

Investigasi, strategi, implementasi, dan evaluasi integrasi teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran matematika sebagai upaya pengembangan profesionalisme guru matematika SMP

Mochammad Taufan¹, Luthfiyati Nurafifah², Sudirman³, Mellawaty⁴, Denni Ismunandar⁵, Muhammad Galang Isnwan⁶

^{1,2,3,4,5}Universitas Wiralodra, Indonesia, mochammad.taufan@unwir.ac.id

⁶Universitas Nahdlatul Wathan Mataram, Indonesia

Diterima 18 Februari 2023, disetujui 29 April 2023, diterbitkan 30 April 2023

Pengutipan: Taufan, M., Nurafifah, L., Sudirman, Mellawaty, Ismunandar, D & Isnwan, M.G. (2023). Investigasi, strategi, implementasi, dan evaluasi integrasi teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran matematika sebagai upaya pengembangan profesionalisme guru matematika SMP. *Gema Wiralodra*, 14(1), 561- 572

Abstrak

Pendidikan abad 21 menuntut guru untuk mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pembelajarannya khususnya pembelajaran matematika. Namun, masih minimnya pelatihan, sosialisasi dan seminar terkait dengan cara mengintegrasikan teknologi informasi dan komunikasi yang valid, praktis dan efektif masih sangat kurang. Oleh karena hal itu, penelitian ini bertujuan menginvestigasi, menyusun strategi, mengimplementasikan, dan mengevaluasi pelaksanaan pembelajaran daring guru matematika di masa pandemi COVID-19. Subjek penelitian yang terlibat pada penelitian ini adalah calon guru dan guru matematika tingkat sekolah menengah pertama di Kabupaten Indramayu. Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yakni (a) lembar observasi; (b) pedoman wawancara; (c) angket; (d) tes evaluasi adopsi teknologi. Sedangkan analisis data yang dilakukan yakni mengumpulkan data, melakukan pengkodean, menganalisis kode, menyajikan data, menyimpulkan dan memverifikasi kesimpulan. Pengolahan data secara kualitatif tersebut dibantu dengan menggunakan software AtlasTi. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa (1) Pada tahap investigasi sebagian besar guru menggunakan beberapa aplikasi diantaranya yaitu, *Zoom Meeting, YouTube, WhatsApp, PowerPoint, Google Meet, Google Form, Google Drive, Google Classroom, Geogebra* dan Blog sekolah. (2) pada tahap strategi, peneliti mengadakan diskusi dan *workshop* dengan beberapa guru matematika dengan dasar hasil penelitian pada tahap investigasi tentang penggunaan ICT pada pembelajaran matematika serta kesulitan yang dirasakan oleh guru selama pandemi COVID-19. (3) pada tahap implementasi, guru menggunakan aplikasi yang telah dibuat atau yang sudah jadi sebelumnya. Pada tahap ini, langkah awalnya adalah mempersiapkan siswa menggunakan aplikasi tersebut dengan cara mengarahkan dan membimbing siswa untuk mengunduh (*download*) aplikasi tersebut serta menjelaskan cara menggunakan media pembelajaran matematika yang berupa aplikasi yang bisa diakses melalui *smartphone* tersebut. (4) Pada tahap evaluasi, diperoleh kesimpulan bahwa integrasi media pembelajaran matematika berbasis *ICT* cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Kata Kunci: Integrasi Teknologi Informasi dan Komunikasi; Pembelajaran Matematika; Guru Matematika.

Abstract

21st-century education requires teachers to integrate information and communication technology into their learning process, especially learning mathematics. However, there is still a lack of training, outreach, and seminars related to how to integrate valid, practical, and effective information and communication technology. For this reason, this study aims to investigate, strategize, implement, and evaluate the implementation of mathematics teachers' online learning during the COVID-19 pandemic. The research subjects involved in this study were prospective teachers and mathematics teachers at the junior high school level in Indramayu Regency. The data collection tools used in this study are (a) observation sheets; (b) interview guidelines; (c) a questionnaire; (d) a technology adoption evaluation test. Meanwhile, data analysis was carried out namely collecting data, coding,

analyzing code, presenting data, concluding, and verifying conclusions. Qualitative data processing is assisted by using AtlasTi software. The results of the study concluded that (1) At the investigation stage most of the teachers used several applications including Zoom Meeting, YouTube, WhatsApp, PowerPoint, Google Meet, Google Form, Google Drive, Google Classroom, Geogebra, and the school blog. (2) at the strategy stage, researchers held discussions and workshops with several mathematics teachers based on research results at the investigative stage regarding the use of ICT in mathematics learning and the difficulties experienced by teachers during the COVID-19 pandemic. (3) at the implementation stage, the teacher uses an application that has been made or that has been made before. At this stage, the first step is to prepare students to use the application by directing and guiding students to download the application and explaining how to use mathematics learning media in the form of an application that can be accessed via the smartphone. (4) At the evaluation stage, it was concluded that the integration of ICT-based mathematics learning media was quite effective in improving students' mathematics learning outcomes.

Keywords: Information and Communication Technology Integration; Mathematics Learning; Math teacher.

1. Pendahuluan

Teknologi informasi dan komunikasi telah banyak digunakan pada bidang pendidikan. Kartini et al (2020) dan Yates et al (2020) mengungkapkan bahwa teknologi informasi dan komunikasi telah mengubah konteks pengajaran dan pembelajaran, dengan meningkatnya akses pada perangkat, internet dan alat kolaborasi, yang menghasilkan integrasi atau infusi teknologi digital dalam sistem pendidikan. Perkembangan teknologi yang cepat telah memberikan peran yang sangat penting bagi pendidikan, terutama selama pembelajaran secara dalam jaringan (daring) atau pembelajaran jarak jauh (Murphy, 2020). Hal itu juga didorong dengan adanya pandemi COVID-19 yang telah menjadikan teknologi sebagai bagian terpenting dan paling utama dalam dunia pendidikan saat ini. Selanjutnya Sudirman et al (2021) pembelajaran secara daring atau *e-learning* didefinisikan sebagai pembelajaran yang melibatkan penggunaan internet dengan aksesibilitas, konektivitas, fleksibilitas, dan kemampuan untuk memunculkan berbagai jenis interaksi dalam proses pelaksanaan pembelajarannya. Sebagaimana pendapat Rasilah et al (2021) guru tidak hanya menggunakan teknologi dengan membawa *hardware* dan *software* saja ke dalam kelas, tetapi juga harus lebih kreatif dan variatif dalam proses pembelajaran dengan menggunakan teknologi secara tepat, terlebih pada mata pelajaran matematika. Dengan berlakunya pembelajaran secara daring, siswa menjadi lebih sulit untuk memahami konsep matematika karena beberapa guru hanya memberikan materi saja tanpa ada penjelasan secara menyeluruh.

Pada konteks pembelajaran matematika, terdapat beberapa cara yang bisa dilakukan guru matematika, salah satunya melalui penggunaan teknologi berbasis internet dengan menggunakan berbagai macam aplikasi dalam penerapan media pembelajaran yang menarik (Nurhayati, 2020). Saat ini sangat disarankan bagi guru matematika untuk memanfaatkan aplikasi-aplikasi *ICT* yang dapat mengembangkan pembelajaran matematika dan mudah dipahami oleh siswa selama pembelajaran secara daring. Berdasarkan hasil pengamatan awal yang dilakukan peneliti, beberapa guru matematika memanfaatkan *ICT* seperti aplikasi *whatsapp*, *google form*, *google classroom*, dan *youtube* sebagai penunjang pembelajaran matematika secara daring ini, yang terbilang cukup efektif.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, tujuan khusus penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Menginvestigasi pelaksanaan pembelajaran daring guru matematika di masa pandemi COVID-19.

- 2) Menyusun strategi integrasi teknologi informasi dan komunikasi yang valid, praktis dan efektif dalam pembelajaran matematika untuk pasca pandemi COVID-19.
- 3) Mengimplementasikan strategi integrasi teknologi informasi dan komunikasi pembelajaran matematika di masa pasca pandemi COVID-19.
- 4) Mengevaluasi ujicoba pelaksanaan strategi desain pembelajaran matematika terintegrasi teknologi informasi dan komunikasi di masa pasca pandemi COVID-19.

2. Metode Penelitian

Desain Penelitian

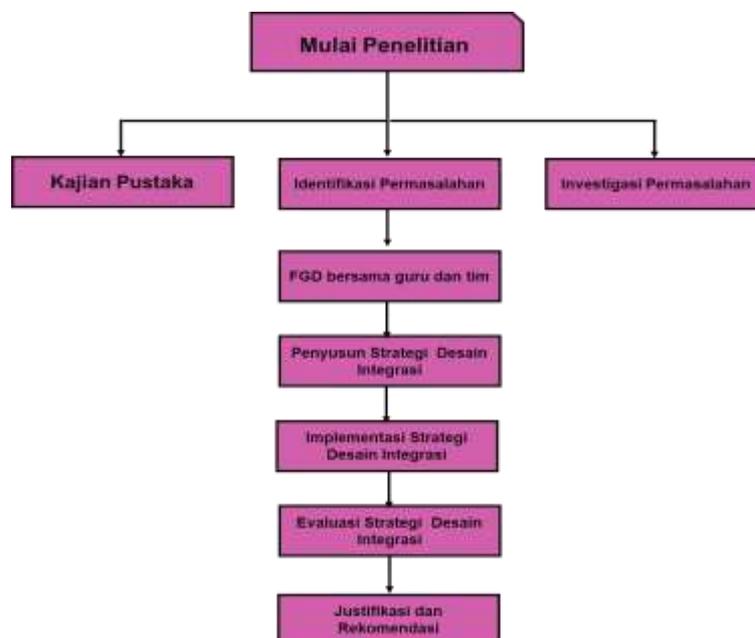
Penelitian menggunakan metode penelitian kualitatif dengan desain *exploratory case study*. Hal ini karena peneliti melakukan proses eksplorasi terkait dengan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi guru matematika di masa pandemi COVID-19. Hasil eksplorasi secara kualitatif tersebut dijadikan landasan untuk menyusun strategi integrasi, mengimplementasikan dan mengevaluasi strategi integrasi teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran matematika.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini yaitu guru matematika yang ada di Kabupaten Indramayu dan siswa SMP kelas 8 di salah satu SMP swasta di Indramayu. Adapun guru matematika yang ada Kabupaten Indramayu diambil dari sekolah-sekolah menengah pertama yang ada di Kecamatan Indramayu dan Kecamatan Sindang. Adapun tahapan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini yakni (a) kajian pustaka; (b) investigasi permasalahan; (c) identifikasi permasalahan; (d) FGD bersama guru dan calon guru matematika; (e) penyusunan strategi desain integrasi; (f) implementasi strategi desain integrasi; (g) evaluasi strategi desain integrasi; (h) justifikasi dan rekomendasi. Tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.

Gambar 1

Tahapan Penelitian



Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini, bersumber dari data sekunder dan data primer. Sumber data sekunder pada penelitian ini berupa dokumen yang bersumber dari buku, artikel, dan hasil penelitian terdahulu. Sedangkan sumber data primer pada penelitian ini diperoleh

berdasarkan observasi, wawancara dan tes pemahaman guru terhadap adopsi teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran matematika. Pada penelitian ini, data yang diperoleh dari tahap evaluasi dihitung menggunakan uji N-Gain.

$$NGain = \frac{Skor\ Post\ test - Skor\ Pre\ test}{100 - Skor\ Pre\ test}$$

Setelah diperoleh nilai N-Gain, langkah selanjutnya menginterpretasikan nilai NGain yang diperoleh ke dalam interpretasi sebagai berikut.

Tabel 1

Interpretasi N-Gain

Skor NGain	Interpretasi
$g < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g \geq 0,7$	Tinggi

Analisis Data

Prosedur dalam menganalisis data pada penelitian ini, mengacu pada langkah-langkah analisis data model Miles dan Huberman, yaitu mereduksi data, menyajikan data, dan memverifikasi hasil reduksi. Data yang diperoleh dari lapangan cukup banyak, maka perlu dicatat secara teliti dan rinci serta mengelompokkan data tersebut. Pengelompokan data ini, guna mempermudah peneliti dalam menganalisis data. Pengelompokan data ini juga, dilakukan dengan cara hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi dari masing-masing sumber data dijadikan masing-masing satu dokumen. Data yang sudah dikelompokkan kemudian disajikan, diinterpretasikan dan diverifikasi. Proses pengolahan data secara kualitatif tersebut dibantu dengan menggunakan software ATLAS.ti versi 9.

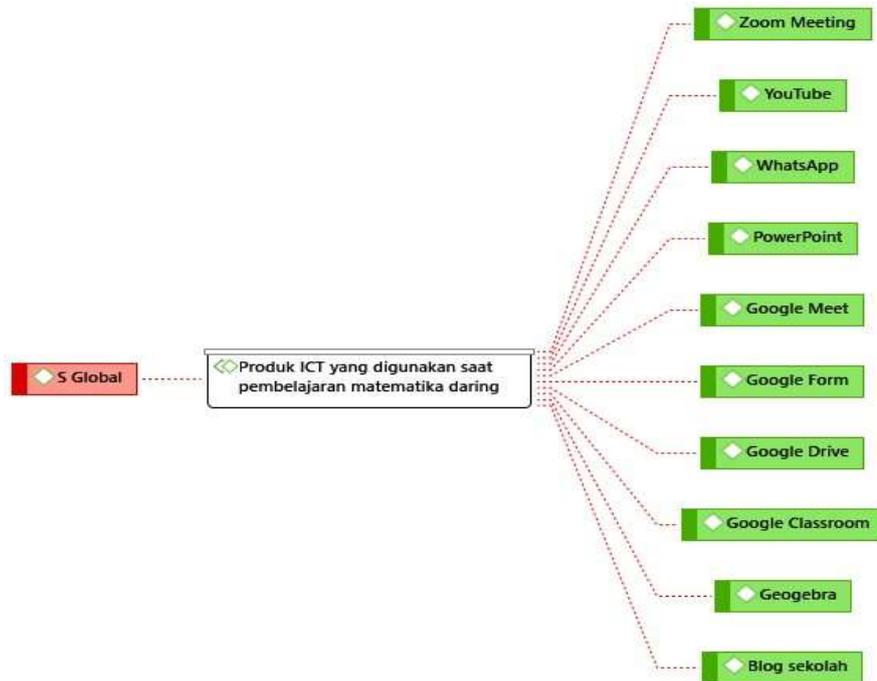
3. Hasil dan Pembahasan

Tahap Investigasi

Pada tahap investigasi, dilakukan wawancara dengan beberapa guru matematika terkait penggunaan aplikasi berbasis ICT yang digunakan dalam pembelajaran matematika dan kesulitan yang dialami selama pembelajaran. Gambaran hasil wawancara dengan beberapa guru matematika, dapat dilihat dalam gambar di bawah ini. Hasil penelitian dengan menggunakan Atlasti 8 diperoleh hasil sebagai berikut.

Gambar 2

Hasil ATLAS.ti tentang Produk ICT yang digunakan



Berdasarkan gambar di atas dapat disimpulkan dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2

Penggunaan ICT oleh Sumber Data

Nama Aplikasi	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
WhatsApp	√	√	√	√	√	√	√	√
YouTube	√			√	√			
Zoom Meeting		√						
Google Classroom	√	√	√				√	√
Google Form		√			√			
Google Meet				√				
Google Drive						√		
PowerPoint		√						
Blog Sekolah		√						
Geogebra		√						

Berdasarkan Tabel 2 di atas, *ICT* yang digunakan juga sangat beragam seperti *WhatsApp*, *Zoom Meeting*, *YouTube*, *WhatsApp*, *PowerPoint*, *Google Meet*, *Google Form*, *Google Drive*, *Google Classroom*, *Geogebra* dan *Blog sekolah*. Berdasarkan hasil penelitian, untuk *ICT* yang paling banyak digunakan adalah aplikasi *WhatsApp*, karena *WhatsApp* merupakan aplikasi yang cukup familiar karena *WhatsApp* dapat digunakan untuk berbagi informasi penting serta dapat digunakan untuk diskusi dalam memecahkan berbagai masalah dan juga sangat membantu dalam berkomunikasi saat pembelajaran secara daring (Purnama, 2020).

ICT buatan *Google* juga dimanfaatkan oleh guru guna membantu proses dalam pembelajaran secara daring, karena setiap *platform* dari *Google* dapat digunakan sesuai kebutuhan. Seperti yang dikemukakan oleh (Fauzy & Nurfauziah, 2021) bahwa *Google Classroom* merupakan aplikasi yang cukup familiar dalam konteks pembelajaran secara daring, *Google Classroom* juga mudah untuk digunakan dan tidak terlalu banyak menghabiskan kuota internet. *Google Classroom* biasanya digunakan sebagai media untuk guru agar dapat mengirimkan materi yang cukup besar kepada siswa.

Google Form sangat membantu dalam proses pembelajaran daring terlebih sebagai media untuk bahan evaluasi dan sangat membantu dalam proses penilaian terhadap siswa,

sebab mudah digunakan dan praktis (Septiawan, 2020). *Google Form* biasanya digunakan guru untuk mengisi daftar hadir, penilaian, dan kuisioner. Kemudian ada *Google Drive*, (Prasertsith, Kanthawongs, & Limpachote, 2016) mengemukakan pendapat bahwa *Google Drive* sudah cukup populer untuk siswa dan guru dalam dunia pendidikan di Bangkok, hal ini dikarenakan siswa dapat mengakses materi yang diberikan guru kapan saja dengan beberapa perangkat seperti komputer, *smartphone*, dan tablet. *Google Drive* biasanya digunakan untuk memudahkan siswa dalam menyimpan materi dalam beberapa jenis dokumen seperti *word*, *PDF*, *excel*, *PowerPoint* dan lain-lain.

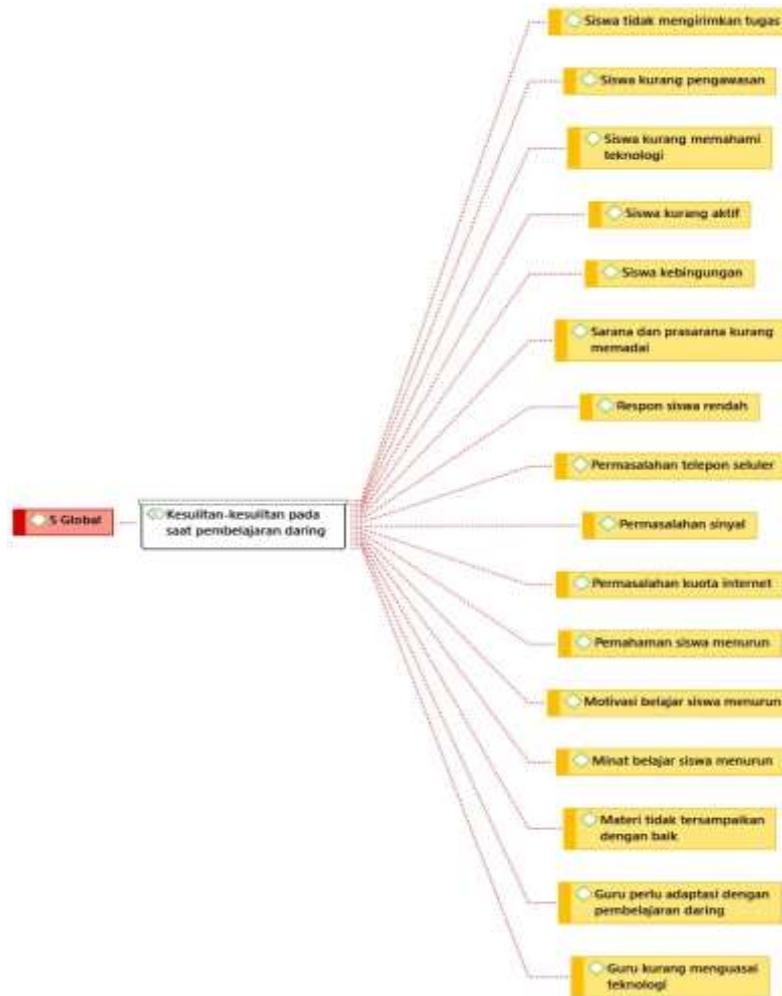
Platform dari *Google* yang juga bisa digunakan untuk membantu pembelajaran secara daring yaitu *Google Meet*. Menurut Trisnawati, (2021) *Google Meet* sangat cocok untuk pembelajaran secara daring, karena bisa berinteraksi secara langsung dengan siswa serta penggunaan aplikasi tersebut relatif mudah dan dapat digunakan kapan saja dan dimana saja. *Google Meet* biasanya digunakan untuk berkomunikasi secara tatap muka lewat virtual atau sering disebut *Video Call*, namun dengan jumlah peserta yang cukup banyak, supaya guru bisa mengetahui kondisi dan situasi terkini dari siswanya.

Selain *ICT* dari *Google*, masih banyak lagi *ICT* yang dapat digunakan dalam membantu proses pembelajaran matematika secara daring seperti *Zoom Meeting*, *YouTube* dan aplikasi *Geogebra*. Menurut (Gunawan, Kristiawan, Risdianto, & Monicha, 2021) dengan menggunakan aplikasi *Zoom Meeting* akan memudahkan suatu proses pembelajaran serta untuk berinteraksi antara guru dan siswa secara maksimal dalam proses pembelajaran daring selama pandemi COVID-19. Fungsi *Zoom Meeting* hampir sama sebenarnya dengan *Google meet*, namun *Zoom Meeting* memiliki fitur yang berbeda dan lebih banyak fitur untuk memudahkan dan memaksimalkan proses pembelajaran secara daring, sebab itu *Zoom Meeting* dapat digunakan sebagai media dalam proses pembelajaran secara daring.

YouTube merupakan salah satu media sosial yang praktis dan mudah diakses, serta dapat menciptakan situasi belajar yang kondusif dan dapat menumbuhkan minat siswa untuk belajar selama pembelajaran daring (Yusuf & Agung, 2021). *YouTube* biasanya dimanfaatkan oleh guru untuk berbagi video pembelajaran yang dibuatnya maupun video pembelajaran orang lain terkait materi pembelajaran yang akan disampaikan atau juga yang telah disampaikan untuk dipelajari kembali oleh siswa. Pengembangan metode pembelajaran daring cukup baik jika diterapkan dengan pengajaran dan metode pembelajaran yang tepat, contoh dalam penggunaan aplikasi *Geogebra* dapat meningkatkan aspek penilaian, motivasi dan minat siswa dalam belajar matematika daring (Moreno-Guerrero, Aznar-Díaz, Cáceres-Reche, & Alonso-García, 2020).

Gambar 3

Hasil ATLAS.ti Kesulitan Pembelajaran Daring



Berdasarkan gambar di atas, dapat diperoleh kesimpulan seperti yang dijelaskan dalam Tabel 3 berikut.

Tabel 3

Kesulitan-Kesulitan Sumber Data

Kesulitan/Kendala	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Siswa tidak mengirimkan tugas			√					
Pemahaman materi siswa menurun	√	√		√	√	√	√	
Siswa kurang memahami teknologi						√	√	
Siswa kurang aktif				√				
Siswa kebingungan		√		√				
Sarana dan prasarana kurang memadai						√		
Respon siswa rendah						√		
Permasalahan telepon seluler						√		
Permasalahan jaringan		√						
Permasalahan kuota internet	√					√	√	√
Siswa kurang pengawasan								√
Motivasi belajar siswa menurun								√
Minat belajar siswa menurun	√				√		√	
Materi tidak tersampaikan dengan baik			√	√				
Guru perlu adaptasi terlebih dahulu						√		
Guru kurang menguasai teknologi					√			

Berdasarkan Tabel 3 di atas, temuan terkait kesulitan yang dialami oleh guru

matematika SMP pada saat pembelajaran daring yaitu permasalahan jaringan dan kuota internet, minat dan motivasi belajar siswa menurun, serta pemahaman materi siswa menurun. Hal tersebut sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh (Nailufar & Zain, 2021) kesulitan belajar dalam pembelajaran daring yaitu akses internet yang cukup sulit di beberapa wilayah, lalu motivasi belajar siswa menurun, dan siswa tidak begitu memahami materi yang disampaikan oleh guru.

Selain itu, peneliti juga memperoleh temuan terkait kesulitan-kesulitan dalam pembelajaran secara daring seperti siswa merasa bingung, materi tidak tersampaikan dengan baik serta kurangnya pengawasan terhadap siswa. Hal tersebut seperti yang dikemukakan oleh (Fauzy & Nurfauziah, 2021) kesulitan dalam belajar matematika secara daring disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya yaitu terbatasnya ruang interaksi antara siswa dan guru, terlalu banyak rumus dan simbol yang membuat siswa bingung serta objek yang dipelajari dalam matematik memiliki pola abstrak.

Tahap Strategi

Berdasarkan hasil investigasi pada tahap sebelumnya, langkah selanjutnya adalah dengan menyusun strategi untuk mengatasi berbagai kesulitan yang telah ditemukan pada saat pembelajaran matematika menggunakan ICT. Pada tahap ini dilakukan FGD (Forum Grup Diskusi) dengan beberapa guru matematika. Pada saat FGD, guru menceritakan berbagai kesulitan pada saat proses pembelajaran berlangsung serta melakukan diskusi untuk menyusun strategi agar pembelajaran berbasis ICT dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu, juga dilakukan presentasi terkait pembuatan media pembelajaran matematika berbasis ICT dengan menggunakan Kodular.

Gambar 4

Forum Grup Diskusi dengan Guru Matematika



Gambar 5

Sharing Pembuatan Media Pembelajaran Menggunakan Kodular



Tahap Implementasi

Setelah melakukan *Forum Grup Diskusi* (FGD), langkah selanjutnya adalah mengimplementasikan hasil diskusi ke dalam proses pembelajaran matematika di kelas. Sebelum mengimplementasikan dalam pembelajaran guru membuat serta menggunakan aplikasi pembelajaran matematika yang sudah ada atau sudah dibuat sebelumnya.

Gambar 5

Pengenalan Media Pembelajaran di SMP IT Mujahidin



Gambar 6

Penggunaan Media Pembelajaran berbasis ICT di SMP IT Mujahidin



Gambar 7

Pengenalan Media Pembelajaran di SMP Santika



Tahap Evaluasi

Setelah tahap implementasi, langkah berikutnya adalah tahap evaluasi. Tahap evaluasi perlu

dilakukan untuk mengetahui apakah implementasi media pembelajaran matematika berbasis ICT dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Evaluasi dilakukan dengan cara menghitung nilai N-Gain dari Pre-Test dan Post Test. Hasil perhitungan N-Gain diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 4

Uji N-Gain SMP IT Mujahidin

		Statistic	Std. Error
NGain_Persen	Mean	74.3316	1.75325
	95% Confidence Interval for Lower Bound	70.7686	
	Mean Upper Bound	77.8947	
	5% Trimmed Mean	74.0590	
	Median	71.4286	
	Variance	107.586	
	Std. Deviation	10.37239	
	Minimum	57.14	
	Maximum	100.00	
	Range	42.86	
	Interquartile Range	19.05	
	Skewness	.431	.398
	Kurtosis	-.408	.778

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, diperoleh nilai N-Gain Score = 0,7433, berdasarkan kriteria Nilai N-Gain, maka termasuk dalam kategori sedang. Nilai N-Gain Persen = 74,3316, berdasarkan kriteria tafsiran efektivitas NGain, termasuk kategori cukup efektif, sehingga dapat disimpulkan bahwa integrasi media pembelajaran matematika berbasis ICT di SMP IT Mujahidin cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Tabel 5

Uji N Gain SMP Santika

		Statistic	Std. Error
NGain_Persen	Mean	75.4252	1.84971
	95% Confidence Interval for Lower Bound	71.5667	
	Mean Upper Bound	79.2836	
	5% Trimmed Mean	75.2409	
	Median	75.0000	
	Variance	71.850	
	Std. Deviation	8.47643	
	Minimum	62.50	
	Maximum	91.67	
	Range	29.17	
	Interquartile Range	12.20	
	Skewness	.277	.501
	Kurtosis	-.457	.972

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, diperoleh nilai N-Gain Score = 0,7542, berdasarkan kriteria Nilai NGain, maka termasuk dalam kategori sedang. Nilai N-Gain Persen = 75,4252, berdasarkan kriteria tafsiran efektivitas N-Gain, termasuk kategori cukup efektif, sehingga dapat disimpulkan bahwa integrasi media pembelajaran matematika berbasis ICT di SMP Santika cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian Aldeliana (2019) yang menyatakan bahwa *e-modul* dinyatakan efektif untuk digunakan serta terdapat peningkatan pemahaman konsep matematis peserta didik berdasarkan hasil NGain. Media pembelajaran

berbasis ICT berbantuan Kodular ini juga memudahkan siswa dalam pembelajaran di luar sekolah, karena aplikasinya bisa digunakan kapan saja dan di mana saja melalui *smartphone*. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Rismayanati et al. (2022), diperoleh kesimpulan bahwa *e-modul* berbantuan Kodular pada *smartphone* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman siswa.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) pada tahap investigasi, diperoleh data bahwa ketika pembelajaran daring selama pandemi COVID-19, guru matematika SMP di kota Indramayu menggunakan beberapa aplikasi diantaranya yaitu, *Zoom Meeting, YouTube, WhatsApp, PowerPoint, Google Meet, Google Form, Google Drive, Google Classroom, Geogebra* dan Blog sekolah. Selain itu, terdapat beberapa kesulitan yang dialami guru matematika pada saat pandemic COVID-19, diantaranya yaitu permasalahan jaringan, kuota internet, beberapa guru yang terkendala akibat kurang memahami teknologi, minat dan motivasi belajar siswa menurun sehingga pemahaman materi siswa juga menurun. (2) Pada tahap strategi, peneliti mengadakan diskusi dan *workshop* dengan beberapa guru matematika dengan dasar hasil penelitian pada tahap investigasi tentang penggunaan ICT pada pembelajaran matematika serta kesulitan yang dirasakan oleh guru selama pandemi COVID-19. Inti hasil diskusi tersebut adalah perlu adanya media pembelajaran matematika berbasis *ICT* yang bisa diakses kapan saja dan dimana saja oleh siswa yang memudahkan siswa dalam mempelajari materi matematika. Langkah berikutnya adalah peneliti dan tim menyajikan cara untuk membuat media pembelajaran matematika berupa aplikasi yang bisa diakses melalui *smartphone* dengan menggunakan Kodular. (3) Pada tahap implementasi, guru menggunakan aplikasi yang telah dibuat atau yang sudah jadi sebelumnya. Pada tahap ini, langkah awalnya adalah mempersiapkan siswa menggunakan aplikasi tersebut dengan cara mengarahkan dan membimbing siswa untuk mengunduh (*download*) aplikasi tersebut serta menjelaskan cara menggunakan media pembelajaran matematika yang berupa aplikasi yang bisa diakses melalui *smartphone* tersebut. (4) Pada tahap evaluasi, diperoleh kesimpulan bahwa integrasi media pembelajaran matematika berbasis *ICT* cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

5. Daftar Pustaka

- Aldeliana, E. (2019). *Pengembangan E-Modul Berbasis Challenging Task Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas X Di SMA Negeri 1 Tempilang* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Fauzy, A., & Nurfauziah, P. (2021). Kesulitan Pembelajaran Daring Matematika Pada Masa Pandemi COVID-19 di SMP Muslimin Cililin. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 551–561. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.514>
- Gunawan, G., Kristiawan, M., Risdianto, E., & Monicha, R. E. (2021). Application of the Zoom Meeting Application in Online Learning During the Pandemic. *Education Quarterly Reviews*, 4(2), 26–32. <https://doi.org/10.31014/aior.1993.04.02.193>
- Kartini, K., Sudirman, S., & Lestari, W. D. (2020). Pembelajaran Geometri Berbantuan Aplikasi Mobile Augmented Reality Pada Siswa Ekstrovert Dan Introvert. *Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 6(2), 139-156.
- Moreno-Guerrero, A. J., Aznar-Díaz, I., Cáceres-Reche, P., & Alonso-García, S. (2020). E-learning in the teaching of mathematics: An educational experience in adult high school. *Mathematics*, 8(5), 1–16. <https://doi.org/10.3390/MATH8050840>
- Murphy, M. P. (2020). COVID-19 and emergency e-Learning: Consequences of the securitization of higher education for post-pandemic pedagogy. *Contemporary Security*

- Policy*, 41(3), 492-505. <https://doi.org/10.1080/13523260.2020.1761749>
- Nailufar, Y., & Zain, M. I. (2021). Analysis of Teacher Difficulties in Online Learning on Mathematics Subjects. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA*, 9(2), 280–288. <https://doi.org/10.33394/jps.v9i2.4376>
- Nurhayati, E. (2020). Meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran daring melalui media game edukasi quiziz pada masa pencegahan penyebaran covid-19. *Jurnal Paedagogy*, 7(3), 145-150.
- Prasertsith, K., Kanthawongs, P., & Limpachote, T. (2016). Students' Google drive intended usage: A case study of mathematics courses in Bangkok University. *Proceedings of the 13th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in the Digital Age, CELDA 2016*, (Celda), 335–338.
- Purnama, G. (2020). Comparison of Junior High School Student Mathematics Learning Results Between Students Who Learned Using Whatsapp Group Media With Students Which Learning Using Google Classroom MEdia In Pandemic Time Covid-19. *Journal of Educational Experts*, 3(2), 69–73.
- Rasilah, R., Dahlan, J. A., & Sudirman, S. (2021). Technological, Pedagogical and Content Knowledge untuk Guru Matematika di Era Digital: Literature Review. *Gema Wiralodra*, 12(1), 84-94.
- Rismayanti, T. A., Anriani, N., & Sukirwan, S. (2022). Pengembangan e-modul berbantu kodular pada smartphone untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 859-873.
- Septiawan, F. (2020). the Effectiveness of the Use of Google Form in Linear Learning in Motorcycle Maintenance Lessons in Smkn 1 Koba. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 7(2), 129–135.
- Sudirman, Mellawaty, Yaniawati, P., & Indrawan, R. (2021, February). Augmented reality application: What are the constraints and perceptions of the students during the covid 19 pendemic's 3D geometry learning process?. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1783, No. 1, p. 012007). IOP Publishing.
- Trisnawati. (2021). Penerapan Aplikasi Google Meet dalam Pembelajaran Matematika di Kelas XI SMA Negeri 9 Samarinda pada Masa Pandemi Covid-19. *Sistema: Jurnal Pendidikan*, 2(1), 19–26.
- Yates, A., Starkey, L., Egerton, B., & Flueggen, F. (2021). High school students' experience of online learning during Covid-19: the influence of technology and pedagogy. *Technology, Pedagogy and Education*, 30(1), 59-73. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2020.1854337>
- Yusuf, M., & Agung, L. (2021). The Effectiveness of Youtube as an Online Learning Media. *Journal of Education Technology*, 3(1), 152–158.