

# Penerapan Aplikasi *Google classroom* pada Proses Pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di Sekolah Menengah Kejuruan

Azfar Hadi Rama Yasmien<sup>1</sup> dan Hastuti<sup>2</sup>

<sup>12</sup>Pendidikan Teknik Elektro, Teknik, Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat., Kec. Padang Utara, Kota Padang, Indonesia

[azfar.hadiry27@gmail.com](mailto:azfar.hadiry27@gmail.com), [hastuti@ft.Unp.ac.id](mailto:hastuti@ft.Unp.ac.id)

**Abstract**— This study aims to determine the impact of implementing the *Google classroom* application as a learning medium during the COVID-19 period for Basic Electrical and Electronics (DLE) subjects at SMK Muhammadiyah 1 Padang. The decrease in student activity when studying in the implementation of physical distance due to the COVID-19 outbreak and difficulties in understanding material and learning through WhatsApp because students are considered to be full of symbols or formulas that are systematic, so it is necessary to apply Online Media to the fullest. The method in this research is pre-experimental, using a research design of One Group Pretest-Posttest. The research subjects were students of class X TITL who opened 27 people. The sampling technique uses saturated sampling in a relatively small population (less than 30 people) with data collection techniques using pretest and posttest evaluations. Data analysis is Inferential Statistics to determine the effect of implementing the *Google classroom* application. The results showed that there was an increase in student learning in the experimental class which was known through the learning outcomes obtained that the average score (posttest) was positively increased compared to (pretest). These results conclude that the application of the *Google classroom* application is appropriate to be applied to students as a medium for learning Basic Electricity and Electronics during the COVID-19 period at SMK Muhammadiyah 1 Padang.

**Keywords:** *Google classroom, Learning Media, COVID-19, DLE*

**Abstrak**— Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak penerapan aplikasi *Google classroom* sebagai media pembelajaran pada masa COVID-19 mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika (DLE) di SMK Muhammadiyah 1 Padang. Menurunnya aktivitas peserta didik ketika belajar pada pemberlakuan Physical Distance akibat wabah COVID-19 dan kesulitan dalam memahami materi serta konsep pembelajaran melalui WhatsApp karena dianggap siswa penuh dengan lambang atau rumus yang bersifat sistematis, sehingga perlu adanya penerapan Media Daring secara maksimal. Metode pada penelitian ini adalah Pre-experimental, menggunakan rancangan penelitian One Group Pretest-Posttest. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X TITL yang berjumlah 27 orang. Teknik sampling menggunakan sampling jenuh pada populasi relatif kecil (kurang dari 30 orang) dengan teknik pengumpulan data menggunakan evaluasi ujian pretest dan posttest. Analisis data adalah Statistik Inferensial untuk mengetahui pengaruh penerapan aplikasi *Google classroom*. Hasil penelitian menunjukkan terjadinya peningkatan belajar siswa kelas eksperimen yang diketahui melalui hasil belajar didapatkan rerata skor (posttest) positif naik dibandingkan (pretest). Hasil tersebut menyimpulkan bahwa penerapan aplikasi *Google classroom* sesuai diterapkan kepada peserta didik sebagai media pembelajaran Dasar Listrik dan Elektronika pada masa COVID-19 di SMK Muhammadiyah 1 Padang.

**Kata Kunci:** *Google classroom, Media Pembelajaran, COVID-19, DLE*

## I. PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 peristiwa paling berpengaruh di tahun 2020/2021 sampai saat ini meliputi seluruh negeri di belahan dunia termasuk Indonesia. Informasi data diambil pada tanggal 6 September 2020 dari *World Health Organization* (WHO) Organisasi Kesehatan Dunia adalah salah satu badan PBB yang bertindak sebagai koordinator kesehatan umum internasional dan bermarkas di Jenewa, Swiss didirikan oleh PBB pada 7 April 1948. Menyebutkan sebanyak 216 negara telah terjangkit COVID-19, 26.763.217 diantaranya terkonfirmasi positif dan 876.616 meninggal dunia[1].

COVID-19 merupakan penyakit menular, yang berarti dapat menyebar, baik secara langsung maupun tidak

langsung, dari satu orang ke orang lain. Salah satu cara untuk memutus mata rantai penyebaran COVID-19 adalah dengan melakukan pembatasan interaksi masyarakat yang diterapkan pemerintah republik indonesia dan dunia dengan istilah *physical distancing*. Namun, kebijakan *physical distancing* tersebut dapat menghambat laju pertumbuhan dalam berbagai bidang kehidupan, baik bidang ekonomi, sosial, dan tentu saja bagi dunia pendidikan atau instansi pemerintah.

Keputusan pemerintah untuk menerapkan kebijakan WFH singkatan dari *work from home* yang berarti bekerja dari rumah. Kebijakan WFH tertuang dalam Surat Edaran Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi (PAN & RB) Nomor 50/2020 tentang Perubahan Kedua atas Surat Edaran Menteri PAN & RB Nomor 19/2020 tentang Penyesuaian Sistem Kerja Aparatur Sipil Negara dalam

Upaya Pencegahan Penyebaran COVID-19 di Lingkungan Instansi Pemerintah[2]. Sebagai ASN, guru dalam upaya melaksanakan proses pembelajaran perlu dilakukan secara *online* atau dalam jaringan (DARING). Surat Edaran Kemendikbud Dikti No. 4, (2020) telah melarang pelaksanaan pembelajaran tatap muka (konvensional) dan menggantinya dengan pembelajaran DARING. Pembelajaran daring merupakan salah satu solusi untuk menerapkan social distancing guna mencegah mata rantai penyebaran wabah covid 19 karena pembelajaran daring merupakan pembelajaran yang dilakukan secara *online* dengan jarak jauh atau pembelajaran yang dilakukan peserta didik dimanapun dan kapanpun saat dibutuhkan[3],[4].

Pendidikan pada masa COVID-19 perlu melakukan penguatan pembelajaran secara DARING[5]. Pembelajaran secara DARING telah menjadi tuntutan dunia pendidikan sejak beberapa tahun terakhir sesuai hasil riset oleh Sa'diyah bahwa pembelajaran daring di SMK berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa[6][7]. Penggunaan DARING merupakan solusi untuk peserta didik mampu mempelajari materi pelajaran tanpa perlu melakukan interaksi tatap muka secara konvensional di waktu *physical distancing*. Pembelajaran dirumah dilakukan secara *online* atau DARING dengan menggunakan menggunakan e-learning. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hanum pada tahun 2013, menyampaikan bahwa e-learning merupakan cara baru pembelajaran dengan akses internet untuk meningkatkan lingkungan belajar tanpa harus dating keruangan kelas, dapat diakses dimana saja dan kapan saja selama memiliki jaringan internet[8]. Pembelajaran DARING pada pelaksanaannya membutuhkan dukungan perangkat-perangkat mobile seperti telepon pintar, tablet dan laptop yang dapat digunakan untuk mengakses informasi dimana saja dan kapan saja[9].

Penggunaan teknologi mobile memiliki kontribusi besar di dunia pendidikan[10]. Berbagai aplikasi juga dapat digunakan untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran secara DARING. Misalnya kelas-kelas virtual menggunakan layanan *Google classroom*, Edmodo, dan pesan instan seperti WhatsApp[11]. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Wardani pada tahun 2021, menyebutkan terdapat efektivitas pengaruh positif yang sangat signifikan dalam penggunaan *google classroom* terhadap kualitas pembelajaran siswa pada mata pelajaran penjasokes kelas X SMK N 1 Indralaya Selatan[12]. Penelitian lain menunjukkan bahwa penggunaan internet dan teknologi multimedia mampu merombak cara penyampaian pengetahuan dan dapat menjadi alternatif pembelajaran yang dilaksanakan dalam kelas tradisional[13].

SMK Muhammadiyah 1 Padang merupakan salah satu Sekolah Menengah Kejuruan yang melaksanakan proses pembelajaran Daring dalam mewujudkan ketercapaian lulus terbaik. Mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika (DLE) merupakan salah satu mata pelajaran teori dasar dan praktek SMK Muhammadiyah 1 Padang, dalam proses pembelajaran DLE ini mengharuskan peserta didik aktif dan terampil dalam proses pembelajaran mulai dari pemahaman teori hingga dasar pekerjaan listrik.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di kelas X TITL SMK Muhammadiyah 1 Padang peneliti mendapatkan gambaran dari wawancara yang dilakukan kepada salah satu guru mata pelajaran aktif dan beberapa siswa, Sebagaimana pendapat Rahmat (Guru SMK Muhammadiyah 1 Padang), DLE dianggap sebagai pelajaran yang sulit karena bersifat sistematis, logis dan penuh dengan lambang serta rumus yang membingungkan. Kesulitan yang ada dalam mata pelajaran DLE menuntut kreativitas guru untuk mengembangkan pembelajarannya, baik dalam hal metode maupun media yang digunakan.

Pembelajaran Daring menggunakan aplikasi media *online* telah diterapkan dan masih dijalankan di SMK 1 Muhammadiyah Padang sejak mulai diberlakukannya *work from home* pada 16 Maret 2020 sampai masa sekarang dengan pemberlakuan PPKM Level-4 tanpa tatap muka sesuai anjuran KEMENDIKBUD dan PEMDA Kota Padang selama masa pandemi COVID-19, aplikasi *online* yang digunakan seperti youtube, whatsapp group, *google classroom*, dan quizzes. Materi diberikan dalam bentuk powerpoint, video singkat, dan bahan bacaan. Penelitian akan menerapkan pembelajaran menggunakan aplikasi *google classroom* sebagai solusi dan peningkatan minat belajar di masa COVID-19 dan setelahnya untuk keberlanjutan inovasi pembelajaran di era serba digital ini dibandingkan dengan pembelajaran tatap muka yaitu pada mata pelajaran DLE di Kelas X TITL SMK Muhammadiyah 1 Padang.

## II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode Pre-Experimental Design. Rancangan penelitian yang diterapkan adalah *One Group Pretest-Posttest Design*. Dalam desain ini peserta didik terdiri atas satu kelompok saja yaitu kelompok eksperimen. Tahap pertama pada penelitian ini adalah dengan pemberian *pretest* yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik atau subjek penelitian tersebut. Selanjutnya subjek penelitian diberikan treatment yaitu pembelajaran DLE dengan penerapan aplikasi *Google classroom* sebagai media pembelajaran. Setelah pembelajaran akan diakhiri dengan *posttest* untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar peserta didik. Berikut disajikan konsep desain penelitian pada tabel 1.

TABEL 1. ONE GROUP PRETEST-POSTTEST DESIGN

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan:

X: *Treatment* yang diberikan (Pembelajaran menggunakan aplikasi *Google Clasroom*)

O1: Nilai Pretest (sebelum diterapkan aplikasi *Google Clasroom*)

O2: Nilai Posttest (setelah diterapkan aplikasi *Google Clasroom*)[14].

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X Kompetensi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Muhammadiyah 1 Padang. Pemilihan subjek penelitian ini dilakukan dengan cara sampling jenuh. pada kelas X TITL

dengan jumlah peserta didik 27 orang akan menjadi subjek eksperimen, hal ini menjadikan semua anggota populasi dijadikan sampel.

Prosedur dalam penelitian ini diawali dengan mengamati dan mewawancarai salah satu pengajar di SMK Muhammadiyah 1 Padang di mata pelajaran DLE, menentukan pokok bahasan penelitian dan menentukan jadwal penelitian. Lalu menyiapkan kelas virtual (*Google classroom*), evaluasi perangkat pembelajaran dan instrumen tes yang dibuktikan kevalidannya berdasarkan analisis materi oleh ahli, melakukan uji validitas dan reabilitas pada instrumen. Setelah seluruh perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian dievaluasi, penelitian dapat dimulai dengan memberikan soal ujian pretest kepada subjek eksperimen, lalu diberikan *treatment* berupa pembelajaran DLE menggunakan *Google classroom*, dan diakhiri dengan memberikan soal ujian posttest kepada subjek penelitian setelah melakukan *treatment*.

Prosedur akhir pada penelitian ini ditutup dengan mengambil kesimpulan penerapan aplikasi *Google classroom*. Analisis data yang diperoleh dari hasil penelitian yaitu berupa skor pretest dan posttest. Analisis data ini ditinjau dari sisi kompetensi pengetahuan peserta didik atau pada peningkatan domain kognitif. Melihat pengaruh penerapan aplikasi *Google classroom* dibutuhkan perbandingan maka digunakan Uji-t yang dilakukan membandingkan hasil pretest-posttest. Apabila nilai t hitung lebih kecil dari t tabel maka  $H_0$  ditolak, dan jika nilai t hitung lebih besar dari t tabel maka  $H_0$  diterima. Dalam penelitian untuk mengetahui persentase peningkatan setelah diberi perlakuan digunakan perhitungan persentase peningkatan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase peningkatan} = \frac{\text{Mean Different}}{\text{Mean Preset}} \times 100\% \quad (1)$$

$$\text{Mean Different} = \text{mean posttest} - \text{mean pretest}$$

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, maka perlu dilakukan uji prasyarat untuk itu dalam penelitian ini akan diuji normalitas dan homogenitas data. Hasil pengolahan data pada pretest dan posttest ini di rekap menggunakan SPSS Versi 24.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

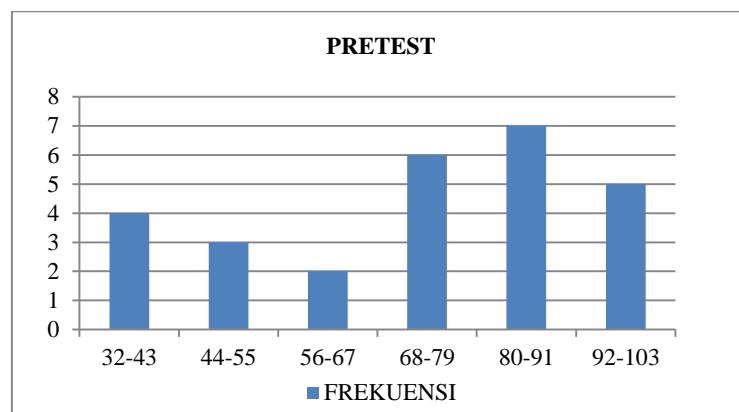
#### A. Hasil

##### 1) Hasil Belajar Siswa

Data hasil belajar yang diperoleh dari penelitian ini meliputi hasil belajar siswa. Berikut deskripsi dari setiap hasil.

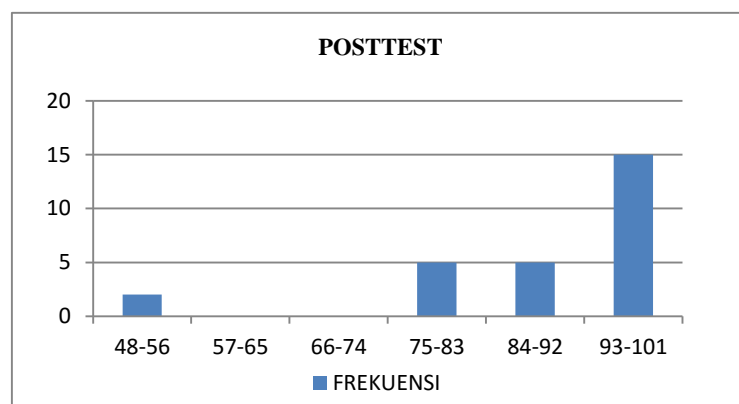
Kelas eksperimen hasil *pretest* yang diperoleh di kelas X TITL, yaitu dengan skor tertinggi = 100 dan yang terendah = 40. Rata-rata hasil *pretest* yang diperoleh yaitu 71,1 dengan standar deviasi = 5.213. Frekuensi nilai terbanyak yang dicapai siswa yaitu pada interval 80-91. Siswa masih banyak yang belum mencapai ketuntasan. Terbukti dari rata-rata skor yang masih dibawah kriteria ketuntasan minimum yaitu

dibawah 80. Grafik distribusi frekuensi *pretest* disajikan pada gambar 1.



Gambar. 1. Grafik Distribusi Frekuensi Hasil *Pretest*

Dari hasil *posttest* yang diberikan dengan menerapkan aplikasi *Google Classroom* diperoleh nilai maximum= 100 dan nilai minimum = 48 dengan jumlah siswa 27 orang. Analisis statistik diperoleh hasil rata-rata nilai = 89,9 dengan standard deviasi = 3,511. Frekuensi nilai terbanyak yang dicapai siswa yaitu pada interval 88-100. Berdasarkan hasil *posttest* tersebut didapatkan data bahwasanya siswa yang telah memperoleh nilai diatas kriteria ketuntasan minimum sebanyak 25 orang dan yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimum sebanyak 2 orang. Grafik distribusi frekuensi hasil *posttest* disajikan pada gambar 2.



Gambar. 2. Grafik Distribusi Frekuensi Hasil *Posttest*

##### 2) Hasil Analisis Dampak Penerapan

Hasil pada penelitian ini diperoleh dari penyusunan rancangan yang bersumber dari instrumen soal objektif, yaitu posttest. Pada hasil posttest peserta didik diperoleh rentang nilai jawaban paling banyak benar adalah 25 soal dan jawaban paling sedikit benar 12 soal. Pada rerata menunjukkan 22.41 (mean) untuk standar deviasi 3.511 (Std. Deviation). Dapat diamati bahwa ada perubahan pada posttest mengalami peningkatan disajikan pada tabel 2.

TABEL 2. REKAPITULASI PRETEST-POSTTEST

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PRETEST	27	8	25	17.56	5.213
POSTTEST	27	12	25	22.41	3.511

B. Uji Persyaratan dan Hipotesis

Sebelum dilakukan analisis data, akan dilakukan uji prasyarat data yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

1) Uji Normalitas

Pada tahap menggunakan uji normalitas masing-masing data penelitian yaitu data *pretest* dan *posttest*. Uji normalitas dilakukan menggunakan rumus *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* data dikatakan distribusi normal apabila nilai signifikan yang diperoleh lebih besar dari pada 0,05. Berikut disajikan hasil uji normalitas dengan program SPSS Versi 24.

TABEL 3. HASIL UJI NORMALITAS PRETEST-POSTTEST

		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
<b>N</b>		27	27
<b>Normal Parameters</b>	<i>Mean</i>	17.56	22.41
	<i>Std. Deviation</i>	5.213	3.511
<b>Most Extreme Differences</b>	<i>Absolute</i>	.153	.234
	<i>Positive</i>	.116	.230
	<i>Negative</i>	-.153	-.234
<b>Kolmogorov-Smirnov Z</b>		.795	1.214
<b>Asymp. Sig. (2-tailed)</b>		.552	.105
<b>Test Distribution is Normal</b>			

Berdasarkan dari tabel diatas dapat dilihat bahwa semua data (*pretest* dan *posttest*) memiliki nilai p (Sig.) lebih dari 0.05 ( $> 0.05$ ) maka ke dua variabel berdistribusi normal. Atau dapat diartikan nilai signifikansi *pretest* dan *posttest* lebih besar dari 0.05, maka dapat dikatakan data tersebut berdistribusi normal. Karena data berdistribusi normal maka analisis dapat dilanjutkan.

1) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk menguji kesamaan sampel yaitu seragam atau tidak varian sampel yang diambil dari populasi. Kaidah homogenitas jika  $p > 0.05$ , maka tes dinyatakan homogen. Jika  $p < 0.05$ , maka tes dinyatakan tidak homogen. Dari tabel dibawah ini nilai Sig.  $p > 0.06$  sehingga data bersifat homogen, karena data bersifat homogeny maka analisis dapat dilanjutkan.

TABEL 4. HASIL HOMOGENITAS

<b>Levene Statistic</b>	<b>df1</b>	<b>df2</b>	<b>Sig.</b>
8.315	1	52	.006

2) Uji Hipotesis

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Pre-Experiment*, analisis data penelitian menggunakan uji-t, dilakukan dengan membandingkan hasil *pretest-posttest*, apabila nilai t-hitung lebih kecil dari t-tabel maka  $H_0$  ditolak, dan jika nilai t-hitung lebih besar dari t tabel maka  $H_0$  diterima. Uji-t digunakan untuk menguji hipotesis pertama yang berbunyi “Ada pengaruh atau tidak setelah Penerapan pembelajaran Daring menggunakan aplikasi *Google classroom* dalam mata pelajaran DLE Kelas X di SMK Muhammadiyah 1 Padang”.

C. Pembahasan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, terlihat hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan dengan kategori besar. Penelitian ini menggunakan uji-t dengan hasil analisis menggunakan perhitungan persentase peningkatan sebesar 27.61 % bahwa t-hitung sebesar 4.740 dan t-tabel....( $df = (n-1) = 9$ ) dengan nilai signifikan p sebesar 0.000. oleh karena t-hitung  $4.740 > t$ -tabel, dan nilai signifikan  $0.000 < 0.05$ , maka hasil ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Dengan demikian hipotesis alternatif ( $H_a$ ) di terima. Dari data *pretest* memiliki rerata 17,56 dan *posttest* memiliki rerata 22,41. Besarnya perubahan kemampuan akurasi dapat dilihat dari perbedaan nilai rata-rata sebesar 4,85 dan persentase peningkatan 27.61%.

Hasil penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan [10] bahwa penerapan aplikasi *Google Classroom* efektif digunakan dan [15] terdapat pengaruh signifikan media pembelajaran *Google Classroom* terhadap hasil belajar peserta didik. Hasil penelitian ini juga diperkuat oleh penelitian[7] membuktikan pembelajaran daring di SMK berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar siswa dan penelitian[9] yang menyimpulkan bahwa pembelajaran online memiliki fleksibilitas dalam pelaksanaannya dan mampu mendorong munculnya kemandirian belajar dan motivasi untuk lebih aktif dalam belajar.

IV. PENUTUP

Berdasarkan analisis data dan hasil pembahasan penelitian maka dapat disimpulkan bahwa penerapan aplikasi *Google classroom* sebagai media pembelajaran pada masa COVID-19 di kelas X TITL SMK Muhammadiyah 1 Padang berpengaruh diterapkan kepada siswa dalam melakukan proses pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari ketuntasan hasil belajar siswa diperoleh semakin meningkat setelah menggunakan model DARING dengan aplikasi *Google classroom* dengan persentase peningkatan yaitu 27.61%, di didukung dari hasil *posttest* kriteria ketuntasan minimum mengalami peningkatan sebanyak 25 orang dan yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimum sebanyak 2 orang artinya terdapat peningkatan yang signifikan dari penerapan aplikasi *Google Classroom*.

REFERENSI

- [1] W. H. Organization. “Coronavirus Disease (COVID-2019) Situation Reports”. p. 48, 2020.
- [2] Surat Edaran Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara dan Reformasi Birokrasi (PAN & RB) Nomor 50/2020 tentang Perubahan Kedua atas Surat Edaran Menteri PAN & RB Nomor 19/2020.
- [3] Surat edaran kemendikbud dikti no. 4. Surat edaran mendikbud no 4 tahun 2020 tentang pelaksanaan kebijakan pendidikan dalam masa darurat penyebaran corona virus disease (covid- 1 9), 2020
- [4] Wulandari & Oktafia Ika Handarini, “Pembelajaran Daring Sebagai Upaya Study From Home (SFH) Selama Pandemi Covid 19,” *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran*. vol 8, no 3, pp. 469-502, 2020
- [5] Darmalaksana, W, “WhatsApp Kuliah Mobile,” Fakultas Ushuluddin UIN Sunan Gunung Djati Bandung, 2020
- [6] D. T. P. Yanto, S. Sukardi, and D. Puyada, “Effectiveness of Interactive Instructional Media on Electrical Circuits Course: The Effects on Students Cognitive Abilities,” *Proc. 4rd Int. Conf. Tech. Vocat. Educ. Train.*, vol. 2017, pp. 75–80, 2017.
- [7] He, W., Xu, G., & Kruck, S, “Online is Education for the 21st Century,” *Journal of Information Systems Education*. Vol 25, no 2, pp. 101-105, 2014

- [8] Sa'diyah N.P, "Pengaruh Pembelajaran Daring terhadap Hasil Belajar pada Masa Pandemi Covid-19," *Jurnal Ilmiah Manajemen Ekonomi Akuntansi*, vol 5, no 2, pp. 552-559, 2021
- [9] D. T. P. Yanto, E. Astrid, and R. Hidayat, "The achievement of four student competencies in domestic electrical installations using a project-based learning model," in *Borderless Education as a Challenge in the 5.0 Society: Proceedings of the 3rd International Conference on Educational Sciences (ICES 2019)*, 2020, p. 349.
- [10] O. Candra and D. T. P. Yanto, "The Active Learning Strategy ' Everyone Is A Teacher Here ' To Improve Studet Learning Outcomes," *J. Pajar (Pendidikan dan Pengajaran)*, vol. 4, no. 3, pp. 616–623, 2020.
- [11] N. S. Hanum, "Keefetifan e-learning sebagai media pembelajaran (studi evaluasi model pembelajaran *e-learning* SMK Telkom Sandhy Putra Purwokerto)," *Jurnal Pendidik Vokasi*, vol. 3, no. 1, pp. 90–102, 2013
- [12] C. Dewi, D. T. P. Yanto, and H. Hastuti, "The Development of Power Electronics Training Kits for Electrical Engineering Students: A Validity Test Analysis," vol. 3, no. 2, 2020.
- [13] Gikas, J., & Grant, M. M, "Mobile Computing Devices in Higher Education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media," *Internet and Higher Education*, vol 19, pp. 18-26, 2013
- [14] Korucu, A. T., & Alkan, A, "Differences between m-learning (mobile learning) and e-learning, basic terminology and usage of m-learning in education," *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol 15, pp. 1925-1930, 2011
- [15] J D. T. P. Yanto, "Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik," *INVOTEK J. Inov. Vokasional dan Teknol.*, vol. 19, no. 1, pp. 75–82, 2019.
- [16] O. Candra, E. Elfizon, S. Islami, and D. T. P. Yanto, "Penerapan Multimedia Interaktif Power Point pada Mata Diklat Dasar dan Pengukuran Listrik," vol. 4, no. 2, pp. 87–95, 2020
- [17] Firman & Rahman S.R, "Pembelajaran Online di Tengah Pandemi Covid-19," *Indonesian Journal of Educational Science*, Vol 2. no 2, pp. 82-86, 2020
- [18] Wardani & Ratno Jamalludin, "Efektivitas Penggunaan Google Classroom terhadap Kualitas Pembelajaran dan Hasil Belajar," *Jurnal Sistem Informasi Musirawas*, vol 6, no 1, pp. 41, 2021
- [19] Zhang, D., Zhao, J. L., Zhou, L., & Nunamaker, J. F, "Can e-learning Replace Classroom Learning?," *Journal Communications of the ACM*, vol 47, no 4, pp. 75-79, 2004
- [20] Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D," Bandung: Alfabeta. 2015
- [21] Miftahul & Nurdiyanti, "Pengaruh Pembelajaran Online Berbantuan Google Classroom terhadap Hasil Belajar Siswa SMA pada Materi Sistem Peredaran Darah pada Manusia," *Jurnal Riset dan Inovasi Pembelajaran*, vol 1, no 1, pp. 75-84, 2021