

FLIPPED CLASSROOM: MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR SISWA SEKOLAH KEJURUAN DI MASA PANDEMI COVID-19

Sudirman Rizki Ariyanto¹⁾, Susi Tri Umaroh²⁾

¹⁾Pendidikan Vokasional Teknologi Otomotif, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Bhinneka PGRI
Jl. Mayor Sujadi No.7, Manggisan, Plosokandang, Kec. Kedungwaru, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur 66229

²⁾Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Pascasarjana, Universitas Negeri Surabaya

Jl. Lidah Wetan, Kec. Lakarsantri, kota Surabaya, Jawa Timur 60213

e-mail: sudirmanrizki11@ubhi.ac.id¹⁾, susiumaroh@mhs.unesa.ac.id²⁾

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis seberapa signifikan pengaruh penggunaan metode Flipped Classroom yang dikombinasikan dengan tiga jenis media pembelajaran yakni YouTube, Google Meet, dan WhatsApp Group (WAG). Penelitian berjenis kuasi eksperimen dengan sampel penelitian yang terdiri dari siswa kelas XII jurusan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO) 1, 2, dan 5 di SMK Dharma Bahari Surabaya. Kompetensi yang dibelajarkan adalah diagnosis balans roda. Cara yang digunakan dalam penentuan sampel yakni probability sampel dengan teknik cluster random sampling, dimana masing-masing kelas yang terpilih memiliki jumlah sampel yang sama yakni sebanyak 34 siswa. Instrumen yang digunakan adalah instrumen tes yang diberikans setelah serangkaian treatment pada masing-masing kelas selesai dilakukan. Setelah didapatkan data penelitian, kemudian dilanjutkan dengan proses analisis data menggunakan bantuan software SPSS 16. Analisis dibagi menjadi dua bagian, bagian pertama adalah uji prasyarat analisis (uji kolmogorov smirnov dan levene's test) dan bagian kedua adalah uji hipotesis (Anava Satu Jalur) dengan tingkat signifikansi sebesar 0,05. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan metode Flipped Classroom yang dikombinasikan antara media WAG dan YouTube memiliki rata-rata prestasi belajar yang berbeda signifikan. Hal tersebut juga terjadi pada penggunaan metode Flipped Classroom yang dikombinasikan antara media WAG dan Google Meet. Namun, berbeda dengan sebelumnya siswa yang belajar menggunakan metode Flipped Classroom yang dikombinasikan dengan media Google Meet dan YouTube menghasilkan rata-rata prestasi belajar yang tidak terlalu signifikan.

Kata Kunci: Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO), metode Flipped Classroom, YouTube, Google Meet, WhatsApp Group (WAG).

ABSTRACT

This study aims to analyze how significant the effect of using the Flipped Classroom method is combined with three types of learning media, namely YouTube, Google Meet, and WhatsApp Group (WAG). The research was a quasi-experimental type with a research sample consisting of class XII students majoring in Automotive Light Vehicle Engineering (TKRO) 1, 2, and 5 at SMK Dharma Bahari Surabaya. The competency learned is wheel balance diagnosis. The method used in determining the sample is a probability sample using a cluster random sampling technique, where each selected class has the same number of samples, namely 34 students. The instrument used is a test instrument that is given after a series of treatments in each class has been completed. After obtaining the research data, then proceed with the data analysis process using SPSS 16 software. The analysis is divided into two parts, the first part is the analysis prerequisite test (kolmogorov smirnov test and Levene's test) and the second part is the hypothesis test (One Path Anava). The significance level of 0.05. The findings of this study indicate that students who study using the Flipped Classroom method combined between WAG and YouTube media have significantly different average learning achievements. This also occurs in the use of the Flipped Classroom method which is combined between WAG and Google Meet media. However, unlike before, students who studied using the Flipped Classroom method combined with Google Meet and YouTube media resulted in an average learning achievement that was not too significant.

Keywords: Vocational High School (VHS), Automotive Vehicle Engineering (AVE), Flipped Classroom method, YouTube, Google Meet, WhatsApp Group (WAG).

I. PENDAHULUAN

PENYAKIT mematikan dan menular Virus Corona atau yang juga dikenal sebagai Covid-19 telah memberikan dampak ekstrem diberbagai bidang, tak terkecuali bidang pendidikan. Wabah pandemi Covid-19 memaksa banyak sekolah mulai dari jenjang prasekolah hingga perguruan tinggi untuk tetap tutup sementara [1]. Oleh karena itu, berbagai kebijakan dibuat untuk memberikan solusi alternatif seperti kebijakan belajar dari rumah [2]. Dalam hal ini, kebijakan belajar dari rumah tentunya tidak berarti siswa hanya diberikan materi saja, akan tetapi juga harus ada interaksi antara pendidik dan peserta didik guna menumbuhkan atmosfir pembelajaran yang menyenangkan [3]. Dalam penelitian ini, peneliti mengambil jenjang SMK sebagai subjek

penelitian karena kurikulum di SMK terdiri dari 30 % teori dan 70% praktik, oleh karena itu praktikum menjadi kendala utama siswa SMK dalam melaksanakan pembelajaran di masa pandemi. Berbeda dengan pembelajaran saat sebelum pandemi, siswa melakukan pembelajaran praktik dan teori secara langsung dan tatap muka sehingga pemahaman siswa mengenai materi yang dipelajari dapat terserap dengan baik [4].

Sesuai dengan kebijakan yang telah dibuat oleh pemerintah, setiap lembaga pendidikan wajib untuk memodifikasi skema pembelajarannya agar siswa tetap bisa mendapatkan pelayanan terbaik dan mampu mencapai tujuan pembelajarannya meskipun dilaksanakan secara online [5]. Pembelajaran online banyak diartikan sebagai penggabungan antara sumber daya teknologi dan strategi pendidikan yang inovatif. Beberapa penelitian seperti yang dilakukan oleh Moazami et al. [6], Soltanimehr et al. [7], dan Sáiz-Manzanares et al. [8] telah menunjukkan berbagai aplikasi *e-learning* dan *online learning tools* (media online) yang efektif untuk kegiatan belajar dan mengajar. Namun, untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran online yang optimal, tentunya siswa juga harus dibekali dengan fasilitas yang memadai seperti *smartphone*, *tablet*, dan *e-book* [9]. Dengan adanya fasilitas tersebut pendidik dapat mengoptimalkan pembelajaran online dengan cara membuat kelas virtual menggunakan *Learning Management System* (LMS) seperti *Google classroom* [10], *Edmodo* [11], dan aplikasi *WhatsApp Group* (WAG) [12].

Sabran dan Sabara [13] melalui penelitiannya mengungkapkan bahwa penggunaan *google classroom* dalam pembelajaran menunjukkan hasil yang positif dimana tingkat keefektifannya mampu mencapai 77,27%. Media *online* lain yang bisa dimaksimalkan untuk pembelajaran *online* antara lain *YouTube*, *Google Meet*, dan *powerpoint* berbantuan WAG. Penggunaan video pembelajaran dinilai sangat efektif dan meningkatkan pemahaman siswa [14]. Kondisi pandemi ini tetap harus menjaga kesehatan dan menerapkan protokol kesehatan demi menciptakan lingkungan yang aman, sebanyak 88% responden merasa mudah dengan menggunakan *zoom* dan *whatsapp grup* untuk melanjutkan pelatihan keterampilan klinis mahasiswa kedokteran di *Weill Cornell Medicine-Qatar* [15]. Senada dengan peneliti sebelumnya, Kusuma & Hamidah [16] menemukan bahwa hasil belajar matematika antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda setelah diberi perlakuan atau dengan kata lain kelas yang diberi perlakuan *Webinar Zoom* lebih baik daripada kelas yang diberi perlakuan WAG.

Namun sejalan dengan kondisi dan masukan dari berbagai pelaku pendidikan, muncul kebijakan baru untuk merespon hal tersebut. Berdasarkan pernyataan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan [17] dijelaskan bahwa “pembelajaran praktik merupakan *core skill* untuk SMK, pelaksanaan pembelajaran praktik pada mata pelajaran produktif bagi siswa SMK diperbolehkan disemua zona dengan kewajiban menerapkan protokol kesehatan secara ketat”. Oleh karena itu, untuk mendukung pembelajaran teoritis dan praktis mata pelajaran produktif maka diusulkan model *Blended Learning* dengan model pembelajaran yang sesuai, salah satunya adalah metode *Flipped Classroom*. *Flipped Classroom* didefinisikan sebagai metode yang menggantikan pengajaran langsung dengan media video dan mendorong siswa untuk fokus pada kegiatan belajar yang bersifat penting dengan guru mereka saat di dalam kelas [18]. Menurut Hatanti et al. [20] pelaksanaan pembelajaran jarak jauh dengan metode *Flipped Classroom* berbantuan WAG secara kuantitatif sangat baik pada setiap siklusnya. Kemudian akan dilakukan kegiatan praktikum bergiliran dengan memperhatikan protokol kesehatan secara ketat.

Dalam *Flipped Classroom*, siswa dapat belajar secara mandiri dengan menonton video atau materi pembelajaran yang telah diberikan kapan saja dan di mana saja. Kemudian saat di dalam kelas, pembelajaran lebih menekankan pada kegiatan diskusi masalah, kerjasama kelompok, dan menunjukkan apa yang telah siswa pelajari di rumah [21]. Dengan demikian, tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh *Flipped Classroom* yang kombinasikan beberapa jenis media pembelajaran terhadap prestasi belajar kompetensi diagnosis balans roda.

II. METODE

Penelitian berjenis kuasi eksperimen ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis seberapa signifikan pengaruh penggunaan metode *Flipped Classroom* yang dikombinasikan dengan tiga jenis media pembelajaran yakni *YouTube*, *Google Meet*, dan WAG. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XII jurusan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO) yang sedang mengampu kompetensi diagnosis balans roda di SMK Dharma Bahari Surabaya. Sampel penelitian dan *treatment* yang diberikan meliputi siswa kelas TKR 1 menggunakan media *YouTube*, siswa kelas TKR 2 menggunakan media *Google Meet*, sedangkan untuk siswa kelas TKR 5 menggunakan media WAG. Cara yang digunakan dalam penentuan sampel yakni *probability sampel* dengan *teknik cluster random sampling* [22], dimana masing-masing kelas yang terpilih memiliki jumlah sampel yang sama yakni sebanyak 34 siswa. Instrumen yang digunakan adalah instrumen tes yang diberikans setelah serangkaian *treatment* pada masing-masing kelas selesai dilakukan. Setelah didapatkan data penelitian, kemudian dilanjutkan dengan proses analisis data menggunakan bantuan *software SPSS 16*. Analisis dibagi menjadi dua bagian, bagian pertama adalah uji prasyarat analisis yang dilakukan untuk mengidentifikasi apakah data yang didapatkan masuk kategori

normal dan homogen. Uji prasyarat analisis menggunakan dua metode pengujian yaitu uji *kolmogorov smirnov* untuk analisis normalitas data [23], sedangkan metode kedua adalah *levene's test* untuk analisis homogenitas data [24].

Apabila hasil uji prasyarat analisis telah memenuhi kriteria yang ditentukan, maka dapat dilanjutkan uji hipotesis menggunakan Anava Satu Jalur dengan tingkat signifikansi sebesar 0,05. Secara rinci, hipotesis yang diusulkan dalam penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut.

- H_0 : Tidak terdapat perbedaan prestasi belajar yang signifikan antara penerapan metode *Flipped Classroom* yang dikombinasikan dengan media *YouTube*, *Google Meet*, dan *WAG*
- H_1 : Terdapat perbedaan prestasi belajar yang signifikan antara penerapan metode *Flipped Classroom* yang dikombinasikan dengan media *YouTube*, *Google Meet*, dan *WAG*

III. HASIL DAN PEMBAHASAN



(a)



(b)



(c)

Gambar. 1. Implementasi *Flipped Classroom* yang dikombinasikan dengan (a) *YouTube*; (b) *WAG*; dan (c) *Google Meet*

Sesuai dengan rancangan pelaksanaan penelitian, implementasi metode *Flipped Classroom* dilakukan dengan cara mengkombinasikannya dengan tiga jenis media online, dimana media pertama adalah *YouTube* yang diterapkan pada TKR 1. Video *YouTube* yang diberikan merupakan video yang diambil berdasarkan video yang telah ada dalam database dengan kesamaan merk *balancing* roda yakni *roadbuck* (Gambar 1a) dan dapat diakses

meluncur disepanjang jalan sambil memikul berat kendaraan. Ban berfungsi meredam kejutan-kejutan yang ditimbulkan oleh keadaan permukaan jalan dan mencegah kejutan ini berpindah ke body.

2. Komponen Sistem Roda

Komponen-komponen utama Sistem Roda adalah sebagai berikut.

a. Mesin Balance Roda

Balancing merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menyeimbangkan roda agar sebaran dari bobot roda dapat merata sehingga ketika roda berputar, roda dapat seimbang atau roda dapat berputar pada porosnya dengan stabil.



pada link <https://www.youtube.com/watch?v=7pb1qNf8nP8>. Kemudian, media kedua adalah *Google Meet* yang diterapkan pada TKR 2. Pelaksanaan pembelajaran via *google meet* dilakukan dengan cara memberikan penjelasan terkait materi diagnosis balans roda sesuai dengan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah disusun (Gambar 1c). Sementara itu, media ketiga yang dijadikan alternatif adalah WAG yang diterapkan pada TKR 5. Implementasi *Flipped Classroom* melalui media ini hanya sebatas pada *sharing* materi yang kemudian dilanjutkan dengan diskusi ringan (Gambar 1b).

Setelah pelaksanaan pembelajaran via *online* selesai dilakukan, maka sesuai dengan jadwal siswa secara bergiliran melaksanakan pembelajaran tatap muka. Pada tahap ini siswa dituntut agar mampu melaksanakan praktikum balans roda sesuai dengan, materi yang telah dijelaskan pada pelaksanaan pembelajaran sebelumnya (via *online*). Siswa juga diarahkan agar mampu menjelaskan secara *oral* terkait materi yang telah dijelaskan sebelumnya di depan siswa lainnya. Ini tentunya bertujuan agar guru pengajar dapat memastikan bahwa apa yang telah diajarkan sebelumnya mampu dikuasai siswa dengan baik sebelum pelaksanaan praktikum dimulai. Lebih jelasnya, gambar terkait pelaksanaan pembelajaran secara tatap muka ditunjukkan sebagai berikut.



Gambar. 2. Pelaksanaan pembelajaran tatap muka

Pelaksanaan pembelajaran tatap muka berjalan dengan kondusif di semua kelas baik TKR 1, TKR 2, maupun TKR 3. Tidak terdapat kendala berarti yang membuat siswa kesulitan dalam belajar. Siswa memiliki kecenderungan semangat saat melakukan pembelajaran tatap muka, yang tentunya dapat dilihat oleh guru pengajar melalui antusiasmenya selama pelaksanaan praktikum. Namun, tentunya hal tersebut hanya merupakan penilaian yang didasarkan dari ranah afektif selama pelaksanaan pembelajaran. Oleh karena itu, untuk memastikan sejauh mana siswa menguasai kompetensi yang diajarkan, dilakukanlah tes dari sisi ranah kognitif. Pelaksanaan tes dilakukan pada akhir pembelajaran praktikum.

Dari hasil tes yang didapatkan kemudian dilakukan uji prasyarat analisis terlebih dahulu. Sebagaimana yang telah dijelaskan pada sub metode penelitian, uji prasyarat analisis dibagi dalam dua bagian. Bagian pertama untuk mengukur tingkat kenormalan data menggunakan uji kolmogorov Smirnov, sedangkan bagian kedua untuk mengukur tingkat homogenitas varian data menggunakan uji *levene's test*. Kedua uji prasyarat analisis bekerja pada tingkat signifikansi 0,05 yang berarti taraf kepercayaan dalam pengambilan keputusan sebesar 95% dengan resiko salah sebesar 5%. Jelasnya hasil uji *kolmogorov smirnov* dapat dilihat pada Tabel 1, sedangkan hasil uji *levene's test* dapat dilihat pada Tabel 2.

TABEL I
HASIL UJI *KOLMOGOROV SMIRNOV*

Kelas	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>			Keputusan	Kategori	
	N	KS-Z	Asymp. Sig. (2-tailed)			
Prestasi	<i>YouTube</i>	34	0,730	0,661	Memenuhi syarat H_0	Data terdistribusi normal
Belajar	<i>Google Meet</i>	34	0,537	0,936	Memenuhi syarat H_0	Data terdistribusi normal
	WAG	34	0,520	0,950	Memenuhi syarat H_0	Data terdistribusi normal

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data untuk kelas yang menerapkan metode *Flipped Classroom* kombinasi *YouTube*, *Google Meet*, dan WAG mendapatkan hasil dan keputusan yang sama yaitu menerima H_0 dan dikategorikan berdistribusi normal. Nilai signifikansi yang didapatkan masing-masing sebesar 0,661 untuk kelas yang dikombinasikan dengan media *YouTube*, kemudian 0,936 untuk kelas yang dikombinasikan dengan media *Google Meet*, dan 0,950 untuk kelas yang dikombinasikan dengan media WAG. Dalam hal ini uji normalitas merupakan hal penting yang perlu dilakukan karena data akan dianggap dapat mewakili populasi penelitian apabila

telah terdistribusi normal [25]. Disamping itu, Frey [26] menyebutkan bahwa dalam kasus dua sampel, analisis Kolmogorov-Smirnov dilakukan untuk menguji apakah dua sampel data memiliki distribusi dasar yang sama.

TABEL II
HASIL UJI *LEVENE'S*

<i>Output</i>	<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
Prestasi Belajar	0,878	2	99	0,419

Hasil uji homogenitas varian menunjukkan bahwa nilai signifikansi yang didapatkan sebesar 0,419. Nilai tersebut tentunya lebih besar dari 0,05 yang berarti ketiga data prestasi belajar menerima H_0 dan dikategorikan memiliki varian yang homogen. Hasil tersebut sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Sugiyono (2010) yang menjelaskan bahwa uji homogenitas digunakan oleh peneliti untuk mengetahui homogen dan tidaknya varians data yang dimiliki oleh kedua kelompok belajar [27]. Penelitian ini telah memenuhi uji prasyarat analisis, dimana sebelum melakukan uji hipotesis data harus terdistribusi secara normal dan independen, dan sampel harus berasal dari populasi dengan varian yang sama [28]. Untuk Uji Anova Satu Jalur, asumsi homogenitas varian jauh lebih penting daripada normalitas dalam kelompok variabel. Hal tersebut dikarenakan, uji F atau *levене's* tidak dapat bekerja dengan baik apabila data berasal dari kelompok yang heterogen [29]. Adapun hasil uji hipotesis menggunakan Anova Satu Jalur dapat dilihat pada Tabel 3.

TABEL III
HASIL UJI ANOVA SATU JALUR

Variabel	<i>Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Between Groups</i>	1073,882	2	536,941	12,277	0,000
Prestasi Belajar <i>Within Groups</i>	4329,971	99	43,737		
<i>Total</i>	5403,853	101			

Hasil *output* Anova Satu Jalur menunjukkan bahwa nilai signifikansi yang didapatkan dari penelitian ini adalah 0,000. Nilai tersebut tentunya lebih kecil dari 0,05 yang artinya menolak H_0 dan menerima H_1 . Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan prestasi belajar yang signifikan antara implementasi *metode Flipped Classroom* yang dikombinasikan dengan media *YouTube*, *Google Meet*, dan *WAG*. Namun, sayangnya belum diketahui secara jelas kombinasi *Flipped Classroom* manakah yang paling optimum terhadap prestasi belajar siswa SMK. Oleh karena itu, dilakukan analisis lebih lanjut menggunakan uji *post hoc multiple comparison* yang dilakukan menggunakan tiga jenis uji yaitu *scheffe*, *tukey*, dan *LSD*. Adapun hasil uji dapat dilihat pada Tabel 4.

TABEL III
HASIL UJI *POST HOC MULTIPLE COMPARISON*

	<i>(I) Learning Methods</i>	<i>(J) Learning Methods</i>	<i>Mean Difference (I-J)</i>	<i>Std. Error</i>	<i>Sig.</i>	<i>95% Confidence Interval</i>	
						<i>Lower Bound</i>	<i>Upper Bound</i>
Tukey HSD	YouTube	Google Meet	-0,11765	1,60399	0,997	-3,9343	3,6990
		WAG	-6,94118*	1,60399	0,000	-10,7578	-3,1245
	Google Meet	YouTube	0,11765	1,60399	0,997	-3,6990	3,9343
		WAG	-6,82353*	1,60399	0,000	-10,6402	-3,0069
	WAG	YouTube	6,94118*	1,60399	0,000	3,1245	10,7578
		Google Meet	6,82353*	1,60399	0,000	3,0069	10,6402

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Merujuk pada hasil yang disajikan dalam Tabel 4, maka rata-rata prestasi belajar yang berbeda ditunjukkan pada nilai rata-rata yang bertanda bintang (*). Apabila menggunakan hasil analisis uji *tukey*, nampak bahwa rata-rata prestasi belajar yang berbeda signifikan yaitu kelas *Flipped Classroom* yang dikombinasikan dengan media *WAG* dan *YouTube*. Perbedaan dari kedua *treatment* tersebut sebesar 6,94118 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000.

Perbedaan secara signifikan juga terjadi antara kelas yang diberikan *treatment Flipped Classroom* dengan kombinasi media WAG dan *Google Meet*. Perbedaan yang terjadi sebesar 6,82353 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000. Sementara itu, rata-rata prestasi belajar yang tidak terlalu atau signifikan terjadi pada kelas yang yang diberikan *treatment Flipped Classroom* media *Google Meet* dengan *YouTube*.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan prestasi belajar yang signifikan antara implementasi *metode Flipped Classroom* yang dikombinasikan dengan media *YouTube*, *Google Meet*, dan WAG. Siswa yang belajar menggunakan metode *Flipped Classroom* yang dikombinasikan antara media WAG dan *YouTube* memiliki rata-rata prestasi belajar yang berbeda signifikan. Hal tersebut juga terjadi pada penggunaan metode *Flipped Classroom* yang dikombinasikan antara media WAG dan *Google Meet*. Namun, berbeda dengan sebelumnya siswa yang belajar menggunakan metode *Flipped Classroom* yang dikombinasikan dengan media *Google Meet* dan *YouTube* menghasilkan rata-rata prestasi belajar yang tidak terlalu signifikan. Hal ini tentunya didasarkan pada kenyataan bahwa implementasi *Flipped Classroom* yang dikombinasikan dengan media *Google Meet* dan *YouTube* cenderung lebih menarik bila dibandingkan dengan mengkombinasikannya dengan WAG. Media *Google Meet* cenderung lebih unggul akibat adanya efek visual yang dapat berkomunikasi dua arah, sedangkan *YouTube* juga unggul karena informasi yang disediakan sangat luas. Siswa dapat secara mudah mencari referensi terkait pembelajaran melalui aplikasi *smartphonenya* dan secara umum banyak video pembelajaran yang disediakan dengan penjelasan yang relatif detail. Berbeda dua media sebelumnya, WAG hanya terbatas pada share materi dan diskusi secara ringan. Fungsi kontrol pembelajaran relatif kurang, ini dikarenakan guru hanya bisa mengontrol aktivitas siswa berdasarkan balasan dari siswa di WAG. Adapun fitur video call yang dapat dimanfaatkan, namun kapasitasnya tidak sebesar media *Google Meet*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Dhawan, "Online Learning: A Panacea in the Time of COVID-19 Crisis," *J. Educ. Technol. Syst.*, vol. 49, no. 1, pp. 5–22, Sep. 2020, doi: 10.1177/0047239520934018.
- [2] M. F. Al Hakim, "Peran guru dan orang tua: Tantangan dan solusi dalam pembelajaran daring pada masa pandemi COVID-19," *Riwayat Educ. J. Hist. Humanit.*, vol. 1, no. 1, pp. 23–32, 2021.
- [3] A. M. Basar, "Problematika Pembelajaran Jarak Jauh Pada Masa Pandemi Covid-19," *Edunesia J. Ilm. Pendidik.*, vol. 2, no. 1, 2021, doi: 10.51276/edu.v2i1.112.
- [4] S. R. Ariyanto, A. S. Ardiyanta, S. Soeryanto, W. Warju, R. S. Hidayatullah, and Y. Dianastiti, "Pelatihan Pembelajaran Daring Sebagai Langkah Persiapan Guru SMK dalam Melaksanakan Learning From Home di Masa Pandemi Covid-19," *J. Pembedaya. Publ. Has. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 4, no. 3, p. 311, Dec. 2020, doi: 10.12928/jp.v4i3.2263.
- [5] L. R. Amir *et al.*, "Student perspective of classroom and distance learning during COVID-19 pandemic in the undergraduate dental study program Universitas Indonesia," *BMC Med. Educ.*, vol. 20, no. 1, p. 392, Dec. 2020, doi: 10.1186/s12909-020-02312-0.
- [6] F. Moazami, E. Bahrapour, M. R. Azar, F. Jahedi, and M. Moattari, "Comparing two methods of education (virtual versus traditional) on learning of Iranian dental students: a post-test only design study," *BMC Med. Educ.*, vol. 14, no. 1, p. 45, Dec. 2014, doi: 10.1186/1472-6920-14-45.
- [7] E. Soltanimehr, E. Bahrapour, M. M. Imani, F. Rahimi, B. Almasi, and M. Moattari, "Effect of virtual versus traditional education on theoretical knowledge and reporting skills of dental students in radiographic interpretation of bony lesions of the jaw," *BMC Med. Educ.*, vol. 19, no. 1, p. 233, Dec. 2019, doi: 10.1186/s12909-019-1649-0.
- [8] M. C. Sáiz-Manzanares, M.-C. Escolar-Llamazares, and Á. Arnaiz González, "Effectiveness of Blended Learning in Nursing Education," *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 17, no. 5, p. 1589, Mar. 2020, doi: 10.3390/ijerph17051589.
- [9] H. Tu, "Application of Mobile App in English Teaching in an Intelligent Environment," *Mob. Inf. Syst.*, vol. 2021, pp. 1–9, May 2021, doi: 10.1155/2021/9973931.
- [10] S. Soeryanto, W. Warju, M. Nurtanto, S. R. Ariyanto, and N. Kholifah, "The use of Google Classroom in improving Learning Achievement on Apprenticeship Program in Vocational Schools," *Interciencia J.*, vol. 46, no. 2, pp. 221–231, 2021.
- [11] N. Hidayati, A. A. Pangestuti, and T. A. Prayitno, "Edmodo mobile: developing e-module biology cell for online learning community," *Biosfer*, vol. 12, no. 1, pp. 94–108, Apr. 2019, doi: 10.21009/biosferjpb.v12n1.94-108.
- [12] N. K. Astini, Sari, "Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Pembelajaran Tingkat Sekolah Dasar pada Masa Pandemi Covid-19," *J. Lemb. Penjaminan Mutu STKIP Agama Hindu Amlapura*, vol. 11, no. 2, pp. 13–25, 2020.
- [13] Sabran and E. Sabara, "Keefektifan Google Classroom sebagai Media Pembelajaran," in *Prosiding Seminar Nasional Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makasar*, 2019, pp. 122–125.
- [14] P. Istiqomah, I. K. Werdhiana, and U. Wahyono, "Pengaruh Penggunaan Media Video Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Suhu dan Kalor Pada Siswa Kelas X Man 1 Palu," *JPFT (Jurnal Pendidik. Fis. Tadulako Online)*, vol. 5, no. 3, p. 28, Sep. 2017, doi: 10.22487/j25805924.2017.v5.i3.8868.
- [15] S. Major, L. Sawan, J. Vogensen, and M. Jabre, "COVID-19 pandemic prompts the development of a Web-OSCE using Zoom teleconferencing to resume medical students' clinical skills training at Weill Cornell Medicine-Qatar," *BMJ Simul. Technol. Enhanc. Learn.*, vol. 6, no. 6, pp. 376–377, Nov. 2020, doi: 10.1136/bmjstel-2020-000629.
- [16] J. W. Kusuma and H. Hamidah, "Perbandingan Hasil Belajar Matematika Dengan Penggunaan Platform Whatsapp Group Dan Webinar Zoom Dalam Pembelajaran Jarak Jauh Pada Masa Pandemi Covid 19," *JIPMat*, vol. 5, no. 1, Apr. 2020, doi: 10.26877/jipmat.v5i1.5942.
- [17] Kemdikbud, "SMK di Semua Zona Boleh Pembelajaran Tatap Muka untuk Praktikum," 2020. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2020/08/smk-di-semua-zona-boleh-pembelajaran-tatap-muka-untuk-praktikum> (accessed Feb. 27, 2018).
- [18] H. Uzunboylu and D. Karagozlu, "Flipped classroom: A review of recent literature," *World J. Educ. Technol. Curr. Issues*, pp. 142–147, Aug. 2015, doi: 10.18844/wjet.v7i2.46.

- [19] I. T. Awidi and M. Paynter, "The impact of a flipped classroom approach on student learning experience," *Comput. Educ.*, vol. 128, pp. 269–283, 2018, doi: 10.1016/j.compedu.2018.09.013.
- [20] U. Hatanti, I. Holisin, and E. Suprapti, "Penerapan Metode Pembelajaran Flipped Classroom dengan Pendekatan Saintifik Berbantuan Aplikasi WhatsApp dalam Pembelajaran Matematika," *J. Educ. Teach.*, vol. 3, no. 1, pp. 12–23, Nov. 2021, doi: 10.51454/jet.v3i1.121.
- [21] Z. Du and J. Su, "Analysis of the Practice Path of the Flipped Classroom Model Assisted by Big Data in English Teaching," *Sci. Program.*, vol. 2021, pp. 1–12, Nov. 2021, doi: 10.1155/2021/1831892.
- [22] A. Kaharuddin, "Effect of Problem Based Learning Model on Mathematical Learning Outcomes of 6th Grade Students of Elementary School Accredited B in Kendari City," *Int. J. Trends Math. Educ. Res.*, vol. 1, no. 2, Jan. 2019, doi: 10.33122/ijtmer.v1i2.14.
- [23] B. B. Frey, "Kolmogorov–Smirnov Test," in *The SAGE Encyclopedia of Educational Research, Measurement, and Evaluation*, 2455 Teller Road, Thousand Oaks, California 91320: SAGE Publications, Inc., 2018.
- [24] R. S. Hidayatullah, S. R. Ariyanto, Muhaji, H. Mubarak, and A. Yohannes, "Collaborative Problem-based Learning: An Analysis of Problem-Solving Skills in Vocational Schools," *IJORER Int. J. Recent Educ. Res.*, vol. 1, no. 3, pp. 209–217, Oct. 2020, doi: 10.46245/ijorer.v1i3.62.
- [25] P. Mishra, C. Pandey, U. Singh, A. Gupta, C. Sahu, and A. Keshri, "Descriptive statistics and normality tests for statistical data," *Ann. Card. Anaesth.*, vol. 22, no. 1, p. 67, 2019, doi: 10.4103/aca.ACA_157_18.
- [26] B. B. Frey, "Levene's Homogeneity of Variance Test," in *The SAGE Encyclopedia of Educational Research, Measurement, and Evaluation*, 2455 Teller Road, Thousand Oaks, California 91320: SAGE Publications, Inc., 2018.
- [27] Sugiyono, *Statistika untuk penelitian*, 17th ed. Bandung: Alfabeta, 2010.
- [28] M. J. Blanca, R. Alarcón, J. Arnau, R. Bono, and R. Bendayan, "Effect of variance ratio on ANOVA robustness: Might 1.5 be the limit?," *Behav. Res. Methods*, vol. 50, no. 3, pp. 937–962, Jun. 2018, doi: 10.3758/s13428-017-0918-2.
- [29] M. Kozak, "Analyzing one-way experiments: a piece of cake of a pain in the neck?," *Sci. Agric.*, vol. 66, no. 4, pp. 556–562, Aug. 2009, doi: 10.1590/S0103-90162009000400020.