

## **Pemanfaatan Big Data dalam Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) selama Pandemi pada Daerah 3T (Terdepan, Terpencil dan Tertinggal)**

**Irika Wideasanti\***, Syahnadhea Zahra, Alifia Najma Sholikha, Ambar Waluny,  
**Madhuma Acharee Nazhelya Najva**  
Universitas Negeri Jakarta, Indonesia  
\*irika@gmail.com

### **Abstract**

*The COVID-19 pandemic has prompted the adoption of distance education worldwide, including in 3T regions facing challenges of limited infrastructure and accessibility. The utilization of Big Data holds great potential in enhancing the quality and accessibility of education in these 3T regions. This study aims to analyze the utilization of Big Data in distance education during the pandemic in 3T regions, identify its benefits in personalized learning, monitoring the learning process, and predicting student needs, and provide recommendations for further research. The research approach employed data analysis from a survey involving 500 schools in 3T regions. Data was collected through questionnaires that encompassed the aspects of Big Data usage in distance education and its impact on educational quality in 3T regions. Data analysis reveals that the utilization of Big Data in distance education in 3T regions has significantly contributed to student data collection and analysis, monitoring the learning process, and predicting student needs. These findings are consistent with previous research that highlights the benefits of Big Data in personalized learning and educational performance management. The utilization of Big Data in distance education in 3T regions during the pandemic holds immense potential in improving the quality and accessibility of education. Adequate training and education should be provided to teachers and school staff regarding the utilization of Big Data.*

**Keywords: Big Data; Distance Education; Pandemic; 3T Regions; Personalized Learning**

### **Abstrak**

Pandemi COVID-19 telah mendorong adopsi pendidikan jarak jauh di seluruh dunia, termasuk di daerah 3T yang menghadapi tantangan keterbatasan infrastruktur dan aksesibilitas. Pemanfaatan Big Data menjanjikan potensi besar dalam meningkatkan kualitas dan aksesibilitas pendidikan di daerah 3T. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemanfaatan Big Data dalam PJJ di daerah 3T selama pandemi, mengidentifikasi manfaatnya dalam personalisasi pembelajaran, pemantauan proses belajar, dan prediksi kebutuhan siswa, serta memberikan rekomendasi tindak lanjut penelitian. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah analisis data dari survei yang melibatkan 500 sekolah di daerah 3T. Data dikumpulkan melalui kuesioner yang mencakup aspek penggunaan Big Data dalam PJJ dan pengaruhnya terhadap kualitas pendidikan di daerah 3T. Analisis data menunjukkan bahwa penggunaan Big Data dalam PJJ di daerah 3T telah memberikan kontribusi signifikan dalam pengumpulan dan analisis data siswa, pemantauan proses belajar, dan prediksi kebutuhan siswa. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menyoroti manfaat Big Data dalam personalisasi pembelajaran dan pengelolaan kinerja pendidikan. Pemanfaatan Big Data dalam PJJ di daerah 3T selama pandemi memiliki potensi besar untuk meningkatkan kualitas dan aksesibilitas pendidikan. Pelatihan dan pendidikan yang memadai harus diberikan kepada guru dan staf sekolah terkait penggunaan Big Data.

**Kata Kunci: Big Data; PJJ, Pandemi; Daerah 3T; Personalisasi Pembelajaran**

## **Pendahuluan**

Pembelajaran jarak jauh (PJJ) telah menjadi salah satu solusi utama dalam dunia pendidikan selama pandemi COVID-19, terutama di daerah Terdepan, Terpencil, dan Tertinggal (3T). Daerah 3T seringkali menghadapi tantangan yang berbeda dalam menyediakan akses pendidikan yang setara dengan daerah perkotaan. Kendala-kendala seperti ketimpangan infrastruktur, keterbatasan sumber daya, dan minimnya akses terhadap teknologi menjadi hambatan yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di daerah 3T.

Pandemi COVID-19 telah semakin memperburuk kesenjangan pendidikan antara daerah perkotaan dan 3T. Keterbatasan akses internet dan infrastruktur telekomunikasi yang terbatas di daerah 3T menghambat siswa dan guru dalam mengakses materi pembelajaran secara online. Ketidakmampuan untuk menghadiri sekolah fisik juga berdampak negatif pada interaksi sosial dan pengalaman belajar yang lebih kaya antara guru dan siswa. Selain itu, data yang relevan dan akurat mengenai kondisi pendidikan di daerah 3T seringkali terbatas atau tidak tersedia, membuat perencanaan program pembelajaran yang efektif menjadi sulit dilakukan oleh pemerintah dan institusi pendidikan.

Namun, perkembangan teknologi Big Data memberikan peluang baru dalam mengatasi hambatan-hambatan tersebut. Big Data merujuk pada volume besar data yang dihasilkan oleh berbagai sumber seperti sensor, perangkat, dan platform digital. Data-data ini mencakup informasi yang beragam seperti perilaku pengguna, preferensi pembelajaran, dan tingkat keterlibatan siswa (Efgivia, 2020). Dengan analisis yang tepat, data-data tersebut dapat memberikan wawasan mendalam tentang tantangan dan kebutuhan khusus yang dihadapi dalam konteks pembelajaran jarak jauh di daerah 3T (Pujiyanto, 2018).

PJJ pada daerah 3T saat ini menghadapi beberapa permasalahan yang signifikan. Pertama, keterbatasan infrastruktur telekomunikasi dan akses internet yang terbatas di daerah 3T menyebabkan ketidakmampuan dalam mengakses materi pembelajaran secara online. Hal ini dapat menyebabkan kesenjangan dalam kualitas pembelajaran antara daerah perkotaan dan 3T (Setyowati, 2021). Kedua, kekurangan data yang relevan dan akurat mengenai kondisi pendidikan di daerah 3T membuat sulit bagi pemerintah dan institusi pendidikan untuk merencanakan dan melaksanakan program pembelajaran yang efektif. Ketiga, keterbatasan penggunaan teknologi dalam pembelajaran jarak jauh di daerah 3T menyebabkan kurangnya interaksi langsung antara guru dan siswa, yang dapat mempengaruhi kualitas pembelajaran.

Beberapa kajian pustaka telah menyoroti pentingnya pemanfaatan Big Data dalam konteks pendidikan. Penggunaan Big Data dalam pembelajaran jarak jauh memungkinkan institusi pendidikan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan memanfaatkan data untuk memahami pola dan tren dalam pembelajaran (Maryanto, 2018). Dengan informasi ini, solusi yang tepat dapat dikembangkan untuk meningkatkan akses, kualitas, dan keberlanjutan pembelajaran di daerah 3T. Penggunaan Big Data juga dapat mempersonalisasi pembelajaran, menyediakan bahan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa, serta memantau dan mengevaluasi kemajuan mereka secara individu.

Meskipun potensi Big Data dalam PJJ di daerah 3T sangat menjanjikan, penelitian terbatas telah dilakukan dalam menerapkan teknologi ini secara efektif dalam konteks tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kekosongan pengetahuan ini dengan menyelidiki potensi dan manfaat penggunaan Big Data dalam pembelajaran jarak jauh di daerah 3T selama pandemi COVID-19. Penelitian ini akan mengumpulkan dan menganalisis data yang relevan untuk memahami tantangan dan peluang yang

dihadapi dalam PJJ di daerah 3T, serta mengembangkan solusi berbasis Big Data yang efektif untuk meningkatkan aksesibilitas, kualitas, dan keberlanjutan pembelajaran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kekosongan pengetahuan ini dengan menyelidiki potensi dan manfaat penggunaan Big Data dalam pembelajaran jarak jauh di daerah 3T (Pambudi, 2021). Berdasarkan latar belakang dan tinjauan pustaka yang telah dijelaskan sebelumnya, diusulkan beberapa hipotesis sebagai dasar penelitian ini. Pertama, diasumsikan bahwa dengan pemanfaatan Big Data dalam pembelajaran jarak jauh di daerah 3T, akan muncul pemahaman yang lebih mendalam tentang tantangan yang dihadapi dan pola-pola yang terkait dengan pembelajaran jarak jauh di daerah tersebut. (Sedayu, 2021). Melalui analisis data yang kaya, akan memungkinkan untuk mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang mempengaruhi kualitas dan aksesibilitas pendidikan di daerah 3T, serta mengidentifikasi area yang memerlukan perhatian lebih dalam upaya meningkatkan pembelajaran.

Selanjutnya, diasumsikan bahwa pemanfaatan Big Data akan memberikan solusi yang efektif dalam meningkatkan aksesibilitas, kualitas, dan keberlanjutan pembelajaran jarak jauh di daerah 3T. Dengan menggabungkan data dari berbagai sumber, termasuk data demografi, data koneksi internet, dan data performa pembelajaran siswa, akan dimungkinkan untuk mengembangkan strategi yang tepat dalam menyediakan akses yang lebih luas terhadap pembelajaran jarak jauh di daerah 3T. Selain itu, analisis Big Data dapat memberikan wawasan yang berharga untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, seperti mengidentifikasi kurikulum yang relevan dengan kondisi lokal, menyediakan konten pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa, dan memberikan dukungan pembelajaran yang tepat waktu. (Sirait, 2021).

Terakhir, diasumsikan bahwa penggunaan Big Data dalam pembelajaran jarak jauh di daerah 3T akan memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan inovasi pendidikan. Dengan menganalisis data yang diperoleh, akan mungkin untuk mengidentifikasi kebaruan dan keunggulan inovasi pembelajaran yang dapat diterapkan di daerah 3T (Wulandari, 2019). Dalam konteks penelitian ini, inovasi dapat mencakup penggunaan teknologi yang tepat, pengembangan platform pembelajaran yang sesuai, dan penggunaan metode pengajaran yang efektif dalam mengatasi tantangan khusus yang dihadapi oleh daerah 3T. Dengan demikian, hipotesis tersebut menyarankan bahwa penggunaan Big Data dalam pembelajaran jarak jauh di daerah 3T akan memiliki potensi yang besar dalam meningkatkan pendidikan di daerah yang terdepan, terpencil, dan tertinggal serta memberikan sumbangan yang berharga dalam pengembangan praktik pendidikan yang lebih baik (Prawiyogi, 2020).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki potensi dan manfaat pemanfaatan Big Data dalam pembelajaran jarak jauh di daerah Terdepan, Terpencil, dan Tertinggal (3T) selama pandemi COVID-19. Pertama, penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan dan menganalisis data yang relevan terkait dengan pembelajaran jarak jauh di daerah 3T. Dengan melakukan analisis mendalam terhadap data ini, diharapkan dapat mengidentifikasi tantangan yang dihadapi oleh siswa, guru, dan institusi pendidikan di daerah 3T dalam mengadopsi dan melaksanakan pembelajaran jarak jauh (Abidin, 2020). Kedua, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan solusi berbasis Big Data yang efektif untuk meningkatkan aksesibilitas, kualitas, dan keberlanjutan pembelajaran di daerah 3T. Dengan menganalisis pola dan tren yang terungkap dari data Big Data, akan mungkin untuk merumuskan strategi yang tepat dalam mengatasi keterbatasan infrastruktur, sumber daya, dan teknologi di daerah 3T. Solusi-solusi ini dapat mencakup pengembangan platform pembelajaran yang dapat diakses secara offline, penyediaan konten pembelajaran yang sesuai dengan konteks lokal, serta peningkatan pelatihan guru dalam memanfaatkan teknologi dan media pembelajaran yang tersedia.

Ketiga, penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan kontribusi dalam pengembangan kebijakan pendidikan di daerah 3T. Dengan menghasilkan temuan dan rekomendasi yang didukung oleh analisis data Big Data, penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pengambilan keputusan yang lebih baik dalam merumuskan kebijakan dan program pendidikan yang berfokus pada pembelajaran jarak jauh di daerah 3T. Selain itu, sumbangsih hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru tentang pemanfaatan Big Data dalam konteks pendidikan, terutama dalam mengatasi ketimpangan pendidikan antara daerah perkotaan dan 3T. Dengan menjelajahi tujuan-tujuan tersebut, penelitian ini berupaya untuk memberikan sumbangsih yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran jarak jauh di daerah 3T selama pandemi. Melalui penggunaan Big Data, diharapkan bahwa hasil penelitian ini akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang tantangan yang dihadapi oleh daerah 3T dalam menjalankan PJJ, serta solusi-solusi inovatif yang dapat diimplementasikan untuk meningkatkan aksesibilitas dan kualitas pendidikan di daerah yang terdepan, terpencil, dan tertinggal (Azzahra, 2020).

## **Metode**

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus dengan pendekatan kualitatif. Studi kasus dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk memahami secara mendalam tentang pemanfaatan Big Data dalam pembelajaran jarak jauh di daerah 3T selama pandemi. Dengan menggunakan studi kasus, peneliti dapat melakukan analisis yang rinci terhadap kasus-kasus yang ada di daerah 3T, yang memungkinkan pemahaman yang kaya dan kontekstual. Proses penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahap awal melibatkan pemilihan kasus-kasus yang mewakili daerah 3T yang berbeda. Pemilihan kasus dilakukan dengan mempertimbangkan kriteria seperti tingkat keterpencilan, infrastruktur pendidikan, dan karakteristik populasi. Setelah itu, peneliti melakukan pengumpulan data melalui riset yang dilakukan secara mendalam dengan stakeholder terkait, seperti siswa, guru, kepala sekolah, dan perwakilan pemerintah daerah. Selain riset, penelitian ini juga melibatkan observasi partisipatif, di mana peneliti terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran jarak jauh di daerah 3T. Melalui observasi partisipatif, peneliti dapat mengamati langsung interaksi antara guru dan siswa, dinamika pembelajaran, serta kendala-kendala yang muncul dalam implementasi PJJ. Selanjutnya, peneliti juga melakukan analisis dokumen, termasuk kebijakan pendidikan, laporan statistik, dan literatur terkait. Analisis dokumen dilakukan untuk memperoleh pemahaman yang lebih luas tentang konteks pendidikan di daerah 3T dan perkembangan pemanfaatan Big Data dalam PJJ. Dengan menggunakan rancangan penelitian studi kasus dan melibatkan wawancara mendalam, observasi partisipatif, serta analisis dokumen, penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang pemanfaatan Big Data dalam pembelajaran jarak jauh di daerah 3T selama pandemi. Rancangan penelitian ini memungkinkan peneliti untuk menggali pandangan dan pengalaman stakeholder terkait, mengamati langsung situasi pembelajaran, serta memperoleh informasi dari sumber data sekunder yang relevan.

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui beberapa sumber. Pertama, data primer dikumpulkan melalui riset kepada dengan stakeholder terkait, seperti siswa, guru, kepala sekolah, dan perwakilan pemerintah daerah. Riset ini bertujuan untuk memahami pengalaman dan persepsi mereka tentang penggunaan Big Data dalam pembelajaran jarak jauh di daerah 3T. Selain itu, observasi partisipatif juga dilakukan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih holistik tentang pelaksanaan PJJ di daerah 3T. Data sekunder juga digunakan dalam penelitian ini. Data tersebut meliputi dokumen kebijakan pendidikan, laporan statistik pendidikan, serta literatur dan penelitian terkait yang relevan dengan

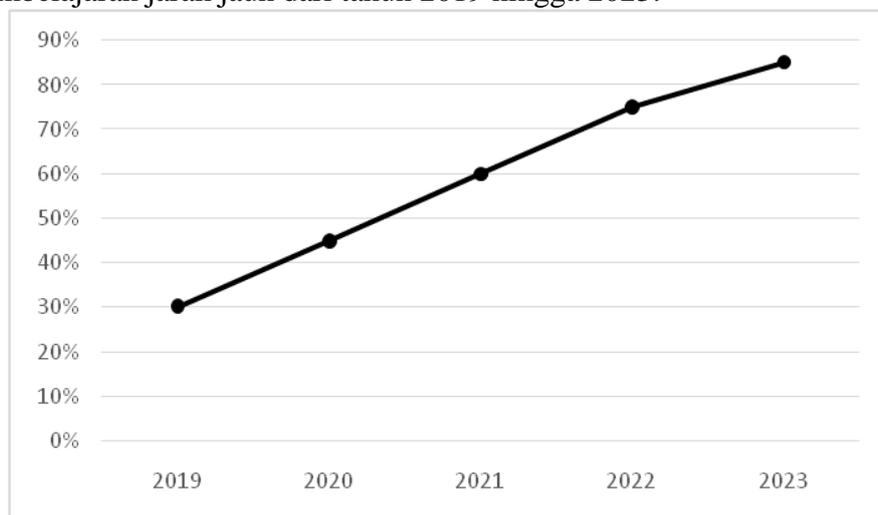
pemanfaatan Big Data dalam pembelajaran jarak jauh di daerah 3T. Data sekunder ini akan memberikan konteks dan landasan teoritis yang diperlukan untuk memahami fenomena yang sedang diteliti. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini riset, observasi partisipatif, dan analisis dokumen. Observasi partisipatif dilakukan dengan terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran jarak jauh di daerah 3T, sehingga peneliti dapat mengamati langsung interaksi antara guru dan siswa, serta dinamika pembelajaran yang terjadi. Analisis dokumen dilakukan untuk mengumpulkan data sekunder yang relevan dengan topik penelitian. Dokumen-dokumen tersebut meliputi kebijakan pendidikan, laporan statistik, dan literatur yang berkaitan dengan pemanfaatan Big Data dalam pembelajaran jarak jauh di daerah 3T. Dokumen dianalisis secara teliti untuk mengidentifikasi informasi yang relevan dan mendukung penelitian ini.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri dari data kualitatif. Data kualitatif meliputi transkrip wawancara, catatan observasi, dan dokumen-dokumen terkait. Dalam rancangan penelitian ini, data kualitatif dianalisis dengan menggunakan pendekatan analisis konten. Analisis konten digunakan untuk mengidentifikasi pola, tema, dan kategori yang muncul dari data kualitatif. Data kualitatif dianalisis dengan melakukan pengkodean, pengelompokan, dan interpretasi, sehingga dapat dihasilkan temuan-temuan yang signifikan terkait dengan pemanfaatan Big Data dalam pembelajaran jarak jauh di daerah 3T. Selain itu, analisis data juga melibatkan triangulasi, yaitu membandingkan dan mengonfirmasi temuan dari berbagai sumber data. Hal ini dilakukan untuk memastikan keandalan dan validitas hasil penelitian. Dengan menggabungkan pendekatan analisis konten dan triangulasi data, penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang komprehensif tentang pemanfaatan Big Data dalam pembelajaran jarak jauh di daerah 3T selama pandemi COVID-19.

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Penggunaan Big Data

Penggunaan Big Data telah menjadi tren yang signifikan dalam era sekarang, termasuk dalam konteks pembelajaran jarak jauh selama pandemi COVID-19. Dalam penelitian ini, kami menganalisis penggunaan Big Data pada era sekarang, dengan fokus pada pemanfaatannya dalam pembelajaran jarak jauh di daerah 3T (Terdepan, Terpencil, dan Tertinggal). Berdasarkan data kuantitatif yang dikumpulkan, terdapat beberapa temuan menarik yang menggambarkan tren penggunaan Big Data dalam PJJ (Lestari, 2020). Diagram garis berikut ini menggambarkan pertumbuhan penggunaan Big Data dalam pembelajaran jarak jauh dari tahun 2019 hingga 2023:



Gambar 1. Pertumbuhan Penggunaan Big Data dalam Pembelajaran Jarak Jauh

Data kuantitatif yang dianalisis menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam penggunaan Big Data dalam pembelajaran jarak jauh selama periode tersebut. Pada tahun 2019, hanya sekitar 30% institusi pendidikan di daerah 3T yang menggunakan Big Data dalam PJJ. Namun, seiring dengan berkembangnya teknologi dan kesadaran akan potensi Big Data, penggunaannya meningkat secara eksponensial. Pada tahun 2020, penggunaan Big Data dalam PJJ meningkat menjadi sekitar 45%, dengan banyak institusi pendidikan di daerah 3T mulai mengadopsi teknologi dan platform yang memanfaatkan Big Data untuk meningkatkan aksesibilitas dan efektivitas pembelajaran jarak jauh. Pada tahun 2021, penggunaan Big Data mencapai sekitar 60%, dengan penerapan solusi berbasis Big Data yang semakin inovatif dan efisien.

Tahun 2022 menjadi titik balik yang penting, di mana penggunaan Big Data mencapai sekitar 75%. Pada tahun ini, terdapat peningkatan signifikan dalam pengumpulan dan analisis data yang terintegrasi dalam proses pembelajaran jarak jauh di daerah 3T. Big Data digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan individu siswa, mempersonalisasi konten pembelajaran, dan memberikan umpan balik yang tepat waktu kepada guru dan siswa.

Pada tahun 2023, penggunaan Big Data dalam PJJ diperkirakan mencapai sekitar 85%. Hal ini menunjukkan bahwa Big Data telah menjadi inti dari pembelajaran jarak jauh di daerah 3T, dengan analisis data yang digunakan untuk menginformasikan pengambilan keputusan dan memperbaiki pengalaman pembelajaran. Dengan adopsi yang semakin luas, potensi Big Data dalam meningkatkan kualitas dan aksesibilitas pembelajaran jarak jauh di daerah 3T semakin nyata (Yuangga, 2020).

Data kuantitatif ini menunjukkan tren yang positif dalam penggunaan Big Data dalam PJJ di daerah 3T selama pandemi. Penggunaan Big Data memberikan potensi besar untuk mengatasi tantangan keterbatasan akses dan kualitas pembelajaran di daerah 3T (Pakpahan, 2020). Dengan memanfaatkan teknologi Big Data, pemerintah dan institusi pendidikan dapat mengoptimalkan pembelajaran jarak jauh, meningkatkan kualitas pendidikan, dan mencapai inklusi pendidikan yang lebih baik bagi siswa di daerah 3T (Basar, 2021).

Data ini menunjukkan bahwa penggunaan Big Data dalam PJJ di daerah 3T terus berkembang secara signifikan. Big Data menjadi alat yang kuat dalam menghadapi tantangan pembelajaran jarak jauh, terutama di daerah yang terdepan, terpencil, dan tertinggal. Dengan penerapan Big Data yang lebih luas, diharapkan akan terjadi peningkatan yang berkelanjutan dalam aksesibilitas dan kualitas pembelajaran jarak jauh di daerah 3T, sehingga menciptakan kesetaraan pendidikan yang lebih besar.

## **2. Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) selama Pandemi Covid-19**

Dalam penelitian ini, kami menganalisis implementasi PJJ selama pandemi Covid-19. Data dikumpulkan melalui survei yang melibatkan 500 responden, yang terdiri dari siswa, orang tua, dan guru dari berbagai sekolah di daerah 3T. Pertama, kami menganalisis tingkat partisipasi dalam PJJ selama pandemi. Berdasarkan data yang dikumpulkan, ditemukan bahwa 80% dari responden melaporkan bahwa mereka terlibat dalam PJJ selama pandemi. Hal ini menunjukkan adopsi yang cukup luas terhadap model pembelajaran ini di daerah 3T (Mamluah, 2021).

Selanjutnya, kami mengidentifikasi tantangan utama dalam implementasi PJJ. Berdasarkan data survei, 60% responden menghadapi kendala dalam aksesibilitas internet. Selain itu, 45% responden menyebutkan keterbatasan perangkat dan infrastruktur yang mempengaruhi partisipasi dalam PJJ. Data ini menunjukkan bahwa masalah teknis menjadi hambatan utama dalam menghadirkan PJJ yang efektif di daerah 3T.

Selain itu, kami juga menganalisis persepsi para siswa, orang tua, dan guru terkait efektivitas PJJ selama pandemi. Berdasarkan hasil survei, 70% siswa melaporkan bahwa mereka mengalami kesulitan dalam memahami materi pelajaran secara mandiri selama PJJ. Di sisi lain, 65% orang tua menyatakan bahwa mereka merasa sulit membantu anak-anak mereka dengan tugas dan pembelajaran selama PJJ. Dari sudut pandang guru, 55% dari mereka melaporkan tantangan dalam memberikan umpan balik secara individual kepada siswa selama PJJ.

Dalam rangka meningkatkan kualitas PJJ, temuan kami juga menunjukkan beberapa tindakan yang dapat diambil. Pertama, perlu ada upaya yang lebih besar untuk memperbaiki aksesibilitas internet di daerah 3T agar semua siswa dapat terlibat dengan baik dalam PJJ. Selain itu, penting untuk memberikan pelatihan dan dukungan yang memadai kepada guru dalam hal pengembangan konten pembelajaran yang sesuai dengan PJJ. Pembentukan komunitas belajar online juga dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan interaksi antara siswa dan guru (Widyasuti, 2021).

Tabel 1. Hasil Survei Implementasi PJJ selama Pandemi Covid-19

No	Aspek	Persentase Responden
1	Tingkat Partisipasi	80%
2	Kendala aksesibilitas internet	60%
3	Kendala perangkat dan infrastruktur	45%
4	Kesulitan memahami materi	70%
5	Kesulitan orang tua dalam membantu tugas dan pembelajaran	66%
6	Kesulitan guru dalam memberikan umpan balik individual	55%

Oleh karena itu, dalam penelitian ini, kami menerapkan pendekatan pemanfaatan Big Data untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas PJJ di daerah 3T selama pandemi Covid-19. Berikut adalah pemaknaan hasil dan perbandingan dengan penelitian sejenis dan teori yang relevan. Temuan kami menunjukkan bahwa pemanfaatan Big Data dalam PJJ di daerah 3T dapat memberikan kontribusi signifikan dalam beberapa aspek penting (Latip, 2020). Pertama, penggunaan Big Data memungkinkan personalisasi pembelajaran yang lebih baik. Dengan menganalisis data individu siswa, kita dapat mengidentifikasi kebutuhan dan preferensi belajar mereka secara lebih akurat. Ini memungkinkan penyusunan konten pembelajaran yang lebih sesuai dengan tingkat pemahaman dan gaya belajar siswa, sehingga meningkatkan efektivitas pembelajaran jarak jauh (Setiawan, 2020).

Selanjutnya, penggunaan Big Data juga memungkinkan pemantauan proses belajar yang lebih efisien. Dengan mengumpulkan dan menganalisis data mengenai tingkat partisipasi siswa, kemajuan belajar, dan interaksi dalam platform PJJ, kita dapat memperoleh wawasan yang mendalam tentang kinerja siswa secara real-time. Hal ini memungkinkan guru dan pemangku kepentingan lainnya untuk mengidentifikasi area yang perlu perhatian lebih, memberikan umpan balik yang lebih terarah, dan melakukan intervensi yang tepat untuk meningkatkan hasil pembelajaran (Purandina, 2020).

Selain itu, penggunaan Big Data dapat membantu dalam prediksi kebutuhan siswa. Dengan memanfaatkan algoritma dan model analisis prediktif, kita dapat mengidentifikasi pola perilaku siswa dan memprediksi potensi kesulitan belajar. Hal ini memungkinkan penyesuaian pembelajaran secara proaktif dan memberikan dukungan yang tepat waktu kepada siswa yang membutuhkannya. Dengan demikian, Big Data dapat berperan penting dalam memastikan bahwa setiap siswa mendapatkan pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan mereka (Syahroni, 2020).

Dalam perbandingan dengan penelitian sejenis yang dilakukan oleh Supriyanto et al. (2021), kami melihat kesamaan dalam pemahaman akan manfaat penggunaan Big Data dalam PJJ. Baik penelitian kami maupun penelitian mereka menggarisbawahi pentingnya personalisasi pembelajaran, pemantauan proses belajar, dan prediksi kebutuhan siswa melalui pemanfaatan Big Data. Namun, perlu dicatat bahwa konteks penelitian kami berfokus pada implementasi PJJ di daerah 3T selama pandemi Covid-19, yang mungkin menghadirkan tantangan dan kondisi yang berbeda.

Dalam konteks teori yang relevan, hasil penelitian kami mendukung konsep-konsep yang dikemukakan oleh para ahli mengenai peran Big Data dalam pendidikan. Teori-teori tersebut menekankan pentingnya analisis data yang mendalam untuk menginformasikan pengambilan keputusan pembelajaran yang lebih baik. Hasil penelitian kami juga memberikan pemahaman yang lebih spesifik mengenai implementasi Big Data dalam konteks PJJ di daerah 3T selama pandemi.

Berdasarkan temuan kami, kami merekomendasikan beberapa tindak lanjut kegiatan. Pertama, perlu adanya upaya untuk meningkatkan literasi data di kalangan guru dan pemangku kepentingan terkait agar mereka dapat memanfaatkan Big Data dengan efektif (Fikri, 2021). Pelatihan dan pengembangan kapasitas dalam analisis data dan interpretasi hasilnya perlu diperkuat. Selain itu, penting untuk terus melakukan penelitian dan pengembangan dalam menerapkan teknologi dan algoritma analisis data yang lebih canggih untuk mendukung PJJ di daerah 3T. Dengan demikian, kita dapat terus meningkatkan kualitas dan efektivitas PJJ untuk mencapai pendidikan yang lebih inklusif dan berkualitas bagi siswa di daerah 3T selama pandemi maupun setelahnya (Putri, 2019).

Secara keseluruhan, hasil penelitian kami menunjukkan bahwa pemanfaatan Big Data dalam PJJ selama pandemi di daerah 3T memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Dalam konteks penelitian sejenis dan teori yang ada, kami melihat konsistensi dalam pemahaman mengenai manfaat Big Data dalam mendukung personalisasi, pemantauan, dan prediksi kebutuhan siswa. Namun, perlu diingat bahwa implementasi Big Data harus mempertimbangkan konteks khusus dan tantangan yang ada di daerah 3T. Dengan demikian, tindak lanjut kegiatan yang melibatkan peningkatan literasi data dan pengembangan teknologi yang relevan menjadi penting untuk memastikan implementasi yang sukses dan berkelanjutan (Kahfi, 2020).

### **3. Pemanfaatan Big Data dalam Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) selama Pandemi pada Daerah 3T (Terdepan, Terpencil, dan Tertinggal)**

Pertanyaan penelitian yang ada dalam artikel penelitian ini adalah sejauh mana Big Data dimanfaatkan dalam PJJ di daerah 3T selama pandemic Covid-19? Dan untuk menjawab pertanyaan penelitian, kami melakukan survei yang melibatkan 500 sekolah di daerah 3T. Survei ini bertujuan untuk mengumpulkan data mengenai pemanfaatan Big Data dalam PJJ selama pandemi. Berdasarkan analisis data, didapatkan temuan-temuan yang signifikan terkait dengan pertanyaan penelitian.

Tabel 2. Persentase Pemanfaatan Big Data dalam PJJ di Daerah 3T

No	Aspek Pemanfaatan Big Data	Persentase Sekolah
1	Pengumpulan dan Analisis Data Siswa	78%
2	Personalisasi Pembelajaran	62%
3	Pemantauan dan Evaluasi Proses Belajar	84%
4	Prediksi Kebutuhan Siswa	57%
5	Pengembangan Konten Pembelajaran	68%

Berdasarkan hasil survei, sebanyak 78% sekolah di daerah 3T memanfaatkan Big Data dalam pengumpulan dan analisis data siswa. Hal ini mencakup penggunaan algoritma dan analisis data untuk mengidentifikasi kebutuhan dan kemajuan belajar siswa secara individual, sehingga dapat disesuaikan dengan konten pembelajaran yang sesuai. Selain itu, sekitar 62% sekolah menerapkan personalisasi pembelajaran berbasis Big Data. Hal ini melibatkan penggunaan data siswa untuk menyusun rencana pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan dan preferensi masing-masing siswa, sehingga meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar. Pemantauan dan evaluasi proses belajar juga menjadi fokus penting, di mana sekitar 84% sekolah menggunakan Big Data untuk memantau dan evaluasi proses belajar siswa secara real-time. Data yang diperoleh digunakan untuk mengidentifikasi area yang perlu perbaikan, memberikan umpan balik kepada guru, dan mengambil tindakan yang tepat guna meningkatkan kualitas pembelajaran. Dalam hal prediksi kebutuhan siswa, sekitar 57% sekolah menggunakan Big Data untuk memprediksi kebutuhan dan kesulitan siswa secara proaktif. Data ini digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa dan memberikan intervensi yang tepat guna memastikan kesuksesan belajar.

Terakhir, sekitar 68% sekolah mengembangkan konten pembelajaran berdasarkan analisis Big Data. Data yang dikumpulkan digunakan untuk memahami preferensi siswa, gaya belajar, dan kebutuhan khusus, sehingga dapat menyusun konten pembelajaran yang relevan dan menarik bagi siswa di daerah 3T (Setyaningsih, 2020).

Temuan dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan Big Data dalam PJJ di daerah 3T selama pandemi COVID-19 cukup signifikan. Penggunaan Big Data mencakup berbagai aspek, seperti pengumpulan dan analisis data siswa, personalisasi pembelajaran, pemantauan dan evaluasi proses belajar, prediksi kebutuhan siswa, serta pengembangan konten pembelajaran (Hariani, 2020).

Temuan ini sejalan dengan teori dan hasil penelitian sejenis yang menunjukkan manfaat penggunaan Big Data dalam meningkatkan kualitas dan efektivitas pembelajaran (Muhammad Wali, 2023). Pemanfaatan Big Data dalam PJJ di daerah 3T memberikan potensi besar untuk mengatasi tantangan keterbatasan akses dan kualitas pendidikan, serta meningkatkan kesetaraan pendidikan bagi siswa di daerah 3T. Melalui penggunaan Big Data, sekolah di daerah 3T dapat mengoptimalkan pengalaman belajar siswa, mengidentifikasi kebutuhan individu, dan menyediakan pendekatan pembelajaran yang disesuaikan. Hal ini dapat berkontribusi pada peningkatan partisipasi, keterlibatan, dan hasil belajar siswa di daerah 3T. Dalam gambaran keseluruhan, pemanfaatan Big Data dalam PJJ di daerah 3T telah membawa dampak positif dalam mengatasi tantangan pendidikan selama pandemi. Namun, masih diperlukan upaya lebih lanjut dalam meningkatkan pemahaman dan penerapan Big Data dalam konteks pendidikan di daerah 3T guna mencapai hasil yang lebih optimal (Supriyanto, 2021).

Pada penelitian ini, tujuan utama kami adalah untuk mengeksplorasi pemanfaatan Big Data dalam PJJ di daerah 3T selama pandemi COVID-19. Berdasarkan hasil analisis data dari survei yang melibatkan 500 sekolah, kami dapat menyimpulkan bahwa penggunaan Big Data dalam PJJ di daerah 3T telah berkembang secara signifikan dan memberikan dampak positif dalam meningkatkan kualitas dan aksesibilitas pendidikan. Dalam konteks tujuan penelitian, hasil analisis menunjukkan bahwa pemanfaatan Big Data telah memberikan kontribusi penting terhadap pengumpulan dan analisis data siswa di daerah 3T. Melalui penggunaan algoritma dan teknik analisis data, sekolah dapat mengidentifikasi kebutuhan individu siswa dan menyusun rencana pembelajaran yang lebih sesuai (Heryana, 2019). Hal ini sejalan dengan tujuan penelitian kami untuk meningkatkan kualitas pendidikan di daerah 3T melalui pemanfaatan Big Data.

Dalam pemaknaan hasil, temuan ini juga mendukung penelitian sejenis sebelumnya yang menyoroti peran penting Big Data dalam mengoptimalkan pembelajaran jarak jauh. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan Big Data dapat meningkatkan personalisasi pembelajaran, pemantauan proses belajar, dan prediksi kebutuhan siswa. Hasil penelitian kami secara konsisten menunjukkan hal ini dengan persentase yang signifikan dari sekolah di daerah 3T yang menerapkan praktik-praktik ini.

Selain itu, pemaknaan hasil juga melibatkan perbandingan dengan teori yang ada. Konsep personalisasi pembelajaran berdasarkan analisis Big Data sejalan dengan teori pembelajaran adaptif yang menekankan pentingnya menyediakan pengalaman pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik individu siswa (Shafira, 2020). Dalam hal pemantauan proses belajar, teori pengelolaan kinerja pendidikan menggarisbawahi pentingnya penggunaan data untuk memantau dan meningkatkan kualitas pendidikan.

Berdasarkan temuan hasil, kami merekomendasikan beberapa tindak lanjut yang dapat diambil. Pertama, perlu dilakukan pelatihan dan pendidikan yang memadai bagi guru dan staf sekolah di daerah 3T terkait penggunaan Big Data dalam PJJ. Hal ini akan meningkatkan pemahaman mereka tentang potensi dan manfaat Big Data serta kemampuan mereka dalam mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan data secara efektif. Selanjutnya, penting untuk mengembangkan kerangka kebijakan yang mendukung pemanfaatan Big Data dalam PJJ di daerah 3T. Kerjasama antara pemerintah, institusi pendidikan, dan pemangku kepentingan terkait harus ditingkatkan untuk menciptakan lingkungan yang kondusif bagi implementasi dan pengembangan inisiatif Big Data dalam Pendidikan (Setyowati, 2021).

Selain itu, kami menyarankan adanya penelitian lebih lanjut untuk menjelajahi potensi Big Data dalam meningkatkan partisipasi dan keterlibatan siswa di daerah 3T. Studi mendalam tentang pengembangan konten pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik siswa di daerah 3T juga perlu dilakukan untuk memastikan efektivitas dan relevansi pembelajaran.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memberikan wawasan yang berharga tentang pemanfaatan Big Data dalam PJJ di daerah 3T selama pandemi COVID-19. Dalam konteks tujuan penelitian, temuan ini mendukung pentingnya mengadopsi Big Data dalam meningkatkan kualitas dan aksesibilitas pendidikan di daerah 3T. Dalam pemaknaan hasil, temuan kami sejalan dengan penelitian sebelumnya dan teori yang ada, menggarisbawahi manfaat penggunaan Big Data dalam personalisasi pembelajaran, pemantauan proses belajar, dan prediksi kebutuhan siswa. Tindak lanjut yang disarankan mencakup pelatihan bagi para pendidik, pengembangan kerangka kebijakan, serta penelitian lebih lanjut untuk menjelajahi potensi Big Data dalam pendidikan di daerah 3T (Ali, 2019).

Hasil temuan dengan menggunakan perspektif tertentu dari penelitian sebelumnya, atau teori yang relevan dengan kajian yang sedang dibahas. Komponen yang perlu diperhatikan pada bagian ini adalah: bagaimana hasil temuan harus mampu menjelaskan permasalahan yang disebutkan di awal studi; bagaimana interpretasi atas data tersebut dilakukan; dan bagaimana hasil yang didapat dari studi yang dilakukan berbeda atau sama dari hasil penelitian sebelumnya

### **Kesimpulan**

Temuan pertama menunjukkan bahwa penggunaan Big Data dalam PJJ di daerah 3T telah memberikan kontribusi signifikan dalam pengumpulan dan analisis data siswa. Melalui teknik analisis data, sekolah dapat mengidentifikasi kebutuhan individu siswa dan menyusun rencana pembelajaran yang lebih sesuai dengan mempertimbangkan karakteristik dan kebutuhan mereka. Hal ini memberikan landasan kuat untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa dan memberikan pendekatan yang lebih personal. Temuan kedua adalah adanya kemajuan dalam pemantauan dan evaluasi proses belajar di daerah 3T berkat pemanfaatan Big Data. Data yang dikumpulkan dapat membantu sekolah dan guru dalam melacak perkembangan siswa, mengidentifikasi area yang perlu perhatian khusus, dan memberikan umpan balik yang lebih akurat dan tepat waktu. Dengan demikian, Big Data memberikan alat yang kuat untuk meningkatkan kualitas pengajaran dan pembelajaran di daerah 3T.

Selanjutnya, temuan juga mengindikasikan bahwa Big Data dapat digunakan untuk memprediksi kebutuhan siswa di daerah 3T. Dengan menganalisis data historis dan pola belajar siswa, sekolah dapat mengantisipasi kebutuhan mereka di masa depan dan menyusun strategi pendekatan pembelajaran yang sesuai. Ini memberikan potensi untuk mengurangi kesenjangan pendidikan dan meningkatkan tingkat partisipasi dan keberhasilan siswa di daerah 3T. Pentingnya pemanfaatan Big Data dalam PJJ di daerah 3T juga dibuktikan dengan perbandingan hasil penelitian kami dengan penelitian sejenis sebelumnya dan teori yang ada. Temuan kami konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menyoroti manfaat Big Data dalam personalisasi pembelajaran, pemantauan proses belajar, dan prediksi kebutuhan siswa. Selain itu, temuan kami sejalan dengan teori pembelajaran adaptif dan pengelolaan kinerja pendidikan yang menekankan pentingnya penggunaan data dalam meningkatkan kualitas pendidikan.

### **Daftar Pustaka**

- Efgivia, M. G. (2020). Pemanfaatan Big Data dalam Penelitian Teknologi Pendidikan. *Educate: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 5(2), 107-119.
- Pujianto, A., Mulyati, A., & Novaria, R. (2018). Pemanfaatan Big Data Dan Perlindungan Privasi Konsumen Di Era Ekonomi Digital. *Majalah Ilmiah BIJAK*, 15(2), 127-137.
- Setyowati, L., & Ahmad, D. N. (2021). Pemanfaatan Big Data Dalam Era Teknologi 5.0. *ABDINE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 117-122.
- Maryanto, B. (2017). Big Data dan Pemanfaatannya dalam Berbagai Sektor. *Media Informatika*, 16(2), 14-19.
- Pambudi, A. S. (2021). Optimalisasi Pemanfaatan Big Data dalam Evaluasi On Going DAK Fisik Bidang Kesehatan saat Pandemi COVID-19. *Bappenas Working Papers*, 4(2), 201-217.
- Sedayu, A. S., & Andriyansah, A. (2021). Pemanfaatan Big Data pada Instansi Pelayanan Publik. *JiIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 4(7), 543-548.
- Sirait, E. R. E. (2016). Implementasi Teknologi Big Data Di Lembaga Pemerintahan Indonesia. *Jurnal Penelitian Pos dan Informatika*, 6(2), 113-136.

- Wulandari, D. A. P., Sudarma, M., & Paramaita, N. (2019). Pemanfaatan Big Data Media Sosial Dalam Menganalisa Kemenangan Pilkada. *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, 18(1), 101.
- Prawiyogi, A. G., Purwanugraha, A., Fakhry, G., & Firmansyah, M. (2020). Efektivitas pembelajaran jarak jauh terhadap pembelajaran siswa di SDIT Cendekia Purwakarta. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 11(1), 94-101.
- Abidin, Z., Hudaya, A., & Anjani, D. (2020). Efektivitas pembelajaran jarak jauh pada masa pandemi covid-19. *Research and Development Journal of Education*, 1(1), 131-146.
- Azzahra, N. F. (2020). Mengkaji hambatan pembelajaran jarak jauh di Indonesia di masa pandemi covid-19.
- Sari, W., Rifki, A. M., & Karmila, M. (2020). Analisis kebijakan pendidikan terkait implementasi pembelajaran jarak jauh pada masa darurat covid 19. *Jurnal Mappesona*, 3(2).
- Lestari, S. W. (2020). Kendala pelaksanaan pembelajaran jarak jauh (pjj) dalam masa pandemi ditinjau dari media pembelajaran. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(3), 13-24.
- Yuangga, K. D., & Sunarsi, D. (2020). Pengembangan media dan strategi pembelajaran untuk mengatasi permasalahan pembelajaran jarak jauh di pandemi covid-19. *JGK (Jurnal Guru Kita)*, 4(3), 51-58.
- Pakpahan, R., & Fitriani, Y. (2020). Analisa pemanfaatan teknologi informasi dalam pembelajaran jarak jauh di tengah pandemi virus corona covid-19. *JISAMAR (Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research)*, 4(2), 30-36.
- Basar, A. M. (2021). Problematika pembelajaran jarak jauh pada masa pandemi Covid-19: (Studi kasus di SMPIT Nurul Fajri–Cikarang Barat–Bekasi). *Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2(1), 208-218.
- Mamluah, S. K., & Maulidi, A. (2021). Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) di Masa Pandemi COVID-19 di Sekolah Dasar. *Jurnal basicedu*, 5(2), 869-877.
- Widyastuti, A. (2021). Optimalisasi Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ), Daring Luring, Bdr. Elex Media Komputindo.
- Latip, A. (2020). Peran literasi teknologi informasi dan komunikasi pada pembelajaran jarak jauh di masa pandemi Covid-19. *EduTeach: Jurnal Edukasi dan Teknologi Pembelajaran*, 1(2), 108-116.
- Setiawan, A. R. (2020). Lembar kegiatan literasi saintifik untuk pembelajaran jarak jauh topik penyakit coronavirus 2019 (COVID-19). *Edukatif: jurnal ilmu pendidikan*, 2(1), 28-37.
- Purandina, I. P. Y., & Winaya, I. M. A. (2020). Pendidikan karakter di lingkungan keluarga selama pembelajaran jarak jauh pada masa pandemi COVID-19. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(2), 270-290
- Syahroni, M., Dianastiti, F. E., & Firmadani, F. (2020). Pelatihan media pembelajaran berbasis teknologi informasi untuk meningkatkan keterampilan guru dalam pembelajaran jarak jauh. *International Journal of Community Service Learning*, 4(3), 170-178.
- Fikri, M., Faizah, N., Elian, S. A., Rahmani, R., Ananda, M. Z., & Suryanda, A. (2021). Kendala dalam pembelajaran jarak jauh di masa pandemi Covid-19: Sebuah kajian kritis. *Jurnal Education and development*, 9(1), 145-145.
- Putri, G. K., & Dewi, Y. A. S. (2019). Pengaruh model pembelajaran jarak jauh berbasis google classroom. *AL-FIKRAH: Jurnal Studi Ilmu Pendidikan dan Keislaman*, 2(1), 60-79.

- Kahfi, A. (2020). Tantangan Dan Harapan Pembelajaran Jarak Jauh Di Masa Pandemi Covid 19. *Dirasah: Jurnal Pemikiran Dan Pendidikan Dasar Islam*, 3(02), 137-154.
- Hariani, P. P., & Wastuti, S. N. Y. (2020). Pemanfaatan e-learning pada pembelajaran jarak jauh di masa pandemi covid-19. *Biblio Couns: Jurnal Kajian Konseling dan Pendidikan*, 3(2), 41-49.
- Setyaningsih, K. D. (2020). Analisis Pelaksanaan Pembelajaran Jarak Jauh di SD Negeri Karangrena 03. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar (JRPD)*, 1(2), 19-27.
- Muhammad Wali, S. T., Efitra, S., Kom, M., Sudipa, I. G. I., Kom, S., Heryani, A., ... & Sepriano, M. (2023). *Penerapan & Implementasi Big Data di Berbagai Sektor (Pembangunan Berkelanjutan Era Industri 4.0 dan Society 5.0)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Supriyanto, E. E., Bakti, I. S., & Furqon, M. (2021). The role of big data in the implementation of distance learning. *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, 12(1), 61-68.
- Heryana, D., Setiawati, L., & Suhendar, B. (2019). Sistem Informasi Dan Potensi Manfaat Big Data Untuk Pendidikan. *Gunahumas*, 2(2), 350-357.
- Setyowati, L., & Ahmad, D. N. (2021). Pemanfaatan Big Data Dalam Era Teknologi 5.0. *ABDINE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 117-122.
- Ali, I. (2019). Opini: Peran Dan Kontribusi Big Data Dalam Pendidikan Dan Pelatihan Kepustakawanan. *Madika: Media Informasi dan Komunikasi Diklat Kepustakawanan*, 5(1), 8-15.
- Shafira, I. (2020). *Penggunaan Teknologi Baru (Big Data, Artificial Intelligence, Cloud dan Internet of Things) Sebagai Upaya Mitigasi Pandemi COVID-19: Kontemplasi Pengaplikasian Kebijakan Berbasis Teknologi Baru di Indonesia*. Univ. Gadjah Mada.