

Kesulitan Pembelajaran Matematika Di Masa Pandemi: Kebutuhan Akan Modul Untuk Belajar Mandiri

Ahmad Faizun Daroini^{1*}, Herlia Alfiana²

^{1,2}Program Studi Teknologi Pendidikan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Surabaya, Indonesia;

¹SMA Negeri 1 Driyorejo, Gresik, Indonesia;

^{1*}ahmad.faizun.daroini123@gmail.com, ²herlia.albana@gmail.com

Info Artikel: Dikirim: 13 Januari 2021; Direvisi: 28 September 2021; Diterima: 25 Agustus 2021
Cara sitasi: Daroini, A. F., & Alfiana, H. (2022). Kesulitan Pembelajaran Matematika Di Masa Pandemi: Kebutuhan Akan Modul Untuk Belajar Mandiri. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 6(1), 1-19.

Abstrak. Pelaksanaan PJJ matematika SMA di masa pandemi memiliki kendala-kendala bagi pendidik dan peserta didik. Penelitian ini mengkaji kendala yang dihadapi pada PJJ matematika SMA khususnya pada materi geometri. Penyampaian materi geometri dilakukan dengan bantuan program *GeoGebra*, sehingga menimbulkan pertanyaan baru apakah peserta didik mampu mempelajari materi geometri berbantuan *GeoGebra* melalui PJJ. Sehingga fokus pada penelitian ini adalah untuk mengetahui persepsi pendidik dan peserta didik mengenai pembelajaran matematika melalui PJJ, sumber belajar yang digunakan, kendala yang dialami dan kebutuhan peserta didik untuk menunjang pembelajaran matematika secara mandiri pada materi geometri melalui PJJ. Kajian dilakukan dengan desain kuantitatif eksploratif. Data diperoleh melalui wawancara dan angket. Berdasarkan hasil survey terhadap 68 peserta didik SMA, sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan memahami materi dan kesulitan belajar secara mandiri. Selain itu, sebagian besar peserta didik merasa PJJ matematika tidak menyenangkan. Hasil analisa kebutuhan menyatakan peserta didik yang menyatakan butuh akan sumber belajar penunjang sebesar 91%. Sumber belajar berbentuk modul dengan langkah-langkah penyelesaian soal dibutuhkan oleh 98% responden. Kemudian modul yang dilengkapi langkah-langkah penggunaan *GeoGebra* dibutuhkan oleh 96% responden. Maka, kebutuhan belajar peserta didik untuk PJJ matematika materi geometri adalah modul dengan langkah-langkah penyelesaian soal matematika agar peserta didik mampu belajar secara mandiri.

Kata Kunci: Kendala PJJ matematika, Geometri, modul matematika, Kebutuhan belajar, Pembelajaran online matematika.

Abstract. During the Covid-19 pandemic, mathematics learning at the high school level is carried out through distance learning (PJJ). However, with the implementation of distance learning, both educators and students find some issues. This study specifically focuses on finding issues related to teaching geometry. Students usually learn geometry with the help of the *GeoGebra*. In a conventional class, the teacher always guides them on how to solve geometry problems with *GeoGebra*. It inflicts a new challenge whether students are able to learn geometry with the help of *GeoGebra* in distance learning, where there is less guidance from teachers. This study aims to determine: (1) the perceptions of educators and students about learning mathematics through distance learning, (2) students' perceptions of existing learning resources in learning geometry, (3) issues related to mathematics

learning (4) students' need for digital-based modules to support self-directed learning on geometry through distance learning. Data of this study is collected by conducting interviews and giving questionnaires. Based on the results, most students have difficulty in understanding the learning material and lack study skills. In addition, most students perceive mathematics distance learning is not fun. From these issues, it can be concluded that the learning needs of students for mathematics distance learning are the development of modules to support self-directed learning. Most of the students (91%) say that they need additional learning material. While 98% of students need a module that explains problem-solving steps. Then, 96% of students need a module that will guide them to use GeoGebra.

Keywords: Distance learning issues, mathematics online learning, Geometry, mathematics module, learning needs.

Pendahuluan

Pada awal Januari 2020, dunia dilanda pandemi Covid-19 (Albana, [2020](#)). Adanya pandemi ini mempengaruhi berbagai sektor bidang termasuk pendidikan (Mailizar, Almanthari, Maulina, & Bruce, [2020](#)). Pembelajaran jarak jauh (PJJ) secara *online* dilakukan sebagai upaya penyelenggaraan pendidikan pada masa pandemi (Adnan & Anwar, [2020](#)). PJJ diberlakukan di berbagai satuan tingkat pendidikan dan di setiap mata pelajaran. Termasuk pembelajaran matematika SMA yang juga dilakukan secara *online* (Maghfiroh & Suprayitno, [2020](#)).

Matematika merupakan kemampuan dasar yang sangat penting untuk dipelajari (Delaney & Devereux, [2020](#)). Pada tingkat SMA kemampuan matematika merupakan bekal untuk mencapai kesuksesan belajar di perguruan tinggi (Arnold & Straten, [2012](#); Chaves, Esquinas, Masero, & Ovando, [2020](#)). Pelaksanaan PJJ diharapkan mampu meningkatkan penguasaan matematika peserta didik secara mandiri karena adanya PJJ membatasi bimbingan pendidik dalam proses pembelajaran. Peserta didik diharapkan mampu belajar dengan sumber belajar digital melalui PJJ yang dilakukan melalui jaringan internet. Untuk dapat meningkatkan penguasaan matematika peserta didik, perlu dilakukan studi kajian mengenai kendala yang dialami baik peserta didik maupun pendidik selama pembelajaran.

Pelaksanaan PJJ matematika menimbulkan kendala dan kesulitan bagi peserta didik. Sebuah kajian mengenai kendala pelaksanaan PJJ matematika tingkat SMP di Indonesia menemukan bahwa peserta didik tidak memiliki pengetahuan dan ketrampilan dalam menggunakan aplikasi *e-learning* (Mailizar et al., [2020](#)). Niemi & Kousa ([2020](#)) mengkaji persepsi peserta didik tingkat SMA tentang pembelajaran selama masa pandemi di Finlandia. Studi tersebut menemukan kendala yang dialami peserta didik yaitu banyaknya tugas, kelelahan dan kehilangan motivasi.

Utami dkk (2020) meneliti kendala yang dialami peserta didik SMA pada pembelajaran matematika yang dilakukan dari rumah. Selain kendala jaringan, peserta didik mengalami kesulitan dalam menyerap materi yang diajarkan secara *online* karena kurang mampu belajar secara mandiri. Pirmanto dkk (2020) mengkaji lebih dalam mengenai kendala pembelajaran matematika SMA pada ranah penguasaan materi yaitu kesulitan yang dialami peserta didik dalam menyelesaikan soal pada materi barisan dan deret. Pada penelitian tersebut kendala yang ditemukan yaitu kurangnya kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah.

Kajian mengenai kesulitan yang dihadapi baik pendidik maupun peserta didik SMA pada pembelajaran materi geometri belum banyak ditemukan. Sedangkan, hasil belajar matematika pada materi geometri di SMA seringkali menunjukkan hasil yang lebih rendah dibandingkan materi dalam mata pelajaran matematika yang lainnya (Sari & Roesdiana, 2019). Salah satu permasalahan yang ditemukan adalah materi geometri sulit dipahami oleh peserta didik (Yanti & Haji, 2019). Padahal penguasaan materi geometri sangat penting. Materi ini penting karena kesulitan pada materi ini berdampak pada bagian-bagian lain di dalamnya, karena bahasan pada materi geometri saling berhubungan (Sholihah & Afriansyah, 2018). Dengan demikian kendala-kendala lain yang dialami pendidik dan peserta didik dalam mempelajari materi geometri melalui PJJ penting untuk dikaji agar dapat menemukan solusi untuk mengupayakan peningkatan penguasaan materi peserta didik.

Alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan pembelajaran matematika adalah pemanfaatan teknologi (Rahmawati, Leksono, & Harwanto, 2020; Wijaya, 2020). Salah satu perangkat lunak (*software*) yang dapat digunakan dalam mempelajari materi geometri adalah *Geogebra* (Alkhateeb & Al-Duwairi, 2019). *Geogebra* mampu mendeskripsikan konsep-konsep pada materi geometri (Priwantoro, Fahmi, & Astuti, 2018). Sehingga pemanfaatan *Geogebra* sebagai media pembelajaran dapat mempermudah peserta didik dalam menggambarkan dan menganalisis materi geometri (Nur'aini, Harahap, Badruzzaman, & Darmawan, 2017) serta meningkatkan hasil belajar peserta didik (Alkhateeb & Al-Duwairi, 2019).

Minat peserta didik dalam pembelajaran matematika melalui PJJ dipengaruhi oleh pemanfaatan perangkat pembelajaran yang digunakan (Rahayu, Altaftazani, Kelana, Firdaus, & Fauzi, 2020). Sebagian besar penjelasan materi pada buku ajar matematika SMA sulit dipahami oleh peserta didik (Rosyi, Fatirul, & Hartono, 2020). Oleh sebab itu, pengembangan modul pembelajaran dilihat sebagai salah satu upaya untuk mendukung pembelajaran matematika

secara *online* (Istikomah, Purwoko, & Nugraheni, [2020](#); Ramadhani & Fitri, [2020](#)). Modul pembelajaran berperan sebagai sumber belajar penunjang yang dapat digunakan untuk mengarahkan belajar mandiri peserta didik (Diana & Sukestiyarno, [2019](#); Istikomah et al., [2020](#)).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) persepsi pendidik dan peserta didik mengenai pembelajaran matematika melalui PJJ, (2) persepsi peserta didik terhadap sumber belajar yang ada pada pembelajaran matematika materi geometri, (3) kendala yang terjadi pada pembelajaran matematika melalui PJJ dan (4) kebutuhan peserta didik akan modul berbasis digital untuk menunjang pembelajaran matematika SMA kelas XII secara mandiri pada materi geometri melalui PJJ.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode kuantitatif yang menggunakan angket sebagai alat untuk memperoleh data peserta didik serta eksploratif dengan melakukan wawancara secara mendalam pada pendidik. Penelitian deskriptif dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai suatu objek dengan apa adanya (Asrizal, Festiyed, & Sumarmin, [2017](#)). Sedangkan metode kuantitatif eksploratif digunakan untuk memperoleh informasi yang komprehensif (Warsihna & Ramdani, [2020](#)) tentang persepsi dan kendala pembelajaran matematika melalui PJJ beserta kebutuhan belajar peserta didik. Untuk memperoleh data penelitian dilakukan wawancara terhadap pendidik mata pelajaran matematika kelas XII. Selain itu juga dilakukan penyebaran angket Analisa kebutuhan untuk peserta didik kelas XII. Responden untuk angket pada penelitian ini berjumlah 68 responden yang merupakan peserta didik kelas XII di salah satu SMA Negeri di kota Gresik. Sedangkan pendidik mata pelajaran Matematika kelas XII yang diwawancarai berjumlah 4 pendidik dari salah satu SMA Negeri di kota Gresik.

Untuk memperoleh informasi mengenai persepsi peserta didik mengenai PJJ matematika, peserta didik diberikan angket melalui *google form*. Angket yang digunakan merupakan modifikasi dari angket yang dikembangkan oleh (Murtini, Zubaidah, & Listyorini, [2019](#)). Sedangkan untuk mendapatkan informasi mengenai persepsi pendidik dilakukan wawancara tatap muka yang dilakukan satu per satu. Butir pertanyaan pada angket dan wawancara dikembangkan dari empat kategori yaitu: (1) metode pembelajaran yang digunakan, (2) kendala dalam pembelajaran (3) sumber belajar yang digunakan, dan (4) kebutuhan belajar. Adapun pengembangan masing-masing kategori digambarkan sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Pengembangan Butir Pertanyaan untuk Peserta Didik

No	Kategori	Butir
1	Metode pembelajaran	Sarana pembelajaran yang digunakan Metode pembelajaran yang digunakan Persepsi terhadap pelaksanaan PJJ Penugasan Program yang digunakan untuk mempelajari materi
2	Kendala	Kendala pembelajaran <i>online</i> Kendala akses materi Kendala penyerapan materi Kendala menyelesaikan soal Kendala belajar mandiri
3	Sumber belajar	Sumber belajar yang digunakan Ketersediaan sumber belajar Manfaat sumber belajar yang ada Kemenarikan sumber belajar Penyerapan materi dari sumber belajar
4	Kebutuhan	Kebutuhan akan sumber belajar pendamping Kebutuhan akan modul Bentuk modul yang dibutuhkan Kebutuhan akan Langkah-langkah penyelesaian soal dalam modul Kebutuhan akan modul untuk pembelajaran dengan program

Sebelum digunakan angket diuji validitas dan reliabilitasnya. Untuk mengetahui validitas angket digunakan uji *pearson product moment*. Berdasarkan tabel hasil analisa validitas setiap butir dalam angket dinyatakan valid. Hal ini ditunjukkan dari nilai Pearson Correlation pada setiap butir bernilai positif dan nilai signifikansi masing-masing butir kurang dari 0,05 (Alfiana, Karyono, & Gunawan, 2021). Sedangkan untuk reliabilitas angket dihitung dengan menggunakan uji *Cronbach alpha*. Suatu angket dinyatakan reliabel apabila nilai Cronbach Alpha yang diperoleh dari uji reliabilitas lebih dari 0,6 (Alfiana et al., 2021). Berdasarkan hasil uji reliabilitas, nilai *Cronbach's alpha* yang diperoleh sebesar 0,841. Sehingga angket yang digunakan dinyatakan reliabel, karena lebih dari 0,6. Data yang diperoleh kemudian dianalisa menggunakan teknik analisis statistik deskriptif.

Wawancara yang dilakukan dengan pendidik mata pelajaran matematika berpedoman pada indikator berikut.

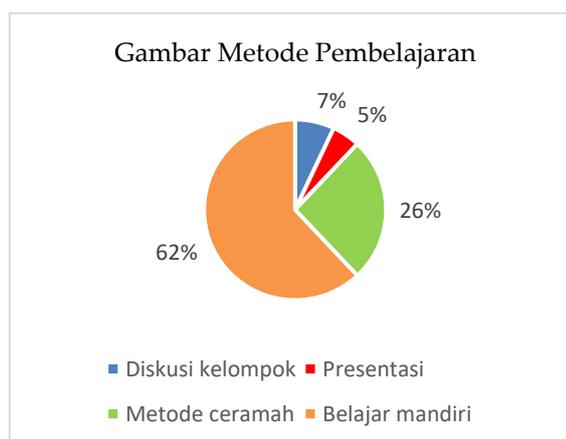
Tabel 2. Indikator Butir Wawancara Untuk Pendidik

No	Kategori	Butir
1	Metode pembelajaran	Lama mengajar Metode pembelajaran yang digunakan Persepsi terhadap pelaksanaan PJJ Sarana komunikasi virtual yang paling dikuasai

No	Kategori	Butir
2	Kendala	Program yang digunakan untuk mengajar materi geometri Kendala pembelajaran <i>online</i> Kendala penyediaan materi Kendala penyampaian materi Kendala memberikan Latihan soal Kendala membimbing belajar peserta didik
3	Sumber belajar	Sumber belajar yang digunakan Ketersediaan sumber belajar Manfaat sumber belajar yang ada Penyampaian materi dari sumber belajar
4	Kebutuhan	Kebutuhan akan sumber belajar pendamping Kebutuhan akan modul Bentuk modul yang dibutuhkan Kebutuhan akan Langkah-langkah penyelesaian soal dalam modul Kebutuhan akan modul untuk pembelajaran dengan program

Hasil dan Pembahasan

Hasil angket dan wawancara memuat beberapa informasi. Pembelajaran jarak jauh mata pelajaran matematika dilakukan dengan sarana *google classroom*, *WhatsApp*, dan *google meet*. Sedangkan metode pembelajaran yang digunakan adalah metode pembelajaran mandiri, metode ceramah, presentasi dan diskusi kelompok. Namun, pada pelaksanaannya didominasi oleh partisipasi peserta didik yaitu belajar secara mandiri. Menurut hasil wawancara dengan pendidik, hal ini disebabkan karena proporsi *virtual meeting* sangat sedikit disebabkan keterbatasan akses internet dan ketersediaan gawai. Sehingga peserta didik dituntut untuk mampu belajar secara mandiri. Adapun persentasenya ditampilkan pada gambar 1.



Gambar 1. Metode Pembelajaran

Gambar 1 menunjukkan bahwa metode pembelajaran mandiri mendominasi metode lainnya. Hal ini disebabkan terbatasnya peran dan bimbingan

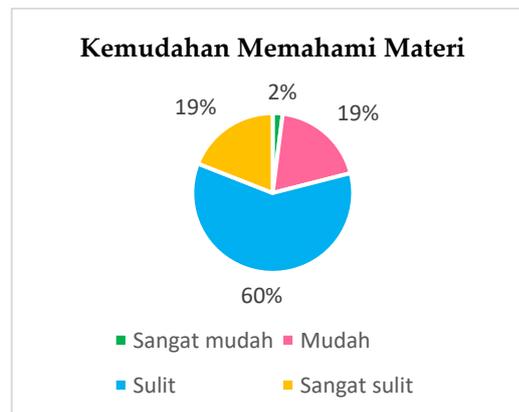
pendidik dalam pembelajaran. Sehingga peserta didik lebih banyak melakukan belajar secara mandiri. Namun, peserta didik tidak sepenuhnya belajar secara mandiri, melainkan tetap mendapat arahan dan materi yang disampaikan pendidik melalui pertemuan *virtual*. Akan tetapi pertemuan *virtual* ini terbatas sehingga pembelajaran dengan metode ceramah dari pendidik hanya memperoleh proporsi 26%. Menurut pendidik, hal ini disebabkan kendala jaringan dan masalah kuota internet. Selain metode ceramah, peserta didik juga belajar dengan cara diskusi kelompok. Diskusi kelompok tidak banyak dilakukan karena peserta didik tidak dapat bertatap muka dan hanya mengandalkan sarana *online* dalam berkomunikasi. Metode presentasi menempati urutan paling kecil karena dalam pelaksanaan *virtual meeting* didominasi oleh pendidik.



Gambar 2. Persepsi Peserta didik terhadap PJJ Matematika

Gambar 2 menunjukkan bahwa sebagian kecil peserta didik merasa PJJ mapel matematika menyenangkan karena tempat dan waktu yang fleksibel. Akan tetapi, sebagian besar peserta didik merasa pelaksanaan PJJ mapel matematika tidak menyenangkan. Persepsi awal peserta didik terhadap matematika adalah mata pelajaran yang sulit (Nurani, Sulistiani, & Dewi, [2020](#)) apalagi saat ini pembelajaran matematika dilakukan secara *online* (Utami et al., [2020](#)). Keterbatasan-keterbatasan yang ada dalam pelaksanaan PJJ matematika ini menyebabkan peserta didik tidak merasa pembelajaran matematika menyenangkan. Oleh sebab itu permasalahan ini perlu diperhatikan dan membutuhkan upaya agar pelaksanaan PJJ matematika menjadi lebih menyenangkan (Alexander, Rahardjo, & Zulkarnain, [2021](#)) sehingga pelaksanaan PJJ matematika dapat mendukung peningkatan kemampuan matematika peserta didik (Maharani, Hadiyan, & Murdiyanto, [2021](#)).

Pada pelaksanaan PJJ matematika peran pendidik dalam membimbing belajar peserta didik sangat terbatas. Dari hasil wawancara pendidik menuturkan bahwa pendidik hanya dapat membimbing belajar selama *virtual meeting*. Diluar itu, pendidik hanya memberikan instruksi untuk melakukan latihan soal dari Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang sudah ada, yang sebenarnya LKPD tersebut tidak disusun untuk PJJ. Oleh sebab itu, muncul kendala-kendala dalam proses pembelajaran yang juga dialami oleh peserta didik. Salah satu kendala yang dialami peserta didik dalam pembelajaran matematika adalah kesulitan memahami materi pembelajaran. Peserta didik kesulitan menyelesaikan soal matematika karena tidak dapat memahami materi pembelajaran. Ketidakmampuan peserta didik untuk menyelesaikan soal matematika juga disebabkan karena peserta didik tidak memahami langkah-langkah dalam menyelesaikan soal matematika baik secara manual maupun dengan program *GeoGebra*.

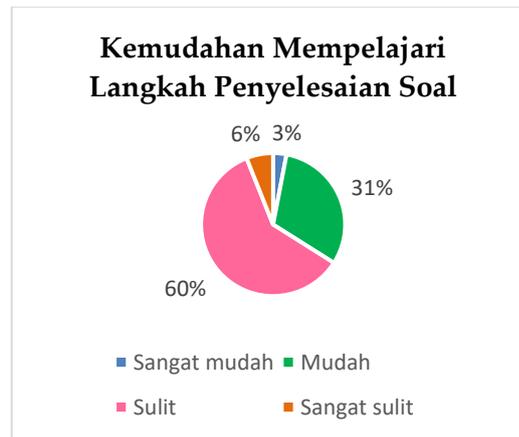


Gambar 3. Kemudahan Memahami Materi

Gambar 3 menjelaskan bahwa sebagian besar peserta didik kesulitan dalam memahami materi pembelajaran (Mujib & Firmansyah, 2021). Peran pendidik dalam pembelajaran matematika sangat mempengaruhi penyerapan materi oleh peserta didik. Dengan terbatasnya peran pendidik pada PJJ matematika, peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi pembelajaran (Fauzy & Nurfauziah, 2021). Bagaimanapun, sebagian kecil peserta didik merasa tidak mengalami kesulitan dalam memahami materi. Menurut penuturan pendidik "*beberapa peserta didik memang sudah mampu belajar mandiri dan memiliki hasil belajar yang baik*".

Prosedur penyelesaian persoalan matematika sangat diperlukan oleh peserta didik (Achirunnisa, 2021). Terdapat beberapa permasalahan dari yang

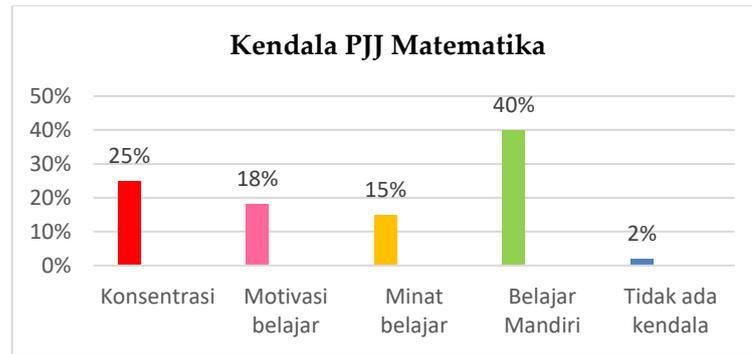
sederhana menuju ke permasalahan matematis yang lebih kompleks. Ketersediaan panduan yang dilengkapi dengan langkah-langkah penyelesaian, sangat diharapkan oleh peserta didik (Hartono & Noto, [2017](#)). Peserta didik dapat mengikuti langkah yang ada untuk membantu mendapatkan penyelesaian dari soal yang didapat.



Gambar 4. Kemudahan Mempelajari Langkah Penyelesaian Soal

Gambar 4 menunjukkan sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan mempelajari langkah penyelesaian soal matematika (Nuryana & Rosyana, [2019](#)). Pada pembelajaran tatap muka pendidik menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan soal kepada peserta didik dengan metode ceramah sehingga pemahaman lebih optimal. Sedangkan pada praktek PJJ matematika, peserta didik diharuskan mempelajari secara mandiri dengan sedikit arahan dari pendidik. Namun, ada pula peserta didik yang tidak mengalami kesulitan memahami cara penyelesaian soal.

Pelaksanaan PJJ sangat menuntut peserta didik untuk mampu belajar secara mandiri (Megawanti, [2020](#); Nugroho & Maulana, [2021](#)). Sedangkan peserta didik merasa kesulitan dalam belajar matematika secara mandiri (Hasibuan, [2020](#)). Selain itu, terdapat beberapa kesulitan lain yang dialami oleh peserta didik yaitu kesulitan berkonsentrasi, penurunan motivasi dan minat belajar.



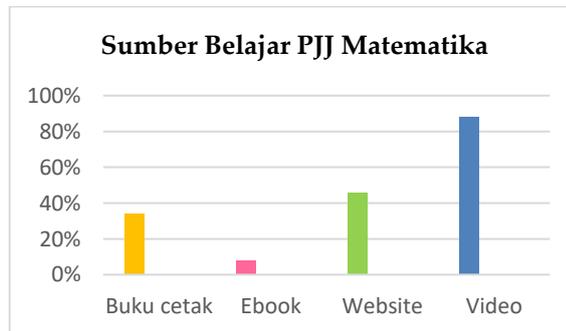
Gambar 5. Kendala PJJ Matematika

Gambar 5 menunjukkan beberapa kendala yang dialami peserta didik pada pelaksanaan PJJ matematika. Sebagian kecil peserta didik tidak mengalami kendala apapun selama proses pembelajaran. Akan tetapi sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan dalam belajar secara mandiri. Penyampaian materi melalui *virtual meeting* sangat terbatas. Pembelajaran secara *virtual* tidak seefektif pembelajaran tatap muka. Pada pembelajaran matematika pada kelas konvensional pun terdapat kesulitan yang dialami peserta didik (Ardianto, Mulyono, & Handayani, 2019), terlebih pada pembelajaran secara *online* (Fauzy & Nurfauziah, 2021).

Kendala lain yang terjadi dalam pembelajaran yaitu kendala sulitnya berkonsentrasi belajar dilingkungan tempat tinggal. Suasana lingkungan belajar peserta didik di rumah dan di sekolah sangat berbeda. Pendidik menjelaskan harapan bahwa peserta didik dapat belajar dengan bimbingan orang tua tidaklah terwujud. Para orang tua tidak mampu membimbing dan mengarahkan belajar karena tidak menguasai materi pelajaran dan sulitnya membagi waktu. Kendala lainnya dalam PJJ matematika yang dialami peserta didik adalah penurunan minat belajar (Kurniawan & Makin, 2021) dan motivasi belajar selama PJJ (Wijayanti & Widodo, 2021). Kendala-kendala ini tentunya saling berkaitan karena kondisi lingkungan belajar dan keterbatasan PJJ menyebabkan sulitnya berkonsentrasi, penyerapan materi yang tidak maksimal, hingga penurunan minat dan motivasi belajar.

Untuk menunjang PJJ matematika digunakan beberapa sumber belajar. Menurut wawancara dengan pendidik, sumber belajar yang digunakan adalah buku cetak untuk kurikulum 2013. Artinya belum ada sumber belajar atau buku yang khusus dirancang untuk mendukung pelaksanaan PJJ. Selain itu, pendidik juga memberikan materi dalam bentuk video pembelajaran yang dibuat oleh pendidik. Dari kombinasi hasil wawancara dan angket, disimpulkan bahwa sumber belajar yang digunakan sangat mengandalkan

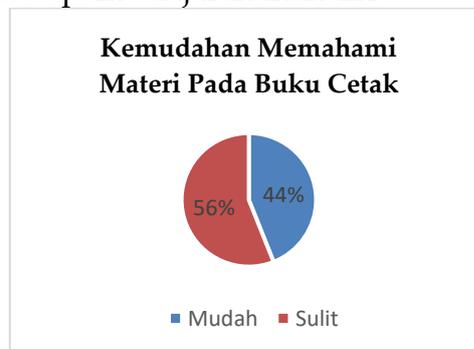
pendidik. Artinya, Sebagian besar sumber belajar disediakan oleh pendidik dan hanya sebagian kecil yang peserta didik mencari sendiri.



Gambar 6. Sumber Belajar PJJ Matematika

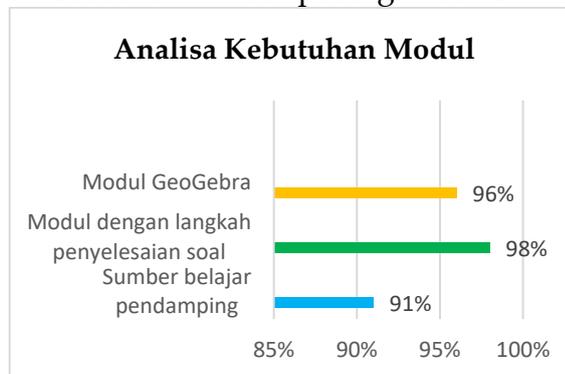
Gambar 6 memaparkan jenis-jenis sumber belajar yang digunakan dalam PJJ matematika. Video pembelajaran merupakan sumber belajar yang paling banyak digunakan. Hal ini dikarenakan peserta didik perlu diberikan penjelasan secara verbal untuk dapat memahami materi. Selain video, peserta didik juga mencari informasi dari website. Buku paket yang digunakan sebagai sumber belajar belum memenuhi kebutuhan belajar peserta didik, sehingga dibutuhkan sumber-sumber materi yang lain sebagai penunjang. Sedangkan, buku cetak yang tidak disusun untuk PJJ belum dapat mencukupi kebutuhan belajar mandiri dan kurang menarik, sehingga tidak banyak digunakan. Selain itu menurut pendidik, ada beberapa materi yang harus dipelajari namun tidak dibahas di buku cetak. Sumber belajar yang paling sedikit digunakan adalah sumber belajar berbentuk ebook, karena pendidik tidak menyediakan ebook sebagai sumber belajar untuk peserta didik.

Gambar 7 menunjukkan bahwa pelaksanaan PJJ matematika masih sangat mengandalkan buku cetak. Padahal 56% peserta didik mengeluhkan bahwa materi dari buku cetak sulit dipahami secara mandiri. Sedangkan pendidik juga tidak menyediakan sumber belajar bagi peserta didik dalam bentuk *ebook* untuk menunjang proses pembelajaran mandiri.



Gambar 7. Kemudahan Memahami Materi Buku Cetak

Sebagai upaya mengatasi kendala pembelajaran matematika, diajukan pengembangan modul sebagai sumber belajar penunjang untuk mengatasi kendala belajar matematika melalui PJJ. Dari hasil angket peserta didik dipaparkan Analisa kebutuhan modul pada gambar berikut ini:



Gambar 8. Analisa Kebutuhan Modul

Gambar 8 menunjukkan bahwa pengembangan modul pembelajaran matematika sangat dibutuhkan sebagai sumber belajar pendamping dari sumber belajar yang sudah ada. Sebagian besar peserta didik membutuhkan modul. Selain itu, pengembangan modul juga perlu memperhatikan kebutuhan belajar peserta didik yaitu pemaparan langkah-langkah penyelesaian soal geometri. Materi geometri diajarkan pada peserta didik dengan bantuan program *GeoGebra*, sehingga peserta didik sangat membutuhkan modul yang mengarahkan peserta didik untuk dapat menyelesaikan soal geometri.

Kebutuhan akan sumber belajar pendamping sangat dibutuhkan oleh peserta didik. Ini dikarenakan materi yang terkandung dalam buku cetak sebagai pedoman utama kurang lengkap. Beberapa materi yang dipelajari tidak ada pada buku cetak. Sehingga peserta didik mengangankan agar apa yang kurang atau tidak ada dalam buku paket pelajaran dapat terpenuhi oleh keberadaan modul.

Untuk meningkatkan ketrampilan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika, dibutuhkan modul dengan uraian cara menyelesaikan soal. Dengan pengembangan modul tersebut, diharapkan dapat mengatasi kendala pemahaman materi karena terbatasnya peran pendidik dalam proses pembelajaran. Selain itu, solusi ini juga ditawarkan untuk kendala peserta didik dalam belajar secara mandiri.

Terkait tingkat kebutuhan peserta didik akan modul yang dilengkapi dengan penggunaan *GeoGebra* untuk menyelesaikan soal geometri, sangat dibutuhkan

oleh peserta didik karena dapat mendukung pemahaman terhadap konsep geometri (Octamela, Suweken, & Ardana, [2019](#)). Pemanfaatan *GeoGebra* meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal geometri (Hidayati & Riszal, [2019](#)). Ketrampilan menggunakan *GeoGebra* ini dapat memperkuat dasar pengetahuan rumus manual yang telah dipelajari.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang penting untuk dipelajari (Senor, [2019](#)). Matematika tidak hanya dimaknai sebagai ilmu hitung, tetapi merupakan pengetahuan yang ada di lingkungan yang bermanfaat untuk mengembangkan ketrampilan berpikir (Badiah, Fatirul, & Hartono, [2020](#); Istianah, Wiryokusumo, & Leksono, [2020](#); Rosyi et al., [2020](#)). Oleh sebab itu, perkembangan ketrampilan berpikir ini sangat erat kaitannya dengan pembelajaran matematika (Tanujaya, Mumu, & Margono, [2017](#)).

Untuk dapat tetap menyelenggarakan pembelajaran matematika pada tingkat SMA di masa pandemi dilakukan PJJ (Ainiyah & Sulistyaningsih, [2020](#)). Namun, pada pelaksanaannya PJJ menimbulkan tantangan-tantangan baru bagi pendidik dan peserta didik. Pelaksanaan PJJ menuntut pendidik untuk menyesuaikan diri dengan metode baru dalam menyampaikan pelajaran kepada peserta didik.

Selain itu peserta didik juga dituntut untuk mampu belajar secara mandiri karena peran pendidik dalam membantu dan mengarahkan proses belajar peserta didik sangat terbatas dalam pelaksanaan PJJ ini. Selain itu, dalam pelaksanaannya *virtual meeting* dengan peserta didik juga sangat terbatas karena keterbatasan sarana dan jaringan internet (Ainiyah & Sulistyaningsih, [2020](#)). Dengan demikian peserta didik sangat dituntut untuk mampu belajar secara mandiri.

Pada penelitian ini, ditemukan beberapa kesulitan-kesulitan yang dialami oleh peserta didik dalam mempelajari matematika. Pada pelaksanaan PJJ, peserta didik mengeluhkan proses pembelajaran yang dilalui tidak menyenangkan. Selain itu, sebagian peserta didik juga mengalami penurunan motivasi dan minat belajar. Kesulitan lain yang dialami peserta didik adalah kesulitan berkonsentrasi saat belajar di rumah. Kemudian, permasalahan yang dialami sebagian besar peserta didik adalah ketidakmampuan peserta didik dalam melakukan belajar mandiri pada mata pelajaran matematika.

Kendala-kendala ini sangat butuh untuk dijadikan perhatian pendidik dan para praktisi pendidikan. Hal ini penting karena kendala-kendala tersebut mempengaruhi aktivitas belajar peserta didik. Seperti halnya penurunan

minat belajar peserta didik sangat mempengaruhi aktivitas belajarnya (Besare, [2020](#)).

Kesulitan-kesulitan yang dialami peserta didik dalam pembelajaran tentunya sangat mempengaruhi penyerapan terhadap materi pembelajaran. Sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan memahami materi pembelajaran. Disamping itu, peserta didik juga mengalami kesulitan dalam memperoleh materi pembelajaran.

Dari temuan kesulitan-kesulitan dalam PJJ mapel matematika tersebut, perlu dilakukan upaya untuk mengatasinya. Salah satu upaya untuk mengatasi kesulitan-kesulitan tersebut adalah pengadaan modul untuk menunjang pembelajaran matematika secara mandiri (Novalia & Noer, [2019](#)). Modul ialah perangkat bahan ajar yang disusun secara sistematis yang penggunaannya ditujukan untuk memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri baik dengan maupun tanpa arahan pendidik dengan percaya diri (Cahyanto & Afifulloh, [2020](#); Fitri, [2017](#)).

Manfaat penggunaan modul dalam pembelajaran matematika adalah meningkatkan *self-efficacy* peserta didik (Fitri, [2017](#)). *Self-efficacy* mempengaruhi bagaimana peserta didik menghadapi tantangan dalam pembelajaran serta bagaimana peserta didik menyelesaikan tugas yang diberikan (Grigg, Perera, McIlveen, & Svetleff, [2018](#)). Peserta didik dengan *self-efficacy* yang baik memiliki kompetensi belajar matematika yang lebih baik (Ozkal, [2019](#)).

Manfaat lain dari penggunaan modul dalam pembelajaran matematika adalah meningkatkan ketrampilan berpikir kreatif peserta didik secara efektif (Istikomah et al., [2020](#); Novalia & Noer, [2019](#)). Selain itu, pemanfaatan modul dalam pembelajaran matematika juga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Sugiharni, [2018](#)). Kemudian, penggunaan modul dalam pembelajaran matematika pada tingkat SMA terbukti dapat mendorong proses belajar mandiri peserta didik (Novalia & Noer, [2019](#)).

Pemanfaatan modul dalam pembelajaran matematika memberikan pengaruh pada peningkatan ketrampilan menyelesaikan permasalahan matematika (Nasution, [2016](#)). Dari hasil angket diperoleh Sebagian besar tugas yaitu 97% yang diberikan pada peserta didik berbentuk soal uraian. Soal tipe uraian sangat mengandalkan ketrampilan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematis yang diberikan. Agar mampu menyelesaikan soal uraian, peserta didik harus memahami materi beserta langkah-langkah dalam

menyelesaikan soal. Dengan demikian, pemanfaatan modul dilihat sebagai upaya yang baik untuk membantu peserta didik dalam memahami langkah-langkah menyelesaikan soal secara mandiri.

Dari hasil data wawancara dengan pendidik, 3 dari 4 pendidik mengupayakan pemanfaatan program *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika. Program ini digunakan dengan tujuan untuk membantu peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika. Sehingga, peserta didik tidak hanya mampu menyelesaikan soal secara *manual*, tetapi juga mampu menyelesaikan dengan program.

Geogebra merupakan suatu inovasi dalam menggabungkan teknologi ke dalam proses pembelajaran matematika (Bhagat, Chang, & Huang, 2017). Pemanfaatan *GeoGebra* dalam pembelajaran menarik perhatian para pendidik dan peneliti karena *GeoGebra* memungkinkan terjadinya revolusi dalam pembelajaran matematika (Belgheis & Kamalludeen, 2018). *Interface* dari *GeoGebra* menyediakan dua interpretasi yaitu *algebraic* dan *geometrical* (Bhagat et al., 2017).

Suatu penelitian tentang program pelatihan *GeoGebra* untuk para pendidik (Belgheis & Kamalludeen, 2018), menunjukkan bahwa pendidik yang telah berhasil menguasai program *GeoGebra* akan menerapkannya dalam pembelajaran. Sedangkan bagi peserta didik *GeoGebra* menarik dan mampu memotivasi (Handayani & Ansari, 2020). Terlebih lagi *GeoGebra* merupakan program yang tidak berbayar sehingga dapat digunakan semua kalangan.

Pemanfaatan program *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika pada materi geometri, terbukti dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Alkhateeb & Al-Duwairi, 2019; Bhagat & Chang, 2015). Pembelajaran SMA materi geometri yang disampaikan dengan bantuan *GeoGebra* dapat meningkatkan motivasi belajarmotivasi berprestasi peserta didik (Dewi, Khodijah, & Setiawan, 2020). Dengan demikian, *GeoGebra* merupakan pilihan yang tepat untuk membantu belajar peserta didik pada materi geometri.

Dari analisis data, disimpulkan bahwa pengembangan modul matematika untuk materi geometri berbantuan *GeoGebra* sangat dibutuhkan untuk menunjang pelaksanaan PJJ, dimana peserta didik belajar secara mandiri (Cahyanto & Afifulloh, 2020). Modul yang disusun secara khusus untuk memenuhi kebutuhan belajar peserta didik dibutuhkan untuk membantu proses belajar karena disesuaikan dengan karakteristik peserta didik. Modul pembelajaran materi geometri untuk membantu peserta didik memahami

langkah-langkah penyelesaian soal matematis juga sangat dibutuhkan, terutama modul mengenai langkah-langkah penyelesaian soal dengan *GeoGebra* sangatlah dibutuhkan. Upaya ini ditujukan untuk mengatasi kesulitan-kesulitan yang dialami peserta didik selama PJJ.

Simpulan

Pelaksanaan PJJ matematika SMA memberikan tantangan-tantangan bagi pendidik dan peserta didik. Pendidik perlu beradaptasi dengan pemanfaatan teknologi, metode-metode yang sesuai dan sumber-sumber yang dapat mendukung pelaksanaan PJJ guna meningkatkan penguasaan matematika peserta didik, khususnya pada materi geometri. Sedangkan, permasalahan terbesar yang dialami peserta didik adalah kesulitan belajar secara mandiri. Dalam mempelajari matematika khususnya materi geometri peserta didik sangat membutuhkan arahan dari pendidik. Akan tetapi keterbatasan PJJ menyebabkan bimbingan dari pendidik tidak maksimal. Sehingga menimbulkan kendala sulitnya memahami materi dan menyelesaikan soal geometri. Akibatnya minat dan motivasi belajar peserta didik menurun. Kendala-kendala ini perlu dipelajari dan menjadi focus untuk kajian ke depan dalam rangka meningkatkan kualitas PJJ matematika.

Peserta didik sangat mengandalkan sumber belajar yang disediakan oleh pendidik. Sumber belajar yang tersedia belum mampu memenuhi kebutuhan belajar peserta didik selama PJJ karena belum adanya modul yang disusun khusus untuk mendukung PJJ matematika pada materi geometri untuk SMA. Dengan demikian, kebutuhan akan sumber belajar penunjang sangat tinggi. Peserta didik membutuhkan modul yang dapat mengarahkan mereka untuk belajar secara mandiri. Modul juga sangat dibutuhkan peserta didik untuk meningkatkan pemahaman terhadap materi dan cara-cara dalam menyelesaikan soal. Dari penelitian awal ini dapat dikembangkan ke penelitian selanjutnya yaitu penelitian pengembangan. Untuk penelitian pengembangan selanjutnya adalah penelitian pengembangan modul matematika pada materi geometri berbantuan *GeoGebra* untuk mendukung PJJ mapel matematika SMA.

Daftar Pustaka

- Achirunnisa, F. Y. (2021). *Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel*. Universitas Siliwangi.
- Adnan, M., & Anwar, K. (2020). Online Learning Amid the COVID-19 Pandemic: Students Perspectives. *Journal of Pedagogical Research*, 1(2), 45–51. <https://doi.org/10.33902/JPSP.2020261309>
- Ainiyah, N., & Sulistyansih, D. (2020). Analisis Metakognitif Pembelajaran Matematika Daring melalui Aplikasi Teams terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Matriks. *Edusainstech, Prosiding Seminar*, 4, 128–133.
- Albana, A. S. (2020). Optimasi Alokasi Pasien untuk Kasus COVID-19 Wilayah Surabaya. *JURNAL*

TECNOSCIENZA, 4(2), 181–200.

- Alexander, B., Rahardjo, A. M., & Zulkarnain, A. (2021). Pembelajaran yang Menarik di Masa Pandemi Perancangan Ulang Buku Modul Matematika Kelas 5 SDN Panongan III. *Prosiding Seminar Nasional Desain Sosial (SNDS)*, 3(1), 633–640.
- Alfiana, H., Karyono, H., & Gunawan, W. (2021). Analisis Butir Tes Keterampilan Berpikir Kritis dan Pengetahuan Prosedural Grammar Bahasa Inggris. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran)*, 8(1), 12-22. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/um031v8i12021p020>
- Alkhateeb, M. A., & Al-Duwairi, A. M. (2019). The Effect of Using Mobile Applications (GeoGebra and Sketchpad) on the Students' Achievement. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(3), 523–533. <https://doi.org/https://doi.org/10.29333/iejme/5754>
- Ardianto, A., Mulyono, D., & Handayani, S. (2019). Pengaruh Model Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP. *Inomatika*, 1(1), 31–37.
- Arnold, I. J. M., & Straten, J. T. (2012). Motivation and Math Skills as Determinants of First-Year Performance in Economics. *The Journal of Economic Education*, 43(1), 33–47.
- Asrizal, A., Festiyed, F., & Sumarmin, R. (2017). Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Bermuatan Literasi Era Digital untuk Pembelajaran Siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 1(1), 1-10.
- Badiah, N., Fatirul, N. A., & Hartono. (2020). Pengembangan Buku Matriks sebagai Bahan Ajar Pembelajaran Matematika Kelas Xi di Ma Nurul Huda Sedati Sidoarjo. *Jurnal Education and Development*, 8(3), 349–355.
- Belgheis, S., & Kamalludeen, R. (2018). The Intention to Use GeoGebra in the Teaching of Mathematics among Malaysian Teachers. *Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 6(1), 109–115.
- Besare, S. D. (2020). Hubungan Minat dengan Aktivitas Belajar Siswa. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 7(1), 18–25. <https://doi.org/10.17977/um031v7i12020p018>
- Bhagat, K. K., & Chang, C. Y. (2015). Incorporating GeoGebra into Geometry Learning-A Lesson from India. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(1), 77–86.
- Bhagat, K. K., Chang, C. Y., & Huang, R. (2017). Integrating GeoGebra with TPACK in Improving Pre-Service Mathematics Teachers' Professional Development. *Proceedings - IEEE 17th International Conference on Advanced Learning Technologies, ICALT 2017*, 313–314.
- Cahyanto, B., & Afifulloh, M. (2020). Electronic Module (E-Module) Berbasis Component Display Theory (CDT) untuk Mata Kuliah Pembelajaran Terpadu. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 7(1), 49–56. <https://doi.org/10.17977/um031v7i12020p049>
- Chaves, R. A., Esquinas, E. M., Masero, I., & Ovando, Y. R. (2020). Mathematical Background as a Success Factor in Economics and Business Degrees. *Journal of College Student Retention*, 19(2), 1-10.
- Delaney, J. M., & Devereux, P. J. (2020). Math Matters! The Importance of Mathematical and Verbal Skills for Degree Performance. *Economics Letters*, 186, 108850. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.econlet.2019.108850>
- Dewi, K. D., Khodijah, S. S., & Setiawan, W. (2020). Analisis Motivasi Belajar Matematika Siswa SMA Bingkai Cendekia Cililin Berbantuan Aplikasi Geogebra pada Materi Transformasi Geometri. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(1), 49–58. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22460/jpmi.v3i1.p49-58>
- Diana, N., & Sukestiyarno, S. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Mandiri Berbasis E-Modul. *SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 5(1), 91-101.
- Fauzy, A., & Nurfauziah, P. (2021). Kesulitan Pembelajaran Daring Matematika pada Masa Pandemi COVID-19 di SMP Muslimin Cililin. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 551–561.
- Fitri, I. (2017). Peningkatan Self Efficacy terhadap Matematika dengan Menggunakan Modul Matematika Kelas VIII SMP Negeri 2 Bangkinang. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 25–34.
- Grigg, S., Perera, H. N., McIlveen, P., & Svetleff, Z. (2018). Relations Among Math Self Efficacy, Interest, Intentions, and Achievement: A Social Cognitive Perspective. *Contemporary Educational Psychology*, 53, 73–86. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2018.01.007>
- Handayani, V., & Ansari, B. I. (2020). Need Analysis for Developing Geogebra Assisted Mathematics Learning Tools to Improve Mathematical Understanding of Senior High School. *Journal of Physics*

- Conference Series*, 1460(1), 1-10.
- Hartono, W., & Noto, M. S. (2017). Pengembangan Modul Berbasis Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Matematis pada Perkuliahan Kalkulus Integral. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(2), 320–333. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33603/jnpm.v1i2.616>
- Hasibuan, R. (2020). *Kesulitan Siswa Kelas V Sekolah Dasar (SD) dalam Belajar Matematika secara Mandiri pada Masa Pandemi di Lingkungan VI Pasar Sibuhuan*. IAIN Padangsidimpuan.
- Hidayati, D. W., & Riszal, A. (2019). Bahan Ajar Geometri Analitik Berbasis Geogebra dan Kreativitas Belajar: Dapatkah Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah?. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(2), 191-201. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i2.2509>
- Istianah, Y., Wiryokusumo, I., & Leksono, I. P. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Menggunakan Transisi Morph dan Zoom Materi Perbandingan. *Jurnal Pendidikan Edutama*, 7(2), 113.
- Istikomah, I. Purwoko, R. Y., & Nugraheni, P. (2020). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Maju*, 7(2), 63–71.
- Kurniawan, D. E., & Makin, M. (2021). Pengaruh Metode Pembelajaran Daring terhadap Minat Belajar Mahasiswa di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Education and Development*, 9(2), 47–51.
- Maghfiroh, N. S., & Suprayitno, I. J. (2020). Analisis Penggunaan Powerpoint Berbantuan Zoom terhadap Hasil Belajar Matematika pada Pembelajaran Online. *Edusainstech, Prosiding Seminar*, 100–106.
- Maharani, N., Hadiyan, A., & Murdiyanto, T. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) dalam Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 3(1), 48–57.
- Mailizar, M., Almanthari, A., Maulina, S., & Bruce, S. (2020). Secondary School Mathematics Teachers' Views on E-learning Implementation Barriers During the COVID-19 Pandemic: The Case of Indonesia. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(7), 1-9.
- Megawanti, P. (2020). Persepsi Peserta Didik Terhadap PJJ pada Masa Pandemi Covid 19. *Faktor: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(2), 75–82.
- Mujib, A., & Firmansyah, F. (2021). Trik Matematika untuk Motivasi Siswa Belajar Matematika di MTs. Al-Ittihadiyah Pangkalan Masyhur Medan Johor. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian*, 4(1), 1–11.
- Murtini, I., Zubaidah, S., & Listyorini, D. (2019). Kebutuhan Bahan Ajar Matakuliah Biologi Sel di Perguruan Tinggi Kota Malang. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(8), 1120–1124.
- Nasution, A. (2016). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa. *REKOGNISI: Jurnal Pendidikan Dan Kependidikan*, 1(1), 41.
- Niemi, H. M., & Kousa, P. (2020). A Case Study of Students' and Teachers' Perceptions in a Finnish High School During the COVID Pandemic. *International Journal of Technology in Education and Science*, 4(4), 352–369.
- Novalia, H., & Noer, S. H. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika dengan Strategi PQ4R untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemandirian Belajar Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 12(1), 51-65.
- Nugroho, P. W., & Maulana, M. A. (2021). Kemandirian Belajar dalam Pembelajaran Jarak Jauh. *Advice: Jurnal Bimbingan dan Konseling*, 3(1), 10–16.
- Nur'aini, I. L., Harahap, E., Badruzzaman, F. H., & Darmawan, D. (2017). Pembelajaran Matematika Geometri secara Realistis dengan GeoGebra. *Matematika*, 16(2), 1–6.
- Nurani, U., Sulistiani, I. R., & Dewi, M. S. (2020). Pengelolaan Kelas Guru dalam Pembelajaran Matematika. *JPMI: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 2(3), 143–147.
- Nuryana, D., & Rosyana, T. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMK pada Materi Program Linear. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 11–20.
- Octamela, K. S., Suweken, G., & Ardana, I. M. (2019). Pemahaman Matematis Siswa dengan Menggunakan Buku Elektronik Interaktif Berbantuan Geogebra. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(2), 305-315. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i2.1761>
- Ozkal, N. (2019). Relationships Between Self-Efficacy Beliefs, Engagement and Academic Performance in Math Lessons. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 14(2), 190–200.

- <https://doi.org/https://doi.org/10.18844/cjes.v14i2.3766>
- Pirmanto, Y., Anwar, M. F., & Bernard, M. (2020). Analisis Kesulitan Siswa SMA Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah pada Materi Barisan dan Deret dengan Langkah-Langkah Menurut Polya. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(4), 371–384. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22460/jpmi.v3i4.p%25p>
- Priwanto, S. W., Fahmi, S., & Astuti, D. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Kvisoft Flipbook Maker Dipadukan dengan Geogebra sebagai Alternatif Media Pembelajaran Mata Kuliah Program Linier. *Jurnal AdMatchEdu*, 8, 49–58.
- Rahayu, G. D. S., Altaftazani, D. H., Kelana, J. B., Firdaus, A. R., & Fauzi, M. R. (2020). Analysis of Elementary School Students' Mathematical Resilience during Learning during The COVID 19 Pandemic. *Journal of Physics: Conference Series*, 1657(1), 1–6.
- Rahmawati, I., Leksono, I., & Harwanto, H. (2020). Pengembangan Game Petualang untuk Pembelajaran Berhitung. *Edcomtech Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 5(1), 11–23.
- Ramadhani, R., & Fitri, Y. (2020). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Model Flipped-Blended Learning. *Genta Mulia*, 11(2), 150–163.
- Rosyi, F., Fatirul, A., & Hartono, H. (2020). Kelayakan Bahan Ajar Materi Perbandingan Trigonometri yang Berorientasi Hots pada Siswa SMA. *Edcomtech Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 5(1), 38–50.
- Sari, M. M., & Roesdiana, L. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Siswa SMA pada Pembelajaran Geometri. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 10(2), 209–214.
- Senor, J. (2019). Why Math is Important-Exploring A Connection Between Language and Math. *Analysis Of Applied Mathematics*, 13, 42–52.
- Sholihah, S. Z., & Afriansyah, E. A. (2018). Analisis Kesulitan Siswa dalam Proses Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tahapan Berpikir Van Hiele. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 287–298.
- Sugiharni, G. A. D. (2018). Digital dengan Pola Pendistribusian Asynchronous menggunakan Teknologi Open Source. *Janapati*, 7(1), 58–72. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/janapati.v7i1.12667>
- Tanujaya, B., Mumu, J., & Margono, G. (2017). The Relationship between Higher Order Thinking Skills and Academic Performance of Student in Mathematics Instruction. *International Education Studies*, 10(11), 78.
- Utami, Y. P., Alan, D., & Cahyono, D. (2020). Studi at Home: Analisis Kesulitan Belajar Matematika pada Proses Pembelajaran Daring. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, 1(1), 20–26.
- Warsihna, J., & Ramdani, Z. (2020). Signifikansi Kahoot: Interaksi Manusia dan Mesin dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Kwangsan*, 08(02), 154–167.
- Wijaya, T. T. (2020). How Chinese Students Learn Mathematics during The Coronavirus Pandemic. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (15), 1–16.
- Wijayanti, N., & Widodo, S. A. (2021). Studi Korelasi Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika selama Daring. *Journal of Instructional Mathematics*, 2(1), 1–9.
- Yanti, D., & Haji, S. (2019). Studi Tentang Konsep-Konsep Transformasi Geometri pada Kain Besurek Bengkulu. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 3(2), 265–275. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v3i2.1744>