

Revolusi Pembelajaran Matematika di Era Post-Covid-19; Tantangan dan Arah ke Depan

Mikke Novia Indriani¹, Mahmud Yunus Mustofa²

¹Institut Agama Islam Negeri Pekalongan, Indonesia

²Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, Indonesia

Email: mikkenoviaindriani@gmail.com¹

ABSTRACT

Pandemi Covid-19 menyebabkan perubahan yang radikal dalam pembelajaran matematika. Perubahan yang terjadi mulai dari sistem, metode dan model pembelajaran matematika lebih banyak disebabkan oleh penggunaan teknologi digital selama pandemi. Namun, kesiapan dari segenap civitas akademika terutama di lingkungan pembelajaran matematika belum maksimal. Melihat kesenjangan tersebut, artikel konseptual ini bertujuan untuk memetakan problematika pembelajaran matematika selama pandemi Covid-19, serta menganalisis paradigma baru dalam pembelajaran matematika di era post-Covid-19. pendekatan kualitatif deskriptif digunakan dalam studi ini, menggunakan metode content analysis berdasarkan sumber yang berasal dari jurnal, buku, media sosial, berita serta sumber terkait lainnya. Analisis menunjukkan bahwa pandemi Covid-19 menyebabkan berbagai macam problem pembelajaran matematika terutama dalam beradaptasi dengan teknologi digital. Pendidik dan peserta didik juga dinilai belum siap untuk beradaptasi dengan kebiasaan baru, salah satunya adalah pengoperasian Learning Management System. Selain itu komunikasi yang kurang efektif juga menjadi kendala lainnya. Hal ini berimbas pada hasil belajar, kemampuan berpikir kritis, kemampuan pemahaman konsep dan beberapa kemampuan matematis lainnya. Untuk itu, dibutuhkan paradigma baru dalam pembelajaran matematika di era post-Covid-19 agar peserta didik mendapatkan pengalaman belajar matematika yang efektif dan efisien. Penelitian ini mendorong adanya reformasi dalam pembelajaran matematika di era post-Covid-19.

Keywords: Pendidikan Matematika, Permasalahan Pembelajaran, Reformasi Pendidikan, Post-Covid-19

PENDAHULUAN

Wabah corona virus (Covid-19) yang pertama kali muncul di Wuhan, China¹ berdampak luas hampir di semua sektor kehidupan manusia, termasuk di dalamnya adalah pendidikan. UNESCO (The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) melaporkan data setidaknya ada sekitar 1,5 miliar lebih peserta didik yang terkena dampak pandemi Covid-19. Hal ini juga menyebabkan penutupan sekolah serta universitas yang kemudian memicu berbagai masalah kompleks dalam dunia pendidikan.² Menanggapi hal ini, para pemangku kebijakan dan pelaku dunia pendidikan merespon dengan melakukan inovasi di berbagai sektor untuk mengatasi hal tersebut.

Pandemi Covid-19 juga telah mengubah paradigma Pendidikan secara umum termasuk didalamnya pendidikan matematika. Perubahan ini terlihat dari setidaknya tiga indikator penting; penggunaan teknologi digital, filsafat pendidikan matematika, dan pendidikan matematika kritis.³ Penggunaan teknologi digital menjadi faktor yang paling terlihat. Berbagai lembaga pendidikan kini harus beradaptasi

¹ H Nishiura, N M Linton, and A R Akhmetzhanov, "Serial Interval of Novel Coronavirus (COVID-19) Infections," *International Journal of Infectious Diseases* 93 (2020): 284–286, <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.02.060>; Chen Wang et al., "A Novel Coronavirus Outbreak of Global Health Concern," *The Lancet* 395, No. 10223 (2020): 470–73.

² Nishiura, Linton, and Akhmetzhanov, "Serial Interval of Novel Coronavirus (COVID-19) Infections"; Nasir Mustafa, "Impact of the 2019–20 Coronavirus Pandemic on Education," *International Journal of Health Preferences Research*, 2020, 1–12; Edeh Michael Onyema et al., "Impact of Coronavirus Pandemic on Education," *Journal of Education and Practice* 11, No. 13 (2020): 108–21.

³ Marcelo C Borba, "The Future of Mathematics Education since COVID-19: Humans-with-Media or Humans-with-Non-Living-Things," *Educational Studies in Mathematics*, 2021, 1–16.

dengan teknologi digital untuk melaksanakan pembelajarannya. Walaupun terdapat kasus memang menunjukkan peserta didik terbukti aktif dalam pembelajaran matematika menggunakan media online,⁴ namun, beberapa kasus lain menunjukkan sebaliknya. Tidak hanya itu, perguruan tinggi juga mengalami masalah yang sama,⁵ salah satunya adalah keterbatasan kemampuan dasar sistem manajemen pembelajaran dan *software* multimedia untuk mendukung pembelajaran online selama pandemi.⁶ Lantas, apakah pembelajaran matematika secara daring bisa dikatakan efektif?⁷ Bagaimana paradigma pendidikan matematika di masa depan? Tentu saja hal ini menjadi pertanyaan besar serta mendorong adanya inovasi pembelajaran matematika kedepan.⁸

Sejauh ini studi tentang hubungan pandemi Covid-19 dengan pendidikan matematika telah banyak dilakukan. Studi terdahulu dapat dilihat dari tiga kecenderungan; *Pertama*, studi yang menganalisis pembelajaran matematika di tingkat sekolah, mulai dari pendidikan anak usia dini

⁴ Rahma Daniatun, Abd Qohar, and Hery Susanto, "Students' Activeness in Mathematics Learning via Zoom on Algebra Learning Material," *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 12, No. 1 (2021): 17-24.

⁵ Rizal Kamsurya, "Learning Evaluation of Mathematics during the Pandemic Period COVID-19 in Jakarta," *International Journal of Professional Development, Learners and Learning* 1, No. 2 (2020): ep2008.

⁶ Muhammad Irfan *et al.*, "Challenges during the Pandemic: Use of e-Learning in Mathematics Learning in Higher Education," *Infinity Journal* 9, No. 2 (2020): 147-58.

⁷ Betty Kusumaningrum and Zainnur Wijayanto, "Apakah Pembelajaran Matematika secara Daring Efektif? (Studi Kasus Pada Pembelajaran Selama Masa Pandemi Covid-19)," *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif* 11, No. 2 (2020): 136-42.

⁸ Anjali Khirwadkar *et al.*, "Reimagining Mathematics Education during the COVID-19 Pandemic.," *Brock Education: A Journal of Educational Research and Practice* 29, no. 2 (2020): 42-46.

hingga SMA.⁹ *Kedua*, studi yang menganalisis pembelajaran matematika di tingkat perguruan tinggi.¹⁰ *Ketiga*, studi yang menganalisis kesiapan lembaga serta para civitas akademika di dalamnya dalam menghadapi adaptasi baru pendidikan matematika di masa pandemi.¹¹ Beberapa studi terdahulu menunjukkan bagaimana respon institusi pendidikan maupun civitas akademika terhadap pandemi Covid-19

⁹ Wiryanto Wiryanto, "Proses Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar di Tengah Pandemi Covid-19," *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian* 6, No. 2 (2020): 125–32; Amalina Amalina, "Pembelajaran Matematika Anak Usia Dini di Masa Pandemi COVID-19 Tahun 2020," *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 5, No. 1 (2020): 538–48; Jaka Wijaya Kusuma and Hamidah Hamidah, "Perbandingan Hasil Belajar Matematika dengan Penggunaan Platform Whatsapp Group dan Webinar Zoom dalam Pembelajaran Jarak Jauh pada Masa Pandemi Covid 19," *JIPMat* 5, No. 1 (2020); Evi Hulukati, Novianita Achmad, and Muhammad Afdal Bau, "Deskripsi Penggunaan Media E-Learning dalam Pembelajaran Matematika di Masa Pandemi Covid-19," *Jambura Journal of Mathematics Education* 2, No. 1 (2021): 21–27.

¹⁰ Nurul Astuty Yensy, "Efektifitas Pembelajaran Statistika Matematika Melalui Media Whatsapp Group Ditinjau dari Hasil Belajar Mahasiswa (Masa Pandemi Covid 19)," *Jurnal Pendidikan Matematika Rafflesia* 5, No. 2 (2020): 65–74; Jagad Aditya Dewantara and T Heru Nurgiansah, "Efektivitas Pembelajaran Daring di Masa Pandemi COVID 19 bagi Mahasiswa Universitas PGRI Yogyakarta," *Jurnal Basicedu* 5, no. 1 (2021): 367–75; Jayaluxmi Naidoo, "Postgraduate Mathematics Education Students' Experiences of Using Digital Platforms for Learning within the COVID-19 Pandemic Era.," *Pythagoras* 41, No. 1 (2020): 568.

¹¹ Eliseo Perante Marpa, "Technology in the Teaching of Mathematics: An Analysis of Teachers' Attitudes During the COVID-19 Pandemic," *International Journal on Studies in Education* 3, No. 2 (2021): 92–102; Selvi Loviana and Waskita Niti Baskara, "Dampak Pandemi Covid-19 pada Kesiapan Pembelajaran Tadris Matematika IAIN Metro Lampung," *Epsilon: Jurnal Pendidikan Matematika* 2, No. 1 (2020): 61–70; Niluh Sulistyani, Beni Utomo, and Yosep Dwi Kristanto, "Emergency Remote Teaching Experiences of Mathematics Education Lectures to Address COVID-19 Pandemic," in *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1806 (IOP Publishing, 2021), 12088.

dalam pembelajaran matematika. Namun, ketiga kecenderungan studi tersebut belum melihat problem yang substantif dan pergeseran paradigmatik dalam pembelajaran matematika secara keseluruhan selama pandemi.

Tulisan ini bertujuan untuk melengkapi kesenjangan tersebut. Secara khusus studi ini mendiskusikan pandemi Covid-19 yang menyebabkan perubahan radikal dalam pembelajaran matematika. Perubahan yang disebabkan oleh penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran selama pandemi menjadi fokus dalam penelitian ini. Sejalan dengan itu, penelitian ini bertujuan untuk memetakan problematika pembelajaran matematika selama pandemi Covid-19, serta menganalisis paradigma baru dalam pembelajaran matematika di era post-Covid-19. Kedua pertanyaan tersebut memberi arah bagi pemahaman bahwa pandemi corona virus tidak hanya menjadi hambatan tetapi juga menjadi keunggulan bagi pembelajaran matematika. Kemampuan adaptasi serta pemahaman paradigma baru ini sangat penting agar pembelajaran matematika kedepan menjadi lebih revolusioner.

Artikel ini memberikan gambaran umum tentang problematika pembelajaran matematika selama pandemi. Kemudian artikel dilanjutkan dengan paradigma baru pembelajaran matematika di era post-Covid-19. Terakhir penulis berpendapat bahwa revolusi pembelajaran matematika di era post-Covid-19 sangat dibutuhkan agar kerangka kerja pembelajaran matematika bisa tercapai dengan maksimal.

PROBLEMATIKA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SELAMA PANDEMI COVID-19

Pandemi Covid-19 berdampak besar terhadap perkembangan pendidikan. Berbagai macam kendala

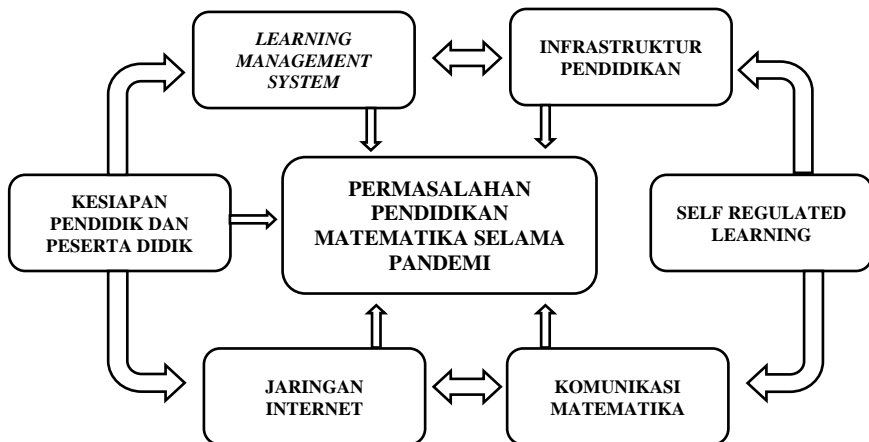
dihadapi oleh pelaku pendidikan akibat kewajiban beradaptasi dengan teknologi. Belum lagi kebijakan Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) yang di ambil pemerintah selama pandemi berisiko menghambat bahkan menghentikan proses pembelajaran bagi sekolah-sekolah di wilayah terpencil karena keterbatasan akses internet dan biaya yang harus dikeluarkan setiap peserta didik.¹² Penulis melakukan mitigasi pada beberapa jurnal serta studi terdahulu terkait problematika pembelajaran matematika selama pandemi. Setidaknya penulis menemukan 6 permasalahan di antaranya adalah: kendala infrastruktur penunjang pendidikan, kendala jaringan internet, *self regulated learning*, kesiapan pendidik dan peserta didik beradaptasi dengan kebiasaan baru, kesulitan penggunaan *Learning Management System (LMS)*, serta komunikasi antara pendidik dan peserta didik yang masih kaku (Gambar 1).

Kendala pertama bermula ketika kewajiban pembelajaran daring yang belum banyak diimbangi dengan daya dukung infrastruktur yang ada terutama di daerah 3T.¹³ Sebuah studi menunjukkan banyak pendidik dan peserta didik mengandalkan teknologi untuk memastikan pembelajaran yang berkelanjutan secara *online* selama pandemi virus corona. Namun, pendidikan online terhambat oleh infrastruktur yang buruk termasuk, masalah jaringan, daya, tidak dapat diakses

¹² Ari Budi Santosa, "Potret Pendidikan Di Tahun Pandemi: Dampak COVID-19 Terhadap Disparitas Pendidikan Di Indonesia," *CSIS Commentaries*, 2020, 1-5.

¹³ Fajeri Arkiang, "Analisis Pembelajaran Daring Selama Pandemi COVID-19 Di Daerah 3T (Nusa Tenggara Timur)," *Jurnal Pendidikan* 12, No. 1 (2021): 57-64.

dan tidak tersedia, serta keterampilan digital yang buruk.¹⁴ Hal ini menjadi problem tersendiri di tengah keberlangsungan pendidikan yang harus tetap berjalan walau di tengah pandemi. Kendala fundamental juga dihadapi oleh mahasiswa baik itu kendala di bidang jaringan internet, keterbatasan fitur aplikasi pembelajaran daring, serta kendala dalam hal pelayanan pembelajaran.¹⁵ Jika tidak segera di atasi, kendala dasar dalam fasilitas pembelajaran semacam ini dapat memengaruhi efektifitas proses pembelajaran selama pendemi.



Gambar 1. Kerangka Konseptual Problematika Pembelajaran Matematika selama Pandemi Covid-19

¹⁴ Onyema et al., "Impact of Coronavirus Pandemic on Education"; Sumarni Sumarni, "Tinjauan Pembelajaran Daring di Masa Pandemi COVID 19," in *Seminar Nasional Konsorsium Untag se Indonesia*, Vol. 2, 2020.

¹⁵ Agusmanto J B Hutaeruk, "Kendala Pembelajaran Daring selama Masa Pandemi di Kalangan Mahasiswa Pendidikan Matematika: Kajian Kualiatatif Deskriptif," *Sepren* 2, No. 1 (2020): 45; Muhammad Firman Annur and Hermansyah Hermansyah, "Analisis Kesulitan Mahasiswa Pendidikan Matematika dalam Pembelajaran Daring pada Masa Pandemi Covid-19," *Paedagogia: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan* 11, No. 2 (2020): 195-201; E R Wardani and D R S Saputro, "Online Mathematics Learning during the Covid-19 Pandemic," in *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1808 (IOP Publishing, 2021), 12044.

Kendala lain yang sering ditemui dalam pembelajaran matematika selama pandemi adalah permasalahan komunikasi.¹⁶ Pembelajaran matematika masih terkesan kaku dan kurang komunikatif.¹⁷ Kendala jaringan yang sudah disebutkan di awal menjadi salah satu penyebabnya. Komunikasi matematika yang biasanya berlangsung secara komunikatif dan integratif sedikit banyak mengalami perubahan. Pendidik terkadang tidak bisa secara langsung menjawab pertanyaan peserta didik ketika terhalang kendala signal, hal ini yang kemudian menyebabkan komunikasi dua arah menjadi terkendala dan terkesan kaku. Menanggapi hal ini, salah satu hal yang dapat dilakukan adalah mengubah dan meningkatkan instruksi virtual¹⁸. Selain itu pendidik juga bisa menggunakan virtual manipulatif untuk membantu peserta didik memahami konsep matematika yang abstrak.¹⁹ Penggunaan media semacam ini dapat menjadi solusi alternatif untuk membangun komunikasi pembelajaran yang lebih variatif.

Kendala selanjutnya adalah terkait *Learning Management System* (LMS). Perguruan Tinggi menjadi

¹⁶ Pipip Zulfa Huzaimah and Risma Amelia, "Hambatan yang Dialami Siswa dalam Pembelajaran Daring Matematika pada Masa Pandemi COVID-19," *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 5, No. 1 (2021): 533-41.

¹⁷ Ayunda Sri Wahyuningrum and Titin Latifah, "Investigating Mathematical Conversation in Remote Learning of Mathematics during the Covid-19 Pandemic," *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 7, No. 2 (2020): 148-62.

¹⁸ Angela T Barlow *et al.*, "Enhancing and Transforming Virtual Instruction," *Mathematics Teacher: Learning and Teaching PK-12* 113, No. 12 (2020): 972-82.

¹⁹ Rizki Amalia and Sofiyon Sofiyon, "Virtual Manipulatives pada Pembelajaran Matematika," *Jurnal Dimensi Matematika* 1, no. 02 (2018): 6-18.

institusi pendidikan yang banyak mengalami kendala dalam mengaplikasikan sistem ini.²⁰ Padahal sebuah studi menunjukkan bahwa sistem manajemen pembelajaran (LMS) yang efektif dan efisien menjadi alasan utama pendidikan berkelanjutan di negara maju selama pandemi COVID-19.²¹ LMS mampu mendorong adanya pembelajaran melalui telekonferensi dan memungkinkan untuk komunikasi dua arah.²² Penggunaan LMS yang baik akan membangun iklim pembelajaran yang baik pula, sehingga berimbas pada efektifitas pembelajaran matematika.

Selain penggunaan LMS tersebut, para pendidik yakin bahwa efektivitas pengajaran online sangat tergantung pada disiplin diri peserta didik. Tentunya dengan memperluas penggunaan teknologi selama pengajaran, membentuk kembali cara pendidik berinteraksi dengan peserta didiknya, serta mengatur ulang metode pengajaran dalam pengajaran tatap muka di kelas.²³ Seiring berjalanya waktu, para pelaku pendidikan dituntut untuk bisa beradaptasi dengan

²⁰ Irfan et al., "Challenges during the Pandemic: Use of e-Learning in Mathematics Learning in Higher Education"; Muhammad Arshad et al., "Academic Semester Activities by Learning Management System during COVID-19 Pandemic: A Case of Jazan University," *International Journal on Emerging Technologies* 11, No. 5 (2020): 213-19.

²¹ Nadire Cavus, Yakubu Bala Mohammed, and Mohammed Nasiru Yakubu, "Determinants of Learning Management Systems during COVID-19 Pandemic for Sustainable Education," *Sustainability* 13, no. 9 (2021): 5189.

²² Kartika Candra Kirana, Slamet Wibawanto, and Gigih Prasetyo Cahyono, "Design of Teleconference-Based Learning Management System for a Learning Tool in the Co-19 Pandemic," in *2020 4th International Conference on Vocational Education and Training (ICOVET)* (IEEE, 2020), 81-86.

²³ Yiming Cao et al., "Post-Pandemic Reflections: Lessons from Chinese Mathematics Teachers about Online Mathematics Instruction," *Asia Pacific Education Review* 22, no. 2 (2021): 157-68.

pembelajaran jarak jauh.²⁴ Alih-alih menjadi hambatan, perubahan paradigma pendidikan matematika ketika pandemi justru semakin menguatkan kemampuan para pelaku pendidikan.

PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI ERA POST-COVID-19; SEBUAH KERANGKA KONSEPTUAL

Problematika pembelajaran matematika yang muncul selama pandemi Covid-19 membutuhkan solusi yang efektif dan efisien. Revolusi pembelajaran matematika sangat dibutuhkan untuk memberikan paradigma baru dalam pembelajaran matematika di era post-Covid-19. Beberapa upaya bisa dilakukan mulai dari *blended learning*²⁵; *Smart Classroom*²⁶; pembelajaran berbasis android²⁷; *Edutainment*²⁸; atau bahkan *Virtual manipulative*²⁹ menjadi solusi yang bisa ditawarkan. Namun, beberapa tawaran solusi tersebut harus

²⁴ Budi Azhari and Iwan Fajri, "Distance Learning during the COVID-19 Pandemic: School Closure in Indonesia," *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, February 3, 2021, 1–21, <https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.1875072>.

²⁵ W Kidd and J Murray, "The Covid-19 Pandemic and Its Effects on Teacher Education in England: How Teacher Educators Moved Practicum Learning Online," *European Journal of Teacher Education* 43, No. 4 (2020): 542–558, <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1820480>.

²⁶ Yasdinul Huda and Delsina Faiza, "Desain Sistem Pembelajaran Jarak Jauh berbasis Smart Classroom Menggunakan Layanan Live Video Webcasting," *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan* 12, no. 1 (2019): 25–32.

²⁷ Yenita Roza, "Mathematical Learning Resources Using Android Application for Online Learning during Pandemic Covid-19," in *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1655 (IOP Publishing, 2020), 12092.

²⁸ Loviga Denny Pratama, Wahyu Lestari, and Ika Astutik, "Efektifitas Penggunaan Media Edutainment di Tengah Pandemi Covid-19," *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 9, no. 2 (2020): 413–23.

²⁹ Amalia and Sofiyana, "Virtual Manipulatives pada Pembelajaran Matematika."

melihat situasi dan kondisi peserta didik, serta melihat kesiapan infrastruktur penunjang yang ada.

Blended learning menjadi salah satu upaya yang bisa dilakukan karena dapat mempengaruhi motivasi, kedisiplinan, inisiatif dan tanggung jawab dalam belajar.³⁰ Upaya ini bisa disinkronisasikan dengan aplikasi seperti Google Classroom,³¹ Schoology,³² dan beberapa aplikasi lainnya. *Blended learning* juga terbukti dapat meningkatkan kemandirian dalam belajar³³ sehingga peserta didik tidak selalu tergantung kepada pendidik. Agar pembelajaran selama *blended learning* menjadi lebih menarik, pendidik bisa menyisipkan konsep *edutainment* di dalamnya.³⁴ Hal ini dapat menjadi *ice breaker* pembelajaran

³⁰ Siska Candra Ningsih and Titis Sunanti, "Pengaruh Blended Learning sebagai Inovasi Pembelajaran selama Masa Pandemi Covid-19 terhadap Kemandirian Belajar Mahasiswa," *JMPM: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 6, No. 2 (2021): 102–12; Ganjar Susilo and Ninda Pancarani, "Kemandirian Belajar Mahasiswa Melalui Blended Learning Mata Kuliah Kalkulus Lanjut Era Pandemi Covid-19," *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)* 6, No. 1 (2020): 37–48.

³¹ Dian Novita Nur Cahya Ningtyas, "Model Pembelajaran Blended Learning berbasis Google Classroom terhadap Hasil Belajar Matematika," *EDUTAMA*, 2021.

³² Tabah Heri Setiawan and Aden Aden, "Efektifitas Penerapan Blended Learning dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Akademik Mahasiswa melalui Jejaring Schoology di Masa Pandemi COVID-19," *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)* 3, No. 5 (2020): 493–506.

³³ Nur Lailatul Mufidah and Jun Surjanti, "Efektivitas Model Pembelajaran Blended Learning dalam Meningkatkan Kemandirian dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Masa Pandemi Covid-19," *Ekuitas: Jurnal Pendidikan Ekonomi* 9, No. 1 (2021): 187–98.

³⁴ Pratama, Lestari, and Astutik, "Efektifitas Penggunaan Media Edutainment di Tengah Pandemi Covid-19"; Eprilisa Resinti Sipnaturi and Farida Farida, "Pengembangan Media Explosion Box Berbasis Edutainment pada Pembelajaran Matematika," *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 3, No. 1 (2020): 57–65; Wahyu Setyaningrum and Nur Hadi Waryanto, "Media Edutainment Segi Empat Berbasis Android:

daring matematika agar peserta didik tidak bosan. Selain kedua hal tersebut, pendidik juga bisa memanfaatkan virtual manipulatif untuk meningkatkan motivasi peserta didik, meningkatkan kemampuan visual, serta kemampuan komunikasi matematis mereka.³⁵

Selain itu, kemampuan pemecahan masalah matematis juga menjadi perhatian selama pelaksanaan pembelajaran daring.³⁶ Kendala komunikasi selama pandemi sedikit banyak berpengaruh terhadap kemampuan matematis peserta didik. Belajar dari problematika pembelajaran selama masa pandemi, Revolusi pembelajaran matematika menjadi sebuah kebutuhan yang mendesak. Beberapa hal yang bisa dilakukan adalah: *Pertama*, memetakan permasalahan pembelajaran matematika pada lembaga pendidikan selama pandemi. *Kedua*, setelah menentukan permasalahan langkah selanjutnya adalah menentukan model pembelajaran yang akan digunakan. *Ketiga*, melakukan evaluasi berkala agar langkah yang diambil bisa terlihat efektivitasnya; *Keempat*,

Apakah Membuat Belajar Matematika Lebih Menarik?," *Jurnal Mercumatika: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika* 2, No. 1 (2017): 40-56; Agustien Pranata Sukma, Sri Purwanti Nasution, and Bambang Sri Anggoro, "Media Pembelajaran Matematika berbasis Edutainment dengan Pendekatan Metaphorical Thinking Dengan Swish Max," *Desimal: Jurnal Matematika* 1, No. 1 (2018): 81-89.

³⁵ Amalia and Sofiyana, "Virtual Manipulatives pada Pembelajaran Matematika"; Luvy Sylviana Zanthi, "Peningkatan Komunikasi Matematis Siswa Mts dengan Menggunakan Virtual Manipulative dalam Contextual Teaching and Learning (CTL)" (Universitas Pendidikan Indonesia, 2011); A Hasanah, "Penerapan VMEE (Virtual Manipulative Mathematics in Education) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Siswa" (Thesis, 2012).

³⁶ Muhammad Iqbal Harisuddin, "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa dengan PJJ di masa COVID-19," *Teorema: Teori dan Riset Matematika* 6, No. 1 (2021): 98-106.

meningkatkan ketangkasan pedagogik bagi para pendidik agar mampu beradaptasi selama post-Covid-19 pandemi.

Pemetaan terhadap permasalahan pembelajaran matematika sangat dibutuhkan sebagai bahan dasar dalam menentukan strategi dan model pembelajaran. *E-Learning* yang selama pandemi menjadi tumpuan pembelajaran selama pandemi, akan tetap menjadi pilihan utama pada masa post-Covid-19 pandemi. Hal ini didasarkan pada studi menunjukkan bahwa *e-learning* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika peserta didik.³⁷ Namun, *e-learning* ini juga harus didukung dengan *Self Regulated Learning* (SLF), karena SLF sangat dibutuhkan selama masa pandemi.³⁸ SLF ini berkaitan dengan penyesuaian peserta didik agar senantiasa menempatkan dirinya untuk belajar secara mandiri. Tentu saja hal ini sangat penting karena pengawasan pendidik terhadap peserta didik berkurang selama pandemi.

Selanjutnya hal yang patut diperhatikan adalah koordinasi antara wali murid dan pendidik. Komunikasi antar keduanya sangat dibutuhkan untuk memudahkan pemantauan selama pembelajaran daring.³⁹ Selanjutnya,

³⁷ Fatkhul Arifin and Tatang Herman, "Pengaruh Pembelajaran E-Learning Model Web Centric Course terhadap Pemahaman Konsep dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa," *Jurnal Pendidikan Matematika* 12, No. 2 (2018): 1-12.

³⁸ Kurnia Dirgantoro and Robert Soesanto, "The Impact of Pandemic Dynamics in Differential Calculus Course: An Overview of Students' Self-Regulated Learning based on Motivation," in *1st International Conference on Mathematics and Mathematics Education (ICMMEd 2020)* (Atlantis Press, 2021), 65-72.

³⁹ D Fikriah and S Prabawanto, "Mathematics Learning Trough E-Learning during Pandemic Covid-19 in Grade 9 of a Junior High School

penelitian pendidikan matematika tentunya terus di dorong untuk terus berinovasi.⁴⁰ Agar kedepan pendidikan matematika di era post-Covid-19 akan tetap efektif dan atraktif.

CONCLUSSION

Pandemi covid-19 telah menciptakan perubahan pada pembelajaran matematika. Berbagai macam problematika pembelajaran matematika muncul terutama selama pembelajaran daring. Setidaknya terdapat 6 permasalahan yang krusial di antaranya adalah: kendala infrastruktur, kendala jaringan internet, *self regulated learning*, kesiapan pendidik dan peserta didik beradaptasi dengan kebiasaan baru, kesulitan penggunaan *Learning Management System* (LMS), setra komunikasi antara pendidik dan peserta didik yang masih kaku. Revolusi pembelajaran matematika sangat dibutuhkan untuk membentuk paradigma baru dalam pembelajaran matematika di era post-Covid-19. Beberapa tawaran yang bisa dilakukan mulai dari *blended learning*; *Smart Classroom*; pembelajaran berbasis android; *Edutainment*; atau bahkan Virtual manipulative menjadi solusi yang bisa ditawarkan.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia, Rizki, and Sofiyan Sofiyan. "Virtual Manipulatives pada Pembelajaran Matematika." *Jurnal Dimensi Matematika* 1, no. 02 (2018): 6–18.

in Bandung," in *Journal of Physics: Conference Series*, Vol. 1806 (IOP Publishing, 2021), 12084.

⁴⁰ Khirwadkar *et al.*, "Reimagining Mathematics Education during the COVID-19 Pandemic."

- Amalina, Amalina. "Pembelajaran Matematika Anak Usia Dini di Masa Pandemi COVID-19 Tahun 2020." *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini* 5, No. 1 (2020): 538–48.
- Annur, Muhammad Firman, and Hermansyah Hermansyah. "Analisis Kesulitan Mahasiswa Pendidikan Matematika dalam Pembelajaran Daring pada Masa Pandemi Covid-19." *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan* 11, No. 2 (2020): 195–201.
- Arifin, Fatkhul, and Tatang Herman. "Pengaruh Pembelajaran *E-Learning* Model *Web Centric Course* terhadap Pemahaman Konsep dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa." *Jurnal Pendidikan Matematika* 12, No. 2 (2018): 1–12.
- Arkiang, Fajeri. "Analisis Pembelajaran Daring selama Pandemi COVID-19 di Daerah 3T (Nusa Tenggara Timur)." *Jurnal Pendidikan* 12, No. 1 (2021): 57–64.
- Arshad, Muhammad, Ahmad Almufarreh, Khaled M G Noaman, and Muhammad Noman Saeed. "Academic Semester Activities by Learning Management System during COVID-19 Pandemic: A Case of Jazan University." *International Journal on Emerging Technologies* 11, No. 5 (2020): 213–19.
- Azhari, Budi, and Iwan Fajri. "Distance Learning during the COVID-19 Pandemic: School Closure in Indonesia." *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, February 3, 2021, 1–21. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.1875072>.
- Barlow, Angela T, Clayton Morgan Edwards, Rebecca Robichaux-Davis, and Ruthmae Sears. "Enhancing and Transforming Virtual Instruction." *Mathematics Teacher: Learning and Teaching PK-12* 113, No. 12 (2020): 972–82.

- Borba, Marcelo C. "The Future of Mathematics Education since COVID-19: Humans-with-Media or Humans-with-Non-Living-Things." *Educational Studies in Mathematics*, 2021, 1-16.
- Cao, Yiming, Shu Zhang, Man Ching Esther Chan, and Yueyuan Kang. "Post-Pandemic Reflections: Lessons from Chinese Mathematics Teachers about Online Mathematics Instruction." *Asia Pacific Education Review* 22, no. 2 (2021): 157-68.
- Cavus, Nadire, Yakubu Bala Mohammed, and Mohammed Nasiru Yakubu. "Determinants of Learning Management Systems during COVID-19 Pandemic for Sustainable Education." *Sustainability* 13, No. 9 (2021): 5189.
- Daniatun, Rahma, Abd Qohar, and Hery Susanto. "Students' Activeness in Mathematics Learning via Zoom on Algebra Learning Material." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 12, No. 1 (2021): 17-24.
- Dewantara, Jagad Aditya, and T Heru Nurgiansah. "Efektivitas Pembelajaran Daring di Masa Pandemi COVID 19 bagi Mahasiswa Universitas PGRI Yogyakarta." *Jurnal Basicedu* 5, No. 1 (2021): 367-75.
- Dirgantoro, Kurnia, and Robert Soesanto. "The Impact of Pandemic Dynamics in Differential Calculus Course: An Overview of Students' Self-Regulated Learning based on Motivation." In *1st International Conference on Mathematics and Mathematics Education (ICMMEd 2020)*, 65-72. Atlantis Press, 2021.
- Fikriah, D, and S Prabawanto. "Mathematics Learning Trough E-Learning during Pandemic Covid-19 in Grade 9 of a Junior High School in Bandung." In *Journal of Physics: Conference Series*, 1806:12084. IOP Publishing, 2021.

- Harisuddin, Muhammad Iqbal. "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa dengan PJJ di Masa COVID-19." *Teorema: Teori dan Riset Matematika* 6, No. 1 (2021): 98–106.
- Hasanah, A. "Penerapan VMEE (Virtual Manipulative Mathematics in Education) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Siswa." *Thesis*, 2012.
- Huda, Yasdinul, and Delsina Faiza. "Desain Sistem Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Smart Classroom Menggunakan Layanan Live Video Webcasting." *Jurnal Teknologi Informasi Dan Pendidikan* 12, no. 1 (2019): 25–32.
- Hulukati, Evi, Novianita Achmad, and Muhammad Afdal Bau. "Deskripsi Penggunaan Media *E-Learning* dalam Pembelajaran Matematika di Masa Pandemi Covid-19." *Jambura Journal of Mathematics Education* 2, No. 1 (2021): 21–27.
- Hutauruk, Agusmanto J B. "Kendala Pembelajaran Daring Selama Masa Pandemi di Kalangan Mahasiswa Pendidikan Matematika: Kajian Kualitatif Deskriptif." *Sepren* 2, No. 1 (2020): 45.
- Huzaimah, Pipip Zulfa, and Risma Amelia. "Hambatan yang Dialami Siswa dalam Pembelajaran Daring Matematika pada Masa Pandemi COVID-19." *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 5, No. 1 (2021): 533–41.
- Irfan, Muhammad, Betty Kusumaningrum, Yuyun Yulia, and Sri Adi Widodo. "Challenges during the Pandemic: Use of e-Learning in Mathematics Learning in Higher Education." *Infinity Journal* 9, No. 2 (2020): 147–58.
- Kamsurya, Rizal. "Learning Evaluation of Mathematics during the Pandemic Period COVID-19 in Jakarta."

International Journal of Professional Development, Learners and Learning 1, No. 2 (2020): ep2008.

- Khirwadkar, Anjali, Sheliza Ibrahim Khan, Joyce Mgombelo, Snežana Obradovic-Ratkovic, and Wendy Ann Forbes. "Reimagining Mathematics Education during the COVID-19 Pandemic." *Brock Education: A Journal of Educational Research and Practice* 29, No. 2 (2020): 42-46.
- Kidd, W, and J Murray. "The Covid-19 Pandemic and Its Effects on Teacher Education in England: How Teacher Educators Moved Practicum Learning Online." *European Journal of Teacher Education* 43, No. 4 (2020): 542-558. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1820480>.
- Kirana, Kartika Candra, Slamet Wibawanto, and Gigih Prasetyo Cahyono. "Design of Teleconference-Based Learning Management System for a Learning Tool in the Co-19 Pandemic." In *2020 4th International Conference on Vocational Education and Training (ICOVET)*, 81-86. IEEE, 2020.
- Kusuma, Jaka Wijaya, and Hamidah Hamidah. "Perbandingan Hasil Belajar Matematika dengan Penggunaan Platform Whatsapp Group dan Webinar Zoom dalam Pembelajaran Jarak Jauh pada Masa Pandemi Covid-19." *JIPMat* 5, No. 1 (2020).
- Kusumaningrum, Betty, and Zainnur Wijayanto. "Apakah Pembelajaran Matematika secara Daring Efektif? (Studi Kasus pada Pembelajaran selama Masa Pandemi Covid-19)." *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif* 11, No. 2 (2020): 136-42.
- Loviana, Selvi, and Waskita Niti Baskara. "Dampak Pandemi Covid-19 pada Kesiapan Pembelajaran Tadris Matematika IAIN Metro Lampung." *Epsilon: Jurnal Pendidikan Matematika* 2, No. 1 (2020): 61-70.

- Marpa, Eliseo Perante. "Technology in the Teaching of Mathematics: An Analysis of Teachers' Attitudes during the COVID-19 Pandemic." *International Journal on Studies in Education* 3, No. 2 (2021): 92–102.
- Mufidah, Nur Lailatul, and Jun Surjanti. "Efektivitas Model Pembelajaran Blended Learning dalam Meningkatkan Kemandirian dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Masa Pandemi Covid-19." *Ekuitas: Jurnal Pendidikan Ekonomi* 9, No. 1 (2021): 187–98.
- Mustafa, Nasir. "Impact of the 2019–20 Coronavirus Pandemic on Education." *International Journal of Health Preferences Research*, 2020, 1–12.
- Naidoo, Jayaluxmi. "Postgraduate Mathematics Education Students' Experiences of Using Digital Platforms for Learning within the COVID-19 Pandemic Era." *Pythagoras* 41, No. 1 (2020): 568.
- Ningsih, Siska Candra, and Titis Sunanti. "Pengaruh *Blended Learning* sebagai Iovasi Pembelajaran selama Masa Pandemi Covid-19 terhadap Kemandirian Belajar Mahasiswa." *JMPM: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* 6, No. 2 (2021): 102–12.
- Ningtyas, Dian Novita Nur Cahya. "Model Pembelajaran Blended Learning berbasis Google Classroom terhadap Hasil Belajar Matematika." *EDUTAMA*, 2021.
- Nishiura, H, N M Linton, and A R Akhmetzhanov. "Serial Interval of Novel Coronavirus (COVID-19) Infections." *International Journal of Infectious Diseases* 93 (2020): 284–286. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.02.060>.
- Onyema, Edeh Michael, Nwafor Chika Eucheria, Faith Ayobamidele Obafemi, Shuvro Sen, Fyneface Grace Atonye, Aabha Sharma, and Alhuseen Omar Alsayed.

“Impact of Coronavirus Pandemic on Education.” *Journal of Education and Practice* 11, No. 13 (2020): 108–21.

Pratama, Loviga Denny, Wahyu Lestari, and Ika Astutik. “Efektifitas Penggunaan Media Edutainment di Tengah Pandemi Covid-19.” *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 9, No. 2 (2020): 413–23.

Roza, Yenita. “Mathematical Learning Resources Using Android Application for Online Learning during Pandemic Covid-19.” In *Journal of Physics: Conference Series*, 1655:12092. IOP Publishing, 2020.

Santosa, Ari Budi. “Potret Pendidikan di Tahun Pandemi: Dampak COVID-19 terhadap Disparitas Pendidikan di Indonesia.” *CSIS Commentaries*, 2020, 1–5.

Setiawan, Tabah Heri, and Aden Aden. “Efektifitas Penerapan *Blended Learning* dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Akademik Mahasiswa melalui Jejaring Schoology di Masa Pandemi COVID-19.” *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)* 3, No. 5 (2020): 493–506.

Setyaningrum, Wahyu, and Nur Hadi Waryanto. “Media Edutainment Segi Empat berbasis Android: Apakah Membuat Belajar Matematika Lebih Menarik?” *Jurnal Mercumatika: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika* 2, No. 1 (2017): 40–56.

Sipnaturi, Eprilisa Resinti, and Farida Farida. “Pengembangan Media Explosion Box berbasis Edutainment pada Pembelajaran Matematika.” *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 3, No. 1 (2020): 57–65.

Sukma, Agustien Pranata, Sri Purwanti Nasution, and Bambang Sri Anggoro. “Media Pembelajaran

Matematika Berbasis Edutainment dengan Pendekatan Metaphorical Thinking dengan Swish Max." *Desimal: Jurnal Matematika* 1, No. 1 (2018): 81–89.

Sulistiyani, Niluh, Beni Utomo, and Yosep Dwi Kristanto. "Emergency Remote Teaching Experiences of Mathematics Education Lectures to Address COVID-19 Pandemic." In *Journal of Physics: Conference Series*, 1806:12088. IOP Publishing, 2021.

Sumarni, Sumarni. "Tinjauan Pembelajaran Daring Di Masa Pandemi Covid 19." In *Seminar Nasional Konsorsium Untag se Indonesia*, Vol. 2, 2020.

Susilo, Ganjar, and Ninda Pancarani. "Kemandirian Belajar Mahasiswa melalui *Blended Learning* Mata Kuliah Kalkulus Lanjut Era Pandemi Covid-19." *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)* 6, No. 1 (2020): 37–48.

Wahyuningrum, Ayunda Sri, and Titin Latifah. "Investigating Mathematical Conversation in Remote Learning of Mathematics during the Covid-19 Pandemic." *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 7, No. 2 (2020): 148–62.

Wang, Chen, Peter W Horby, Frederick G Hayden, and George F Gao. "A Novel Coronavirus Outbreak of Global Health Concern." *The Lancet* 395, No. 10223 (2020): 470–73.

Wardani, E R, and D R S Saputro. "Online Mathematics Learning During the Covid-19 Pandemic." In *Journal of Physics: Conference Series*, 1808:12044. IOP Publishing, 2021.

Wiryanto, Wiryanto. "Proses Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar di tengah Pandemi Covid-19." *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian* 6, No. 2 (2020): 125–32.

Yensy, Nurul Astuty. "Efektifitas Pembelajaran Statistika Matematika melalui Media Whatsapp Group Ditinjau dari Hasil Belajar Mahasiswa (Masa Pandemi Covid 19)." *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* 5, No. 2 (2020): 65-74.

Zanthy, Luvy Sylviana. "Peningkatan Komunikasi Matematis Siswa MTs dengan Menggunakan Virtual Manipulative dalam *Contextual Teaching and Learning* (CTL)." Universitas Pendidikan Indonesia, 2011.

