



# DIGITAL LEARNING

## Penulis :

- Andri Kurniawan
- M. Sahib Saleh
- Ahmad Purnawarman Faisal
- Sri Sarjana
- Syahdara Anisa Makruf
- Dina Merris Maya Sari
- Rissa Megavitry
- Patri Janson Silaban
- Dian Permatasari



ISBN 978-623-8051-36-6



9 786238 051366

# **DIGITAL LEARNING**

**Andri Kurniawan  
M. Sahib Saleh  
Ahmad Purnawarman Faisal  
Sri Sarjana  
Syahdara Anisa Makruf  
Dina Merris Maya Sari  
Rissa Megavitry  
Patri Janson Silaban  
Dian Permatasari**



**PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI**

# DIGITAL LEARNING

**Penulis :**

Andri Kurniawan  
M. Sahib Saleh  
Ahmad Purnawarman Faisal  
Sri Sarjana  
Syahdara Anisa Makruf  
Dina Merris Maya Sari  
Rissa Megavitry  
Patri Janson Silaban  
Dian Permatasari

**ISBN : 978-623-8051-36-6**

**Editor :** Ariyanto, M.Pd

Tri Putri Wahyuni, S.Pd

**Penyunting :** Atyka Trianisa, S.Pd

**Desain Sampul dan Tata Letak :** Handri Maika Saputra, S.ST

**Penerbit :** PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI

**Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022**

**Redaksi :**

Jl. Pasir Sebelah No. 30 RT 002 RW 001  
Kelurahan Pasie Nan Tigo Kecamatan Koto Tangah  
Padang Sumatera Barat

Website : [www.globaleksekutifteknologi.co.id](http://www.globaleksekutifteknologi.co.id)

Email : [globaleksekutifteknologi@gmail.com](mailto:globaleksekutifteknologi@gmail.com)

Cetakan pertama, November 2022

Hak cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk  
dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

Judul  
Digital Learning

Penulis  
Andri Kurniawan  
M. Sahib Saleh  
Ahmad Purnawarman Faisal  
Sri Sarjana  
Syahdara Anisa Makruf  
Dina Merris Maya Sari  
Rissa Megavitry  
Patri Janson Silaban  
Dian Permatasari

Penerbit:  
PT. Global Eksekutif Teknologi

ISBN: 978-623-8051-36-6

Edisi Indonesia  
Digital Learning

Editor : Ariyanto  
Tri Putri Wahyuni  
Cetakan : Pertama, Oktober 2022  
Penerbit : Global Eksekutif Teknologi  
Jln. Pasia Sabalah No.34 Kec. Koto Tengah Kota Padang Telp.  
+6281372200104  
Email : [globaleksekutifteknologi@gmail.com](mailto:globaleksekutifteknologi@gmail.com)  
Website : [www.globaleksekutifteknologi.co.id](http://www.globaleksekutifteknologi.co.id)

Perpustakaan Nasional RI: Data Katalog Dalam Terbitan (KDT)

KREATOR	Kurniawan, Andri; Saleh, M. Sahib; Faisal, Ahmad Purnawarman; Sarjana, Sri; Makruf, Syahdara Anisa; Sari, Dina Merris Maya; Megavitry, Rissa; Silaban, Patri Janson; Permatasari, Dian; (Penulis)
JUDUL DAN PENANGGUNG JAWAB	Digital Learning ; editor, Ariyanto, Tri Putri Wahyuni
PUBLIKASI	Padang ; PT. Global Eksekutif Teknologi, 2022
DESKRIPSI FISIK	129 halaman ; 23 cm
IDENTIFIKASI	ISBN
SUBJEK	Model Pembelajaran

Hak Cipta dilindungi Undang-undang  
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini  
Kedalam bentuk apapun secara elektronik maupun mekanis,  
tanpa izin tertulis dari penerbit.

*All Right Reserved*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan buku yang berjudul Digital Learning.

Buku ini diharapkan dapat membantu pembaca memahami teori Digital Learning, sehingga mereka dapat mengaplikasikan ilmunya. Semoga buku ini dapat memberikan sumbangsih bagi kepastakaan di Indonesia dan bermanfaat bagi kita semua.

Penulis, 2022

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ii</b>
<b>BAB 1 DIGITAL LEARNING.....</b>	<b>1</b>
1.1 Pembahasan Digital Learning.....	1
1.2 Kelebihan Digital Learning .....	4
1.3 Kekurangan Digital Learning.....	5
1.4 Manfaat Digital Learning untuk lembaga pendidikan .....	5
1.5 Manfaat digital learning untuk peserta didik.....	7
1.6 Types of Digital Learning .....	7
1.7 Jenis - Jenis digital learning :.....	8
1.8 Karakteristik Digital Learning.....	8
<b>BAB 2 BLENDED LEARNING.....</b>	<b>20</b>
2.1 Pendahuluan .....	20
2.2 Konsep Blended Learning.....	21
2.3 Karakteristik Blended Learning .....	22
2.5 Model Penerapan blended learning.....	22
2.6 Prosedur <i>Blended Learning</i> Dalam Pembelajaran.....	24
2.7 Konsep Tutorial .....	25
2.9 Kelebihan dan Kekurangan Blended Learning .....	25
2.9.1 Kelebihan.....	25
2.9.2 Kekurangan .....	25
2.10 Kesimpulan .....	27
<b>BAB 3 SYNCRONOUSE LEARNING .....</b>	<b>29</b>
3.1 Pendahuluan .....	29
3.2 Pembelajaran Synchronouse.....	30
3.3 Metode Pembelajaran Synchronouse .....	30
3.3 Sarana Pendukung.....	33
<b>BAB 4 DISCOVERY LEARNING.....</b>	<b>36</b>
4.1 Konsep dan Latar Belakang <i>Discovery Learning</i> .....	36
4.2 Peran Pelatihan Metode <i>Discovery Learning</i> .....	41
4.3 Keterampilan yang Dibutuhkan Untuk Keberhasilan <i>Discovery Learning</i> .....	43
4.4 Keunggulan <i>Discovery Learning</i> .....	44
4.5 <i>Discovery Learning</i> di Dalam Kelas.....	45
4.6 Keterampilan yang Diperlukan Dalam <i>Discovery         Learning</i> .....	47

<b>BAB 5 INQUIRY LEARNING .....</b>	<b>51</b>
5.1 Pendahuluan .....	51
5.2 Pengertian dan tujuan .....	51
5.3 Langkah pembelajaran inkuiri .....	53
5.4 Model Pembelajaran Inkuiri .....	55
5.5 Kekuatan dan Kelemahan .....	56
5.6 Kesimpulan .....	57
<b>BAB 6 PROJECT BASED LEARNING.....</b>	<b>61</b>
6.1 Pengertian Pembelajaran Berbasis Proyek ( <i>Project Based Learning</i> ).....	61
6.2 Karakteristik Pembelajaran Berbasis Proyek ( <i>Project Based Learning</i> ).....	62
6.3 Keunikan Pembelajaran Berbasis Proyek ( <i>Project Based Learning</i> ).....	64
6.4 Efektivitas Pembelajaran Berbasis Proyek ( <i>Project Based Learning</i> ).....	66
6.5 Faktor Penunjang Pembelajaran Berbasis Proyek.....	68
6.6 Penilaian Dalam Pembelajaran Berbasis Proyek ( <i>Project Based Learning</i> ).....	70
6.7 Kunci Keberhasilan Pembelajaran Berbasis Proyek ( <i>Project Based Learning</i> ).....	71
6.8 Peran Teknologi Dalam Pembelajaran Berbasis Proyek ( <i>Project Based Learning</i> ) .....	73
<b>BAB 7 PROBLEM BASED LEARNING .....</b>	<b>75</b>
7.1 Pendahuluan .....	75
7.2 Pengertian Problem Based Learning.....	76
7.3 Karakteristik Problem Based Learning .....	78
7.4 Sintaks Problem Based Learning .....	79
7.5 Kelebihan dan Kelemahan <i>Problem Based Learning</i> .....	81
7.6 Kaitan <i>E-learning</i> dengan Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> serta Keterampilan Berpikir Kritis .....	83
<b>BAB 8 LEARNING STYLES .....</b>	<b>88</b>
8.1 Pengertian <i>Learning Styles</i> .....	88
8.2 Macam-macam <i>Learning Styles</i> (Gaya Belajar).....	90
8.3 Ciri Ciri Gaya Belajar .....	96
8.4 Sistem Pengajaran .....	99
8.5 Pemahaman Gaya Belajar .....	100

<b>BAB 9 LEARNING ANALYTICS .....</b>	<b>102</b>
9.1 Pendahuluan .....	102
9.2 Definisi .....	103
9.3 Pelaksanaan learning analytics.....	104
9.4 Manfaat <i>Learning Analytics</i> dalam Pendidikan.....	110
<b>BIODATA PENULIS</b>	

# BAB 9

## LEARNING ANALYTICS

*Oleh Dian Permatasari*

### 9.1 Pendahuluan

Kemajuan teknologi telah memungkinkan kita untuk melacak dan mendokumentasikan kegiatan belajar siswa sebagai kumpulan data secara online. Big data mengacu pada kemampuan menyimpan data dalam jumlah besar selama periode yang panjang untuk keperluan tertentu (Picciano, 2012). Seseorang dapat menggunakan big data dari berbagai sumber yang tersedia dan memasukkan *learning management systems* (misalnya, Blackboard), platform *open source* (misalnya, Moodle), platform sosial media (misalnya, LinkedIn), dan web lainnya seperti Meerkat-Ed dan Snapp (Reyes, 2015).

Big data juga berguna dalam pengambilan keputusan. Setiap pengambilan keputusan harus berdasarkan data atau mengacu pada proses ilmiah yang memeriksa data untuk merumuskan kesimpulan dan menyajikan jalur untuk membuat keputusan (Picciano, 2012). Menurut Brown (2012), proses mengumpulkan dan menganalisis kumpulan big data secara sistematis dari sumber yang dapat diperoleh secara online untuk meningkatkan proses pembelajaran disebut *learning analytics* (LA). LA adalah bidang yang muncul dalam pendidikan. Para ahli dalam pembelajaran memperkirakan bahwa dalam beberapa tahun ke depan analisis pembelajaran akan digunakan secara luas dalam pendidikan online untuk mengidentifikasi pola perilaku siswa dan untuk meningkatkan pembelajaran (Avella *et al.*, 2016).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa LA dapat meningkatkan kualitas pendidikan, meningkatkan kesadaran siswa dan guru dalam situasi mereka saat ini yang dapat membantu mereka membuat keputusan konstruktif dan lebih efektif melakukan tugas mereka (Scheffel *et al.*, 2014). Salah satu manfaat utama dari LA adalah melacak dan memprediksi kinerja peserta didik serta mengidentifikasi potensi masalah bermasalah dan siswa

yang berisiko (Johnson *et al.*, 2011). Beberapa studi telah mensintesis studi yang dilakukan sebelumnya atau memberikan gambaran gabungan dari isu-isu mengenai penggunaan LA. Karena penggunaan LA menjadi semakin populer dan mendesak, dengan demikian perlu gambaran mengenai LA untuk meningkatkan pemahaman pemangku kepentingan mengenai LA.

## 9.2 Definisi

LA dapat didefinisikan sebagai seperangkat teknik dan algoritma yang digunakan dalam domain terkait pembelajaran (Avella *et al.*, 2016). LA didefinisikan sebagai pengukuran, pengumpulan, analisis dan pelaporan data tentang peserta didik untuk memahami dan mengoptimalkan pembelajaran dan lingkungan pembelajaran. Peneliti pendidikan telah mencirikan LA sebagai bidang penelitian, disiplin, atau pendekatan, dengan jenis teknik tertentu. LA didefinisikan Siemens and Long (2011) sebagai pengukuran, pengumpulan, analisis dan penyajian data tentang pembelajar dengan tujuan memahami dan memaksimalkan pembelajaran dan lingkungan pembelajaran. Lebih lanjut LA didefinisikan sebagai aktivitas interpretasi data mengenai peserta didik, yang diperoleh semasa yang bersangkutan melakukan aktivitas akademik, untuk kebutuhan memprediksi kinerjanya di masa mendatang dan mendeteksi potensi masalah yang dapat timbul di kemudian hari (Arnold and Pistilli, 2012).

Hal yang berbeda diungkapkan Knight, Buckingham Shum and Littleton (2014), LA dianggap sebagai bidang penelitian dan disiplin desain yang muncul, khususnya, bidang penelitian pendidikan yang menggunakan teknik komputasi untuk menangkap dan menganalisis data terkait pembelajaran. Scheffel *et al.* (2014) juga menetapkan LA sebagai bidang penelitian multi-disiplin yang dibangun di atas penggunaan proses penambahan data, pencarian informasi, lingkungan belajar yang dimediasi teknologi, dan visualisasi. Oleh karena itu, LA mencakup fitur-fitur tertentu yang dapat langsung diproyeksikan ke bidang penelitian dengan penggunaan teknik komputasi dengan mempertimbangkan kondisi dan faktor pengalaman belajar. Learning analytics menggabungkan keahlian dari berbagai disiplin ilmu seperti

pendidikan, filsafat, psikologi, sosiologi, linguistik, ilmu pembelajaran, statistik, kecerdasan, dan komputer. Dua disiplin ilmu yang paling dominan adalah ilmu komputer dan pendidikan (Dawson and Siemens, 2014).

LA menggunakan model prediktif yang memberikan informasi yang dapat ditindaklanjuti. Ini adalah pendekatan multidisiplin dengan mengumpulkan data pendidikan, memproses data, dan visualisasi (Scheffel *et al.*, 2014). LA bertujuan untuk menyesuaikan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan siswa. Fokus LA pada penerapan metode dan model untuk mengatasi masalah yang memperbaiki pembelajaran siswa (Bienkowski, Feng and Means, 2012).

Dengan munculnya peluang pembelajaran campuran dan online saat ini, big data dan LA diprediksi akan memainkan peran penting dalam pendidikan di tahun-tahun mendatang. Ketika membahas metode LA dalam pendidikan, penting untuk memberikan latar belakang mengenai aliran informasi analitik. Aliran informasi dapat ditelusuri dari siswa ke pemangku kepentingan dalam kerangka hierarki. Ketika diberi kesempatan untuk memberikan masukan dan membuat rekomendasi, pemangku kepentingan dapat membantu menambah pengalaman belajar siswa (Reyes, 2015). Peneliti memainkan peran saat mereka memvalidasi dan melaporkan hasil penelitian mereka untuk menginformasikan guru dan siswa tentang praktik terbaik. Lebih lanjut, LA juga memberikan wawasan kepada guru dan siswa di lingkungan pendidikan.

### **9.3 Pelaksanaan learning analytics**

Campbell, DeBlois and Oblinger (2007) menyebutkan bahwa terdapat lima tahap LA, yaitu mengumpulkan data, mengidentifikasi pola dan tren data, memprediksi penerapan model dengan menggunakan regresi statistik, mengambil keputusan untuk meningkatkan pembelajaran, dan memperbaiki model yang dikembangkan. Disisi lain, siklus LA digagas oleh Clow (2012, 2013) mencakup tiga tahap, yaitu di mana peneliti mengumpulkan data dari peserta didik, memproses data, dan menggunakan hasilnya untuk melakukan perubahan yang dapat

mempengaruhi siswa. Siklus berlanjut saat peneliti mengumpulkan data tambahan dari siswa untuk siklus LA berikutnya.

Pengumpulan data dalam Data LA secara eksplisit diambil dari beragam sumber seperti: hasil ujian, rekaman diskusi dan interaksi dengan instruktur atau sesama pelajar, aktivitas ekstrakurikuler, dan lain sebagainya (Waluyo and Pramudhitasari, 2017). Secara sederhana LA fokus pada peningkatan kinerja peserta didik, sehingga agregat data yang dikumpulkan dapat dimanfaatkan oleh guru, dosen, instruktur, dan pimpinan satuan pendidikan dalam memperbaiki atau merevisi ekosistem atau komponen lingkungan pembelajaran yang ada di sekitarnya, seperti: kurikulum, program pendidikan, desain pembelajaran, dan lain sebagainya.

Untuk mengumpulkan data, diperlukan Pemantauan informasi digital. Hal ini merupakan teknik yang digunakan oleh untuk menentukan cara menghadirkan model atau metode pembelajaran baru saat pendidikan terus bergerak maju ke dekade kedua abad ke-21. Pemantauan tren saat ini tergantung pada sistem manajemen pembelajaran yang digunakan oleh institusi. Platform seperti Canvas, Moodle, EPIC, dan Blackboard memiliki kemampuan untuk memantau berapa kali seorang individu masuk ke ruang pembelajaran. Platform ini juga menyediakan dokumentasi yang signifikan untuk menentukan seberapa terlibatnya siswa saat login. Pemantauan tersebut memberikan mereka yang merencanakan dan melaksanakan program pendidikan baru dengan informasi yang berharga. Pemantauan mengungkapkan seberapa menarik kurikulum yang disajikan, serta mengidentifikasi bagian mana yang menyebabkan kebingungan (Brown, 2012). LA dalam pendidikan berfokus pada data yang terkait dengan interaksi siswa dengan isi pembelajaran, siswa lain, dan guru. Berikut ini adalah beberapa cara menganalisis LA.

#### 1. Visualisasi data

Visualisasi data menggunakan metode komputasi dan grafik yang sangat canggih untuk mengekspos pola dan tren dalam kumpulan data yang besar dan kompleks (Johnson *et al.*, 2011). Ada beberapa situs web yang menawarkan alat untuk visualisasi data. Gapminder (<http://www.gapminder.org>) menggunakan pendekatan visual interaktif untuk membantu

menganalisis kumpulan data. IBM Many Eyes (<http://www.boostlabs.com/ibms-many-eyesonline-data-visualization-tool/>) memiliki alat seperti awan berbasis peta, bagan, dan grafik untuk membuat visualisasi. FlowingData (<https://flowingdata.com/>) memungkinkan pengguna untuk mengunggah data mereka dan membuat visualisasi. Selain itu, LA menggunakan metode data mining untuk menganalisis kumpulan big data.

## 2. Prediksi

Prediksi mencakup pengembangan model yang menggunakan variabel prediksi dan variabel prediktor. Variabel prediksi mewakili komponen tertentu dari data, sedangkan variabel predikat terdiri dari kombinasi elemen data lainnya. Peneliti mengklasifikasikan prediksi ke dalam tiga kategori yang dikenal sebagai klasifikasi, regresi, dan estimasi densitas. Baker (2010) menggambarkan tiga kategori sebagai metode klasifikasi dengan menggunakan *decision tree*, regresi logistik, dan regression vector machine. Regresi berpusat di sekitar variabel kontinu sebagai variabel yang diprediksi. Selanjutnya, menggunakan regresi linier, jaringan saraf, dan mendukung regression vector machine. Untuk estimasi densitas, fungsi densitas probabilitas adalah variabel yang diprediksi dan penggunaan fungsi kernel.

## 3. Clustering

*Clustering* memerlukan penemuan satu set titik data yang membentuk kelompok logis bersama-sama dengan mengklasifikasi objek sehingga setiap objek yang memiliki sifat yang mirip (paling dekat kesamaannya) akan mengelompok ke dalam satu cluster (kelompok) yang sama. Oleh karena itu, pengamatan mengungkapkan pembentukan yang dihasilkan dari beberapa cluster dari himpunan data yang lengkap. Pengelompokan menjadi paling berharga ketika kategori dalam suatu kelompok tidak diketahui. Seberapa tepat kumpulan klaster dapat dievaluasi dengan seberapa baik kumpulan klaster cocok dengan data. Baker (2010) menegaskan bahwa tujuan pengelompokan melibatkan penemuan titik data yang membentuk kelompok alami bersama-sama serta kumpulan data lengkap. Dengan membagi kumpulan data menjadi cluster

logis, peneliti dapat menilai bagaimana set cluster menjelaskan arti dari data.

Manfaat dari analisis cluster adalah: eksplorasi data peubah ganda, reduksi data, stratifikasi sampling, prediksi keadaan obyek. Hasil dari analisis cluster dipengaruhi oleh: objek yang diclusterkan, peubah yang diamati, ukuran kemiripan (jarak) yang dipakai, skala ukuran yang dipakai, serta metode pengclusteran yang digunakan. Sebagai contoh kasus: sekolah dapat dikelompokkan bersama (untuk menyelidiki persamaan dan perbedaan di antara sekolah), siswa dapat dikelompokkan bersama (untuk menyelidiki persamaan dan perbedaan di antara siswa), atau tindakan siswa dapat dikelompokkan bersama (untuk menyelidiki pola perilaku). Algoritma Clustering biasanya dibagi menjadi dua kategori: pendekatan hirarkis seperti hirarki agglomerative clustering (HAC), dan pendekatan non-hirarkis seperti k-means.

Selain itu, clustering dapat menggunakan analisis faktor. Analisis faktor merupakan cara untuk mengidentifikasi item atau variabel berdasarkan kemiripannya. Kemiripan tersebut ditunjukkan dengan nilai korelasi yang tinggi. Item-item yang memiliki korelasi yang tinggi akan membentuk satu kerumunan faktor. Prinsip dasar dalam analisis faktor adalah menyederhanakan deskripsi tentang data dengan mengurangi jumlah variabel/dimensi.

#### 4. *Relationship Mining*

Metode *Relationship Mining* berfokus pada tujuan menemukan hubungan antara variabel dalam satu himpunan yang terdiri dari sejumlah besar variabel. Bentuk *Relationship Mining* dapat mencakup pembelajaran variabel mana yang terkait dengan variabel tunggal atau menemukan apa hubungan terkuat antara dua variabel. Dua kriteria diperlukan untuk menemukan hubungan: signifikansi statistik dan ketertarikan (Baker, 2010). Salah satu metode relationship mining yaitu association rule. berasal dari bidang data mining, khususnya dari analisis "market bisnis" yang digunakan dalam penambangan data bisnis. Association rule merupakan metode untuk menemukan bentuk aturan "jika-maka" bahwa jika

beberapa set nilai variabel ditemukan, variabel lain pada umumnya memiliki nilai tertentu. Misalnya, aturan dapat ditemukan dalam bentuknya: JIKA siswa frustrasi ATAU memiliki tujuan belajar yang lebih kuat daripada kinerja MAKA siswa sering meminta bantuan. Misalnya, Merceron dan Yacef (2008) mempelajari kesalahan siswa mana yang cenderung berjalan bersamaan.

5. Menemukan model

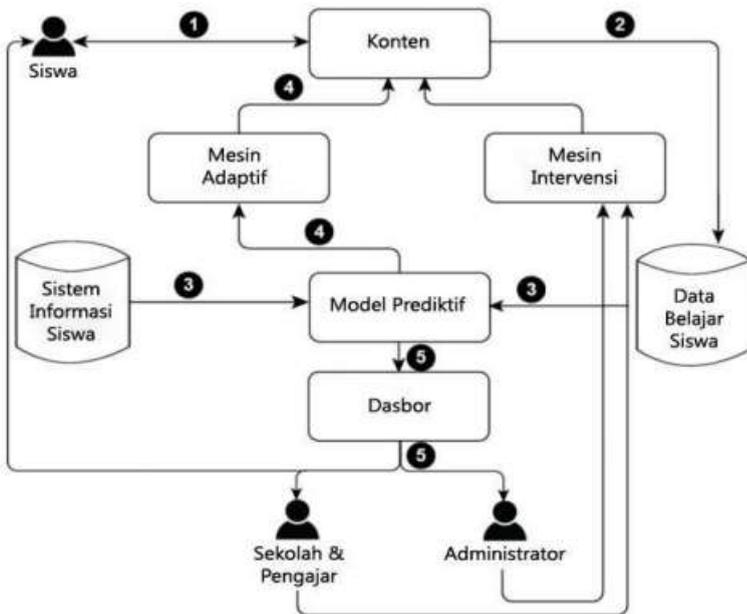
Menemukan model bertujuan untuk mengembangkan model menggunakan salah satu metode yaitu predication, clustering, atau knowledge engineering. Rekayasa pengetahuan menggunakan penalaran manusia untuk pengembangan model. Saat menggunakan metode penemuan dengan model, model prediksi mempengaruhi generalisasi model di seluruh konteks yang berbeda (Baker, 2010).

6. Pemisahan data untuk digunakan dalam proses penilaian

Peneliti mengklasifikasikan pemisahan data untuk digunakan dalam proses metode penilaian sebagai metode visualisasi, di mana data pendidikan memiliki struktur dan makna tertentu yang berakar di dalam struktur itu. Metode ini memiliki dua tujuan yang berbeda yaitu identifikasi dan klasifikasi. Baker (2010) menyebutkan pentingnya menghimpun data untuk identifikasi ketika tampilan data memungkinkan identifikasi yang mudah dari pola-pola terkenal yang mungkin sulit untuk diungkapkan secara formal. Kurva belajar merupakan contoh dari konsep ini. Misalnya, sumbu x mewakili peluang untuk melatih keterampilan tertentu sementara sumbu y mewakili kinerja. Representasi grafis ini dapat menampilkan Performa sebagai persentase yang benar atau jumlah waktu yang diperlukan untuk merespons.

Proses pembelajaran yang dilakukan menggunakan bantuan sistem pembelajaran daring mendukung penggalan data siswa selama proses pembelajaran. Data tersebut diolah menggunakan LA yang selanjutnya digunakan untuk memperbaiki proses PBM. Implementasi LA dalam model sistem belajar adaptif meliputi 6

(enam) komponen utama (Bajzek *et al.*, 2008) yang dapat dilihat pada Gambar 9.1.



**Gambar 9.1 :** Model Sistem Pembelajaran Adaptif Implementasi Learning Analytics (Bajzek *et al.*, 2008)

1. Pengelola konten  
Pengelola konten bertugas membantu peserta didik dalam menyediakan konten dan perangkat asesmen untuk mendukung proses belajar.
2. Data belajar siswa  
Data belajar siswa disimpan dalam rekaman aktivitas dan perilaku peserta didik selama berinteraksi di dalam sistem pembelajaran.
3. Model Prediktif  
Model prediktif menggabungkan data demografi dan perilaku peserta didik sehingga dapat dipergunakan dalam melacak kemajuan belajar siswa untuk memprediksi kinerjanya di masa mendatang dan beragam potensi masalah yang mungkin dihadapi.
4. Dasbord

Dashboard menggunakan luaran dari Model Prediktif untuk disajikan dalam bentuk dasbor yang mudah dipahami oleh pengguna lain.

5. Mesin Adaptif

Mesin Adaptif memanfaatkan informasi hasil Model Prediktif untuk menyeleksi bahan ajar yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan kinerja peserta didik dalam berbagai tingkatan keperluannya.

6. Mesin Intervensi

Mesin intervensi membantu guru/instruktur, administrator, dan pengembang sistem dalam mengambil alih sistem yang telah diotomatisasikan tersebut untuk kebutuhan belajar siswa dalam konteks tertentu.

## 9.4 Manfaat *Learning Analytics* dalam Pendidikan

Penggunaan big data bermanfaat bagi pendidikan tinggi dan mencakup berbagai aspek dari LA yang meneliti secara dekat proses pendidikan untuk meningkatkan pembelajaran. Manfaat lain termasuk penggunaan analitik akademik yang membuat perubahan sebagai hasil dari penerapan algoritme ke berbagai titik data untuk meningkatkan pembelajaran. Melalui analisis big data yang cermat, peneliti dapat menentukan informasi berguna yang dapat bermanfaat bagi institusi pendidikan, mahasiswa, pengajar, dan peneliti dalam berbagai cara. Manfaat pemangku kepentingan ini termasuk penawaran kursus yang ditargetkan, pengembangan kurikulum, hasil dan perilaku belajar siswa, pembelajaran yang dipersonalisasi, peningkatan kinerja instruktur, peluang kerja pasca pendidikan, dan penelitian yang lebih baik di bidang pendidikan.

1. Mengidentifikasi target pembelajaran

Manfaat penggunaan LA dalam pendidikan adalah kemampuan lembaga pendidikan untuk mengidentifikasi program studi yang ditargetkan yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan preferensi siswa untuk program studi mereka. Dengan memeriksa tren dalam pendaftaran siswa dan minat dalam berbagai disiplin ilmu, institusi dapat memfokuskan sumber daya pendidikan dan pengajaran dalam program yang

memaksimalkan pendaftaran siswa di bidang studi yang paling dibutuhkan. Sekolah dapat memprediksi jumlah lulusan dengan lebih baik untuk perencanaan pendaftaran jangka panjang (Althubaiti and Alkhazim, 2014). Selain itu, LA juga mampu membantu guru untuk menganalisis kesesuaian hasil belajar siswa dengan target pembelajaran, sehingga membantu guru untuk mengidentifikasi target pembelajaran selanjutnya.

## 2. Perbaikan kurikulum

LA memungkinkan guru untuk melakukan perubahan dan penyesuaian untuk meningkatkan pengembangan kurikulum dalam sistem pendidikan (Armayer and Leonard, 2010). Selain itu, guru dapat menentukan kelemahan dalam pembelajaran dan pemahaman siswa untuk memperbaiki kurikulum. Guru dapat terlibat dalam perencanaan strategis pendidikan untuk memastikan bahwa kurikulum pembelajaran menargetkan kebutuhan siswa untuk memaksimalkan potensi belajar.

## 3. Hasil belajar siswa, perilaku, dan proses

Manfaat utama LA adalah kemampuan sekolah dan guru untuk menentukan hasil belajar siswa dalam proses pendidikan serta menentukan cara meningkatkan kinerja siswa (De Oña, López and Abellán, 2013). Penggunaan LA berkontribusi terhadap hasil positif dalam proses pembelajaran (AlShammari, Aldhafiri and Al-Shammari, 2013). Informasi yang diperoleh dapat membantu guru memahami pengalaman belajar siswa melalui interaksi pembelajar dengan perangkat teknologi seperti e-learning dan mobile learning (Hung and Zhang, 2012). LA juga menginformasikan mengenai perilaku belajar, dampak pembelajaran, dan tingkat ketekunan siswa dalam proses pembelajaran (Dicerbo, 2013). Dengan memahami akibatnya pada hasil belajar siswa, sekolah dapat melakukan perbaikan dalam pembelajaran dan kinerja siswa dalam tugas. Oleh karena itu, LA memungkinkan sekolah dan guru untuk mengevaluasi pembelajaran dan menyesuaikan pembelajaran agar sesuai dengan kemampuan siswa.

Untuk pembelajaran secara online dengan menggunakan berbagai platform e-learning, seperti Course Signal dapat dianalisis dengan LA. Aplikasi ini memberi siswa

umpan balik waktu nyata. Komponen nilai siswa, karakteristik demografis, latar belakang akademik, dan upaya yang ditunjukkan semuanya dapat dipantau dan dianalisis. Sistem ini menggunakan metode warna khusus untuk menunjukkan kemajuan atau kekurangannya. Dengan menggunakan LA, konsep pembelajaran dengan menggunakan platform e-learning mengungkapkan keberhasilan siswa. Dietz-Uhler and Hurn (2013) menegaskan bahwa merancang pembelajaran tidak memperhitungkan siswa yang tidak memulai pembelajaran tertentu pada tahap pembelajaran yang sama dan yang tidak melanjutkan, belajar, dan menguasai kompetensi pembelajaran pada kecepatan yang sama. LA memungkinkan penyelenggara pendidikan menggunakan data yang dikumpulkan oleh sistem manajemen pembelajaran untuk mengamati frekuensi login siswa. Guru juga dapat melihat interaksi siswa dalam pembelajaran, keterlibatan dalam diskusi, kecepatan pengerjaan, dan nilai yang diperoleh. Komponen-komponen ini berfungsi sebagai prediktor potensi keberhasilan atau kegagalan siswa. LA memungkinkan penerimaan real-time dari data terkait, peninjauan serta penggabungan data, dan umpan balik real-time untuk setiap siswa.

#### 4. Peningkatan kinerja guru.

LA membantu memantau kinerja guru (Mardikyan and Badur, 2011). Penggunaan LA memberikan kesempatan untuk meningkatkan kemampuan guru sehingga lebih siap untuk memberikan pembelajaran bagi siswa dalam lingkungan pembelajaran teknologi. Oleh karena itu, penggunaan informasi ini dapat membantu mengidentifikasi area yang membutuhkan perbaikan oleh guru untuk memfasilitasi peningkatan interaksi guru-siswa.

#### 5. Peluang Kerja

LA memungkinkan lembaga pendidikan untuk mengidentifikasi peluang kerja setelah memperoleh pendidikan bagi lulusan dan membantu menargetkan pendidikan yang lebih selaras dengan kebutuhan pasar kerja. Hal ini juga dapat memprediksi pekerjaan lulusan, yang belum bekerja, atau situasi yang belum ditentukan tentang peluang

kerja (Jantawan and Tsai, 2013). LA dapat membantu pemangku kepentingan dalam sistem pendidikan lebih memahami prospek jurusan untuk siswa dan menilai lebih baik program pembelajaran siswa untuk kompatibilitas pekerjaan (Kostoglou, Vassilakopoulos and Koilias, 2013). Dalam lingkungan pembelajaran global, jenis informasi ini tidak hanya dapat memfasilitasi perencanaan kejuruan pendidikan dan pasca-pendidikan yang lebih baik, tetapi juga dapat berguna bagi organisasi karena mereka membuat keputusan perekrutan dan penganggaran untuk lulusan perguruan tinggi dalam berbagai disiplin ilmu.

## DAFTAR PUSTAKA

- AlShammari, I. A., Aldhafiri, M. D. and Al-Shammari, Z. 2013. 'A Meta-Analysis of Educational Data Mining on Improvements in Learning Outcomes.', *College Student Journal*, 47(2), pp. 326–333. Available at: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=88413462&lang=pt-br&site=ehost-live>.
- Althubaiti, A. and Alkhazim, M. 2014. 'Medical Colleges in Saudi Arabia: Can We Predict Graduate Numbers?', *Higher Education Studies*, 4(3). doi: 10.5539/hes.v4n3p1.
- Armayer, G. M. and Leonard, S. T. 2010. 'Graphic Strategies for Analyzing and Interpreting Curricular Mapping Data', *American Journal of Pharmaceutical Education*, 74(5), pp. 1–10. Available at: [https://search.proquest.com/docview/635569612?accountid=13042%0Ahttp://oxfordsfx.hosted.exlibrisgroup.com/oxford?url\\_ver=Z39.88-2004&rft\\_val\\_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:journal&genre=article&sid=ProQ:ProQ%3Aeducation&atitle=Graphic+Strategies+for+Analyzing+a](https://search.proquest.com/docview/635569612?accountid=13042%0Ahttp://oxfordsfx.hosted.exlibrisgroup.com/oxford?url_ver=Z39.88-2004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:journal&genre=article&sid=ProQ:ProQ%3Aeducation&atitle=Graphic+Strategies+for+Analyzing+a).
- Arnold, K. E. and Pistilli, M. D. 2012. 'Course signals at Purdue: Using learning analytics to increase student success', in *ACM International Conference Proceeding Series*, pp. 267–270. doi: 10.1145/2330601.2330666.
- Avella, J. T. *et al.* 2016. 'Learning analytics methods, benefits, and challenges in higher education: A systematic literature review', *Journal of Asynchronous Learning Network*, 20(2). doi: 10.24059/olj.v20i2.790.
- Bajzek, D. *et al.* 2008. 'Assessment and Instruction: Two Sides of the Same Coin', in *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education*, pp. 560–565.
- Baker, R. and Yacef, K. 2009. 'The State of Educational Data Mining in 2009: A Review and Future Visions', *Journal of Educational Data Mining*, 1(1), pp. 3–17.
- Baker, R. 2010. 'Data Mining for Education', *International Encyclopedia of Education*, 1(1), pp. 3–16.

- Bienkowski, M., Feng, M. and Means, B. (2012) 'Enhancing Teaching and Learning Through Educational Data Mining and Learning Analytics : An Issue Brief U.S', *Office of Educational Technology, US Department of Education*. Available at: <http://www.ed.gov/technology>.
- Brown, M. 2012. 'Learning Analytics: Moving from Concept to Practice', *Educause Learning Initiative Brief*. Available at: <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELIB1203.pdf>.
- Campbell, J. P., DeBlois, P. B. and Oblinger, D. G. 2007. 'Academic Analytics: A New Tool for a New Era', *Educause Review*, 42(August 2007), pp. 40–57. Available at: <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERM0742.pdf%5Cn> <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/erm0742.pdf%5Cn> <http://eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=EJ769402%5Cn><http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERM0742.pdf%5Cn><http://net.educause.edu/ir/li>.
- Clow, D. 2012. 'The learning analytics cycle: Closing the loop effectively', in *ACM International Conference Proceeding Series*, pp. 134–138. doi: 10.1145/2330601.2330636.
- Clow, D. 2013. 'An overview of learning analytics', *Teaching in Higher Education*, 18(6), pp. 683–695. doi: 10.1080/13562517.2013.827653.
- Dawson, S. and Siemens, G. 2014. 'Analytics to literacies: The development of a learning analytics framework for multiliteracies assessment', *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 15(4), pp. 284–305. doi: 10.19173/irrodl.v15i4.1878.
- Dicerbo, K. E. 2013. 'Game-based assessment of persistence', *Educational Technology and Society*, 17(1), pp. 17–28.
- Dietz-Uhler, B. and Hurn, J. E. 2013. 'Using learning analytics to predict (and improve) student success: A faculty perspective', *Journal of Interactive Online Learning*, 12(1), pp. 17–26.
- Grummon, P. T. H. 2010. 'Trends: IN HIGHER EDUCATION', *Planning for Higher Education*, 38(3), pp. 51–59. Available at: <http://search.proquest.com/docview/212637023?accountid=14732%5Cn><http://bd9jx6as9l.search.serialssolutions.co>

m/?ctx\_ver=Z39.88-2004&ctx\_enc=info:ofi/enc:UTF-8&rft\_id=info:sid/ProQ%3Aeducation&rft\_val\_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:journal&rft.genre=article&rft.j.

- Hung, J. and Zhang, K. 2012. 'Examining mobile learning trends 2003–2008: A categorical meta-trend analysis using text mining techniques', *Journal of Computing in Higher Education*, 24, pp. 1–17.
- Jantawan, B. and Tsai, C.-F. 2013. 'The Application of Data Mining to Build Classification Model for Predicting Graduate Employment'. Available at: <http://arxiv.org/abs/1312.7123>.
- Johnson, L. et al. 2011. *The Horizon Report 2011*.
- Knight, S., Buckingham Shum, S. and Littleton, K. 2014. 'Epistemology, Assessment, Pedagogy: Where Learning Meets Analytics in the Middle Space', *Journal of Learning Analytics*, 1(2). doi: 10.18608/jla.2014.12.3.
- Kostoglou, V., Vassilakopoulos, M. and Koilias, C. 2013. 'Higher technological education specialties and graduates' vocational status and prospects', *Education and Training*, 55(6), pp. 520–537. doi: 10.1108/ET-03-2012-0026.
- Mardikyan, S. and Badur, B. 2011. 'Analyzing teaching performance of instructors using data mining techniques', *Informatics in Education*, 10(2), pp. 245–257. doi: 10.15388/infedu.2011.17.
- De Oña, J., López, G. and Abellán, J. 2013. 'Extracting decision rules from police accident reports through decision trees', *Accident Analysis and Prevention*, 50(4), pp. 1151–1160. doi: 10.1016/j.aap.2012.09.006.
- Picciano, A. G. 2012. 'The evolution of big data and learning analytics in american higher education', *Journal of Asynchronous Learning Network*, 16(3), pp. 9–20. doi: 10.24059/olj.v16i3.267.
- Reyes, J. A. 2015. 'The skinny on big data in education: Learning analytics simplified', *TechTrends*, 59(2), pp. 75–80. doi: 10.1007/s11528-015-0842-1.
- Romero, C. and Ventura, S. 2010. 'Educational data mining: A review of the state of the art', *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics Part C: Applications and Reviews*, pp. 601–618. doi: 10.1109/TSMCC.2010.2053532.

- Scheffel, M. *et al.* 2014. 'Quality Indicators for Learning Analytics: EBSCOhost', *Journal of Educational Technology & Society*, 17(4), pp. 124–140. Available at: <https://www.jstor.org/stable/pdf/jeductechsoci.17.4.117.pdf?acceptTC=true&coverpage=false%0Ahttp://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=8f943728-d6d5-4239-949a-ef4cf98da62a%40sessionmgr4008&bdata=JnNpdGU9ZWlv c3QtbGl2ZQ%3D%3D#AN=99574662&db=a9>.
- Siemens, G. and Long, P. 2011. 'Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education', *EDUCAUSE Review*, 46(5), pp. 30-32,34,36,38,40.
- Waluyo, M. and Pramudhitasari, L. 2017. 'Learning Analytics Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran', *Seminar Nasional Kedua Pendidikan Berkemajuan dan Menggembirakan (The Second Progressive and Fun Education Seminar)*, 1(2015), pp. 587–594. Available at: <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/9566/68.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Xu, B. and Recker, M. 2012. 'Teaching analytics: A clustering and triangulation study of digital library user data', *Educational Technology and Society*, 15(3), pp. 103–115.

## **BIODATA PENULIS**



**Dian Permatasari**

Staf Dosen Jurusan Pendidikan Matematika

Penulis lahir di Kulon Progo, 5 Oktober 1992. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta. Menyelesaikan pendidikan S1 dan S2 pada Jurusan Pendidikan Matematika, UNY. Penulis menekuni bidang Pendidikan Matematika.