

## PERBANDINGAN EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN SINKRONUS DAN ASINKRONUS PADA MATERI PROGRAM LINEAR

*Kezia Amadea*<sup>1)</sup>

*Margareta Dinda Ayuningtyas*<sup>2)</sup>

<sup>1), 2)</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Sanata Dharma

Email: <sup>1)</sup> [keziaamadea99@gmail.com](mailto:keziaamadea99@gmail.com)

<sup>2)</sup> [dmargareta5@gmail.com](mailto:dmargareta5@gmail.com)

### ABSTRAK

Pandemi COVID-19 yang terjadi di awal bulan Maret tahun 2020 menyebabkan pembelajaran di sekolah dialihkan ke pembelajaran jarak jauh. Guru memiliki pilihan metode pembelajaran yang dapat membantu pembelajaran jarak jauh yaitu melalui metode pembelajaran secara sinkronus maupun secara asinkronus. Akan tetapi, tidak mudah menemukan penelitian yang membahas mengenai perbandingan efektivitas penggunaan kedua metode tersebut dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan pembelajaran PMRI. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan kedua metode pembelajaran jarak jauh tersebut untuk mengetahui metode mana yang lebih efektif digunakan selama pembelajaran jarak jauh pada materi Program Linear melalui pendekatan PMRI. Metode penelitian yang peneliti gunakan adalah metode penelitian kuantitatif. Kemudian, analisis data yang peneliti gunakan adalah analisis deskriptif yang didasarkan pada uji statistik dan juga dari hasil wawancara subjek penelitian. Hasil dari penelitian sampel siswa kelas XI di salah satu SMA di Kota Tegal adalah tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kelompok belajar sinkronus dengan hasil belajar kelompok belajar asinkronus. Namun, apabila dilihat dari analisis deskriptif rata-rata nilai hasil belajar kelompok sinkronus 36,94% lebih tinggi apabila dibandingkan dengan nilai hasil belajar kelompok asinkronus. Dengan demikian, baik metode asinkronus maupun sinkronus dapat digunakan sebagai opsi pembelajaran jarak jauh yang tentunya dengan memanfaatkan pendekatan PMRI dalam pembelajarannya.

**Kata kunci:** Pembelajaran Jarak Jauh, Asinkronus; Sinkronus, Program Linear, PMRI.

### ABSTRACT

The COVID-19 that occurred in the early month of March 2020 caused learning activity in schools shifted to distance learning. The teacher has a choice of learning methods that can assist distance learning, namely synchronous and asynchronous. However, there are still few studies that discuss the comparison of the effectiveness of using the two methods in mathematics learning with the RME learning approach or in Indonesia we have PMRI learning approach. The purpose of this study was to compare

the two distance learning methods to find out which method is more effective to be used during the distance learning on Linear Programming material through the PMRI approach. The researchers applied quantitative research on this study. Then, the data analysis that the researcher used was descriptive analysis based on statistical tests and also from the results of the interview. The results of the research from a sample of class XI students in a high school in Tegal showed that there was no significant difference in the learning outcomes between the synchronous class and asynchronous class. However, if it is viewed from the descriptive analysis, the average score of the learning outcomes in the synchronous group was 36.94% higher than the learning outcomes of the asynchronous group. Thus, both the asynchronous and synchronous methods can be used as a distance learning option by utilizing the PMRI approach in learning.

**Keywords:** Distance Learning, Asynchronous, Synchronous, Linear Program, and PMRI

## PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 yang disebabkan oleh virus Corona pada tahun 2020 telah banyak mengubah tatanan kehidupan masyarakat dunia termasuk Indonesia. Virus ini dapat menyebar melalui perantara manusia, oleh sebab itu pemerintah menetapkan kebijakan pembatasan sosial (*social distancing*) dan penerapan protokol kesehatan. *World Health Organization* (WHO) merekomendasikan salah satu langkah penyebaran COVID-19 adalah dengan menerapkan pembatasan perjalanan, karantina, pembatasan jam malam, pengendalian bahaya di tempat kerja, dan penutupan fasilitas umum (Gunawan, dkk, 2020). Hal ini kemudian berpengaruh ke berbagai bidang mulai dari bidang ekonomi, bidang industri, hingga bidang pendidikan. Nadiem Makarim, selaku Menteri Pendidikan Indonesia, membuat kebijakan berupa pengalihan pembelajaran tatap muka menjadi Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) atau pembelajaran secara daring sebagai

bentuk pencegahan penyebaran virus Corona.

Menurut Munir (2009), pembelajaran jarak jauh dilaksanakan karena batasan jarak, tempat, dan waktu dalam proses pelaksanaan pembelajaran. Selain itu, pembelajaran jarak jauh dapat pula diartikan tatap muka dalam pembelajaran tidak secara langsung. Dalam mengatasi batasan-batasan yang ada, di era sekarang ini dapat memanfaatkan teknologi yang akan mempertemukan guru dan siswa meskipun bertatap muka secara tidak langsung. Menurut Hartanto (2016), tipe pembelajaran jarak jauh ada dua yaitu pembelajaran secara sinkronus dan asinkronus. Asinkronus artinya pelaksanaan belajar tidak terjadi dalam waktu bersamaan sedangkan sinkronus artinya pelaksanaan belajar berada pada waktu yang sama. “Pada pembelajaran asinkronus, peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran dengan lebih fleksibel serta dapat melaksanakan pembelajaran dan menyelesaikannya sesuai rentang waktu yang telah di

tentukan oleh guru. Pembelajaran dapat berupa pemberian bacaan, video, simulasi, permainan edukatif, kuis, dan pengumpulan tugas. Sedangkan, pada pembelajaran sinkronus diharuskan antara guru dan peserta didik mengakses internet dalam waktu bersamaan. Hal ini memungkinkan interaksi langsung antara guru dan peserta didik secara daring. Pembelajaran sinkronus secara lebih singkat digambarkan sebagai kelas nyata namun bersifat maya (virtual). Pembelajaran sinkronus biasanya dapat berupa video *conference*” (Hartanto, 2016).

Materi Program Linear di Sekolah Menengah Atas (SMA) merupakan materi yang akan membahas mengenai cara mengoptimalkan sebuah permasalahan sehari-hari yang biasanya disajikan ke dalam bentuk sistem persamaan linear. Pemrograman linear digunakan untuk memaksimalkan atau meminimumkan fungsi tujuan, dengan adanya beberapa keterbatasan sumber daya yang diterjemahkan sebagai kendala (Susdarwono, 2020). Salah satu tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dari materi program linear tersebut adalah siswa dapat membentuk model matematika dari suatu masalah kontekstual (Manullang, dkk, 2017). Berdasarkan penjelasan tersebut, pendekatan yang sesuai untuk diterapkan pada materi program linear adalah pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) merupakan salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang diadaptasi dari *Realistic Mathematics Education*

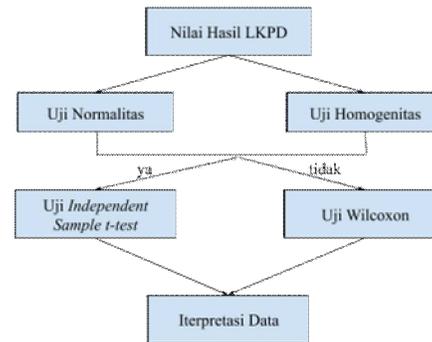
(RME) yang mulai dikembangkan di Indonesia sejak tahun 2000 (Marpaung dan Julie, 2011). RME merupakan pendekatan pembelajaran yang dikembangkan Freudenthal pada tahun 1970 di Belanda yang mengatakan bahwa matematika adalah suatu aktivitas manusia dan pembelajarannya di mulai dengan permasalahan yang mudah dibayangkan oleh peserta didik. Marpaung dan Julie (2011) juga menjelaskan bahwa proses adaptasi PMRI dari RME terjadi pada masalah kontekstual yang digunakan dalam pembelajaran disesuaikan dengan konteks di Indonesia, selain itu pengelolaan kelas oleh guru disesuaikan dengan nilai-nilai dan kebudayaan di Indonesia. Adapun 3 prinsip utama RME yang juga digunakan dalam PMRI yaitu penemuan kembali secara terbimbing dan matematisasi progresif, fenomenologi didaktis, dan mengembangkan model-model sendiri (Gravemeijer dalam Marpaung dan Julie, 2011).

## METODE PENELITIAN

Subjek dalam penelitian ini adalah 25 siswa kelas XI MIPA salah satu SMA di Tegal yang kemudian dibagi ke dalam 2 kelompok, yaitu kelompok sinkronus (13 siswa) dan kelompok asinkronus (12 siswa). Penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 2 Oktober - 6 Oktober 2020 menggunakan media *google meet* dan *whatsapp*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini antara lain dengan tes tertulis, observasi, dan wawancara. Tes tertulis dilakukan peneliti adalah dengan memberikan soal-soal yang mengukur kemampuan subyek dalam memodelkan

permasalahan nyata ke dalam bentuk fungsi kendala dan fungsi tujuan dalam program linear dalam bentuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Tes tertulis dilakukan setelah pemberian materi memodelkan permasalahan program linear kepada kedua kelompok. Observasi dilakukan oleh peneliti dengan bantuan pihak ketiga yaitu guru mata pelajaran matematika sesuai dengan pedoman observasi yang disusun peneliti dan telah divalidasi. Observasi dilakukan agar penelitian ini bernilai objektif baik dari peneliti dan selain peneliti. Wawancara dilakukan peneliti kepada 6 siswa, yaitu masing-masing 3 siswa dari kedua kelompok, dengan pedoman wawancara yang disusun peneliti dan telah divalidasi. Pemilihan subjek wawancara didasarkan pada hasil tes tertulis yaitu masing-masing 1 siswa dengan nilai tertinggi, 1 siswa dengan nilai sedang, dan 1 siswa dengan nilai rendah dari masing-masing kelompok.

Teknik analisis data yang digunakan adalah uji statistik parametrik inferensial. Tes inferensial akan menyimpulkan hasil dari sampel dalam kaitannya dengan populasi (Hardani, dkk, 2020). Dalam penelitian kali ini, peneliti melihat efektifitas penggunaan metode pembelajaran asinkronus dan sinkronus dengan melihat data dari 25 sampel pekerjaan siswa. Dari 25 sampel tersebut kemudian dibagi menjadi dua kelompok yang tidak saling berkaitan (*independent*) yaitu 12 sampel kelompok asinkronus dan 13 sampel kelompok sinkronus. Langkah analisis data dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Prosedur Analisis Data

Analisis data menggunakan hasil akhir tes tertulis (LKPD). Prasetyo (2012) mengemukakan bahwa dari hasil tes tertulis, langkah selanjutnya adalah dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Jika hasil pengujian data berdistribusi normal dan homogen, maka dilanjutkan dengan uji *independent sample t-test*. Jika hasil pengujian data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, maka dilanjutkan dengan uji wilcoxon. Setelah itu, dapat dilakukan interpretasi data untuk membuat kesimpulan. Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan SPSS 17.0.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Validasi

Instrumen-instrumen penelitian yang peneliti gunakan dalam penelitian ini telah divalidasi sebelum digunakan untuk pengambilan data. Peneliti dibantu dua orang validator yaitu seorang dosen Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma dan seorang mahasiswa Magister Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma.

Adapun instrumen-instrumen yang divalidasi oleh kedua validator adalah lembar observasi, pedoman wawancara siswa, dan RPP. Dari hasil validasi diperoleh ketiga instrumen penelitian valid dan layak digunakan dengan revisi.

### Media Pembelajaran Asinkronus dan Sinkronus

Pembelajaran dilaksanakan secara jarak jauh dengan metode dalam jaringan (daring). Kelas asinkronus menggunakan media *Whatsapp group* sebagai wadah berdiskusi, kemudian pemaparan materi pembelajaran menggunakan video yang telah diunggah di *Youtube*. Sedangkan pada kelas sinkronus menggunakan media *Google Meet* untuk pemaparan materi dan juga menggunakan media *Whatsapp group* sebagai wadah berdiskusi. Dalam kedua kelas tersebut, materi yang disampaikan adalah sama tidak berbeda secara signifikan, yaitu materi mengenai cara memodelkan Program Linear yang disajikan dalam media *Powerpoint*. Setelah rangkaian pembelajaran selesai, para siswa diberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berguna untuk mengukur efektivitas media pembelajaran asinkronus dan juga sinkronus.

### Hasil Observasi

Berdasarkan Tabel 1 dan Tabel 2, aktivitas siswa di kelas asinkronus maupun kelas sinkronus sudah terlaksana dengan

baik. Namun, dari segi cara siswa menyampaikan pendapat dan juga dari segi komunikasi yang terjalin antara siswa dan peneliti lebih terlaksana dengan baik pada kelas sinkronus dibandingkan dengan kelas asinkronus. Berdasarkan pengamatan peneliti, apabila dalam kelas sinkronus, peneliti lebih bisa efektif untuk mendorong siswa terlibat aktif dibandingkan dalam kelas asinkronus yang hanya dilakukan melalui pesan di *WhatsApp Group*. Karena, apabila hanya melalui *WhatsApp Group*, ada siswa yang tidak membuka pesan maupun hanya menyimak saja.

### Hasil Analisis Data Penelitian

Diketahui

Luas Daerah parkir:  $1760 \text{ m}^2$   
 Luas rata-rata motor  $2 \text{ m}^2$  dan mobil  $5 \text{ m}^2$   
 Daya tampung max. 200 kendaraan  
 Biaya Motor = 1.000  
 Biaya Mobil = 2.000

Model Matematika

	Motor (x)	Mobil (y)	Biaya
Luas	2	5	1760
Daya tampung			200
Biaya	1.000	2.000	∞

$2x + 5y \leq 1760$   
 $x + y \leq 200$   
 $f(x,y) = 1.000x + 2.000y$   
 $x, y \geq 0$

Gambar 2. Hasil Pekerjaan Nomor 1 Siswa di Kelas Asinkronus

Tabel 1. Hasil Observasi Siswa Saat Pelaksanaan Pembelajaran di Kelas Sinkronus

No	Indikator	Evaluasi Keterlaksanaan
1	Keaktifan siswa menjawab pertanyaan	Baik
2	Kemampuan Siswa menyampaikan pendapatnya	Baik
3	Terbentuk komunikasi dan interaksi antara siswa dan peneliti	Sangat baik

**Tabel 2.** Hasil Observasi Siswa Saat Pelaksanaan Pembelajaran di Kelas Asinkronus

No	Indikator	Evaluasi Keterlaksanaan
1	Keaktifan siswa menjawab pertanyaan	Baik
2	Kemampuan Siswa menyampaikan pendapatnya	Kurang baik
3	Terbentuk komunikasi dan interaksi antara siswa dan peneliti	Cukup baik

2 # Misal:

Luas parkir = 1760 m<sup>2</sup>  
 motor = 2 m<sup>2</sup>  
 mobil = 5 m<sup>2</sup>  
 Biaya parkir motor = Rp. 1000  
 mobil = Rp. 2000

	motor (x)	mobil (y)	Batas
Luas Kendaran	2x	5y	≤ 1760
Kendaraan	x	y	≤ 700
Keuntungan	1000	2000	maks

model

$$2x + 5y \leq 1760$$

$$x + y \leq 700$$

$$x \geq 0 \quad y \geq 0$$

**Gambar 3.** Hasil Pekerjaan Nomor 1 Siswa di Kelas Sinkronus

Pada Gambar 2 dan Gambar 3, kedua siswa menyelesaikan soal dengan mendata terlebih dahulu apa yang diketahui pada soal. Kemudian, membuat tabel berdasarkan poin-poin yang diketahui, dengan memisalkan motor dengan variabel  $x$  dan mobil dengan variabel  $y$ . Setelah itu, siswa memodelkan permasalahan dari tabel ke dalam bentuk fungsi kendala. Pada Gambar 4 dan Gambar 5, siswa menyelesaikan soal pertama kali dengan membuat tabel pertolongan menerjemahkan informasi-informasi pada soal.

2 # Misal:

	x	y	Jumlah
• TV = x	4	7,5	40
• Youtube = y	300	400	1.000
K.	400	900	?

# Model = (maksimum/optimal)

$$4x + 7,5y \leq 40$$

$$300x + 400y \leq 1000$$

$$x \geq 3$$

$$y \geq 2$$

$$f(x) = 400x + 900y$$

**Gambar 4.** Hasil Pekerjaan Nomor 2 Siswa di Kelas Asinkronus

	TV	youtube	
2	4x	7,5 y	40
	300 x	400 y	1 jt
	400	900	

↳  $4x + 7,5y \leq 40$

↳  $3x + 4y \leq 10.000$

↳  $x \geq 3$  → Paling sedikit 3x tayang

↳  $y \geq 2$  → paling sedikit 2x tayang

**Gambar 5.** Hasil Pekerjaan Nomor 2 Siswa di Kelas Sinkronus

Setelah itu, siswa memodelkan permasalahan pada tabel ke dalam sistem fungsi kendala. Dari hasil pengerjaan LKPD oleh 4 siswa (2 orang mewakili kelompok asinkronus dan 2 orang mewakili kelompok sinkronus) di atas, tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada langkah-langkah menyelesaikan soal.

Berdasarkan hasil tes tertulis yang diperoleh oleh siswa di kelas sinkronus dan asinkronus, selanjutnya dilakukan uji normalitas data dengan menggunakan Kolmogorov Smirnov Test dan uji homogenitas data. Tabel 3 nomor 1 menunjukkan hasil uji normalitas Kolmogorov-Smirnov, dengan pernyataan  $H_0$  data berdistribusi normal dan  $H_1$  data berdistribusi tidak normal. Pengambilan keputusannya didasarkan pada nilai probabilitas (Sig.), apabila nilai probabilitas (Sig.)  $< 5\%$  maka  $H_0$  ditolak dan apabila nilai probabilitas (Sig.)  $> 5\%$  maka  $H_0$  diterima. Hasil pengujian dengan SPSS menunjukkan bahwa nilai probabilitas data adalah 0.162, artinya nilai probabilitas ini lebih besar dari  $\alpha = 5\% = 0.05$ . Artinya  $H_0$  diterima dan data yang diperoleh berdistribusi normal.

Tabel 3 nomor 2 menunjukkan hasil uji homogenitas data, dengan pernyataan  $H_0$  adalah varian dari kelompok asinkronus dan sinkronus homogen dan pernyataan  $H_1$  adalah varian dari kelompok asinkronus dan sinkronus tidak homogen. Hasil pengujian dengan SPSS menunjukkan bahwa nilai probabilitas data adalah 0.494, artinya nilai probabilitas ini lebih besar dari  $\alpha = 5\% = 0.05$ . Artinya  $H_0$  diterima dan varian dari kelompok asinkronus dan sinkronus homogen.

Dari kedua pengujian tersebut, diperoleh hasil bahwa data berdistribusi normal dan homogen. Maka, langkah

selanjutnya dilakukan Uji *Independent Sample T-test*. Tabel 3 nomor 3 menunjukkan hasil uji *Independent Sample T-test*, dengan pernyataan  $H_0$  adalah tidak terdapat perbedaan hasil belajar antara kelompok asinkronus dan sinkronus dan pernyataan  $H_1$  adalah terdapat perbedaan hasil belajar antara kelompok asinkronus dan sinkronus.

Hasil pengujian dengan SPSS menunjukkan bahwa nilai probabilitas data adalah 0.065, artinya nilai probabilitas ini lebih besar dari  $\alpha = 5\% = 0.05$ . Artinya  $H_0$  diterima dan tidak terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelompok asinkronus dan kelompok sinkronus.

### Hasil Wawancara

Subjek wawancara adalah mengambil masing-masing 3 sampel siswa secara acak di kelas asinkronus dan kelas sinkronus. Mengenai pertanyaan “Pembelajaran jarak jauh seperti apa yang siswa inginkan?”, salah satu siswa dari kelas asinkronus mengatakan “Kalau aku pribadi, aku lebih suka guru memberikan materi berupa video atau PPT sebelum pembelajaran selanjutnya guru mengadakan video *meeting* lewat *zoom* atau aplikasi video *meeting* lainnya. Jadi siswa itu sudah membuat catatan dari materinya atau setidaknya udah membaca materinya terlebih dulu baru jika ada yang mau ditanyakan bisa melalui *zoom*. Karena dibandingkan kalau bertanya melalui grup WA menurutku kurang

**Tabel 3.** Hasil Pengujian Data Nilai LKPD dengan Bantuan SPSS 17.0.

No	Jenis Pengujian	$\alpha$	Nilai Probabilitas
1	Uji Normalitas Kolmogorof-Smirnov	5 %	0.162
2	Uji Homogenitas	5 %	0.494

efektif”. Jawaban tersebut mewakili kedua siswa yang lainnya bahwa para siswa berpendapat pembelajaran jarak jauh yang mereka inginkan adalah pemberian materi pembelajaran dengan video asinkronus kemudian memanfaatkan *video conference* untuk berdiskusi atau sebagai media bagi guru untuk memperdalam materi pelajaran. Kemudian, salah satu siswa dari kelas sinkronus dengan pertanyaan yang sama menjawab, “Diberi file berbentuk *word/powerpoint* sudah cukup. Diberikan latihan soal, kemudian diberikan waktu diskusi oleh guru atau teman-teman, kemudian diberi latihan soal lagi untuk soal-soal yang salah agar bisa memahami lagi.” Sedangkan dua siswa yang lainnya memiliki pendapat yang sama dengan para siswa di kelas asinkronus. Namun, menurut para siswa penggunaan *video conference* memiliki kekurangan yaitu apabila jaringan internet kurang stabil dan pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan guru juga tidak dapat diterima dengan maksimal. Evaluasi dari para siswa mengenai pelaksanaan pembelajaran di kelas asinkronus dan kelas sinkronus adalah materi dapat diterima dengan baik hanya saja pada video pembelajaran suara kurang terdengar dengan jelas.

Hasil wawancara dari segi langkah-langkah yang para siswa lakukan untuk memahami dan menyelesaikan soal yang diberikan oleh peneliti, para siswa di kelas asinkronus memiliki langkah untuk mengulang-ulang bagian di video pembelajaran yang dibagikan di *youtube* salah satunya diwakili oleh pernyataan siswa berikut ini “Saya mengerjakan soal

kemarin yaitu seperti penyelesaian yang ada di video. Sebelum memulai latihan saya melihat kembali video tersebut untuk mengingat kembali agar tidak ada langkah-langkah yang salah kemudian saya lanjut mengerjakannya lagi.”. Apabila di kelas sinkronus, para siswa memilih langkah untuk menangkap layar untuk membuat arsip materi, kemudian ada yang sudah mempelajari materi yang akan dijelaskan terlebih dahulu sehingga saat pembelajaran cukup mengingat kembali, dan ada pula yang hanya menyimak saja. Dari hasil wawancara tersebut, pembelajaran secara asinkronus maupun sinkronus ternyata sama-sama dibutuhkan oleh para siswa, bahkan beberapa siswa menginginkan kedua metode tersebut berjalan beriringan.

Hasil ini sesuai dengan penelitian Jati (2015) bahwa tingkat pemahaman siswa setelah diberikan pembelajaran yang memanfaatkan pembelajaran *blended learning* (secara sinkronus dan asinkronus) ada peningkatan pemahaman mahasiswa pada mata kuliah Algoritma dan Pemrograman. Metode pembandingan dari penelitian ini adalah pembelajaran secara konvensional. Adapun penelitian dari Perveen (2016) mengenai pengaruh metode pembelajaran Bahasa Inggris secara daring sinkronus dan asinkronus di *Virtual University* di Pakistan. Hasil penelitian ini adalah peneliti menyarankan penggunaan *blended learning* yaitu penggabungan metode pembelajaran sinkronus dan asinkronus untuk menciptakan lingkungan belajar yang ideal bagi para pelajar. Hal ini, mendukung hasil penelitian ini bahwa

antara metode pembelajaran sinkronus dan metode pembelajaran asinkronus tidak ada perbedaan yang signifikan dalam meningkatkan pemahaman siswa.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari data penelitian dapat disimpulkan.

1. Tidak ada perbedaan yang signifikan mengenai efektivitas pembelajaran menggunakan video conference maupun menggunakan video pembelajaran melalui pendekatan PMRI pada materi Program Linear. Berdasarkan penelitian ini, penggunaan video *conference* dan video pembelajaran secara bersamaan dalam rangkaian pembelajaran merupakan hal yang diharapkan oleh para siswa dalam menunjang efektivitas pembelajaran jarak jauh.
2. Saran bagi penelitian lebih lanjut adalah dapat melihat efektivitas media pembelajaran asinkronus dan media pembelajaran sinkronus apabila digunakan secara bersamaan dalam suatu materi tertentu. Selain itu, dapat diteliti juga aspek lain selain hasil belajar, seperti minat belajar siswa, beban kerja mental siswa, dan aspek lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

Gunawan, Suranti, N.M.Y., & Fathorini. (2020). Variations of Models and Learning Platforms for Prospective Teachers During the COVID-19 Pandemic Period.

*Indonesian Journal of Teacher Education*, 1(2), 61-70.

Hardani, Andriani, H., Ustiawaty, J., Utami, E.F., Istiqomah, R.R., Fardani, R.A., Sukmana, D.J., & Auliya, N.H. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Pustaka Ilmu.

Hartanto, W. (2016). Penggunaan E-Learning Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Universitas Jember*, 10 (1).

Bibi, S. & Jati, H. (2015). Efektivitas Model Blended Learning Terhadap Motivasi dan Tingkat Pemahaman Mahasiswa Mata Kuliah Algoritma dan Pemrograman. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 5(1).

Manullang, S., Kristianto, A., Hutapea, T.A., Sinaga, L.P., Sinaga, B., Simanjorang, M.M., Sinambela, P.N.J.M. (2017). *Buku Guru Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Matematika SMA/MA/ SMK/MAK Kelas XI*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Marpaung, Y. & Julie, H. (2011). *PMRI dan PISA: Suatu Usaha Peningkatan Mutu Pendidikan Matematika di Indonesia*. Universitas Sanata Dharma. [https://www.usd.ac.id/fakultas/pendidikan/pen\\_matematika/f113/PMRI%20dan%20PISA.pdf](https://www.usd.ac.id/fakultas/pendidikan/pen_matematika/f113/PMRI%20dan%20PISA.pdf)

Munir. (2009). *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Alfabeta.

- Perveen, A. (2016). Synchronus and Asynchronus E-Language Learning: A Case Study of Virtual University of Pakistan. *Open Praxis*. 8(1), 21-39.  
<http://dx.doi.org/10.5944/openpraxis.8.1.212>
- Prasetyo, I. (2012). *Teknik Analisa Data dalam Research and Development*. Universitas Negeri Yogyakarta.  
<http://staffnew.uny.ac.id/upload/132310875/pengabdian/teknik-analisis-data-dalam-research-and-development.pdf>.
- Susdarwono, E.T. (2020). Pemrograman Linear Permasalahan Ekonomi Pertahanan: Metode Grafik dan Metode Simpleks. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 5(1), 89-104.  
<http://dx.doi.org/10.25157/teorema.v5i1.3246>