

**IMPLEMENTASI ALGORITMA ECLAT UNTUK ANALISIS NILAI
HASIL PEMBELAJARAN PADA RAPOR SISWA SMP BERBASIS WEB
(STUDI KASUS: SMP LABORATORIUM PERCONTOHAN UPI DI
CIBIRU)**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar Sarjana
Komputer Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak



oleh

Muhammad Fadhli Taqdirul Jabbar

2008114

**PROGRAM STUDI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
KAMPUS UPI DI CIBIRU
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2024**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA ECLAT UNTUK ANALISIS NILAI
HASIL PEMBELAJARAN PADA RAPOR SISWA SMP BERBASIS WEB
(STUDI KASUS: SMP LABORATORIUM PERCONTOHAN UPI DI
CIBIRU)**

Muhammad Fadhli Taqdirul Jabbar
2008114

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer pada Program Studi S1 Rekayasa Perangkat Lunak

© Muhammad Fadhli Taqdirul Jabbar
Universitas Pendidikan Indonesia
2024

Hak cipta dilindungi Undang-Undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, fotokopi, atau dengan cara lain tanpa seizin penulis.

HALAMAN PENGESAHAN

MUHAMMAD FADHLI TAQDIRUL JABBAR

**IMPLEMENTASI ALGORITMA ECLAT UNTUK ANALISIS NILAI
HASIL PEMBELAJARAN PADA RAPOR SISWA SMP BERBASIS WEB
(STUDI KASUS: SMP LABORATORIUM PERCONTOHAN UPI DI
CIBIRU)**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing 1



Indira Syawanodya, S.Kom., M.Kom.

NIP 920190219920423201

Pembimbing II



Yulia Retnowati, S.Pd., M.T.

NIP 920230219960729201

Mengetahui,

Ketua Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak



Mochamad Iqbal Ardimansyah, S.T., M.Kom.

NIP 920190219910328101

PERNYATAAN KEASLIAN DAN BEBAS PLAGIARISME

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis skripsi yang saya tulis dengan judul “Implementasi Algoritma ECLAT untuk Analisis Nilai Hasil Pembelajaran pada Rapor Siswa SMP berbasis Web (Studi Kasus: SMP Laboratorium Percontohan UPI di Cibiru)” merupakan hasil karya saya sendiri. Saya dengan tegas menyatakan bahwa dalam pengerjaan skripsi ini, saya tidak melakukan penjiplakan terhadap karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya. Saya menyadari bahwa tindakan plagiarisme adalah tindakan yang tidak terpuji dan saya bersedia menerima segala risiko atau sanksi yang mungkin timbul di kemudian hari apabila ditemukan adanya pelanggaran pada hasil karya saya.

Bandung, Agustus 2024



Muhammad Fadhli Taqdirul Jabbar

NIM 2008114

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi Algoritma Eclat untuk Analisis Nilai Hasil Pembelajaran pada Rapor Siswa SMP berbasis Web (Studi Kasus: SMP Laboratorium Percontohan UPI di Cibiru) ini dengan baik. Adapun skripsi ini diselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu proses kelancaran pengerjaan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung. Begitu banyak pihak yang sudah terlibat dalam proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih ini penulis ucapkan untuk:

1. Ayah dan ibu tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan moral maupun material yang tidak terhingga kepada penulis dari awal perkuliahan hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Mochammad Iqbal Ardimansyah, S.T., M.Kom., selaku kepala program studi Rekayasa Perangkat Lunak yang selalu memberikan dukungan kepada seluruh mahasiswa dalam menempuh pendidikan di program studi Rekayasa Perangkat Lunak.
3. Bapak Raditya Muhammad selaku dosen wali yang telah memberikan ilmu, masukan, dan arahan kepada penulis dalam menjalankan perkuliahan selama delapan semester.
4. Ibu Indira Syawanodya, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing pertama yang telah meluangkan banyak waktunya untuk memberikan bimbingan, masukan, dan arahan yang bermanfaat dalam proses pengerjaan skripsi.
5. Ibu Yulia Retnowati, S.Pd., M.T., selaku dosen pembimbing kedua yang telah dengan sabar membimbing dan meluangkan waktunya untuk memberikan masukan hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh dosen di program studi Rekayasa Perangkat Lunak yang telah memberikan ilmu yang berharga bagi penulis selama proses perkuliahan.

7. Pak Fauzi selaku staf di program studi Rekayasa Perangkat Lunak yang telah membantu kebutuhan-kebutuhan dokumen yang diperlukan dari seminar proposal hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Kedua kakak tercinta, Muhammad Fadhil Fathul Hakim dan Lydia Nurjannati yang telah memberikan dukungan selama menempuh pendidikan di Universitas Pendidikan Indonesia.
9. Almarhum dan almarhumah *uwa* tercinta yang telah memberikan doa dan dukungan di awal perkuliahan. Semoga mereka selalu diberikan nikmat dan keberkahan di alam kubur oleh Allah SWT.
10. Teman-teman mahasiswa Rekayasa Perangkat Lunak yang telah kebersamai penulis selama perkuliahan.
11. Muhammad Andhika Ramadhan selaku teman sekolah, teman kuliah, dan teman kos yang telah kebersamai penulis dari awal perkuliahan dan setia menjawab pertanyaan terkait perkuliahan.
12. Motor Vario tercinta yang telah menemani dan mengantar penulis selama perkuliahan.
13. Seluruh pihak lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan doa.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna, masih banyak kekurangan dan ruang untuk pengembangan sehingga sangat diharapkan masukan dan kritik dari berbagai pihak untuk perbaikan di masa mendatang. Sekali lagi, saya mengucapkan terima kasih dan mohon maaf yang sebesar-besarnya jika terdapat kesalahan. Semoga penelitian ini memberikan manfaat bagi para pembaca.

Bandung, Agustus 2024



Muhammad Fadhli Taqdirul Jabbar

NIM 2008114

**IMPLEMENTASI ALGORITMA ECLAT UNTUK ANALISIS NILAI
HASIL PEMBELAJARAN PADA RAPOR SISWA SMP BERBASIS WEB
(STUDI KASUS: SMP LABORATORIUM PERCONTOHAN UPI DI
CIBIRU)**

**MUHAMMAD FADHLI TAQDIRUL JABBAR
NIM 2008114**

ABSTRAK

Evaluasi pembelajaran sangat penting dilakukan yang memiliki tujuan untuk mengetahui apakah aktivitas pembelajaran berhasil mencapai tujuan pembelajaran yang dimaksud. Saat ini kegiatan analisis pada evaluasi terhadap hasil pembelajaran masih menghadapi kendala terkait dengan beban kerja guru sehingga evaluasi yang dilakukan terbatas dengan hanya melakukan rapat dewan untuk menentukan kelayakan naik atau tidaknya siswa ke jenjang selanjutnya. Penelitian ini mengembangkan model yang menerapkan algoritma ECLAT untuk menemukan pola asosiasi dalam melakukan analisis nilai hasil pembelajaran. Hasil pengembangan model tersebut kemudian diintegrasikan menggunakan API pada sebuah aplikasi berbasis web. *Dataset* yang digunakan dalam pengembangan model tersebut menggunakan data nilai rapor siswa di SMP Laboratorium Percontohan UPI Cibiru kelas 7 dan 8 tahun ajaran 2023/2024. Berdasarkan pengujian model pada aplikasi menemukan 67 pola asosiasi dengan minimum *support* 0.5 atau sebesar 50% dan minimum *confidence* 0.8 atau sebesar 80%. Selain itu, hasil pengujian model yang dikembangkan menghasilkan pola asosiasi yang memiliki nilai *lift* lebih dari 1 dengan rentang nilai *lift* sebesar 1,06988 hingga 1,48631. Hal tersebut menunjukkan bahwa pola asosiasi yang dihasilkan memiliki kekuatan yang signifikan. Selain itu, pengujian terhadap pengguna menggunakan *System Usability Scale* menemukan bahwa tingkat *usability* memiliki skor akhir 72,2 atau *Good* dan hasil pengujian terhadap tingkat kepuasan pengguna menggunakan *Net Promoter Score* memiliki persentase 74% atau dalam kategori “Direkomendasikan”.

Kata Kunci: Evaluasi Pembelajaran, Pembelajaran Berdiferensiasi, Algoritma ECLAT, *Association Rule*

**IMPLEMENTATION OF THE ECLAT ALGORITHM FOR ANALYZING
LEARNING OUTCOMES ON JUNIOR HIGH SCHOOL REPORT IN A WEB
BASED SYSTEM (CASE STUDY: SMP LABORATORIUM PERCONTOHAN
UPI IN CIBIRU)**

MUHAMMAD FADHLI TAQDIRUL JABBAR

NIM 2008114

ABSTRACT

Learning evaluation is crucial as it aims to determine whether learning activities have successfully achieved their intended learning objectives. Currently, the analysis activities in evaluating learning outcomes face challenges related to teachers' workload, limiting evaluations to merely holding meetings to decide students' promotion to the next grade. This research develops a model that applies the ECLAT algorithm to discover association patterns for analyzing learning outcomes. The results of this model development are then integrated using an API into a web-based application. The dataset used in the model development includes report data from 7th and 8th-grade students at SMP Laboratorium Percontohan UPI Cibiru for the 2023/2024 academic year. The model testing within the application identified 67 association patterns with a minimum support of 0.5 or 50% and a minimum confidence of 0.8 or 80%. Additionally, the developed model's testing results showed association patterns with a lift value greater than 1, ranging from 1.06988 to 1.48631. This indicates that the generated association patterns have significant strength. Furthermore, user testing with the System Usability Scale found the usability level to have a final score of 72.2, categorized as "Good," and user satisfaction testing with the Net Promoter Score showed a percentage of 74%, indicating the application is "Recommended."

Keywords: *Learning Evaluation, Differentiated Learning, ECLAT Algorithm, Association Rule*

DAFTAR ISI

ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR FORMULA	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Evaluasi Pembelajaran	7
2.2 Analisis terhadap Nilai Hasil Pembelajaran	9
2.3 Pembelajaran Berdiferensiasi	10
2.4 <i>Data Mining</i>	11
2.4.1 <i>Association Rules</i>	12
2.5 Implementasi Algoritma ECLAT	14
2.6 Penelitian Terkait	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Desain Penelitian	19
3.1.1 Klarifikasi Penelitian (<i>Research Clarification</i>)	20
3.1.2 Studi Deskriptif 1 (<i>Descriptive Study</i>).....	20
3.1.3 Studi Preskriptif (<i>Prescriptive Study</i>)	21

3.1.4	Studi Deskriptif 2 (<i>Descriptive Study</i>)	24
3.2	Populasi dan Sampel	25
3.3	Instrumen Penelitian	26
3.3.1	<i>Lift Ratio</i>	26
3.3.2	<i>System Usability Scale (SUS)</i>	27
3.3.3	<i>Net Promoter Score (NPS)</i>	30
3.4	Alat dan Bahan	32
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Pengolahan <i>Dataset</i>	33
4.1.1	Hasil Pengambilan Data	33
4.1.2	Transformasi Data Nilai Rapor	34
4.2	Implementasi Algoritma ECLAT	35
4.2.1	Implementasi Model.....	35
4.2.2	Hasil Pengujian Model.....	37
4.3	Aplikasi Analisis Nilai Hasil Pembelajaran	39
4.3.1	Hasil Pengujian API.....	44
4.3.2	Hasil <i>Black Box Testing</i>	45
4.4	Hasil Analisis Tingkat <i>Usability</i>	47
4.5	Hasil Analisis Tingkat Kepuasan Pengguna	48
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI		49
5.1	Simpulan.....	49
5.2	Implikasi	50
5.3	Rekomendasi	50
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN		63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait	15
Tabel 3.1 Pertanyaan SUS	28
Tabel 3.2 Klasifikasi Nilai SUS	28
Tabel 3.3 Kategori Penilaian SUS	30
Tabel 3.4 Pertanyaan NPS	31
Tabel 3.5 Kategori Penilaian NPS	31
Tabel 3.6 Klasifikasi Nilai NPS	32
Tabel 3.7 Alat dan Bahan.....	32
Tabel 4.1 Rincian Data Nilai Rapor Siswa	33
Tabel 4.2 Kode Mata Pelajaran.....	34
Tabel 4.3 Contoh Hasil Ekstraksi Data Nilai	34
Tabel 4.4 Hasil <i>Association Rule</i> menggunakan Algoritma ECLAT	36
Tabel 4.5 Data Uji.....	38
Tabel 4.6 Contoh Hasil Pengujian Model menggunakan Data Uji.....	38
Tabel 4.7 Hasil Pengujian API.....	44
Tabel 4.8 <i>Test Case</i>	46
Tabel 4.9 Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	46
Tabel 4.10 Hasil Pengujian <i>Usability</i> menggunakan SUS.....	47
Tabel 4.11 Skor Pengujian <i>Usability</i> menggunakan SUS.....	48
Tabel 4.12 Hasil Pengujian Kepuasan Pengguna menggunakan NPS.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Algoritma ECLAT.....	15
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	19
Gambar 3.2 Metode <i>Waterfall</i>	21
Gambar 4.1 Hasil Pemrosesan Data.....	35
Gambar 4.2 <i>Use Case Diagram</i>	39
Gambar 4.3 <i>Flow chart diagram</i>	40
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Proses Analisis Nilai Hasil Belajar.....	41
Gambar 4.5 Halaman Analisis Nilai Hasil Pembelajaran	42
Gambar 4.6 Halaman Riwayat	43

DAFTAR FORMULA

Formula 2.1 Perhitungan nilai <i>support</i> dari sebuah item	13
Formula 2.2 Perhitungan nilai <i>support</i> dari 2 item	13
Formula 2.3 Perhitungan nilai <i>confidence</i>	13
Formula 3.1 Perhitungan sampel menggunakan <i>simple random sampling</i>	25
Formula 3.2 Perhitungan <i>expected confidence</i>	26
Formula 3.3 Perhitungan <i>lift ratio</i>	26
Formula 3.4 Perhitungan skor SUS pertanyaan ganjil.....	29
Formula 3.5 Perhitungan skor SUS pertanyaan genap.....	29
Formula 3.6 Perhitungan keseluruhan skor ganjil dan genap pada SUS	29
Formula 3.7 Perhitungan rata-rata skor SUS	29
Formula 3.8 Perhitungan nilai NPS	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Wawancara dengan Guru SMP Lab Percontohan UPI Cibiru	63
Lampiran 2. Surat Penelitian pada SMP Lab Percontohan UPI Cibiru	65
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian di SMP Lab Percontohan UPI Cibiru	66
Lampiran 4. <i>Dataset</i> yang Digunakan	67
Lampiran 5. <i>Pseudocode</i> Model	68
Lampiran 6. Hasil Pola Asosiasi yang Didapatkan	70
Lampiran 7. Hasil Lainnya Pengujian Model menggunakan Data Uji	73
Lampiran 8. <i>Endpoint</i> Hasil Pengujian API	80
Lampiran 9. Pengujian API	82
Lampiran 10. Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	90
Lampiran 11. Data Responden	94
Lampiran 12. Hasil Pengujian Tingkat <i>Usability</i> menggunakan SUS	95
Lampiran 13. Hasil Pengujian Tingkat Kepuasan Pengguna menggunakan NPS	96
Lampiran 14. Hasil Pengujian Aplikasi terhadap Responden	97
Lampiran 15. Tampilan Halaman Aplikasi	103

DAFTAR PUSTAKA

- Alfath, A., Usman, A., dan Utomo, A. P. (2023). Analisis Motivasi Belajar Siswa Dalam Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi. *Education Journal : Journal Educational Research and Development*, 7(2), 132–140. <https://doi.org/10.31537/ej.v7i2.1250>
- Alhafiz, N. (2022). Analisis Profil Gaya Belajar Siswa untuk Pembelajaran Berdiferensiasi di SMP Negeri 23 Pekanbaru. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(5). <http://dx.doi.org/10.53625/jabdi.v1i8.946>
- Antin, A., dan Kiflee (2018). Pengaruh Beban Tugas dan Motivasi Terhadap Keefisienan Kerja Guru Sekolah Menengah di Sabah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 3(2), 77-84.
- Ardhana, V.Y.P. (2022). Evaluasi Usability E-Learning Universitas Qamarul Huda Menggunakan System Usability Scale (SUS). *RESOLUSI: Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi*, 3(1), 1-5. <https://djournals.com/resolusi>
- Asrul, Saragih, A.H., dan Mukhtar (2022). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Perdana Publishing.
- Aulia, R.N., Rahmawati, R., dan Permana, D. (2020). Peranan Penting Evaluasi Pembelajaran Bahasa di Sekolah Dasar. *Jurnal BELAINDIKA*, 1(1), 1-9.
- Azhari, R. Y. (2022). Web Service Framework: Flask dan FastAPI. *Technology and Informatics Insight Journal*, 1(1). <https://doi.org/10.32639/tij.v1i1.54>
- Bao, G., Mei, Y., Li, G., dan Wang, G. (2021). Analysis of Students Behavior Characteristics Based on K-mediods + Eclat. *2021 IEEE 24th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design*. <https://doi.org/10.1109/CSCWD49262.2021.9437638>

- Budiantara, A.F., dan Budihartanti, C. (2020). Implementasi Data Mining dalam Manajemen Inventory pada PT Mastersystem Infotama menggunakan Metode Algoritma Apriori. *Jurnal PROSISKO*, 7(1).
- Cao, W., Zhong, Q., Li, H., dan Liang, S. (2020). A Novel Approach for Associative Classification Based on Information Entropy of Frequent Attribute Set. *IEEE Access*, 8, 140181–140193. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3013141>
- Dewantoro, B.S.K. dan Ismail, I.E. (2023). Pengujian Aplikasi PNJ Bergerak Menggunakan Metode System Usability Scale dan Net Promoter Score. *SNIV: Seminar Nasional Inovasi Vokasi*, 2(1).
- Dhawan (2023). Splitting Data for Machine Learning Models. GeeksForGeeks. Diakses pada 5 Agustus 2024 dari <https://www.geeksforgeeks.org/splitting-data-for-machine-learning-models/>
- Ependi, U., Kurniawan, T. B., dan Panjaitan, F. (2019). System Usability Scale VS Heuristic Evaluation: A Review. *Jurnal SIMETRIS*, 10(1). <https://doi.org/10.24176/simet.v10i1.2725>
- Faiz, A., Pratama, A., dan Kurniawaty, I. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Program Guru Penggerak pada Modul 2.1. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2846–2853. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2504>
- Falih, N., Sarika, dan Arista, A. (2021). Guestbook System for Laboratory Secretariat during Covid-19 Pandemic. *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika*, 6(2), 387-399. <https://doi.org/10.29100/jipi.v6i2.2120>
- Farid, A., dan Khairusani, M. (2020). Analisis Evaluasi Kurikulum Pembelajaran PAI di SMP Negeri 2 Depok Sleman Yogyakarta. *Al-Hikmah: Jurnal Studi Islam*, 1(4).
- Fauzi, A., dan Inayati, N. L. (2023). Implementasi Evaluasi Pembelajaran Pendidikan Al Islam di Sekolah Menengah Atas Muhammadiyah.

- Munaddhomah: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 4(2), 272–283.
<https://doi.org/10.31538/munaddhomah.v4i2.438>
- Fauzie, A. S., Yohana, C., dan Lutfia, A. (2023). Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar Siswa di SMKN 20 Jakarta. *Journal of Comprehensive Science*, 2(5).
- Firdaus, H., Laensadi, A.M., Matvayodha, G., Siagian, F.N., Hasanah, I.A. (2022). Analisis Evaluasi Program Kurikulum 2013 Dan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(4).
- Fitrianti, L. (2018). Prinsip Kontinuitas dalam Evaluasi Proses Pembelajaran. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 10(1).
<https://doi.org/10.35445/alishlah.v10i1.68>
- Frederika, A. A., Bayupati, I. P. A., dan Buana, W. (2023). Associative Classification with Classification Based Association (CBA) Algorithm on Transaction Data with Rshiny. *Lontar Komputer : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 14(1), 24.
<https://doi.org/10.24843/lkjiti.2023.v14.i01.p03>
- Gibert, K., Izquierdo, J., Sánchez-Marrè, M., Hamilton, S. H., Rodríguez-Roda, I., dan Holmes, G. (2018). Which method to use? An assessment of data mining methods in Environmental Data Science. *Environmental Modelling and Software*, 110, 3–27.
<https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2018.09.021>
- Ginanto, D., Kesuma, A.T., Anggraena, Y., dan Setiyowati, D. (2024). *Panduan Pembelajaran dan Asesmen: Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah* (Edisi kedua). Jakarta: Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan (BSKAP) Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Gupta (2024). ECLAT Algorithm. Diakses pada 5 Agustus 2024 dari GeeksForGeeks. <https://www.geeksforgeeks.org/ml-eclat-algorithm/>

- Hafizh, M. (2018). Penerapan Data Mining Algoritma Association Rule Metode FP-Growth untuk Menganalisa Tingkat Kekerasan dalam Rumah Tangga (Studi Kasus di Polda Sumatera Barat). *Majalah Ilmiah*, 25(1), 99-106.
- Halimah, N., Hadiyanto, dan Rusdinal (2023). Analisis Pembelajaran Berdiferensiasi sebagai Bentuk Implementasi Kebijakan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), <https://doi.org/10.23969/jp.v8i1.7552>
- Han, J., Kamber, M., dan Pei, J., (2022). *Data Mining: Concepts and Techniques* (Edisi Ketiga). Amsterdam: Morgan Kaufmann.
- Hannah, M.P., Kholiza, R.N., dan Kurniawan (2024). Perancangan UI/UX Penerimaan Peserta Didik Baru berbasis Website menggunakan Metode User Centered Design. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 4(4), 2342-2356. <https://doi.org/10.30865/klik.v4i4.1722>
- Hasler, B. P., Graves, J. L., Wallace, M. L., Claudatos, S., Franzen, P. L., Nooner, K. B., Brown, S. A., Tapert, S. F., Baker, F. C., dan Clark, D. B. (2022). Self-reported sleep and circadian characteristics predict alcohol and cannabis use: A longitudinal analysis of the National Consortium on Alcohol and Neurodevelopment in Adolescence Study. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 46(5), 848–860. <https://doi.org/10.1111/acer.14808>
- Hassan, M. M., Karim, A., Mollick, S., Azam, S., Ignatious, E., dan Farhan Al Haque, A. S. M. (2023). An Apriori Algorithm-Based Association Rule Analysis to detect Human Suicidal Behaviour. *Procedia Computer Science*, 219, 1279–1288. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.412>
- Hidayat, T., dan Asyafah, A. (2019). Konsep Dasar Evaluasi dan Implikasinya dalam Evaluasi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di Sekolah. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 10(1). <http://dx.doi.org/10.24042/atjpi.v10i1.3729>

- Hindriyani, dan Wirahyuni, K. (2024). Analisis Evaluasi Pembelajaran Bahasa Kelas VII SMP: Tingkat Kesulitan, Daya Beda, dan Distractor. *SANDIBASA II (Seminar Nasional Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia)*. 2(1).
- Hongyan, J., dan Liangjun, L. (2015). The Implementation and Application of Data Mining in University Students' Grades. *International Conference on Mechatronics, Electronic, Industrial and Control Engineering*. <http://dx.doi.org/10.2991/meic-15.2015.276>
- Huljannah, M. (2021). Pentingnya Proses Evaluasi Dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *EDUCATOR (DIRECTORY OF ELEMENTARY EDUCATION JOURNAL)*, 2(2), 164–180. <https://doi.org/10.58176/edu.v2i2.157>
- Jamaris, M., Asnal, H., dan Saputra Wijaya, Y. (2020). Penerapan Algoritma Apriori untuk Menemukan Pola Pemilihan Konsentrasi Studi Mahasiswa. *Al Ulum Sains dan Teknologi*, 5(2). <http://dx.doi.org/10.31602/ajst.v5i2.2882>
- Khirdany, E. N., Islamy, S. N., Aini, L. N., dan Maghfiroh, L. (2022). Aplikasi Metode Association Rule pada Promosi Produk. *Journal of Management and Digital Business*, 2(2), 75–85. <https://doi.org/10.53088/jmdb.v2i2.578>
- Khoirudhin, A., dan Heru, S. (2017). Aplikasi Pengolah Nilai Peserta Didik Pada SDIT Nur Hasan Senting Berbasis Desktop. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 17(1), 34-41. <http://dx.doi.org/10.23917/emitor.v17i1.5921>
- Koladycz, R., Fernandez, G., Gray, K., dan Marriott, H. (2018). The Net Promoter Score (NPS) for Insight Into Client Experiences in Sexual and Reproductive Health Clinics. *PubMed*, 6(3), 413-424. <https://doi.org/10.9745/ghsp-d-18-00068>
- Kotu, V., dan Deshpande, B. (2015). *Predictive analytics and data mining : concepts and practice with RapidMiner*. Amsterdam: Morgan Kaufmann.

- Kriswibowo, R., Rusina Widha Febriana, dan Johan Suryo Prayogo. (2023). Tingkat Kebergunaan Aplikasi Pedulilindungi Mobile Menggunakan Metode Sistem Usability Scale dan Net Promoter Score. *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 3(1), 54–62. <https://doi.org/10.51454/decode.v3i1.120>
- Kurniawan, A., Febrianti, A.N., Hardianti, T., Ichsan, Desy, Risan, R., Sari, M.M., Sitopu, J.W., Dewi, R.S., Sianipar, D., Fitriyah, L.A., Zulkarnaini, Jalal, N.M., Hasriani, dan Hasyim, F.d (2022). *Evaluasi Pembelajaran*. Padang: PT Global Eksekutif Teknologi.
- Lakhre, A., dan Mishra, A. (2024). A Review on Statistical Importance of Simple Random Sampling Techniques. *International Journal of Multidisciplinary Innovation and Research Methodology (IJMIRM)*, 3(1).
- Li dan Rosas (2023). Application Research of Association Rule based on Apriori Algorithm. *ICMLCA'23: Proceedings of the 2023 4th International Conference on Machine Learning and Computer Application*, 829-833. <https://doi.org/10.1145/3650215.3650360>
- Lisawita, L., dan Devega, M. (2020). Implementation of ECLAT Algorithm Technology: Determining Books Borrowing Pattern in University library. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 469(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/469/1/012036>
- Magdalena, I., Mulyani, F., Fitriyani, N., dan Delvia, H. (2020). Konsep Dasar Evaluasi Pembelajaran Sekolah Dasar di SD Negeri Bencongan 1. *PENSA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(1), 87-89.
- Manik, R. A., dan Ariesta, A. (2023). Data Mining Untuk Klasterisasi Provinsi Di Indonesia Berdasarkan Data Pokok Pendidikan Nasional. *Jurnal TICOM: Technology of Information and Communication*, 11(3), 159-164. <https://dapo.kemdikbud.go.id/>
- Maryati, I., Nugroho, E. I., dan Indrasanti, Z. O. (2022). Analisis Usability pada Situs Perpustakaan UC dengan Menggunakan System Usability

- Scale. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(1), 362-369.
<https://doi.org/10.30865/mib.v6i1.3472>
- Megawati, M., dan Afita, W. (2019). Analisis Perilaku Pengguna Sistem Informasi Pengelolaan Nilai Rapor menggunakan Metode UTAUT. *Rabit : Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab*, 4(2), 57–65.
<https://doi.org/10.36341/rabit.v4i2.760>
- Mukrodin dan Sugiamto (2020). Implementasi Metode Waterfall dalam Membangun Tracer Study dan Penerimaan Peserta Didik Baru dengan Pengujian Black Box Testing. *Jurnal DINAMIK*, 25(1), 39-50.
- Muthaharoh, N.R, Kusmita, R., Kurniawan, M., Afitri, S., dan Zulkarnain, A.I. (2024). Eksplorasi Tantangan dan Solusi Dalam Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Kurikulum Merdeka. *Al Qodiri : Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Keagamaan*, 22(1), 46–53.
<https://doi.org/10.53515/qodiri.2024.22.1.46-53>
- Nasriah, Nawir, M., dan Azis, F. (2024). Analisis Penerapan Pembelajaran pada Program Sekolah Penggerak di SMP IT Al-Fatih Makassar. *Indonesian Research Journal on Education*, 4(3), 955-963.
- Noor, S., Tajik, O., dan Golzar, J., (2022). Simple Random Sampling. *IJELS*, 1(2), 78-82. <http://dx.doi.org/10.22034/ijels.2022.162982>.
- Nurseptaji, A., Arey, Andini, F., dan Ramdhani, Y. (2021). Implementasi Metode Waterfall pada Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan. *Jurnal Dialektika Informatika (Detika)*, 1(2), 49–57.
<https://doi.org/10.24176/detika.v1i2.6101>
- Patandean, L. S., Suropto Pasinggi, E., dan Palelleng, S. (2023). Market Basket Analysis menggunakan Algoritma ECLAT (Studi Kasus: Transaksi Penjualan di Minimarket). *INFINITY*, 3(1), 2777–0451.
<https://doi.org/10.34148/infinity.v9i1.xxx>
- Pawening, R.E., Arifah, N., dan Aini, Q. (2022). Penerapan Data Mining Dengan Metode Association Rule Mining. *Jurnal Kecerdasan Buatan*,

Komputasi, dan Teknologi Informasi, 3(1).
<https://ejournal.unuja.ac.id/index.php/core>

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 15 Tahun 2010 tentang Pemenuhan Beban Kerja Guru, Kepala Sekolah, dan Pengawas Sekolah.

Pratama, Y., Pramudya, Y., Albert, E., Ilham S, M., Ferdinand, R., Juniansyah, V., dan Rasywir, E. (2022). Klasterisasi Data Pertanian di Tingkat Provinsi Jambi Tahun 2021 Menggunakan Algoritma K-Means. *Bulletin of Computer Science Research*, 3(1), 57–63.
<https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v3i1.205>

Pujiastuti, E., Wijayanti, I., dan Mushafanah, Q. (2024). Analisis Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) Pendidikan Profesi Guru (PPG) Dalam Upaya Penerapan Kurikulum Merdeka Pada Kelas 4 SD Negeri Gayamsari 02. *Journal on Education*, 06(04), 20422–20427.

Puspitaningias, R., Widodo, J., dan Zulianto, M. (2020). Analisis Loyalitas Merek Laptop Asus dengan Net Promoters Score (Studi Kasus pada Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Sistem Informasi Angkatan 2016 Universitas Jember). *Jurnal Pendidikan Ekonomi: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, Ilmu Ekonomi Dan Ilmu Sosial*, 14(1), 208. <https://doi.org/10.19184/jpe.v14i1.12039>

Putri, D.A., Irwansyah, M.A., dan Pratama, E.E. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Pengolahan Nilai Rapor Berbasis Website pada SMP Negeri 16 Pontianak. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, 7(4).
<https://dx.doi.org/10.26418/justin.v7i4.30921>

Rahman, A. A., dan Nasryah, C.E. (2019). *Evaluasi Pembelajaran*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia. www.penerbituwais.com

Raibowo, S. dan Nopiyanto, Y.E. (2020). Evaluasi Pembelajaran Pendidikan Jasmani Olahraga & Kesehatan pada SMP Negeri Se-Kabupaten Mukomuko melalui Pendekatan Model Context, Input, Process &

- Product (CIPP). *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 6(2), 146-165.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.3881891>
- Ratnawulan dan Rusdiana (2014). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung:Pustaka Setia Bandung.
- Rizky, M., Pratama, M.A.P., dan Shawmi, A.N. (2023). Efektivitas Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran IPA Pada Kurikulum Merdeka di SD Palembang. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 10(2), 150-165.
- Roisa, A., dan Polso, J. (2021). *International Perspectives on Diversity in ELT*. Switzerland: International Perspectives on English Language Teaching.
- Rosa dan Shalahuddin (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak: Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung.
- Rusanty, D.A., Tolle, H., Fanani, L. (2019). Perancangan User Experience Aplikasi Mobile Lelensesia (Marketplace Penjualan Lele) menggunakan Metode Design Thinking. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(11), 10484-10493.
- Sahetapy, L. M., Sahalessy, A., Gudam, A., Makaruku, V. K. (2024). Analisis Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Sosiologi Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 1 Kabupaten Kepulauan Aru. *Jurnal Kelitbangan*, 12(1).
- Santoso, M. H. (2021). Application of Association Rule Method Using Apriori Algorithm to Find Sales Patterns Case Study of Indomaret Tanjung Anom. *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, 1(2), 54–66.
<https://doi.org/10.47709/brilliance.v1i2.1228>
- Saputra, A. (2019). Penerapan Usability pada Aplikasi PENTAS Dengan Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS) (Usability Implementation in PENTAS Application Using the System Usability Scale (SUS) Method). *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, 1(3).

- Sari, A.B.P., Iswahyuni, D., Rejeki, S., dan Sutanto (2020). Google Forms as an EFL Assessment Tool: Positive Features and Limitations. *Premise: Journal of English Education and Applied Linguistics*, 9(2). <https://fkip.ummetro.ac.id/journal/index.php/english>
- Sidik, A. (2018). Penggunaan System Usability Scale (SUS) Sebagai Evaluasi Website Berita Mobile. *Technologia*, 9(2). <http://dx.doi.org/10.31602/tji.v9i2.1371>
- Srinadh, V. (2022). Evaluation of Apriori, FP growth and Eclat association rule mining algorithms. *International Journal of Health Sciences*, 6(2), 7475–7485. <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6ns2.6729>
- Sriurai, W., dan Nuanmeesri, S. (2024). The development of association rules for student performance analysis using FP-Growth algorithm as a guideline for multidisciplinary learning. *Journal of Applied Research on Science and Technology (JARST)*, 23(1). <https://doi.org/10.60101/jarst.2023.253807>
- Supriyadi, D., Safitri, S. T., Amriza, R. N. S., dan Kristiyanto, D. Y. (2022). Klasifikasi Loyalitas Pengguna Sistem E-Learning Menggunakan Net Promoter Score dan Machine Learning. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 8(1), 38. <https://doi.org/10.26418/jp.v8i1.49300>
- Tandan, M., Acharya, Y., Pokharel, S., & Timilsina, M. (2021). Discovering symptom patterns of COVID-19 patients using association rule mining. *Computers in Biology and Medicine*, 131. <https://doi.org/10.1016/j.compbiomed.2021.104249>
- Tarigan, Intan, N., dan Auty, S. (2023). Analisis Data Ujian Nasional sebagai Indikator Keberhasilan Sistem Pendidikan. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(6).
- Tsui, K.-L., Chen, V. C. P., Jiang, W., dan Aslandogan, Y. A. (2023). *Data Mining Methods and Applications*. New York: Springer.

- Vadilah, S., Chrisnanto, Y. H., dan Sabrina, P. N. (2020). Sistem Pengelolaan Persediaan Berdasarkan Pola Hubungan Antar Produk Buah Olahan Menggunakan Association Rule Mining. *Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi (SISFOTEK) ke 4 Tahun 2020*, 4(1).
- Veronika, L., dan Syakti, F. (2022). Perbandingan Algoritma Apriori dan Algoritma Eclat dalam penentuan pola peminjaman buku pada Perpustakaan Stikes Abdi Nusa Palembang. *Jurnal JUPITER*, 14(2), 567-575.
- Voron, F. (2021). *Building data science applications with FastAPI: develop, manage, and deploy efficient machine learning applications with Python*. Birmingham:Packt Publishing.
- Wahyudi, S.A., Siddik, M., dan Suhartini, E. (2023). Analisis Pembelajaran IPAS dengan Penerapan Pendekatan Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Kurikulum Merdeka. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 13(4), 1105–1113. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1296>
- Wardanu, P. S., dan Aryanto, J. (2023). Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Pencarian Lowongan Kerja Berbasis Web. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Implementasi*, 4(3), 1411–1423. <https://doi.org/10.30865/klik.v4i3.1478>
- Widodo, R. B., Subianto, M., dan Imelda, G. (2019). Peningkatan Efisiensi Kerja Guru Melalui Pembuatan Aplikasi Rapor Berbasis Komputer. *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, 4(2), 363–370. <https://doi.org/10.21067/jpm.v4i2.3636>
- Widyan, A., dan Rozi, A. F. (2021). Analisis Rekomendasi Produk Menggunakan Algoritma ECLAT Berdasarkan Riwayat Data Penjualan PT XYZ. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 3(2), 395–411. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v3i2.296>
- Wijaya, K. N., Firsandaya Malik, R., dan Nurmaini, S. (2020). Analisa Pola Frekuensi Keranjang Belanja Dengan Perbandingan Algoritma Fp-Growth (Frequent Pattern Growth) Dan Eclat Pada Minimarket. *Jurnal*

Teknik Informatika dan Sistem Informasi, 7(2), 2407–4322.
<http://jurnal.mdp.ac.id>

Wijayanto, K. F., Angellia, F., Fauzi, A., dan Ardhianto, E. (2024). Analisis Perancangan Sistem E-Rapor berbasis Web pada Bimbel Anak Hebat Cabang Sukamajubarbaru Tapos. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 5(1), 74–85. <https://doi.org/10.55122/junsibi.v5i1.1199>

Wisnu, M.R., Angriani, H., dan Muawwal, A. (2023). Analisis Pelanggan Smart Catering menggunakan Metode Net Promoter Score. *Jurnal Kharisma Tech*, 18(1), 151-164.
<https://jurnal.kharisma.ac.id/kharismatech/>

Wu, X., dan Zeng, Y. (2019). Using Apriori Algorithm on Students' Performance Data for Association Rules Mining. *Proceedings of the 2nd International Seminar on Education Research and Social Science (ISERSS 2019)*, 322. <http://dx.doi.org/10.2991/iserss-19.2019.300>

Wulan, A., dan Aristia, R. (2018). Jenis-Jenis Instrumen dalam Evaluasi Pembelajaran. *Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*, 1-13.

Yulianti, Wati, W.C., dan Adiyono (2022). Analisis Standar Hasil Evaluasi melalui Proses Belajar. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(2).
<https://doi.org/10.55606/sokoguru.v2i2.815>

Zhang, C., dan He, L. (2024). Data Mining Technology in Teaching Evaluation of Colleges and Universities. *SHS Web of Conferences*, 187, 04030. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202418704030>

Zikri, S.M.A. (2021). Perancangan Sistem Pengelolaan Data Penerima Dana Zakat, Infaq, dan Sedekah menggunakan Framework Laravel. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 2(3), 344-352.