
IMPLEMENTASI PENGGUNAAN INTERNET OF THINGS (IoT) DI DUNIA PENDIDIKAN SELAMA MASA PENDEMI COVID-19

Zainul Mufid¹, Musafa²

¹Universitas Bina Sarana Informatika, ² STP ARS Internasional

E-mail: ¹ zmufid@gmail.com, ²musafadec@gmail.com

Abstract: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji implementasi penggunaan IoT di Dunia pendidikan selama masa pandemic covid-19. Metode yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini ada metode penelitian kualitatif dengan jenis atau pendekatan studi pustaka dengan langkah-langkah penelitian a. Menentukan topik yang diteliti dan membatasi ruang lingkup topik tersebut, b. Mencari sumber literatur terkait topik yang diteliti, seperti buku, artikel, jurnal, atau dokumen-dokumen lainnya, c. Membaca dan memahami isi dari sumber literatur yang telah ditemukan, d. Menyusun dan menganalisis data yang telah dikumpulkan dari sumber literature, e. Menarik kesimpulan dalam penelitian. Hasil temuan dan kesimpulan dari penelitian ini bahwa Internet of Things (IoT) didunia pendidikan selama pandemic covid 19 memberikan penguatan bagi dunia pendidikan untuk melakukan transformasi pembelajaran menuju arah digitalisasi. Digitalisasi dunia pendidikan melibatkan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan aksesibilitas, fleksibilitas, dan efektivitas pembelajaran. Dalam menghadapi tantangan dan memanfaatkan peluang digitalisasi, penting untuk memastikan akses yang merata, pelatihan kepada guru, perlindungan privasi data, dan inklusi bagi semua siswa. Dengan mengadopsi digitalisasi dalam pendidikan, dapat dibangun sistem pembelajaran yang lebih adaptif, interaktif, dan relevan dengan kebutuhan zaman.

Keywords: Internet of Things, pendidikan, pandemi covid-19

INTRODUCTION

Selama lebih dari dua tahun sejak munculnya pandemi Covid-19, dunia pendidikan telah mengalami perubahan yang luar biasa. Pandemi ini telah mengganggu sistem pendidikan dan berdampak signifikan pada siswa, guru, orang tua, dan masyarakat secara keseluruhan. Langkah-langkah pencegahan yang diterapkan untuk membatasi penyebaran virus telah memaksa institusi pendidikan untuk beralih ke pembelajaran jarak jauh (PJJ) atau kombinasi pembelajaran jarak jauh dan tatap muka yang terbatas. Salah satu dampak dari pandemi Covid-19 adalah penutupan sekolah dan perguruan tinggi dikarenakan untuk mengurangi penyebaran virus, dan beralih ke pembelajaran jarak jauh. Siswa dan guru harus beradaptasi dengan situasi baru di haus melaksanakan proses belajar dan pembelajara melalui *platform online*. Perubahan ini menimbulkan tantangan besar baik bagi siswa maupun guru, karena mereka harus mengatasi keterbatasan teknologi, koneksi internet yang tidak stabil, dan tantangan psikologis dalam menghadapi isolasi sosial.

Menurut Saumantri, (2022) Pembelajaran jarak jauh mempengaruhi kesetaraan akses terhadap pendidikan. Tidak semua siswa memiliki akses

terhadap perangkat komputer, akses internet, atau lingkungan belajar yang kondusif di rumah. Hal ini menciptakan kesenjangan digital yang signifikan, di mana siswa dari latar belakang ekonomi rendah atau daerah terpencil lebih mungkin tertinggal dalam pembelajaran *online*. Selain itu, anak-anak dengan kebutuhan khusus juga menghadapi tantangan tambahan dalam mengakses layanan dan dukungan yang mereka butuhkan selama pembelajaran jarak jauh. Dalam upaya untuk mengatasi kesenjangan digital dan memastikan kelangsungan pendidikan beberapa Negara termasuk Indonesia telah meluncurkan inisiatif untuk mendistribusikan perangkat komputer dan memperluas akses internet. Namun, tantangan teknis dan keuangan tetap ada, dan banyak siswa masih menghadapi kesulitan dalam mengikuti pembelajaran jarak jauh dengan efektif.

Pandemi Covid-19 juga telah mengubah peran guru dan merubah metode pengajaran. Guru dengan cepat dituntut untuk beradaptasi dengan penggunaan teknologi dan platform pembelajaran online. Mereka harus menguasai alat-alat baru, mengembangkan materi pembelajaran yang sesuai dengan format online, dan menemukan cara untuk tetap terhubung dengan siswa mereka. Hal ini menuntut perubahan besar dalam keterampilan dan kompetensi guru, serta dukungan yang kuat dari institusi pendidikan dan pemerintah (Syakur & Budianto, 2021). Selain itu, interaksi sosial dan partisipasi siswa dalam lingkungan pendidikan juga terpengaruh oleh pandemi. Aktivitas ekstrakurikuler, acara sekolah, dan interaksi langsung dengan teman sekelas menjadi terbatas atau bahkan dihentikan sama sekali. Hal ini berdampak negatif pada aspek sosial dan emosional siswa, yang memerlukan interaksi sosial yang sehat untuk pertumbuhan dan perkembangan mereka. Isolasi sosial dan penutupan sekolah juga meningkatkan risiko penurunan kesejahteraan mental pada siswa, yang dapat berdampak jangka panjang pada pendidikan mereka.

Manfaluthy & Ekawati (2019) menjelaskan penggunaan Internet of Things (IoT) membawa dampak besar dalam berbagai sektor, termasuk pendidikan. Dalam konteks pendidikan, penerapan IoT telah membuka peluang baru dalam cara belajar, mengajar, dan mengelola lingkungan pendidikan. Salah satu aspek utama penggunaan IoT di dunia pendidikan adalah dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang cerdas. Dengan menghubungkan perangkat seperti sensor, kamera, dan perangkat pintar lainnya, IoT memungkinkan pengumpulan data secara real-time tentang lingkungan belajar, termasuk suhu, cahaya, kelembaban, dan kebisingan. Data ini dapat digunakan untuk mengoptimalkan kondisi pembelajaran, menciptakan lingkungan yang lebih nyaman dan produktif bagi siswa, serta membantu dalam perencanaan dan pengelolaan fasilitas pendidikan.

Selain itu, IoT juga menghadirkan peluang untuk personalisasi pembelajaran. Dengan memanfaatkan data yang dikumpulkan melalui sensor dan perangkat IoT, Guru dapat memahami kebutuhan dan preferensi individual siswa secara lebih baik. Hal ini memungkinkan pengembangan pengalaman belajar yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa, seperti materi pembelajaran yang disesuaikan, penjadwalan yang fleksibel, dan metode pengajaran yang adaptif. Selanjutnya, IoT juga mendukung pengembangan kurikulum yang berbasis proyek dan pengalaman nyata. Dengan

menghubungkan perangkat IoT seperti mikrokontroler, robotika, dan peralatan ilmiah, siswa dapat terlibat dalam eksperimen dan proyek yang lebih interaktif dan praktis. Mereka dapat mengumpulkan data secara langsung, menganalisisnya, dan membuat keputusan berdasarkan temuan mereka. Hal ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep-konsep akademik, tetapi juga mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, kreativitas, dan kolaborasi yang penting (Samsugi dkk., 2021). IoT juga memungkinkan adanya konektivitas yang lebih luas dan fleksibel dalam proses belajar-mengajar. Melalui perangkat yang terhubung, seperti tablet atau smartphone, siswa dan guru dapat terhubung dengan mudah. Mereka dapat mengakses materi pembelajaran, e-book, video, dan sumber belajar lainnya dengan cepat dan efisien. Dengan menggunakan IoT guru dan siswa dapat berkolaborasi secara virtual melalui platform berbasis cloud, memungkinkan pertukaran ide dan informasi dengan mudah di luar batas waktu dan ruang.

METHOD

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif dengan jenis penelitian studi pustaka. Jenis penelitian studi pustaka adalah salah satu penelitian yang dilakukan dengan cara mengumpulkan data dari berbagai sumber literatur yang terkait dengan topik yang diteliti (Aditya dkk., 2010). Adapun literatur yang digunakan oleh peneliti berkaitan dengan implementasi internet of things (IoT) di dunia pendidikan selama pandemic covid-19. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi permasalahan atau fenomena yang sedang dihadapi, memperluas pemahaman tentang topik yang sedang dibahas, dan juga untuk mendukung pengembangan konsep atau teori (Adlini dkk., 2022).

Langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah:

1. Menentukan topik yang diteliti dan membatasi ruang lingkup topik tersebut.
2. Mencari sumber literatur terkait topik yang diteliti, seperti buku, artikel, jurnal, atau dokumen-dokumen lainnya.
3. Membaca dan memahami isi dari sumber literatur yang telah ditemukan.
4. Menyusun dan menganalisis data yang telah dikumpulkan dari sumber literatur.
5. Menarik kesimpulan dalam penelitian.

DISCUSSION

Menurut Arsana (2021) Internet of Things (IoT) adalah istilah yang terdiri dari dua kata, yaitu "Internet" dan "Things". Kata "Internet" merujuk pada jaringan komputer yang menggunakan protokol-protokol internet seperti TCP/IP. Jaringan ini memungkinkan perangkat komputer di seluruh dunia untuk saling berkomunikasi dan berbagi informasi dalam lingkup tertentu. Sementara itu, "Things" mengacu pada objek-objek dari dunia fisik yang diambil melalui sensor-sensor dan dikirim melalui Internet. Konsep dasar IoT

adalah menghubungkan objek-objek fisik ke jaringan Internet, memungkinkan mereka untuk saling berkomunikasi dan berbagi data. Objek-objek ini bisa berupa perangkat elektronik, sensor, kendaraan, peralatan rumah tangga, atau bahkan benda-benda sehari-hari seperti lampu, pintu, atau mesin pencuci. Dengan memasang sensor pada objek-objek ini, mereka dapat mengumpulkan data dan mengirimkannya melalui jaringan Internet (Budiyanto dkk., 2021).

Perlu diketahui bahwa sistem IoT terdiri dari tiga komponen utama yaitu: perangkat keras (hardware), perangkat lunak (software), dan website atau sistem yang berinteraksi dengan pengguna. Perangkat keras IoT meliputi sensor-sensor yang dipasang pada objek-objek fisik untuk mengumpulkan data, perangkat komunikasi seperti mikrokontroler atau modul komunikasi, dan gateway yang menghubungkan perangkat keras dengan jaringan Internet (Sudirman, 2021). Menurut Setiawan (2018) Perangkat lunak IoT mencakup sistem operasi khusus untuk perangkat keras IoT, aplikasi yang mengelola dan menganalisis data yang dikumpulkan, dan algoritma untuk mendapatkan wawasan dari data tersebut. Perangkat lunak ini memungkinkan pengolahan data yang efisien, analisis real-time, dan pengambilan keputusan otomatis.

Website atau sistem yang terhubung dengan IoT merupakan antarmuka bagi pengguna untuk mengakses dan mengendalikan objek-objek di IoT. Melalui website atau aplikasi khusus, pengguna dapat memantau status objek, mengendalikan fungsi-fungsi tertentu, mengatur preferensi, dan menerima laporan atau notifikasi dari objek IoT. Namun, dalam mengintegrasikan perangkat keras IoT dengan website atau sistem yang berjalan di Internet. Ini disebabkan oleh perbedaan protokol yang digunakan oleh perangkat keras dan protokol yang digunakan oleh website atau sistem tersebut. Untuk mengatasi perbedaan ini, diperlukan sistem embedded berupa gateway. Gateway berfungsi sebagai perantara yang menghubungkan dan menerjemahkan protokol perangkat keras ke protokol yang kompatibel dengan website atau sistem tujuan. Gateway ini dapat menggunakan berbagai jenis koneksi seperti Ethernet, WiFi, atau teknologi nirkabel lainnya (Sasmita, 2020). Adapun manfaat IoT dalam kehidupan sehari-hari seperti; rumah dapat dilengkapi dengan sensor-sensor yang memantau suhu, kelembaban, atau kehadiran manusia. Data dari sensor-sensor ini dapat dikirim ke sistem pusat melalui Internet, dimana sistem pusat dapat menganalisis data tersebut dan mengambil tindakan yang sesuai. Misalnya, jika suhu di dalam rumah terlalu tinggi, sistem dapat mengaktifkan AC secara otomatis untuk menurunkan suhu (Hardyanto, 2017). Disamping itu, Paradiba & Suandi (2022) menjelaskan IoT memiliki potensi dalam berbagai bidang seperti transportasi, kesehatan, pertanian, dan industri. Dalam transportasi, kendaraan dapat dilengkapi dengan sensor-sensor yang memantau kondisi mesin, kecepatan, atau kepadatan lalu lintas. Informasi ini dapat dikirim ke sistem pusat yang memungkinkan pengemudi untuk menerima peringatan dini atau mengoptimalkan rute perjalanan.

Dalam bidang kesehatan, IoT dapat digunakan untuk memantau kondisi pasien secara real-time. Sensor-sensor yang terpasang pada tubuh pasien dapat mengirimkan data vital seperti detak jantung, tekanan darah, atau kadar oksigen ke sistem kesehatan yang memantau dan memberikan

peringatan jika ada keadaan darurat. Di sektor pertanian, sensor-sensor IoT dapat memantau kelembaban tanah, kualitas udara, atau kebutuhan air tanaman. Informasi ini dapat digunakan untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan meningkatkan hasil panen. Dalam industri, IoT dapat digunakan untuk memantau dan mengoptimalkan proses produksi. Sensor-sensor yang dipasang pada mesin-mesin dapat mengumpulkan data kinerja dan keandalan mesin, memungkinkan perawatan preventif yang lebih efisien dan mengurangi downtime (da Silva Santarém, 2021).

Sedangkan dalam dunia pendidikan penggunaan IoT dalam bentuk pembelajaran seperti penelitian (Sari dkk., 2021) dengan menggunakan media Whatsapp selama pandemic covid-19 menunjukkan bahwa efektivitas penggunaan media sosial whatsapp pada pembelajaran daring di kelas I SDN 25 Indralaya tergolong sedang dengan persentase 35%. Sedangkan dari hasil observasi menunjukkan bahwa penggunaan media sosial whatsapp pada pembelajaran daring di kelas I tergolong baik dengan persentase 53%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Internet of Things (IoT) dalam dunia pendidikan menggunakan gadget dengan media WhatsApp berjalan dengan baik. IoT telah membuka peluang baru dalam meningkatkan pengalaman belajar melalui integrasi teknologi ke dalam pendidikan. Dalam konteks ini, gadget seperti smartphone atau tablet digunakan sebagai perangkat IoT yang terhubung ke jaringan internet. Salah satu media yang dimanfaatkan adalah WhatsApp, yang merupakan aplikasi pesan instan yang populer dan mudah digunakan oleh banyak orang. Pemanfaatan gadget dan WhatsApp dalam pendidikan melalui IoT memiliki beberapa keuntungan. Pertama, gadget merupakan perangkat yang portable dan mudah diakses oleh siswa dan guru. Hal ini memungkinkan siswa untuk memperoleh akses ke materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja. Guru juga dapat dengan mudah berbagi informasi, tugas, atau materi pembelajaran kepada siswa melalui WhatsApp.

Kedua, WhatsApp sebagai media komunikasi memungkinkan adanya interaksi real-time antara siswa dan guru. Siswa dapat mengajukan pertanyaan, berdiskusi, atau berbagi pemahaman melalui grup atau pesan pribadi. Guru juga dapat memberikan umpan balik atau bimbingan secara langsung kepada siswa, memfasilitasi proses pembelajaran yang lebih interaktif dan kolaboratif. Ketiga, IoT memungkinkan penggunaan sensor-sensor pada gadget untuk mengumpulkan data yang relevan dalam konteks pendidikan. Misalnya, sensor pada gadget dapat digunakan untuk mengumpulkan data mengenai pola belajar siswa, tingkat pemahaman, atau performa mereka dalam tugas tertentu. Data ini dapat digunakan untuk memberikan penilaian yang lebih objektif atau menyesuaikan strategi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa.

Adapun hasil penelitian Yusuf (2022) menunjukkan Internet of Things (IoT) memiliki potensi dalam mendukung transformasi digital pendidikan pada masa pandemi Covid 19 dan dalam kesiapan menghadapi era society 5.0. temuan dalam penelitian ini mengungkapkan bahwa inovasi dan adaptasi teknologi terutama Internet of Things (IoT) sangat diperlukan di tengah kondisi pandemi untuk kegiatan belajar mengajar serta menyiapkan diri dalam menghadapi era 5.0 melalui kurikulum yang berorientasi kepada

pembelajaran life-skills, kolaborasi selain hard-skills dan pemanfaatan teknologi seperti Internet Of things (IoT), Artificial Intelligence, Indonesian Research and Education Network (IdRen), dan cloud computing.

Hasil penelitian ini menjadi penguat penting dalam dunia pendidikan, menunjukkan perlunya transformasi pembelajaran menuju arah digitalisasi. Dalam era yang semakin terhubung secara digital, pendidikan juga perlu beradaptasi dengan perkembangan teknologi. Transformasi pembelajaran yang mencakup digitalisasi dunia pendidikan merupakan langkah yang penting untuk mengoptimalkan proses belajar-mengajar dan mempersiapkan siswa untuk menghadapi tuntutan masa depan. Digitalisasi dunia pendidikan melibatkan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) seperti Internet of Things (IoT), gadget, aplikasi, platform pembelajaran online, dan alat-alat digital lainnya. Tujuannya adalah meningkatkan aksesibilitas, fleksibilitas, dan efektivitas pembelajaran.

Dengan adanya digitalisasi, aksesibilitas pembelajaran dapat ditingkatkan. Siswa dapat mengakses sumber belajar, materi pembelajaran, atau tugas melalui platform online kapan saja dan di mana saja. Hal ini memungkinkan pembelajaran berlangsung secara mandiri, memperluas kesempatan belajar di luar lingkungan sekolah atau kelas tradisional. Selain itu, digitalisasi memberikan fleksibilitas guru dalam menggunakan metode pembelajaran. Guru dapat memanfaatkan berbagai alat dan aplikasi digital untuk menyajikan materi pembelajaran secara interaktif, kreatif, dan menarik seperti siswa dapat belajar melalui video pembelajaran, simulasi, atau game yang dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi mereka. Selain itu, digitalisasi juga membuka peluang untuk kolaborasi dan berbagi pengetahuan secara luas. Melalui platform online, siswa dapat belajar melalui proyek atau diskusi, berbagi ide, atau mendapatkan masukan dari teman dan guru di luar batas geografis. Namun, perlu diakui bahwa digitalisasi dengan menggunakan IoT di dunia pendidikan memiliki kekurangan yakni aksesibilitas infrastruktur teknologi yang belum merata, pelatihan terhadap guru dalam pemanfaatan teknologi, perlindungan privasi data, dan memastikan inklusi bagi semua siswa.

CONCLUSION

Berdasarkan temuan dan pembahasan di atas dapat disimpulkan jika Internet of Things (IoT) di dunia pendidikan selama pandemic covid 19 memberikan penguatan bagi dunia pendidikan untuk melakukan transformasi pembelajaran menuju arah digitalisasi. Digitalisasi dunia pendidikan melibatkan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan aksesibilitas, fleksibilitas, dan efektivitas pembelajaran. Dalam menghadapi tantangan dan memanfaatkan peluang digitalisasi, penting untuk memastikan akses yang merata, pelatihan kepada guru, perlindungan privasi data, dan inklusi bagi semua siswa. Dengan mengadopsi digitalisasi dalam pendidikan, dapat dibangun sistem pembelajaran yang lebih adaptif, interaktif, dan relevan dengan kebutuhan zaman.

BIBLIOGRAPHY

- Aditya, Y., Pratama, A., & Nurlifa, A. (2010). *STUDI PUSTAKA UNTUK STEGANOGRAFI DENGAN BEBERAPA METODE*.
- Adlini, M. N., Dinda, A. H., Yulinda, S., Chotimah, O., & Merliyana, S. J. (2022). Metode Penelitian Kualitatif Studi Pustaka. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), Article 1. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i1.3394>
- Arsana, I. N. A. (2021). Internet Of Things pada Bidang Pendidikan dalam Masa Pandemi Covid-19 dan Menghadapi Era Society 5.0. *Prosiding Seminar Nasional IAHN-TP Palangka Raya*, 3, Article 3. <https://doi.org/10.33363/sn.v0i3.107>
- Budiyanto, U., Fatimah, T., & Ariyani, P. F. (2021). Pengenalan Internet of Things (IoT) sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Pegawai Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: Introduction of the Internet of Things (IoT) to Improve the Quality of Civil Servant of the Ministry of Education and Culture. *KRESNA: Jurnal Riset dan Pengabdian Masyarakat*, 1(1), Article 1. <https://doi.org/10.36080/jk.v1i1.6>
- da Silva Santarém, P. (2021). *A Internet expõe a necessidade geral de um amadurecimento do regime jurídico brasileiro de responsabilidade civil* (hlm. <https://www.isoc.org.br/noticia/publicacao-final>).
- Hardyanto, R. H. (2017). *Konsep Internet of Things Pada Pembelajaran Berbasis Web*. 6(1).
- Manfaluthy, M., & Ekawati, R. (2019). Pelatihan Internet of Things (iot Trainer) Berbasis Esp8266 Pada Smk Al-Muhadjirin Bekasi. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 0, Article 0. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat/article/view/5430>
- Paradiba, A. S., & Suandi, R. D. (2022). Penggunaan Internet of Thing melalui Google Suite (Google Meet, Jamboard, Google Dokumen) untuk meningkatkan pembelajaran matematika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SNPM)*, 3(1), Article 1.
- Samsugi, S., Damayanti, D., Nurkholis, A., Permatasari, B., Nugroho, A. C., & Prasetyo, A. B. (2021). Internet of Things Untuk Peningkatan Pengetahuan Teknologi Bagi Siswa. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 2(2), Article 2. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v2i2.1380>
- Sari, A. L., Hasmalena, H., & Laihat, L. (2021). PENGGUNAAN MEDIA SOSIAL WHATSAPP PADA PEMBELAJARAN DARING DI KELAS I SDN 25 INDRALAYA. *Inovasi Sekolah Dasar: Jurnal Kajian Pengembangan Pendidikan*, 8(1), Article 1. <https://doi.org/10.36706/jisd.v8i1.14366>
- Sasmita, R. S. (2020). PEMANFAATAN INTERNET SEBAGAI SUMBER BELAJAR. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v2i1.603>
- Saumantri, T. (2022). Kesiapan Guru dalam Pembelajaran Jarak Jauh Di Era New Normal. *Jurnal Pendidikan Terbuka Dan Jarak Jauh*, 23(1), Article 1. <https://doi.org/10.33830/ptjj.v23i1.3094.2022>

-
- Setiawan, H. S. (2018). Pelatihan Guru dalam Penggunaan Internet of Things pada Madrasah Darussa'adah. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 9(2), Article 2. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v9i2.1554>
- Sudirman, S. (2021). Implementasi Supervisi Akademik untuk Meningkatkan Penggunaan Internet of Things (IoT) dalam Menunjang Pembelajaran Selama Pandemi Covid-19 di SDN 3 Ngantru Kecamatan Trenggalek Kabupaten Trenggalek. *Jurnal Pendidikan: Riset Dan Konseptual*, 5(2), Article 2. https://doi.org/10.28926/riset_konseptual.v5i2.341
- Syakur, M., & Budianto, A. A. (2021). Profesionalisme Guru Bimbingan dan Konseling di Masa Pandemi Covid-19. *Maddah*, 3(2), Article 2.
- Yusuf, I. (2022). Internet of Things Dalam Pendidikan Di Masa Pandemi Covid-19 Dan Di Era Masyarakat 5.0. *Jurnal Portal Data*, 2(9), Article 9. <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/220>.