

Implementasi Analisis Big Data untuk Memprediksi Kelulusan Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Langlangbuana

Cintia Putri Demasari¹, Nova Ariyanti², Prayoga Galih Muharan³, Benie Ilman⁴

^{1,2,3,4}Teknik Informatika, Universitas Langlangbuana, Indonesia
chintiaputri127@gmail.com

Info Artikel

Sejarah artikel :

Diterima Juli 2022

Direvisi Maret 2023

Disetujui Maret 2023

Diterbitkan Maret 2023

ABSTRACT

The Faculty of Engineering at the University of Langlangbuana has a large number of students who do not graduate on time. Based on observations and data available at the Faculty of Engineering, Langlangbuana University, there are still many students who do not graduate on time which causes a decrease in the score in the accreditation assessment criteria. The timely graduation of students is one of the criteria for accreditation assessment at Langlangbuana University. To get good accreditation results, it is necessary to predict the graduation rate with a method Big Data Analytic so that it can anticipate delays in graduating students at the Faculty of Engineering, Langlangbuana University. The database owned by Langlangbuana University can be used as a reference as material for predicting student graduation at the Faculty of Engineering. With the digitization of data which has resulted in a very rapid data spike, Langlangbuana University requires Big Data Analytic. The results showed that using Big Data Analytics can improve decision making to improve student performance and success and also all related aspects, especially at the Faculty of Engineering, Langlangbuana University.

Keywords : Big Data; Faculty Of Engineering; Implementation; Prediction.

ABSTRAK

Fakultas Teknik di Perguruan Tinggi Universitas Langlangbuana memiliki sejumlah mahasiswa yang tidak lulus tepat waktu. Berdasarkan observasi dan data yang ada pada Fakultas Teknik Universitas Langlangbuana, masih terdapat banyak mahasiswa yang tidak lulus tepat waktu yang menyebabkan penurunan nilai dalam kriteria penilaian akreditasi. Kelulusan mahasiswa yang tepat waktu tersebut menjadi salah satu kriteria penilaian akreditasi di Universitas Langlangbuana. Untuk mendapatkan hasil akreditasi yang baik maka dibutuhkan prediksi tingkat kelulusan dengan suatu metode Analisa big data, sehingga dapat mengantisipasi keterlambatan kelulusan mahasiswa di Fakultas Teknik Universitas Langlangbuana. Database yang dimiliki oleh Universitas Langlangbuana dapat dijadikan acuan sebagai bahan untuk memprediksi kelulusan Mahasiswa di Fakultas Teknik. Dengan adanya digitalisasi data yang mengakibatkan lonjakan data menjadi sangat pesat, maka Universitas Langlangbuana memerlukan *Big Data Analytic*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan *Big Data Analytic* dapat meningkatkan pengambilan keputusan guna meningkatkan kinerja dan keberhasilan mahasiswa dan juga segala aspek yang bersangkutan, khususnya di Fakultas Teknik Universitas Langlangbuana.

Kata Kunci : Big Data; Fakultas Teknik; Implementasi ; Prediksi.

PENDAHULUAN

Pada saat ini kebutuhan akan teknologi informasi telah digunakan diberbagai aktivitas terutama di Fakultas Teknik Universitas Langlangbuana. Data-data tentang pendidikan serta kegiatan penunjang lainnya sudah dibuatkan pelaporan dengan menggunakan teknologi informasi. Aktifitas tersebut dari waktu ke waktu menyebabkan digitalisasi data mengalami ledakan data di Fakultas Teknik, sehingga membuka peluang untuk *Big Data Analytic* di Universitas Langlangbuana tersebut.

Univeritas Langlangbuana dari waktu ke waktu mengalami peningkatan yang cukup pesat. Peningkatan tersebut harus diimbangi dengan strategi seleksi penerimaan mahasiswa dan kelulusan yang baik di Fakultas Teknik agar mendapatkan calon mahasiswa yang berkualitas, karena daya tampung dan tingkat kelulusan merupakan bagian penting dalam kriteria penilaian akreditasi. Bertumpuknya data-data tersebut, tentu belum dilakukan secara optimal.

Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk mengimplementasikan analisis big data untuk memprediksi kelulusan Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Langlangbuana.

METODE

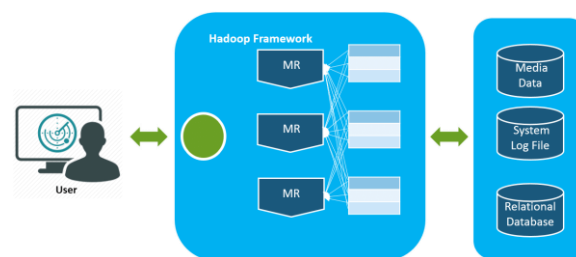
Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Analisa big data. Analisa big data adalah data yang sangat banyak, pemrosesannya sangat cepat, dan datanya sangat beragam. Dengan ukuran data yang besar ini, seringkali dibutuhkan teknologi pemrosesan yang berbeda dari penyimpanan tradisional. Volume data yang lebih besar menguntungkan bagi perguruan tinggi khususnya Universitas Langlangbuana, karena semakin besar volume data maka semakin banyak pula output yang dapat diperoleh perguruan tinggi dari proses ekstraksi data tersebut. Menurut Dumbilla, big data adalah data yang melebihi kapasitas pemrosesan sistem database saat ini. Dengan jenis struktur arsitektur database ini, data ini sangat besar dan sangat cepat. Untuk mengekstrak nilai dari data ini, harus memilih cara lain untuk memprosesnya.[1]

Mengacu pada sejumlah big data yang dihasilkan setiap detik nya, berarti mengumpulkan jumlah dan volume data yang besar terkadang tidak terstruktur. Misalnya *Twitter*, *Instagram*, status *Whatsapp* dan data teks obrolan, aliran klik pengguna dari situs web. Arus data-data tersebut bisa berukuran hingga ribuan *Terrabyte* (TB) per detiknya. Data dapat diakses dengan kecepatan yang sangat cepat sehingga dapat langsung digunakan pada detik itu juga (lebih *real time*). Salah satu buktinya adalah sistem operasi online berbasis Microsoft *Silverlight*, aplikasi *office* berbasis web seperti Office365, penyimpanan *cloud* di aplikasi lain seperti *Dropbox* dan *GDrive*.

Big data memiliki kelemahan dalam hal akurasi dan validitas, sehingga diperlukan analisis yang mendalam terhadap big data untuk mengambil keputusan yang tepat. Tanda kebenaran menunjukkan keakuratan dan keandalan data. Beberapa teknologi yang digunakan dalam aplikasi Big Data Analytics adalah sebagai berikut:

1. Apache Hadoop

Apache Hadoop adalah perangkat lunak *open-source* yang digunakan untuk menyimpan data dalam sebuah *cluster* atau satu entitas dan menjalankan aplikasi. *Hadoop* ini dapat menghubungkan komputer yang berbeda untuk bekerja sama dan jaringan saat sedang menggunakannya. Lalu *Hadoop* juga melakukan penyimpanan dan memproses data besar secara terdistribusi menggunakan model pemrograman *MapReduce*. Penyimpanan tersebut juga dapat dilakukan paralel dalam kelompok dengan ratusan server karena terdiri dari ribuan mesin.



Gambar 1. Map Apache Hadoop

2. MongoDB

MongoDB adalah database generasi berikutnya yang tepercaya dan membantu mendorong perubahan bisnis menggunakan konsep *NoSQL*. *MongoDB* populer di kalangan pengembang, karena memiliki keunggulan dibandingkan *Apache Hadoop* dalam hal kinerja dan fleksibilitas dan menggunakan dokumen terstruktur seperti JSON. Selain itu, *MongoDB* memiliki kinerja tinggi, penskalaan otomatis, dan ketersediaan tinggi.

3. Cassandra

Apache Cassandra adalah produk manajemen basis data yang diimplementasikan oleh *Apache* yang dapat diskalakan dan dirancang untuk mengelola data besar di beberapa *server*. *Cassandra* cocok untuk lingkungan *hybrid* dan *multi-cloud*. Selain itu juga, kemampuan pada *Cassandra* ini untuk mencapai kinerja yang lebih cepat. Beberapa perusahaan besar telah menggunakan *Cassandra* seperti *Facebook*, *IBM*, *Digg*, *Reddit*, *Apple*, *Twitter*, dan lain-lain.



Gambar 2. Insfraktuktur IT untuk Big Data

Teknologi dalam *Big Data Analytics* memungkinkan universitas untuk mendapatkan gambaran akurat tentang profil mahasiswa secara efisien. Misalnya, universitas dapat menggunakan Big Data Analytics untuk mengukur kinerja masa lalu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Learning Analytic

Salah satu aspek yang berguna dari *Big Data Analytics* adalah kegunaannya, yang dapat dianalisis langsung dari aktivitas siswa atau dalam pengalaman real-time siswa, seperti: Kuliah, pembayaran, aktivitas online, kursus, studi bela diri Analisis data yang diproses. Kemudian dianalisis secara real time sehingga dapat mengambil keputusan yang digunakan untuk memprediksi apakah mahasiswa akan lulus tepat waktu. Dengan analisis big data yang dilakukan di Fakultas Teknologi Universitas Langlangbuana, mungkin saja terdapat temuan yang berpotensi putus asa (*drop-out*), sehingga dapat diterapkan penanggulangan berupa dukungan dukungan untuk meningkatkan prestasi mahasiswa.

Academic Analytic

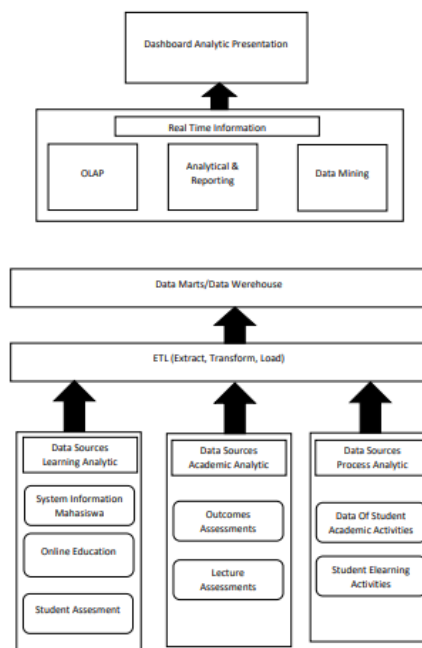
Mata kuliah yang dapat dianalisis dalam analisis akademik adalah mahasiswa yang sudah berprestasi. Dengan analitik akademik, analisis data real-time, sebagai metrik, dapat dilakukan bagi mahasiswa yang lulus tepat waktu, sehingga dapat dilihat mahasiswa yang berhasil dan yang tidak berhasil dibandingkan dengan mahasiswa lainnya.

Proses Analytic

Analisis *real-time* dalam proses bisnis di universitas adalah penggunaan *Big Data Analytics*. Data agregat dari data akademik atau data peristiwa yang diperoleh dari mahasiswa, fakultas dan sejumlah pemangku kepentingan terkait dengan semua proses dan kegiatan yang dilakukan di Universitas Langlangbuana, digunakan untuk kemajuan melakukan analisis proses yang mengeksplorasi proses dan memperoleh model proses untuk inisiatif baru. Seperti halnya Fakultas Teknik, Universitas Langlangbuana meluluskan dengan total 269 mahasiswa antara tahun 2016-2021. Tetapi analisis proses tidak hanya terbatas pada mendefinisikan proses bisnis, tetapi juga memungkinkan verifikasi kepatuhan, deteksi kesalahan, prediksi penundaan, dukungan keputusan, dan rekomendasi desain proses.

Rancangan usulan implementasi big data analytic di perguruan tinggi. Rancangan mencakup 3 proses utama yaitu *Learning Analytic*, *Academic Analytic*, dan *Process Analytic* dapat dilihat pada gambar 3. Desain yang diusulkan meliputi analitik pembelajaran *Learning Analytic*, *Academic Analytic*, dan *Process Analytic*. Untuk analisa pembelajaran dengan berbagai sumber data untuk membantu mengambil keputusan, seperti data sistem informasi mahasiswa, pengelolaan kelas, *e-learning*, penilaian mahasiswa serta data financial. Dimana data ini dapat membantu analisis pembelajaran (analitik), kemudian dapat menggunakan data penilaian hasil, penilaian kursus, ulasan staf, ulasan fakultas, dan data evaluasi keuangan untuk analisis pembelajaran. Disini dapat menggunakan sumber data dari data log aktivitas Sistem Informasi Mahasiswa, data log pengelolaan pelajaran,

data log aktivitas pembelajaran online, data masuk penilaian mahasiswa dan data log aktivitas financial untuk analisis proses. Data dari sumber-sumber ini kemudian disimpan dan kemudian dianalisis dan diproses menggunakan prakiraan waktu nyata. Selain itu, hasil analisis dan prediksi akan ditampilkan sebagai presentasi analitis pada dashboard yang diharapkan dapat meningkatkan pengambilan keputusan di Fakultas Teknik Universitas Langlangbuana dalam rangka meningkatkan tingkat kelulusan mahasiswa dan peningkatan terhadap kinerja Fakultas Teknik.



Gambar 3. Rancangan Usulan Implementasi Analisis Big Data

PENUTUP

Big data analytic merupakan metode yang efektif digunakan pada masa digitalisasi data saat ini. Dengan menggunakan *big data analytic* di perguruan tinggi yang melibatkan seluruh aspek di lingkungan perguruan tinggi seperti mahasiswa, staf, maupun dosen dan administrator sehingga memungkinkan untuk membuat analisa keputusan berdasarkan data dan informasi yang didapat hingga akhirnya meningkatkan pengambilan keputusan guna meningkatkan kinerja dan keberhasilan mahasiswa dan juga segala aspek yang bersangkutan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-big-data/>
- [2] <https://sis.binus.ac.id/2020/09/28/karakteristik-big-data/>
- [3] <https://sevima.com/5-infrastruktur-yang-harus-disiapkan-untuk-digitalisasi-perguruan-tinggi/>
- [4] <https://blog.lintasarta.net/article/solution/smart-city/smart-campus/manfaat-penggunaan-big-data-analytic-dalam-perguruan-tinggi>
- [5] <https://www.slideserve.com/fadey/rise-of-big-data-in-higher-education>
- [6] <https://www.researchgate.net/profile/Donald-Norris-3>