

Vol. 4 No. 2 September 2025

E-ISSN : 2962-8628

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL MAHASISWA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI (SENAFTI)

"Agentic AI: Dampak Pada Interaksi Manusia dan Mesin"

- **Cyber Security**
- **Programming**
- **Artificial Intelligence**
- **Information System**



FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS BUDI LUHUR

Jl. Ciledug Raya, Petukangan Utara, Jakarta Selatan, 12260

<https://senafti.budiluhur.ac.id/>

STEERING COMMITTEE

Pelindung

Prof. Dr. Agus Setyo Budi, M.Sc

Penanggung Jawab

Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I

Ketua Pelaksana

Dr. Moh. Syafrullah, M.Kom., M.Sc

Wakil Ketua Pelaksana

Bima Cahya Putra, S.Kom, M.Kom

Sekretaris

Retno Wulandari, S.Kom., M.Kom.

Bendahara

1. Widodo MS, S.Kom
2. Noni Juliasari, S.Kom., M.Kom.

Humas, Publikasi, Dokumentasi dan Desain

1. Reva Ragam Santika, S.Kom., M.M., M.Kom
2. Rizka Tiaharyadini, S.Kom., M.M., M.Kom
3. Fahmi AkhtarRakaiz

Acara

1. Dr. Indra, S.Kom., M.T.I
2. Windarto, S.Kom., M.Kom
3. Agnes Aryasanti, S.Kom., M.Kom

Pengelola Makalah dan Mitra Bestari

1. Wahyu Pramusinto, S.Kom., M.Kom
2. Kukuh Harsanto, S.Kom., M.Kom
3. Dian Anubhakti, S.Kom., M.Kom

Pengelola Editor dan Jurnal

1. Rizky Pradana, S.Kom., M.Kom
2. Indah Puspasari Handayani, S.Kom., M.Kom
3. Yesi Puspita Dewi, S.Kom., M.Kom
4. Hadidtyo Wisnu Wardani, S.Kom., M.Kom
5. Sri Wahyuningsih, S.Kom., M.Kom
6. Ikhsan Rahdiana, S.Kom., M.Kom
7. Jeremy Jonathan, S.Kom., M.Kom
8. Anwar Rifai, M.Kom
9. Iman Permana, S.Kom, M.Kom

Pengelola Teknologi Informasi

1. Sovan Dianarto, S.Kom.
2. Dolly Virgian Shaka Yudha Shakti, S.Kom., M.Kom.

REDAKSI

Pelindung : Prof. Dr. Agus Setyo Budi, M.Sc
Penanggung Jawab : Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I
Ketua Pelaksana : Dr. Moh. Syafrullah, M.Kom., M.Sc
Wakil Ketua Pelaksana : Bima Cahya Putra, S.Kom, M.Kom

Wakil Ketua Redaksi :

1. Wahyu Pramusinto, S.Kom., M.Kom
2. Kukuh Harsanto, S.Kom., M.Kom
3. Dian Anubhakti, S.Kom., M.Kom

Redaksi Pelaksana :

1. Rizky Pradana, S.Kom, M.Kom
2. Indah Puspasari Handayani, S.Kom., M.Kom.
3. Devit Setiono, S.Kom., M.Kom.
4. Jeremy Jonathan, S.Kom., M.Kom.
5. Yesi Puspita Dewi, S.Kom., M.Kom.
6. Hadidtyo Wisnu Wardani, S.Kom., M.Kom.
7. Sri Wahyuningsih, S.Kom, M.Kom.
8. Anwar Rifai, M.Kom
9. Iman Permana, S.Kom, M.Kom

MITRA BESTARI

1. Prof. Dr. Edy Winarno, S.T., M.Eng. (Universitas Muhammadiyah Semarang)
2. Dr. Suwanto raharjo, S.Si., M.Kom (IST AKPRIND Yogyakarta)
3. Dr. EH. Riyadi, MTL. (Badan Pengawas Tenaga Nuklir)
4. Dr. Budi Rahmani, S.Pd., M.Kom. (STMIK Banjarbaru)
5. Dr. Hamdani (Universitas Mulawarman)
6. Dr. Ir. Didit Suprihanto, S.T., M.Kom., IPM (Univ. Mulawarman)
7. Dr. Nanang Triagung Edi Hermawan, M.T. (BAPETEN)
8. Dr. Khoerul Anwar, ST, MT (STMIK PPKIA PRADNYA PARAMITA)
9. Dr. Ir. Ridowati Gunawan, S.Kom., M.T. (Universitas Sanata Dharma)
10. Dr. Ir. Mardi Hardjianto, M.Kom. (Universitas Budi Luhur)
11. Dr. Ir. Goenawan Brotosaputro, S.Kom., M.Sc. (Institut Sains dan Bisnis Atma Luhur)
12. Dr. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I (Universitas Budi Luhur)
13. Dr. Ir. Deni Mahdiana, S.Kom, M.M, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
14. Dr. Darwan, M.Kom. (IAIN Syekh Nurjati Cirebon)
15. Dr. Ir. Gandung Triyono, S.Kom., M.Kom (Universitas Budi Luhur)
16. Dr. Aji Supriyanto, S.T., M.Kom (Universitas Stikubank)
17. Dr. Jumi, S.Kom, M.Kom. (Politeknik Negeri Semarang)
18. Dr. Aris Sugiharto, S.Si, M.Kom (Universitas Diponegoro)
19. Dr. Anindita Septiarini, S.T., M.Cs. (Universitas Mulawarman)
20. Dr. Imelda, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
21. Dr. Ir. Utomo Budiyanto, M.Kom., M.Sc (Universitas Budi Luhur)
22. Dr. Ir. Jan Everhard R MT (Universitas Budi Luhur)
23. Dr. Ir. Hari Soetanto, S.Kom, M.Sc (Universitas Budi Luhur)
24. Dr. Abdiansah, S.Kom., M.CS. (Universitas Sriwijaya)
25. Dr. Indra, M.T.I (Universitas Budi Luhur)
26. Dr. Heriyanto, A.Md, S.Kom, M.Cs (UPN Veteran Yogyakarta)
27. Dr. Lilis Susanti Setianingsih, S.T., M.S. (Badan Pengawas Tenaga Nuklir)
28. Dr. Linda Nur Afifa, S.T., M.T (Universitas Darma Persada)
29. Dr. Helna Wardhana, M.Kom. (Universitas Bumigora)
30. Dr. Khasnur Hidjah, S.Kom., M.Cs. (Universitas Bumigora Mataram)
31. Dr. Hendra Cipta, M.Si (Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan)
32. Dr. Yulianto Triwahyuadi Polly, S.Kom., M.Cs (Universitas Nusa Cendana)
33. Dr. Mohammad Syafrullah, M.Kom, M.Sc (Universitas Budi Luhur)
34. Dr. Ir. Aslan Alwi, S.Si., M.Cs (Universitas Muhammadiyah Ponorogo)
35. Dr. Gamma Kosala, S.Si (Telkom University)
36. Dr. Ir. Lasmedi Afuan, ST.,M.Cs (Universits Jenderal Soedirman)
37. Dr. Rahmad Hidayat S.Kom., M.Cs (Politeknik Negeri Lhokseumawe)
38. Dr. Indra Riyanto, S.T., M.T (Universitas Budi Luhur)
39. Dr. Ir. Nurul Hidayat, SPt., M.Kom (Universitas Jenderal Soedirman)
40. Dr. Muhammad Syaukani, ST, SH, M.Cs,M.Kom (Institut Teknologi Bisnis dan Bahasa Dian Cipta Cendikia)
41. Ts. Setyawan Widyarto, MSc., PhD. (Universiti Selangor, Universitas Budi Luhur)
42. Dr.Eng. Akhmad Unggul Priantoro (Universitas Budi Luhur)
43. Dr. Dedi Trisnawarman, S.Si., M.Kom (Universitas Tarumanagara)
44. Windarto, S.Kom, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
45. Agus Umar Hamdani, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
46. Irawan, S.Kom., M.Kom. (Universitas Budi Luhur)

47. Hendri Irawan, S.Kom., M.T.I. (Universitas Budi Luhur)
48. Yuliazmi S.Kom, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
49. Grace Gata, S.Kom., M.kom (Universitas Budi Luhur)
50. Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
51. Kelik Sussolaikah, S.Kom., M.Kom (Universitas PGRI Madiun)
52. Anita Ratnasari, S.Kom, M.Kom (Universitas Dian Nusantara)
53. Dwi Pebrianti, S.T., M. Eng., Ph.D, Eng. Tech., SMIEEE, IPU (Universitas Budi Luhur)
54. Arita Witanti S.T.,M.T (Universitas Mercu Buana Yogyakarta)
55. Wiwien Hadikurniawati, S.T., M.Kom. (Universitas Stikubank)
56. Reva Ragam Santika, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
57. Agnes Aryasanti, M.Kom (Universitas Budi Luhur)
58. Atik Ariesta, S.Kom., M.Kom. (Universitas Budi Luhur)

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT dan hanya karena rahmat dan karunia-Nya, Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI) Ke-6 pada Tahun 2025 dapat terlaksana dengan baik. Prosiding seminar ini merupakan kumpulan makalah hasil penelitian para akademisi dan peneliti yang sebelumnya telah dipresentasikan pada SENAFI ke-4 secara daring (*online*) pada tanggal 20 September 2025 dengan tema “Agentic AI: Dampak Pada Interaksi Manusia dan Mesin”. SENAFI ke-6 telah menerima dan menerbitkan artikel ilmiah dari beberapa perguruan tinggi yang berasal dari 3 provinsi di Indonesia, yaitu DKI Jakarta, UPN Veteran Yogyakarta (Yogyakarta), Universitas Stikubank (Jawa Tengah) dan Univ. Muhammadiyah Metro (Lampung).

Penyusunan prosiding ini bertujuan untuk penyebarluasan hasil-hasil penelitian dan kajian dalam bidang teknologi informasi. Selain itu, penyusunan prosiding ini juga dimaksudkan agar masyarakat luas dapat mengetahui berbagai informasi terkait dengan penyelenggaraan SENAFI ke-6. Buku prosiding ini berisi 4 (empat) topik yaitu: Cyber Security, Artificial Intelligence, Programming, Information System.

Pada kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para akademisi dan peneliti atas hasil karya dan sumbangan pemikiran yang dipresentasikan dalam bentuk makalah dan presentasi ilmiah. Juga kami sampaikan terima kasih kepada para mitra bestari yang telah mereview semua makalah sehingga kualitas isi dari makalah dapat terjaga dan dipertanggungjawabkan. Tak lupa kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan bagi terselenggaranya SENAFI dan atas tersusunnya prosiding ini. Harapan kita bersama, semoga prosiding ini dapat menambah khasanah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi di Indonesia.

Jakarta, September 2025

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------------|----------|
| STEERING COMMITTEE | i |
| REDAKSI..... | 3 |
| MITRA BESTARI..... | 4 |
| KATA PENGANTAR..... | 6 |
| DAFTAR ISI..... | 7 |

CYBER SECURITY

| | |
|--|--------------|
| IMPLEMENTASI AES-256 UNTUK MENGAMANKAN DOKUMEN KREDENSIAL KLIEN (STUDI KASUS: PT STUDIO INOVASI TEKNOLOGI) Iqbal Syafiudin, Titin Fatimah | 1-10 |
| PERBANDINGAN ALGORITMA KRIPTOGRAFI AES-128 DAN DES UNTUK KEAMANAN DOKUMEN PADA PT JASA RAHARJA PUTERA Sultan Nabil, Hari Soetanto..... | 11-20 |
| IMPLEMENTASI ALGORITMA KRIPTOGRAFI AES-128 UNTUK MENGAMANKAN DATA PENJUALAN DI TOKO DIAH KEMASAN KOSMETIK Danang Pandya Pangestu; Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti | 21-28 |
| IMPLEMENTASI ENKRIPSI DATA SISWA DAN TRANSAKSI PAUD AI-HANIF MENGGUNAKAN ALGORITMA RC4 BERBASIS WEB Muhamad Salamun, Reva Ragam Santika | 29-38 |
| IMPLEMENTASI KRIPTOGRAFI ALGORITMA VIGENERE CIPHER DAN RC4 MODIFIKASI UNTUK MENGAMANKAN DATA Galih Sadewo, Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti..... | 39-48 |
| IMPLEMENTASI AES-128 EFISIEN PADA APLIKASI WEB UNTUK PENGAMANAN DOKUMEN BANTUAN SOSIAL DI TINGKAT KELURAHAN Rizki Apriansyah Wijaya, Sri Mulyati..... | 49-58 |
| PENERAPAN ALGORITMA NAIVE BAYES UNTUK ANALISIS SENTIMEN APLIKASI SPOTIFY PADA GOOGLE PLAY STORE Novrian Novrian, Hari Soetanto | 59-68 |
| PENERAPAN KRIPTOGRAFI AES-128 UNTUK KEAMANAN DATA PEGAWAI PADA PERUSAHAAN LOGISTIK DI JAKARTA Prasetyo Ari Nugroho, Rizky Pradana | 69-76 |

| | |
|--|--|
| PENERAPAN ALGORITMA AES-CBC DAN AES-GCM UNTUK PENGAMANAN DOKUMEN | GEREJA |
| Leonard Reinhard Roscott, Subandi | 77-84 |
| IMPLEMENTASI ALGORITMA AES-192 UNTUK MENGAMANKAN FILE DATA DI POJOK | UMKM KOTA CILEDUG |
| Ahmad Dhani Yazid Saputro, imelda | 85-94 |
| IMPLEMENTASI AES-256 BERBASIS WEB PADA DATA PENJUALAN HARIAN DI TOKO | KOPI TUKU JOGLO |
| Hanifah, Dewi Kusumaningsih | 95-103 |
| IMPLEMENTASI HYBRID ENCRYPTION ECC-AES UNTUK PENGAMANAN KOMUNIKASI DAN BERBAGI FILE BERBASIS WEB | |
| Risqi Rahman Pratama, Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti | 104-113 |
| OPTIMALISASI KEAMANAN DATA DENGAN PENERAPAN ALGORITME KRIPTOGRAFI | AES-128 BERBASIS WEB |
| Rafli Adhies Attha, Titin Fatimah | 114-121 |
| PROTOTIPE SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN RUANG SERVER BERBASIS | IOT ESP32 DAN DHT22 |
| Fahrul Kusuma, Sejati Waluyo | 122-129 |
| OTOMASI PENGATURAN JARINGAN LAN BERBASIS MIKROTIK DENGAN BAHASA | PEMROGRAMAN PYTHON |
| Hadi Prasetyo, Gunawan Pria Utama | 130-137 |
| IMPLEMENTASI KEAMANAN FILE BERBASIS WEB DENGAN METODE ADVANCED ENCRYPTION | STANDARD (AES)-256 COUNTER MODE |
| Ahmad Najib Syafi'I, Noni Juliasari | 138-145 |
| MANAJEMEN JARINGAN BEBASIS WEB MENGGUNAKAN SNMP UNTUK FAKULTAS | EKONOMI DAN BISNIS UNIVERSITAS TRISAKTI |
| Aris Wiyono; Reva Ragam Santika | 146-154 |
| IMPLEMENTASI AES-128 UNTUK PENGAMANAN FILE TRANSAKSI PENJUALAN PADA | CV. DNN BERBASIS WEB |
| Fransiskus Aldi Jebadu, Sejati Waluyo | 155-163 |
| PENERAPAN AUTENTIKASI DUA FAKTOR MENGGUNAKAN TIME-BASED ONE TIME PASSWORD (TOTP) BERBASIS EMAIL DAN GOOGLE AUTHENTICATOR | PADA APLIKASI MANAJEMEN PERANGKAT MIKROTIK |
| Izhar Nurkholis Sukma, Achmad Solichin | 164-173 |

PENGAMANAN FILE BERBASIS WEB DENGAN METODE AES-128 CTR
Fribyan Yusuf, Safrina Amini.....174-182

RANCANG BANGUN ALAT PENERING APEL MENGGUNAKAN WEBSOCKET
SERVER BERBASIS IOT
Yusron Ageng Pangestu, Utomo Budiyo183-191

PENERAPAN ALGORITMA APRIORI UNTUK MENGANALISA POLA PENJUALAN
PADA CIPTA ADIDAYA – STEAK
Hendryansyah Saputra, Sri Mulyati192-200

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

IMPLEMENTASI CONTENT MANAGEMENT SYSTEM DALAM PEMBUATAN
SISTEM PENDAFTARAN ONLINE BIMBINGAN BELAJAR EAZY
Aghri Zahra, Nawindah.....201-210

ANALISIS MARKET BASKET DENGAN ALGORITMA APRIORI UNTUK
IDENTIFIKASI POLA PEMBELIAN DI NAFIE MOTOR
Fikri Ikhsan Al Yusufi, Dewi Kusumaningsih.....211-220

ANALISIS SENTIMEN 100 HARI KERJA PRESIDEN PRABOWO SUBIANTO
MENGGUNAKAN NAIVE BAYES DAN LOGISTIC REGRESSION
Aziz Mujahiddin Nugraha, Hari Soetanto.....221-230

KOMPARASI METODE C4.5 DAN RANDOM FOREST UNTUK PENENTUAN DEPRESI
PADA PELAJAR
Elni Salini Zebua, Gandung Triyono231-240

CLUSTERING DATA MOBIL BEKAS OLX MENGGUNAKAN ALGORITME K-MEANS
DAN GAUSSIAN MIXTURE MODEL
Raynaldi Dwi Cahyono, Gandung Triyono241-250

IMPLEMENTASI METODE NAIVE BAYES DAN SVM DALAM ANALISIS SENTIMEN
MASYARAKAT INDONESIA TERKAIT FENOMENA KABUR AJA DULU PADA
MEDIA SOSIAL X
Taufiq Rahman, Sejati Waluyo251-260

ANALISIS SENTIMEN PUBLIK TERHADAP KEBIJAKAN PENGIRIMAN SISWA KE
BARAK MILITER MENGGUNAKAN SUPPORT VECTOR MACHINE
Az Zahra Rabiul Tsani; Utomo Budiyo.....261-268

| | |
|--|---------------------------|
| IMPLEMENTASI SISTEM VERIFIKASI E-KTP BERBASIS OCR DAN CNN UNTUK ADMINISTRASI | AKADEMIK |
| Mohammad Zaghy Zalayetha Sofjan, Hari Soetanto | 269-278 |
| ANALISA KOMPARATIF MULTINOMIAL NAÏVE BAYES DAN MULTINOMIAL LOGISTIC REGRESSION UNTUK KLASIFIKASI HOAX MULTI-KATEGORI PADA BERITA | NASIONAL |
| Erza Pranata Ramadhan | 279-288 |
| IMPLEMENTASI NAIVE BAYES DAN LOGISTIC REGRESSION UNTUK DIAGNOSIS DINI | PENYAKIT JANTUNG |
| M Ridhoni, Gandung Triyono..... | 289-298 |
| PENERAPAN DATA MINING APRIORI UNTUK ANALISIS PREFERENSI PRODUK TOKO | RITEL |
| Muhammad Baldy Imalian, Anita Diana, Grace Gata, Rizky Tahara Shita | 299-307 |
| ANALISIS SENTIMEN REVIEW PENGGUNA APLIKASI BLU BCA PADA PLAY STORE MENGGUNAKAN | ALGORITMA NAÏVE BAYES |
| Arzellin Anggraini Zein, Dewi Kusumaningsih | 308-317 |
| PREDIKSI KELULUSAN SISWA MENGGUNAKAN METODE PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS DAN KLASIFIKASI LOGISTIC REGRESSION | |
| Orbit Rasi Rayana Jati, Mardi Hardjianto | 318-327 |
| ANALISIS SENTIMEN KOMENTAR NETIZEN TENTANG RUU TNI DI APLIKASI X MENGGUNAKAN | METODE NAÏVE BAYES |
| Faris Haidar, Hari Soetanto..... | 328-337 |
| ANALISIS SENTIMEN DATA ULASAN APLIKASI PLN MOBILE DI GOOGLE PLAY STORE | DENGAN METODE NAÏVE BAYES |
| Rafael Calvin Fardinand, Safrina Amini..... | 338-345 |
| ANALISIS SENTIMEN PUBLIK TWITTER DENGAN TF-IDF DAN SUPPORT VECTOR MACHINE | |
| Fildzah Putri Zhafirah Awliya, Utomo Budiyanto | 346-354 |
| KLASIFIKASI SENTIMEN KEBIJAKAN EFISIENSI ANGGARAN 2025 DI TWITTER DENGAN | MULTINOMIAL NAÏVE BAYES |
| Leo Nardi Halawa, Mohammad Syafrullah | 355-363 |
| ANALISIS SENTIMEN KOMENTAR YOUTUBE TENTANG PINJAMAN ONLINE MENGGUNAKAN | SUPPORT VECTOR MACHINE |
| Zea Gratia Ismael, Imelda Imelda..... | 364-372 |

| | |
|---|----------------|
| ANALISIS SENTIMEN TRANSFORMASI DIGITAL BERBASIS AI DI MEDIA SOSIAL X DENGAN NAIVE BAYES Rizsyad Abiyandra Riadi, Yuliazmi | 373-380 |
| IMPLEMENTASI METODE APRIORI BERBASIS WEB UNTUK ANALISIS TRANSAKSI PENJUALAN DI PT. RODA MEDIKA MULYA Muhammad Zulfa, Arief Wibowo | 381-388 |
| PERBANDINGAN NAÏVE BAYES CLASSIFIER DAN SUPPORT VECTOR MACHINE PADA ANALISIS SENTIMEN NETIZEN X #KABURAJADULU Kharis Amazio, Windarto | 389-397 |
| KLASIFIKASI SENTIMEN PUBLIK TERHADAP PROGRAM MAKAN SIANG GRATIS DI MEDIA SOSIAL X DENGAN ALGORITMA KNN Qoriatul Adawiyah, Gunawan Pria Utama | 398-407 |
| ANALISIS SENTIMEN TWITTER TERHADAP KEBIJAKAN ANAK MASUK BARAK MILITER DENGAN NAÏVE BAYES Febryan Dwi Prastyo, Sri Mulyati | 408-415 |
| KLASTERISASI INTERAKSI KOMUNITAS BOOKTOK PADA MEDIA SOSIAL TIKTOK MENGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS Annisa Camelia Syarif, Achmad Solichin | 416-423 |
| ANALISIS SENTIMEN PUBLIK TERHADAP PROGRAM BANTUAN SUBSIDI UPAH (BSU) DI TWITTER MENGGUNAKAN ALGORITMA SVM Rohmat Nur Muhamad, Utomo Budiyanto | 424-431 |
| ANALISIS PREDIKTIF RISIKO PENYAKIT JANTUNG DENGAN REGRESI LOGISTIK DAN K-NEAREST NEIGHBOR Fakhri Alifio, Prof. Ir. Wendi Usino, MM., M.Sc., Ph.D | 432-440 |
| ANALISIS SENTIMEN PADA X TERHADAP DEDI MULYADI DENGAN NAÏVE BAYES DAN SUPPORT VECTOR MACHINE Ichsanul Yazid Azhari, Mufti | 441-448 |
| PENERAPAN ALGORITMA NAÏVE BAYES UNTUK KLASIFIKASI BUKU POPULER BERBASIS WEB Rizki Akbar, Titin Fatimah | 449-458 |
| ANALISIS POLA PEMBELIAN KONSUMEN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI PADA COFFEE SHOP SS Muhamad Jordi Riawan, Joko Christian Chandra | 459-467 |

| | |
|--|--|
| IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK ANALISIS POLA PENJUALAN OBAT MENGUNAKAN ALGORITMA APRIORI | Deny Riyanto, Pipin Farida Ariyani.....468-477 |
| PENERAPAN ALGORITMA NAIVE BAYES UNTUK ANALISIS SENTIMEN OPINI MASYARAKAT PADA DATA TWITTER | Al Hajju Arafah, Rizky Pradana478-485 |
| IMPLEMENTASI DATA MINING BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH TERHADAP MARKET BASKET ANALYSIS PENJUALAN FASHION | Ghina Nabila Febrianti, Mardi Hardjianto.....486-494 |
| PENERAPAN ALGORITMA RANDOM FOREST UNTUK MENDETEKSI SERANGAN SIBER | Fadhilla Muhammad, Safrina Amini495-502 |
| KLASTERISASI KELOMPOK APT BERDASARKAN TEKNIK SERANGAN PADA MITRE ATT&CK FRAMEWORK MENGGUNAKAN ALGORITMA HIERARCHICAL AGGLOMERATIVE DAN K-MODES | Muchamad Angga Dwi Wahyu, Dian Anubhakti, Hendi Setiawan503-512 |
| ANALISIS SENTIMEN KOMENTAR YOUTUBE TERHADAP ISU BISNIS GELAP DOKTER DAN PERUSAHAAN FARMASI MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES | Septian Farriz Hartono, Achmad Solichin, noni juliasari, purwanto purwanto ...513-522 |
| KLASIFIKASI SENTIMEN NETIZEN TERHADAP PATRICK KLUIVERT DI PLATFORM X DENGAN METODE NAÏVE BAYES | Alif Al Fadhilla; Wahyu Pramusinto, Hadidtyo Wardani523-530 |
| ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA APLIKASI OLXMOBBI PADA SOSIAL MEDIA X MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE | Maesheilla Noordjaianti Diva Utama, Arief Wibowo.....531-538 |
| PENERAPAN ALGORITMA APRIORI UNTUK REKOMENDASI PENATAAN OBAT DI APOTEK | Burhanul Arifin, Painem539-546 |
| ANALISIS SENTIMEN KUALITAS PELAYANAN MIKROTRANS JAKLINGKO DENGAN ALGORITMA NAÏVE BAYES CLASSIFIER | Indira Arifin, Noni juliasari547-555 |

PROGRAMMING

SISTEM DETEKSI KEBAKARAN MENGGUNAKAN SENSOR FLAME DAN MQ-2 DENGAN METODE FUZZY MAMDANI PADA PAUD PELANGI NUSANTARA
Rizqa Pandu Maulana, Dewi Kusumaningsih.....556-565

SISTEM MONITORING DAN KEAMANAN DI RUANGAN SERVER MENGGUNAKAN KOMUNIKASI LORA BERBASIS INTERNET OF THINGS
Alfa Kautsar.....566-575

RANCANG BANGUN SISTEM SORTIR BARANG MENGGUNAKAN QR CODE BERBASIS ARDUINO MEGA
Muhammad Daffa, Irawan.....576-584

IMPLEMENTASI WEB SERVICE API PADA PEMESANAN PAKET MEMBER DI STILLFIT GYM DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA JWT (JSON WEB TOKEN)
Mohammed Zaki Abira Kurniawan, Sejati Waluyo.....585-593

IMPLEMENTASI FINITE STATE MACHINE DAN FUZZY LOGIC DALAM GAME 2D UNTUK PENGUATAN LITERASI DIGITAL HOAKS
Deni Rizki Armando, Wahyu Pramusinto.....594-602

DESAIN ROBOT PEMILAH SAMPAH LINGKARAN MENGGUNAKAN VISI KOMPUTER DENGAN KENDALI PID
Rikza Khamami, Yani Prabowo, Jan Everhard Riwurohi, Irawan.....603-612

IMPLEMENTASI SISTEM CERDAS UNTUK MENDETEKSI KEBOCORAN GAS DAN KELEMBAPAN UDARA MENGGUNAKAN FUZZY LOGIC
Andrew Bayu Permana, Rizky Pradana.....613-622

SISTEM KEAMANAN PINTU DENGAN 2 LANGKAH AUTENTIKASI BERBASIS IOT
Ragil Prabawijaya, Jan Everhard Riwurohi, Irawan, Yani Prabowo623-631

PERBANDINGAN NAIVE BAYES DAN KNN UNTUK SENTIMEN KESADARAN LINGKUNGAN DI KONTEN PANDAWARA GROUP.
Gina Putri Rezi, imelda imelda.....632-640

IMPLEMENTASI METODE FINITE STATE MACHINE PADA GAME CINDUA MATO SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BUDAYA MINANGKABAU
Auliatul Wahyudi, Safrina Amini.....641-650

IMPLEMENTASI ALGORITMA A-STAR PADA PERMAINAN TIMUN MAS DAN RAKSASA
Muhammad Rendy, Windarto.....651-660

| | |
|---|----------------|
| PROTOTIPE SISTEM PENDETEKSI BANJIR BERBASIS IOT TERINTEGRASI APLIKASI ANDROID Akbar Nur Wahyudin, Ferdiansyah; Ika Susanti..... | 661-670 |
| IMPLEMENTASI SISTEM PRESENSI MENGGUNAKAN PENGENALAN WAJAH (FACE RECOGNITION) PADA SMA ISLAM AL – LAYYINAH Ubaidillah Kamal Syauqi; Purwanto | 671-680 |
| SISTEM KONTROL LAMPU LALU LINTAS MENGGUNAKAN DEEP LEARNING PENGENALAN KENDARAAN Yoga Aprio Pratama, Rizky Pradana | 681-690 |
| IMPLEMENTASI ALGORITMA FISHER-YATES SHUFFLE PADA GAME JELAJAH RASA NUSANTARA BERBASIS WEB Fransiscus Wahyu Adi Saputro, Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti..... | 691-700 |
| RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING SUHU, KELEMBAPAN, DAN GAS PADA RUANG SERVER BERBASIS NODE MCU ESP8266 Riko Pratama, Sri Mulyati | 701-709 |
| SISTEM MONITORING SUHU, KELEMBAPAN DAN KEBAKARAN RAK SERVER BERBASIS IOT PADA ZENIT TECHNOLOGIES Akmal Yusuf Nursyahfikri, Mufti | 710-719 |
| IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI UNTUK MENENTUKAN POLA LAYANAN PERBAIKAN PADA BENGKEL KARYA MOTOR Vincent Gunawan, Gunawan Pria Utama | 720-728 |
| ANALISIS SENTIMEN KOMENTAR PLATFORM X MENGENAI EKSPLOITASI RAJA AMPAT MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE Ahmad Arga, Gunawan Pria Utama | 729-736 |
| PREDIKSI LAGU TERPOPULER MENGGUNAKAN ALGORITMA GAUSSIAN NAÏVE BAYES BERBASIS WEB Azfa Widiyanto, Titin Fatimah | 737-744 |
| PENERAPAN SISTEM VALIDASI TANDA TANGAN DIGITAL DENGAN FUNGSI HASH MD5 PADA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS BUDI LUHUR Erlangga, Achmad Solichin..... | 755-764 |
| IMPLEMENTASI SISTEM DETEKSI KEBAKARAN KANTIN BERBASIS ESP32 DENGAN TELEGRAM Calista Marshanda Putri, Windarto..... | 765-773 |

PENERAPAN SISTEM ABSENSI KARYAWAN MENGGUNAKAN RFID DAN ESP32
CAM PADA CV. BERKAT ABADI
Denny Sugianto, Indra.....774-783

SISTEM MONITORING BANJIR MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK DAN
WATER LEVER SENSOR DENGAN NOTIFIKASI PESAN
Alberto Hasiholan, Indra.....784-792

IMPLEMENTASI WEB SERVICE RESTFUL API DENGAN KEAMANAN JWT UNTUK
DISTRIBUSI BAHAN BANGUNAN PT SUMBER BAROKAH
Faza Ghani Marcellino, Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti.....793-800

INFORMATION SYSTEM

SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PROFILE MATCHING UNTUK SELEKSI
KARYAWAN CAPTURE IT PHOTOBOOTH
Arya Kedaton, Dian Anubhakti, Retno Wulandari.....801-810

SISTEM INFORMASI PENJUALAN ONLINE MENGGUNAKAN CMS WORDPRESS
PADA NUNI COOKIEZ
Phuja Mahesa, Refaldy Hilmy Akram, Devit Setiono811-820

PERANCANGAN E-CRM BERBASIS WEB UNTUK DIGITALISASI DATA
PELANGGAN DAN LAYANAN PADA BENGKEL ADI MOTOR
Kresna Pangestu, Goenawan Brotosaputro.....821-829

PENERAPAN E-COMMERCE BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS)
WORDPRESS PADA TOKO SABLON UTSMAN ATHAR
Abi Salihin, Grace Gata.....830-839

IMPLEMENTASI PLATFORM E-COMMERCE MENGGUNAKAN WORDPRESS
UNTUK OPTIMALISASI PROMOSI DAN PENJUALAN TOKO TASARAH CLOTHING
Dwi Hardiansyah, Grace Gata.....840-849

PENERAPAN E-COMMERCE MENGGUNAKAN CONTENT MANAGEMENT SYSTEM
(CMS) PADA BARASA MOTOR UNTUK MENINGKATKAN PENJUALAN SPAREPART
Junica Kristin Ompusunggu, Lestari Margatama.....850-859

PENGEMBANGAN SISTEM E-CRM BERBASIS WEB METODE WATERFALL UNTUK
MENINGKATKAN KEPUASAN DAN LOYALITAS PELANGGAN
Rendy Lorenzo, Lauw Li Hin.....860-868

| | |
|--|----------------|
| SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN PEGAWAI NON-ASN TERBAIK MENGGUNAKAN METODE SAW PADA KECAMATAN PONDOK AREN Muhammad Daifullah, Dian Anubhakti | 869-878 |
| IMPLEMENTASI CRM SEBAGAI STRATEGI PENINGKATAN LOYALITAS DAN PELAYANAN KONSUMEN PADA KINCLONG LAGI DENGAN WATERFALL Muhammad Syachru Rizky, Hendri Irawan | 879-886 |
| IMPLEMENTASI E-COMMERCE BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) PADA TOKO SANDRINA COLLECTION UNTUK MENINGKATKAN PENJUALAN Anisa Dwi Utami, Lestari Margatama | 887-896 |
| PENERAPAN E-CRM BERBASIS WEB DENGAN METODE WATERFALL DI HAREFA LAUNDRY Muhammad Rizki Marten, Goenawan Brotosaputro | 897-906 |
| SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN STANDARISASI PEMILIHAN KARYAWAN TERBAIK DENGAN SAW PADA CV SINERGI PRIMA MAGNA Haekal Rida Putra, Dian Anubhakti | 907-916 |
| PENERAPAN SISTEM E-CRM BERBASIS WEB UNTUK MENINGKATKAN LAYANAN INFORMASI DI SDI AL MUHAJIRIN Muhammad Hilmi Athallah, Ita Novita | 917-926 |
| IMPLEMENTASI CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) UNTUK MEMBANGUN MODEL E-COMMERCE PADA TOKO BAJU BASIC JAKARTA Tirto Utomo, Bima Cahya Putra | 927-936 |
| IMPLEMENTASI E-COMMERCE MENGGUNAKAN CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) BERBASIS WORDPRESS PADA TOKO DAMAR BETTA Reyza Adriansyah, Grace Gata | 937-946 |
| IMPLEMENTASI E-COMMERCE BERBASIS CMS SEBAGAI MEDIA PROMOSI DAN MEMPERLUAS PEMASARAN PADA TOKO BILUES CRYSTAL Farhan Firdaus An Nazih, Joko Sutrisno | 947-956 |
| IMPLEMENTASI E-COMMERCE BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) PADA TOKO MERCHANDISE HUMAN\$ UNTUK MENINGKATKAN PENJUALAN Danni Alief, Yudi Santoso | 957-966 |
| IMPLEMENTASI E-COMMERCE BERBASIS (CMS) UNTUK OPTIMALISASI PROMOSI DAN PEMASARAN PADA CAHAYA FRAME & MIRROR Muhamad Luthfan Ilyasa, Joko Sutrisno | 967-976 |

| | |
|---|------------------|
| IMPLEMENTASI CONTENT MANAGEMENT SYSTEM PADA E-COMMERCE SEBAGAI STRATEGI PEMASARAN DI TOKO BANGUNAN HARAPAN 1 Ahmad Damanhuri, Bima Cahya Putra | 977-986 |
| IMPLEMENTASI E-COMMERCE BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM WORDPRESS PADA PRODUSEN BATIK JARI KASIM Irgie Davariansyah, Lauw Li Hin..... | 987-996 |
| ANALISA DAN PERANCANGAN WEBSITE E-COMMERCE MENGGUNAKAN PYTHON PADA TOKO LOKAL PETSHOP Rizky Hasyim Nugraha, Bima Cahya Putra..... | 997-1006 |
| RANCANGAN E-COMMERCE BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) PADA PRODUK RED SWAN PLAST Bilal Satya Ramadhan, Bruri Trya Sartana, Ririt Ririt Roeswidiah..... | 1007-1016 |
| ANALISIS DAN DESAIN WEBSITE E-COMMERCE PADA TOKO ANEKA BARU MENGGUNAKAN CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) Raihan Nur Kharisman, Ita Novita | 1017-1026 |
| ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM E-COMMERCE BERBASIS CMS WORDPRESS UNTUK MENINGKATKAN PEMASARAN PRODUK SORA INDONESIA Alreza Aziz Ainun Nadjib, Joko Sutrisno..... | 1027-1035 |
| PENERAPAN ELECTRONIC CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (E-CRM) PADA PARI SAKTI TRIATHLON CLUB UNTUK MENINGKATKAN PELAYANAN Ahmad Aslam Ramadhan, Humisar Hasugian | 1036-1045 |
| RANCANG BANGUN WEB E-COMMERCE UNTUK MENINGKATKAN PENJUALAN TOKO MY GOLDEN STAR MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL Hilmy Lazuardi, Yudi Santoso..... | 1046-1055 |
| IMPLEMENTASI E-COMMERCE BERBASIS CONTENT MAGNAGEMENT SYSTEM (CMS) UNTUK MENINGKATKAN PENJUALAN BUKET TOKO VANTSA SHOP Senli Visela, Hendri Irawan; Nawindah, Agus Umar Hamdani..... | 1056-1065 |
| PENERAPAN E-COMMERCE BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM UNTUK MEMPERLUAS JANGKAUAN PEMASARAN PADA TOKO NUR COLLECTION Ahmad Tarmizi, Agnes Aryasanti | 1066-1075 |
| IMPLEMENTASI E-COMMERCE BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) UNTUK MENINGKATKAN PENDAPATAN PADA TOKO C.S.ELECTRONIC Sherin Halim; Agus Hamdani | 1076-1085 |

| | |
|--|------------------|
| PENERAPAN DATA MINING PADA TOKO BUKU MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI DALAM STRATEGI PENJUALAN BUNDLING PRODUK Dodi Prayoga, Joko Sutrisno | 1086-1095 |
| IMPLEMENTASI E-COMMERCE BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM UNTUK MENINGKATKAN PENJUALAN PADA MATAHARI FRAME Rangga Abdi Maulana, Grace Gata | 1096-1105 |
| PENERAPAN WEBSITE E-COMMERCE MENGGUNAKAN CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) PADA TOKO FAIRY LOOK COLLECTION Kevin Endra Pratama, Humisar Hasugian | 1106-1114 |
| IMPLEMENTASI WEBSITE E-COMMERCE PADA PENJUALAN TOKO KURIMAS JAYA AQUARIUM MENGGUNAKAN CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) Muhammad Nadhif Fadhal Kautsar, Ita Novita | 1115-1124 |
| PENERAPAN E-COMMERCE MENGGUNAKAN WORDPRESS UNTUK MENINGKATKAN DAYA SAING DAN EFISIENSI PENJUALAN PADA CAHAYA ABADI Yulita Maharani, Agnes Aryasanti | 1125-1134 |
| IMPLEMENTASI WEBSITE E-COMMERCE BERBASIS WORDPRESS UNTUK MEMPERLUAS JANGKAUAN PELANGGAN PADA HAFIZH SPORT Luthfia Maharani, Agnes Aryasanti | 1135-1144 |
| PENGELOMPOKAN JENIS SAMPAH MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS PADA BANK SAMPAH BUNGA RAYA Rizky Ramadhan, Anita Diana, yudi wiharto | 1145-1152 |
| PENERAPAN ALGORITMA K-MEANS UNTUK PENGELOMPOKAN KEKERASAN TERHADAP ANAK LAKI-LAKI DI PROVINSI JAWA BARAT Rehan Ramdani, Yudi Santoso | 1153-1161 |
| PENERAPAN METODE K-MEANS CLUSTERING UNTUK PENGELOMPOKAN RISIKO PASIEN PENYAKIT GINJAL KRONIK M Bintang Akram; Yudi Santoso | 1162-1170 |
| PENGEMBANGAN WEB CRM UNTUK RETENSI PELANGGAN PADA ALLE LAUNDRY PALAPA DENGAN SDLC Aferil Yudhatama, Lestari Margatama | 1171-1179 |
| SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN KELAYAKAN KREDIT BERBASIS SIMPLE ADDITIVE WEIGHING (SAW) PADA KOPERASI JASA PRATAMA Awaludin Novianto; Yudi Santoso; Nurwati | 1180-1189 |

| | |
|--|------------------|
| PENERAPAN METODE SAW UNTUK Mendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Host Live pada CV.Dunia Mas Computer Salma Hayati, Anita Diana | 1190-1199 |
| PENERAPAN E-BUSINESS PENYEWAAN MOBIL pada BSU RENT CARS Fahri Ansyah, Dian Anubhakti, Retno Wulandari | 1200-1207 |
| PERANCANGAN WEBSITE E-COMMERCE MENGGUNAKAN CONTENT MANAGEMENT SYSTEM pada TOKO ARSYAM FASHION STORE untuk Meningkatkan Penjualan Tegar Cahyo Erianto, Humisar Hasugian | 1208-1217 |
| PERANCANGAN SISTEM RESERVASI DAN PEMESANAN Berbasis Web pada COFFEE SHOP ALLEY.JKT dengan Integrasi Payment Gateway Virgi Aditya Putra, Yudi Santoso, Nurwati | 1218-1227 |
| PERANCANGAN E-COMMERCE PAKAIAN MUSLIM Berbasis Content Management System Wordpress pada TOKO AL-VIATHOR Novia Paraswati, Bruri Trya Sartana | 1228-1237 |
| IMPLEMENTASI WEBSITE E-COMMERCE Berbasis CMS MENGGUNAKAN WORDPRESS: STUDI KASUS pada TOKO KIRANASANI Fiqi Alvarizi Fahmi, Lauw Li Hin | 1238-1247 |
| PERANCANGAN E-COMMERCE Berbasis Content Management System untuk Meningkatkan Penjualan pada TOKO BOUQUET BY DITHA Wasilah Ulul Azmi, Atik Ariesta | 1248-1257 |
| PENERAPAN E-COMMERCE PENJUALAN KUKU PALSU Berbasis Content Management System (CMS) untuk Meningkatkan Penjualan Ezza Putri, Lestari Margatama | 1258-1267 |
| IMPLEMENTASI PENUNJANG Keputusan Lokasi Strategis ARTOLOUIS Berbasis Analytical Hierarchy Process Amanda Aura Putri, Lis Suryadi | 1268-1275 |
| PERANCANGAN E-COMMERCE dengan Content Management System untuk Mendukung Penjualan Produk TOKO MELT A DESSERT Renaldi Rachman, Agus Umar Hamdani | 1276-1285 |
| SISTEM PENUNJANG Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Berbasis SAW: STUDI KASUS DI YAYASAN AS-SALAM JOGLO Rangga Prakoso, Dian Anubhakti | 1286-1293 |

| | |
|---|------------------|
| PERANCANGAN WEBSITE E-COMMERCE MENGGUNAKAN WORDPRESS PADA TOKO BUDHE SNACK Faqih Khaikal Al Amin, Ita Novita | 1294-1302 |
| CLUSTERING DAFTAR SAHAM BERDASARKAN LIKUIDITAS DAN KAPITALISASI PASAR MENGUNAKAN ALGORITMA GMM DAN BGM ANGEL Patrecia, Dian Anubhakti, Kukuh Harsanto..... | 1303-1310 |
| IMPLEMENTASI CONTENT MANAGEMENT SYSTEM PADA E-COMMERCE TOKO BERKAH JAYA Farrel Andhika Sulton, Yudi Santoso, Nurwati, Muhammad Anif | 1311-1320 |
| PENERAPAN CMS WORDPRESS PADA TOKO YOVIS SPORT DALAM MENINGKATKAN PENJUALAN ONLINE Fadlan Ramdhani, Humisar Hasugian..... | 1321-1329 |
| PERANCANGAN SISTEM E-COMMERCE LAYANAN PERCETAKAN BERBASIS ODOO MENGGUNAKAN METODE SDLC PADA PT XEROGRAPHY INDONESIA Muhammad Ridhowan Annas, Lis Suryadi, Grace Gata, Lauw Li Hin..... | 1330-1339 |
| PENERAPAN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN SUPPLIER AYAM PADA AYAM BAKAR JOGLO CAK MOYO MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING Rifai Abdul Azis, Humisar Hasugian | 1340-1347 |
| RANCANGAN SISTEM E-COMMERCE PADA TOKO BATIK TRIWARNI UNTUK MEMPERLUAS JANGKAUAN PASAR Rafi Ichsan Madani, Lis Suryadi..... | 1348-1357 |
| ANALISIS DAN PERANCANGAN WEB E-COMMERCE MENGGUNAKAN CONTENT MANAGEMENT SYSTEM WORDPRESS PADA TOKO SINAR BERLIAN Farrel Yusuf, Ita Novita..... | 1358-1367 |
| IMPLEMENTASI E-COMMERCE MENGGUNAKAN CMS WORDPRESS UNTUK MENGOPTIMALKAN PENJUALAN DI TOKO LEGOSO PARFUM Ahmad Rizky Utomo, Agnes Aryasanti | 1368-1376 |
| IMPLEMENTASI E-COMMERCE UNTUK MENDUKUNG PENJUALAN PADA TOKO ZAFANKA MENGGUNAKAN CMS (CONTENT MANAGEMENT SYSTEM) WORDPRESS Siti Ayu Nurzanah, Bima Cahya Putra, Hari Prapcoyo..... | 1377-1385 |
| RANCANGAN SISTEM PEMESANAN PAKAIAN BERBASIS WOOCOMMERCE PADA RUMAH JAHIT QUEENNARA Dhoni Khairi, Wiwin Windihastuty | 1386-1395 |

IMPLEMENTASI SISTEM PENJUALAN ONLINE BERBASIS CMS PADA TOKO BUTIK NAOMI

Salsabila Vasya, Bima Cahya Putra, Novita Mariana 1396-1405

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KARYAWAN TERBAIK PADA PT. DIGIVO KREATIF INDONESIA MENGGUNAKAN PROFILE MATCHING

Afnan Firdaus Febriansyah, Atik Ariesta..... 1406-1415

IMPLEMENTASI E-COMMERCE MENGGUNAKAN PLATFORM CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) UNTUK MENINGKATKAN PENJUALAN PADA PT OLAIF

Histori Buulolo, Agus Umar Hamdani..... 1416-1425

SISTEM PENENTUAN SKEMA PENAWARAN PROYEK IT YANG OPTIMAL BERBASIS AHP DAN WP

Marsha Nurtya Rachma, Bima Cahya Putra, Mujito 1426-1435

SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN SUPPLIER DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING

Andry, samsinar 1436-1445

MEMBANGUN E-COMMERCE BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) WORDPRESS PADA TOKO KARYA DARA UNTUK MEMPERLUAS JANGKAUAN PASAR

Lilis Sri Lestari, Bima Cahya Putra 1446-1455

STRATEGI PENERAPAN CRM BERBASIS WEB PADA SISTEM RESERVASI SERVICE KENDARAAN DIBENKEL MOTOR GONGGO

Muhamad Alfian Sandhikara, Lestari Margatama 1456-1465

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM E-COMMERCE PADA TOKO SAKINAH UNTUK PENJUALAN PRODUK FASHION BERBASIS WEB

Meriani Wulandari, Lis Suryadi..... 1466-1474

PERANCANGAN, IMPLEMENTASI WEBSITE E-COMMERCE PT MAP DENGAN ANALISIS BMC DAN FISHBONE DIAGRAM BERBASIS WORDPRESS

Muhammad Farhan Akbar, Lis Suryadi 1475-1483

PENERAPAN E-COMMERCE BERBASIS CONTENT MANAGEMENT SYSTEM (CMS) PADA TOKO SRC DIDI

Ghafira Ramdhania Putri Hami, Muhammad Ainur Rony 1484-1493

IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI UNTUK MENENTUKAN POLA LAYANAN PERBAIKAN PADA BENGKEL KARYA MOTOR

Vincent Gunawan¹, Gunawan Pria Utama²

Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur, Jakarta, Indonesia
Email: ¹*2111500225@student.budiluhur.ac.id, ²*gunawan.priautama@budiluhur.ac.id

Abstrak- Perkembangan industri otomotif di Indonesia mendorong meningkatnya kebutuhan layanan perbaikan kendaraan, sekaligus memperketat persaingan bisnis bengkel. Sayangnya, sebagian besar bengkel masih mencatat transaksi secara manual sehingga data hanya menjadi arsip dan tidak dimanfaatkan lebih lanjut. Padahal, data transaksi dapat diolah menjadi informasi berharga untuk menemukan pola perilaku konsumen. Penelitian ini bertujuan menerapkan algoritma Apriori guna mengidentifikasi pola keterkaitan antar layanan perbaikan pada Bengkel Karya Motor. Data yang digunakan berjumlah 703 transaksi layanan perbaikan pada periode September 2024–Mei 2025. Penelitian dilakukan dengan pendekatan *Knowledge Discovery in Database (KDD)* melalui tahapan pengumpulan data, seleksi data, *preprocessing*, data mining, serta interpretasi hasil. Algoritma Apriori diterapkan dengan parameter minimum support 10% dan minimum confidence 50%. Hasil penelitian menghasilkan aturan asosiasi yang valid, di antaranya keterkaitan balancing dengan sporing, serta kombinasi balancing, sporing, dan isi nitrogen. Pola ini menunjukkan kecenderungan konsumen melakukan perawatan roda secara terpadu. Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan algoritma Apriori pada data transaksi bengkel di Indonesia, yang masih jarang dieksplorasi dalam penelitian sebelumnya. Kontribusi praktis penelitian ini adalah memberikan dasar bagi bengkel untuk menyusun paket layanan terpadu dan strategi pemasaran yang lebih efektif. Penelitian lanjutan dapat mengintegrasikan hasil analisis ke dalam sistem rekomendasi berbasis web atau dikombinasikan dengan metode lain seperti FP-Growth dan clustering.

Kata Kunci: Bengkel Karya Motor, *Data Mining*, Algoritma Apriori, *Association Rules*, Layanan Perbaikan

IMPLEMENTATION OF ALGORITHM APRIORI FOR DETERMINE THE REPAIR SERVICE ON THE WORKSHOP KARYA MOTOR

Abstract- The development of the automotive industry in Indonesia has driven an increasing demand for vehicle repair services, while intensifying competition in the repair shop business. Unfortunately, most repair shops still record transactions manually, resulting in data being archived and not utilized further. However, transaction data can be processed into valuable information to identify consumer behavior patterns. This study aims to apply the Apriori algorithm to identify patterns of relationships between repair services at the Karya Motor Workshop. The data used consisted of 703 repair service transactions from September 2024 to May 2025. The study used a Knowledge Discovery in Database (KDD) approach through the stages of data collection, data selection, preprocessing, data mining, and interpretation of the results. The Apriori algorithm was applied with parameters of minimum support of 10% and minimum confidence of 50%. The results produced valid association rules, including the relationship between balancing and wheel alignment, as well as the combination of balancing, wheel alignment, and nitrogen filling. This pattern indicates a tendency for consumers to perform integrated wheel maintenance. The novelty of this study lies in the application of the Apriori algorithm to repair shop transaction data in Indonesia, which has rarely been explored in previous research. The practical contribution of this research is to provide a basis for workshops to develop integrated service packages and more effective marketing strategies. Further research could integrate the analysis results into a web-based recommendation system or combine them with other methods such as FP-Growth and clustering.

Keywords: Workshop Karya Motor, *Data Mining*, *Algorithm Apriori*, *Association Rules*, Repair Service

1. PENDAHULUAN

Perkembangan industri otomotif di Indonesia terus meningkat seiring bertambahnya jumlah pengguna kendaraan. Kondisi ini mendorong tingginya permintaan layanan perbaikan dan perawatan berkala pada bengkel. Bengkel Karya Motor, yang berlokasi di Depok, merupakan salah satu bengkel mandiri yang menghadapi permasalahan dalam mengelola data transaksi. Selama ini pencatatan transaksi masih dilakukan secara manual dan hanya disimpan sebagai arsip, sehingga data tersebut belum dimanfaatkan lebih lanjut untuk menghasilkan informasi yang bernilai. Padahal, data transaksi memiliki potensi besar untuk dianalisis

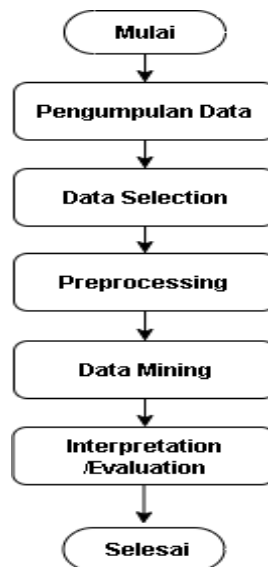
guna menemukan pola layanan yang sering dipilih konsumen, yang dapat menjadi dasar strategi bisnis bengkel.

Sejumlah penelitian sebelumnya mengenai penerapan algoritma Apriori umumnya dilakukan pada data penjualan ritel, misalnya kopi [1], makanan dan minuman [2], maupun produk pakaian [3]. Penelitian-penelitian tersebut berhasil menemukan pola keterkaitan antar produk untuk keperluan promosi. Akan tetapi, penerapan algoritma Apriori pada sektor layanan bengkel, khususnya di Indonesia, masih jarang dilakukan. Hal ini menjadi celah penelitian yang penting karena pola layanan perbaikan kendaraan memiliki karakteristik berbeda dengan pola pembelian produk.

Melihat kondisi yang ada, penelitian ini berfokus pada penerapan metode data mining dengan algoritma Apriori untuk menggali dan mengenali pola layanan perbaikan di Bengkel Karya Motor. Diharapkan, hasil analisis tersebut dapat memberikan wawasan yang bermanfaat bagi pemilik bengkel dalam menyusun paket layanan yang lebih tepat sasaran serta merancang strategi pemasaran yang efektif. Dengan demikian, bukan hanya kepuasan konsumen yang dapat ditingkatkan, tetapi juga daya saing bengkel dapat diperkuat, khususnya dalam menghadapi dinamika persaingan industri otomotif yang semakin kompetitif.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Knowledge Discovery in Database (KDD)* dengan beberapa tahapan. Alur penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

2.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan suatu proses yang terstruktur untuk memperoleh dan mencatat informasi yang berkaitan dengan tujuan dari suatu penelitian [4]. Pengumpulan data dilakukan secara langsung di Bengkel Karya Motor. Data yang diperoleh berupa 703 data transaksi layanan perbaikan pada periode September 2024 – Mei 2025. Atribut yang digunakan untuk penelitian ini adalah tanggal transaksi dan jenis layanan perbaikan. Periode tersebut dipilih karena mencerminkan kondisi terkini operasional bengkel, sehingga hasil analisis relevan dengan kebutuhan saat ini. Data transaksi ini menjadi dasar dalam penerapan algoritma Apriori untuk menemukan pola layanan yang sering muncul secara bersamaan.

2.2 Data Selection

Pada tahap ini dilakukan pemilihan atribut yang relevan dari data transaksi. Dari data yang diperoleh, hanya atribut tanggal dan jenis layanan perbaikan yang digunakan untuk analisis. Pemilihan ini dilakukan agar data yang diolah lebih fokus dan sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu menemukan pola keterkaitan antar layanan perbaikan. Atribut lain seperti harga layanan atau identitas mekanik tidak dipertimbangkan karena tidak berkaitan langsung dengan tujuan penelitian.

2.3 Preprocessing

Tahap *preprocessing* bertujuan untuk menyiapkan data agar siap digunakan dalam proses analisis. Menurut [5], *preprocessing* mencakup mencakup pembersihan data (*data cleaning*), integrasi data (*data integration*), dan transformasi data (*data transformation*) agar data sesuai dengan kebutuhan algoritma Apriori. Pada penelitian ini, *preprocessing* dilakukan dengan menghapus data duplikat, memperbaiki kesalahan pencatatan, serta menyeragamkan penulisan jenis layanan perbaikan. Misalnya data transaksi ganda dihapus, pencatatan yang keliru seperti 'sphoring' diperbaiki menjadi 'sporing' dan variasi penulisan 'oli mesin' serta 'ganti oli' diseragamkan. Langkah ini diperlukan agar proses algoritma Apriori dapat berjalan dengan akurat dan konsisten.

2.4 Data Mining

Data mining dapat dipahami sebagai sebuah proses untuk mengumpulkan sekaligus mengolah data dalam skala besar dengan tujuan menemukan informasi berharga di dalamnya. Melalui proses ini, data yang semula hanya berupa himpunan angka atau catatan transaksi dapat diubah menjadi pola dan pengetahuan yang lebih bermakna, sehingga memberikan wawasan baru yang dapat dimanfaatkan dalam pengambilan keputusan. [6]. Pada tahap ini, penelitian mulai menerapkan metode *association rules* dengan algoritma Apriori. Metode *association rules* digunakan untuk menggali pola keterkaitan yang tersembunyi dalam data transaksi. Setiap transaksi dipandang sebagai rangkaian item yang saling berhubungan, di mana hubungan atau korelasi antar item dapat berbeda pada setiap catatan dalam basis data. Dengan cara ini, pola-pola yang semula tampak acak dapat diungkap menjadi informasi yang lebih bermakna [7]. Dalam menerapkan metode *association rules* dan algoritma Apriori terdapat beberapa tahapan yang dilakukan sebagai berikut:

2.4.1 Analisis Pola Frekuensi Tinggi

Pada tahap ini, proses difokuskan pada pencarian *Frequent Itemset*, yakni dengan menghitung seberapa sering setiap item muncul dalam data transaksi. Dari frekuensi tersebut kemudian ditentukan nilai *support* yang menjadi dasar untuk menilai penting atau tidaknya suatu item dalam pola transaksi. Perhitungan nilai *support* dilakukan dengan menggunakan persamaan 1 berikut [8].

$$Support(X) = \frac{Transaksi\ mengandung\ X}{Total\ Transaksi} \times 100 \quad (1)$$

Sedangkan untuk menghitung nilai *support* 2-itemset didapatkan menggunakan persamaan 2 berikut.

$$Support(X) = \frac{Transaksi\ mengandung\ X\ dan\ Y}{Total\ Transaksi} \times 100 \quad (2)$$

Distribusi data transaksi layanan perbaikan bersifat tidak seimbang, dimana beberapa layanan muncul dengan frekuensi tinggi, sementara layanan lain jarang. Kondisi ini ditangani melalui parameter *minimum support*. Itemset dengan frekuensi rendah otomatis dieliminasi sehingga aturan yang dihasilkan tetap representatif terhadap pola dominan konsumen.

2.4.2 Pembentukan Aturan Asosiasi

Pada tahap ini, dilakukan pencarian aturan asosiasi dari 2-itemset dengan menghitung nilai *confidence*. Nilai *confidence* dihitung menggunakan persamaan 3 berikut.

$$Confidence = \frac{Transaksi\ yang\ mengandung\ X\ dan\ Y}{Transaksi\ yang\ mengandung\ X} \times 100\% \quad (3)$$

Aturan asosiasi terbentuk apabila nilai *support* dan *confidence* memenuhi ambang batas *minimum* yang telah ditentukan. Dengan demikian, hasil akhir dari algoritma Apriori berupa aturan yang merepresentasikan pola layanan perbaikan yang sering dipilih konsumen secara bersamaan.

2.5 Interpretation / Evaluation

Interpretation/ Evaluation merupakan tahap akhir dari proses data mining yang bertujuan untuk mengevaluasi validitas dan kekuatan aturan asosiasi yang terbentuk [9]. Evaluasi dilakukan dengan menghitung nilai *lift ratio*, yaitu ukuran yang digunakan untuk menilai kekuatan aturan asosiasi yang telah terbentuk [10]. Nilai *lift ratio* dihitung menggunakan persamaan 4 berikut.

$$Lift\ Ratio = \frac{Confidence(X, Y)}{Benchmark\ Confidence(X, Y)} \quad (4)$$

Sedangkan untuk menghitung *benchmark confidence* menggunakan persamaan 5 berikut.

$$\text{Benchmark Confidence} = \frac{N_c}{N} \quad (5)$$

Keterangan dari *Benchmark Confidence*, sebagai berikut:

N_c = Jumlah transaksi dengan item yang menjadi *consequent*

N = Total transaksi

Penggunaan *lift ratio* dipilih karena mampu menunjukkan tingkat keterkaitan antar layanan perbaikan secara lebih objektif dibandingkan hanya menggunakan *support* dan *confidence*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari data transaksi layanan perbaikan Bengkel Karya Motor pada periode bulan September 2024 – Mei 2025 dengan jumlah 703 data transaksi.

3.1 Analisis Pola Frekuensi Tinggi

Pada tahap ini, dilakukan proses pencarian *Frequent Itemset* dengan cara menghitung seberapa sering setiap item muncul dalam data transaksi, kemudian menentukan nilai *support*-nya. Perhitungan nilai *support* dilakukan menggunakan Persamaan 1. Sebagai langkah awal, ditetapkan ambang batas minimum *support* sebesar 10%. Dengan demikian, setiap itemset yang memiliki nilai *support* di bawah 10% akan disaring dan tidak dilanjutkan ke tahap berikutnya. Hasil perhitungan *support* untuk masing-masing item secara lebih rinci ditampilkan pada Gambar 2.

| No | Item 1 | Jumlah | Support | Keterangan |
|----|-------------------------------|--------|-----------------------------------|---------------|
| 1 | Jasa Rotasi Ban | 21 | $21 / 703 \times 100 = 2.987\%$ | X Tidak Lolos |
| 2 | Jasa Spooling | 319 | $319 / 703 \times 100 = 45.377\%$ | ✓ Lolos |
| 3 | Jasa Balancing | 156 | $156 / 703 \times 100 = 22.191\%$ | ✓ Lolos |
| 4 | Jasa Ganti Ban | 140 | $140 / 703 \times 100 = 19.915\%$ | ✓ Lolos |
| 5 | Isi Nitrogen | 152 | $152 / 703 \times 100 = 21.622\%$ | ✓ Lolos |
| 6 | Jasa Ganti Oli | 87 | $87 / 703 \times 100 = 12.376\%$ | ✓ Lolos |
| 7 | Jasa Ganti Filter Oli | 42 | $42 / 703 \times 100 = 5.974\%$ | X Tidak Lolos |
| 8 | Jasa B/P Perseneling | 12 | $12 / 703 \times 100 = 1.707\%$ | X Tidak Lolos |
| 9 | Jasa B/P Rem | 82 | $82 / 703 \times 100 = 11.664\%$ | ✓ Lolos |
| 10 | Jasa Tambal Ban Tubeless | 47 | $47 / 703 \times 100 = 6.686\%$ | X Tidak Lolos |
| 11 | Jasa Tune Up + Carbon Cleaner | 99 | $99 / 703 \times 100 = 14.083\%$ | ✓ Lolos |
| 12 | Jasa Pasang Shock | 22 | $22 / 703 \times 100 = 3.129\%$ | X Tidak Lolos |
| 13 | Jasa Ganti Oli Matic | 10 | $10 / 703 \times 100 = 1.422\%$ | X Tidak Lolos |
| 14 | Jasa B/S Loker | 7 | $7 / 703 \times 100 = 0.996\%$ | X Tidak Lolos |

Gambar 2. Support 1-Itemset

Setelah memperoleh *frequent 1-itemset*, tahap berikutnya adalah membentuk kombinasi 2-itemset dan menghitung nilai *support* untuk masing-masing 2-itemset tersebut.

Candidate Itemset 2

| No | Item 1 | Item 2 | Jumlah | Support | Keterangan |
|----|----------------|-------------------------------|--------|-----------------------------------|---------------|
| 1 | Jasa Sporing | Jasa Balancing | 100 | $100 / 703 \times 100 = 14,225\%$ | ✓ Lolos |
| 2 | Jasa Sporing | Jasa Ganti Ban | 48 | $48 / 703 \times 100 = 6,828\%$ | ✗ Tidak Lolos |
| 3 | Jasa Sporing | Isi Nitrogen | 60 | $60 / 703 \times 100 = 8,535\%$ | ✗ Tidak Lolos |
| 4 | Jasa Sporing | Jasa Ganti Oli | 11 | $11 / 703 \times 100 = 1,565\%$ | ✗ Tidak Lolos |
| 5 | Jasa Sporing | Jasa B/P Rem | 16 | $16 / 703 \times 100 = 2,276\%$ | ✗ Tidak Lolos |
| 6 | Jasa Sporing | Jasa Tune Up + Carbon Cleaner | 18 | $18 / 703 \times 100 = 2,560\%$ | ✗ Tidak Lolos |
| 7 | Jasa Balancing | Jasa Ganti Ban | 84 | $84 / 703 \times 100 = 11,949\%$ | ✓ Lolos |
| 8 | Jasa Balancing | Isi Nitrogen | 79 | $79 / 703 \times 100 = 11,238\%$ | ✓ Lolos |
| 9 | Jasa Balancing | Jasa Ganti Oli | 8 | $8 / 703 \times 100 = 1,138\%$ | ✗ Tidak Lolos |
| 10 | Jasa Balancing | Jasa B/P Rem | 14 | $14 / 703 \times 100 = 1,991\%$ | ✗ Tidak Lolos |
| 11 | Jasa Balancing | Jasa Tune Up + Carbon Cleaner | 15 | $15 / 703 \times 100 = 2,134\%$ | ✗ Tidak Lolos |
| 12 | Jasa Ganti Ban | Isi Nitrogen | 88 | $88 / 703 \times 100 = 12,518\%$ | ✓ Lolos |

Gambar 3. Support 2-Itemset

Setelah mendapatkan *frequent 2-itemset*, langkah selanjutnya adalah pembentukan kombinasi 3-itemset dan

Candidate Itemset 3

| No | Item 1 | Item 2 | Item 3 | Jumlah | Support | Keterangan |
|----|----------------|----------------|--------------|--------|---------------------------------|---------------|
| 1 | Jasa Balancing | Jasa Ganti Ban | Isi Nitrogen | 62 | $62 / 703 \times 100 = 8,819\%$ | ✗ Tidak Lolos |

Gambar 4. Support 3-Itemset

mencari nilai *support* 3-itemset.

Kombinasi tiga item yang diuji ternyata tidak memiliki nilai support yang cukup tinggi sesuai dengan ambang batas yang telah ditentukan. Ibarat sebuah seleksi, kombinasi ini belum memenuhi kriteria untuk melangkah ke tahap berikutnya, yaitu pembentukan aturan asosiasi. Dengan demikian, kombinasi tersebut dianggap tidak lolos sebagai *frequent 3-itemset* dan tidak dapat digunakan dalam pembuatan aturan yang lebih bermakna.

3.2 Pembentukan Aturan Asosiasi

Pada tahap ini, setelah pola dengan frekuensi tinggi (*frequent-itemset*) berhasil ditemukan, proses dilanjutkan dengan mencari aturan asosiasi yang berasal dari kombinasi dua item (*frequent 2-itemset*). Namun, tidak semua kombinasi dapat langsung digunakan. Hanya pasangan item yang mampu memenuhi syarat tingkat keyakinan (*minimum confidence*) sebesar 50% yang dapat diterima. Dengan kata lain, pembentukan aturan asosiasi pada tahap ini dilakukan dengan terlebih dahulu menghitung nilai *confidence* untuk memastikan bahwa hubungan antar item tersebut cukup kuat dan dapat dipercaya sebagai sebuah pola.

Confidence dari Itemset 2

| No | X => Y | Support X U Y | Support X | Confidence | Keterangan |
|----|----------------------------------|---------------|-----------|------------|---------------|
| 1 | Jasa Sporing => Jasa Balancing | 14.225 | 45.377 | 31.348 | X Tidak Lolos |
| 2 | Jasa Balancing => Jasa Sporing | 14.225 | 22.191 | 64.103 | ✓ Lolos |
| 3 | Jasa Balancing => Jasa Ganti Ban | 11.949 | 22.191 | 53.846 | ✓ Lolos |
| 4 | Jasa Ganti Ban => Jasa Balancing | 11.949 | 19.915 | 60.000 | ✓ Lolos |
| 5 | Jasa Balancing => Isi Nitrogen | 11.238 | 22.191 | 50.641 | ✓ Lolos |
| 6 | Isi Nitrogen => Jasa Balancing | 11.238 | 21.622 | 51.974 | ✓ Lolos |
| 7 | Jasa Ganti Ban => Isi Nitrogen | 12.518 | 19.915 | 62.857 | ✓ Lolos |
| 8 | Isi Nitrogen => Jasa Ganti Ban | 12.518 | 21.622 | 57.895 | ✓ Lolos |

Gambar 5. Confidence 2--Itemset

Setelah diperoleh nilai *confidence* yang telah memenuhi batas minimum yang ditetapkan, langkah berikutnya adalah melakukan pengujian menggunakan nilai *lift*. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan apakah aturan asosiasi yang terbentuk benar-benar *valid* serta menilai seberapa kuat hubungan antar item yang ada dalam aturan tersebut. Sebuah aturan dianggap sah sekaligus menunjukkan adanya korelasi positif apabila nilai *lift* yang dihasilkan lebih besar dari satu. Dengan demikian, *lift* berperan layaknya “alat ukur kepercayaan tambahan” yang tidak hanya menguji kelayakan aturan, tetapi juga menggambarkan kedekatan hubungan antar item secara lebih mendalam.

Rule Asosiasi Yang Terbentuk

| No | X => Y | Support | Confidence | Lift | Korelasi Rule |
|----|----------------------------------|---------|------------|-------|---------------|
| 1 | Jasa Balancing => Jasa Sporing | 14.225 | 64.103 | 1.413 | Positif |
| 2 | Jasa Balancing => Jasa Ganti Ban | 11.949 | 53.846 | 2.704 | Positif |
| 3 | Jasa Ganti Ban => Jasa Balancing | 11.949 | 60.000 | 2.704 | Positif |
| 4 | Jasa Balancing => Isi Nitrogen | 11.238 | 50.641 | 2.342 | Positif |
| 5 | Isi Nitrogen => Jasa Balancing | 11.238 | 51.974 | 2.342 | Positif |
| 6 | Jasa Ganti Ban => Isi Nitrogen | 12.518 | 62.857 | 2.907 | Positif |
| 7 | Isi Nitrogen => Jasa Ganti Ban | 12.518 | 57.895 | 2.907 | Positif |

Gambar 6. Pengujian Aturan Yang Terbentuk

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan nilai *lift*, diperoleh tujuh aturan yang menunjukkan nilai *lift* lebih besar dari satu. Hal ini menandakan bahwa aturan-aturan tersebut tidak hanya valid, tetapi juga memiliki korelasi positif antar item. Aturan asosiasi yang terbentuk ini lahir dari data transaksi layanan perbaikan di Bengkel Karya Motor selama periode September 2024 hingga Mei 2025. Dengan menggunakan ambang batas minimum support sebesar 10% dan minimum confidence sebesar 50%, aturan-aturan tersebut berhasil memenuhi kriteria yang ditetapkan. Secara lengkap, hasil aturan asosiasi yang terbentuk dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Aturan Asosiasi

| No | Aturan |
|----|--|
| 1 | Jika Konsumen Melakukan Jasa Balancing, Maka Kemungkinan Besar Juga Akan Melakukan Jasa Sporing dengan nilai Support 14.225% dan nilai Confidence 64.103% dan lift ratio 1.413 |
| 2 | Jika Konsumen Melakukan Jasa Balancing, Maka Kemungkinan Besar Juga Akan Melakukan Jasa Ganti Ban dengan nilai Support 11.949% dan nilai Confidence 53.846% dan lift ratio 2.704 |
| 3 | Jika Konsumen Melakukan Jasa Ganti Ban, Maka Kemungkinan Besar Juga Akan Melakukan Jasa Balancing dengan nilai Support 11.949% dan nilai Confidence 60.000% dan lift ratio 2.704 |

- 4 Jika Konsumen Melakukan Jasa Balancing, Maka Kemungkinan Besar Juga Akan Melakukan Isi Nitrogen dengan nilai Support 11.949% dan nilai Confidence 50.641% dan lift ratio 2.342
- 5 Jika Konsumen Melakukan Isi Nitrogen, Maka Kemungkinan Besar Juga Akan Melakukan Jasa Balancing dengan nilai Support 11.238% dan nilai Confidence 51.874% dan lift ratio 2.342
- 6 Jika Konsumen Melakukan Jasa Ganti Ban, Maka Kemungkinan Besar Juga Akan Melakukan Isi Nitrogen dengan nilai Support 12.518% dan nilai Confidence 62.857% dan lift ratio 2.907
- 7 Jika Konsumen Melakukan Isi Nitrogen, Maka Kemungkinan Besar Juga Akan Melakukan Jasa Ganti Ban dengan nilai Support 12.518% dan nilai Confidence 57.895% dan lift ratio 2.907

Hasil Analisa

| No | Aturan |
|----|--|
| 1 | Jika konsumen melakukan Jasa Balancing, maka kemungkinan besar juga akan melakukan Jasa Sporing. |
| 2 | Jika konsumen melakukan Jasa Balancing, maka kemungkinan besar juga akan melakukan Jasa Ganti Ban. |
| 3 | Jika konsumen melakukan Jasa Ganti Ban, maka kemungkinan besar juga akan melakukan Jasa Balancing. |
| 4 | Jika konsumen melakukan Jasa Balancing, maka kemungkinan besar juga akan melakukan Isi Nitrogen. |
| 5 | Jika konsumen melakukan Isi Nitrogen, maka kemungkinan besar juga akan melakukan Jasa Balancing. |
| 6 | Jika konsumen melakukan Jasa Ganti Ban, maka kemungkinan besar juga akan melakukan Isi Nitrogen. |
| 7 | Jika konsumen melakukan Isi Nitrogen, maka kemungkinan besar juga akan melakukan Jasa Ganti Ban. |

Gambar 7. Aturan Asosiasi

3.3 Perbandingan Dengan Metode Lain

Selain algoritma Apriori, salah satu metode yang populer dalam association rule mining adalah FP-Growth (Frequent Pattern Growth). Kedua algoritma ini sama-sama digunakan untuk menemukan pola asosiasi dari data transaksi, tetapi memiliki pendekatan yang berbeda.

Apriori bekerja dengan cara membangkitkan kandidat itemset secara bertahap (iteratif) berdasarkan panjang itemset, lalu melakukan pemangkasan berdasarkan nilai minimum support. Kelebihan utama Apriori adalah konsepnya sederhana, mudah dipahami, dan aturan yang terbentuk relatif mudah diinterpretasikan. Namun, kelemahannya adalah efisiensi komputasi menurun ketika dataset sangat besar karena banyak kandidat itemset harus dibangkitkan.

FP-Growth menggunakan struktur data pohon (FP-Tree) untuk merepresentasikan transaksi sehingga tidak perlu membangkitkan kandidat itemset secara eksplisit. Dengan pendekatan ini, FP-Growth jauh lebih cepat dan efisien dalam memproses dataset besar. Namun, dari sisi pemahaman, metode ini lebih kompleks dibandingkan Apriori dan hasilnya tidak selalu mudah dipahami oleh pengguna awam.

Namun, dalam penelitian ini jumlah transaksi yang digunakan relatif terbatas, yaitu 703 data transaksi layanan perbaikan. Pada kondisi seperti ini, algoritma Apriori tetap efektif digunakan karena:

1. Aturan yang dihasilkan sebanding dengan FP-Growth pada dataset kecil hingga menengah
2. Lebih mudah diimplementasikan dalam sistem berbasis web dengan Django yang digunakan dalam penelitian ini
3. Lebih mudah dipahami oleh pemilik bengkel, yang menjadi pengguna akhir dari hasil analisis.
4. Waktu komputasi masih sangat singkat, sehingga tidak menimbulkan masalah performa.

Sebagai perbandingan, pada data transaksi yang lebih besar (misalnya jutaan transaksi seperti di e-commerce), FP-Growth lebih unggul karena mampu mengurangi waktu proses secara signifikan. Namun, dalam konteks penelitian ini, pemilihan Apriori dianggap lebih tepat karena fokus utamanya adalah kejelasan hasil analisis dan kemudian diimplementasi, bukan kecepatan pemrosesan. Untuk melihat perbedaan kedua algoritma tersebut dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Perbandingan Apriori & FP-Growth

| Aspek | Apriori | FP-Growth |
|--------|--|--|
| Konsep | Iteratif, membangkitkan kandidat itemset | Menggunakan struktur <i>FP-Tree</i> untuk kompresi |

| | | |
|----------------------|---|--|
| Kelebihan | Sederhana, mudah dipahami, hasil transparan | Sangat efisien pada dataset besar |
| Kekurangan | Lambat jika dataset besar (banyak kandidat) | Lebih kompleks, sulit dipahami pengguna awam |
| Komputasi | Relatif lambat pada data > 10.000 transaksi | Lebih cepat dan hemat memori |
| Relavansi Penelitian | Cocok untuk dataset kecil–menengah (703 transaksi dalam penelitian ini) | Lebih cocok untuk dataset besar (jutaan transaksi) |

Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa algoritma Apriori memiliki keunggulan dalam kesederhanaan konsep dan interpretasi hasil, sehingga lebih sesuai untuk dataset penelitian yang kecil. Sementara itu, FP-Growth lebih tepat digunakan untuk dataset yang berukuran besar karena mampu mengurangi jumlah kandidat itemset secara signifikan dan mempercepat proses komputasi.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan pola keterkaitan antar layanan perbaikan kendaraan di Bengkel Karya Motor menggunakan algoritma Apriori. Dari hasil analisis terhadap 703 data transaksi pada periode September 2024 – Mei 2025, diperoleh aturan asosiasi yang menunjukkan hubungan kuat antar layanan, seperti keterkaitan balancing dan spoorring, serta kombinasi balancing, spoorring, dan isi nitrogen. Hal ini membuktikan bahwa algoritma Apriori mampu digunakan untuk mengidentifikasi pola layanan perbaikan di bengkel secara efektif.

Kebaruan dari penelitian ini adalah penerapan algoritma Apriori pada konteks data transaksi bengkel di Indonesia, yang masih jarang diteliti dibandingkan sektor lain seperti ritel atau e-commerce. Hasil penelitian memberikan kontribusi praktis bagi bengkel, yaitu sebagai dasar dalam menyusun paket layanan terpadu yang lebih sesuai dengan kebutuhan konsumen, sehingga dapat meningkatkan kualitas pelayanan sekaligus efisiensi operasional.

Untuk penelitian selanjutnya, hasil ini dapat dikembangkan dengan mengintegrasikan algoritma Apriori ke dalam sistem rekomendasi layanan yang interaktif, sehingga konsumen dapat memperoleh saran otomatis terkait paket layanan perawatan kendaraan. Selain itu, metode data mining lain seperti clustering atau FP-Growth dapat digunakan untuk memperkaya analisis, misalnya dengan melakukan segmentasi pelanggan atau membandingkan efisiensi algoritma dalam dataset yang lebih besar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Tony Setiawan, selaku pemilik Bengkel Karya Motor, yang telah memberikan izin, dukungan, serta kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian di bengkel yang Bapak kelola. Tanpa bantuan dan kerjasama Bapak, penulis tidak akan dapat mengumpulkan data transaksi dan informasi penting yang diperlukan untuk analisis dalam penelitian ini. Penulis juga menghargai waktu, perhatian, serta bimbingan yang telah Bapak berikan selama proses penelitian berlangsung, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Rosmayati, W. Wahyuningsih, E. F. Harahap, and H. S. Hanifah, "Implementasi Data Mining pada Penjualan Kopi Menggunakan Algoritma Apriori," *J. Algoritm.*, vol. 20, no. 1, pp. 99–107, 2023, doi: 10.33364/algoritm/v.20-1.1259.
- [2] F. Alghifari and D. Juardi, "Penerapan Data Mining Pada Penjualan Makanan Dan Minuman Menggunakan Metode Algoritma Naïve Bayes," *J. Ilm. Inform.*, vol. 9, no. 02, pp. 75–81, 2021, doi: 10.33884/jif.v9i02.3755.
- [3] I. K. A. Viantama and P. Painem, "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Analisis Penjualan Produk Pada Toko Perjuangan Collection," *Semin. Nas. Mhs. Fak. Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 438–444, 2022, [Online]. Available: <http://senafiti.budiluhur.ac.id/index.php/senafiti/article/view/66%0Ahttps://senafiti.budiluhur.ac.id/index.php/senafiti/article/download/66/3>
- [4] Novi Rudiyanti, Mela Aprillia, Fanesha Rahma Fitri, and Pupung Purnamasari, "Pengaruh Strategi

- Pemasaran Terhadap Penambahan Segmen Pasar Baru Di Restoran Kopi Express,” *JISOSEPOL J. Ilmu Sos. Ekon. dan Polit.*, vol. 3, no. 1, pp. 132–138, 2025, doi: 10.61787/zk322946.
- [5] A. Agung, A. Daniswara, I. Kadek, and D. Nuryana, “Data Preprocessing Patterns in the Assessment of Teacher Education Program Students,” *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 05, pp. 97–100, 2023.
- [6] S. Syahriani, “Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Pola Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori,” *BINA Insa. ICT J.*, vol. 9, no. 1, p. 43, 2022, doi: 10.51211/biict.v9i1.1758.
- [7] P. M. S. Tarigan, J. T. Hardinata, H. Qurniawan, M. Safii, and R. Winanjaya, “Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Persediaan Barang,” *J. Janitra Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 9–19, 2022, doi: 10.25008/janitra.v2i1.142.
- [8] R. Junianto and H. M. Nawawi, “Analisis Pola Penjualan pada Coffee Shop Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus : Kopislashtea),” *J. Teknol. dan Inf.*, vol. 15, pp. 29–39, 2025, doi: 10.34010/jati.v15i1.14229.
- [9] F. Zafira, B. Irawan, and A. Bahtiar, “Penerapan Data Mining Untuk Estimasi Stok Barang Dengan Metode K-Means Clustering,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 156–161, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i1.8319.
- [10] R. Naufal and S. Amini, “Penerapandata Mining Pada Transaksi Penjualan Menggunakan Association Rule Dan Aprioridi Street House Coffee,” vol. 3, no. 2, pp. 829–837, 2024.