

## E-Learning: Pencapaian Productive Disposition Berdasarkan Kemampuan Awal Matematis Siswa SMP

In In Supianti<sup>1\*</sup>, Kiki Zakiyah<sup>2</sup>, Farhan Agustian<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Pasundan, Bandung, Indonesia;

<sup>1\*</sup>[supianti@unpas.ac.id](mailto:supianti@unpas.ac.id)

<sup>2</sup>Pendidikan Matematika, STKIP Muhammadiyah, Kuningan, Indonesia;

<sup>2</sup>[kizak.zakiyah@gmail.com](mailto:kizak.zakiyah@gmail.com)

<sup>3</sup>SMA Negeri 1 Sukanagara, Cianjur, Indonesia; <sup>3</sup>[farhanagustian85@gmail.com](mailto:farhanagustian85@gmail.com)

Info Artikel: Dikirim: 29 Juni 2021 ; Direvisi: 28 Juli 2021; Diterima: 30 Juli 2021

Cara sitasi: Supianti, I. I., Zakiyah, K., & Agustian, F. (2021). E-Learning: Pencapaian Productive Disposition Berdasarkan Kemampuan Awal Matematis Siswa. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(2), 310-325.

**Abstrak.** *Productive disposition* siswa perlu dikembangkan. Selain itu, terjadinya revolusi industri 4.0 dan *society* 5.0, juga adanya pandemi Covid-19 menuntut penggunaan *e-learning*. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pencapaian *productive disposition* siswa SMP yang memperoleh pembelajaran *full e-learning*, *blended learning* dan *direct instruction* dengan memperhatikan kemampuan awal matematis (KAM) siswa. Metode penelitian kuantitatif dilakukan dengan desain faktorial  $3 \times 3$ . Subjeknya 91 orang siswa SMP di Bandung. Instrumen yang digunakan adalah angket *productive disposition* dan pedoman wawancara. Analisis data yang digunakan adalah uji Anova 2 Jalur dilanjutkan uji Tukey HSD dalam menguji perbedaan pencapaian *productive disposition* siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan tidak terdapat perbedaan pencapaian kemampuan *productive disposition* siswa yang memperoleh *full e-learning*, *blended learning*, dan *direct instruction*. Siswa dengan KAM tinggi, sedang, dan rendah memiliki perbedaan yang signifikan pencapaian *productive disposition*. Siswa KAM tinggi memiliki kemampuan *productive disposition* yang paling baik, diikuti oleh siswa KAM sedang dan rendah. Selain itu, model pembelajaran dan KAM secara bersama-sama tidak berpengaruh terhadap kemampuan *productive disposition* siswa. Agar *e-learning* terimplementasikan dengan baik, perlu sarana dan prasarana yang menunjang, bahan ajar yang menarik dan interaktif, juga sistem *e-learning* yang dapat memonitor aktivitas siswa.

**Kata Kunci:** *Blended Learning, Direct Instruction, E-Learning, Productive Disposition*

**Abstract.** *Productive disposition* needs to be developed. In addition, the industrial revolution 4.0 and *society* 5.0, and the Covid-19 Pandemic demand *e-learning*. This study aims to analyze the achievement of *productive disposition* of junior high school who receive complete *e-learning*, *blended learning*, and *direct instruction* by considering the students' initial mathematical abilities (KAM). The quantitative research method is done with a  $3 \times 3$  factorial design. The subjects were 91 junior high schools in Bandung. Analysis used the Anova 2 Path test and Tukey HSD test in testing the differences in the achievement of *productive disposition*. The results of this study are no different in the achievement of the *productive disposition* who obtain complete *e-learning*, *blended learning*, and *direct instruction*. Students with high, medium, and low KAM have significant differences in the achievement of *productive disposition*. High KAM students have the best *productive disposition*, followed by medium and low KAM students. In addition, the learning model and KAM together do not affect the *productive disposition*. For *e-learning* to be appropriately implemented, it needs supporting facilities and

*infrastructure, interesting and interactive teaching materials, then an e-learning system that can monitor student activities.*

**Keywords:** *Blended Learning, Direct Instruction, E-Learning, Productive Disposition*

## **Pendahuluan**

*Productive disposition* adalah kemampuan siswa dalam memandang matematika merupakan suatu hal yang bermakna, berharga dan masuk akal atau memiliki kebermanfaatan dalam dunia nyata. *Productive disposition* merupakan salah satu aspek kecakapan matematika (Kilpatrick, [2001](#); Stylianides, [2018](#)). Kecakapan matematis merupakan pandangan seseorang bahwa matematika itu sesuatu hal yang berharga (Wilkerson, [2017](#)). *Productive disposition* didefinisikan sebagai kebiasaan seseorang memandang matematika sebagai hal yang logis dan bermanfaat (Sunendar, [2016](#)). Selain itu, *National Research Council* (NRC) mendefinisikan bahwa *productive disposition* dilengkapi dengan kepercayaan terhadap ketekunan dan kemahiran sendiri (Gilbert, [2010](#)).

Kilpatrick, Swafford dan Findell (Groves, [2012](#)) mengemukakan lima aspek kemampuan matematika, yaitu: (1) *Conceptual understanding* – pemahaman tentang konsep matematika, operasi dan hubungan; (2) Kefasihan Prosedural – keterampilan dalam menjalankan prosedur secara fleksibel, akurat, efisien dan tepat; (3) Kompetensi Strategis – kemampuan dalam perumusan, representasi, dan pemecahan masalah matematis; (4) Penalaran Adaptif – kapasitas untuk berpikir logis, refleksi, penjelasan dan pembuktian; serta (5) *productive disposition* – kebiasaan dalam memandang matematika sebagai sesuatu yang logis, bermanfaat, dan berharga, dilengkapi dengan keyakinan dalam ketekunan dan *self-efficacy*. *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM, [1989](#)) merumuskan indikator *productive disposition* yang terdiri dari: (1) rasa percaya diri dalam menggunakan matematika, memecahkan masalah, mengomunikasikan gagasan, dan memberikan alasan; (2) fleksibilitas dalam menyelidiki gagasan matematik dan berusaha mencari metode alternatif pemecahan masalah; (3) tekun mengerjakan tugas matematik; (4) minat, rasa ingin tahu dan daya temu dalam melakukan tugas matematik; (5) cenderung memonitor dan merefleksikan kinerja dan penalaran mereka sendiri; (6) menilai aplikasi matematika ke situasi lain dalam bidang lainnya dan pengalaman sehari-hari; (7) penghargaan peran matematika. *Productive disposition* terlihat saat siswa mengerjakan tugas matematika, apakah merasa tertantang mengerjakan tugas tersebut, tugas dikerjakan dengan percaya diri, tekun, tanggung jawab, pantang putus asa, juga memiliki kemauan untuk mencari ide atau cara lain dan melaksanakan refleksi pada proses berpikir yang telah dilakukan (Mandur et al., [2016](#)).

*Productive disposition* terkait erat dengan kesenangan, motivasi, dan penerimaan diri siswa akan pembelajaran matematika yang diikutinya. Itulah mengapa kemampuan disposisi matematis selanjutnya dapat dikatakan menjadi penentu bagi keberhasilan siswa pada pelajaran matematika (Maharani et al., [2018](#)). Dengan kata lain, *productive disposition* berhubungan dengan perilaku positif siswa dalam pembelajaran. Perilaku ini sangatlah penting untuk dimiliki oleh tiap siswa agar mereka merasa senang dan nyaman dalam belajar. Perasaan positif tersebut tentunya berkontribusi terhadap prestasi belajar siswa termasuk pada pelajaran matematika (Bungsu et al., [2020](#)). Apabila perasaan negatif yang muncul maka hal tersebut dapat menjadi hambatan bagi siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Ashraft yang mengemukakan bahwa perilaku negatif pada matematika bisa menjadi hambatan prestasi belajar matematika siswa (Budiarti, [2018](#)).

Namun, sebagian besar siswa masih memiliki *productive disposition* yang perlu ditingkatkan. Kondisi ini jelas terlihat di mana mayoritas siswa merasa matematika merupakan pelajaran yang sulit, sehingga banyak yang menghindarinya. Pada umumnya, siswa menghindari tugas-tugas matematika. Selain itu, siswa juga seringkali mudah merasa putus asa jika berhadapan dengan soal yang sulit (Harkness & Noblitt, [2017](#); Sinaga, [2018](#)). Keaktifan, keingintahuan, dan ketekunan siswa dalam belajar atau menyelesaikan soal juga dapat dikatakan masih kurang (Kholisoh, [2019](#)). Haji, dkk. menyatakan bahwa rendahnya pemecahan masalah dan *productive disposition* siswa karena ketidaktepatan model pembelajaran yang digunakan (Aras, [2020](#)).

Pandemi Covid-19 berdampak besar bagi dunia pendidikan, salah satunya adalah kegiatan pembelajaran yang biasanya tatap muka mengharuskan setiap sekolah melakukan pembelajaran jarak jauh. *E-learning* menjadi salah satu pembelajaran yang diterapkan saat pandemi dengan berbasis teknologi yang dilakukan secara online maupun offline baik synchronous maupun asynchronous. Keberadaan teknologi ini beserta sarana dan prasarannya sangat memudahkan guru dan siswa untuk mengakses berbagai informasi yang diperlukan guna mendukung kegiatan pembelajaran. Namun dalam pelaksanaannya, berdasarkan hasil kajian Komisi Perlindungan Anak Indonesia (KPAI), penerapan *e-learning* di sekolah menengah di Indonesia cukup menantang. Saat ini ada kesenjangan pendidikan antara kelompok mampu dan kurang beruntung di Indonesia saat ini diciptakan oleh *e-learning* (Asvial et al., [2021](#)).

UNESCO (Yaniawati et al., [2020](#)) menyatakan bahwa integrasi TIK ke dalam *e-learning* memiliki tiga tujuan, yaitu: (1) pembentukan “kebiasaan masyarakat berbasis pengetahuan”; (2) pengembangan keterampilan dalam penerapan teknologi (literasi TIK); (3) peningkatan efektivitas dan efisiensi dalam proses pembelajaran. Clark dan Mayer (So et al., 2019) mengungkapkan bahwa *e-learning* sebagai instruksi yang diinformasikan menggunakan perangkat digital yang bertujuan untuk meningkatkan pembelajaran. Keunggulan *e-learning* adalah memiliki konten yang banyak dan bervariasi yang dapat membantu proses pembelajaran matematika. Penerapan teknologi informasi dalam pembelajaran matematika dapat diamati dengan munculnya *e-learning* yang memiliki karakteristik tertentu. Clark & Mayer (Yaniawati et al., [2020](#)) menyatakan bahwa ciri-ciri *e-learning* adalah: (1) konten yang sesuai dengan tujuan pembelajaran; (2) adanya metode pembelajaran, misalnya menyajikan contoh dan soal latihan; (3) dilengkapi dengan kata-kata atau gambar dalam penyampaian materi; (4) pembelajaran bisa berpusat pada instruktur atau siswa; (5) menumbuhkan pemahaman dan keterampilan yang berkaitan dengan tujuan pembelajaran baik secara individu maupun meningkatkan kinerja belajar kelompok.

Tingkat penerapan pembelajaran *e-learning* sangatlah tinggi (Sudatha et al., [2019](#)). Hampir semua guru matematika di Jawa Barat telah menggunakan ICT dalam pembelajaran matematika (Supianti et al., [2019](#)). Sementara faktor yang mendukung pembelajaran *e-learning*, antara lain faktor sarana dan prasarana yang meliputi keberadaan komputer laboratorium, ruang multimedia, ruang ICT, media audio visual, serta fasilitas lainnya seperti TV, proyektor LCD, serta faktor sumber daya manusia atau guru yang memiliki semangat untuk terus meningkatkan kompetensi. Sedangkan faktor yang menjadi kendala dalam pembelajaran *e-learning* adalah: (a) guru yang sibuk, (b) durasi pembelajaran yang singkat, dan (c) kurangnya tenaga ahli dalam bidang TIK (Supianti, [2018](#)).

Banyak kelebihan yang dapat diperoleh dari pelaksanaan *e-learning* ini. Dengan menggunakan *e-learning*, biaya pendidikan dapat dikurangi. Selain itu, *e-learning* juga mampu memanfaatkan waktu dengan efektif dan tanpa adanya batasan jarak geografis tiap wilayah (Chen, [2011](#); Cheng, [2011](#)). Namun, beberapa penelitian mengungkapkan masih ada banyaknya masalah terkait pelaksanaan *e-learning* ini. Almaiah & Mulhem dalam penelitiannya menemukan bahwa salah satu masalah yang timbul adalah terbatasnya kemampuan persepsi siswa terhadap sistem *e-learning* tersebut (Almaiah & Mulhem, [2018](#)). Salloum dkk. lebih lanjut menjelaskan bahwa persepsi ini nantinya akan erat kaitannya dengan motivasi siswa dalam menggunakan

sistem *e-learning* yang ditawarkan, di mana kita sadari bahwa keberhasilan pembelajaran dengan model *e-learning* dapat terbantu oleh kepuasan siswa dalam menggunakan sistem *e-learning* yang ada (Salloum et al., [2019](#)).

Jika kita perhatikan lebih lanjut maka persepsi siswa terhadap sistem *e-learning* ini dapat berpengaruh terhadap aspek afektif siswa, salah satunya adalah *productive disposition*. Menurut Mahmudi (Puspitawati & Agasi, [2017](#)), siswa yang mempunyai *productive disposition* yang tinggi maka akan lebih, tekun, gigih, dan memiliki minat dalam mengeksplorasi sesuatu hal baru sehingga siswa tersebut memiliki pengetahuan lebih baik daripada siswa yang tidak menunjukkan perilaku demikian. Hal tersebut juga bisa berlaku saat *e-learning* diterapkan. Persepsi siswa yang positif dapat mendorong mereka untuk lebih aktif terlibat selama pelaksanaan *e-learning* guna mengeksplorasi hal-hal baru yang tidak akan mereka peroleh saat mengikuti pembelajaran konvensional. Perilaku aktif yang tumbuh pada akhirnya akan membentuk karakter siswa yang cenderung untuk berpikir dan bertindak secara positif yang tercermin dalam minat dan keyakinan siswa dalam mengerjakan tugas yang diberikan, salah satunya pada pelajaran matematika menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (Herutomo & Masrianingsih, [2019](#)).

Dalam mengembangkan *productive disposition* perlu dikaji model pembelajaran yang paling tepat dalam mengoptimalkan kemampuan tersebut. Adapun model pembelajaran yang diteliti adalah *full e-learning*, *blended learning*, dan *direct instruction*. Pemilihan ketiga model pembelajaran tersebut berdasarkan pada hasil penelitian Yaniawati, dkk. yang menyimpulkan bahwa *e-learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan mengembangkan kepercayaan diri siswa SMP (Yaniawati et al., [2020](#)). Selain itu, Yaniawati juga menyatakan bahwa saat ini peran guru tidak dapat digantikan oleh teknologi sehingga masih dipilih model *blended learning* (Yaniawati, [2013](#)). Sedangkan, *direct instruction* merupakan model pembandingan (konvensional).

Dari latar belakang masalah yang diuraikan di atas dilakukan studi dengan tujuan untuk menganalisis 1) perbedaan pencapaian kemampuan *productive disposition* antara siswa yang memperoleh pembelajaran *full e-learning*, *blended learning*, dan *direct instruction*, 2) perbedaan pencapaian kemampuan *productive disposition* antara siswa yang berkemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah, 3) efek interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap pencapaian kemampuan *productive disposition*.

## Metode

Penelitian ini membahas mengenai faktor pembelajaran (*Full E-learning* (FE), *Blended Learning* (BL), dan *Direct Instruction* (DI) dan faktor Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (Tinggi, Sedang, Rendah) sehingga metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan desain faktorial  $3 \times 3$ . Desain proses pembelajaran FE, BL, dan DI terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Proses Pembelajaran

No	Uraian	FE	BL	DI
1	Pembelajaran	Aplikasi Mastering Maths & Zoom Cloud Meeting	Aplikasi Mastering Maths & Tatap muka	Tatap muka
2	Pencarian informasi oleh siswa	Terbuka luas	Terbuka luas	Terbatas
3	Latihan soal	Aplikasi Mastering Maths dengan Feedback	Di kelas dan Aplikasi Mastering Maths dengan Feedback	Di kelas
4	Diskusi	Forum diskusi & Grup WhatsApp	Forum diskusi & Grup WhatsApp	Di kelas

Seluruh siswa kelas VIII salah satu SMP di Kota Bandung tahun ajaran 2018/2019 menjadi populasi dalam penelitian ini. Anggota populasi sebanyak 304 orang yang dikelompokkan menjadi 10 kelas. Pembentukan kelas dilakukan oleh sekolah secara acak, sehingga tidak ada kelas unggulan dalam hal kemampuan akademik artinya setiap kelas memiliki kemampuan yang sama. Sampel diambil dengan teknik *cluster random sampling* sebanyak 91 orang berasal dari kelas VIII-I sebanyak 30 orang sebagai kelompok eksperimen 1 yang menggunakan *e-learning*, kelas VIII-J sebanyak 31 orang sebagai kelompok eksperimen 2 yang menggunakan *blended learning*, dan kelas VIII-H sebanyak 30 orang sebagai kelompok kontrol yang menggunakan *direct instruction*.

Instrumen pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini mencakup bahan ajar dan aplikasi *mobile learning* yang diberi nama Mastering Maths. Dalam pengumpulan data, instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah angket skala *productive disposition* dan pedoman wawancara. Angket skala *productive disposition* yang digunakan adalah skala yang dikembangkan oleh Nuraida (2019). Indikator *productive disposition* yang digunakan adalah (1) kepercayaan diri dalam menyelesaikan masalah matematika, mengomunikasikan ide-ide dan memberi alasan; (2) fleksibilitas dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan mencoba berbagai metode alternatif untuk memecahkan masalah; (3) bertekad kuat untuk menyelesaikan tugas-

tugas matematika; (4) ketertarikan, keingintahuan dan kemampuan untuk menemukan dalam mengerjakan matematika; (5) kecenderungan untuk memonitor dan merefleksi proses berpikir dan kinerja diri sendiri; (6) menilai aplikasi matematika dalam bidang lain dan dalam kehidupan sehari-hari; (7) penghargaan (*appreciation*) peran matematika dalam budaya dan nilainya, baik matematika sebagai alat, maupun matematika sebagai bahasa (Kilpatrick et al., 2001). Skor angket skala *productive disposition* berupa data ordinal, kemudian dikonversi menjadi data interval menggunakan Metode Successive Interval (MSI). Analisis data hasil angket skala *productive disposition* dan wawancara dianalisis secara statistika deskriptif, sedangkan ANOVA 2 jalur digunakan untuk menganalisis pencapaian kemampuan *productive disposition* siswa.

### Hasil dan Pembahasan

Angket *productive disposition* terdiri dari 30 pernyataan diberikan kepada siswa yang telah memperoleh pembelajaran FE, BL, dan DI. Data statistik deskriptif skor pencapaian kemampuan *productive disposition* terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Data Angket Kemampuan *Productive Disposition* yang Menggunakan Pembelajaran FE, BL, dan DI Berdasarkan Level KAM

Level KAM	Model Pembelajaran						Total	
	FE		BL		DI		$\bar{x}$	S
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S		
Tinggi (T)	107,30	8,111	93,20	2,700	84,90	6,100	95,13	11,076
Sedang (S)	109,60	9,216	95,55	2,734	84,70	5,618	96,58	11,891
Rendah (R)	105,40	9,789	90,60	1,713	82,90	6,839	92,97	11,634
Total	107,43	8,920	93,19	3,135	84,17	6,058	94,91	11,511

Dari data statistik deskriptif pada tabel 2 diketahui bahwa rerata kemampuan *productive disposition* siswa yang menggunakan *full e-learning* lebih tinggi daripada siswa yang menggunakan *blended learning* dan *direct instruction*. Berdasarkan KAM siswa, diperoleh siswa KAM sedang kemampuan *productive disposition*nya lebih tinggi dibandingkan KAM tinggi dan rendah.

Data angket kemampuan *productive disposition* kemudian dianalisis untuk menguji hipotesis-hipotesis penelitian sebagai berikut.

- Hipotesis 1: Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan *productive disposition* antara siswa yang mendapatkan *full e-learning*, *blended learning*, dan *direct instruction*.
- Hipotesis 2: Terdapat perbedaan pencapaian kemampuan *productive disposition* antara siswa yang berkemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah.

- c. Hipotesis 3: Terdapat efek interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap pencapaian kemampuan *productive disposition*.

Untuk menguji hipotesis-hipotesis di atas, dilakukan analisis statistika ANOVA 2 Jalur pada data skor pencapaian kemampuan *productive disposition* siswa yang menggunakan *full e-learning*, *blended learning*, dan *direct instruction* yang diperlihatkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Anova 2 Jalur Skor Pencapaian Kemampuan *Productive Disposition* Siswa Berdasarkan Level KAM

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	8499,769 <sup>a</sup>	8	1062,471	25,433	,000
Intercept	818898,881	1	818898,881	19602,736	,000
ModelP	204,730	2	102,365	2,450	,093
KAM	8267,207	2	4133,604	98,950	,000
ModelP * KAM	33,604	4	8,401	,201	,937
Error	3425,527	82	41,775		
Total	831681,000	91			
Corrected Total	11925,297	90			

a. R Squared = ,713 (Adjusted R Squared = ,685)

Dari Tabel 3. dapat diketahui bahwa:

- Nilai *Sig.* pada baris "Model" adalah 0,093 lebih besar dari 0,05, maka hipotesis penelitian yang menyatakan terdapat perbedaan pencapaian kemampuan *productive disposition* antara siswa yang mendapatkan *full e-learning*, *blended learning*, dan *direct instruction* ditolak.
- Nilai *Sig.* pada baris "KAM" adalah 0,000 lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05, maka hipotesis penelitian yang menyatakan terdapat perbedaan pencapaian kemampuan *productive disposition* antara siswa yang berkemampuan awal tinggi, sedang, dan rendah diterima.
- Nilai *Sig.* pada baris "Model\*KAM" adalah 0,937 lebih besar dari taraf signifikansi 0,05, maka hipotesis penelitian yang menyatakan terdapat efek interaksi antara model pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap pencapaian kemampuan *productive disposition* ditolak.

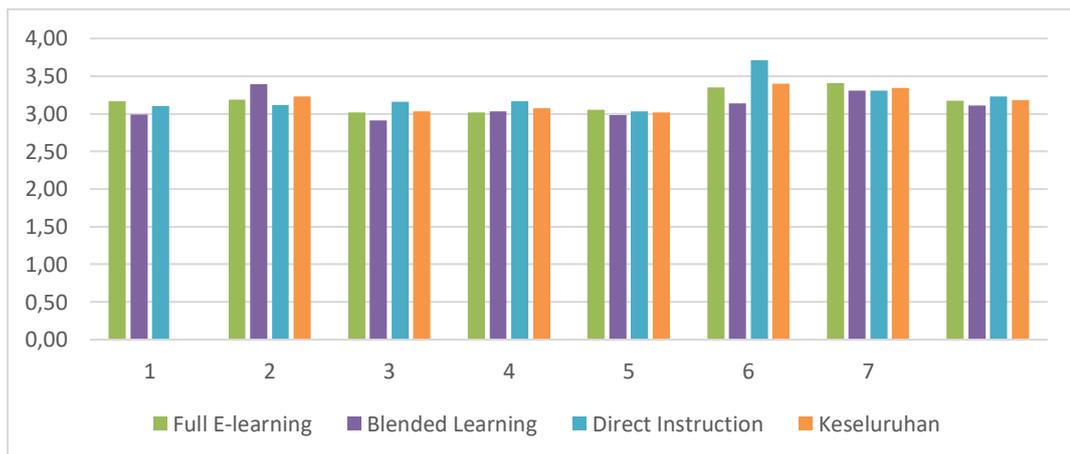
Untuk mengetahui kelompok siswa dengan level KAM mana yang pencapaian kemampuan *productive disposition* berbeda secara signifikan, dilanjutkan dengan uji HSD Tukey dengan hasil perhitungan seperti terlihat pada Tabel 4. Berdasarkan Tabel 4. terlihat bahwa nilai *Sig* semuanya kurang dari 0,05. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pencapaian kemampuan *productive disposition* pada siswa level

KAM tinggi dengan siswa level KAM sedang dan rendah. Juga terdapat perbedaan yang signifikan pencapaian kemampuan *productive disposition* pada siswa level KAM sedang dengan siswa level KAM rendah.

Tabel 4. Hasil Uji HSD Tukey Skor Pencapaian Kemampuan *Productive Disposition* Siswa Berdasarkan Level KAM

(I) Level KAM	(J) Level KAM	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Tinggi	Sedang	14,24*	1,655	,000	10,29	18,19
	Rendah	23,27*	1,669	,000	19,28	27,25
Sedang	Tinggi	-14,24*	1,655	,000	-18,19	-10,29
	Rendah	9,03*	1,655	,000	5,08	12,98
Rendah	Tinggi	-23,27*	1,669	,000	-27,25	-19,28
	Sedang	-9,03*	1,655	,000	-12,98	-5,08

Berdasarkan data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pencapaian kemampuan *productive disposition* siswa KAM tinggi lebih tinggi dibandingkan pada siswa KAM sedang dan rendah. Pencapaian kemampuan *productive disposition* siswa KAM sedang lebih tinggi daripada siswa KAM rendah. Data *productive disposition* juga dianalisis secara deskriptif indikatornya berdasarkan model pembelajaran dan KAM siswa. Skor rata-rata tiap indikator lebih besar dari 2,00 diperlihatkan pada gambar 1 berikut.

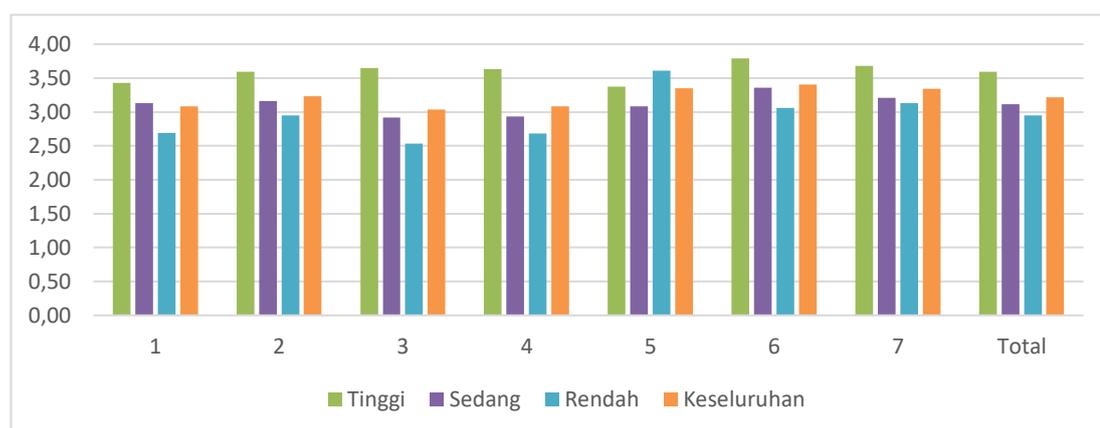


Keterangan:

1. Kepercayaan diri dalam menyelesaikan masalah matematika, mengomunikasikan ide-ide dan memberi alasan.
2. Fleksibilitas dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan mencoba berbagai metode alternatif untuk memecahkan masalah.
3. Bertekad kuat untuk menyelesaikan tugas-tugas matematika.
4. Ketertarikan, keingintahuan dan kemampuan untuk menemukan dalam mengerjakan matematika.
5. Kecenderungan untuk memonitor dan merefleksi proses berfikir dan kinerja diri sendiri.
6. Menilai aplikasi matematika dalam bidang lain dan dalam kehidupan sehari-hari.
7. Penghargaan (*appreciation*) peran matematika dalam budaya dan nilainya, baik matematika sebagai alat, maupun matematika sebagai bahasa.

Gambar 1. *Productive Disposition* menurut Model Pembelajaran

Gambar 1 menunjukkan bahwa semua siswa baik yang memperoleh *full e-learning*, *blended learning*, maupun *direct instruction productive disposition*nya sudah baik, di atas skor rata-rata (2,00). Semua indikatorpun dimiliki dengan baik oleh siswa. Dilihat dari data keseluruhan, siswa yang memperoleh *direct instruction* lebih baik daripada *full e-learning* dan *blended learning*, sedangkan siswa yang memperoleh *full e-learning* lebih baik daripada *blended learning*. Skor rerata paling tinggi pada siswa secara keseluruhan yaitu pada indikator ke-6 menilai aplikasi matematika dalam bidang lain dan dalam kehidupan sehari-hari, sedangkan yang terendah adalah indikator ke-5 yaitu kecenderungan untuk memonitor dan merefleksi proses berfikir dan kinerja diri sendiri. Rata-rata skor *productive disposition* siswa berdasarkan KAM ditunjukkan pada Gambar 2 berikut.



Keterangan:

1. Kepercayaan diri dalam menyelesaikan masalah matematika, mengomunikasikan ide-ide dan memberi alasan.
2. Fleksibilitas dalam mengeksplorasi ide-ide matematis dan mencoba berbagai metode alternatif untuk memecahkan masalah.
3. Bertekad kuat untuk menyelesaikan tugas-tugas matematika.
4. Ketertarikan, keingintahuan dan kemampuan untuk menemukan dalam mengerjakan matematika.
5. Kecenderungan untuk memonitor dan merefleksi proses berfikir dan kinerja diri sendiri.
6. Menilai aplikasi matematika dalam bidang lain dan dalam kehidupan sehari-hari.
7. Penghargaan (*appreciation*) peran matematika dalam budaya dan nilainya, baik matematika sebagai alat, maupun matematika sebagai bahasa.

Gambar 2. *Productive Disposition* menurut KAM

Gambar 2 menunjukkan bahwa *productive disposition* siswa KAM tinggi lebih baik daripada siswa KAM sedang dan rendah, sedangkan *productive disposition* siswa KAM sedang lebih baik daripada siswa KAM rendah, meskipun perbedaannya tidak terlalu besar. Sama halnya berdasarkan model pembelajaran, berdasarkan KAMpun skor rerata tertinggi pada ketiga tingkatan KAM adalah indikator ke-6 menilai aplikasi matematika dalam bidang lain dan dalam kehidupan sehari-hari, sedangkan skor rerata terkecilnya adalah indikator ke-3 yaitu bertekad kuat untuk menyelesaikan tugas-tugas matematika.

### *Pencapaian Kemampuan Productive Disposition Ditinjau dari Model Pembelajaran*

Berdasarkan hasil uji statistik dinyatakan bahwa pencapaian kemampuan *productive disposition* antara siswa yang memperoleh pembelajaran *full e-learning*, *blended learning*, dan *direct instruction* tidak memiliki perbedaan secara signifikan. Hal ini tentunya tidak lepas dari beragam faktor yang ada. Apabila kita analisis di awal, pastinya muncul harapan bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran *full e-learning* atau *blended learning* meraih capaian kemampuan *productive disposition* yang lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran *direct instruction*. Hal ini wajar karena kedua model pembelajaran yang disebutkan di awal menawarkan pengalaman belajar yang baru bagi siswa. Khususnya pada pembelajaran *full e-learning*, siswa dididik untuk belajar mandiri sehingga minat belajarnya dapat tumbuh secara optimal (Rohani & Zulfah, [2021](#)).

Namun, tampaknya hal tersebut tidak berhasil terwujud. Baik model pembelajaran *full e-learning* maupun *blended learning*, keduanya tidak memberikan efek positif terhadap pencapaian kemampuan *productive disposition* siswa secara signifikan. *Productive disposition* sendiri merupakan kemampuan afektif yang mesti dimiliki oleh setiap siswa karena dapat menentukan prestasi belajar matematika siswa (Awofala et al., [2020](#)). Menurut Katz (Rahmalia et al., [2020](#)), *productive disposition* (disposisi matematis) adalah dorongan, kesadaran atau kecenderungan yang kuat untuk belajar matematika. Kemampuan ini berhubungan dengan sikap siswa dalam menuntaskan permasalahan matematika. Dengan demikian, kita dapat menyatakan bahwa keberadaan *productive disposition* ini pada hakikatnya berawal dari persepsi dan motivasi siswa dalam belajar matematika.

Keberadaan kompetensi afektif sangatlah berbeda dengan kompetensi kognitif dan psikomotorik. Perubahan kompetensi kognitif dan psikomotorik siswa dapat dilihat dan diukur minimal setelah siswa mengikuti kegiatan pembelajaran sebanyak satu pertemuan. Namun, perubahan kompetensi afektif siswa membutuhkan waktu yang relatif lama. Perlu adanya penumbuhan dan penguatan kebiasaan positif yang berlangsung terus-menerus. Hal ini juga berlaku untuk kemampuan *productive disposition* pada diri siswa. Kenyataan tersebut diperkuat oleh hasil penelitian ini yang menemukan fakta bahwa implementasi model pembelajaran *full e-learning* dan *blended learning* yang nyatanya tidak berpengaruh signifikan terhadap *production disposition* siswa apabila dibandingkan dengan model pembelajaran *direct instruction*. Hal ini didukung oleh riset Komisi Perlindungan Anak

Indonesia (KPAI) yang mengungkapkan bahwa penerapan *e-learning* di Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Indonesia cukuplah menantang (Asvial et al., [2021](#)).

Tantangan utama justru berasal dari diri siswa itu sendiri. Pada umumnya, siswa baik yang duduk di bangku SMP maupun SMA masih belum terbiasa dengan pola belajar *e-learning* yang diterapkan oleh guru. Pembelajaran *e-learning* membiasakan siswa untuk belajar secara mandiri (Rohani & Zufah, [2021](#)). Selain itu, *e-learning* juga menuntut siswa memiliki komitmen untuk belajar sungguh-sungguh dan bertanggung jawab pada diri sendiri (Handaini & Zufah, [2021](#)). Perubahan pola belajar ini akhirnya berpengaruh pula pada perubahan minat siswa untuk belajar. Bagi siswa yang terbiasa belajar dengan pendampingan guru secara langsung tentunya di awal akan merasakan adanya ketidakcocokan dengan model *e-learning* ini. Hal ini disebabkan karena hilangnya sosok guru sebagai figur utama dalam upaya transfer ilmu pengetahuan. Pada pembelajaran *e-learning*, meskipun siswa didukung oleh teknologi mumpuni, nyatanya siswa masih membutuhkan dukungan belajar (*scaffolding*) dari guru agar dapat mengembangkan pemahaman konsep ilmu pengetahuan yang mendasari aktivitas *e-learning* serta mengelola pembelajaran mereka sendiri dengan penggunaan perangkat *e-learning* yang lebih efektif (So et al., [2019](#)).

#### *Pencapaian Kemampuan Productive Disposition Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis (KAM) Siswa*

Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa juga perlu dipertimbangkan dalam pencapaian kemampuan *productive disposition* siswa. Oleh karena itu, pada penelitian ini siswa yang memperoleh pembelajaran *full e-learning*, *blended learning*, dan *direct instruction* masing-masing dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Berdasarkan hasil uji statistik dinyatakan bahwa pencapaian kemampuan *productive disposition* antara siswa dengan level KAM tinggi, sedang, dan rendah memiliki perbedaan yang signifikan. Apabila dianalisis lebih lanjut maka siswa dengan level KAM tinggi meraih pencapaian *productive disposition* lebih baik daripada siswa dengan level KAM sedang dan rendah. Hasil ini sejalan dengan riset penelitian yang dilakukan oleh Siregar, di mana faktor KAM memberikan perbedaan yang signifikan terhadap peningkatan disposisi matematis (*productive disposition*) siswa (Siregar et al., [2018](#)).

Kemampuan awal adalah kemampuan siswa sebelum mengikuti pembelajaran. Kemampuan awal dapat digunakan sebagai indikator kesiapan

siswa dalam pembelajaran. Kemampuan awal siswa menjadi salah satu aspek yang harus dipertimbangkan oleh guru sebelum mengawali pembelajaran, karena pengetahuan ini dapat dijadikan dasar untuk mengukur kesiapan belajar siswa (Ningrum et al., [2017](#)). Aspek Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa pada hakikatnya sangatlah penting karena merupakan salah satu faktor penentu dalam pencapaian hasil belajar siswa. Menurut Hailikari (Siregar et al., [2018](#)), KAM dapat membantu siswa mengklarifikasi konten pembelajaran, berkontribusi terhadap durasi waktu belajar, efisiensi dan efektifitas belajar, pemanfaatan strategi dan rancangan pembelajaran yang digunakan.

Berdasarkan penjelasan di atas, siswa dengan KAM tinggi pada umumnya memiliki kemampuan *productive disposition* yang tinggi pula. Hal ini sejalan dengan pendapat Mahmudi (Tahmir et al., [2021](#)) yang mengemukakan bahwa disposisi matematis berkaitan dengan bagaimana siswa menuntaskan permasalahan matematis dengan percaya diri, giat, penuh minat, dan berpikir fleksibel guna mengeksplorasi berbagai alternatif solusi permasalahan.

#### *Interaksi antara Model Pembelajaran dan Kemampuan Awal Matematis (KAM) Siswa terhadap Pencapaian Kemampuan Productive Disposition Siswa*

Interaksi antara model pembelajaran dan Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa juga dianalisis apakah memiliki pengaruh atau tidak terhadap kemampuan *productive disposition* siswa. Menurut hasil uji statistik, diperoleh kesimpulan bahwa tidak ada interaksi antara kedua komponen tersebut terhadap pencapaian kemampuan *productive disposition* siswa. Oleh karena itu, model pembelajaran baik *e-learning*, *blended learning*, maupun *direct instruction* cocok untuk digunakan di semua kategori KAM siswa.

Hasil tersebut juga sejalan dengan riset yang dilakukan oleh Widayarsi dkk yang menyimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dengan KAM terhadap disposisi matematis siswa (Widayarsi et al., [2016](#)). Hal tersebut didukung pula oleh hasil riset Sefalianti yang menjelaskan tidak adanya perbedaan antara disposisi matematis pada semua tingkat Kemampuan Awal Matematis (KAM) antara kelompok siswa yang mendapatkan dua model pembelajaran yang berbeda (Sefalianti, [2014](#)).

Shodikin dalam penelitiannya juga mengemukakan tentang realita ini yang sudah selayaknya mendapatkan perhatian khusus. Hal ini sangatlah penting karena untuk meningkatkan disposisi matematis siswa, perlu

mempertimbangkan banyak aspek baik internal maupun eksternal siswa (Shodikin, [2015](#)).

### Simpulan

Tidak terdapat perbedaan pencapaian kemampuan *productive disposition* siswa yang memperoleh *full e-learning*, *blended learning*, dan *direct instruction*. Siswa dengan KAM tinggi, sedang, dan rendah memiliki perbedaan yang signifikan pencapaian *productive disposition*. Siswa KAM tinggi memiliki kemampuan *productive disposition* yang lebih baik daripada siswa KAM sedang dan rendah, sedangkan siswa KAM sedang lebih baik daripada siswa KAM rendah. Tidak terdapat interaksi model pembelajaran dan KAM terhadap kemampuan *productive disposition* siswa.

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami sampaikan kepada LPDP yang telah memberikan dana dalam penelitian ini. Terima kasih pula kami sampaikan kepada ketua prodi Magister Pendidikan Matematika Universitas Pasundan, juga semua pihak yang membantu terselesaikannya penelitian ini.

### Daftar Pustaka

- Almaiah, M. A., & Mulhem, A. AL. (2018). A Conceptual Framework for Determining the Success Factors of e-Learning System Implementation Using Delphi Technique. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 96(17), 5962–5976.
- Aras, A. (2020). Model Pembelajaran Means-Ends Analysis dalam Menumbuhkembangkan Kemampuan Problem Solving dan Productive Disposition. *Al-Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 8(2), 183–198. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v8i2.1238>
- Asvial, M., Mayangsari, J., & Yudistriansyah, A. (2021). Behavioral Intention of E-Learning: A Case Study of Distance Learning at a Junior High School in Indonesia due to the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Technology*, 12(1), 54–64. <https://doi.org/10.14716/ijtech.v12i1.4281>
- Awofala, A. O., Lawal, R. F., Arigbabu, A. A., & Fatade, A. O. (2020). Mathematics Productive Disposition as a Correlate of Senior Secondary School Students' Achievement in Mathematics in Nigeria. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1(1), 1–17. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1815881>
- Budiarti, N. I. (2018). *Profil Penalaran Adaptif dan Disposisi Produktif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau dari Kecerdasan Emosional*. Undergraduate Thesis. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
- Bungsu, T. K., Vilardi, M., Akbar, P., & Bernard, M. (2020). Pengaruh Kemandirian Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika di SMKN 1 Cihampelas. *Journal on Education*, 2(1), 382–389. <https://doi.org/10.46918/karst.v3i1.538>
- Chen, J. L. (2011). The Effects of Education Compatibility and Technological Expectancy on e-Learning Acceptance. *Computers & Education*, 57(2), 1501–1511.
- Cheng, Y. M. (2011). Antecedents and Consequences of E-Learning Acceptance. *Information Systems Journal*, 21(3), 269–299.

- Gilbert, M. C. (2010). Using Productive Disposition to Differentiate Between Students' Level of Precision When Critiquing a Peer's Work. *School Science and Mathematics*, 114(7), 339–348.
- Groves, S. (2012). Developing Mathematical Proficiency. *Journal of Science and Mathematics*, 35(2), 119–145.
- Handaini, M., & Zulfah. (2021). Penerapan E-Learning melalui Media Schoology untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMP Negeri 3 Tapung. *Mathema Journal*, 3(1), 16–29.
- Harkness, S. S., & Noblitt, B. (2017). Playing The Believing Game: Enhancing Productive Discourse and Mathematical Understanding. *The Journal of Mathematical Behavior*, 45, 63–77. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2016.12.004>
- Herutomo, R. A., & Masrianingsih, M. (2019). Pembelajaran Model Creative Problem Solving untuk Mendukung Higher-Order Thinking Skills Berdasarkan Tingkat Disposisi Matematis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(2), 188–199. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i2.26352>
- Kholisoh, I. L. (2019). *Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Open-Ended Ditinjau dari Disposisi Matematis pada Pembelajaran Treffinger*. Doctoral dissertation. Universitas Negeri Semarang.
- Kilpatrick, J. (2001). Understanding Mathematical Literacy: The Contribution of Research. *Educational Studies in Mathematics*, 47, 101–116.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. Washington DC: National Academy Press.
- Maharani, A., Darhim, D., Sabandar, J., & Herman, T. (2018). Menumbuhkan Kemampuan Disposisi Matematis Melalui PBL-Team Teaching. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 2(2), 197–205.
- Mandur, K., Sadra, I. W., & Suparta, I. N. (2016). Kontribusi Kemampuan Koneksi, Kemampuan Representasi, dan Disposisi Matematis terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SMA Swasta di Kabupaten Manggarai. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio*, 8(1), 65–72.
- NCTM. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM
- Ningrum, E. K., Purnami, A. S., & Widodo, S. A. (2017). Eksperimentasi Team Accelerated Instruction terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematis. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 1(2), 218–227.
- Nuraida, I. (2019). *Local Instruction Theory dalam Realistic Mathematics Education untuk Meningkatkan Mathematical Proficiency Siswa SMP*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Puspitawati, V. S., & Agasi, G. R. (2017). Penggunaan Matematika Realistik untuk Meningkatkan Disposisi Matematis Siswa SMP. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 147–158.
- Rahmalia, R., Hajidin, H., & Ansari, B. I. (2020). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Disposisi Matematis Siswa SMP melalui Model Problem-Based Learning. *Jurnal Numeracy*, 7(1), 137–149.
- Rohani, M., & Zulfah, Z. (2021). Persepsi Siswa terhadap Pembelajaran E-Learning melalui Media Google Classroom untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SMP Negeri 1 Kuok. *Mathema Journal*, 3(1), 44–55.
- Salloum, S. A., Al-Emran, M., Shaalan, K., & Tarhini, A. (2019). Factors Affecting the E-Learning Acceptance: A Case Study from UAE. *Education and Information Technologies*, 24(1), 509–530.
- Sefalianti, B. (2014). Penerapan Pendekatan Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan

- Komunikasi dan Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Keguruan*, 1(2), 11–20.
- Shodikin, A. (2015). Interaksi Kemampuan Awal Matematis Siswa dan Pembelajaran dengan Strategi Abduktif-Deduktif terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 1(1), 61–72.
- Sinaga, N. (2018). Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa pada Materi Bentuk Aljabar di Kelas VII SMP. *Cartesius: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 25–35.
- Siregar, N. A. R., Deniyanti, S. P., & Hakim, L. E. L. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran CORE terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika Siswa SMA Negeri di Jakarta Timur. *JPPM*, 11(1), 187–196.
- So, W. W. M., Chen, Y., & Wan, Z. H. (2019). Multimedia E-Learning and Self-Regulated Science Learning : A Study of Primary School Learners' Experiences and Perceptions. *Journal of Science Education and Technology*, 28(5), 508-522. <https://doi.org/10.1007/s10956-019-09782-y>
- Stylianides, G. J. (2018). *Research Advances in the Mathematical Education of Pre- service Elementary Teachers* (G. Kaiser (ed.)). Switzerland: Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-68342-3>
- Sudatha, I. G. W., Jampel, I. N., & Tegeh, I. M. (2019). Utilization of E-Learning on Instruction in The Junior High School. *Global Conference Series: Sciences and Technology*, 1, 175–179. <https://doi.org/10.32698/4046>
- Sunendar, A. (2016). Mengembangkan Disposisi Matematik Melalui Model Pembelajaran Kontekstual. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 1(1), 1–9.
- Supianti, I. I. (2018). Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam Pembelajaran Matematika. *MENDIDIK: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pengajaran*, 4(1), 63–70. <https://doi.org/10.30653/003.201841.44>
- Supianti, I. I., Wahyudin, W., Kartasasmita, B. G., & Nurlaelah, E. (2019). Teachers' Perspective on The Application of Information and Communication Technology (ICT) in Mathematics Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(2), 022107, 1–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/2/022107>
- Tahmir, S., Nasrullah, N., & Hermia, E. (2021). Pengaruh Sistem Manajemen Pembelajaran Virtual Berbasis Schoology terhadap Disposisi Matematis Siswa. *Issues in Mathematics Education*, 5(1), 47–55.
- Widyasari, N., Dahlan, J. A., & Dewanto, S. (2016). Meningkatkan Kemampuan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Metaphorical Thinking. *Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika FIBONACCI*, 2(2), 28–39.
- Wilkerson, J. B. (2017). *Cultivating Mathematical Affections: Developing a Productive Disposition Through Engagement in Service Learning*. USA: Graduate Council of Texas State University.
- Yaniawati, R. P. (2013). E-Learning to Improve Higher Order Thinking Skills (HOTS) of Students. *Journal of Education and Learning*, 7(2), 109–120.
- Yaniawati, R. P., Kariadinata, R., Sari, N. M., Pramiasih, E. E., & Mariani, M. (2020). Integration of E-Learning for Mathematics on Resource-Based Learning: Increasing Mathematical Creative Thinking and Self-Confidence. *IJET*, 15(6), 60–78. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i06.11915>