

## Pemanfaatan Big Data dalam Bidang Pendidikan

**Junita Juwita Siregar, Rubil Musawaris**

Universitas Bina Nusantara Jakarta, Indonesia

Email: juwita\_siregar@binus.ac.id, rubil@binus.ac.id

\*Correspondence : juwita\_siregar@binus.ac.id

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
<b>Diajukan</b> :01-02-2023	Perkembangan teknologi berbasis komputer dan internet berdampak pada dampak volume data pada dunia Pendidikan pada pemantauan kinerja akademik siswa, estimasi kinerja, pengaturan kurikulum, dan mendeteksi gangguan dalam pendidikan. Faktor-faktor yang dianggap penting dalam kajian pemanfaatan big data dalam pendidikan dapat dikelompokkan dalam tiga judul utama. Pada awal elemen ini adalah pembangunan lingkungan pendidikan dengan perangkat keras dan perangkat lunak yang sesuai untuk pengumpulan dan penyimpanan, pemrosesan data guna menyediakan infrastruktur untuk studi big data. Komputer berkapasitas tinggi dengan prosesor yang kuat lebih disukai di sisi perangkat keras, sedangkan teknologi komputasi awan, lingkungan yang memungkinkan aplikasi data besar atau sistem file big data dapat digunakan di sisi perangkat lunak. Metode pengumpulan data pada study ini adalah study literature big data. Tujuan utama dalam analisis big data dalam pendidikan adalah untuk mengolah dan menginterpretasikan big data dan mendapatkan keuntungan dari hasilnya terutama dalam proses pengambilan keputusan. Dengan demikian, keputusan yang diambil akan kembali sebagai nilai tambah bagi para pemangku kepentingan di bidang pendidikan. Kesimpulan pada study ini adalah hasil yang bermanfaat akan diperoleh baik bagi siswa, pelatih, dan pengambil keputusan di bidang pendidikan.
<b>Diterima</b> :01-02-2023	
<b>Diterbitkan</b> :28-02-2023	
<b>Kata kunci:</b> Big Data; Keputusan Pendidikan; Teknologi	
<b>Keywords:</b> <i>Big Data; Education Decisions; Technology</i>	

### **ABSTRACT**

*The development of computer-based technology and the internet has an impact on the impact of data volume on the world of Education on monitoring student academic performance, estimating performance, setting curriculum, and detecting disruptions in education. Factors that are considered important in the study of the use of big data in education can be grouped into three main headings. At the beginning of this element is the construction of an educational environment with hardware and software suitable for collection and storage, data processing to*

---

*provide infrastructure for the study of big data. High-capacity computers with powerful processors are preferred on the hardware side, while cloud computing technology, an environment that enables big data applications or big data file systems can be used on the software side. The method of data collection in this study is the study literature big data. The main objective in big data analysis in education is to process and interpret big data and benefit from the results especially in the decision-making process. Thus, the decisions taken will return as an added value for stakeholders in the field of education. The conclusion of this study is, useful results will be obtained both for students, trainers, and decision makers in the field of education.*

---



**Attribution-ShareAlike 4.0 International**

---

## **Pendahuluan**

Data tidak berarti apa-apa tanpa adanya pengolahan dan ekstraksi kepadanya, Namun, jika dimaknai, ia menciptakan nilai tambah dengan mentransformasikannya menjadi informasi dan bahkan pengetahuan. Saat ini, sebagian besar data diproduksi, disimpan, diproses, dan dikonsumsi oleh sistem atau pengguna yang berbeda melalui teknologi informasi dan komunikasi (TIK). Karena berbagai pola dan pola yang tidak dapat ditemukan dengan metode matematika klasik atau dengan kasat mata tersembunyi di dalam struktur dengan jumlah data yang begitu besar pada era saat ini

Big Data, dalam pengertian paling sederhana, mengacu pada kumpulan data yang sangat besar, berkembang pesat, dan diperoleh dari berbagai jenis sumber data. Selain berbagai aplikasi di berbagai bidang seperti perbankan, komunikasi, dan bisnis, pertanian, kedokteran, big data juga berperan penting dalam dunia pendidikan. Big data di sektor pendidikan; Ini digunakan untuk banyak tujuan seperti meningkatkan kualitas pendidikan, menyediakan pembelajaran khusus siswa (pembelajaran yang dipersonalisasi), meningkatkan kinerja siswa, merencanakan kurikulum pendidikan, mengidentifikasi dan memperbaiki proses administrasi yang tidak efisien dalam pendidikan, merestrukturisasi konten kursus, dan memantau siswa. kinerja oleh instruktur dan administrator akan memprediksi jumlah kelulusan, dan jumlah penerimaan mahasiswa di masa di masa depan. Penambangan data pendidikan, analitik pembelajaran, dan analitik akademik adalah area yang mendapat manfaat dari big data dalam pendidikan. Dari sudut pandang tersebut, penulis dalam tulisan ini; Berdasarkan definisi dan struktur konsep big data, maka dibahas masalah big data dalam pendidikan. Dalam konteks ini, penggunaan big data dalam pendidikan, contoh kehidupan nyata, manfaat big data dalam pendidikan dan kekhawatiran tentang penggunaannya dalam pendidikan diberikan di bagian ini.

## Metode Penelitian

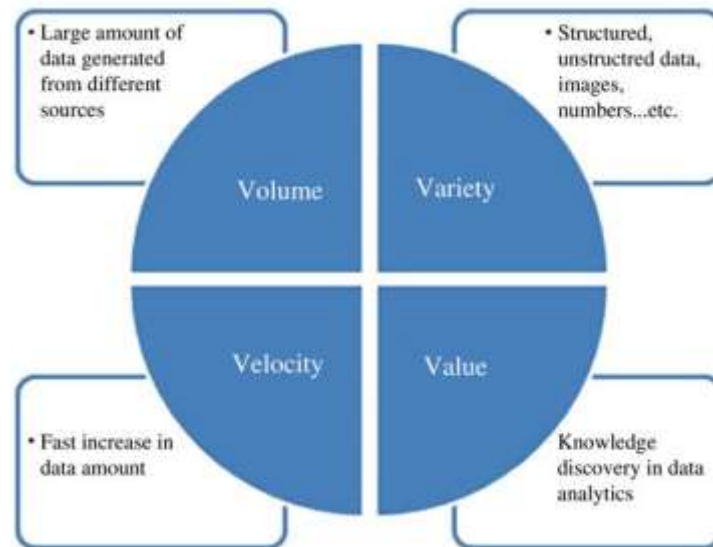
Pada study ini metodologi yang digunakan adalah study literature review dari journal yang terkait dengan penelitian tentang Big Data.

## Hasil dan Pembahasan

Dalam dunia pendidikan khususnya dengan konsep *e-learning*, *learning management system*, *content management system*, *virtual classroom* dan lain lain. Banyak teknologi baru juga telah digunakan seperti ms teams, meet zoom. Data menjadi milik bagi semua pemangku kepentingan pendidikan, mulai dari siswa hingga pendidik, dari staf administrasi hingga administrator lembaga pendidikan, telah dipindahkan ke lingkungan elektronik (juga). Data dalam berbagai format struktur dan unstruktur seperti informasi pribadi siswa dan karyawan di lembaga pendidikan, pelajaran, konten video kursus, rekaman audio, file teks, email yang digunakan di lingkungan belajar, berbagi media sosial juga disimpan secara elektronik. Seperti diketahui, big data tidak hanya terdiri dari data yang dikumpulkan hanya dari satu sumber saja Bagian utama dari big data adalah data yang di ambil dari berbagai sensor, kamera, atau sistem pintar sebagai hasil dari tindakan kita, tanpa disadari oleh pengguna. Situasi ini merupakan masalah besar dalam pendidikan yang datang dengan cepat dari berbagai sumber.

### Big Data

Big Data adalah aset informasi bervolume tinggi, berkecepatan tinggi, dan/atau beragam tinggi yang menuntut bentuk pemrosesan informasi yang hemat biaya dan inovatif yang memungkinkan peningkatan wawasan, pengambilan keputusan, dan otomatisasi proses (Gartner IT Glossary, 2012). Menurut definisi lain, big data adalah sejumlah besar data terstruktur dan tidak terstruktur yang tidak dapat diproses dengan database tradisional dan teknik perangkat lunak (Tejedor, 2013). Kecepatan Data: Telah terjadi peningkatan besar dalam kecepatan produksi data dalam beberapa tahun terakhir. Misalnya, 90% data yang tersedia di dunia saat ini hanya diproduksi dalam dua tahun terakhir (Wang, 2016). Dengan kata lain, data yang dihasilkan setiap dua tahun sebanyak jumlah data yang dihasilkan selama ini. data mentah, data terstruktur, data semi-terstruktur, data tidak terstruktur dari halaman web, file log web, indeks pencarian, posting media sosial, email, dokumen, data yang ditransfer dari sistem aktif dan pasif. Itu seratus juta dolar. Fitur yang membedakan big data dari data klasik tersembunyi dalam struktur big data. IBM mencirikan big data dengan 4V (Gambar 1) (Zikopoulos et al., 2012). Ini masing-masing adalah volume data, keragaman data, dan kecepatan data, value data (Marr, 2014; Zikopoulos et al., 2012)



Gambar 1. Karakteristik big data 4 V

Volume Hari ini, setiap individu menghasilkan data baru setiap saat. Hanya di Google, 3,5 miliar pencarian dilakukan per hari dan 1,2 triliun per tahun, pengguna Facebook rata-rata mengirim 31,25 juta pesan per menit, dan 300 jam video diunggah ke YouTube setiap menit (Marr, 2015). Mengenai volume data, untuk tahun 2020; Diperkirakan sekitar 1,7 megabyte data baru akan dibuat per detik per orang di planet ini, dan ukuran akumulasi data digital akan tumbuh dari 4,4 zettabyte saat ini menjadi 44 zettabyte (44 triliun gigabyte) (Marr, 2015).

Variety: Dengan meluasnya penggunaan sensor, perangkat pintar, dan media sosial, data menjadi lebih kompleks, dan beberapa sumber data potensial yang dapat kita hitung hari ini diberikan di bawah ini (Zikopoulos et al., 2012):

Velocity: Dalam beberapa tahun terakhir, telah terjadi peningkatan besar dalam kecepatan produksi data. Data dihasilkan dalam bentuk data mentah, data terstruktur, data semi-terstruktur, data tidak terstruktur dari halaman web, file log web, indeks pencarian, posting media sosial, email, dokumen, data yang ditransfer dari sistem aktif dan pasif (Wang, 2016).

Value: Nilai data yang sangat tinggi / berharga.

Big Data di gunakan di berbagai bidang, mulai dari perbankan hingga olahraga, dari asuransi hingga transportasi. Sektor perbankan dan keamanan, komunikasi, media dan jasa, pemerintahan dan manufaktur serta sumber daya alam dipandang sebagai area dengan potensi tertinggi dalam hal volume data. Perbankan dan keamanan, penyedia layanan kesehatan dan tingkat data produksi dan sumber daya alam; komunikasi, media dan layanan, dan pemerintah adalah area dengan potensi keragaman data yang tinggi. Big data akan lebih banyak digunakan di bidang pendidikan di masa depan berkat meningkatnya penggunaan teknologi informasi. dalam pendidikan.

Terlepas dari sektornya, lembaga dapat menganalisis big data pelanggannya, mengatur kampanye, atau mengembangkan berbagai strategi untuk menargetkan pelanggan baru. Target, yang memperkirakan bahwa pelanggannya mengharapkan feedback dengan memeriksa perilaku pembelian mereka, adalah salah satu contoh paling terkenal dalam hal ini.

Big data dapat digunakan tidak hanya untuk menciptakan keuntungan dengan berfokus pada pelanggan, tetapi juga untuk memahami dan mengoptimalkan proses bisnis, menciptakan keuntungan internal. Sebagai hasil dari analisis yang dilakukan dengan mengikuti pergerakan karyawan call center pada siang hari, Bank of America menemukan bahwa karyawan dengan kinerja terbaik adalah mereka yang mengambil istirahat kelompok, dan mengembangkan kebijakan istirahat kelompok dalam organisasi dan kinerja karyawan.

Area lain di mana big data dapat dipelajari adalah pengumpulan dan pelacakan data yang terkait langsung dengan individu. Dalam konteks ini, detak jantung, denyut nadi, jumlah langkah, dll. Aplikasi yang mengumpulkan informasi digunakan di bidang kesehatan dan olahraga. Misalnya, big data digunakan dalam pengembangan sistem pendukung keputusan yang dapat dimanfaatkan oleh pasien dan dokter, atau dalam memprediksi hasil pertandingan dengan menggunakan data kinerja pemain selama pertandingan.

### **Mengapa Big Data?**

Big Data adalah aset informasi bervolume tinggi, berkecepatan tinggi, dan/atau beragam tinggi yang menuntut bentuk pemrosesan informasi yang hemat biaya dan inovatif yang memungkinkan peningkatan wawasan, pengambilan keputusan, dan otomatisasi proses (Gartner IT Glossary, 2012).

#### **1. Kemajuan Teknologi Prosesor:**

Sejalan dengan peningkatan kapasitas penyimpanan komputer dari dulu hingga sekarang, kecepatan prosesor komputer juga meningkat. Prosesor single-core yang digunakan di komputer telah digantikan oleh prosesor multi-core. Berkat prosesor yang cepat dan multi-core, jumlah operasi per satuan waktu telah meningkat. Ini juga memudahkan untuk melakukan analisis data real-time dengan mengurangi jeda waktu dalam analisis.

#### **2. Mengurangi jeda waktu dalam analisis berkat komputasi terdistribusi: Berkat komputasi terdistribusi, proses dibagi menjadi beberapa bagian dan didistribusikan ke komputer yang berbeda, sehingga menghemat waktu komputasi.**

#### **3. Alat Keunggulan Kompetitif**

Mengalokasikan sumber daya untuk riset big data: Bigdata dipandang sebagai alat keunggulan kompetitif yang potensial, karena dapat diproses untuk menciptakan nilai tambah. Situasi ini sama pentingnya tidak hanya berdasarkan institusi dan organisasi, tetapi juga antar negara di kancah internasional. Salah satu insentif terpenting untuk penelitian dan pengembangan terkait big data adalah "Inisiatif Penelitian dan Pengembangan Big Data " Presiden Amerika Serikat Obama pada tahun 2012 untuk dua studi yang harus dilakukan di bidang big data.

#### **4. *Cloud Computing*, komputasi awan adalah teknologi di mana aplikasi atau layanan informasi dapat diperoleh sesuai kebutuhan. Komputasi awan juga memberikan kenyamanan besar dalam penyimpanan data. Sebagai contoh; Alih-alih menyiapkan server terpisah untuk penyimpanan data, perusahaan dapat memperoleh ruang penyimpanan data sebanyak yang dibutuhkan dengan menggunakan layanan *cloud computing*. Dengan demikian, biaya server, layanan pemeliharaan-perbaikan, dan biaya personel berkurang**

### **Manfaat Penerapan Big data dalam pendidikan**

#### **1. Membantu para pendidik merumuskan strategi pengajaran dan menganalisis informasi yang dikumpulkan dari para peserta untuk mengeksplorasi fungsi berbagai komponen**

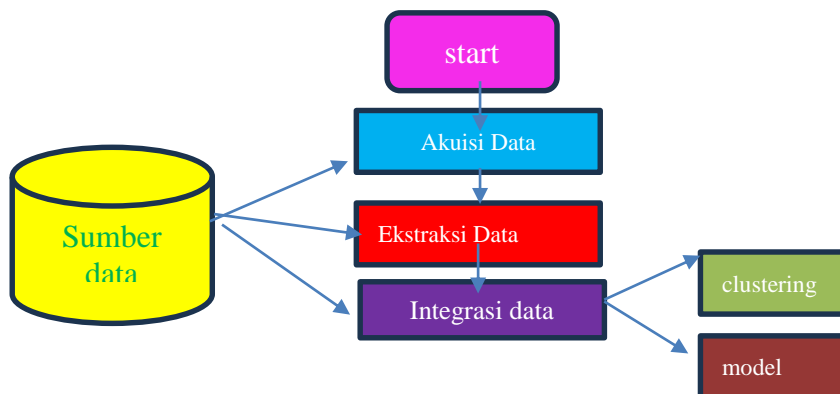
dari sistem pembelajaran dan untuk menganalisis hasil belajar peserta dan strategi pengajaran

2. Membantu menganalisa dan meringkas strategi pengajaran sehingga dapat memberikan strategi pengajaran yang lebih efektif di bidang pendidikan (Eynon, R. 2013).
3. Melalui data mining, analisis pembelajaran dan sistem pengambilan keputusan linier memberikan evaluasi sistemik cerdas dan dinamis yang sistematis.
4. Melalui analitik pembelajaran proses pendidikan dan pelatihan mampu meningkatkan efisiensi pengajaran / pembelajaran.
5. Untuk mencapai realisasi yang sukses dari sistem analitik pembelajaran. Implementasi big data mampu membantu siswa, staf pengajar dan pengelola diklat dalam menciptakan iklim pembelajaran

**Proses Analisis Big Data pada dunia pendidikan**

Analisis Big data diharapkan dapat meningkatkan kinerja siswa serta mengurangi angka putus sekolah. Dengan analisis big data, dimungkinkan untuk mengurangi angka putus sekolah dengan mengikuti siswa secara dekat, menerima umpan balik instan dan membimbing mereka sesuai dengan kebutuhan pribadi mereka (van Rijmenam, 2015). Hal ini akan memberikan kontribusi baik bagi lembaga pendidikan maupun masyarakat.

Agrawal dkk. (2011) menjelaskan proses analisis big data dalam lima langkah. Ini masing-masing; akuisisi data - perekaman, ekstraksi informasi dan pembersihan data, integrasi data - pengelompokan dan tampilan, pemrosesan query - pemodelan data - analisis dan langkah terakhir adalah interpretasi hasil.



Interpretasi



Gambar 2. Proses analisis big data

Analisis data yang diperoleh memberikan manfaat pada tingkat yang berbeda. Sementara analitik pembelajaran mencakup analisis yang terkait dengan proses pembelajaran, analitik akademik sebagian besar mencakup analisis tingkat kelembagaan yang menyangkut manajer atau pembuat keputusan. Dengan demikian, jika gambar 2 diperiksa, akan terlihat bahwa learning analytics menargetkan dua level yang berbeda (Long & Siemens, 2011).

### **Keuntungan Menggunakan Big Data dalam Pendidikan**

Menurut West (2012), “personalisasi pendidikan adalah salah satu keuntungan terbesar dari teknologi dan data besar membantu guru dalam mempersonalisasikan pendidikan”. analitik data besar; Ini memberi para peneliti, otoritas atau siswa dengan informasi yang lebih komprehensif tentang proses terkait pembelajaran, sementara juga memungkinkan analisis kinerja siswa dan pendekatan pembelajaran. Dengan cara ini, analisis terperinci dapat dilakukan untuk setiap siswa dan kebutuhan atau persyaratan siswa dapat diteliti secara individual (West, 2012).

- Pemanfaatan sumber daya dapat membantu proses pengambilan keputusan yang kompleks seperti pengaturan kurikulum. Dapat dipastikan bahwa pola belajar siswa ditentukan dan dengan demikian siswa yang berisiko diidentifikasi, risiko dihilangkan dan tingkat keberhasilan ditingkatkan.

Dimungkinkan untuk mendapatkan ide bahwa siswa belajar lebih baik daripada jenis lainnya dan dengan demikian materi pelajaran siswa dapat diatur.

Area yang perlu diperbaiki dalam kursus atau modul dapat diidentifikasi. Sebagai contoh; Dalam konten kursus interaktif, jika sebagian besar siswa menghabiskan lebih banyak waktu di satu bagian konten daripada di tempat lain, penyesuaian yang diperlukan dapat dilakukan pada bagian konten yang relevan. Memberikan analisis modul *e-learning* mana yang paling banyak dikunjungi dan dibagikan (Arshavskiy, M. 2016). Waktu tunggu yang lama untuk melakukan evaluasi dihilangkan karena aliran data instan tersedia. Dengan cara ini, revisi sistem dilakukan dengan cepat. Dengan bantuan machine learning, prediktif dan algoritme yang digunakan dalam penambangan data, peningkatan dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja siswa dalam pelajaran. Misalnya, memungkinkan instruktur untuk menjawab pertanyaan seperti mengapa siswa tidak lulus, mengapa mereka gagal dalam kursus, atau mengapa siswa tidak memperoleh keterampilan tertentu

### **Kerugian Menggunakan Big Data dalam Pendidikan**

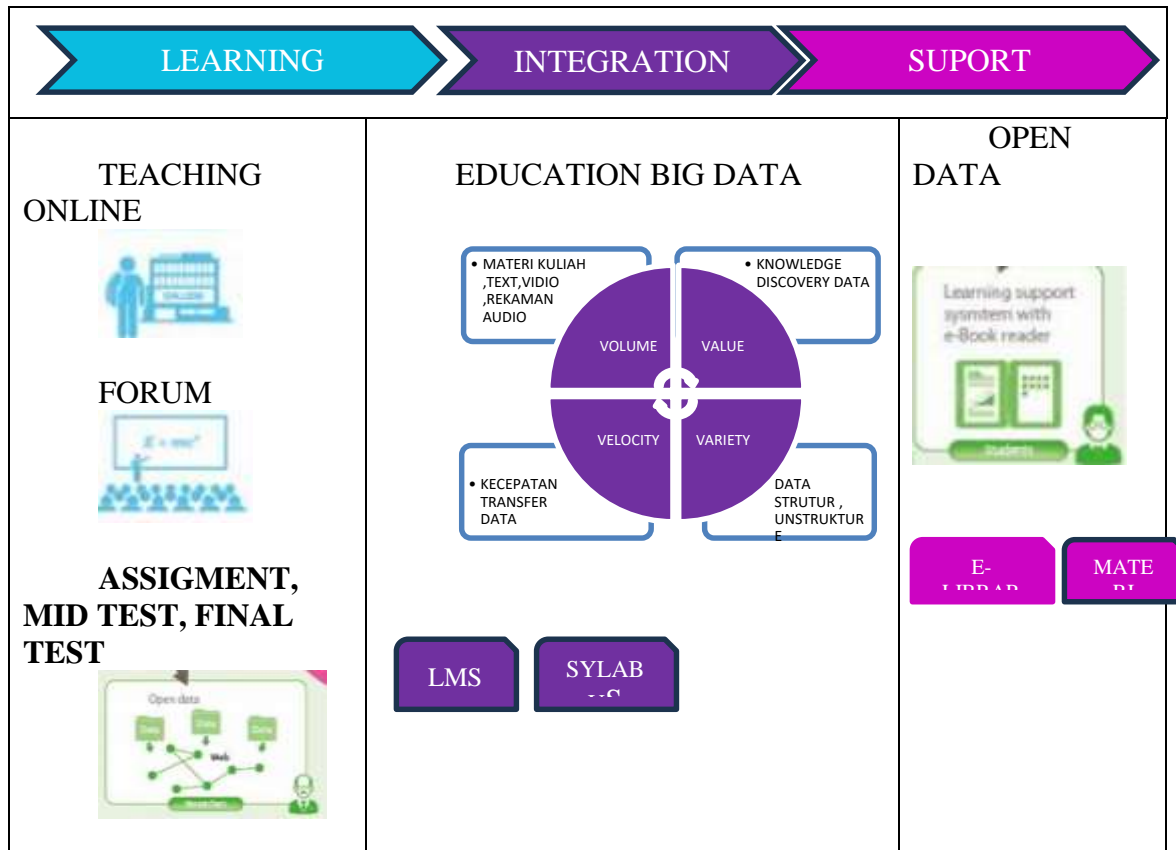
Masalah yang harus dipertimbangkan dalam penggunaan big data dalam pendidikan adalah Data pribadi milik siswa harus dilindungi oleh peraturan perundang-undangan. Masalah etika tentang privasi data tidak boleh diabaikan. Di satu sisi, peningkatan akademik dan pedagogis dapat dilakukan dengan menganalisis data yang dikumpulkan dengan kamera, sensor, dan perangkat lain yang ditempatkan di ruang kelas. Di sisi lain, pemantauan dan pencatatan yang terus-menerus terhadap siswa menimbulkan kekhawatiran seperti membatasi kreativitas siswa dan kebebasan berekspresi serta melanggar privasi mereka (Dede, C., & Ho, A. 2016). Untuk alasan ini, keseimbangan antara manfaat dan biaya dari praktik praktik ini harus ditetapkan dengan hati-hati, dan praktik-praktik tersebut harus dipantau dan diaudit dengan cermat.

### **Implementasi Big Data Pada Bidang Pendidikan**

Pendidikan saat ini mengarah pada pendidikan berbasis internet dan data. Konsep tersebut disebut sebagai “data-driven education” dalam bahasa Inggris; menyatakan bahwa data juga menjadi dasar pendidikan dan mengarahkan perkembangan di bidang ini (Baru, 2016). Untuk menggunakan big data dalam pendidikan, pertama-tama perlu dibuat dan kemudian dianalisis dengan berbagai metode. Bagian Kelembagaan Lokal pelajaran menangani penelitian mereka. Penambangan data pendidikan dan analitik pembelajaran memandu peneliti untuk aplikasi data besar (Eynon, 2013; Long & Siemens, 2011; West, 2012

Analisis tingkat perkuliahan; jejaring sosial, kurikulum cerdas dengan pengembangan konseptual analitik Pemerintah nasional, otoritas pendidikan. Dalam

pendidikan, data yang dimiliki selama siswa mengakses dan menggunakan learning management system atau massive open online course (MOOCs) dapat digunakan sebagai bagian dari big data (Dede & Ho, 2016). Selain itu, interaksi media sosial siswa juga merupakan bagian dari big data pendidikan. Analisis berbagai jenis big data menawarkan berbagai peluang untuk meningkatkan pembelajaran (Dede & Ho, 2016).



Gambar 3. Framework Big Data pada Bidang Pendidikan

Jika di tingkat departemen; Penelitian dapat dilakukan untuk menemukan pola keberhasilan atau kegagalan siswa atau untuk memprediksi situasi ini. Dalam konteks ini, metode pembelajaran yang berbeda dapat dipertimbangkan sesuai dengan keberhasilan siswa. Tiga level berbeda telah ditentukan untuk analitik akademik (Long & Siemens, 2011). Di tingkat ke. lembaga; profil siswa, kinerja dan aliran informasi di akademi. Di tingkat nasional dan internasional, atas dasar semua itu, berkaitan dengan sistem pendidikan Menggunakan data yang dikumpulkan dari sekolah, Misalnya, telah ditemukan bahwa siswa kelas 6 lebih berhasil dalam matematika setelah pendidikan jasmani atau olahraga, anak perempuan di kelas IPA cepat bosan, dan anak laki-laki tidak bosan karena lebih sering menggunakan bahan laboratorium (Herold, 2016). Dengan menggunakan informasi yang diperoleh ini, instruktur dapat merencanakan pelajaran, memberikan tugas khusus kepada siswa, dan merencanakan berbagai kegiatan bagi siswa putra dan putri untuk mempelajari pelajaran dengan lebih baik (Herold, 2016). Dalam analisis regional perbandingan dapat dilakukan dengan mengungkapkan perbedaan dan persamaan berdasarkan wilayah.

Ada beberapa contoh aplikasi praktis big data dalam pendidikan. AltSchool, salah satu inisiatif Silicon Valley yang didirikan untuk menggunakan big data dalam



pendidikan, merekam ekspresi wajah siswa dan aktivitas di kelas dengan kamera yang dipasang di ruang kelas (Herold, 2016). Dengan demikian, tingkat partisipasi, suasana hati, penggunaan sumber daya kelas, kebiasaan sosial, penggunaan bahasa dan kosa kata, rentang perhatian, dan kinerja akademik setiap siswa akan diselidiki. Contoh pembelajaran yang dipersonalisasi adalah Knewton, penyedia layanan sistem manajemen pembelajaran. Knewton menganalisis bagaimana siswa yang menggunakan sistem belajar dan apa yang mereka ketahui, serta membuat rekomendasi untuk pelajaran di masa mendatang.

Berkat sistem ini, guru mengidentifikasi perbedaan dan tingkat pengetahuan di antara siswa (The Big Data Landscape, 2014). Dengan aplikasi analitis bernama CourseSmart, interaksi siswa dengan materi kursus digital dipantau dan dianalisis. Sebagai contoh Interaksi seperti siswa melihat halaman, mencatat materi kursus atau menggaris bawahi poin-poin penting. Analisis ini memberi instruktur informasi tentang kehadiran siswa dan tindak lanjut di luar kehadiran klasik yang diambil dalam kursus (The Big Data Landscape, 2015). Digital agency dapat memandu penggunaan big data untuk membantu institusi pendidikan dalam beradaptasi dengan kebutuhan siswanya. Hal tersebut membantu dalam mengembangkan kelas baru, strategi pengajaran, dan dasar kurikulum yang siswa inginkan dan butuhkan. Itu juga membantu institusi mengoptimalkan sumber daya dan sebagai hasilnya, hal tersebut akan meningkatkan performa mereka (Pappas, S. 2014). Dengan mengimplementasikan proses pembelajaran yang personal, siswa dapat belajar dengan caranya tersendiri, untuk memastikan mereka memahami materi yang diberikan. Dengan bantuan Big data, pengajar dapat menentukan di area mana siswa unggul dan mana yang butuh untuk dibantu. Sistem Big data membantu pengajar untuk menilai siswa secara akurat, dengan terus memonitor progres dan keunggulan mereka. Sebuah laporan dapat dikembangkan untuk menunjukkan bidang minat siswa yang akan membantu mereka dalam menentukan karir. Laporan tersebut juga akan menampilkan area yang perlu untuk diperhatikan sehingga pengajar dapat menentukan cara terbaik untuk menolong mereka.

Software big data akan mengumpulkan informasi dari perangkat yang digunakan siswa dan mengumpulkan nilai, keterampilan belajar. Implementasi Big data mampu melihat potensi pembelajaran yang disesuaikan ini juga memengaruhi pengajaran, dengan memberi staf pengajar lebih banyak waktu untuk mendukung siswa secara individu, dan lebih bisa melihat kebutuhan siswa. Saat ini inovasi teknologi dan peningkatan mobilitas siswa telah memungkinkan pendidikan berubah secara masif. Kepopuleran Massive Open Online Courses (MOOC) Saat ini telah tercatat 70 institusi di Amerika Serikat yang telah menawarkan kursus MOOC dan menjadi salah satu platform pendidikan online terbesar. Sebagai contoh Coursera dan dengan lebih dari 470.000 pendaftaran siswa. Investasi diperlukan untuk memastikan pengembangan pendekatan pedagogi baru untuk memanfaatkan skala dan kemungkinan Bigdata tanpa melupakan kompleksitas yang terlibat dalam setiap pemikiran kreatif. hubungan kepercayaan dan dengan harapan bahwa hal itu tidak akan di ungkapkan kepada orang lain dengan cara yang tidak konsisten dengan pemahaman tentang pengungkapan data asli tanpa izin. Keamanan data. Hal berkaitan erat dengan sejauh mana keamanan data tersebut disimpan dan digunakan agar tidak dapat diakses secara tidak sah dan termasuk di dalamnya mengenai standar yang dapat diikuti untuk mendapatkan akses yang tepat ke data yang sesuai. Pelanggaran keamanan. hal ini berkaitan dengan tindak lanjut jika telah terjadi pencurian atau akses tidak sah lainnya ke data yang berisi informasi sensitif yang menghasilkan potensi kerahasiaan data.

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa tujuan utama dalam analisis big data dalam pendidikan adalah 1) Untuk mengolah dan menginterpretasikan big data dan mendapatkan keuntungan dari hasilnya terutama dalam proses pengambilan keputusan, 2) Meningkatnya penggunaan TIK, inovasi dalam pengumpulan, penyimpanan, dan pemrosesan data telah mengungkap konsep big data, 3) Perkembangan teknologi berbasis komputer dan internet berdampak pada dampak big data pada dunia pendidikan, 4) Pemilihan variabel yang akan dimasukkan dalam analisis dan penggunaan teknik yang memberikan prediksi berbeda seperti kecerdasan buatan dan pembelajaran mesin, 5) Penciptaan lingkungan belajar yang dipersonalisasi dengan rencana pendidikan khusus siswa dan pemilihan konten.

## Bibliografi

- Agrawal, D., Bernstein, P., Bertino, E., ..., Widom, J. (2011). Challenges and opportunities with Big data 2011-1. <http://docs.lib.purdue.edu/cctech/1>
- Ali, A., Qadir, J., Rasool, R., Sathiaseelan, A., Zwitter, A., & Crowcroft, J. (2016). Big data for development: Applications and techniques. *Big Data Analytics*, 1(2), 1-24. doi: 10.1186/s41044-016-0002-4 Apache Software Foundation. (2015).
- Arshavskiy, M. (2016). Big data in eLearning: Relevance, importance, and opportunities. *eLearning Industry*. <https://elearningindustry.com/big-data-in-elearning-opportunities>
- Dede, C., & Ho, A. (2016). Big data analysis in higher education: Promises and pitfalls. <http://er.educause.edu:81/articles/2016/8/big-data-analysis-in-higher-education-promises-and-pitfalls> adresinden erişilmiştir.
- Edbrix. (2016). Role of big data and analytics in e-learning. <http://www.edbrix.com/single-post/2016/05/05/Role-of-Big-Data-and-Analytics-in>
- Ellingwood, J. (2016a). An introduction to big data concepts and terminology. DigitalOcean. <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/an-introduction-to-big-data>
- Eynon, R. (2013). The rise of big data: What does it mean for education, technology, and media research? *Learning, Media and Technology*, 38(3), 237–240. doi: 10.1080/17439884.2013.771783
- Gartner IT Glossary. (2012). Big data. Gartner IT Glossary. <http://www.gartner.com/it-glossary/big-data>
- Har Camel, Y. (2016). Regulating “big data education” in Europe: Lessons learned from the US. *Internet Policy Review*, 5(1). doi: 10.14763/2016.1.402
- Herold, B. (2016). The future of big data and analytics in K-12 education - Education week. <http://www.edweek.org/ew/articles/2016/01/13/the-future-of-big-data-and>

- Kune, R., Konugurthi, P. K., Agarwal, A., Chillarige, R. R., & Buyya, R. (2016). The anatomy of big data computing. *Software: Practice and Experience*, 46(1), 79–105. linuxlinks.com. (2015). <http://www.linuxlinks.com/article/20130411155608341/>.
- Long, P., & Siemens, G. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30.
- Lucas, W. (2013). Big data overview, use cases, technology and opportunities. [http://www.slideshare.net/wilson\\_lucas/everis-big-datawilson](http://www.slideshare.net/wilson_lucas/everis-big-datawilson)
- Marr, B. (2016). How is big data used in practice? 10 use cases everyone must read. Advanced Performance Institute. <http://www.ap-institute.com/big-data>
- Morgan, C. (2013). The history of data storage and backup part two: Tablets, patterns, and paper - Storagecraft. StorageCraft Technology Corporation. <http://www.storagecraft.com/blog/the-history-of-data-storage-and-backup-part-two-tablets>
- New, J. (2016). Building a data-driven education system in the United States. <http://www2.datainnovation.org/2016-data-driven-education.pdf>
- Pappas, S. (2014). Big data in eLearning: The future of eLearning industry. eLearning Industry. <https://elearningindustry.com/big-data-in-elearning-future-of-elearning-industry>
- Piety, P. J., Hickey, D. T., & Bishop, M. J. (2014). Educational data sciences: Framing emergent practices for analytics of learning, organizations, and systems. LAK '14 Proceedings of the Fourth International Conference on Learning Analytics and Knowledge içinde (ss. 193–202). Fourth International Conference on Learning Analytics and Knowledge (LAK14), Indianapolis: ACM Press. doi: 10.1145/2567574.2567582
- Piety, P., Pea, R., & Behrens, J. (2013). Big data in education, arguing for an educational decision sciences. American Educational Research Association Annual Meeting içinde. San Francisco, CA.
- Prinsloo, P., Archer, E., Barnes, G., Chetty, Y., & Zyl, D. V. (2015). Big(ger) data as better data in open distance learning. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(1), 284–306. doi: 10.19173/irrodl.v16i1.1948
- Quigley, R. (2011). The cost of a gigabyte over the years / The Mary Sue. <http://www.themarysue.com/gigabyte-cost-over-years>
- Reid-Martinez, K., & Mathews, M. (2015). Big data in education (No: 2015/3). The Center for Digital Education.
- Sin, K., & Muthu, L. (2015). Application of big data in education data mining and learning analytics—A literature review. *ICTACT Journal on Soft Computing*, 5(4), 1035–1049.
- Tejedor, R. C. (2013). The three generations of big data processing. 19 Aralık 2016 tarihinde <http://www.slideshare.net/Datadopter/the-three-generations-of-big-data-processing>
- The Big Data Landscape. (2014). Big data and higher education: These apps change everything. <http://www.bigdatalandscape.com/blog/big-data-higher>

- van Rijmenam, M. (2015). Datafloq - Four ways big data will revolutionize education. Datafloq. <https://datafloq.com/read/big-data-will-revolutionize-learning>
- Wang, Y. (2016). Big opportunities and big concerns of big data in education. *TechTrends*, 60(4), 381– 384. doi: 10.1007/s11528-016-0072-1
- West, D. M. (2012). Big data for education: Data mining, data analytics, and web dashboards.
- Zikopoulos, P., Eaton, C., deRoos, D., Deutch, T., & Lapis, G. (2012). *Understanding big data: Analytics for enterprise class hadoop and streaming data*. McGraw-Hill Osborne Media.