

PEMANFAATAN MODUL DIGITAL MATEMATIKA UNTUK MENGOPTIMALKAN PEMBELAJARAN JARAK JAUH BAGI GURU-GURU MATEMATIKA SMP

I Putu Pasek Suryawan¹, Made Juniantari², I Gusti Nyoman Yudi Hartawan³,
Gde Rama Isimunuarta⁴, I Putu Ari Sanjaya⁵

¹²³⁴⁵Jurusan Matematika FMIPA, Undiksha
Email: putu.pasek@undiksha.ac.id

ABSTRACT

This service is carried out based on the problems of the lack of ability and skills of teachers in utilizing the potential of digital features to develop digital mathematics modules in distance learning during the covid-19 pandemic. The solution to overcome these problems is to provide training and assistance in making digital mathematics modules for optimizing distance learning for junior high school teachers in the Tembuktu District. This training and assistance have succeeded in overcoming the identified problems. This can be seen from 1) the teacher's response to the training presented is very high, which is indicated by the presence of participants from the beginning to the end of 100% participating in the activity; (2) teachers also succeeded in carrying out assignments both individually and through discussions with other teachers and the service team; and 3) the results of the teacher's response questionnaire to the training activities are in the very positive category, with an average score of 41.38 from a maximum score of 48 or 86.20%.

Keywords: *mathematics digital module, innovative mathematics learning, distance learning*

ABSTRAK

Pengabdian ini dilaksanakan berdasarkan permasalahan kurangnya kemampuan dan keterampilan guru dalam memanfaatkan potensi fitur-fitur digital untuk mengembangkan modul digital matematika pada pembelajaran jarak jauh di masa pandemi covid-19. Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah memberikan pelatihan dan pendampingan pembuatan modul digital matematika untuk optimalisasi pembelajaran jarak jauh bagi guru-guru SMP di Kecamatan Tembuktu. Pelatihan dan pendampingan ini telah berhasil mengatasi masalah yang teridentifikasi. Hal ini dapat dilihat dari: 1) respon guru terhadap pelatihan yang disajikan sangat tinggi yang ditunjukkan oleh kehadiran peserta dari awal sampai akhir 100% mengikuti kegiatan; (2) guru juga berhasil mengerjakan tugas baik secara individu maupun melalui diskusi dengan guru lainnya dan tim pengabdian; dan 3) hasil angket respons guru terhadap kegiatan pelatihan termasuk kategori sangat positif yaitu rata-rata skor 41,38 dari skor maksimum 48 atau sebesar 86,20%.

Kata kunci: *modul digital matematika, pembelajaran matematika inovatif, pembelajaran jarak jauh*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, memiliki peran penting dalam berbagai disiplin ilmu, dan memajukan daya pikir manusia. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika dari sejak dini (Parwati, 2008: 50-52). Apalagi

di era disrupsi teknologi Revolusi Industri 4.0 yang memerlukan penguasaan literasi baru, seperti: literasi data, literasi teknologi, dan literasi manusia sebagai modal dalam berkiperah di masyarakat sangat memerlukan penguasaan matematika yang mumpuni (Mustaghfiroh, 2020). Oleh karena itu, perencanaan dan pelaksanaan proses pembelajaran matematika di sekolah hendaknya mampu mengakomodasi tuntutan era Revolusi Industri 4.0 ini.

Konsep Merdeka Belajar yang dicanangkan oleh Mendikbud Republik Indonesia memberikan alternatif solusi menghadapi tantangan Revolusi Industri 4.0 di bidang pendidikan. Merdeka Belajar tidak lagi menjadikan ujian nasional sebagai tolak ukur tetapi standarisasi penilaian merujuk pada *hasil Programme for International Student Assessment (PISA) dan kearifan lokal yang ada* (Mustaghfiroh, 2020). Laporan PISA (2019) untuk siswa berusia 15 tahun (setara SMP) menunjukkan skor matematika Indonesia peringkat 72 dari 78 negara. Diartikan bahwa kapasitas siswa SMP dalam merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika di berbagai konteks masih rendah dan memerlukan penanganan serius dan upaya yang inovatif dari sebelumnya (Savic, 2016). Digitalisasi pembelajaran sebagaimana rekomendasi Simposium Internasional Pendidikan 4.0 untuk Indonesia tahun 2019 merupakan langkah adaptif di bidang pendidikan dalam mengoptimalkan konsep Merdeka Belajar untuk menghadapi tantangan Revolusi Industri 4.0 dan terlebih lagi di masa pandemi *covid-19*. Contoh digitalisasi pembelajaran matematika yaitu menyediakan bahan ajar digital seperti e-modul atau modul digital matematika interaktif (Ula, 2018).

Banyak perubahan paradigma dan praktik pembelajaran dilakukan di masa pandemi *covid-19*, seperti *work from home* dan *learning from home* yang menjadikan pembelajaran digital harus efektif, termasuk dalam pembelajaran matematika yang bersifat abstrak. Kajian pengusul sebelumnya dalam hasil penelitian Suryawan (2020) dan hasil penelitian relevan lainnya (Suarsana, 2013; Ula, 218) menunjukkan bahwa pengembangan modul digital matematika dapat membuat pembelajaran lebih interaktif, representatif, praktis, mudah diakses, murah, serta menumbuhkan *self-instructional* siswa pada pembelajaran jarak jauh. Kenyataan di lapangan, modul pembelajaran matematika SMP penyajiannya didominasi dalam bentuk kata dan simbol yang penyajiannya belum

mendukung pembelajaran digital, padahal materi matematika berkenaan dengan ide abstrak yang semestinya disajikan lebih konkrit dan variatif sesuai dengan gaya belajar siswanya secara digital khususnya dalam pembelajaran jarak jauh di tengah pandemi *covid-19* (Sudiarta, 2019).

Sebenarnya ketersediaan teknologi seperti internet, aplikasi *online meeting*, tablet, *smartphone*, *software* komputasi, grafis, animasi, visual, dan audio memberikan peluang baru untuk mengembangkan modul digital matematika (O'Halloran, 2011). Aneka fitur video dalam bentuk animasi, tutorial, video kontekstual yang baik dapat membantu siswa secara signifikan memahami konsep matematika yang abstrak, meningkatkan kemampuan komputasi, simbolik, manipulatif, grafis, dan visualisasi (Jewit, 2006; Hamdi, 2013). Pemanfaatan modul digital matematika merupakan solusi tepat dalam pembelajaran matematika di era sekarang dan terlebih lagi pada pembelajaran jarak jauh yang merupakan himbuan dari pemerintah di masa pandemi *covid-19* (Irawan, 2020).

Pandemi *covid-19* menuntut guru matematika untuk wajib mempersiapkan diri merubah pola pembelajaran dari belajar tatap muka menuju pembelajaran jarak jauh, dan tentu menyiapkan bahan ajar yang inovatif yang mendukung pembelajaran jarak jauh ini berlangsung dengan optimal, seperti pemanfaatan modul digital interaktif (Apsari, 2018: 270-271). Walaupun sekolah memiliki keterbatasan pada kualitas bahan ajar *online* bukan berarti merupakan hambatan yang besar bagi guru untuk memanfaatkan modul digital yang baik. Guru sebenarnya bisa memanfaatkan kemajuan teknologi yang semakin pesat dan bahkan pengembangan modul digital bisa dilakukan dengan adanya aneka fitur-fitur yang telah disebutkan pada uraian sebelumnya secara bebas di internet (Abidin, 2020: 20-21; Hartawan, 2018: 14-14).

Uraian tersebut di atas menyatakan bahwa keterbatasan sarana prasarana dan bahan ajar di sekolah bukanlah menjadi alasan guru untuk

tidak melakukan aktivasi sumber belajar matematika yang bermakna secara *online* atau jarak jauh. Dengan kata lain, sekolah yang berada di daerah pedesaan juga mampu memanfaatkan bahan ajar matematika yang baik walaupun keberadaan modul digitalnya sangat minim di sekolah, melalui pemanfaatan aneka fitur-fitur digital yang ada secara bebas di internet. Kondisi terbatasnya sarana prasarana dan media atau modul digital matematika inovatif ini persis terjadi pada sebagian besar SMP yang berada di Kecamatan Tembuku Kabupaten Bangli yang tidak sedikit sekolahnya berada di daerah pedesaan dan pinggiran. Terdapat lima SMP yang berada di kawasan Kecamatan Tembuku yang memiliki karakteristik hampir sama, yaitu (1) SMP N 1 Tembuku, (2) SMP N 2 Tembuku, (3) SMP N 3 Tembuku, (4) SMP N 4 Tembuku, dan (5) SMP N 5 Tembuku.

Kepala SMP di Kecamatan Tembuku memberikan informasi bahwa permasalahan yang dialami sekolahnya terkait pembelajaran matematika adalah rendahnya motivasi dan hasil belajar siswa di setiap tingkatan kelas, apalagi ketika pelaksanaan pembelajaran dilaksanakan secara jarak jauh di masa pandemi *covid-19*. Lebih lanjut disampaikan bahwa secara umum pembelajaran jarak jauh belum bisa berjalan dengan optimal karena keterbatasan yang dimiliki siswa dan termasuk keterbatasan yang dimiliki oleh guru. Diakui bahwa penguasaan IT guru dalam melaksanakan pembelajaran *online* masih rendah, dan disampaikan juga bahwa mayoritas guru matematika SMP di Kecamatan Tembuku tergolong sudah berumur yang sangat terbatas penguasaan IT-nya.

Ditegaskan oleh Kepala Sekolah bahwa Surat Edaran Nomor 15 tahun 2020 menjadi hambatan besar bagi guru untuk melaksanakan pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika. Beberapa istilah pembelajaran digital bahkan terdengar “asing” bagi sebagian besar guru matematika di SMP Kecamatan Tembuku, walaupun sebenarnya ada sebagian guru yang muda yang memiliki kemampuan

dan kreativitas tinggi sudah memanfaatkan *platform* pembelajaran digital dengan baik. Namun, sebagian besar dalam pembelajaran jarak jauh guru hanya menggunakan *Whatsapp* (WA). Proses pembelajaran dilakukan dengan cara guru mengirimkan tugas kepada siswa melalui WA kemudian siswa mengirim foto tugas kepada gurunya secara pribadi. Tentunya proses pembelajaran jarak jauh seperti ini tidak efektif, dan cenderung membosankan bagi siswa dan kurang bermakna dalam pembelajaran matematika.

Sebagai informasi penting juga disampaikan bahwa selama pembelajaran matematika baik *offline* maupun *online* sebagian besar guru matematika SMP di Kecamatan Tembuku jarang memanfaatkan modul digital matematika, apalagi mampu untuk membuat atau mengembangkannya. Sebenarnya akibat pandemi *covid-19* ini memaksa guru untuk melaksanakan pembelajaran jarak jauh dan wajib menyiapkan konten atau bahan digital yang mampu memfasilitasi siswa belajar secara mandiri dan bermakna (Abidin, 2020: 24-25). Namun, guru belum memiliki wawasan, pengetahuan, dan keterampilan yang mumpuni untuk mengembangkan modul digital matematika yang diharapkan.

Lebih lanjut, hasil analisis angket *online* diperoleh informasi bahwa semua guru matematika SMP di Kecamatan tembuku telah melaksanakan pembelajarn jarak jauh, tetapi hampir 83,33% responden (10 dari 12 orang guru matematika) menyatakan selama pembelajaran jarak jauh mereka hanya menggunakan media sosial WA untuk memberi materi dan tugas kepada siswa. Materi yang diberikan kepada siswa berupa dokumen dalam bentuk *word*, *power point*, maupun *pdf*. Guru jarang mengirimkan video pembelajaran karena keterbatasan kapasitas WA dalam mengirimkan video (maksimal 64 MB). Pembelajaran jarak jauh melalui *group* WA cenderung terlihat seperti ajang bagi-bagi tugas dari guru kepada siswa. Banyak siswa mengeluhkan hal ini, karena terlalu banyak tugas yang diberikan oleh guru. Tugas-tugas tersebut harus dijawab dan

dikirimkan kembali kepada guru melalui WA pribadi berupa foto.

Guru belum pernah mencoba mengembangkan dan bahkan menggunakan modul digital matematika karena “asing” bagi mereka dan penguasaan IT yang kurang. Walaupun sebenarnya 10% responden mengatakan menggunakan aplikasi selain WA dan menggunakan video atau media pembelajaran matematika, tetapi mereka tetap membutuhkan diadakannya pelatihan pemanfaatan fitur-fitur IT untuk dijadikan sebagai modul digital matematika. Sebanyak 25% guru (umur kurang dari 40 tahun) sudah mengenal fitur-fitur teknologi seperti internet, aplikasi *online meeting*, tablet, *smartphone*, *software* komputasi, grafis, animasi, visual, dan audio. Hasil angket *online* menyatakan bahwa 100% responden menyatakan sangat perlu diadakannya pelatihan atau pendampingan pengembangan modul digital matematika untuk menunjang pelaksanaan pembelajaran jarak jauh di masa pandemi *covid-19*.

Sebagai upaya membantu guru-guru matematika SMP di Kecamatan Tembuku Bangli, dan mendukung kebijakan Kemendikbud sesuai dengan Surat Edaran Nomor 15 tahun 2020, hendaknya semangat dan potensi yang ada dikembangkan untuk memberikan solusi terhadap permasalahan pembelajaran matematika digital yang ada di SMP Kecamatan Tembuku, khususnya dalam penyediaan modul digital matematika dengan memanfaatkan aneka fitur yang mudah diperoleh di internet tanpa mengeluarkan uang dan materil yang banyak. Oleh karena itu, kegiatan pelatihan dan pendampingan pengembangan modul digital matematika merupakan solusi terbaik bagi permasalahan pembelajaran matematika SMP di Kecamatan Tembuku dalam mengoptimalikan pembelajaran jarak jauh di masa pandemi *covid-19* serta secara umum mengoptimalkan konsep Merdeka Belajar.

METODE

Sasaran dari kegiatan ini adalah guru matematika SMP yang ada di Kecamatan Tembuku Kabupaten Bangli. Adapun sebaran peserta yang mengikuti pelatihan ini seperti Tabel 1.

Tabel 1. Sebaran Peserta Pelatihan

| No. | Sekolah | Banyak Peserta |
|--------------|-----------------|----------------|
| 1. | SMP N 1 Tembuku | 3 |
| 2. | SMP N 2 Tembuku | 3 |
| 3. | SMP N 3 Tembuku | 3 |
| 4. | SMP N 4 Tembuku | 2 |
| 5. | SMP N 5 Tembuku | 1 |
| Total | | 12 |

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan program pelatihan ini adalah sebagai berikut.

- 1) Informasi, Tanya Jawab, dan Diskusi
 Dalam pengabdian ini, kegiatan diawali dengan penyampaian informasi yang berkaitan dengan perancangan, pembuatan dan penggunaan modul digital matematika kemudian dilanjutkan dengan tanya jawab dan diskusi.
 - 2) Praktek
 Dalam merealisasikan modul matematika digital, para peserta pelatihan melakukan praktek langsung di bawah bimbingan instruktur pelatihan.
 - 3) Demonstrasi
 Dengan arahan instruktur para peserta pelatihan mendemonstrasikan hasil karya kerja kelompoknya masing-masing melalui *peer teaching*. Selanjutnya, pada hari tertentu dilaksanakan pendampingan secara daring melalui *platform Google Meet* untuk mengetahui peningkatan keterampilan guru dalam pemanfaatan modul digital dalam pembelajaran matematika.
- Untuk melihat keberhasilan pelaksanaan kegiatan disusun rancangan evaluasi berupa evaluasi proses dan produk. Penilaian proses dilakukan dengan melihat kehadiran dan partisipasi peserta selama kegiatan. Kehadiran dan partisipasi peserta direkam dengan daftar absensi dan lembar observasi. Penilaian produk

dilakukan untuk melihat penguasaan materi dan tanggapan peserta terhadap kegiatan yang

dilaksanakan. Teknik pengumpulan data dan indikator keberhasilan seperti Tabel 2 berikut.

Tabel 1. Teknik Pengumpulan Data dan Indikator Keberhasilan

| No. | Aspek | Data yang Dikumpulkan | Alat Pengumpul Data | Kriteria Keberhasilan |
|-----|--------|---|---|--|
| 1. | Proses | Kehadiran peserta | Absensi Peserta | Minimal kehadiran 85% . |
| | | Aktivitas peserta | Lembar observasi | Aktivitas peserta dalam kegiatan tinggi, minimal 75% |
| 2. | Produk | Tanggapan peserta terhadap pelaksanaan pelatihan. | Angket (Skala 5 dengan skor maksimum per item pernyataan 4) | Tanggapan peserta minimal berkategori positif. |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yang bertajuk “Pelatihan dan Pendampingan Pengembangan Modul Digital Matematika Sebagai Upaya Optimalisasi Pembelajaran Jarak Jauh Bagi Guru-Guru Matematika SMP di Kecamatan Tembuku”, melibatkan guru matematika SMP dari 5 sekolah, dengan banyak peserta pelatihan dan pendampingan adalah 12 orang. Semua guru matematika yang diundang dalam kegiatan ini hadir mengikuti kegiatan dengan baik yang dilakukan secara virtual, karena pelaksanaan kegiatan bertepatan dengan kebijakan Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) akibat pandemi *covid-19*.

Kegiatan-kegiatan yang sudah dilaksanakan di tengah Pandemi *covid-19* ini, yaitu: (1) penyampaian informasi yang berkaitan dengan topik merancang, membuat, dan menggunakan modul digital matematika kemudian dilanjutkan dengan tanya jawab dan diskusi yang dilakukan secara virtual; 2) *post-test* yang dilakukan pada akhir kegiatan untuk mengetahui perubahan penguasaan peserta terkait materi setelah mereka mengikuti pelatihan; (3) penyebaran angket respon guru selama kegiatan pelatihan untuk mengetahui kesan guru selama mengikuti pelatihan; dan (4) pendampingan dalam merealisasikan modul digital matematika, peserta diberikan tugas untuk menentukan modul yang dibutuhkan untuk membelajarkan suatu topik materi

matematika, dan dibahas secara daring melalui *platform Zoom*. Adapun dokumentasi pelaksanaan kegiatan secara virtual melalui *Zoom* seperti Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Pelaksanaan secara Virtual Hasil pelaksanaan untuk setiap sub kegiatan diuraikan seperti berikut ini.

1. Penyusunan Materi Pelatihan
Penyusunan materi pelatihan meliputi perancangan materi pelatihan, pembuatan

dan penyusunan materi, soal pre-test, *post test* dan angket respon peserta.

2. Pelaksanaan Pelatihan

Kegiatan “Pelatihan dan Pendampingan Pengembangan Modul Digital Matematika Sebagai Upaya Optimalisasi Pembelajaran Jarak Jauh Bagi Guru-Guru Matematika SMP di Kecamatan Tembuku” dilaksanakan pada hari Jumat/ 9 Juli 2021 untuk pelatihannya yang dilakukan secara virtual, dan pada hari Kamis/ 15 Juli 2021 untuk pendampingan yang dilakukan juga secara virtual. Dari 12 guru yang diundang, semuanya hadir dalam pelatihan dan pendampingan.

3. Hasil *Pre-Test* dan Angket

Pre-test yang diberikan sebelum pelatihan adalah bentuk pertanyaan untuk menggali pemahaman peserta tentang digitalisasi pembelajaran matematika dan pemanfaatan modul digital matematika. Setelah peserta mengerjakan pertanyaan tersebut, selanjutnya dianalisis secara keseluruhan. Pada akhir sesi, peserta pelatihan juga diminta untuk mengisi angket respon terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian. Adapun hasil analisis jawaban guru terkait *pre-test* dan angket respon peserta dapat dinyatakan seperti pada Tabel 3 dan Tabel 4 berikut.

Tabel 3. Analisis Hasil *Pre-Test* Peserta

| No. | Hasil Analisis Jawaban Pre-Test Peserta |
|-----|--|
| 1 | Semua peserta melakukan pembelajaran jarak jauh di masa pandemi covid-19, namun belum melaksanakan pembelajaran digital sebagaimana mestinya. |
| 2 | Tiga orang guru matematika menyatakan pernah memanfaatkan modul digital matematika dengan mencari literatur yang relevan pada internet, dan membuat media berbasis IT sederhana untuk memudahkan kegiatan pembelajaran. Sedangkan, 9 orang lagi tidak pernah memanfaatkan modul digital matematika atau media pembelajaran berbasis IT, karena terbatasnya sumber/informasi yang relevan dan kurangnya pengetahuan dan keterampilan tentang pemanfaatan fitur-fitur komputer menjadi modul digital matematika. |
| 3 | Semua peserta menyatakan bahwa penyiapan modul digital penting dilakukan agar mampu memfasilitasi siswa dalam belajar matematikasecara mandiri dan bermakna. |
| 4 | Memanfaatkan fitur-fitur komputer untuk menjadi media atau modul matematika sangat jarang dimanfaatkan oleh guru. Hal ini terkait kurangnya referensi/sumber belajar dan pengetahuan serta keterampilan guru dalam memanfaatkannya. |

Tabel 4. Distribusi Respon Peserta Pelatihan per Item Pernyataan

| No | Pernyataan | Tanggapan | | | | |
|----|--|-----------|---|---|----|-----|
| | | SS | S | R | TS | STS |
| 1 | Saya merasa materi yang disajikan pada pelatihan jelas. | 7 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Saya merasa mendapatkan informasi/pengetahuan baru terkait dengan pembelajaran matematika inovatif ini | 8 | 4 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Saya merasa mendapatkan keterampilan baru terkait dengan pemanfaatan modul matematika digital. | 6 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Saya merasakan bahwa setelah mengikuti kegiatan pelatihan ini, pengetahuan/keterampilan terkait dengan modul digital matematika semakin meningkat dibandingkan dengan sebelumnya. | 4 | 7 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | Saya merasakan bahwa setelah mengikuti kegiatan pelatihan ini, pengetahuan/keterampilan memfasilitasi siswa dengan modul digital matematika sederhana semakin meningkat dibandingkan dengan sebelum mengikuti pelatihan. | 3 | 6 | 2 | 1 | 0 |
| 6 | Jika ada pelatihan lanjutan terkait dengan pembelajaran matematika digital, Saya ingin mengikutinya apabila materinya berbeda dengan hari ini. | 7 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 7 | Saya termotivasi untuk memanfaatkan fitur-fitur komputer untuk modul digital matematika sederhana kepada siswa setelah mengikuti pelatihan ini | 5 | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 8 | Saya memerlukan kegiatan pelatihan pengelolaan pembelajaran matematika digital sejenis lagi. | 10 | 2 | 0 | 0 | 0 |

Respon guru terhadap pelatihan pengembangan modul digital matematika sangat tinggi. Ini ditunjukkan oleh kehadiran peserta dari awal sampai akhir 100% mengikuti kegiatan. Berdasarkan Tabel 4, setelah dianalisis angket yang diedarkan juga memberikan tanggapan yang sangat positif dengan rata-rata skor tanggapan peserta pelatihan adalah 41,38 dari skor maksimum 48 atau sebesar 86,20%.

Selain itu, guru juga berhasil mengerjakan soal-soal *post-test* yang diberikan secara individu maupun melalui diskusi dengan guru lainnya dan tim pengabdian. Soal *post-test* berisi pertanyaan terkait pemanfaatan modul digital dalam pembelajaran matematika pada topik aljabar dan geometri, dan diminta untuk menjelaskan serta merancang modul digital interaktif yang tepat untuk memfasilitasi siswa dalam pembelajaran jarak jauh.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan secara virtual berlangsung dengan optimal dan efektif, dimana peserta guru matematika SMP di Kecamatan Tembuku telah mengalami peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam pemanfaatan fitur-fitur komputer untuk membuat modul digital interaktif dalam pembelajaran jarak jauh. Selain kegiatan pelatihan, kegiatan pendampingan secara daring pun berjalan dengan lancar dan efektif. Pendampingan dilakukan secara daring menggunakan *platform Zoom*, semua peserta hadir dan ditambah dengan mahasiswa, dimana peserta secara kelompok menyampaikan hasil pekerjaannya tentang mendesain dan langsung membuat modul digital matematika sederhana yang memanfaatkan fitur-fitur yang bebas didapatkan di internet.

Pembahasan

Berdasarkan analisis hasil tes, observasi, dan angket respon peserta pelatihan dan pendampingan dinyatakan bahwa secara keseluruhan kegiatan pengabdian ini dapat dikatakan berhasil. Kehadiran guru matematika yang diundang sesuai dengan yang ditargetkan, demikian juga tanggapan dari peserta dan

Kepala Sekolah sangat antusias, serta berharap kegiatan ini bisa terlaksana secara kontinu dan berkesinambungan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika jarak jauh.

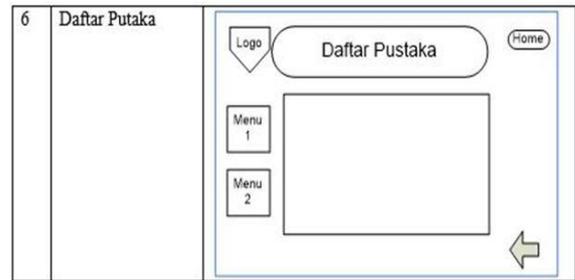
Dengan cara penyampaian materi yang terstruktur, sistematis, kontekstual, dan menarik oleh instruktur memberikan motivasi kepada guru untuk berusaha meningkatkan kemampuan dan keterampilannya dalam merancang, membuat dan menggunakan modul digital matematika pada pembelajaran jarak jauh. Selain itu, guru juga diberikan wawasan dan pemahaman yang baik tentang bagaimana pentingnya pemanfaatan fitur-fitur komputer yang bebas didapatkan di internet untuk pengembangan modul digital matematika yang interaktif, sehingga siswa merasakan pembelajaran yang mandiri dan bermakna.

Pelatihan ini memberikan pemahaman yang benar kepada guru matematika SMP di Kecamatan Tembuku terkait digitalisasi pembelajaran matematika pada pembelajaran jarak jauh. Digitalisasi bahan ajar bukan hanya berkaitan dengan mengubah materi dari bentuk cetak ke digital namun juga sangat dibutuhkan penyesuaian ditinjau dari desain pembelajaran, pemanfaatan teknologi, dan *student engagement* (Pratiwi, 2017). Hal penting yang perlu diperhatikan lagi dalam pengembangan modul digital adalah analisis terhadap karakteristik siswa dan materi (Sudiarta, 2019). Siswa SMP berusia 12 sampai 15 tahun yang berada pada operasional formal, namun dalam memahami topik matematika yang abstrak dan deduktif sangat membutuhkan pendekatan lebih konkrit dan variatif secara digital dalam penemuan konsep kembali (Savic, 2016).

Berdasarkan hasil pelatihan dan pendampingan serta kajian teori pendukung, terdapat empat hal pokok yang perlu diperhatikan dalam pengembangan modul digital matematika, yaitu: keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran; aktivitas diskusi *online* yang produktif dan bermakna; aneka bentuk proyek pembelajaran yang signifikan; aneka media representasi efektif multimodal seperti teks, video/audio, animasi, dan simulasi (Jewit, 2006). Melalui aneka fitur

dalam bentuk animasi, tutorial, maupun video kontekstual yang baik dapat membantu siswa secara signifikan dalam memahami konsep yang abstrak, meningkatkan berbagai kemampuan, seperti komputasi, simbolik, manipulatif, grafis, dan visualisasi dalam pembelajaran jarak jauh seperti di masa pandemi covid-19 ini (Hamdi, 2013).

Melalui kegiatan pengabdian ini dihasilkan model *story board* dari modul digital matematika yang dapat dijadikan dasar dalam pengembangan lebih lanjut seperti Gambar 2.



Gambar 2. *Story Board* Modul Digital

| No | Aspek Tampilan | Desain |
|----|---------------------------------|--------|
| 1 | Halaman Depan | |
| 2 | Halaman Pendahuluan | |
| 3 | Halaman Kegiatan Pembelajaran | |
| 4 | Halaman Kegiatan Pembelajaran 1 | |

Hasil pengabdian ini sejalan dengan hasil penelitian Suarsana (2021: 138-139) yang menyatakan bahwa modul digital interaktif yang multirepresentatif mampu memfasilitasi siswa dalam belajar matematika secara mandiri dan bermakna. Hasil pengabdian ini juga sejalan dengan tulisan pengabdian sendiri Suryawan (2021: 105-106) yang menyatakan bahwa pemanfaatan media pembelajaran matematika berbasis ICT memberikan dampak positif terhadap hasil belajar matematika siswa. Namun, pada pengabdian tersebut belum secara tegas menyatakan bahwa media pembelajaran ICT tersebut dapat dijadikan sebagai sumber belajar yang mandiri dalam pembelajaran jarak jauh, sehingga hasil pengabdian ini dapat melengkapi kekurangan tulisan sebelumnya. Dengan demikian, secara umum program pengabdian kepada masyarakat yang bertemakan “Pelatihan dan Pendampingan Pengembangan Modul Digital Matematika Sebagai Upaya Optimalisasi Pembelajaran Jarak Jauh Bagi Guru-Guru Matematika SMP di Kecamatan Tembuku”, telah memberikan nuansa baru dan mampu memecahkan permasalahan yang dihadapi guru-guru matematika SMP yang ada di Kecamatan Tembuku Kabupaten Bangli berkaitan dengan rendahnya kemampuan dan keterampilan guru dalam memanfaatkan modul digital pada pembelajaran jarak jauh.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap pelaksanaan kegiatan pengabdian yang dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan dan keterampilan guru matematika SMP di Kecamatan Tembuku Kabupaten Bangli dalam pemanfaatan modul digital matematika pada

pembelajaran jarak jauh telah mengalami peningkatan. Kesimpulan tersebut ditunjukkan dengan: (1) respon guru terhadap pelatihan yang disajikan sangat tinggi yang ditunjukkan oleh kehadiran peserta dari awal sampai akhir 100%; (2) guru juga berhasil mengerjakan tugas baik secara individu maupun melalui diskusi dengan guru lainnya dan tim pengabdian; dan (3) hasil angket respons guru terhadap kegiatan pelatihan termasuk kategori sangat positif, yaitu rata-rata skor 41,38 dari skor maksimum 48 atau sebesar 86,20%.

DAFTAR RUJUKAN

- Abidin, Z. (2020). *Belajar Matematika di Era Covid-19*.
- Apsari, D. M., Sudiarta, I. G. P., & Suharta, G. P. (2018). The Effect of Blended Learning Using Tutorial Video towards Problem Solving Ability Reviewed of Students' Logical Intelligence. *International Journal of Science and Engineering Investigations*, 7(79), 166–169.
- Hamdi, S. A. (2013). Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Multimodal Strategy In Prosiding (pp. 978–979).
- Hartawan, I. G. N. Y., Sudiarta, I. G. P., Waluyo D. (2018). Peningkatan Kemampuan Guru dalam Mengembangkan Media Pembelajaran Matematika Berbasis White Board Animation Video. *Jurnal Widya Laksana*. Vol 7 No 1, hal: 9-17.
- Irawan, H. (2020). Inovasi pendidikan sebagai antisipasi penyebaran Covid-19 (Educational innovations anticipating the spread of [Covid-19]). In *Ombudsman RI*. Ombudsman RI.
- Jewitt, C. (2006). *Technology, Literacy and Learning: A Multimodal Approach*. Routledge London.
- Mendikbud, Surat Edaran No. 15 tahun 2020 tentang Pedoman Penyelenggaraan Belajar Dari Rumah Dalam Masa Darurat Penyebaran Covid-19. Jakarta, 18 Mei 2020.
- Mustaghfiroh, S. (2020). Konsep “Merdeka Belajar” Perspektif Aliran Progresivisme John Dewey. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*. Vol. 3 No. 1, hal: 141-147.
- O'Halloran, K. L., Tan, S., Smith, B. A., & Podlasov, A. (2011). Multimodal analysis within an interactive software environment: critical discourse perspectives. *Critical Discourse Studies*, 8(2), 109-125.
- Parwati, Suryawan, & Ratih. (2018). *Belajar dan Pembelajaran*. Surabaya: RajaGrafindo.
- Pratiwi, H. R. (2017). Pengembangan Multimedia Pembelajaran untuk Mengembangkan Aspek Kognitif Anak. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*. Vol. 4 No. 2, hal: 130-139.
- Savic, M. 2016. "Mathematical Problem-Solving via Wallas' Four Stages of Creativity: Implications for the Undergraduate Classroom," *The Mathematics Enthusiast*, Vol. 13: No. 3, p: 255-278.
- Suarsana, I. M. (2013). Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Indonesia Undiksha*. Vol. 2 No. 2, hal:264-275.
- Suarsana, I. M. (2021). Developing Interactive Digital Mathematics Book with Multi Representation Approach for Deaf Students. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. Vol 16 No 13, hal: 128-141.
- Sudiarta, I. G. P. (2019). *Pembelajaran Matematika Inovatif* (1 ed., Vol. 1). Paramita. <http://www.penerbitparamita.com>.
- Suryawan, I. P. P. (2020). Media Pembelajaran Online Berbasis Geogebra sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika. *Jurnal Prisma*. Vol. 9 No. 1, hal: 108-117.

- Suryawan, I. P. P. (2021). Aktivasi Media pembelajaran Matematika di SD Gugus V Kecamatan Kintamani-Bangli. *Jurnal Widya Laksana*. Vol. 10 No. 1, hal: 100-110.
- Ula, I. R. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Learning Content Development System Pokok Bahasan Pola Bilangan SMP. *Desimal: Jurnal Matematika*. Vol. 1 No. 2, hal: 201-207.