

Penggunaan Teknologi Big Data Untuk Menganalisis Perilaku Belajar Siswa

Jeperson Hutahean^{1*}, Sri Amelia²

Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Royal, Kisaran, Indonesia

Email: ^{1*}jepersonhutahean@gmail.com, ²sriamelya988@gmail.com

Email Corresponding Author: jepersonhutahean@gmail.com

Abstrak-Di era digital yang semakin berkembang pesat seperti saat ini, teknologi informasi memainkan peran yang sangat penting dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk di bidang pendidikan. Salah satu teknologi yang berkembang dengan pesat dan memiliki potensi besar dalam dunia pendidikan adalah teknologi Big Data. Big Data mengacu pada kumpulan data yang sangat besar atau kompleks ataupun juga beragam, yang sulit untuk diolah menggunakan metode dan perangkat lunak tradisional. Selain itu penelitian kali ini juga bertujuan untuk mengeksplorasi penggunaan teknologi Big Data dalam menganalisis perilaku belajar siswa. Fokus utama dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pola-pola belajar siswa, memahami faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar, serta memberikan rekomendasi yang dapat digunakan untuk meningkatkan proses pembelajaran. Dan Metode penelitian yang digunakan akan dirancang untuk mendapatkan wawasan yang mendalam dan berbasis bukti mengenai penggunaan teknologi Big Data dalam dunia pendidikan. Dalam metode penelitian kali ini akan diliputi beberapa langkah – langkah seperti desain penelitian, populasi dan sampel, teknik pengumpulan data, proses analisis data, serta langkah-langkah yang diambil untuk memastikan validitas dan reliabilitas. Dan juga interpretasi hasil penelitian. Maka berdasarkan hal tersebut pulalah hasil yang didapatkan melalui penelitian kali meliputi beberapa temuan seperti temuan yang pertama yaitu teknologi Big Data memungkinkan identifikasi pola belajar yang individual dan beragam di antara para siswa. Hal ini dapat membantu para pendidik untuk menyesuaikan pendekatan pembelajaran secara lebih tepat sesuai dengan kebutuhan masing-masing para siswa. Selain itu dengan memahami preferensi belajar dan tantangan yang dihadapi oleh setiap siswa secara lebih baik maka proses pengajaran dapat dioptimalkan untuk meningkatkan penguasaan materi pembelajaran oleh para siswa. Temuan yang kedua yaitu analisis Big Data juga mengungkapkan faktor-faktor yang mempengaruhi motivasi belajar dari para siswa. Maka dengan memantau interaksi digital dan perilaku online siswa, kita dapat mengidentifikasi pola-pola yang menunjukkan tingkat motivasi yang berbeda-beda. Maka Secara keseluruhan, penelitian kali ini menunjukkan bahwa teknologi Big Data memiliki potensi yang sangat besar untuk mengubah paradigma pendidikan dengan memberikan informasi yang lebih dalam serta lebih akurat mengenai perilaku belajar siswa.

Kata kunci: Penggunaan Teknologi Big Data, Analisis Perilaku Belajar Siswa, Peningkatan Kualitas Pembelajaran.

Abstract- In today's rapidly developing digital era, information technology plays a very important role in various aspects of human life, including in the field of education. One technology that is developing rapidly and has great potential in the world of education is Big Data technology. Big Data refers to very large, complex or diverse data sets, which are difficult to process using traditional methods and software. Apart from that, this research also aims to explore the use of Big Data technology in analyzing student learning behavior. The main focus of this research is to identify student learning patterns, understand the factors that influence learning success, and provide recommendations that can be used to improve the learning process. And the research methods used will be designed to gain in-depth and evidence-based insight into the use of Big Data technology in the world of education. This research method will cover several steps such as research design, population and sample, data collection techniques, data analysis process, as well as steps taken to ensure validity and reliability. And also interpretation of research results. So, based on this, the results obtained through this research include several findings, such as the first finding, namely that Big Data technology allows the identification of individual and diverse learning patterns among students. This can help educators to adapt learning approaches more precisely to the needs of each student. In addition, by better understanding the learning preferences and challenges faced by each student, the teaching process can be optimized to improve students' mastery of learning material. The second finding, namely Big Data analysis, also revealed factors that influence students' learning motivation. So by monitoring students' digital interactions and online behavior, we can identify patterns that indicate different levels of motivation. So overall, this research shows that Big Data technology has enormous potential to change the educational paradigm by providing deeper and more accurate information about student learning behavior.

1. PENDAHULUAN

Di era digital yang semakin berkembang pesat seperti saat ini, teknologi informasi memainkan peran yang sangat penting dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk di bidang pendidikan. Salah satu teknologi yang berkembang dengan pesat dan memiliki potensi besar dalam dunia pendidikan adalah teknologi Big Data. Big Data mengacu pada kumpulan data yang sangat besar atau kompleks ataupun juga beragam, yang sulit untuk diolah menggunakan metode dan perangkat lunak tradisional [1]. Yang dimana teknologi ini tidak hanya memungkinkan pengumpulan dan penyimpanan data dalam jumlah yang besar, tetapi juga memungkinkan analisis yang mendalam untuk mendapatkan wawasan yang berharga [2]. Dalam konteks dunia pendidikan, Big Data dapat digunakan untuk menganalisis perilaku belajar siswa, mengidentifikasi pola-pola tertentu, dan memberikan rekomendasi yang lebih tepat serta efektif untuk meningkatkan proses pembelajaran. Selain itu penggunaan Big Data dalam dunia pendidikan membuka peluang yang sangat besar untuk memahami lebih dalam tentang bagaimana siswa belajar, tantangan yang mereka hadapi, dan cara-cara yang bisa diambil untuk meningkatkan hasil belajar dari siswa [3].

Pendidikan merupakan fondasi yang sangat penting dalam pembangunan sumber daya manusia yang berkualitas. Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi untuk mendukung proses pendidikan menjadi suatu keharusan. Yang dimana teknologi Big Data ini memungkinkan pengumpulan data dari berbagai sumber, seperti platform pembelajaran online, sistem manajemen pembelajaran, media sosial, dan perangkat mobile. Dan data – data tersebut mencakup berbagai aspek, mulai dari data demografis siswa, aktivitas belajar, hasil ujian, hingga interaksi sosial mereka dalam lingkungan belajar [4]. Dengan adanya data yang begitu besar dan beragam, tantangan yang dihadapi juga besar, tantangan – tantangan tersebut adalah bagaimana mengolah dan menganalisis data tersebut untuk mendapatkan informasi yang relevan dan dapat digunakan dalam pengambilan sebuah keputusan. Selain itu proses analisis Big Data memerlukan keterampilan khusus dan alat yang canggih untuk mengidentifikasi pola, tren, dan anomali dalam data. Selain itu, analisis ini juga harus mampu memberikan wawasan yang dapat diimplementasikan secara praktis dalam konteks dunia pendidikan. Maka pemanfaatan Big Data dalam dunia pendidikan dapat memberikan berbagai manfaat [5]. Yang pertama yaitu analisis data yang mendalam hal ini dapat membantu guru dan pengelola sekolah untuk memahami kebutuhan dan preferensi belajar siswa secara individu. Hal ini memungkinkan penerapan pendekatan pembelajaran yang lebih personal dan adaptif, yang dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa. Manfaat yang kedua yaitu data yang dikumpulkan dapat digunakan untuk mengidentifikasi siswa yang mengalami kesulitan belajar sejak dini, sehingga intervensi yang tepat dapat dilakukan untuk membantu mereka. Manfaat yang ketiga yaitu analisis data dapat membantu dalam perencanaan kurikulum yang baru serta pengembangan program pendidikan yang lebih efektif serta sesuai dengan kebutuhan para siswa [6].

Melalui penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh Jeperson Hutahaean, dengan judul penelitian terdahulu tersebut yaitu “Pelatihan Pada Pengelolaan Administrasi Menggunakan Microsoft Office Bagi Staf Desa Perkebunan Limau Manis”. Yang dimana pada penelitian kali ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan staf desa dalam menggunakan aplikasi Microsoft Office seperti Microsoft Word, Microsoft Excel, dan Microsoft PowerPoint untuk mengoptimalkan pengelolaan dokumen, pengolahan data, dan membuat presentasi yang bagus untuk menyampaikan informasi penting terhadap pihak desa. Selain itu juga metode pelatihan yang digunakan dalam penelitian kali ini meliputi seperti sesi teori dan praktek, dengan mengevaluasi kinerja sebelum dan sesudah pelatihan. Dan untuk hasil dari penelitian kali ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dalam kemampuan para staf desa dalam mengelola tugas-tugas administrasi secara lebih efisien serta lebih akurat. Selain itu juga penelitian kali ini menemukan bahwa pelatihan tersebut berkontribusi pada peningkatan produktivitas dan profesionalisme bagi pihak staf desa. Penelitian ini memberikan bukti yang kuat bahwa pelatihan Microsoft Office yang efektif dapat meningkatkan sekaligus memberdayakan pihak staf desa untuk memenuhi tuntutan administrasi modern, yang relevan dengan konteks Desa Perkebunan Limau Manis tersebut. Selain itu juga dalam penelitian kali ini telah memberikan gambaran yang jelas mengenai bagaimanakah dampak dari program pelatihan ini dalam membantu pengelolaan administrasi dengan menggunakan aplikasi Microsoft

Office ini yang dapat meningkatkan efisiensi serta efektivitas kinerja dari staf desa secara keseluruhan [7].

Namun walaupun begitu penggunaan Big Data dalam dunia pendidikan juga menimbulkan beberapa pokok permasalahan yang perlu diatasi. Salah satu pokok permasalahan utama adalah privasi dan keamanan data siswa. Yang data yang telah dikumpulkan harus dikelola dengan hati-hati untuk memastikan bahwa informasi pribadi siswa tidak disalah gunakan ataupun bocor [8]. Selain itu, ada juga tantangan teknis terkait dengan pengolahan data yang besar serta kompleks, yang memerlukan infrastruktur teknologi yang memadai serta sumber daya manusia yang memiliki keterampilan khusus dalam hal analisis data. Selain itu juga tantangan teknis dan tantangan keamanan, terdapat juga tantangan etis dalam penggunaan Big Data dalam dunia pendidikan. Yang dimana hal ini sangat penting untuk memastikan bahwa analisis data tidak mengarah pada diskriminasi atau bias terhadap kelompok tertentu [9]. Oleh karena itu, transparansi dalam proses pengumpulan data dan analisis data sangat penting, serta adanya kebijakan yang jelas dan tegas untuk melindungi hak-hak siswa. Meskipun ada berbagai tantangan dan isu yang perlu diatasi, potensi manfaat yang dapat diperoleh dari penggunaan Big Data dalam dunia pendidikan sangatlah besar. Karena dengan pendekatan yang tepat serta pengelolaan yang baik, Big Data dapat menjadi alat yang sangat efektif untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, penting bagi para pemangku kepentingan dalam dunia pendidikan, termasuk pemerintah, lembaga pendidikan, dan pihak pengembang teknologi, untuk sama – sama bekerja dalam mengembangkan serta mengimplementasikan strategi yang efektif untuk memanfaatkan Big Data dalam dunia pendidikan. Selain itu penelitian kali ini juga bertujuan untuk mengeksplorasi penggunaan teknologi Big Data dalam menganalisis perilaku belajar siswa. Fokus utama dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pola-pola belajar siswa, memahami faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar, serta memberikan rekomendasi yang dapat digunakan untuk meningkatkan proses pembelajaran [10].

Selain itu juga dalam penelitian ini, kami akan menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif untuk mengumpulkan dan menganalisis data. Pendekatan kuantitatif akan digunakan untuk mengidentifikasi pola dan tren dalam data yang besar, sementara pendekatan kualitatif akan digunakan untuk memahami konteks dan pengalaman belajar siswa secara lebih mendalam. Kombinasi dari kedua pendekatan ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif tentang perilaku belajar siswa dan faktor-faktor yang mempengaruhinya [11]. Penelitian ini juga akan mempertimbangkan isu-isu etis dan privasi yang terkait dengan penggunaan Big Data dalam pendidikan [12]. Kami akan memastikan bahwa data yang dikumpulkan dikelola dengan hati-hati dan sesuai dengan standar keamanan dan privasi yang berlaku. Selain itu, kami juga akan berusaha untuk menjaga transparansi dalam proses penelitian dan menyajikan temuan-temuan dengan cara yang objektif dan tidak bias. Pada akhirnya, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan adaptif. Dengan memahami lebih dalam tentang perilaku belajar siswa, kita dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih kondusif dan mendukung keberhasilan belajar mereka [13].

Maka dengan memanfaatkan potensi Big Data, kita dapat membuka peluang baru untuk inovasi dalam pendidikan dan menciptakan sistem pendidikan yang lebih responsif terhadap kebutuhan dan tantangan zaman [14].

2. KERANGKA TEORI

2.1 Big Data dalam Pendidikan

Big Data didefinisikan sebagai kumpulan data yang sangat besar dan kompleks yang sulit untuk diproses menggunakan metode tradisional. Dalam pendidikan, Big Data mencakup informasi yang diperoleh dari berbagai sumber seperti platform pembelajaran online, sistem manajemen pembelajaran, aplikasi mobile, dan sensor di kelas. Data ini meliputi aktivitas belajar siswa, interaksi dengan konten pembelajaran, respons terhadap tugas dan ujian, serta informasi sosial dan demografis. Penggunaan Big Data dalam pendidikan memungkinkan pengumpulan data yang komprehensif untuk dianalisis lebih lanjut guna memahami pola belajar siswa secara mendalam [15].

2.2 Analisis Data dan Machine Learning

Salah satu kekuatan utama Big Data adalah kemampuannya untuk melakukan analisis data yang mendalam menggunakan teknik-teknik seperti machine learning dan data mining. Analisis ini memungkinkan identifikasi pola-pola tersembunyi dalam data yang tidak terstruktur, sehingga memberikan wawasan yang berharga tentang perilaku belajar siswa. Contohnya, analisis prediktif dapat digunakan untuk memprediksi kemungkinan keberhasilan atau kesulitan belajar siswa berdasarkan pola belajar mereka di masa lalu. Dengan demikian, pendidik dapat merancang strategi pembelajaran yang lebih tepat dan responsif terhadap kebutuhan individu [15].

2.3 Personalisasi Pembelajaran

Konsep personalisasi pembelajaran menjadi kunci dalam penerapan Big Data di dunia pendidikan. Dengan memanfaatkan informasi tentang gaya belajar, preferensi siswa, dan kebutuhan individu lainnya yang diperoleh dari analisis Big Data, guru dapat menyusun pengalaman pembelajaran yang lebih relevan dan efektif. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan keterlibatan siswa tetapi juga memaksimalkan potensi belajar mereka dengan cara yang lebih individualistik dan adaptif [16].

2.4 Keselarasan dan Keterhubungan Data

Penting untuk memahami bahwa Big Data dalam dunia pendidikan membutuhkan keselarasan dan keterhubungan data yang baik dari berbagai sumber. Hal ini mencakup integrasi data dari sistem pembelajaran yang berbeda, perlindungan privasi dan keamanan data siswa, serta standar pengelolaan data yang efektif. Dengan memastikan data yang akurat, terhubung, dan terlindungi, lembaga pendidikan dapat memaksimalkan manfaat dari analisis Big Data tanpa mengorbankan keamanan informasi pribadi siswa [16].

2.5 Tantangan dan Hambatan

Meskipun potensinya besar, penggunaan Big Data dalam dunia pendidikan juga menimbulkan beberapa tantangan yang perlu diatasi. Tantangan utama termasuk kapasitas infrastruktur teknologi yang memadai, kebutuhan akan keterampilan analisis data yang tinggi di antara pendidik, dan perlunya kebijakan yang jelas untuk menjaga privasi dan etika dalam penggunaan data siswa. Pengelolaan tantangan ini dengan bijak akan memastikan bahwa implementasi Big Data dalam pendidikan berjalan lancar dan memberikan manfaat maksimal bagi proses pembelajaran [16].

3. METODE PENELITIAN

Dalam upaya memahami dan mengoptimalkan proses pembelajaran siswa, penelitian kali ini mengadopsi pendekatan yang inovatif melalui penggunaan teknologi Big Data. Dengan mengumpulkan serta menganalisis data dalam jumlah yang besar dari berbagai sumber, maka penelitian kali ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola-pola perilaku belajar siswa dan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar dari siswa. Metode penelitian yang digunakan dirancang untuk mendapatkan wawasan yang mendalam dan berbasis bukti mengenai penggunaan teknologi Big Data dalam dunia pendidikan. Bagian ini akan menjelaskan secara rinci mengenai desain penelitian, populasi dan sampel, teknik pengumpulan data, proses analisis data, serta langkah-langkah yang diambil untuk memastikan validitas dan reliabilitas. Pendekatan yang sistematis dan komprehensif ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang sangat signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah menengah [10].

4. HASIL

Dalam era digital yang terus berkembang seperti saat ini penggunaan teknologi big data menjadi kunci utama dalam mengungkap dan menganalisis pola perilaku belajar siswa di lingkungan pendidikan. Selain itu penelitian kali ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana data-data yang dikumpulkan dari platform e-learning dan sistem manajemen sekolah dapat memberikan wawasan yang mendalam mengenai kebiasaan belajar siswa serta hubungannya dengan hasil akademik mereka. Analisis yang dilakukan tidak hanya mencakup pola belajar harian, tetapi juga faktor-faktor yang mempengaruhi interaksi dan partisipasi siswa dalam proses pembelajaran. Melalui pendekatan ini, kita dapat memahami lebih baik bagaimana teknologi big data dapat mendukung pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan adaptif sesuai dengan kebutuhan individu siswa. Maka disini kami akan menjabarkan dengan lebih jauh tentang bagaimanakah teknologi Big Data

digunakan dalam melakukan analisis terhadap perilaku belajar siswa, sesuai dengan topik pembahasan yang dibahas dalam penelitian kali ini [7]. Dan berikut adalah pemaparan serta penjelasannya melalui tabel dibawah ini :

Tabel 1. Konsep Tabel Penggunaan Teknologi Big Data untuk Menganalisis Perilaku Belajar Siswa

No.	Aspek Penggunaan Big Data	Deskripsi
1	Pengumpulan Data	Data diperoleh dari berbagai sumber seperti platform pembelajaran online, aplikasi mobile, dan interaksi sosial siswa.
2	Analisis Prediktif	Menggunakan teknik machine learning untuk mengidentifikasi pola-pola perilaku belajar siswa dan memberikan prediksi tentang performa belajar di masa depan.
3	Personalisasi Pembelajaran	Informasi yang diperoleh digunakan untuk menyusun strategi pembelajaran yang sesuai dengan preferensi dan kebutuhan individu siswa.
4	Evaluasi Efektivitas	Mengevaluasi dampak dari program pendidikan dan strategi pembelajaran dengan menggunakan data kinerja siswa secara menyeluruh.
5	Pengambilan Keputusan Berbasis Bukti	Mendukung pengambilan keputusan pendidikan yang lebih berdasarkan bukti dan data, untuk meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan.

Sumber : [15]

Melalui tabel di atas mengilustrasikan beberapa aspek utama dari penggunaan Big Data dalam menganalisis perilaku belajar siswa. Melalui pengumpulan data yang komprehensif, analisis prediktif, personalisasi pembelajaran, evaluasi efektivitas, dan pengambilan keputusan berbasis bukti, teknologi Big Data dapat menjadi alat yang kuat dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih adaptif serta efektif bagi para siswa. Selain penjelasan melalui tabel diatas maka kami selaku peneliti akan lebih menjelaskan lebih jauh lagi mengenai hasil dan pembahasan tentang penggunaan teknologi big data untuk menganalisis perilaku belajar siswa. Dan berikut adalah penjelasan serta penjabarannya melalui beberapa point – point dibawah ini :

4.1 Hasil Yang Didapatkan Dari Penggunaan Teknologi Big Data untuk Menganalisis Perilaku Belajar Siswa

Bagian ini akan memaparkan temuan utama dari penelitian yang telah dilakukan terkait penggunaan teknologi big data untuk menganalisis perilaku belajar siswa. Data yang dikumpulkan mencakup log aktivitas dari platform e-learning, hasil ujian, partisipasi dalam diskusi kelas, dan kehadiran siswa. Melalui analisis yang mendalam terhadap data ini, berbagai pola dan tren dalam perilaku belajar siswa berhasil diidentifikasi. Temuan ini tidak hanya memberikan wawasan mengenai kebiasaan belajar siswa, tetapi juga mengungkapkan korelasi antara aktivitas belajar dan hasil akademik para siswa. Selain itu dalam bagian ini juga akan dijelaskan mengenai hasil analisis data yang akan dijelaskan secara rinci untuk memberikan gambaran yang komprehensif tentang bagaimanakah teknologi big data dapat digunakan untuk meningkatkan proses pembelajaran para siswa [15]. Dan berikut adalah pemaparan lebih rinci mengenai hasil-hasil yang ditemukan dalam penelitian kali ini :

1. Deskripsi Data

Penelitian ini bertujuan untuk mengumpulkan dan menganalisis berbagai jenis data yang mencerminkan perilaku belajar siswa di sekolah menengah. Data yang dikumpulkan mencakup log aktivitas siswa dari platform e-learning, hasil ujian dari sistem manajemen sekolah, partisipasi dalam diskusi kelas, serta data kehadiran harian. Setiap jenis data memiliki peran penting dalam memberikan gambaran yang komprehensif tentang pola belajar siswa. Sumber

data berasal dari platform e-learning yang digunakan oleh sekolah, sistem informasi manajemen pendidikan, dan survei yang dilakukan kepada siswa. Selama periode penelitian, jumlah total entri data mencapai puluhan ribu, mencakup ratusan siswa yang berpartisipasi secara aktif dalam berbagai aktivitas belajar. Data ini dikumpulkan selama satu semester penuh, yang memberikan pandangan mendalam mengenai perubahan dan perkembangan perilaku belajar siswa selama periode waktu tersebut. Analisis awal terhadap data menunjukkan bahwa siswa mengakses materi pelajaran dan terlibat dalam aktivitas pembelajaran dengan intensitas yang bervariasi, tergantung pada berbagai faktor seperti waktu dalam sehari dan periode akademik tertentu.

2. Pengolahan Data

Proses pengolahan data dilakukan dengan menggunakan berbagai teknik analitik big data yang canggih. Langkah awal dalam pengolahan data melibatkan pra-pemrosesan untuk memastikan konsistensi dan kelengkapan data, termasuk pembersihan data untuk menghapus entri yang tidak valid atau duplikat. Setelah itu, data dari berbagai sumber digabungkan untuk membentuk dataset yang komprehensif. Proses ini tidak hanya melibatkan teknik dasar seperti normalisasi dan penggabungan data, tetapi juga penerapan algoritma machine learning untuk mengidentifikasi pola dan anomali dalam data. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan alat analitik big data seperti Hadoop dan Spark, yang memungkinkan penanganan volume data yang besar dan kompleks secara efisien. Penggunaan alat ini memungkinkan analisis paralel dan distribusi, sehingga mempercepat proses pengolahan data. Selain itu, teknik visualisasi data digunakan untuk mempermudah interpretasi hasil analisis, membantu peneliti dalam memahami pola-pola yang ditemukan dalam data.

3. Hasil Analisis Data

Analisis data mengungkapkan berbagai temuan penting mengenai pola belajar siswa. Data menunjukkan bahwa siswa cenderung belajar lebih intensif pada waktu-waktu tertentu, seperti menjelang ujian dan di malam hari. Misalnya, log aktivitas dari platform e-learning menunjukkan lonjakan signifikan dalam akses materi pelajaran selama periode ujian, mencerminkan pola belajar yang dipicu oleh tekanan akademik. Selain itu, platform e-learning tertentu lebih sering digunakan dibandingkan yang lain, mencerminkan preferensi siswa dalam metode belajar. Hasil analisis juga mengidentifikasi berbagai kelompok siswa berdasarkan perilaku belajar mereka. Siswa aktif, misalnya, menunjukkan frekuensi tinggi dalam mengakses materi belajar dan berpartisipasi dalam diskusi online, sementara siswa pasif menunjukkan sebaliknya. Selain itu, terdapat kelompok siswa dengan pola belajar yang tidak teratur, yang cenderung berfluktuasi tanpa pola yang jelas. Analisis lebih lanjut juga menunjukkan bahwa siswa yang lebih aktif dalam belajar, baik melalui platform e-learning maupun partisipasi dalam diskusi, cenderung mendapatkan nilai yang lebih tinggi dalam ujian.

4. Hubungan Antara Perilaku Belajar dan Hasil Akademik

Penelitian ini juga menemukan korelasi yang signifikan antara aktivitas belajar dan hasil ujian. Data menunjukkan bahwa siswa yang lebih aktif dalam belajar, baik melalui platform e-learning maupun partisipasi dalam diskusi, cenderung mendapatkan nilai yang lebih tinggi dalam ujian. Misalnya, siswa yang secara konsisten mengakses materi pelajaran dan berpartisipasi dalam diskusi kelas menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam performa akademik mereka. Data juga menunjukkan bahwa kehadiran di kelas dan partisipasi dalam diskusi memiliki dampak positif terhadap performa akademik siswa. Siswa yang rajin hadir dan aktif dalam diskusi kelas umumnya menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam hasil akademik mereka dibandingkan dengan mereka yang sering absen atau pasif dalam diskusi. Analisis ini menunjukkan bahwa interaksi aktif dan kehadiran yang konsisten dapat berkontribusi secara signifikan terhadap keberhasilan akademik siswa.

4.2 Bagian Pembahasan Mengenai Penggunaan Teknologi Big Data untuk Menganalisis Perilaku Belajar Siswa

Bagian ini akan membahas secara mendalam tentang implikasi dari hasil penelitian yang telah dipaparkan diatas. Yang dimana tahap interpretasi dilakukan pada temuan-temuan yang diperoleh

dan akan disampaikan untuk memberikan pemahaman yang lebih dalam mengenai pola belajar siswa yang teridentifikasi melalui teknologi big data. Selain itu juga diskusi akan mencakup faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku belajar siswa, baik dari aspek internal maupun eksternal, serta bagaimana hasil ini dapat diterapkan dalam konteks dunia pendidikan untuk meningkatkan efektivitas pengajaran serta pembelajaran. Selain itu, keterbatasan penelitian ini akan dibahas, memberikan perspektif yang realistis tentang hasil yang diperoleh dan memberikan saran untuk penelitian lebih lanjut. Melalui pembahasan ini, diharapkan dapat dihasilkan rekomendasi yang berguna bagi pendidik serta semua pihak yang membuat kebijakan dalam mengoptimalkan penggunaan teknologi big data untuk mendukung keberhasilan akademik siswa [15]. Dan berikut adalah pemaparan lebih rinci mengenai pokok pembahasan – pembahasan yang ditemukan dalam penelitian kali ini :

1. Interpretasi Hasil Analisis

Hasil analisis mengungkapkan beberapa pola belajar yang menarik di kalangan siswa. Misalnya, banyak siswa cenderung belajar di malam hari, yang mungkin mencerminkan jadwal aktivitas harian mereka atau preferensi belajar di lingkungan yang lebih tenang. Temuan ini menunjukkan bahwa waktu belajar yang optimal bagi siswa mungkin berbeda dari jadwal pembelajaran konvensional. Platform e-learning tertentu lebih sering digunakan, menunjukkan bahwa siswa mungkin memiliki preferensi terhadap antarmuka atau fitur-fitur tertentu yang lebih mendukung gaya belajar mereka. Selain itu, ditemukan bahwa aktivitas belajar meningkat secara signifikan menjelang ujian, menunjukkan pola belajar yang mungkin dipengaruhi oleh tekanan akademik. Hal ini dapat menjadi indikasi bahwa strategi belajar siswa cenderung reaktif, yang berarti mereka meningkatkan intensitas belajar saat mendekati ujian daripada menjaga konsistensi sepanjang semester. Temuan ini memberikan wawasan penting bagi pendidik untuk merancang program pembelajaran yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

2. Implikasi Hasil Penelitian

Temuan dari penelitian ini memiliki implikasi penting bagi para guru dan pendidik. Dengan memahami pola belajar siswa, guru dapat menyesuaikan metode pengajaran mereka untuk lebih efektif memenuhi kebutuhan siswa. Misalnya, jika siswa cenderung belajar lebih intensif di malam hari, guru dapat mempertimbangkan untuk menyediakan materi belajar tambahan atau sesi konsultasi online pada waktu tersebut. Selain itu, temuan ini dapat digunakan untuk mengembangkan kurikulum yang lebih adaptif dan sesuai dengan preferensi belajar siswa, serta untuk merancang program pembelajaran yang dapat meningkatkan partisipasi dan kehadiran siswa. Misalnya, guru dapat merancang tugas dan aktivitas yang mendorong siswa untuk terlibat lebih aktif dalam proses pembelajaran. Lebih lanjut, pendidik dapat memanfaatkan data ini untuk mengidentifikasi siswa yang membutuhkan dukungan tambahan dan memberikan intervensi yang tepat waktu.

3. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Salah satunya adalah keterbatasan dalam pengumpulan dan pengolahan data. Meskipun data yang dikumpulkan cukup besar dan komprehensif, ada kemungkinan adanya entri data yang tidak valid atau hilang. Selain itu, ada kendala teknis dalam penggabungan data dari berbagai sumber yang berbeda format dan struktur. Keterbatasan lain adalah pengaruh dari variabel luar yang tidak dapat dikendalikan, seperti faktor psikologis dan sosial yang mungkin mempengaruhi perilaku belajar siswa namun tidak tercakup dalam data yang dikumpulkan. Misalnya, kondisi emosional dan lingkungan rumah siswa bisa berdampak signifikan pada pola belajar mereka, tetapi data ini sulit untuk diukur dan dianalisis dalam penelitian ini.

4. Saran untuk Penelitian Lanjutan

Untuk penelitian lebih lanjut, disarankan untuk melakukan analisis yang lebih mendalam mengenai faktor-faktor spesifik yang mempengaruhi perilaku belajar siswa. Misalnya, penelitian dapat mengeksplorasi lebih lanjut bagaimana motivasi intrinsik dan ekstrinsik mempengaruhi pola belajar. Selain itu, penggunaan teknologi big data yang lebih canggih, seperti machine learning dan artificial intelligence, dapat digunakan untuk mengidentifikasi pola yang lebih

kompleks dan memberikan rekomendasi yang lebih personalisasi. Perluasan cakupan data juga disarankan, dengan melibatkan lebih banyak sekolah dan siswa untuk mendapatkan gambaran yang lebih luas dan representatif. Misalnya, peneliti dapat mengumpulkan data dari berbagai jenis sekolah dengan latar belakang sosioekonomi yang berbeda untuk melihat bagaimana faktor-faktor ini mempengaruhi perilaku belajar. Terakhir, saran praktis untuk implementasi di sekolah dan lembaga pendidikan lainnya termasuk memanfaatkan hasil analisis big data ini untuk mengembangkan program pembelajaran yang lebih adaptif dan interaktif, guna meningkatkan kualitas pendidikan secara keseluruhan. Implementasi ini dapat mencakup penggunaan platform e-learning yang disesuaikan dengan preferensi siswa, serta pelatihan bagi guru untuk mengintegrasikan teknologi dalam pengajaran mereka secara lebih efektif.

5. KESIMPULAN

Dalam studi ini yang dilakukan pada penelitian kali ini menggambarkan peranan penting dari teknologi Big Data dalam menganalisis perilaku belajar siswa di lingkungan pendidikan. Melalui pengumpulan data yang besar serta kompleks, teknologi ini telah memberikan wawasan yang mendalam mengenai pola belajar siswa yang tidak terlihat secara langsung. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, beberapa temuan yang sangat signifikan dapat diidentifikasi. Dan temuan – temuan tersebut antara lain untuk temuan yang pertama yaitu teknologi Big Data memungkinkan identifikasi pola belajar yang individual dan beragam di antara para siswa. Hal ini dapat membantu para pendidik untuk menyesuaikan pendekatan pembelajaran secara lebih tepat sesuai dengan kebutuhan masing-masing para siswa. Selain itu dengan memahami preferensi belajar dan tantangan yang dihadapi oleh setiap siswa secara lebih baik maka proses pengajaran dapat dioptimalkan untuk meningkatkan penguasaan materi pembelajaran oleh para siswa. Temuan yang kedua yaitu analisis Big Data juga mengungkapkan faktor-faktor yang mempengaruhi motivasi belajar dari para siswa. Maka dengan memantau interaksi digital dan perilaku online siswa, kita dapat mengidentifikasi pola-pola yang menunjukkan tingkat motivasi yang berbeda-beda. Hal ini memberikan kesempatan untuk mengembangkan strategi motivasi yang lebih efektif, seperti penggunaan reward sistem yang disesuaikan atau intervensi yang tepat waktu. Selain itu juga penggunaan teknologi Big Data tidak hanya memberikan manfaat dalam ruang kelas, tetapi juga memiliki potensi untuk menyediakan wawasan yang berharga bagi kebijakan pendidikan secara lebih luas. Dengan mengumpulkan data tentang efektivitas metode pengajaran, keberhasilan program pembelajaran, dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi hasil akademik maka pengambilan sebuah keputusan dapat didasarkan pada bukti yang lebih kuat dan tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- J. J. Siregar and R. Musawaris, "Pemanfaatan Big Data dalam Bidang Pendidikan," *J. Indones. Sos. Teknol.*, vol. 4, no. 02, pp. 274–285, 2023, [Online]. Available: <https://jst.publikasiindonesia.id/index.php/jst/article/view/737>
- Y. Kusnadi and M. S. Putri, "Clustering Menggunakan Metode K-Means Untuk Menentukan Prioritas Penerima Bantuan Bedah Rumah (Studi Kasus : Desa Ciomas Bogor)," *J. Teknol. Inform. dan Komput.*, vol. 7, no. 1, pp. 17–24, 2021, doi: 10.37012/jtik.v7i1.498.
- J. Hutahaean, N. Mulyani, Z. Azhar, A. K. Nasution, and T. Z. A. Pane, "Pengenalan Komputer Pada Persiapan Pelaksanaan Anbk Di Sd Swasta Panti Budaya Kisaran," *JMM (Jurnal Masy. Mandiri)*, vol. 6, no. 3, p. 1722, 2022, doi: 10.31764/jmm.v6i3.7671.
- M. G. Efgivia, "Pemanfaatan Big Data Dalam Penelitian Teknologi Pendidikan," *Educ. J. Teknol. Pendidik.*, vol. 5, no. 2, pp. 107–119, 2020, doi: 10.32832/educate.v5i2.3381.
- S. Alawiyah, "Pembelajaran Online dan Hasil Menulis Karangan Argumentasi di Era Big Data," *Justek J. Sains dan Teknol.*, vol. 3, no. 1, p. 32, 2020, doi: 10.31764/justek.v3i1.3697.
- J. Hutahaean, Z. Azhar, and N. Mulyani, "Pelatihan Aplikasi Microsoft Powerpoint Bagi Guru Dan Staf Sd Negeri 010240 Pematang Cengkring Kecamatan Medang Deras," *Jurdimas (Jurnal Pengabd. Kpd. Masyarakat)* R., vol. 3, no. 2, pp. 147–154, 2020, doi: 10.33330/jurdimas.v3i2.516.
- J. Hutahaean, N. Mulyani, Z. Azhar, S. Informasi, and S. R. Kisaran, "MENGUNAKAN MICROSOFT OFFICE BAGI STAF DESA Menurut Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 , Desa adalah adalah untuk mengatur dan mengurus urusan pemerintahan , kepentingan pemerintahan Negara Kesatuan Republik Indonesia . Pemerintahan Desa Republik Indonesia," *JMM (Jurnal Masy. Mandiri)*, vol. 5, no. 4, pp. 1–8, 2021.

Teknologi Pendidikan

Vol 3, No 1, Juni 2024, Hal. 152-160

ISSN 2964-3767 (Media Online)

DOI 10.56854/tp.v3i1.232

<http://ejurnal.bangunharapanbangsa.id/index.php/TP>

- M. T. Astuti and I. Komputer, "ANALISIS BIG DATA MENGGUNAKAN TEKNIK MACHINE," vol. 1, no. 4, pp. 1–15, 2024.
- Fauzi et al., "Evaluasi Penggunaan Teknologi Big Data Untuk Analisis Data Bisnis Dan Pengambilan Keputusan," *J. Rev. Pendidik. dan Pengajaran*, vol. 7, no. 1, pp. 2962–2971, 2024.
- S. Anastassia Amellia Kharis and A. Haqqi Anna Zili, "Learning Analytics dan Educational Data Mining pada Data Pendidikan," *J. Ris. Pembelajaran Mat. Sekol.*, vol. 6, pp. 12–20, 2022.
- M. Nursalim, "Peluang Dan Tantangan Globalisasi Profesi Bimbingan Dan Konseling di Era Revolusi Industri 4.0," *Pros. Semin. Lokakarya Nas. Bimbing. dan Konseling*, vol. 1, no. 2, pp. 31–40, 2020, [Online]. Available: <http://e-jurnal.ikippgrisng.ac.id/index.php/mediapenelitianpendidikan>
- L. Nurina, E. Sudarmanto, E. Susanto, R. Utami, and S. Ananda, "Integrasi Big Data dan Kecerdasan Buatan: Potensi dan Tantangan Menurut Tinjauan Literatur Sistematis," *Nusant. Comput. Des. Rev.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2024, doi: 10.55732/ncdr.v2i1.1204.
- I. Widiasanti, S. Zahra, A. N. Sholikha, and A. Waluny, "Pemanfaatan Big Data dalam Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) selama Pandemi pada Daerah 3T (Terdepan , Terpencil dan Tertinggal)," vol. 6, pp. 398–410, 2023.
- V. Ferdiansyah, M. Irwan, and P. Nasution, "Penerapan Teknologi Big Data Dalam Pengembangan Database Pendidikan," *J. Ris. Manaj.*, vol. 1, no. 3, pp. 22–29, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.54066/jurma.v1i3.591>
- A. Prabaswara and H. R. Ardiani, "Penerapan Sistem Personalized Learning Berbasis Big Data Secara Integratif Guna Mewujudkan Pendidikan Indonesia Yang ...," *Journal.Ittelkom-Sby.Ac.Id*, vol. 3, no. 5, pp. 235–252, 2021, [Online]. Available: <https://journal.ittelkom-sby.ac.id/lkti/article/download/134/80>
- R. Siringoringo, "Peranan Filsafat Ilmu Komputer Dari Sisi Aksiologi Terhadap Perkembangan Big Data Analytics," *Researchgate.Net*, no. December, 2023, doi: 10.13140/RG.2.2.29319.57767.
- R. R. A. Aria, S. Susilowati, and I. R. Rahadjeng, "Data Mining Menentukan Cluster Penerima Program Bantuan dengan Metode K-Means," *Remik*, vol. 7, no. 1, pp. 291–300, 2023, doi: 10.33395/remik.v7i1.12030.