alpha = 0,05$. Setelah dilakukan uji prasyarat analisis langkah selanjutnya dilakukan uji variat menggunakan *Test of between Subject Effect* dan manova menggunakan one way manova. Hasil analisis *Test of between Subject Effect* dan one way manova disajikan pada tabel 6 dan 7.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Uji Univariate Test of Between Subject Effect

Tests of Between-Subjects Effects						
Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	Adaptive	.217 ^a	1	.217	18.058	.000
	Metakognitif	.091 ^b	1	.091	9.874	.003
Intercept	Adaptive	22.705	1	22.705	1886.744	.000
	Metakognitif	21.819	1	21.819	2375.099	.000
Model	Adaptive	.217	1	.217	18.058	.000
	Metakognitif	.091	1	.091	9.874	.003
Error	Adaptive	.674	56	.012		
	Metakognitif	.514	56	.009		

Total	Adaptive	23.398	58			
	Metakognitif	22.334	58			
Corrected Total	Adaptive	.891	57			
	Metakognitif	.605	57			

Hasil uji univariat menggunakan *Test of between Subject Effect* pada tabel 6 menunjukkan bahwa harga F untuk kemampuan metakognitif sebesar 0,091 dengan taraf signifikansi lebih kecil dari 0,05 ($Sig < 0,05$). Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan rerata skor kemampuan metakognitif siswa yang mengikuti model pembelajaran FERA berbantuan video pembelajaran dengan model pembelajaran ceramah pada taraf signifikansi 5%. Selanjutnya untuk kemampuan penalaran adaptif matematis diperoleh harga F untuk kemampuan matematis sebesar 0,217 dengan taraf signifikansi lebih kecil dari 0,05 ($Sig < 0,05$), hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan rerata skor kemampuan penalaran adaptif matematis antara siswa yang mengikuti model pembelajaran FERA berbantuan video pembelajaran dengan yang mengikuti model pembelajaran ceramah.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Uji Manova

Multivariate Testsa						
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.989	2469.084 ^b	2.000	55.000	.000
	Wilks' Lambda	.011	2469.084 ^b	2.000	55.000	.000
	Hotelling's Trace	89.785	2469.084 ^b	2.000	55.000	.000
	Roy's Largest Root	89.785	2469.084 ^b	2.000	55.000	.000
Model	Pillai's Trace	.369	16.102 ^b	2.000	55.000	.000
	Wilks' Lambda	.631	16.102 ^b	2.000	55.000	.000
	Hotelling's Trace	.586	16.102 ^b	2.000	55.000	.000
	Roy's Largest Root	.586	16.102 ^b	2.000	55.000	.000

Hasil uji manova pada tabel 7, menunjukkan bahwa harga F untuk Pillai's Trace, Wilk'Lambda, Hotelling's Trace, dan Roy's Largest Root adalah 16,102 dan memiliki nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 ($sig = 0,00 < 0,05$) hal ini berarti H_0 ditolak. Kesimpulan yang dapat diambil dari perhitungan-perhitungan di atas adalah terdapat perbedaan kemampuan metakognitif dan kemampuan penalaran adaptif matematis antara siswa yang diberikan model pembelajaran FERA berbantuan video pembelajaran dengan yang diberikan model pembelajaran ceramah. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran FERA berbantuan video pembelajaran dan ceramah memberikan pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan metakognitif dan penalaran adaptif matematis siswa.

Setelah melakukan perhitungan data dan proses penelitian yang peneliti lakukan pada siswa kelas X OTKP dan kelas X KI, didapat hasil bahwa perbedaan peningkatan kemampuan metakognitif dan kemampuan penalaran adaptif matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran FERA berbantuan video pembelajaran dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran ceramah. Berdasarkan perhitungan uji manova berbantuan SPSS 22. Diperoleh hasil bahwa, H_{0AB} ditolak karena nilai-nilai $Sig = 0,00$ kurang dari $\alpha = 0,05$ ($Sig < \alpha$) dapat dilihat pada tabel 7. Hal ini

berarti bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan metakognitif dan penalaran adaptif matematis secara bersama-sama pada siswa yang diberikan model pembelajaran ceramah. Siswa kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran FERA mempunyai kemampuan metakognitif dan kemampuan penalaran adaptif matematis yang tinggi dibandingkan kemampuan metakognitif dan penalaran adaptif siswa pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran ceramah.

Penelitian ini memiliki implikasi yang positif bagi berbagai pihak yang bersangkutan. Salah satunya melalui penelitian ini terungkap bahwa pemilihan model pembelajaran yang tepat dapat berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan metakognitif dan kemampuan penalaran adaptif siswa dalam pembelajaran matematika. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang telah peneliti lakukan bahwa model pembelajaran FERA berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan metakognitif dan penalaran adaptif matematis siswa dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan penelitian diperoleh bahwa kemampuan metakognitif dan penalaran adaptif matematis siswa yang diberikan Berdasarkan hasil yang sudah dijelaskan pada setiap tabel diatas dapat dilihat bahwa skors kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan skor kelas kontrol. Hal ini di karenakan pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran FERA pada Tahap explore, siswa dibagi menjadi beberapa kelompok. Pendidik meminta mereka berdiskusi mengenai materi yang mereka pelajari. Siswa juga melakukan eksperimen/percobaan yang berhubungan dengan materi dengan cara mengerjakan latihan soal. Pada aspek menyimpulkan skor kelas eksperimen lebih besar disbanding kelas kontrol. Hal ini dikarenakan kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran FERA pada tahap reflect siswa membandingkan hasil dan Menganalisis hasil dari percobaan dalam mengerjakan soal

Hasil yang diperoleh juga selaras dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan model pembelajaran FERA yaitu pada penelitian yang dilakukan oleh Ardyan ppramesti berdasarkan penelitian tersebut peneliti menggunakan model pembelajaran FERA didapat hasil sig 0,000 yang berarti sig < 0,05 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima hasil ini menunjukkan bhawa adanya suatu perbedaan keterampilan proses sains dan kemampuan berfikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dan saat dilakukan uji efektivitas maka diperoleh hasil yaitu 0,92 dan 0,87 yang termaksud pada kategori tinggi. Berdasarkan penelitian tersebut peneliti menggunakan model pembelajaran FERA dengan menggunakan pendekatan SAVIR dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan kemampuan berfikir kritis peserta didik pada materi momentum dan impuls, sehingga model ini dapat diterapkan oleh pendidik dalam proses pembelajaran. Adapun kekurangan pada penelitian ini yaitu dalam pelaksanaan model pembelajaran FERA dengan pendekatan SAVIR memerlukan alokasi waktu yang cukup lamasaat kegiatan pembelajaran (Ardyan, 2019).

Sedangkan hasil penelitian Budiman Diperoleh hasil uji hipotesis signifikasi nila pretest pada kelas kontrol yaitu 0,060 (sig > 0,05) sedangkan data pretest dan posttest pada kelas eksperimen dan data posttest pada kelas kontrol memeiliki nila lebih kecil dari 5% atau tepatnya 0.012;0,014;0,017(sig <0,05). Pada kondisi awal kedua kelas sebelum diberikan perlakuan hasilnya tidak berbeda nyata. Hal ini diketahui dari hasil uji beda rata-rata kedua kelas dengan nila sig 0,32(sig

> 0,05). Hasil uji beda rata-rata pretest dan posttest pada kedua kelas ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan untuk kedua kelas dengan hasil nilai signifikansi 0,00 ($\text{sig} < 0,05$). Lalu dilakukan uji N-gain dan diketahui bahwa rata-rata skor gain ternormalisasi untuk kelas eksperimen adalah 0,62 dan untuk kelas kontrol adalah 0,24. Dengan kata lain, selisih rata-rata skor gain ternormalisasi kedua kelas adalah 0,38. Hasil perhitungan data sebelumnya yang menyatakan bahwa kondisi akhir kedua kelas memiliki perbedaan yang signifikan. Maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model FERA lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains. Namun kekurangan pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu siswa masih belum terbiasa melakukan dua fase dalam pembelajaran FERA fase eksplor dan fase refleksi (Budiman al et., 2018).

Selanjutnya berdasarkan hasil penelitian Yunuar pada penelitian ini menunjukkan hasil peningkatan kemampuan memahami konsep dinamika partikel dengan perolehan <g> kelas eksperimen sebesar 0,73 kategori tinggi dan perolehan <g> untuk kelas kontrol sebesar 0,55 kategori sedang. Adapun peningkatan kemampuan penalaran ilmiah dinamika partikel dengan perolehan <g> kelas eksperimen sebesar 0,71 kategori tinggi dan perolehan <g> untuk kelas kontrol sebesar 0,53 kategori sedang dan disimpulkan bahwa penerapan model FERA dengan SHW secara signifikan dapat lebih meningkatkan kemampuan memahami konsep dan kemampuan penalaran ilmiah pada materi dinamika partikel. (Yaunuar, 2018).

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan di atas dan beberapa penelitian relevansi yang mendukung terlihat bahwa terdapat perbedaan perlakuan model pembelajaran FERA dengan model pembelajaran ceramah. Hal ini menyebabkan hasil kemampuan metakognitif dan kemampuan penalaran adaptif matematis siswa lebih baik jika diajarkan dengan menerapkan model pembelajaran FERA berbantuan video pembelajaran dibandingkan menerapkan model pembelajaran ceramah. Semua itu dikarenakan model pembelajaran FERA lebih baik dari pada model pembelajaran ceramah. Model pembelajaran FERA membantu siswa untuk lebih mandiri dan aktif dalam melakukan proses pembelajaran. Siswa dilatih untuk berpikir diluar otak serta kreatif dalam menyelesaikan suatu persoalan. Model pembelajaran FERA berbantuan video pembelajaran membuat siswa benar-benar belajar mandiri karena setiap langkah pada model pembelajaran FERA dilakukan berpusat kepada siswa dan setiap langkah dilakukan secara mandiri oleh siswa dibantu dengan bimbingan pendidik. Hal ini dapat meningkatkan kemampuan metakognitif dan penalaran adaptif matematis siswa dalam menyelesaikan suatu soal. Dengan demikian model pembelajaran FERA berbantuan video pembelajaran sangat relevan untuk diterapkan pada pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan metakognitif dan penalaran adaptif matematis siswa. Namun pada penelitian ini memiliki kekurangan yaitu dalam penggunaan video pembelajaran alat bantu kurang memadai sehingga terdapat kendala dalam mengalokasikan waktu dan pada saat pandemi siswa kurang maksimal dalam berdiskusi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut: (1) Terdapat pengaruh model pembelajaran FERA berbantuan video pembelajaran dalam peningkatan kemampuan metakognitif siswa, (2) Terdapat pengaruh model pembelajaran FERA berbantuan video pembelajaran dalam peningkatan kemampuan penalaran adaptif matematis siswa, (3) Terdapat pengaruh model pembelajaran FERA berbantuan video pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan metakognitif dan kemampuan penalaran adaptif matematis siswa. Kekurangan dalam penelitian ini adalah kurang optimalnya menggunakan media pembelajaran atau video pembelajaran dikarenakan alat bantu seperti proyektor di sekolah kurang memadai. Bagi peneliti selanjutnya dapat menerapkan model pembelajaran FERA berbantuan video pembelajaran dapat dengan optimal menggunakan media pembelajaran atau alat bantu belajar lainnya. Dan peneliti selanjutnya dapat menggunakan pendekatan pembelajaran lainnya sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih baik bagi siswa

UCAPAN TERIMAKASIH

Saya mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua saya, keluarga dan sahabat yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan. Terimakasih juga saya ucapkan kepada dosen pendidikan matematika Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, kepala sekolah SMKN 8 Bandar Lampung dan seluruh pihak yang bersangkutan dalam membantu dan membimbing sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian dan artikel ini dengan baik.

REFERENSI

- Abrar, A. I. P. (2015). Jenis-Jenis Belajar Matematika. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(1), 51–62.
- Afandi, M. (2019). Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad di MI Muhammadiyah Tanjung Inten. *Terampil: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, 6(1), 1–13.
- Aisyah, S., & Ridlo, S. (2015). Pengaruh Strategi Pembelajaran Jigsaw Dan Problem Based Learning Terhadap Skor Keterampilan Metakognitif Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi. *Journal Of Biology Education*, 4(1).
- Asmara, Y. (2018). *Penerapan Model Focus Explore Reflect Apply (Fera) Dengan Pendekatan Science Writing Heuristic (Swh) Untuk Meningkatkan Kemampuan Memahami Konsep Dan Kemampuan Penalaran Ilmiah Siswa Sma Pada Materi Dinamika Partikel* [Phd Thesis]. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Bambang, S. A. (2019). Analisis Rekonstruksi Metakognitif Mahasiswa Dalam Pengaruh Gaya Belajar, Disposisi Dan Anxiety Matematis Pada Proses Pembelajaran Matematika. *Al-Jabar*.

[Http://Repository.Radenintan.Ac.Id/6240/](http://Repository.Radenintan.Ac.Id/6240/)

- Budiastuti, D., & Bandur, A. (2018). *Validitas Dan Reliabilitas Penelitian Dilengkapi Analisis Dengan Nvivo, Spss, Dan Amos*. Mitra Wacana Media.
- Budiman, D. M., Gumilar, S., & Rizal, R. (2018a). Focus, Explore, Reflect And Apply (Fera) Learning Model: Developing Science Process Skills For Pre-Service Science Teachers. *Tadris J. Kegur. Dan Ilmu Tarb.*, 3, 2.
- Budiman, D. M., Gumilar, S., & Rizal, R. (2018b). Focus, Explore, Reflect And Apply (Fera) Learning Model: Developing Science Process Skills For Pre-Service Science Teachers. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 3(2), 131. <https://doi.org/10.24042/tadris.v3i2.2920>
- Budiman, D. M., Gumilar, S., & Rizal, R. (2019). Meningkatkan Kemampuan Kognitif Mahasiswa Calon Guru Ipa Sd Melalui Model Pembelajaran Fera. *Wapfi (Wahana Pendidikan Fisika)*, 4(1), 18–23.
- Catling, J., & Ling, J. (2012). *Psikologi Kognitif*. Erlangga.
- Danasasmita, W. (2013). Model Pembelajaran Dan Pendekatannya. *Bandung: Direktori Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Desoete, A., & Ozsoy, G. (2009). *Introduction: Metacognition, More Than The Lognes Monster?* (Vol. 2). Ijee.
- Diani, R., Latifah, S., Jamaluddin, W., Pramesti, A., Susilowati, N. E., & Diansah, I. (2020a). Improving Students' Science Process Skills And Critical Thinking Skills In Physics Learning Through Fera Learning Model With Savir Approach. *Journal Of Physics: Conference Series*, 1467(1), 012045.
- Diani, R., Latifah, S., Jamaluddin, W., Pramesti, A., Susilowati, N. E., & Diansah, I. (2020b). Improving Students' Science Process Skills And Critical Thinking Skills In Physics Learning Through Fera Learning Model With Savir Approach. *Journal Of Physics: Conference Series*, 1467(1), 012045.
- Fahyuni, E. F., & Nurdiansyah. (2016). *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*. Nizamia Learning Center.
- Fajriyah, L., Nugraha, Y., Akbar, P., & Bernard, M. (2019). Pengaruh Kemandirian Belajar Siswa SMP Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis. *Journal On Education*, 1(2), 288–296.
- Febrina, E., & Mukhidin, M. (2019). Metakognitif Sebagai Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi Pada Pembelajaran Abad 21. *Edusentris*, 6(1), 25–32.
- Gusmania, Y., & Dari, T. W. (2018). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Video Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Pythagoras: Journal Of The Mathematics Education Study Program*, 7(1), 61–67.
- Hadi, S., & Kasum, M. U. (2015). Pemahaman Konsep Matematika Siswa Smp Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Memeriksa Berpasangan (Pair Checks). *Edu-Mat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1).

- Hapidah, A. (2020). Aplikasi Pembelajaran Kontekstual Dalam Membentuk Kepribadian Peserta Didik. *Jurnal At-Tarbiyah Stai Alghazali Bone*, 11(1).
- Helmiati. (2012). *Model Pembelajaran*. Aswaja Pressindo.
- Indriani, T., Hartoyo, A., & Astuti, D. (2017). Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa Dalam Memecahkan Masalah Kelas Viii Smp Pontianak. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 6(2).
- Jeffrey Baron Levi. (2020). *The Hairy Bokie And Other Metacognitive Strategies Implementing A Frontal Lobe Prosthesis For Those Whose Learning Is Compromised*. Springer Nature.
- Lestari, W., Selvia, F., & Layliyyah, R. (2019). Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Metakognitif Siswa. *At-Ta'lim: Jurnal Pendidikan*, 5(2), 184–197.
- Lukum, A., Laliyo, L. A., & Sukanto, K. (2016). Metakognisi Mahasiswa Dalam Pembelajaran Kesetimbangan Kimia. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 21(1).
- Mauliyda, M. A. (2020). *Paradigma Pembelajaran Matematika Berbasis Nctm*. Cv Irdh.
- Moch. Agus Krisno Budiyanto. (2016). *Sintaks 45 Metode Pembelajaran Dalam Student Centered Learning (Scl)*. Umm Press.
- Netriwati, & Lena, M. S. (2017). *Media Pembelajaran Matematika*. Permata Net.
- Ningsih, S. (2014). Realistic Mathematics Education: Model Alternatif Pembelajaran Matematika Sekolah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 73–94. <https://doi.org/10.18592/jpm.v1i2.97>
- Ntelok, I. F., Sudria, I. B. N., & Suja, I. W. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Saintifik Dengan Model Pembelajaran Problem Solving Melalui Penalaran Deduktif Pada Topik Laju Reaksi. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 2(1), 28–39.
- Nurfauziyah, S. S., Sobarna, A., & Inten, D. N. (2021). *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Time Token Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Viii Mata Pelajaran Fiqih Di SMP IT Baitusshofaa Ciparay*
- Nuritha, C., & Tsurayya, A. (2021). Pengembangan Video Pembelajaran Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 48–64.
- Pangabean, D. D., Ramadhani, I., & Irfandi. (2021). *Pembuatan Media Video Pembelajaran Fisika SMA Dengan Whiteboard Animation*. Media Sains Indonesia.
- Putri, A. P. R. (2019). *Efektivitas Model Pembelajaran Fera (Focus, Explore, Reflect And Apply) Dengan Pendekatan Savir Dalam Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Berfikir Kritis Peserta Didik Pada Pembelajaran Fisika* [Phd Thesis]. Uin Raden Intan Lampung.
- Rahayu, L. D., & Kusuma, A. B. (2019). Peran Pendidikan Matematika Di Era Globalisasi. *Prosiding Sendika*, 5(1).
- Ridwan, R., Sugiatno, S., & Hamdani, H. (2021). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Dikaji Dari Kemampuan Penalaran Adaptif Dalam Materi Kubus Dan Balok. *Jurnal Pendidikan Dan*

- Pembelajaran Khatulistiwa*, 10(3), 1–10.
- Santoso, S. A., & Chotibuddin, M. (2020). *Pembelajaran Blended Learning Masa Pandemi*. Cv. Qiara Media.
- Sari, Y. I. I. N. I. (2012). Korelasi Antara Keterampilan Metakognitif Dengan Hasil Belajar Siswa Di Sman 1 Dawarblandong, Mojokerto. *Unesa Journal Of Chemical Education*, 1(2).
- Satrianawati. (2018). *Media Dan Sumber Belajar*. Cv Budi Utama.
- Siregar, S. (2019). Analisis Keterampilan Metakognitif Dan Sikap Ilmiah Siswa Melalui Metode Pembelajaran Inkuiri. *Biotik: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, 7(2), 141–145.
- Sprenger, M. (2011). *Cara Mengajar Agar Siswa Tetap Ingat*. Erlangga.
- Sudiantara, Y. (2020). *Filsafat Ilmu Pengetahuan Bagian Pertama, Inti Filsafat Ilmu Pengetahuan*. Universitas Katolik Soegijapranata.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Alfabeta.
- Umah, U. (2016). Mengembangkan Penalaran Siswa Dalam Pembelajaran Konsep Fungsi. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Dengan Tema “Pengembangan 4c’s Dalam Pembelajaran Matematika: Sebuah Tantangan Dalam Pengembangan Matematika*, 28.
- Wandini, R. R. (2019). *Pembelajaran Matematika Untuk Calon Guru Mi/Sd*. Cv. Widya Puspita.
- Wedyawati, N., & Lisa, Y. (2019). *Pembelajaran Ipa Di Sekolah Dasar*. Cv Budi Utama.
- Wibowo, N. (2016). *Pembelajaran Berdasarkan Gaya Belajar Di Smk Negeri 1 Saptosari*. 1.
- Widjajanti, D. B. (2011). Mengembangkan Kecakapan Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika Melalui Strategi Perkuliahan Kolaboratif Berbasis Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan Mipa. Fakultas Mipa Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Yuliandri, R., & Priatna, N. (2019). *Pembelajaran Matematika Untuk Guru Sd Dan Calon Guru*. Pt. Remaja Rosdakarya.
- Zakiah, N. E. (2017). Pembelajaran Dengan Pendekatan Kontekstual Berbasis Gaya Kognitif Untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif Siswa. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.30605/Pedagogy.V2i2.700>
- Zakiah, N. E. (2020). Level Kemampuan Metakognitif Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(2), 132–147.
- Zulfikar, M., Achmad, N., & Fitriani, N. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Smp Dikabupaten Bandung Barat Pada Materi Barisan Dan Deret. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(3), 1802–1810.