

PEMBELAJARAN BIG DATA DI PERGURUAN TINGGI: POTENSI MASA DEPAN, FAKTOR PENDUKUNG DAN PENGHAMBAT

Putriaji Hendikawati*¹⁾, Nur Achmey Selgi Harwanti²⁾, Wardono³⁾, Ardi Prabowo⁴⁾, Mega Dea Zahra⁵⁾, Wisatsana Roychan Saefurrochman⁶⁾

1. Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia
2. Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia
3. Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia
4. Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia
5. Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia
6. Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Indonesia

Article Info

Kata Kunci: big data; potensi; pendukung; penghambat

Keywords: big data; potential; support; inhibitor

Article history:

Received 11 May 2025

Revised 3 June 2025

Accepted 2 July 2025

Available online 1 September 2025

DOI :

<https://doi.org/10.29100/jipi.v10i3.7711>

* Corresponding author.

Corresponding Author

E-mail address:

putriaji.nat@mail.unnes.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki pemahaman mahasiswa terhadap pembelajaran Big Data, mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keterlibatan dan keberhasilan mahasiswa dalam pembelajaran Big Data, serta memberikan wawasan yang diperlukan bagi institusi pendidikan untuk meningkatkan kurikulum dan pengalaman pembelajaran, serta mempersiapkan mahasiswa menghadapi tantangan dan peluang di dunia profesional yang semakin bergantung pada data. Metode penelitian meliputi survei, analisis data persepsi mahasiswa, dan wawancara mendalam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki pemahaman yang memadai mengenai konsep Big Data, dengan rata-rata tingkat keakraban mencapai 3.6 pada skala 1 hingga 5. Responden menilai pentingnya pembelajaran Big Data dengan nilai rata-rata 4.3, menunjukkan bahwa pembelajaran ini sangat relevan dalam pendidikan tinggi dan dunia profesional. Faktor penghambat utama yang diidentifikasi meliputi kurangnya sumber daya finansial, keterbatasan akses teknologi dan infrastruktur, perubahan kurikulum, serta minimnya kolaborasi dengan industri. Faktor pendukung dari institusi, ketersediaan teknologi yang memadai, program kursus yang terstruktur, dan kerjasama dengan industri menunjukkan dampak positif terhadap pembelajaran Big Data. Pengalaman praktis, termasuk kontribusi dari praktisi industri, memperkaya pengalaman belajar mahasiswa. Sebanyak 50 dari 53 responden menunjukkan minat yang tinggi untuk mendalami Big Data lebih lanjut, menandakan potensi besar untuk pengembangan kurikulum. Penelitian ini merekomendasikan pembaruan kurikulum agar sesuai dengan perkembangan terbaru di industri, peningkatan pelatihan bagi dosen, serta penyediaan akses teknologi dan perangkat yang lebih baik.

ABSTRACT

This study aims to investigate students' understanding of Big Data learning, identify factors that influence students' engagement and success in Big Data learning, and provide necessary insights for educational institutions to improve their curriculum and learning experiences, and prepare students for the challenges and opportunities in an increasingly data-dependent professional world. The research methods included surveys, student perception data analysis, and in-depth interviews. The results showed that students had an adequate understanding of the Big Data concept, with an average familiarity level of 3.6 on a scale of 1 to 5. Respondents rated the importance of Big Data learning with an average score of 4.3, indicating that this learning is highly relevant in higher education and the professional world. The main inhibiting factors identified included

lack of financial resources, limited access to technology and infrastructure, curriculum changes, and minimal collaboration with industry. Supporting factors from institutions, availability of adequate technology, structured course programs, and collaboration with industry showed a positive impact on Big Data learning. Practical experiences, including contributions from industry practitioners, enriched the students' learning experience. Fifty out of 53 respondents showed a high interest in exploring Big Data further, indicating great potential for curriculum development. The study recommends updating the curriculum to reflect the latest developments in the industry, improving training for lecturers, and providing better access to technology and devices.

I. PENDAHULUAN

Big Data menurut Gartner (2013) didefinisikan sebagai data yang memiliki ukuran (volume), kecepatan (velocity), dan/atau ragam (variety) yang ekstrim, yang menuntut pemrosesan informasi yang cepat dan inovatif untuk mendukung pengambilan keputusan dan otomatisasi proses [1]. Menurut Zikopoulos et al (2012) Big Data merupakan istilah yang berlaku untuk informasi yang tidak dapat diproses atau dianalisis menggunakan alat tradisional [2].

Saat ini, di setiap lini kehidupan terdapat banyak sekali data. Data ini disebut "big data" karena jumlahnya yang besar, datangnya dengan cepat, dan beragam jenisnya. Big data membuat cara baru untuk mengelola data yang membantu dalam pengambilan keputusan. Kunci untuk mendapatkan nilai dari big data adalah dengan menggunakan analisis. Sekedar mengumpulkan dan menyimpan data besar saja tidak memberikan nilai, tetapi perlu dianalisis dan hasilnya digunakan oleh para pengambil keputusan dan proses bisnis untuk menghasilkan manfaat [3].

Big data analytic adalah pengumpulan dan penggunaan informasi dari berbagai sumber untuk membuat keputusan yang lebih baik. Big Data Analytic dapat digunakan untuk data yang terlalu banyak, terlalu berantakan, dan terlalu cepat berubah untuk dikelola dengan cara biasa [4]. Big data analytics di masa depan akan semakin berkembang seiring dengan kemajuan teknologi seperti kecerdasan buatan (AI) dan komputasi awan (cloud computing) [5]. Proses analisis data akan semakin mudah karena peran AI dengan kemampuannya untuk mengidentifikasi pola yang kompleks dan menghasilkan wawasan yang lebih mendalam [6]. Komputasi awan juga akan memungkinkan untuk pemrosesan data yang lebih cepat, akses dan jangkauan yang lebih luas dan lebih baik.

Big Data menyebabkan perubahan besar dalam cara menganalisis data. Kita tidak dapat lagi menganalisis data dengan cara klasik, untuk data yang besar dan rumit kemungkinan kita akan membutuhkan metode-metode baru yang lebih tepat agar bisa memenuhi kebutuhan analisis data [7]. Hal ini menyebabkan pembelajaran big data telah menjadi bagian yang semakin penting dalam kurikulum pendidikan tinggi di banyak institusi pendidikan di seluruh dunia.

Namun demikian, institusi pendidikan masih menghadapi tantangan besar dalam implementasi pembelajaran Big Data. Beberapa kendala utama meliputi keterbatasan sumber daya manusia dan teknologi, kurikulum yang belum sepenuhnya adaptif terhadap perkembangan teknologi, serta kurangnya infrastruktur pendukung. Keterbatasan ini berdampak pada kualitas pendidikan dan kesiapan lulusan dalam menghadapi kebutuhan industri. Strategi seperti penguatan kapasitas dosen, kolaborasi dengan industri, dan pengembangan kurikulum berbasis kompetensi digital menjadi penting untuk menjawab tantangan ini.

Dengan ledakan data yang terus meningkat, kemampuan untuk memahami, menganalisis, dan mengambil keputusan berdasarkan data menjadi keterampilan yang sangat dihargai dalam berbagai bidang industry. Big data memiliki banyak kelebihan dan manfaat dalam kehidupan di era digital saat ini, diantaranya pemanfaatan big data di Lembaga pemerintahan [8], analisis bisnis [9], pengembangan sektor industry perdagangan [10], UMKM [11] dan sarana marketing e-commerce [12], analisis forensik [13], serta di bidang Pendidikan [14], Kesehatan [15], dan pariwisata [16]. Secara spesifik big data juga berperan terhadap kualitas data statistika di Indonesia. Karena inilah maka menjadi penting untuk mempelajari mengenai analisis big data.

Selain itu, pendekatan pembelajaran Big Data di Indonesia perlu dibandingkan dengan standar pendidikan internasional. Sejauh ini, masih sedikit program studi yang mengacu pada kebijakan global seperti Data Science Curriculum Guidelines dari ACM dan IEEE [17]. Perbandingan ini penting untuk mengetahui posisi kesiapan kurikulum Indonesia dalam menyiapkan lulusan yang mampu bersaing secara global.

Lebih jauh lagi, keterkaitan antara pembelajaran Big Data dan tren industri saat ini juga perlu mendapat perhatian.

Perkembangan teknologi seperti AI, Internet of Things (IoT), dan cloud computing telah meningkatkan urgensi penguasaan Big Data. Dunia industri saat ini menuntut lulusan yang tidak hanya mampu membaca data, tetapi juga menginterpretasikannya secara kritis serta memiliki kompetensi dalam tools dan platform analitik modern seperti Python, Hadoop, dan Spark, sesuai dengan tuntutan revolusi industri 4.0.

Namun, walaupun pentingnya pembelajaran big data diakui secara luas, masih terdapat berbagai tantangan dan hambatan yang dihadapi oleh mahasiswa dalam memperoleh pemahaman yang mendalam tentang topik ini. Salah satunya adalah sejauh mana pembelajaran big data mempersiapkan mahasiswa untuk karir di bidang terkait. Dengan cepatnya perkembangan teknologi dan perubahan kebutuhan pasar kerja, penting bagi institusi pendidikan untuk mengevaluasi sejauh mana kurikulum big data mereka sesuai dengan tuntutan dunia industri.

Selain itu, ada faktor-faktor yang mempengaruhi keterlibatan dan keberhasilan mahasiswa dalam pembelajaran big data yang perlu dipahami lebih dalam. Kurangnya akses terhadap teknologi, kesulitan memahami konsep-konsep kompleks, dan kurangnya dukungan dari dosen dan rekan sejawat mungkin menjadi beberapa dari banyak faktor yang mempengaruhi pengalaman belajar mahasiswa.

Dalam konteks ini, pendekatan dan inovasi pembelajaran seperti yang dilakukan pada pengembangan video pembelajaran berbasis Project-Based Learning (PjBL) terbukti mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi [18]. Demikian pula, pemanfaatan e-modul dalam pembelajaran daring menunjukkan efektivitas yang tinggi dalam meningkatkan kompetensi siswa [19]. Penggunaan pendekatan analitik seperti AHP untuk mendukung pengambilan keputusan yang kompleks dalam dunia pendidikan juga menunjukkan pentingnya integrasi teknologi dalam mendukung sistem pembelajaran [20].

Oleh karena itu, penelitian mengenai persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran big data menjadi penting untuk memberikan wawasan yang diperlukan bagi institusi pendidikan untuk meningkatkan kurikulum dan pengalaman pembelajaran, serta memastikan bahwa mahasiswa siap menghadapi tantangan dan peluang di dunia profesional yang semakin bergantung pada data. Selain itu kesiapan perguruan tinggi khususnya program studi yang melaksanakan pembelajaran big data menjadi faktor yang tak kalah penting. Berbagai fasilitas termasuk diantara sumber daya dosen serta sarana dan prasarana pendukung pembelajaran big data tentunya harus disiapkan sesuai dengan kebutuhan. Dengan memahami persepsi mahasiswa dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi pembelajaran mereka, langkah-langkah yang tepat dapat diambil untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran big data dan mempersiapkan mahasiswa untuk masa depan dengan kemampuan big data yang baik.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, permasalahan yang akan diteliti adalah (i) Bagaimana pemahaman mahasiswa mengenai pembelajaran big data dan sejauh mana mereka merasa persiapannya memadai untuk memasuki dunia kerja di bidang terkait?; (2) Bagaimana hasil pengelompokan persepsi mahasiswa mengenai big data?; (3) Faktor apa yang menjadi pendukung dan penghambat bagi mahasiswa dalam pembelajaran big data?; dan (4) Kebijakan apa yang dapat diterapkan dalam pembelajaran big data di masa mendatang?

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan studi kasus yang bertujuan untuk mengkaji pembelajaran Big Data pada rumpun matematika FMIPA UNNES. Fokus utama penelitian ini adalah mengidentifikasi kesiapan program studi, dosen, dan mahasiswa dalam menghadapi pembelajaran Big Data, serta menggali faktor-faktor pendukung dan penghambat sebagai dasar pengembangan strategi pembelajaran yang relevan dan efektif. Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

A. Perancangan Penelitian

- 1) Menetapkan tujuan penelitian untuk memahami persepsi, kesiapan, serta tantangan dalam pembelajaran Big Data dari perspektif mahasiswa.
- 2) Merumuskan pertanyaan penelitian yang spesifik dan relevan untuk menggali persepsi, pemahaman, kebutuhan, serta hambatan yang dihadapi mahasiswa.
- 3) Menentukan populasi target, yaitu mahasiswa dari program studi terkait di rumpun matematika FMIPA UNNES.
- 4) Menetapkan teknik sampling menggunakan pendekatan stratified random sampling agar representatif terhadap keberagaman latar belakang mahasiswa, seperti jenjang semester, program studi, dan pengalaman belajar terkait Big Data.

B. Pengumpulan Data

- 1) Merancang instrumen survei dengan pertanyaan tertutup dan terbuka, mencakup aspek pemahaman, motivasi, kesiapan, dan hambatan belajar Big Data.
- 2) Melaksanakan pengumpulan data melalui survei online dan wawancara mendalam terhadap mahasiswa yang dipilih secara representatif. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur untuk menggali persepsi secara lebih mendalam.
- 3) Menjamin etika penelitian, termasuk informed consent, kerahasiaan data, dan hak partisipan untuk menarik diri kapan saja.

C. Analisis Data Kuantitatif

- 1) Statistik deskriptif (mean, median, modus, dan distribusi frekuensi) digunakan untuk merangkum karakteristik responden dan jawaban survei.
- 2) Analisis inferensial, seperti uji korelasi Pearson dan regresi linier sederhana, dilakukan untuk mengetahui hubungan antara pemahaman mahasiswa dengan variabel seperti latar belakang pendidikan atau pengalaman belajar.
- 3) Analisis kluster (cluster analysis) digunakan untuk mengelompokkan mahasiswa berdasarkan pola respons yang serupa, sehingga dapat diidentifikasi segmen dengan kebutuhan belajar yang berbeda.
- 4) Multidimensional Scaling (MDS) digunakan untuk memvisualisasikan kedekatan antar kelompok mahasiswa berdasarkan persepsi mereka terhadap aspek-aspek dalam pembelajaran Big Data.
- 5) Analisis faktor eksploratori (exploratory factor analysis) digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor utama yang mempengaruhi keberhasilan atau hambatan dalam pembelajaran Big Data, seperti dukungan dosen, ketersediaan infrastruktur, atau relevansi materi.

D. Analisis Data Kualitatif

- 1) Melakukan wawancara dan observasi terkait persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran big data untuk mendukung hasil analisis kuantitatif.
- 2) Mengidentifikasi tema-tema utama dari tanggapan terbuka dalam survei.
- 3) Melakukan analisis tematik dengan mengelompokkan tanggapan serupa menjadi kategori-kategori yang bermakna.
- 4) Analisis ini akan memberikan pemahaman mendalam tentang persepsi dan pengalaman mahasiswa dalam pembelajaran Big Data.

E. Interpretasi dan Rekomendasi

- 1) Mengintegrasikan hasil analisis kuantitatif dan kualitatif untuk mendapatkan gambaran menyeluruh mengenai kesiapan dan tantangan pembelajaran Big Data.
- 2) Menyusun rekomendasi strategis, mencakup pengembangan kurikulum, pelatihan dosen, penguatan infrastruktur pembelajaran, dan pendekatan pedagogis berbasis kebutuhan mahasiswa.
- 3) Rekomendasi disusun berdasarkan temuan yang objektif dan representatif dari data yang telah dianalisis secara sistematis.

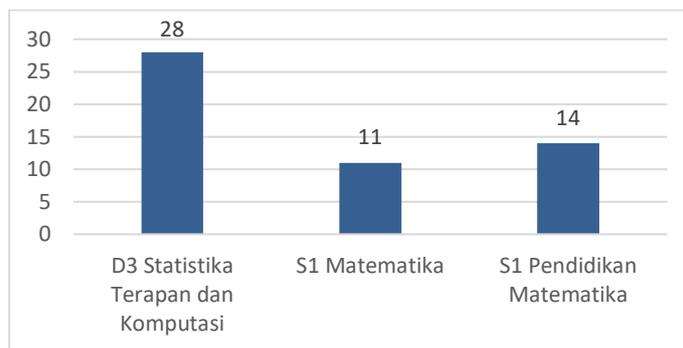
F. Pelaporan dan Diseminasi

- 1) Menyusun laporan penelitian secara sistematis, mencakup latar belakang, metodologi, hasil analisis, interpretasi, dan rekomendasi praktis.
- 2) Mempublikasikan hasil penelitian dalam jurnal ilmiah, seminar nasional/internasional, serta forum diskusi akademik sebagai kontribusi terhadap pengembangan pembelajaran Big Data di pendidikan tinggi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

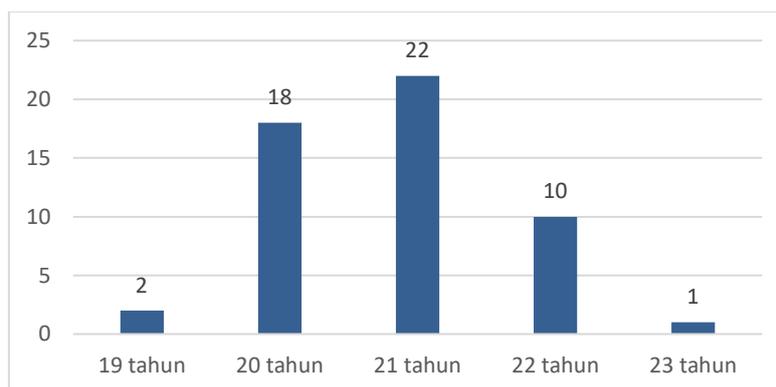
A. Distribusi Responden

Survey ini diberikan kepada mahasiswa Rumpun Ilmu Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang yang telah mengikuti kelas Data Mining. Survey ini dilaksanakan secara online untuk mengumpulkan data mengenai pembelajaran Big Data di perguruan tinggi. Terdapat 53 responden yang telah mengisi survey ini. Distribusi program studi responden dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Distribusi Prodi Responden

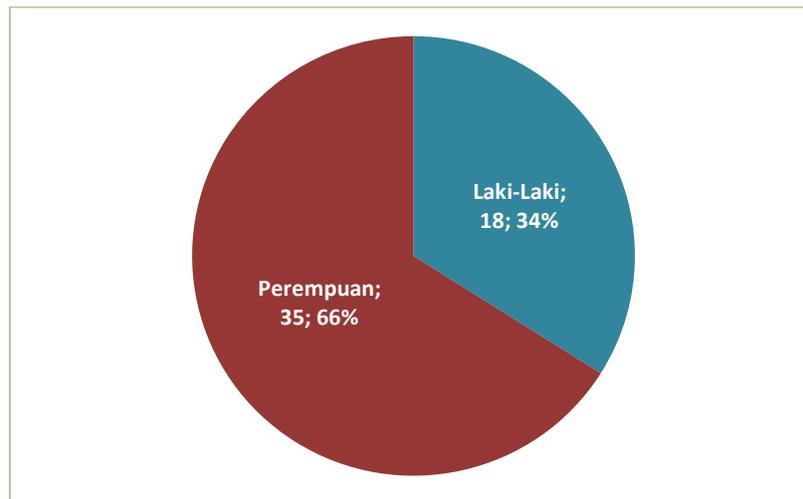
Dalam survei ini, distribusi responden menurut program studi menunjukkan variasi. Dari total 53 responden, 28 di antaranya adalah mahasiswa dari program D3 Statistika Terapan dan Komputasi, 11 dari program S1 Matematika, dan 14 dari program S1 Pendidikan Matematika. Program studi D3 Statistika Terapan dan Komputasi mencatatkan jumlah responden terbanyak, yaitu 28 orang. Hal ini disebabkan karena mata kuliah Data Mining merupakan bagian dari kurikulum wajib untuk program D3 Statistika Terapan dan Komputasi. Mahasiswa D3 Statistika Terapan dan Komputasi, yang sudah mempelajari Data Mining sebagai bagian dari studi mereka, lebih aktif terlibat dalam survei terkait topik tersebut. Sementara itu, program S1 Matematika dan S1 Pendidikan Matematika tidak mewajibkan mata kuliah Data Mining. Di program studi ini, Data Mining adalah mata kuliah pilihan. Oleh karena itu, jumlah mahasiswa yang mengikuti survei dari program ini lebih rendah dibandingkan dengan D3 Statistika Terapan dan Komputasi. Distribusi Usia Responden dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Distribusi Usia Responden

Berdasarkan data survei, mayoritas responden adalah mahasiswa berusia 21 tahun, dengan jumlah 22 dari total 53 responden. Jika dilihat dari semester mahasiswa yang mengisi survei, maka sebagian besar responden berasal dari mahasiswa yang berada di semester 6, yang relevan dengan mata kuliah Data Mining.

Hal ini sesuai dengan kurikulum, di mana mahasiswa program studi Statistika Terapan dan Komputasi biasanya memulai kuliah Data Mining pada Semester 5, sedangkan mahasiswa program studi Matematika dan Pendidikan Matematika mempelajari mata kuliah ini pada Semester 6 (mata kuliah peminatan). Dengan demikian, mayoritas mahasiswa berusia 21 tahun yang berada di semester 6 merupakan kelompok yang sedang memasuki atau telah memasuki mata kuliah Data Mining, yang relevan dengan fokus survei ini. Distribusi kelamin dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Distribusi Jenis Kelamin

Dalam survei ini, terdapat total 53 responden yang membagikan informasi mengenai jenis kelamin mereka. Dari jumlah tersebut, 18 responden adalah laki-laki dan 35 responden adalah perempuan. Distribusi jenis kelamin ini menunjukkan bahwa mayoritas responden adalah perempuan, dengan proporsi sekitar 66%. Sebaliknya, laki-laki menyumbang sekitar 34% dari total responden.

B. Tingkat Keakraban dan Pentingnya Pembelajaran Big Data menurut Responden

1) Tingkat Keakraban dengan Konsep Big Data

Hasil kuisioner menunjukkan bahwa rata-rata tingkat keakraban responden dengan konsep Big Data adalah 3.6 pada skala 1 hingga 5. Ini berarti kebanyakan responden sudah cukup familiar dengan Big Data, meskipun masih ada peluang untuk meningkatkan pemahaman mereka lebih dalam. Dengan angka mendekati 4, kita bisa menyimpulkan bahwa meskipun banyak yang sudah mengerti konsep ini, ada kebutuhan untuk memperdalam pengetahuan lebih lanjut.

2) Pentingnya Pembelajaran Big Data dalam Konteks Pendidikan di Perguruan Tinggi

Saat ditanya tentang pentingnya pembelajaran Big Data di perguruan tinggi, responden memberikan rata-rata nilai 4.3. Ini menunjukkan bahwa banyak yang menganggap pembelajaran Big Data sangat penting dan relevan untuk pendidikan tinggi. Rata-rata ini menegaskan keyakinan bahwa keterampilan dalam Big Data sangat diperlukan dan harus menjadi bagian integral dari kurikulum pendidikan.

3) Pengalaman Kursus atau Pelatihan Big Data

Dari 53 responden, 29 di antaranya pernah mengikuti kursus atau pelatihan terkait Big Data. Ini menandakan bahwa banyak yang telah memiliki pengalaman langsung dengan pelatihan ini, yang bisa memberikan wawasan tentang penerapan Big Data dalam dunia nyata.

4) Manfaat Kursus atau Pelatihan

Responden yang mengikuti kursus atau pelatihan memberikan rata-rata nilai 4.2 dalam hal manfaat yang dirasakan. Ini menunjukkan bahwa pelatihan dalam Big Data dianggap sangat bermanfaat oleh banyak peserta, memberikan tambahan pengetahuan dan keterampilan praktis yang signifikan.

5) Minat untuk Mempelajari Big Data Lebih Lanjut

Antusiasme untuk mendalami Big Data lebih jauh sangat tinggi, dengan 50 dari 53 responden menyatakan minat mereka. Ini menunjukkan adanya dorongan kuat untuk mengeksplorasi lebih dalam bidang Big Data, menandakan bahwa banyak yang melihat potensi besar dalam pembelajaran dan pengembangan di area ini.

C. Faktor Penghambat Big Data

1) Kurangnya Sumber Daya Finansial

Banyak responden mengidentifikasi keterbatasan dana sebagai salah satu hambatan utama dalam pembelajaran Big Data. Keterbatasan ini dapat menghambat pengadaan perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan serta membatasi pelaksanaan pelatihan dan kursus yang relevan. Tanpa dukungan finansial yang memadai, pengembangan program Big Data menjadi terhambat.

2) *Kurangnya Akses terhadap Teknologi dan Infrastruktur yang Diperlukan*

Keterbatasan dalam akses teknologi canggih dan infrastruktur yang diperlukan untuk pembelajaran Big Data menjadi masalah signifikan. Tanpa teknologi yang memadai, mahasiswa tidak dapat mempraktikkan keterampilan mereka secara efektif dan mungkin tidak dapat menghadapi tantangan nyata dalam analisis data besar.

3) *Kurikulum yang Kurang Relevan atau Tidak Terkini*

Banyak responden merasa bahwa kurikulum saat ini tidak diperbarui sesuai dengan perkembangan terbaru di bidang Big Data. Kurikulum yang ketinggalan zaman dapat mengakibatkan kurangnya pemahaman mengenai tren terbaru dan teknologi yang relevan, mempengaruhi kesiapan mahasiswa dalam pasar kerja.

4) *Kurangnya Dukungan dari Pihak Administrasi Perguruan Tinggi*

Dukungan administratif yang kurang dapat mempengaruhi implementasi program pembelajaran Big Data. Tanpa dukungan yang kuat dari administrasi, upaya untuk mengembangkan dan menerapkan program Big Data dapat terbatas dan tidak mendapatkan prioritas yang layak.

5) *Kurangnya Kerjasama antara Perguruan Tinggi dan Industri*

Kurangnya kolaborasi antara perguruan tinggi dan industri menghambat penerapan praktis dan relevansi materi pembelajaran. Kerja sama dengan industri penting untuk memberikan konteks nyata dan kesempatan bagi mahasiswa untuk mendapatkan pengalaman praktis yang berharga.

D. *Faktor Pendukung Big Data*

1) *Dukungan dari Fakultas dan Administrasi Perguruan Tinggi*

Dukungan dari fakultas dan administrasi perguruan tinggi sangat penting untuk keberhasilan program pembelajaran Big Data. Dukungan ini mencakup penyediaan dana, fasilitas, dan sumber daya lainnya yang diperlukan untuk pengembangan dan pelaksanaan program yang efektif.

2) *Ketersediaan Sumber Daya Teknologi yang Memadai*

Teknologi yang memadai mendukung pembelajaran yang efektif dengan menyediakan alat dan perangkat yang diperlukan untuk analisis data besar. Akses ke perangkat keras dan perangkat lunak terkini memungkinkan mahasiswa untuk belajar dengan menggunakan teknologi yang relevan dengan kebutuhan industri.

3) *Program Kursus yang Terstruktur dan Komprehensif*

Struktur dan isi kursus yang baik sangat mempengaruhi pemahaman mahasiswa mengenai Big Data. Program yang dirancang dengan baik, mencakup teori dasar, praktik, dan aplikasi nyata, dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa.

4) *Kolaborasi antara Perguruan Tinggi dan Industri*

Kerja sama dengan industri memberikan konteks praktis yang penting bagi pembelajaran. Kolaborasi ini dapat mencakup magang, proyek industri, dan peluang kerja sama penelitian yang meningkatkan relevansi materi dan pengalaman praktis mahasiswa.

5) *Pelatihan dan Pengembangan Staf Pengajar*

Peningkatan keterampilan dosen melalui pelatihan yang berkelanjutan membantu dalam pengajaran yang lebih baik. Dosen yang terus memperbarui pengetahuan mereka dapat memberikan materi yang terkini dan relevan, serta melatih mahasiswa dengan keterampilan yang diperlukan.

6) *Dukungan Dana dan Beasiswa untuk Penelitian dan Pengembangan*

Dana tambahan untuk penelitian dan pengembangan mendukung keberhasilan pembelajaran Big Data dengan memungkinkan pengadaan fasilitas, perangkat, dan sumber daya lainnya yang diperlukan. Beasiswa untuk mahasiswa juga dapat mendorong penelitian dan pengembangan di bidang ini.

E. *Potensi Big Data*

1) *Tenaga Pengajar*

Dosen di Matematika FMIPA UNNES memiliki pengetahuan yang memadai di bidang Big Data, yang mendukung kualitas pengajaran dan pemahaman mahasiswa mengenai topik ini.

2) *Kerjasama dengan Industri dalam Praktisi Mengajar*

Matematika FMIPA UNNES telah menjalin kerjasama yang kuat dengan praktisi industri dalam bidang Big Data, yang secara signifikan memperkuat relevansi dan efektivitas pembelajaran di program studi ini. Kerjasama ini memungkinkan mahasiswa untuk mendapatkan konteks praktis dan pengalaman nyata melalui kontribusi langsung dari para ahli dan praktisi yang aktif di industri Big Data. Dengan melibatkan praktisi sebagai pengajar tamu atau instruktur dalam mata kuliah Big Data, mahasiswa dapat mempelajari teori dan teknik terbaru yang diterapkan di lapangan. Praktisi ini tidak hanya membagikan wawasan mereka tentang tantangan dan solusi yang mereka hadapi di dunia profesional, tetapi juga mengintegrasikan studi kasus dan proyek nyata yang memperkaya pengalaman belajar mahasiswa.

F. Saran

1) *Pembaruan Kurikulum*

Kurikulum Big Data harus selalu diperbarui dengan perkembangan terbaru di industri dan teknologi. Pembaruan ini memastikan bahwa mahasiswa mendapatkan pengetahuan yang relevan dan up-to-date, mempersiapkan mereka untuk tantangan di pasar kerja.

2) *Pendekatan Praktis*

Penerapan pendekatan praktis melalui proyek nyata, studi kasus, dan magang akan membantu mahasiswa memahami aplikasi praktis dari teori Big Data. Ini juga memberikan pengalaman langsung yang berharga dan meningkatkan keterampilan analisis data mereka.

3) *Pelatihan Dosen*

Dosen harus mendapatkan pelatihan berkelanjutan untuk mengajarkan materi yang selalu terbaru. Pelatihan ini memastikan bahwa mereka dapat menyampaikan informasi yang relevan dan memanfaatkan teknologi terbaru dalam pengajaran mereka.

4) *Sosialisasi dan Akses Teknologi*

Sosialisasi khusus mengenai pentingnya Big Data dan penyediaan akses teknologi yang baik diperlukan untuk menarik minat mahasiswa dan meningkatkan efektivitas pembelajaran. Akses yang baik terhadap alat dan perangkat yang diperlukan sangat penting untuk proses belajar yang efektif.

Berdasarkan hasil penelitian, sebagian besar mahasiswa menyatakan cukup mengenal konsep Big Data. Namun demikian, tingkat keterlibatan mereka dalam pembelajaran Big Data menunjukkan variasi yang signifikan jika ditinjau dari latar belakang akademik dan pengalaman belajar sebelumnya. Mahasiswa dari program studi dengan muatan kurikulum yang berkaitan dengan teknologi informasi, seperti Statistika Terapan dan Komputasi, cenderung lebih aktif dan antusias mengikuti pembelajaran Big Data dibandingkan mahasiswa dari program studi murni seperti Matematika, yang relatif belum terbiasa dengan penerapan komputasi dalam proses belajar. Selain itu, ketersediaan sumber daya teknologi, seperti komputer dengan spesifikasi memadai dan koneksi internet yang stabil, juga memengaruhi tingkat keterlibatan mahasiswa. Mereka yang memiliki akses yang lebih baik menunjukkan tingkat partisipasi dan pemahaman yang lebih tinggi.

Faktor-faktor penghambat yang teridentifikasi meliputi keterbatasan penguasaan materi Big Data oleh dosen, belum meratanya infrastruktur teknologi, serta kurikulum yang belum secara eksplisit mengakomodasi materi Big Data. Hambatan-hambatan ini berdampak pada rendahnya kesiapan mahasiswa dalam memahami konsep-konsep lanjutan, seperti data streaming dan machine learning. Ketidaksiapan ini dapat menghambat proses pembelajaran secara menyeluruh, khususnya ketika mahasiswa dituntut untuk mampu melakukan analisis data dalam skala besar. Oleh karena itu, dibutuhkan upaya institusional yang terarah untuk mengatasi kendala tersebut, seperti peningkatan kompetensi dosen melalui pelatihan bersertifikat, penyediaan laboratorium data yang representatif, serta pengembangan kurikulum adaptif yang sesuai dengan kebutuhan industri dan perkembangan teknologi.

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan Big Data dalam pendidikan tinggi berpotensi besar dalam meningkatkan pengalaman belajar mahasiswa serta efisiensi operasional institusi. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Dina et al. [21], yang menunjukkan bahwa penerapan analisis Big Data mampu memberikan wawasan yang lebih akurat dalam pengambilan keputusan, meningkatkan personalisasi pembelajaran, serta mengoptimalkan alokasi sumber daya institusi. Dengan demikian, pendekatan pembelajaran berbasis Big Data perlu dirancang secara komprehensif, tidak hanya dari aspek materi, tetapi juga mencakup kesiapan sumber daya manusia, kurikulum, dan fasilitas pendukung untuk mendukung transformasi digital yang efektif di lingkungan pendidikan tinggi.

Dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran Big Data di Program Studi Matematika FMIPA UNNES, beberapa langkah strategis telah dirancang. Pertama, pembaruan kurikulum secara berkala akan dilakukan dengan melibatkan dosen dan praktisi industri, guna memastikan relevansi materi ajar dengan perkembangan teknologi terkini. Kedua, proyek berbasis data nyata akan diintegrasikan dalam mata kuliah untuk memberikan pengalaman praktis bagi mahasiswa. Ketiga, peningkatan akses terhadap teknologi menjadi prioritas, termasuk investasi pada perangkat keras dan perangkat lunak yang mendukung analisis Big Data. Kerja sama dengan vendor teknologi akan diupayakan untuk memperoleh lisensi khusus atau dukungan program sponsor. Pengembangan kompetensi dosen juga menjadi perhatian utama. Para dosen didorong untuk mengikuti pelatihan dan seminar di bidang Big Data, baik di tingkat nasional maupun internasional. Kolaborasi antara dosen dan praktisi industri akan diperluas agar dosen selalu memperoleh informasi terkini mengenai metode dan teknologi yang digunakan di dunia kerja.

Selain itu, perluasan kerja sama dengan industri akan dilakukan melalui pengundangan praktisi sebagai dosen tamu dan penyediaan program magang bagi mahasiswa. Proyek-proyek industri nyata yang berkaitan dengan Big Data juga akan diintegrasikan ke dalam kurikulum untuk memberikan mahasiswa pengalaman langsung dalam menghadapi permasalahan di lapangan. Metode pembelajaran berbasis proyek (project-based learning) akan diterapkan, di mana mahasiswa ditantang untuk menyelesaikan permasalahan nyata menggunakan teknologi Big Data. Partisipasi mahasiswa dalam kompetisi dan hackathon juga akan didorong guna meningkatkan keterampilan dan daya saing mereka. Selain itu, sosialisasi mengenai pentingnya Big Data dalam dunia kerja akan dilakukan secara aktif melalui seminar, lokakarya, dan diskusi bersama praktisi. Pembentukan komunitas belajar Big Data di lingkungan kampus juga direncanakan untuk memfasilitasi mahasiswa dalam belajar bersama, berbagi pengetahuan, dan mengakses sumber belajar yang relevan.

IV. KESIMPULAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan pembelajaran Big Data di lingkungan perguruan tinggi masih menghadapi berbagai tantangan dan peluang. Faktor-faktor penghambat yang diidentifikasi meliputi keterbatasan sumber daya finansial, minimnya akses terhadap teknologi dan infrastruktur yang memadai, kurikulum yang kurang relevan atau belum diperbarui secara berkala, lemahnya dukungan dari pihak administrasi perguruan tinggi, serta rendahnya intensitas kerja sama antara perguruan tinggi dan industri. Di sisi lain, terdapat sejumlah faktor pendukung yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran Big Data, antara lain adanya dukungan dari fakultas dan institusi perguruan tinggi, tersedianya sumber daya teknologi yang memadai, keberadaan program kursus yang terstruktur dan komprehensif, kolaborasi aktif antara perguruan tinggi dan dunia industri, serta pelatihan dan pengembangan kapasitas dosen. Dukungan finansial melalui pendanaan atau beasiswa untuk kegiatan penelitian dan pengembangan juga turut memperkuat proses pembelajaran. Selain itu, potensi yang dimiliki oleh perguruan tinggi dalam penguatan pembelajaran Big Data terletak pada kualitas tenaga pengajar yang kompeten serta keberlanjutan kerja sama dengan industri dalam penyediaan praktisi sebagai pengajar tamu.

B. Saran

Saran yang dapat diberikan dalam pelaksanaan pembelajaran Big Data antara lain dilakukan pembaruan kurikulum, pendekatan praktis terhadap kasus nyata, pemberian pelatihan bagi dosen, dan sosialisasi serta perluas akses terhadap teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gartner, "Gartner IT Glossary: Big Data," 2013.
- [2] P. Zikopoulos and C. Eaton, *Understanding Big Data: Analytics for Enterprise Class Hadoop and Streaming Data*, New York: Mc Graw Hill, 2012.
- [3] V. Mayer-Schönberger and K. Cukier, *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*, Boston: Houghton Mifflin Harcourt, 2013.
- [4] T. Davenport and J. Harris, *Competing on Analytics: The New Science of Winning*, Harvard Business Review Press, 2007.
- [5] J. Manyika and et al, *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*, McKinsey Global Institute, 2011.
- [6] S. Marston, Z. Li, S. Bandyopadhyay, J. Zhang and A. Ghalsasi, "Cloud computing—The business perspective," *Decision Support Systems*, vol. 51, no. 1, pp. 176-189, 2011.
- [7] C. Chen, H. Chiang and V. C. Storey, "Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact," *MIS Quarterly*, vol. 36, no. 4, pp. 1165-1188, 2012.
- [8] K. Islah, "PELUANG DAN TANTANGAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI BIG DATA UNTUK MENGINTEGRASIKAN PELAYANAN PUBLIK PEMERINTAH," *Jurnal Reformasi Administrasi*, vol. 5, no. 1, pp. 130-138, 2018.
- [9] Fauzi, A. M. A. Saputra, A. S. Agstringtyas, W. D. Febrian, A. N. Nabilah and H. N. Muhmainah, "EVALUASI PENGGUNAAN TEKNOLOGI BIG DATA UNTUK ANALISIS DATA BISNIS DAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN," *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, vol. 7, no. 1, 2024.
- [10] R. Kitchin, "Big Data and Human Geography: Opportunities, Challenges and Risks," *Dialogues in Human Geography*, vol. 3, no. 3, pp. 262-267, 2013.
- [11] Jushermi, M. Novie and I. Adinugrogo, *Pemasaran di Era Digital : Strategi Ekonomi Baru*, Padang: Takaza, 2024.
- [12] S. Septiani, M. A. Akhyar and P. Seviawani, "Penggunaan Big Data untuk Personalisasi Layanan dalam Bisnis E-Commerce," *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, 2024.
- [13] S. Sathapathy and S. Mohanty, *Big data analytics and computing for digital forensic investigations*, CRC Press, 2020.
- [14] B. Daniel, *Overview of Big Data and Analytics in Higher Education*, Springer International Publishing Switzerland, 2017.
- [15] R. S. Evans, *Electronic health records: then, now, and in the future*, Yearbook of medical informatics, 2016.
- [16] H. K. Nafah and E. Purnaningrum, "PENGGUNAAN BIG DATA MELALUI ANALISIS GOOGLE TRENDS UNTUK MENGETAHUI PERSPEKTIF PARIWISATA INDONESIA DI MATA DUNIA," *Seminar Nasional Hasil Riset dan Pengabdian*, vol. 3, 2021.

- [17] M. S. Paszkowska, M. Mitosz and E. Lukasik, "ACM/IEEE RECOMMENDATIONS FOR COMPUTING CURRICULA AND THE NEEDS OF THE POLISH CS INDUSTRY," *EDULEARN17 Proceedings*, 2017.
- [18] A. Saputra, M. S. Sumbawati and E. Ismayati, "PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN MODEL PROJECT BASED LEARNING PADA MATA PELAJARAN ADMINISTRASI INFRASTRUKTUR JARINGAN BAGI SISWA SMK NEGERI 7 SURABAYA," *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika*, vol. 9, no. 3, 2024.
- [19] S. Anisa, Munoto and T. Rijanto, "EFEKTIVITAS E-MODUL DALAM MENGOPTIMALKAN KOMPETENSI MEWARNAI RAMBUT SISWA SMK," *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika*, vol. 9, no. 3, 2024.
- [20] M. Adela and E. R. Susanto, "OPTIMALISASI SELEKSI KEPALA SEKOLAH MELALUI PENDEKATAN AHP: STUDI KASUS GURU PENGGERAK," *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika*, vol. 9, no. 3, 2024.
- [21] A. R. Dina, N. Alifah and L. Paz, "Memanfaatkan Big Data untuk Kesuksesan Mahasiswa dan Pertumbuhan Institusi," *urnal MENTARI: Manajemen, Pendidikan dan Teknologi Informas*, vol. 3, no. 2, pp. 147-156, 2025.