

Rancangan Pembelajaran Berbantuan Google Meet dan WhatsApp serta Efektivitasnya dalam Pembelajaran Matematika

Fadhil Zil Ikram¹, Rosidah²

¹Universitas Sulawesi Barat

²Universitas Negeri Makassar
²rosidah@unm.ac.id

Abstrak – *WhatsApp* dan *Google Meet* merupakan dua aplikasi yang jika dikombinasikan dapat membantu keberhasilan pembelajaran matematika dan memaksimalkan hasil belajar siswa atau mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan rancangan pembelajaran matematika berbantuan *Google Meet* dan *WhatsApp* yang dirancang oleh dosen dan menguji efektivitas dari rancangan tersebut. Penelitian ini merupakan penelitian *mixed methods* dengan desain *sequential exploratory* di mana peneliti terlebih dahulu melaksanakan penelitian kualitatif (pada penelitian ini yaitu studi kasus) kemudian dilanjutkan dengan penelitian kuantitatif (pada penelitian ini yaitu eksperimen semu). Penelitian studi kasus melibatkan seorang dosen yang masih tetap menggunakan pembelajaran online sebagai salah satu alternatif sedangkan partisipan pada penelitian kuantitatif adalah kelas yang diajar oleh dosen yang bersangkutan. Kriteria keefektifan dalam penelitian ini adalah mean dari skor tes matematika mahasiswa yang lebih dari 65. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosen telah merancang secara sistematis pembelajaran matematika online berbantuan *WhatsApp* dan *Google Meet* dimulai dari kegiatan pendahuluan atau pembuka, inti, dan penutup. Hasil analisis statistika deskriptif menunjukkan bahwa mean dari skor mahasiswa yang mengikuti pembelajaran online tersebut adalah 79,15 dengan standar deviasi 16,16. Hasil analisis inferensial menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbantuan *Google Meet* dan *WhatsApp* efektif untuk diterapkan.

Kata Kunci: rancangan pembelajaran, *Google Meet*, *WhatsApp*, Pembelajaran Matematika

I. PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 merupakan sebuah wabah atau kejadian yang luar biasa yang benar-benar berdampak pada seluruh sektor kehidupan di dunia. Salah satu sektor yang terkena dampak adalah sektor Pendidikan. Dampak yang paling terlihat adalah peralihan pembelajaran yang mulanya offline menjadi online. Meskipun sebelum pandemi pembelajaran online sudah banyak dilakukan, bagi Sebagian besar guru dan dosen, menjadikannya sebagai pembelajaran utama masih membutuhkan adaptasi, utamanya terkait teknologi yang digunakan.

Selama pandemi, baik guru, dosen, siswa, dan mahasiswa diharuskan untuk belajar memanfaatkan teknologi agar proses belajar mengajar menjadi lancar. Selama proses adaptasi dan pembelajaran online, tentu saja terjadi banyak masalah seperti kemampuan pengajar dalam mengoperasikan dan memaksimalkan teknologi, koneksi internet, kurangnya motivasi siswa atau mahasiswa, jaringan yang tidak mendukung, dan masalah-masalah yang lain [1–14].

Beberapa bulan ke belakang, proses belajar mengajar sudah mulai Kembali ke keadaan awal, yaitu berfokus pada pembelajaran offline. Namun, tentu saja pembelajaran online tidak semata-mata ditinggalkan, karena pembelajaran ini dapat menjadi pelengkap dari pembelajaran tatap muka di kelas. Dua di antara aplikasi yang seringkali digunakan dalam pembelajaran online adalah *WhatsApp* (WA) dan *Google Meet* (GMeet).

WhatsApp merupakan salah satu aplikasi yang sering digunakan oleh orang-orang di seluruh dunia, bahkan untuk keperluan mengajar. Tak sedikit guru atau dosen yang menggunakan aplikasi ini dalam pembelajarannya, termasuk dalam pembelajaran matematika. Aplikasi ini tergolong user-friendly karena fitur-fiturnya yang mudah digunakan

serta tak membutuhkan spesifikasi gawai yang tinggi dan kuota yang banyak serta jaringan yang bagus untuk menjalankannya. Fitur-fitur seperti pengiriman file dengan berbagai macam format, video call, audio call, dan group chat menjadikan WA dapat digunakan dalam pembelajaran online [11,15]

Meski WA menjadi salah satu aplikasi yang seringkali digunakan guru dan dosen, namun aplikasi tersebut tidak dapat memfasilitasi diskusi dan pembelajaran secara real-time seperti di kelas. Oleh karena itu, hadir aplikasi seperti *Google Meet* yang efektif dalam membantu menghubungkan interaksi antara guru dan siswa atau antara dosen dan mahasiswa [16]. Fitur dalam aplikasi ini sangat membantu proses pembelajaran seperti share tampilan powerpoint atau file pembelajaran di mana kemudian guru atau dosen akan menjelaskan materi yang ada di dalamnya dan siswa atau mahasiswa dapat menyimak dengan memperhatikan apa yang ditampilkan oleh guru atau dosen. Selain itu, guru ataupun dosen dapat memperhatikan siswa atau mahasiswanya, jumlah yang hadir dan siapa saja yang hadir sehingga dapat lebih mudah dipantau. Hal ini berujung pada kondisi pembelajaran yang lebih kondusif [16].

Penelitian yang meneliti terkait kedua topik tersebut dalam pembelajaran matematika telah sangat banyak, termasuk di Indonesia. Beberapa penelitian membahas terkait penerapan atau efektivitas WA dalam pembelajaran matematika [17–19] dan adapula yang meneliti terkait persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran matematika melalui aplikasi WA [20]. Terkait *Google Meet*, [21] meneliti terkait penerapan model pembelajaran *problem solving* dengan bantuan aplikasi *Google Meet* untuk meningkatkan hasil belajar matematika. Terdapat pula penelitian oleh [22] yang menginvestigasi bagaimana penerapan *Google Meet* dalam Pembelajaran Matematika dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Ahli lain yaitu

[23] meneliti terkait penerapan model pembelajaran kontekstual yang dibantu dengan *Google Meet* untuk meningkatkan prestasi belajar matematika. Sedikit berbeda dengan penelitian-penelitian tersebut, [24] menganalisis bagaimana pemahaman matematika siswa secara kualitatif setelah mengikuti pembelajaran daring berbasis *Google Meet*.

Dari semua penelitian yang ada, masih jarang yang membahas dan mendeskripsikan secara mendetail bagaimana rancangan atau rencana pembelajaran yang memanfaatkan WA dan GMeet serta menguji efektivitas rancangan tersebut dalam pembelajaran matematika. Padahal, kedua aplikasi tersebut dapat saling melengkapi satu sama lain untuk membantu proses belajar mengajar dan memaksimalkan hasil belajar yang diperoleh siswa atau mahasiswa [25–27].

Berdasarkan masalah yang dikemukakan dan kurangnya topik penelitian terkait rancangan pembelajaran dan efektivitasnya, peneliti menganggap penting untuk melakukan penelitian untuk menginvestigasi dan mendeskripsikan rancangan pembelajaran yang memanfaatkan aplikasi *WhatsApp* dan *Google Meet* serta efektivitasnya dalam pembelajaran matematika.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *mixed-method* dengan desain *sequential exploratory*. Penelitian ini didahului dengan penelitian kualitatif dan kemudian dilanjutkan dengan penelitian kuantitatif berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian kualitatif [28]. Penelitian ini dilakukan di prodi Pendidikan Matematika salah satu Universitas di Sulawesi Barat.

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian kuantitatif adalah *purposive sampling*. Teknik ini digunakan karena penelitian ini melibatkan satu orang dosen sebagai narasumber pada penelitian kualitatif dan satu kelas yang diajar oleh dosen tersebut pada penelitian kuantitatif. Kelas yang dipilih adalah kelas di mana dosen yang bersangkutan menerapkan pembelajaran online yang melibatkan penggunaan aplikasi WA dan GMeet.

Peneliti terlebih dahulu melaksanakan penelitian kualitatif, yaitu studi kasus, untuk mengetahui bagaimana dosen merancang pembelajaran matematika yang memanfaatkan aplikasi WA dan GMeet. Kemudian, berdasarkan hasil wawancara dan observasi, diperoleh rancangan pembelajaran yang akan diterapkan di kelas. Peneliti kemudian melakukan penelitian kuantitatif, yaitu eksperimen semu, untuk menguji keefektifan dari rancangan pembelajaran yang telah dibuat.

Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil wawancara semi terstruktur dan skor penilaian hasil belajar matematika yang berasal dari skor tes dan skor proyek yang telah dibuat mahasiswa.

Instrumen yang digunakan pada penelitian kualitatif terdiri dari instrumen utama dan instrumen pendukung. Instrumen utama adalah peneliti sendiri sedangkan instrumen pendukungnya adalah pedoman wawancara. Pada penelitian kuantitatif, instrumen penelitian yang digunakan

adalah tes hasil belajar matematika yang terdiri dari 25 soal pilihan ganda dan soal proyek matematika.

Selanjutnya ialah terkait Teknik analisis data yang digunakan. Pada penelitian kualitatif, data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan Teknik analisis yang terdiri dari tiga tahap. Tiga tahap tersebut terdiri dari kondensasi data, tampilan data, dan pengambilan keputusan [29]. Pada tahap kondensasi data, peneliti melakukan penyaringan dan memilih data yang harus menjadi fokus utama pembahasan pada penelitian. Akan tetapi, data yang tidak terpilih tidak begitu saja dibuang, melainkan disimpan karena terdapat kemungkinan data tersebut untuk digunakan dan dipertimbangkan jika kesimpulan sementara yang diperoleh belum cukup. Pada tahapan ini peneliti mengkategorikan dan mengorganisasikan data terkait rencana pembelajaran yang disusun oleh dosen. Selanjutnya, pada tampilan data, peneliti menyajikan data rencana-rencana pembelajaran yang diperoleh dalam bentuk tabel dan transkrip. Terakhir, peneliti kemudian menyimpulkan terkait rencana pembelajaran matematika yang memanfaatkan penggunaan aplikasi *WhatsApp* dan *Google Meet*. Kesimpulan yang diperoleh bisa jadi sementara. Dalam hal ini, peneliti bisa saja harus mengumpulkan data Kembali atau mempertimbangkan data yang tidak terpilih pada tahap kondensasi data.

Pada penelitian kuantitatif, analisis yang digunakan adalah analisis statistika deskriptif dan statistika inferensial. Peneliti memanfaatkan aplikasi SPSS 20 (Statistical Product and Service Solutions) untuk menganalisis data kuantitatif. Pada analisis statistika deskriptif, peneliti menghitung mean dan standar deviasi dari hasil belajar mahasiswa sedangkan pada analisis statistika inferensial, peneliti menggunakan *One-Sample t-Test*.

Kriteria keefektifan pada penelitian ini adalah mean dari skor kelas tersebut yang lebih dari 65 (masuk ke kategori B-) baik secara deskriptif maupun inferensial. Misal x merupakan nilai akhir mahasiswa, Kriteria huruf mutu dari nilai mahasiswa berdasarkan standara kampus yaitu sebagai berikut.

Tabel 1 Kriteria Huruf Mutu

Huruf Mutu	Kriteria
A	$85 < x \leq 100$
A-	$80 < x \leq 85$
B+	$75 < x \leq 80$
B	$70 < x \leq 75$
B-	$65 < x \leq 70$
C	$50 < x \leq 65$
D	$40 < x \leq 50$

Huruf Mutu	Kriteria
E	$x \leq 40$

Sebelum melakukan t-test, perlu diuji terlebih dahulu apakah data yang diperoleh mengikuti distribusi normal atau tidak. Uji yang digunakan adalah *Shapiro-Wilk Test*. Kriteria dari hasil tesnya adalah jika $p > 0.05$ maka data tersebut mengikuti distribusi normal sedangkan jika $p \leq 0.05$ maka data tidak mengikuti distribusi normal. Jika data berdistribusi normal, maka peneliti kemudian melanjutkan ke *one-sample t-test* untuk menentukan apakah mean dari kelas lebih dari 65 secara signifikan atau tidak. Adapun jika data tidak berdistribusi normal, maka uji yang digunakan adalah *one-sample Wilcoxon signed rank test*. Hipotesis yang digunakan adalah:

$$H_0 = \mu_p \leq 65 \text{ vs } H_1 = \mu_p > 65$$

μ_p merupakan parameter rata-rata skor dari hasil tes matematika. Hipotesis nol (H_0) menunjukkan bahwa skor dari kelas tersebut kurang dari atau sama dengan 65 sedangkan Hipotesis alternatif (H_1) menunjukkan bahwa skor di atas 65.

Sebelum melakukan *t-test*, peneliti terlebih dahulu memeriksa nilai mean dari hasil tes. Jika nilai mean yang diperoleh di atas 65, maka peneliti melanjutkan ke uji t selanjutnya untuk mengetahui apakah nilai yang diperoleh secara signifikan lebih tinggi dari 65. Jika mean hasil tes mahasiswa kurang dari atau sama dengan 65, maka kemungkinannya hanya dua, yaitu nilai meannya sama dengan 65 atau secara signifikan kurang dari 65.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi terhadap dosen yang menjadi partisipan penelitian, diperoleh rancangan pembelajaran sebagai berikut.

Tabel 2 Rancangan Pembelajaran Ke-1 yang menggunakan WA

Fase	Kegiatan
Pembuka	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan salam Menanyakan terkait kabar dan kesiapan untuk belajar Menyampaikan tujuan pembelajaran Apersepsi
Inti	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan materi dan konsep secara perlahan dan tahap demi tahap (15 menit) Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya (5 menit) Memberikan waktu untuk mengerjakan dan mendiskusikan soal dengan kelompok (30 menit) Membuka sesi diskusi (30 menit, dilakukan juga sebagai bentuk presensi)
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan kesimpulan dari apa yang telah dipelajari Menyampaikan materi apa yang akan dipelajari selanjutnya

Fase	Kegiatan
	<ul style="list-style-type: none"> Menutup pembelajaran dengan membaca doa dan salam serta motivasi bagi mahasiswa

Tabel 3 Rancangan Pembelajaran Ke-2 yang Menggunakan WA

Fase	Kegiatan
Pembuka	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan salam Menanyakan terkait kabar dan kesiapan untuk belajar Menyampaikan tujuan pembelajaran Apersepsi
Inti	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan waktu kepada mahasiswa untuk menonton video pembelajaran yang telah disiapkan dan meminta mahasiswa untuk mencatat segala hal yang masih ingin ditanyakan atau yang ingin dikonfirmasi (40 menit) Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya atau menanggapi (15 menit) Memberikan waktu untuk mengerjakan dan mendiskusikan soal dengan kelompok (15 menit) Membuka sesi diskusi (30 menit, dilakukan juga sebagai bentuk presensi)
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan kesimpulan dari apa yang telah dipelajari Menyampaikan materi apa yang akan dipelajari selanjutnya Menutup pembelajaran dengan membaca doa dan salam serta motivasi bagi mahasiswa

Tabel 4 Rancangan Pembelajaran yang Menggunakan GMeet

Fase	Kegiatan
Pembuka	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan salam Menanyakan terkait kabar dan kesiapan untuk belajar Menyampaikan tujuan pembelajaran Apersepsi Meminta mahasiswa yang koneksinya stabil untuk menyalakan kamera
Inti	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan materi dengan file presentasi yang telah disiapkan (15 menit) Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya atau menanggapi sebagai (15 menit, dilakukan juga sebagai bentuk presensi) Memberikan waktu untuk mengerjakan dan mendiskusikan soal dengan kelompok (15 menit) Memberikan pertanyaan-pertanyaan kepada mahasiswa (15 menit, dilakukan juga sebagai bentuk presensi) Membuka sesi diskusi (15 menit)
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan kesimpulan dari apa yang telah dipelajari Menyampaikan materi apa yang akan dipelajari selanjutnya

Fase	Kegiatan
	<ul style="list-style-type: none"> Menutup pembelajaran dengan membaca doa dan salam serta motivasi bagi mahasiswa

Tabel 2, 3, dan 4 menunjukkan bagaimana dosen merancang pembelajaran matematika dengan WA dan GMeet. Berdasarkan Ketiga tabel tersebut, persamaan yang paling mencolok terdapat pada kegiatan pendahuluan dan kegiatan penutup. Kegiatan pendahuluan pada ketiga rancangan tersebut meliputi salam, mempersiapkan mahasiswa untuk belajar, penyampaian tujuan pembelajaran, dan apersepsi. Adapun pada penutup, kegiatan terdiri dari menyimpulkan, menyampaikan materi yang akan dipelajari selanjutnya, dan menutup pembelajaran.

Hal unik yang ditemukan di sini adalah adanya dua rancangan pembelajaran matematika yang melibatkan *WhatsApp*. Kita dapat melihat pada Tabel 2 dan Tabel 3 bahwa terdapat rancangan di mana pembelajaran pada kegiatan inti di mulai dengan mahasiswa yang menonton video pembelajaran dan terdapat pula yang dimulai dengan dosen yang menjelaskan materi tahap demi tahap. Kutipan wawancara berikut mengemukakan terkait alasan di balik perbedaan kedua rancangan tersebut.

- Pewawancara** : Mengapa Anda memiliki dua rencana pembelajaran untuk pembelajaran matematika yang menggunakan *WhatsApp*?
- Dosen** : Karena dalam beberapa pelajaran, saya menugaskan mahasiswa untuk bekerja sama dengan rekan satu timnya untuk menyiapkan bahan ajar atau presentasi konsep.

Kita dapat melihat bahwa adanya tugas proyek berupa pembuatan materi ajar atau presentasi konsep menjadi alasan mengapa terdapat dua rancangan pembelajaran matematika yang memanfaatkan WA.

Hal unik selanjutnya yang ditemukan adalah terkait penggunaan lain *WhatsApp* dan GMeet. Hasil observasi kami menunjukkan bahwa WA juga digunakan di luar jam pembelajaran Ketika terdapat mahasiswa yang ingin berdiskusi dengan dosennya terkait materi yang telah atau akan diajarkan. Selain itu GMeet menjadi pilihan Ketika mahasiswa benar-benar membutuhkan penjelasan atau pembelajaran tambahan di luar jam pembelajaran yang normal. Penggunaan kedua aplikasi tersebut saling melengkapi karena masing-masing memiliki keunggulannya tersendiri.

Selanjutnya, rancangan yang telah dibuat kemudian dilaksanakan oleh dosen yang bersangkutan dan peneliti menguji apakah rancangan yang telah disusun efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika.

Hasil analisis statistika deskriptif yang dilakukan menunjukkan bahwa hasil belajar matematika mahasiswa memiliki mean 79.15 dengan standar deviasi 16.16. Secara

deskriptif, mean ini lebih dari 65. Adapun kategorisasi skor-skor mahasiswa dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 5 Hasil Tes Matematika Mahasiswa

Huruf Mutu	Jumlah Mahasiswa
A	17
A-	3
B+	0
B	1
B-	2
C	5
D	0
E	1

Tabel 5 menunjukkan bahwa lebih dari 50% mahasiswa telah memperoleh nilai A. Hanya terdapat 1 mahasiswa yang memperoleh nilai E. Artinya, dari 29 mahasiswa di kelas tersebut, hanya 1 yang tidak lulus.

Selanjutnya, peneliti melakukan uji-t. namun, terlebih dahulu dilakukan *Shapiro-Wilk test* untuk melihat apakah data yang diperoleh mengikuti distribusi normal atau tidak. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 6 Hasil Uji Shapiro-Wilk

Statistic	df	Sig.
0.837	29	0.000

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai Sig. yang kurang dari 0.05 mengartikan bahwa H_0 ditolak. Artinya, data yang diperoleh tidak berdistribusi normal. Hasil ini menunjukkan bahwa kita akan menggunakan *One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test*, Hasil dari uji *Wilcoxon* yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The median of Nilai_Mahasiswa equals 65.00.	One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test	.000	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.

Gambar 1. Hasil Uji One-Sample Wilcoxon Signed Rank Test.

Hasil uji *Wilcoxon* menunjukkan bahwa keputusan akhirnya ialah untuk menolak hipotesis nol. Artinya skor tes hasil belajar matematika mahasiswa lebih dari 65 secara signifikan. Oleh karena itu, berdasarkan kriteria keefektifan yang telah ditetapkan sebelumnya, dapat dikatakan bahwa

Rancangan pembelajaran matematika yang memanfaatkan WA dan GMeet efektif untuk diterapkan.

Hasil penelitian ini didukung oleh [16] yang melaporkan bahwa baik WA dan GMeet memberikan pengaruh signifikan secara positif terhadap hasil belajar. Selain itu, hasil serupa juga ditemukan oleh penelitian [30] di mana hasil belajar matematika siswa yang mengikuti pembelajaran berbantuan *Google Meet* dan WA memiliki mean 77,94 yang tentunya di atas dari Kriteria Ketuntasan Minimal. Artinya, penggunaan kedua aplikasi tersebut dapat dikatakan berhasil.

Keberhasilan penerapan pembelajaran yang memanfaatkan WA dan GMeet didukung oleh pendapat bahwa kombinasi kedua aplikasi ini dapat memaksimalkan hasil belajar karena saling melengkapi satu sama lain [25–27] di mana WhatsApp dapat berfungsi sebagai database materi-materi serta hasil diskusi pembelajaran sedangkan *Google Meet* dapat memfasilitasi pembelajaran yang interaktif dan real-time serta memungkinkan pengajar untuk melakukan monitoring dengan lebih mudah.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Potensi WA dan GMeet yang dapat memaksimalkan hasil belajar dan kurangnya penelitian yang membahas dengan detail bagaimana rancangan pembelajaran matematika yang memanfaatkan aplikasi WA dan GMeet merupakan alasan yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun pembelajaran dilaksanakan secara online dengan bantuan aplikasi WA dan GMeet, dosen tetap merancang pembelajaran secara sistematis dimulai dari kegiatan pembuka, inti, dan penutup. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pembelajaran matematika yang memanfaatkan penggunaan aplikasi *WhatsApp* dan *Google Meet* efektif untuk diterapkan di kelas.

Penelitian ini hanya melibatkan seorang dosen pada penelitian kualitatifnya. Oleh karena itu, peneliti menyarankan untuk yang tertarik dengan topik yang sama untuk meneliti macam-macam rancangan atau rencana pembelajaran matematika berbantuan aplikasi-aplikasi tertentu dan menguji efektivitas dari rancangan tersebut. Guru ataupun dosen juga dapat menjadikan hasil dari penelitian ini sebagai referensi dalam merancang pembelajaran matematikanya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Latifah, A. A. Wulandari, and S. Suratno, "MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA MELALUI PEMBELAJARAN DENGAN GOOGLE MEET," *Absis Math. Educ. J.*, vol. 2, no. 2, p. 46, Mar. 2021, doi: 10.32585/absis.v2i2.1089.
- [2] A. N. Bahasoan, Wulan Ayuandiani, Muhammad Mukhram, and Aswar Rahmat, "Effectiveness of Online Learning In Pandemic Covid-19," *Int. J. Sci. Technol. Manag.*, vol. 1, no. 2, pp. 100–106, Jul. 2020, doi: 10.46729/ijstm.v1i2.30.
- [3] A. Bakker and D. Wagner, "Pandemic: lessons for today and tomorrow?," *Educ. Stud. Math.*, vol. 104, no. 1, pp. 1–4, May 2020, doi: 10.1007/s10649-020-09946-3.
- [4] J. Engelbrecht, S. Llinares, and M. C. Borba, "Transformation of the mathematics classroom with the internet," *ZDM*, vol. 52, no. 5, pp. 825–841, Oct. 2020, doi: 10.1007/s11858-020-01176-4.
- [5] P. T. Febrianto, S. Mas'udahdah, and L. A. Megasari, "Implementation of Online Learning during the Covid-19 Pandemic on Madura Island, Indonesia," *Int. J. Learn. Teach. Educ. Res.*, vol. 19, no. 8, pp. 233–254, Aug. 2020, doi: 10.26803/ijlter.19.8.13.
- [6] M. T. Hebebcı, Y. Bertiz, and S. Alan, "Investigation of Views of Students and Teachers on Distance Education Practices during the Coronavirus (COVID-19) Pandemic," *Int. J. Technol. Educ. Sci.*, vol. 4, no. 4, pp. 267–282, Sep. 2020, doi: 10.46328/ijtes.v4i4.113.
- [7] R. Kamsurya, "Learning Evaluation of Mathematics during the Pandemic Period COVID-19 in Jakarta," *Int. J. Pedagog. Dev. Lifelong Learn.*, vol. 1, no. 2, p. ep2008, Jul. 2020, doi: 10.30935/ijpdll/8439.
- [8] M. Mailizar, A. Almanthari, S. Maulina, and S. Bruce, "Secondary School Mathematics Teachers' Views on E-learning Implementation Barriers during the COVID-19 Pandemic: The Case of Indonesia," *Eurasia J. Math. Sci. Technol. Educ.*, vol. 16, no. 7, p. em1860, May 2020, doi: 10.29333/ejmste/8240.
- [9] H. Morgan, "Best Practices for Implementing Remote Learning during a Pandemic," *Clear. House J. Educ. Strateg. Issues Ideas*, vol. 93, no. 3, pp. 135–141, May 2020, doi: 10.1080/00098655.2020.1751480.
- [10] M. J. Sá and S. Serpa, "The Global Crisis Brought about by SARS-CoV-2 and Its Impacts on Education: An Overview of the Portuguese Panorama," *Sci. Insights Educ. Front.*, vol. 5, no. 2, pp. 525–530, Mar. 2020, doi: 10.15354/sief.20.ar039.
- [11] D. Y. Yuliarti, T. Trisniawati, and M. T. M. Titi Muanifah, "ANALISIS PEMBELAJARAN DARING MELALUI MEDIA WHATSAPP TERHADAP MINAT BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS IV," *TRIHAYU J. Pendidik. Ke-SD-An*, vol. 8, no. 2, pp. 1351–1359, Jan. 2022, doi: 10.30738/trihayu.v8i2.11822.
- [12] M. Mukhni, M. Mirna, and K. Khairani, "PENGGUNAAN TEKNOLOGI INFORMASI SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA SMA," *Hipotenusa J. Res. Math. Educ. HJRME*, vol. 3, no. 1, pp. 1–9, Feb. 2020, doi: 10.36269/hjrme.v3i1.181.
- [13] A. Anzora, I. Aryani, N. Nurlaila, and A. Irfan, "Identifikasi Pemahaman Guru Tentang Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam Pembelajaran Matematika," *J. Dedik. Pendidik.*, vol. 4, no. 2, pp. 333–342, 2020.
- [14] F. Z. Ikram and R. Rosidah, "Rural vs Urban: Teachers' Obstacles and Strategies in Mathematics

- Learning During COVID-19 Pandemic,” *Southeast Asian Math. Educ. J.*, vol. 10, no. 2, pp. 69–74, Dec. 2020, doi: 10.46517/seamej.v10i2.107.
- [15] N. Nurfaizah, S. Raharjo, and H. Saleh, “Efektivitas Pembelajaran Matematika Berbasis WhatsApp ditinjau dari Hasil Belajar Siswa (Masa Pandemi COVID-19),” *ARITMATIKA J. Ris. Pendidik. Mat.*, vol. 2, no. 2, pp. 100–115, 2021.
- [16] E. A. Rahayu Putri and N. Sholikhah, “Perbedaan Efektivitas Pembelajaran Berbasis Platform Whatsapp Group dan Google Meet Pada Siswa di Masa Pandemi Covid-19,” *EDUKATIF J. ILMU Pendidik.*, vol. 3, no. 6, pp. 4456–4469, Oct. 2021, doi: 10.31004/edukatif.v3i6.1326.
- [17] E. A. Husna, M. Mardiana, and I. Wirevenska, “EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI WHATSAPP GROUP DITINJAU DARI HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMP IT MUTIA RAHMA,” *J. Serunai Mat.*, vol. 13, no. 1, pp. 09–15, Apr. 2021, doi: 10.37755/jsm.v13i1.352.
- [18] M. S. Y. Teto and M. L. Pule, “Analisis Penggunaan Media Sosial dalam Pembelajaran Matematika,” *ASIMTOT J. Kependidikan Mat.*, vol. 4, no. 1, pp. 13–21, 2022.
- [19] U. Hatanti, I. Holisin, and E. Suprpti, “Penerapan Metode Pembelajaran Flipped Classroom dengan Pendekatan Saintifik Berbantuan Aplikasi WhatsApp dalam Pembelajaran Matematika,” *J. Educ. Teach. JET*, vol. 3, no. 1, pp. 12–23, Nov. 2021, doi: 10.51454/jet.v3i1.121.
- [20] I. Hayati, “PERSEPSI MAHASISWA TERHADAP PEMBELAJARAN MATAKULIAH MATEMATIKA EKONOMI MELALUI MEDIA WHATSAPP GROUP,” *Al-Rabwah*, vol. 15, no. 01, pp. 26–35, Jun. 2021, doi: 10.55799/jalr.v15i01.73.
- [21] N. N. Suastini, “PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING DENGAN APLIKASI GOOGLE MEET UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA MENGGUNAKAN LKS DALAM PEMBELAJARAN OPERASI HITUNG BILANGAN BULAT PADA SISWA KELAS VII H SMP NEGERI 3 ABIANSEMAL TAHUN PELAJARAN 2020/2021,” Oct. 2021, doi: 10.5281/ZENODO.5576128.
- [22] M. H. Hasanah, A. A. Wulandari, and N. Rusidah, “Google Meet dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas XII IPS-3 SMAN 1 Tawang Sari,” *JP2M J. Pendidik. Dan Pembelajaran Mat.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–9, Mar. 2021, doi: 10.29100/jp2m.v7i1.1828.
- [23] N. K. Yatini, “PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING BERBANTUAN GOOGLE MEET UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA,” May 2022, doi: 10.5281/ZENODO.6575142.
- [24] N. F. Trisnawati, M. Fathurrahman, and D. M. Basna, “ANALISIS KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIKA SISWA SMP MENGGUNAKAN PEMBELAJARAN DARING BERBASIS GOOGLE MEET,” *Prima Magistra J. Ilm. Kependidikan*, vol. 3, no. 2, pp. 250–260, Apr. 2022, doi: 10.37478/jpm.v3i2.1773.
- [25] D. N. Hidayati and M. F. Lina, “Using WhatsApp Group & Google Meet during Online Class, Why Not?,” *Elsya J. Engl. Lang. Stud.*, vol. 4, no. 3, pp. 280–293, Dec. 2022, doi: 10.31849/elsya.v4i3.9787.
- [26] D. R. Yuliawati, “OPTIMALISASI APLIKASI WHATSAPP DAN GOOGLE MEET UNTUK PENYAMPAIAN MATERI PADA PEMBELAJARAN JARAK JAUH,” *WASIS J. Ilm. Pendidik.*, vol. 2, no. 1, pp. 62–67, May 2021, doi: 10.24176/wasis.v2i1.6162.
- [27] E. Nurlaeli, “Optimalisasi Penggunaan Aplikasi Whatsapp dan Google Meet Dalam Pembelajaran Masa Pandemi Covid-19,” *Edification J. Pendidik. Agama Islam*, vol. 4, no. 1, pp. 127–136, 2021.
- [28] J. W. Creswell, *Educational research: planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*, 4th ed. Boston: Pearson, 2012.
- [29] M. B. Miles, A. M. Huberman, and J. Saldaña, *Qualitative data analysis: a methods sourcebook*, Fourth edition. Los Angeles: SAGE, 2020.
- [30] I. K. Suwija and E. Hayati, “Perbedaan Hasil Belajar Matematika Siswa Menggunakan Aplikasi Google Classroom dengan Aplikasi Google Meet Berbantuan WhatsApp,” *J. Santiaji Pendidik.*, vol. 11, no. 2, pp. 163–168, 2021.