

Vol 2 No 1 (2023) : SENAFI 2023

PROSIDING

Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI)

- Cyber Security
- Artificial Intelligence
- Programming
- Information System

E-ISSN: 2962-8628



Diterbitkan oleh :
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Budi Luhur



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

DAFTAR ISI

STEERING COMMITTEE.....	i
REDAKSI.....	ii
MITRA BESTARI	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	v

CYBER SECURITY

Implementasi Algoritma *Advanced Encryption Standard* untuk Pengamanan File Pada SMP Negeri 189 Jakarta Barat

Nur Ubay Baidoi, Mardi Hardjianto, Arief Wibowo 1-9

Penerapan Algoritma *Greedy Best First Search* (GBFS) Terhadap Sistem Kasir

Aaqila Dhiyaanisafa Goenawan, Abdurrahman Faqih, Mutiara Persada Pulungan 10-17

Penerapan Algoritma AES-128 Untuk Pengamanan Dokumen Penting Pada PT Mosuwika Catur Perkasa

Gabriel Luther, Mardi Hardjianto, Achmad Solichin, Noni Juliasari 18-25

Penerapan Algoritma *Advanced Encryption Standard* 128 Untuk Pengamanan Dokumen Pada PT. Indotrada Jasama

Cesario Novanada Limenta, Utomo Budiyo, Windarto Windarto, Dewi Kusumaningsih 26-33

Implementasi Algoritma FP-Growth Dalam Menganalisa Pola Pesanan Berbasis Website Pada Dapur D3

Danang Widiyanto, Mohammad Syafrullah, Wahyu Pramusinto, Painem Painem 34-44

Penerapan Kriptografi *Advanced Encryption Standard* 192 untuk Mengamankan Database Pada PT. Pelita Insan Abadi

Teguh Apriyanto, Hari Soetanto, Dolly Virgiana Shaka Yudha Sakti, Rizky Pradana 45-53

Pengamanan File Invoice Pada PT Mitra Teknik Menggunakan Metode Algoritma RC4

Naufal Fakhri, Hari Soetanto, Painem Painem, Windarto Windarto 54-60

Pengamanan Dokumen Akreditasi Sekolah Menggunakan Algoritme RC4 Pada MAN 1 Tangerang Selatan

Dwi Gusti Randi Yoniar, Imelda Imelda, Mohammad Syafrullah, Rizky Pradana 61-68

Rancangan Komputasi Awan pada Nextcloud Sebagai Server

Aaqila Dhiyaanisafa Goenawan, Abdurrahman Faqih, Mutiara Persada Pulungan 69-73

Implementasi Kriptografi Metode *Advanced Encryption Standard* (AES-128) untuk Pengamanan File Pada Toko Sepatu Dessler.id.

Rama Rama, Gunawan Pria Utama, Rizky Pradana, Painem Painem 74-81

Implementasi Steganography Dengan Metode LSB Pada PT Samasedia Jasa Teknologi

Abiyu Almer Bahy, Imelda Imelda, Mardi Hardjianto, Sejati Waluyo..... 82-87

Implementasi Algoritme *Advanced Encryption Standar* (Aes-128) Untuk Mengamankan Dokumen Pada PT. Jia Dreams Communications

Shafa Ibnu Hafiz Abimanyu, Dewi Kusumaningsih, Purwanto Purwanto, Windarto Windarto..... 88-96

Pengembangan *Game First Person Shooter* Tentang Perjuangan Kemerdekaan Indonesia Menggunakan Unity 3D Berbasis Desktop

Hafiz Alwi Ubaido, Sri Mulyati, Rizky Pradana, Mohammad Syafrullah..... 97-106

Implementasi Algoritma AES 128 untuk Keamanan *File Data* Kependudukan Berbasis Web di Desa Bogares Kidul

Fikri Prasetyo, Titin Fatimah, Mardi Hardjianto, Subandi Subandi..... 107-115

Implementasi Algoritme AES-128 Untuk Enkripsi dan Dekripsi Dokumen Berbasis Web Pada PT. BNG Consulting

Ahmad Riyad, Gunawan Pria Utama, Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti, Sejati Waluyo..... 116-126

Implementasi *Advanced Encryption Standard* (Aes-128) Untuk Aplikasi Keamanan File Pada Yayasan Perhimpunan Inti

Achmad Fauzan, Mufti Mufti, Ferdiansyah, Purwanto 126-133

Aplikasi Pengamanan File Menggunakan Algoritma Kriptografi Rivest Code 4 (RC4) Berbasis Web Pada Kopi Tyadatar

Iwan Dwi Mahendra, Mufti Mufti, Pipin Farida Ariyani 134-140

Implementasi Algoritma *Advanced Encryption Standard* 128 (AES 128) Berbasis Web Pada Kedai Ngopiyuka!

Muhammad Hadin Ibrahim, Sri Mulyati, Joko Christian Chandra, Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti 141-148

Sistem Keamanan Pesan Teks *Web-Based* Menggunakan RSA Pada Unit Pelayanan Pemungutan Pajak Tambora

Agus Setiawan, Ferdiansyah, Pipin Farida Ariyani, Siswanto 149-157

Pengamanan Dokumen Penjualan Perusahaan Menggunakan Algoritma RC4 Pada Okiru Indonesia

Franky Cristian Manossoh, Utomo Budiyanto, Indra Indra, Mardi Hardjianto 158-165

Pengamanan File Berbasis Web Dengan Menerapkan Algoritme *Advanced Encryption Standart* (AES-128) Pada PT. Samudra Katulistiwa Nusantara

Sahdan Rediansyah, Rizky Tahara Shita, Ferdiansyah Ferdiansyah, Painem Painem..... 166-174

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Peramalan Penjualan *Smartphone* Menggunakan Algoritme Neural Network Pada Retail Erafone Blok M

Novia Shafa Hana Nabila, Deni Mahdiana, Hendri Irawan, Bimo Cahya Putra..... 175-181

Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi Ipusnas Pada Google Play Store Dengan Multinomial Naïve Bayes

Verindra Rizya Albahar Sejati, Painem Painem, Ferdiansyah Ferdiansyah, Wahyu Pramusinto 182-190

Implementasi *Frequent-Pattern Growth* untuk Menganalisis Keranjang Pasar Berbasis Web Pada PT Panca Pilar Tangguh

Mhd. Andar Raihan, Windarto Windarto, Gunawan Pria Utama, Wahyu Pramusinto 191-200

Analisis Sentimen Masyarakat Indonesia Pada Twitter Terhadap Isu Resesi 2023 Menggunakan Metode Naive Bayes

Mochamad Prasetyo Wibowo, Safrina Amini, Indra Indra, Dewi Kusumaningsih 201-210

Analisis Sentimen Pada Twitter Terhadap Kenaikan BBM 2022 dengan Lexicon dan Support Vector Machine

Rifna Savira, Achmad Solichin, Imelda, Mohammad Syafrullah 211-218

Analisis Sentimen Twitter Terhadap Kenaikan Bahan Bakar Minyak Menggunakan Algoritma Naïve Bayes

Muhammad Ghifari, Reva Ragam Santika, Sejati Waluyo 219-226

Analisis Sentimen Penerapan Kurikulum Merdeka Pada Twitter Dengan Metode Naive Bayes

Akbar Adi Susanto, Painem Painem, Mohammad Syafrullah, Rizky Pradana 227-234

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Umum Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis Web Pada Klinik LKC

Jeihans Putra Jaya, Hari Soetanto, Windarto Windarto, Wahyu Pramusinto 235-244

Algoritma *Support Vector Machine* (SVM) untuk Penerapan Analisis Sentimen Terhadap Aplikasi Sakti.Link

Muhammad Rizki Fakhri, Haris Munandar, Imelda Imelda, Siswanto Siswanto, Joko Christian Chandra 245-257

Penerapan Algoritme K-Means Klasterisasi Kinerja Produk Dengan Analisis Recency Frequency Monetary Pada Cafe XYZ

Aldi Kamalludin, Utomo Budianto, Dolly Virgihan Shaka Yudha Sakti, Joko Christian 258-266

Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbors untuk Analisis Sentimen Aplikasi Jobstreet

Muhammad Fadhil Rizki, Wahyu Pramusinto, Mardi Hardjianto, Subandi Subandi 267-276

Penerapan Algoritma Naïve Bayes dalam Analisis Sentimen Pengguna Twitter Terhadap Aplikasi M-Tix 21 Cineplex

Reza Nur Rahman, Yuliazmi Yuliazmi, Ady widjaja, Rusdah Rusdah 277-286

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Perokok Dengan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor

Cahyo Aji widyasworo, Muhammad Syafrullah, Indra Indra, Windarto Windarto 287-295

Implementasi *Matching Rules* Pada Sistem Pakar *Web-Based* untuk Troubleshooting Jaringan Hotspot Universitas Budi Luhur

Galuh Indra Sahhara, Windarto Windarto, Titin Fatimah, Joko Christian Chandra 296-303

Peramalan Harga Saham Uber Menggunakan Algoritma *Support Vector Machine*

Muhammad Fajar, Deni Mahdiana, Anita Diana, Gandung Triyono 304-308

Klasterisasi Profil Mahasiswa baru Menggunakan Algoritme K-Means Pada Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur

Vanessa Melati Al Aqsa, Deni Mahdiana, Rusdah Rusdah, Dian Anubhakti 309-315

Penerapan Algoritme C.45 untuk Klasifikasi Mahasiswa Berpotensi *Drop Out* Pada Universitas Budi Luhur

Regina Mahdalena Debora, Deni Mahdiana, Ainur Rony, Humisar Hasugian 316-325

PROGRAMMING

Rancang Bangun Prototipe Alat Pemberi Pakan Kucing Berbasis *Internet of Things*

Mohammad Reza Fahrezi, Windarto Windarto, Wahyu Pramusinto, Ferdiansyah Ferdiansyah. 326-334

Prototipe *Internet Of Things For Smart Chicken Coop* Berbasis Android Menggunakan Modul Wemos D1R1

Evan Fadhilah Adine, Mohammad Syafrullah, Gunawan Pria Utama, Subandi 335-342

Prototipe IoT Berbasis Web untuk Pemantauan Kondisi BTS Pada PT Inti Bangun Sejahtera Tbk

Jamal Prihatin, Rizky Tahara Shita, Sejati Waluyo, Painem Painem 343-353

Implementasi Web Service Pada Aplikasi Presensi dan Penilaian Menggunakan Metode Rest API Pada TPA Al-Muhibbin

Rizki Ramadhan, Alexander JP Sibarani, Subandi Subandi, Indra Indra 354-364

Perancangan *Smart Home* Berbasis *Internet Of Things* Menggunakan Mikrokontroler Nodemcu

Rohmad Widayanto, Wahyu Pramusinto, Indra Indra, Dewi Kusumaningsih 365-372

Implementasi *Finite State Machine* Pada Game “Malin Kundang : Simple Platform Game” dengan *Unity Game Engine*

Muhammad Yoga Altoofa, Titin Fatimah, Dewi Kusumaningsih, Wahyu Pramusinto..... 373-380

Pakan Ternak Otomatis Dan Monitoring Suhu Kandang Berbasis *Internet Of Things*

Harry Hilmansyah, Gatot Purwanto, Riri Irawati, Tatang Wirawan Wishjnuadji..... 381-390

Prototipe Pengontrol Air Kolam Ikan Nila Menggunakan Mikrokontroler Wemos DIR2 Berbasis Android

Dalfin Akbar Badarusalam, Reva Ragam Santika, Noni Juliasari, Pipin Farida Ariyani 391-398

Perancangan Robot Monitoring Keamanan Kantor Menggunakan Mikrokontroler ESP32Cam Berbasis *Internet of Things*

Mohamad Reza Ferdiansyah, Arief Wibowo, Subandi, Wahyu Pramusinto 399-406

Rancang Bangun Prototipe Sistem Monitoring Lampu Lalu Lintas (*Smart Traffic Light*) Berbasis IOT Menggunakan Sensor *Infrared Obstacle*

Muhamad Syafikri S, Safrina Amini, Titin Fatimah, Rizky Pradana..... 407-415

Rancang Bangun Robot Pemadam Kebakaran Otomatis Dengan *Smartphone* Menggunakan ESP32CAM

Farel Kaharsyah, Purwanto Purwanto, Imelda Imelda, Subandi Subandi 416-424

***Prototype* Otomatisasi Pengendalian dan Monitoring Suhu dan PH Air Pada Tambak Udang Pondok Kelapa**

Katon Prayoga, Reva Ragam Santika, Painem Painem, Subandi Subandi..... 425-433

Pengembangan *Smart System* Ruang Gardening Berbasis *Internet Of Things* Pada Sri Gading

Mohammad Rizki Novianto, Titin Fatimah, Arief Wibowo 434-440

Implementasi Sistem *Smart Home* untuk Monitoring Pencahayaan Otomatis Berbasis *Internet Of Things*

Okanda Dewa Peratama, Dewi Kusumaningsih, Mardi Hardjianto, Reva Ragam Santika 441-449

Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis Android Menggunakan Mikrokontroler Esp8266 Pada Rumah Makan Gudang Sijie

Berlian Chandra, Rizky Pradana, Dolly Virgiani Shaka Yudha, Sejati Waluyo 450-457

Sistem Kendali *Smart Office* Berbasis *Internet Of Things* Menggunakan Mikrokontroler Wemos D1 R2

Adly Muhammad Raihan, Mufti Mufti, Indra Indra, Painem Painem..... 458-465

Aplikasi Android untuk Pendeteksi Kebakaran Berbasis *Internet of Things* Menggunakan Mikrokontroler Nodemcu Esp8266

Aditya Chandra Wijaya, Utomo Budiyo, Noni Juliasari, Safrina Amini 466-473

Rancang Bangun *E-Learning* Berbasis *Web Service* Dengan metode Rest-API

Adnan Yazid Ardiansyah, Alexander J.P. Sibarani, Wahyu Pramusinto, Dolly Virgiani Shaka Yudha 474-481

Aplikasi Berbasis Web Untuk Monitoring Ketinggian Air Dan Pompa Menggunakan Mikrokontroler Nodemcu Esp8266

Hariz Pambudi, Subandi Subandi, Utomo Budiyo, Indra Indra 482-490

Prototype Sistem Monitoring Ketersediaan Area Parkir Berbasis Web Menggunakan Metode Action Research

Alief Dio Fernando, Noni Juliasari, Ferdiansyah Ferdiansyah, Windarto Windarto 491-499

Prototype Sistem Alat Penyiraman Tanaman Cabai Otomatis Berbasis Web Menggunakan Mikrokontroler Nodemcu ESP8266

Hendriawan Hendriawan, Subandi Subandi, Joko Christian Chandra, Ferdiansyah Ferdiansyah 500-507

Implementasi Restful API Pada Aplikasi Monitoring Perangkat Di Jaringan Komputer Di Universitas Budi Luhur

Ahmad Sopian, Sri Mulyati, Mohammad Syafrullah, Titin Fatimah 508-517

Rancang Bangun Tempat Pembuangan Sampah Otomatis Berbasis Internet of Things (IOT) Dengan Menggunakan Sensor Ultrasonik

Aldo Winatan, Purwanto Purwanto, Achmad Solichin, Hari Soetanto 518-525

Implementasi Alat Penyiram Tanaman Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Nodemcu ESP8266 Lolin

Joko Malis, Imelda Imelda, Wahyu Pramusinto, Painem Painem..... 526-533

Implementasi Web Service dengan Metode Restful Pada Sistem Penjualan Barang Di PT. Wellcomm Group

Dimas Eko Nugroho, Joko Christian Chandra, Utomo Budiyo, Titin Fatimah 534-543

Monitoring Ketinggian Air Banjir Menggunakan Nodemcu ESP8266 Pada Sungai Pesangrahan Kelurahan Cipulir Berbasis Android

Ilham Ashara Fadillah, Rizky Pradana, Sejati Waluyo, Reva Ragam Santika 544-552

Implementasi Logika Fuzzy Pada Prototipe Pupuk Cair Aquascape Otomatis Dan Penambahan Air Dengan Mikrokontroler ESP32

Andreas Andreas, Rizky Pradana, Wahyu Pramusinto, Ferdiansyah Ferdiansyah 553-562

Analisis Akurasi Metode Fuzzy Tsukamoto Dalam Prediksi Penentuan Stok Kain Pada Toko Diran Textile

Ramadhan Destyanta, Pipin Farida Ariyani, Joko Christian Chandra, Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti..... 563-570

Implementasi Web Service Restful API untuk Layanan Perpustakaan Smas Daya Utama Bekasi

Briana Muham, Siswanto, Hari Soetanto, Mohammad Syafrullah 571-578

Penerapan Metode Finite State Machine Pada Karakter Musuh Game 2D Petualangan “Gajah Mada Menangkis Ancaman Pemberontakan Ra Kuti”

Try Bagas Kurnia, Dolly Virgian Shaka Yudha Sakti, Rizky Pradana, Sejati Waluyo 579-586

INFORMATION SYSTEM

Penerapan Enhancing E-CRM Berbasis Web Dalam Upaya Meningkatkan Pendapatan Perusahaan PT. Handi Makmur Setyamukti

Sultan Gemilang, Bullion Dragon Andah, Lauw Li Hin, Dian Anubhakti 587-596

Penerapan *E-Commerce* Menggunakan *Content Management System* Demi Meningkatkan Penjualan Pada Toko Sinar Baru Elektronik

Mohammad Hakam Okta Zain, Ady Widjaja, Samsinar Samsinar, Hendri Irawan..... 597-606

Implementasi *E-Commerce* Berbasis *Content Management System* Pada UMKM Moza Distro Shop

Rifky Hazami, Bima Cahya Putra, Grace Gata 607-615

Model *E-Commerce* Penjualan Pakaian Bekas Pada Toko Veloce.Thriftshop Berbasis *Content Management System*

Oktonato Glavikantara, Humisar Hasugian, Bullion Dragon Andah, Gandung Triyono..... 616-624

Implementasi Sistem *E-Commerce* Menggunakan Wordpress Pada UMKM Arficollecion

Andri Maulana, Wendi Usino, Bullion Dragon Andah, Humisar Hasugian 625-631

Implementasi *E-Commerce* Berbasis *Content Management System* (CMS) Wordpress Pada Toko Pakaian Ocean Kids Store

Akmal Tri Madjid, Bima Cahya Putra, Samsinar Samsinar, Anita Diana 632-640

Model Penunjang Keputusan Karyawan Terbaik Menggunakan *Analytical Hierarchy Process* Pada PT. Aino Indonesia

Falah Sulthan Athallah, Goenawan Brotosaputro, Deni Mahdiana, Hestya Patrie 641-649

Desain *E-Commerce* Dengan *Rapid Application Development* Pada Urip Jaya Bird Untuk Meningkatkan Penjualan

Annisa Agustina, Atik Ariesta, Samsinar Samsinar, Yudi Santoso 650-658

Implementasi *E-Commerce* Menggunakan *Content Management System* (CMS) Pada Toko Linda Collection

Ahda Abby Hassan, Muhammad Ainur Rony, Yuliazmi Yuliazmi, Bima Cahya Putra..... 659-667

Penerapan *E-Commerce* dengan *Content Management System* untuk Meningkatkan Penjualan Pada Toko Parikesit Rangkasbitung

Andika Surya Putra, Ady Widjaja, Hestya Patrie, Yuliazmi Yuliazmi..... 668-675

Implementasi *E-Commerce* Berbasis *Content Management System* Guna Meningkatkan Kinerja Usaha Pada Toko Ghani

Rahmat Akbar, Bima Cahya Putra, Samsinar Samsinar, Yuliazmi Yuliazmi..... 676-685

Implementasi Retain *Electronic Customer Relationship Management* Dalam Upaya Meningkatkan Pelayanan Di Fukkatsu Ramen & Sushi

I Made Gede Arahman Dewa, Bruri Trya Sartana, Hestya Patrie, Grace Gata..... 686-693

Penerapan *E-Commerce* Dengan Metode *Business Model Canvas* Untuk Layanan Penjualan Pada Toko Puspa Souvenir

Mukhamat Rifani, Lis Suryadi, Wendi Usino, Dian Anubhakti 694-703

Analytical Hierarchy Process* dan *Simple Additive Weighting* Untuk Penentuan *Supplier* Terbaik Pada *MJ Coffee And Roastery

Raden Andhika Mandalika Ersakta, Atik Ariesta, Yudi Santoso, Joko Sutrisno 704-715

***Analytical Hierarchy Process* dan *Simple Additive Weighting* untuk Penentuan Guru Terbaik Pada SMKS Bina Insani**

Muchamad Maulana, Atik Ariesta, Muhammad Ainur Rony, Joko Sutrisno 716-725

Mengembangkan E-CRM Dengan Metode *Framework of Dynamic* Dalam Meningkatkan Pelayanan Perpustakaan SMA Negeri 1 Ciwaru

Niken Nur Adiati, Hendri Irawan 726-734

Perancangan Website *E-Commerce* Pada Toko Rusda *Collection* Menggunakan *Content Management System* (CMS) untuk Meningkatkan Penjualan

Dino Prasetyo, Ita Novita, Wendi Usino, Lauw Li Hin 735-743

Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk Pemilihan Karyawan Terbaik Pada PT. Nowme Internasional Indonesia

Muhamad Ihsan, Dian Anubhakti, Yudi Santoso, Samsinar Samsinar 744-753

Perancangan *E-Commerce* Pada Toko Luttan Store Berbasis *Content Management System* (CMS)

Irman Saputra, Gandung Triyono, Yudi Santoso, Safitri Juanita 754-762

Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Dengan *Content Management System* Pada Toko Hasanah *Collection*

Gusti Eka Saputra, Gandung Triyono, Anita Diana, Lauw Li Hin 763-770

Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* untuk Mendukung Keputusan Guru Terbaik Pada SDN Panunggan 10

Yulio Nurmanto, Yuliazmi Yuliazmi, Humisar Hasugian, Samsinar Samsinar 771-778

Rancangan Website *E-Commerce* untuk Mendukung Penjualan *Addah Sandal and Shoes*

Mohammad Fikri Fadilla, Ita Novita, Samsinar Samsinar, Dian Anubhakti 779-787

Sistem Penunjang Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa di SMA Al-Fath Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process*

Umar Hanapi, Dian Anubhakti, Bruri Trya Sartana, Lauw Li Hin 788-793

Perancangan Sistem Informasi Penjualan, Pembelian, dan Layanan Jasa Servis Berbasis Web Untuk Bengkel Horas Motor

Arnold Christian, Brury Trya Sartana, Rusdah Rusdah, Bima Cahya Putra 794-802

Penerapan Metode Topsis Pada Sistem Penunjang Keputusan Pelanggan Terbaik di PT. Setiabudi Hojaya

Yolanda Fitri Febriyanti, Lis Suryadi, Deni Mahdiana, Lauw Li Lihin 803-808

Implementasi *E-Commerce* Berbasis *Content Management System* (CMS) Wordpress Pada Toko Mainan Koleksi Dcr Diecast

Muhammad Yoga Bagaskhara, Grace Gata, Ady Widjaja, Bullion Dragon Andah 809-814

Perancangan Sistem Informasi Pengadaan Barang Pada PT. Sino Indonikel Primaraya Berbasis *Object Oriented* Menggunakan *Unified Modeling Language*

Nasrul Akbar adipangga, Grace Gata, Muhammad Ainur Rony, Hestya Patrie 815-824

Penerapan *E-Commerce* Pada Toko Al Bakri Perfume Bros Menggunakan *Content Management System* (CMS)

Alfiandi Alfiandi, Bima Cahya Putra , Lis Suryadi, Lauw Li Hin 825-834

Rancang Bangun Pemilihan Pelanggan Terbaik Pada Mitsubishi Srikandi Ciledug Menggunakan *Simple Additive Weighting* (SAW)

Fahmi Rahman Saleh, Dian Anubhakti, Joko Sutrisno, Muhammad ainur Rony 835-843

Perancangan Sistem Informasi *E-Commerce* Menggunakan *Business Model Canvas* Pada Dullcoffee

Agus Latip, Bruri Trya Sartana, Rusdah Rusdah, Samsinar Samsinar, Ririt Roeswidiah 844-853

Sistem Informasi Penjualan Berbasis *E-Commerce* Menggunakan CMS Wordpress Pada Toko Aksesoris Master Tech Komputer

Mohhamat Efendi, Lauw Li Hin, Hendri Irawan, Bima Cahya Putra 854-862

Penerapan *E-Commerce* Berbasis *Content Management System* Pada Toko Mbul Foodies untuk Mendukung Penjualan Pemasaran

Sakti Ilyasa, Agus Umar Hamdani 863-870

Rancangan *E-Commerce* Menggunakan *Content Management System* Untuk Mendukung Proses Penjualan *Sparepart* Bengkel Larisma Motor

Rafif Fajari, Agus Umar Hamdani, Dian Anubhakti, Samsinar Samsinar 871-880

Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* untuk Pemilihan Guru Terbaik Pada SMA Negeri 32 Jakarta

Karina Bella Zulkarnain, Yuliazmi Yuliazmi, Hestya Patrie, Gandung Triyono 881-888

Implementasi *E-Commerce* Menggunakan Plugin Woocommerce Pada Toko Lovebouquet.Tng

Fajar Dwi Nugroho, Lauw Li Hin, Hendri Irawan, Muhammad Ainur Rony 889-898

Penerapan *E-Commerce* untuk Memperluas Pemasaran Pada Toko Shafira

Annisa Rosyana; Grace Gata, Yudi Santoso, Agus Umar Hamdani 899-907

Implementasi *E-Commerce* untuk Meningkatkan Penjualan pada CV Indomitra Cipta Pangan dengan *Content Management System*

Putri Septi Handayani, Dian Anubhakti, Ita Novita, Lauw Li Hin 908-914

Implementasi *E-Commerce* pada Toko Rajawali CCTV Sebagai Sistem Informasi Penjualan Online

Muhammad Afif Azhari, Lauw Li Hin, Ady Widjaja, Gandung Triyono 915-923

Implementasi *E-Commerce* untuk Penjualan *Furniture* Pada CV. Harapan Djaja

Adi Pratama, Safitri Juanita, Lis Suryadi, Yuliazmi Yuliazmi 924-933

Implementasi E-CRM Untuk Layanan Keluhan Pelanggan Pada PT. Prestasi Piranti Informasi

Wahyu Rahmanto, Safitri Juanita, Lis Suryadi, Joko Sutrisno 934-942

Perancangan *E-Commerce* untuk Mendukung Layanan Penjualan Pada *Baby Cute Online Shop*

Risma Jumandika, Lis Suryadi, Deni Mahdiana, Agus Umar Hamdani 943-952

Perancangan *E-Commerce* Pada Toko Batik Astha Mas untuk Pengembangan Usaha dengan *Business Model Canvas*

Ronaldo Yuniar, Lis Suryadi, Agus Umar Hamdani, Rusdah Rusdah..... 953-961

Analisis dan Perancangan *E-Commerce* menggunakan *Content Management System (CMS)* Pada Mega Perkasa Computer

Muhammad Wildan Muttaqien, Ady widjaja, Grace Gata, Muhammad Ainur Rony..... 962-970

Model E-Commerce untuk Meningkatkan Penjualan Berbasis *Content Management System* Pada Toko Zarsya Shop

Imam ahmad Zarkasi, Bima cahya Putra, Agus Umar Hamdani, Samsinar Samsinar 971-979

Analisis Dan Perancangan E-CRM Berbasis Web untuk Meningkatkan Penjualan Pada CV. Anugerah Jaya

Triananda Fachri Nugroho, Bullion Dragon Andah, Yuliazmi, Safitri Juanita..... 980-989

STEERING COMMITTEE

Pelindung

Dr. Ir. Wendi Usino, M.Sc., M.M

Penanggung Jawab

Dr. Ir. Deni Mahdiana, S.Kom, M.M., M.Kom

Ketua Pelaksana

Rizky Pradana, S.Kom., M.Kom.

Sekretaris

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

Bendahara

Noni Juliasari, S.Kom., M.Kom.

Acara

Reva Ragam Santika, S.Kom., M.Kom.

Riri Irawati, S.Kom., M.Kom.

Pengelola Makalah dan Mitra Bestari

1. Safitri Juanita, S.Kom., M.T.I.

2. Grace Gata, S.Kom., M.Kom.

Pengelola Editor dan Jurnal

1. Indah Puspasari Handayani, S.Kom., M.Kom.

2. Devit Setiono, S.Kom., M.Kom.

3. Anwar Rifa'i, S.Pd, M.Pd.

4. Agnes Aryasanti, S.Kom., M.Kom.

Pengelola Teknologi Informasi

1. Sovan Dianarto, S.Kom.

2. Dolly Virgian Shaka Yudha Shakti, S.Kom., M.Kom.

Pengelola Undangan dan Desain

Wasiran

REDAKSI

Pelindung : Dr. Ir. Wendi Usino, M.Sc., M.M
Penanggung Jawab : Dr. Ir. Deni Mahdiana, S.Kom, M.M., M.Kom
Ketua Redaksi : Rizky Pradana, S.Kom., M.Kom.

Wakil Ketua Redaksi :

1. Safitri Juanita, S.Kom., M.T.I.
2. Grace Gata, S.Kom., M.Kom.

Redaksi Pelaksana :

1. Indah Puspasari Handayani, S.Kom., M.Kom.
2. Devit Setiono, S.Kom., M.Kom.
3. Anwar Rifa'i, S.Pd, M.Pd.
4. Agnes Aryasanti, S.Kom., M.Kom.

MITRA BESTARI

1. Atik Ariesta, S.Kom., M.Kom (Universitas Budi Luhur)
2. Agus Umar Hamdani, S.Kom., M.Kom (Universitas Budi Luhur)
3. Dr. Dra. Dwina Kuswardani, M.Kom (Institut Teknologi PLN)
4. Dr. Imelda, S.Kom., M.Kom (Universitas Budi Luhur)
5. Dr. Indra, S.Kom., M.T.I (Universitas Budi Luhur)
6. Dr. Ir. Achmad Solichin, S.Kom., M.T.I (Universitas Budi Luhur)
7. Dr. Ir. Deni Mahdiana, S.Kom., M.M., M.Kom (Universitas Budi Luhur)
8. Dr. Ir. Gandung Triyono, S.Kom., M.Kom (Universitas Budi Luhur)
9. Dr. Ir. Jan Everhard Riwurohi, M.T (Universitas Budi Luhur)
10. Dr. Ir. Mardi Hardjianto, S.Kom., M.Kom (Universitas Budi Luhur)
11. Dr. Ir. Utomo Budiyo, S.Kom., M.Kom (Universitas Budi Luhur)
12. Dr. M. Syafrullah, M.Kom., M.Sc (Universitas Budi Luhur)
13. Dr. Prihatin Oktivasari, S.Si., M.Si (Politeknik Negeri Jakarta)
14. Dr. Rusdah, S.Kom., M.Kom (Universitas Budi Luhur)
15. Dr. Windu Gata, S.Kom., M.Kom (Universitas Nusa Mandiri)
16. Ghulam Asrofi Buntoro, S.T., M.Eng (Universitas Muhammadiyah Ponorogo)
17. Hendri Irawan, S.Kom., M.T.I (Universitas Budi Luhur)
18. Ike Fibriani, S.T., M.T (Universitas Jember)
19. Ir. Endang Sri Rahayu, M.Kom (Universitas Jayabaya)
20. Ir. Siswanto, M.M., M.Kom (Universitas Budi Luhur)
21. Irawan, S.Kom., M.Kom (Universitas Budi Luhur)
22. Lydia Salvina Helling, S.Kom., MMSI (Universitas Bina Sarana Informatika)
23. Rahma Farah Ningrum, S.Kom., M.Kom Institut Teknologi PLN)
24. Riandini, S.T., M.Sc (Politeknik Negeri Jakarta)
25. Risna Sari, S.Kom., M.T.I Politeknik Negeri Jakarta)
26. Titin Fatimah, S.Kom., M.Kom (Universitas Budi Luhur)
27. Windarto, S.Kom., M.Kom (Universitas Budi Luhur)
28. Yuliazmi, S.Kom., M.Kom (Universitas Budi Luhur)

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT dan hanya karena rahmat dan karunia-Nya, Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI) Ke-2 pada Tahun 2023 dapat terlaksana dengan baik. Prosiding seminar ini merupakan kumpulan makalah hasil penelitian para akademisi dan peneliti yang sebelumnya telah dipresentasikan pada SENAFIT ke-2 secara daring (*online*) pada tanggal 21 Maret 2023 dengan tema “Peluang dan Tantangan Implementasi Metaverse yang Cerdas Berbudi Luhur di Indonesia”. SENAFIT ke-2 telah menerima dan menerbitkan artikel ilmiah dari beberapa perguruan tinggi yang berasal dari 3 provinsi di Indonesia, yaitu DKI Jakarta, Surakarta (Jawa Tengah), dan Makassar (Sulawesi Selatan). Tema SENAFIT ke-2 pada Tahun 2023 adalah

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 SENAFIT ke-2. 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 SENAFIT dan atas tersusunnya prosiding ini. Harapan kita bersama, semoga prosiding ini dapat menambah khasanah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi di Indonesia.

Jakarta, Maret 2023

Tim Penyusun

PENERAPAN ALGORITME C.45 UNTUK KLASIFIKASI MAHASISWA BERPOTENSI *DROP OUT* PADA UNIVERSITAS BUDI LUHUR

Regina Mahdalena Debora^{1*}, Deni Mahdiana², Muhammad Ainur Rony³, Humisar Hasugian⁴

^{1,2,4}Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur, DKI Jakarta, Indonesia

³Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur, DKI Jakarta, Indonesia

Email: ¹*1912500657@student.budiluhur.ac.id, ²deni.mahdiana@budiluhur.ac.id, ³ainur.rony@budiluhur.ac.id,

⁴humisar.hasugian@budiluhur.ac.id

(* : corresponding author)

Abstrak- *Drop out* dapat dikatakan sebagai pemberhentian yang merupakan keputusan hubungan akademis dan administratif sebelum akhir masa studi. *Drop out* adalah kasus yang seharusnya dapat dicegah, bahkan pada tahap awal pendidikan. Permasalahan penelitian ini pada mahasiswa berpotensi *drop out* yaitu masih kurangnya informasi faktor-faktor penyebab mahasiswa berpotensi *drop out*, dan belum adanya metode yang tepat untuk mengklasifikasi mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur yang berpotensi *drop out*. Untuk menyelesaikan masalah tersebut pada penelitian ini diusulkan metode algoritma C.45 untuk klasifikasi mahasiswa berpotensi *drop out*. Penelitian ini menghasilkan atribut atau faktor yang berpengaruh dalam mahasiswa berpotensi *drop out* adalah IPS SMT 7, IPS SMT 3, Masa Studi, IPS SMT 6, IPS SMT 4, Jenis Kelamin, Bekerja, SKS SMT 1 sd 8. Atribut atau faktor yang tidak berpengaruh adalah NIM, Nama, Prodi, Tahun Masuk, Beasiswa, IPS SMT 1, IPS SMT 2, IPS SMT 5, IPS SMT 8, Pendapatan Orang Tua. Dengan tingkat *accuracy* sebesar 99,29%, *precision* 99,49%, dan *recall* 99,66%.

Kata Kunci: *Drop Out*, Klasifikasi Mahasiswa, Algoritme C.45.

Application of C.45 Algorithm for Potential Students Classification Drop Out at Budi Luhur University

Abstract- *Drop out* can be said to be a dismissal which is the termination of academic and administrative relations before the end of the study period. Dropping out is a case that should be prevented, even in the early stages of education. The problem in this research on potential dropout students is that there is still a lack of information on the factors that cause students to potentially drop out and there is no appropriate method to classify students of the Faculty of Information Technology, Budi Luhur University who have the potential to drop out. To solve these problems in this study, the C.45 algorithm method is proposed for the classification of potential dropout students. This research produces attributes or factors that are influential in potential dropout students are IPS SMT 7, IPS SMT 3, Study Period, IPS SMT 6, IPS SMT 4, Gender, Work, SKS SMT 1 to 8. Attributes or factors that do not affect are NIM, Name, Study Program, Year of Entry, Scholarship, IPS SMT 1, IPS SMT 2, IPS SMT 5, IPS SMT 8, Parents' Income. With an accuracy rate of 99.29%, precision 99.49%, and recall 99.66%.

Keywords: *Drop Out*, Student Classification, C.45 Algorithm.

1. PENDAHULUAN

Salah satu mutu program studi dapat dilihat dari keberhasilan akademik mahasiswanya. Namun, ditemukan persoalan yang berhubungan dengan prestasi akademik mahasiswa seperti pemberhentian mahasiswa atau *drop out*. *Drop out* dapat dikatakan pemberhentian, yaitu keputusan hubungan akademik dan administrasi sebelum masa studi berakhir [1]. Keberadaan mahasiswa *drop out* di Universitas Budi Luhur bermula dari tidak aktifnya mahasiswa tersebut semasa perkuliahan dan tentunya berakibat terhadap mahasiswa yang lulus tidak tepat waktu. Semakin banyak mahasiswa yang tidak aktif berarti semakin banyak mahasiswa yang lulus tidak tepat waktu yang akan menyebabkan besarnya peluang untuk *drop out*.

Mahasiswa yang berpotensi *drop out* dapat menimbulkan masalah yang akan menurunkan mutu pendidikan dan akreditasi perguruan tinggi. Mahasiswa *drop out* adalah kebijakan perguruan tinggi atau Universitas ketika seorang mahasiswa mengalami atau melakukan suatu kondisi tertentu yang mengakibatkan dikeluarkannya mahasiswa tersebut. menurut penelitian penyebab *drop out* pada mahasiswa berfokus pada empat faktor yaitu motivasi belajar, kualitas layanan pendidikan dan kondisi sosial ekonomi mahasiswa. Penelitian lainnya dilakukan oleh [2] yang mana menggunakan faktor intelegensia dan penyebab *drop out* mahasiswa yaitu penghasilan orang tua serta Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) dan asal daerah [3].

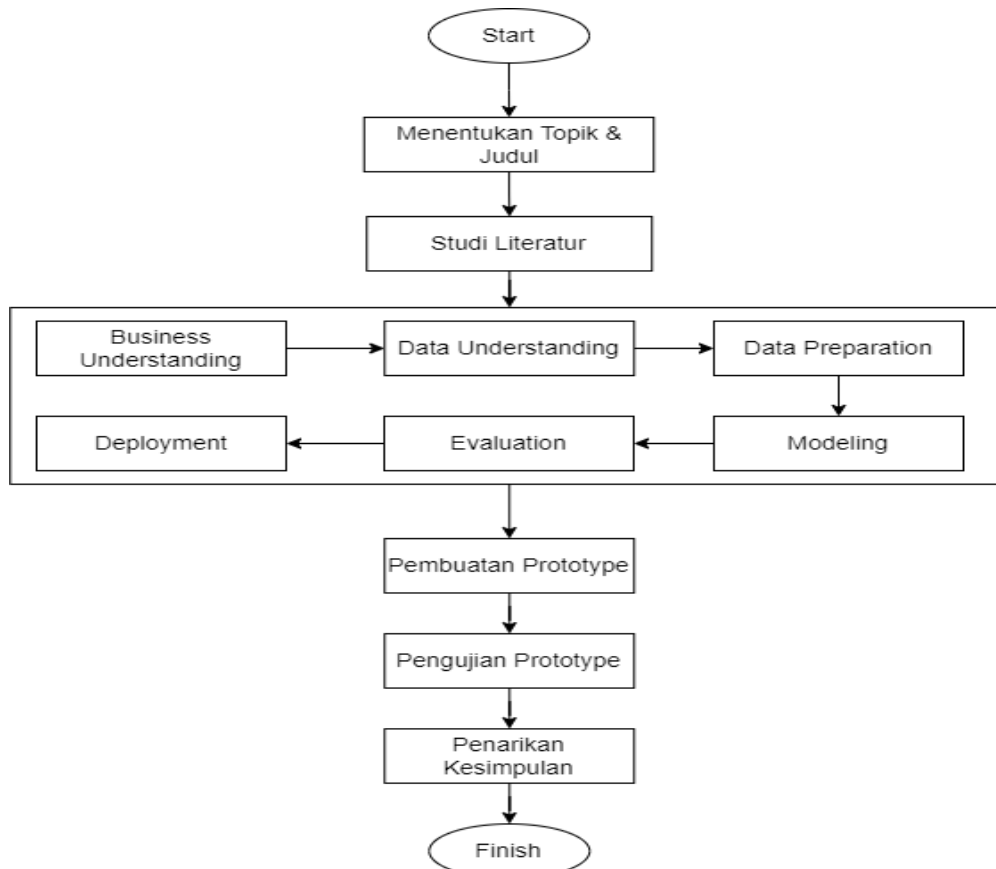
Data mining merupakan alat dan aplikasi menggunakan analisis statistik pada data, memungkinkan pengguna mengakses data dalam jumlah yang besar. Tujuan *data mining* adalah mendapat pola atau hubungan yang dapat memberikan pengetahuan yang bermanfaat [4]. Pada penelitian dengan klasifikasi mahasiswa berpotensi *drop out* menggunakan metode *Clustering K-Means* untuk melakukan pengelompokan mahasiswa berpotensi *drop out* menggunakan 3(tiga) atribut yaitu Sistem Kredit Semester Kumulatif, Indeks Prestasi Kumulatif, dan Semester Kumulatif. Adapun data yang menjadi objek penelitian ini adalah data akademik mahasiswa angkatan 2014 sampai dengan 2017 [5].

Penelitian-penelitian terdahulu yang terkait dengan klasifikasi mahasiswa berpotensi *dropout* dilakukan dengan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbour (K-NN) [6], dengan algoritma ID3 dan C.45 [7], dengan algoritma *Naive Bayes* dan *Decision Tree* [8]. Penelitian ini menggunakan algoritma C.45 dengan menggunakan data mahasiswa pada tahun 2018 sampai tahun 2022, dengan mendapatkan data mahasiswa berpotensi *drop out* sebanyak 3.547 data dengan 19 atribut. Dan bertujuan untuk mengetahui faktor – faktor yang paling mempengaruhi mahasiswa berpotensi *drop out* dan menerapkan algoritma C.45 untuk mengklasifikasikan mahasiswa yang berpotensi *drop out* sehingga hasilnya lebih akurat. Dengan menggunakan *tool* RapidMiner. RapidMiner merupakan penyelesaian untuk menganalisis penambangan data, penambangan teks, dan analitik prediktif. RapidMiner menggunakan berbagai macam teknik deskriptif dan prediktif untuk menginformasikan kepada pengguna dan membantu pengguna membuat keputusan terbaik [9].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metodologi yaitu *CRISP-DM* menganalisa dan mengolah data. Penggunaan metodologi *data mining CRISP-DM* sebagai pemecah masalah umum bisnis dan penelitian. *CRISP-DM* (*Cross Industry Standard Process for Data Mining*) mengstandarkan proses *data mining* dan data penggunaan data yang ada, dilakukan dalam fase tahap terstruktur, terdefinisi dengan jelas dan efisien [10].

1.1.1. Studi Literatur

Dalam tahap ini dilakukan pengumpulan data dan informasi yang berhubungan dengan topik penelitian tentang klasifikasi mahasiswa berpotensi *drop out* melalui berbagai media untuk mendapatkan teori – teori tentang topik penelitian dari jurnal, buku, media online atau penelitian lain yang sebelumnya berkaitan dengan topik penelitian.

1.1.2. Identifikasi Masalah

Penelitian ini mengidentifikasi masalah mahasiswa berpotensi *drop out* berdasarkan informasi yang didapat pada studi literatur, dan sumber-sumber yang mendukung penelitian ini. Tujuannya adalah untuk dapat lebih fokus pada poin masalah.

1.1.3. Analisa Masalah

Pada tahap ini, sub tahap dilakukan di mana metodologi CRISP-DM diterapkan. Proses CRISP-DM dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. *Business Understanding*

Pokok permasalahan pada penelitian ini terdiri dari 2, yaitu apakah faktor – faktor yang paling berpengaruh terhadap mahasiswa berpotensi *drop out* dan bagaimana mengklasifikasi mahasiswa yang berpotensi mengalami *drop out*. Penelitian ini hanya berfokus dalam menganalisis kondisi atau kelas pada data yaitu mahasiswa berpotensi *drop out*.

b. *Data Understanding*

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data awal mahasiswa berpotensi *drop out* pada tahun 2018 sampai dengan tahun 2022 yang bersumber dari Direktur Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur pada Januari 2023. Setelah itu didapatkan beberapa atribut yang diperlukan untuk penelitian, data mahasiswa berpotensi *drop out* yang didapatkan sebanyak 3.547 data. Setelah mendapatkan data yang berkaitan dengan mahasiswa *drop out*, berikutnya dilanjutkan dengan proses mendapatkan yang mendalam tentang data, selain mendeteksi bagian menarik dari data yang dapat digunakan untuk membuat hipotesis informasi yang tersembunyi.

c. *Data Preparation*

Selanjutnya tahap ini, data yang telah dikumpulkan akan dilakukan *preprocessing* menggunakan RapidMiner sebagai berikut:

1. *Data Cleaning*

Terdapat 396 *record missing value* pada atribut sks smt 1 sd 8, Beasiswa, IPS SMT 1, IPS SMT 2, IPS SMT 3, IPS SMT 4, IPS SMT 5, IPS SMT 6, IPS SMT 7, IPS SMT 8, Masa Studi. Kemudian *missing value* kemudian diselesaikan dengan menambahkan data dengan nilai rata-rata (*mean*), hasilnya adalah data bersih tanpa *missing value*.

2. *Data Transformation*

Data transformation yaitu langkah data yang akan diubah menjadi bentuk tabel yang sudah dikelompokkan. Namun pada penelitian ini tidak dilakukan transformasi data karena menggunakan data *real*, yang tidak mengubah data menjadi bentuk lain.

d. *Data Testing*

Pada tahap ini, data akan dibagi menjadi 2 bagian yang masing-masing dengan proporsi tertentu diantaranya yaitu:

1. Data Latih yang digunakan sebagai data pembelajaran untuk algoritma yang menentukan pola/model data.
 2. Data Uji yang digunakan untuk menghasilkan performa dari algoritma C.45.
- Dalam penelitian ini data akan dibagi dengan proporsi data latih (80%) data uji (20%); data latih (70%) data uji (30%); dan data latih (60%) data uji (40%).

e. *Modeling*

Selanjutnya pada penelitian ini dilakukan dengan metode *Cross Validation*. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode *k-folds cross validation*, dimana $k=10$ (*10-fold cross validation*). Data dibagi secara acak menjadi 10 bagian untuk mendapatkan akurasi optimal dari data.

f. Evaluation

Pada tahap evaluasi, dilakukan pengukuran kinerja algoritma model, algoritma ini dapat melakukan klasifikasi terhadap mahasiswa berpotensi *drop out* menggunakan teknik *confussion matrix* untuk menunjukkan hasil performa (*Accuracy, Precision, Recall*).

1.1.4. Penarikan Kesimpulan dan Saran

Pada proses ini dilakukan kesimpulan dan saran terhadap representasi hasil penelitian tentang klasifikasi mahasiswa berpotensi *drop out*, berdasarkan hasil analisa masalah dengan menggunakan metodologi *CRISP-DM*.

2.2 Data Preprocessing

Data yang digunakan harus melewati data *preprocessing*, karena sumber data yang diperoleh langsung dari sumber masih bersifat kotor, artinya terdiri dari beberapa data yang kurang lengkap, data hilang atau kosong, kekurangan atribut tertentu atau atribut yang sesuai, data *noise*, dan data yang tidak konsisten. Jumlah data tahun 2018-2022 yang diperoleh sebanyak 3.547 data. Pada penelitian ini, *preprocessing* data yang akan dilakukan adalah *cleaning* data yaitu digunakan untuk melengkapi atau menghapus data yang tidak lengkap, menghapus data *noisy*, dan memperbaiki data yang tidak konsisten.

2.3 Penentuan Data Latih (Data Training) dan Data Uji (Data Testing)

Pada penelitian ini penentuan *data training* dan *data testing* akan dilakukan 3 kali percobaan dengan pembagian data sebesar 80:20, 70:30, dan 60:40 pada data mahasiswa, pada percobaan tersebut akan dicari yang memiliki akurasi terbaik.

2.4 Pengembangan Model

Dalam pengembangan model penelitian ini menerapkan algoritma C.45 untuk memprediksi kelulusan mahasiswa. Algoritma C.45 merupakan salah satu algoritma yang digunakan dalam *Decision Tree* (Pohon Keputusan). Algoritma C.45 merupakan pengembangan dari algoritma *ID3 (Iterative Dichotomiser 3)*. C.45 adalah model prediksi menggunakan struktur pohon atau struktur berhirarki. C.45 mampu menghapus perhitungan dan data yang tidak diperlukan. Sampel yang ada biasanya hanya diuji berdasarkan kriteria atau kelas tertentu [11].

2.5 Teknik Pengujian

Pada tahap ini pengujian yang dilakukan adalah menerapkan metode *confusion matrix*. *Confusion matrix* merupakan tahap evaluasi untuk mengetahui kinerja dan akurasi metode klasifikasi yang digunakan. *Confusion matrix* adalah tabel jumlah baris data uji yang diprediksi benar dan salah pada model klasifikasi, dan digunakan untuk menentukan performa dan akurasi model klasifikasi seperti nilai *accuracy, precision dan recall* [12].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data yang didapatkan dari Direktur Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur dengan jumlah data sebanyak 3.547 data. Data yang dikumpulkan adalah data mahasiswa program S1 dalam rentang waktu yang diambil yaitu selama 4 tahun dimulai pada tahun 2018 sampai dengan tahun 2022. Data dalam penelitian ini merupakan data awal sebelum dilakukan *data preprocessing* yang mana terdiri dari 19 atribut yaitu: NIM, Nama, Prodi, Tahun Masuk, SKS SMT 1 s/d 8, Beasiswa, Bekerja, IPS SMT 1, IPS SMT 2, IPS SMT 3, IPS SMT 4, IPS SMT 5, IPS SMT 6, IPS SMT 7, IPS SMT 8, Masa Studi, Pendapatan Orang Tua, Jenis Kelamin, Status.

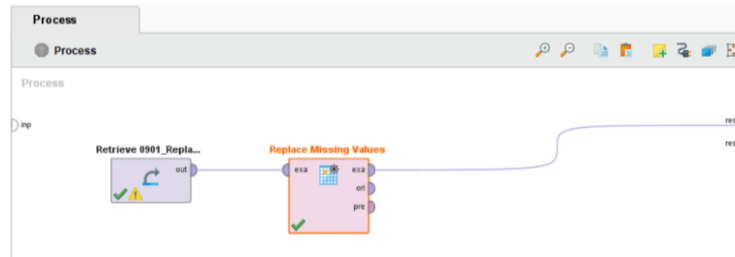
3.2 Data Preprocessing

Untuk mendapatkan data yang berkualitas, pada penelitian ini dilakukan teknik *data cleaning* dan *data transformation* pada tahap *preprocessing*. Melakukan *data cleaning* untuk melengkapi atau menghilangkan data yang tidak lengkap (*Missing Value*), meniadakan data *noisy*, dan memperbaiki data yang tidak konsisten.

3.2.1 Data Cleaning

Data *cleaning* dalam penelitian ini adalah melakukan melengkapi atau menghilangkan data yang tidak lengkap (*Missing Value*). Pada data mahasiswa angkatan 2018 sampai dengan 2022 terdapat data yang tidak lengkap pada atribut, SKS SMT 1 sd 8 sejumlah 396 data, IPS SMT 1 sejumlah 571 data, IPS SMT 2 sejumlah 983 data, IPS SMT 3 sejumlah 1678 data, IPS SMT 4 sejumlah 1939 data, IPS SMT 5 sejumlah 2323 data, IPS

SMT 6 sejumlah 2504 data, IPS SMT 7 sejumlah 2897 data, IPS SMT 8 sejumlah 3108 data, dan pada atribut masa studi terdapat data yang tidak lengkap sejumlah 3149 data, dan tidak terdapat data *noise* pada data mahasiswa tersebut. Maka untuk melengkapi data yang tidak lengkap dilakukan *replace missing value* dengan menggunakan RapidMiner. Operator yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Replace Missing Value

Selanjutnya data yang masih terdapat *missing value* akan dilakukan *replace missing value* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Sebelum di Replace Missing Value

Name	Type	Missing	Statistics	Filter (19 / 19 attributes):
IPS_SMT1	Real	30	Min 0, Max 4, Average 2.607	
IPS_SMT2	Real	25	Min 0, Max 4, Average 2.181	
IPS_SMT3	Real	20	Min 0, Max 4, Average 1.600	
IPS_SMT4	Real	20	Min 0, Max 4, Average 1.463	
IPS_SMT5	Real	15	Min 0, Max 4, Average 1.129	
IPS_SMT6	Real	10	Min 0, Max 4, Average 0.960	
IPS_SMT7	Real	10	Min 0, Max 4, Average 0.604	
IPS_SMT8	Real	8	Min 0, Max 4, Average 0.399	
Masa Studi	Integer	0	Min 0.500, Max 9, Average 7.549	

Kemudian *missing value* diselesaikan dengan menambahkan data dengan nilai rata-rata (*mean*) hasilnya adalah data bersih tanpa *missing value* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Sesudah di Replace Missing Value

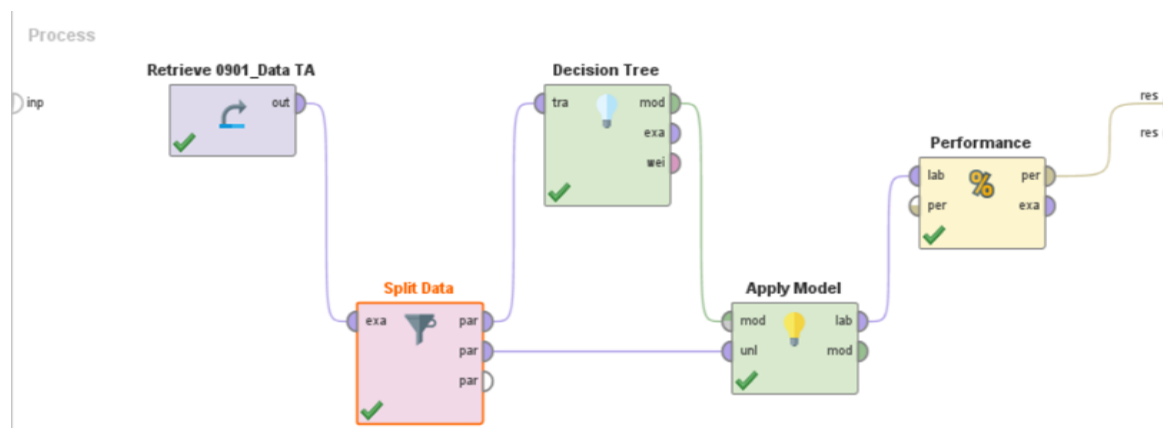
Name	Type	Missing	Statistics	Filter (19 / 19 attributes):
IPS_SMT1	Real	0	Min 0, Max 4, Average 2.607	
IPS_SMT2	Real	0	Min 0, Max 4, Average 2.181	
IPS_SMT3	Real	0	Min 0, Max 4, Average 1.600	
IPS_SMT4	Real	0	Min 0, Max 4, Average 1.463	
IPS_SMT5	Real	0	Min 0, Max 4, Average 1.129	
IPS_SMT6	Real	0	Min 0, Max 4, Average 0.960	
IPS_SMT7	Real	0	Min 0, Max 4, Average 0.604	
IPS_SMT8	Real	0	Min 0, Max 4, Average 0.399	
Masa Studi	Integer	0	Min 0.500, Max 9, Average 7.549	

3.2.2 Data Transformation

Data transformation dalam penelitian adalah data yang akan diubah kedalam bentuk tabel yang sudah di kelompokkan berdasarkan tujuan yang akan di prediksi yaitu mahasiswa berpotensi *drop out*. Pada penelitian ini tidak dilakukan *data transformation* karena menggunakan data *real*.

3.3 Hasil Data Latih (Data Training) dan Data Uji (Data Testing)

Setelah data diproses sebelumnya, selanjutnya akan dilakukan pembagian data. Pada tahap ini, data dibagi menjadi dua bagian yaitu *data training* dan *data testing*. *Data training* adalah data yang digunakan untuk melatih algoritma. Tujuannya adalah untuk algoritma dapat mempelajari pola dari data yang disediakan. Sedangkan *data testing* adalah data yang digunakan untuk melihat performa dari algoritma yang telah dilatih. Dalam penelitian ini data akan dibagi dengan proporsi 80:20, 70:30, dan 60:40. Menggunakan *tool* RapidMiner pisahkan data menjadi dua secara otomatis (*Split Data*). Operator pengujian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Proses *Split Data*

Hasil akurasi dari pembagian data *training* (80%) dan data *testing* (20%), data *training* (70%) dan data *testing* (30%), data *training* (60%) dan data *testing* (40%) seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Akurasi Data Latih dan Data Uji

Pembagian Data	Hasil Akurasi
80:20	99.29%
70:30	99.15%
60:40	98.52%

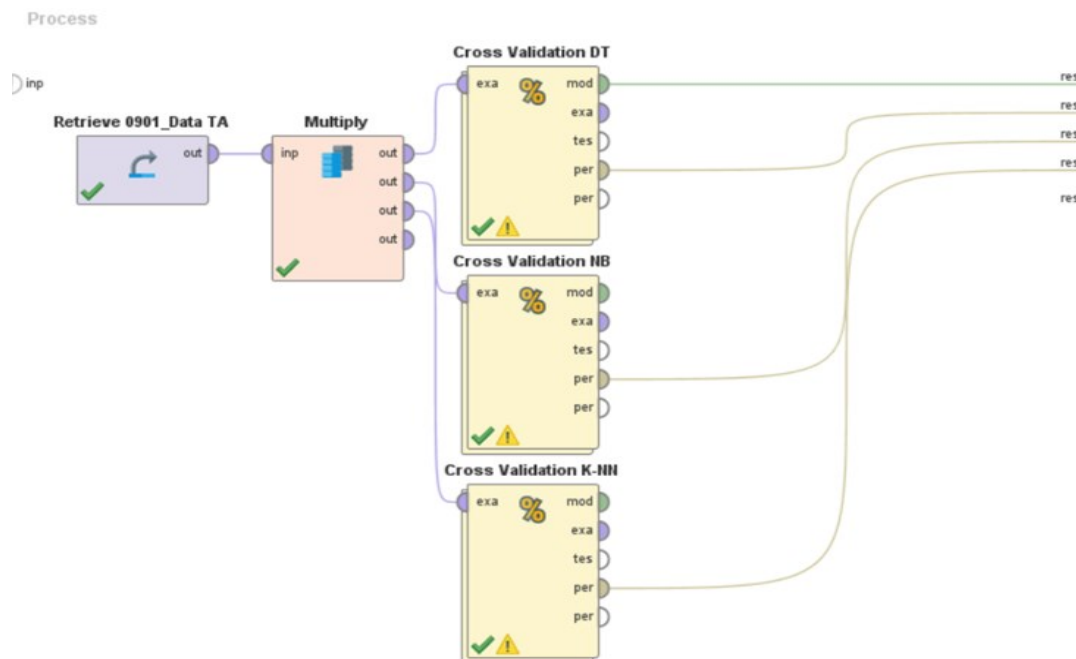
Setelah dilakukan 3 kali percobaan dengan pembagian data sebesar 80:20; 70:30; dan 60:40 pada data mahasiswa dengan penentuan *data training* dan *data testing*, pada percobaan tersebut akan memiliki akurasi terbaik yaitu dengan pembagian data **80:20** menunjukkan hasil **99.29%**.

3.4 Pemodelan

Setelah data dibagi menjadi data *training* dan data *testing*, tahap selanjutnya adalah proses klasifikasi data. Pada tahap klasifikasi data, pembuatan model dilakukan dengan menggunakan algoritma C.45, algoritma *Naive Bayes*, dan algoritma K-NN. Untuk melihat model terbaik dari ketiga algoritma tersebut. Dalam proses ini, *data training* akan mempelajari pola untuk setiap algoritma, sehingga didapat model yang dihasilkan. Setelah itu kemudian dapat dilihat performa dari setiap algoritma yang dilatih berdasarkan akurasi yang diperoleh dari *data training* dan *data testing*.

3.4.1 Hasil Komparasi Model

Pada tahap ini, dilakukan pengujian dengan membandingkan tingkat akurasi, algoritma yang digunakan sebagai perbandingan yaitu algoritma C.45 dengan *algoritma Naive Bayes* dan algoritma K-NN. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *Cross Validation* dengan *tool* Rapidminer. Tujuannya adalah untuk lebih meningkatkan kepastian akan tingkat akurasi yang diperoleh, seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Perbandingan dengan *Cross Validation* pada Rapidminer

Berdasarkan pengujian beberapa algoritma *data mining* menggunakan *tool* tersebut maka diperoleh hasil tingkat akurasi. Berikut ringkasan perbandingan akurasi pada masing-masing algoritma dapat dilihat pada Tabel 4.

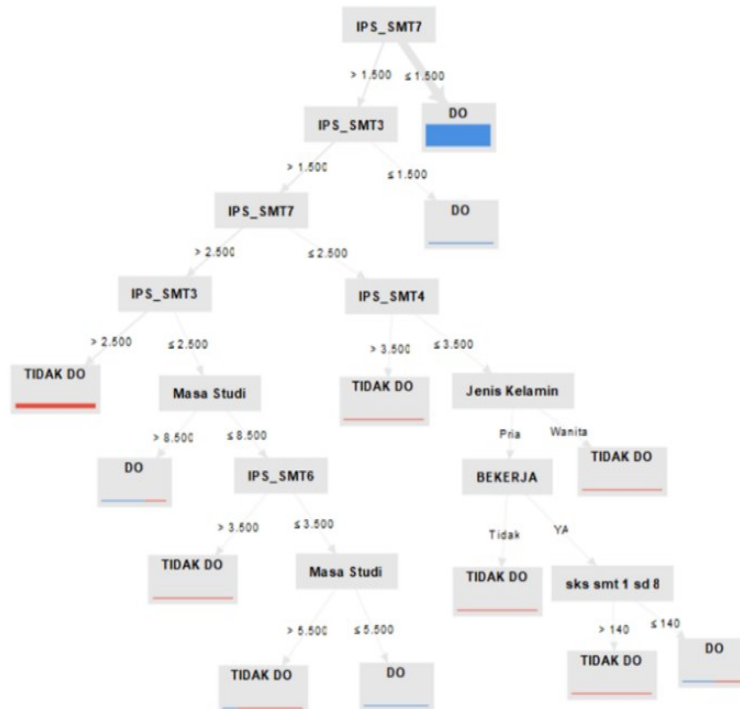
Tabel 4. Hasil Komparasi Model

Algoritma	Akurasi (%)
C.45	99.21%
K-NN	98.42%
<i>Naive Bayes</i>	98.39%

Setelah didapatkan hasil akurasi dari algoritma C.45, algoritma *Naive Bayes*, dan algoritma K-NN, memiliki hasil komparasi model pada algoritma C.45 dengan hasil akurasi 99.21%. Lebih tinggi dari hasil akurasi algoritma *Naive Bayes* dan algoritma K-NN.

3.4.2 Penyajian Model Terbaik

Setelah dilakukan hasil komparasi model selanjutnya pada bagian ini, disajikan hasil pemrosesan dari model terbaik yaitu menggunakan algoritma *Decision Tree* C.45 karena itu adalah algoritma terbaik dalam mengklasifikasi mahasiswa berpotensi *drop out*. Implementasi algoritma *Decision Tree* C.45 terdiri dari pembentukan *decision rules* dan visualisasi pohon keputusan seperti terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Visualisasi Decision Tree (Pohon Keputusan)

Dihasilkan pohon keputusan seperti Gambar 5. Merupakan hasil dari pohon keputusan dan atribut IPS Semester 7 adalah akar dari pohon keputusan. Ini menjadikan IPS Semester 7 sebagai atribut atau faktor yang paling berdampak dalam klasifikasi mahasiswa berpotensi *drop out* dilanjutkan dengan IPS Semester 3. Hasil pola dari *decision tree* dalam bentuk *If-Then*, seperti pada Gambar 6.

Tree

```
IPS_SMT7 > 1.500
|   IPS_SMT3 > 1.500
|   |   IPS_SMT7 > 2.500
|   |   |   IPS_SMT3 > 2.500: TIDAK DO {DO=0, TIDAK DO=505}
|   |   |   IPS_SMT3 ≤ 2.500
|   |   |   |   Masa Studi > 8.500: DO {DO=2, TIDAK DO=1}
|   |   |   |   Masa Studi ≤ 8.500
|   |   |   |   |   IPS_SMT6 > 3.500: TIDAK DO {DO=0, TIDAK DO=10}
|   |   |   |   |   IPS_SMT6 ≤ 3.500
|   |   |   |   |   |   Masa Studi > 5.500: TIDAK DO {DO=4, TIDAK DO=18}
|   |   |   |   |   |   Masa Studi ≤ 5.500: DO {DO=2, TIDAK DO=0}
|   |   |   IPS_SMT7 ≤ 2.500
|   |   |   |   IPS_SMT4 > 3.500: TIDAK DO {DO=0, TIDAK DO=8}
|   |   |   |   IPS_SMT4 ≤ 3.500
|   |   |   |   |   Jenis Kelamin = Pria
|   |   |   |   |   |   BEKERJA = Tidak: TIDAK DO {DO=0, TIDAK DO=2}
|   |   |   |   |   |   BEKERJA = YA
|   |   |   |   |   |   |   sks smt 1 sd 8 > 140: TIDAK DO {DO=0, TIDAK DO=4}
|   |   |   |   |   |   |   sks smt 1 sd 8 ≤ 140: DO {DO=12, TIDAK DO=12}
|   |   |   |   |   |   Jenis Kelamin = Wanita: TIDAK DO {DO=0, TIDAK DO=3}
|   |   IPS_SMT3 ≤ 1.500: DO {DO=23, TIDAK DO=0}
IPS_SMT7 ≤ 1.500: DO {DO=2940, TIDAK DO=0}
```

Gambar 6. Hasil Pola Data Berupa Peraturan *If-Then*

- Atribut atau faktor yang paling berpengaruh yaitu: IPS SMT 7, IPS SMT 3, Masa Studi, IPS SMT 6, IPS SMT 4, Jenis Kelamin, Bekerja, SKS SMT 1 sd 8.
- Atribut atau faktor yang tidak berpengaruh yaitu: NIM, Nama, Prodi, Tahun Masuk, Beasiswa, IPS SMT 1, IPS SMT 2, IPS SMT 5, IPS SMT 8, Pendapatan Orang Tua.

RULES:

1. Jika IPS Semester 7 > 1.500 dan IPS Semester 3 > 1.500, cek IPS Semester 7 > 2.500, cek IPS Semester 3 > 2.500, maka Keterangan Status = Tidak DO
2. Jika IPS Semester 7 > 1.500 dan IPS Semester 3 > 1.500, cek IPS Semester 7 > 2.500, cek IPS Semester 3 < = 2.500 dan Masa Studi > 8.500, maka Keterangan Status = DO
3. Jika IPS Semester 7 > 1.500 dan IPS Semester 3 > 1.500, cek IPS Semester 7 > 2.500, cek IPS Semester 3 < = 2.500 dan Masa Studi < = 8.50 dan IPS Semester 6 > 3.50, maka Keterangan Status = Tidak DO
4. Jika IPS Semester 7 > 1.500 dan IPS Semester 3 > 1.500, cek IPS Semester 7 > 2.500, cek IPS Semester 3 < 2.500 dan Masa Studi < 8.50 cek IPS Semester 6 < = 3.50 dan Masa Studi > 5.500, maka Keterangan Status = Tidak DO
5. Jika IPS Semester 7 > 1.500 dan IPS Semester 3 > 1.500, cek IPS Semester 7 > 2.500, cek IPS Semester 3 < = 2.500 dan Masa Studi < = 8.50 cek IPS Semester 6 < = 3.50 dan Masa Studi < = 5.500, maka Keterangan Status = DO
6. Jika IPS Semester 7 > 1.500 dan IPS Semester 3 > 1.500, cek IPS Semester 7 < = 2.500, cek IPS Semester 4 > 3.500, maka Keterangan Status = Tidak DO
7. Jika IPS Semester 7 > 1.500 dan IPS Semester 3 > 1.500, cek IPS Semester 7 < = 2.500, cek IPS Semester 4 < = 3.500, cek Jenis Kelamin = Pria dan Bekerja = Tidak, maka Keterangan Status = Tidak DO
8. Jika IPS Semester 7 > 1.500 dan IPS Semester 3 > 1.500, cek IPS Semester 7 < = 2.500, cek IPS Semester 4 < = 3.500, cek Jenis Kelamin = Pria dan Bekerja = Ya, cek SKS Semester 1 sd 8 > 140, maka Keterangan Status = Tidak DO
9. Jika IPS Semester 7 > 1.500 dan IPS Semester 3 > 1.500, cek IPS Semester 7 < = 2.500, cek IPS Semester 4 < = 3.500, cek Jenis Kelamin = Pria dan Bekerja = Ya, cek SKS Semester 1 sd 8 < = 140, maka Keterangan Status = DO
10. Jika IPS Semester 7 > 1.500 dan IPS Semester 3 > 1.500, cek IPS Semester 7 < = 2.500, cek IPS Semester 4 < = 3.500, cek Jenis Kelamin = Wanita, maka Keterangan Status = Tidak DO
11. Jika IPS Semester 7 > 1.500 cek IPS Semester 3 < = 1.500, maka Keterangan Status = DO
12. Jika IPS Semester 7 < = 1.500, maka Keterangan Status = DO

3.5 Pengujian

Pada bagian ini disampaikan mekanisme pengukuran performa model. Menggunakan metode uji: *Confusion Matrix* dan parameter uji yang terdiri dari akurasi, presisi, *recall*. Hasil pengujian disajikan dalam bentuk tabulasi, disertai penjelasan. Menggunakan perbandingan *data training* (80%) dan *data testing* (20%). *Data training* sebagai pembentuk model, dan *data testing* untuk menguji model *Confusion Matrix (Accuracy)*. Pengujian *Confusion Matrix* yang diolah menggunakan algoritma *decision tree C.45* untuk nilai akurasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian Algoritma Decision Tree C.45

	True DO	True TIDAK DO	Class Precision
Pred. DO	591	3	99.49%
Pred. TIDAK DO	2	113	98.26%
Class recall	99.66%	97.41%	

- Pred DO – true DO: Jumlah data yang diprediksi DO dan kenyataannya DO (TP)
- Pred Tidak DO – true Tidak DO: Jumlah data yang diprediksi Tidak DO dan kenyataannya Tidak DO (TN)
- Pred DO – true Tidak DO: Jumlah data yang diprediksi DO tapi kenyataannya Tidak DO (FP)
- Pred Tidak DO – true DO: Jumlah data yang diprediksi tidak DO tapi kenyataannya DO (FN)

Berdasarkan Tabel.5 perhitungan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} = \frac{591 + 113}{591 + 113 + 3 + 2} = \frac{704}{709} = 99,29\%$$

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP + FP} = \frac{591}{591 + 3} = \frac{591}{594} = 99,49\%$$

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP + FN} = \frac{591}{591 + 2} = \frac{591}{593} = 99,66\%$$

Precision menggambarkan proporsi kasus dari hasil yang mendaftar dianggap benar. *Recall* menggambarkan proporsi kasus dari hasil yang DO diidentifikasi dengan benar. *Accuracy* menggambarkan perbandingan kasus yang diidentifikasi secara benar (DO dan Tidak DO) dengan semua kasus.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa faktor *drop out* yang paling berpengaruh adalah IPS SMT 3, IPS SMT 4, Masa Studi, IPS SMT 6, IPS SMT 7, Jenis Kelamin, Bekerja, SKS SMT 1 sd 8. Penerapan algoritma C.45 dapat digunakan untuk mengklasifikasikan mahasiswa berpotensi *drop out* dengan lebih akurat sebesar 99,21% dibandingkan dengan algoritma K-NN sebesar 98,42% dan algoritma naive bayes sebesar 98,39%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. H. Rizky Kaharani S, Sali Alas Majapahit, "Penentuan Pola Dropout Mahasiswa Dengan Pendekatan Data Mining Menggunakan Algoritma c4.5," *Institutional Repos. Sci. journals*, vol. 21, no. 1, hal. 1–9, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/JKM/article/view/2203>.
- [2] M. Khoirunnisak dan N. Iriawan, "Pemodelan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Mahasiswa Berhenti Studi (Drop Out) Di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Menggunakan Analisis Bayesian Mixture Survival," *Institutional Repos. Sci. journals*, hal. 1–9, 2019.
- [3] M. Fakhriza dan H. Santoso, "Analisis Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Mengetahui Penyebab Drop Out Pada Mahasiswa," *Algoritma. J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 02, no. 01, hal. 55–60, 2018.
- [4] C. Zai, "Implementasi Data Mining Sebagai Pengolahan Data," *Portal Data*, vol. 2, no. 3, hal. 1–12, 2022.
- [5] I. Vhallah, S. Sumijan, dan J. Santony, "Pengelompokan Mahasiswa Potensial Drop Out Menggunakan Metode Clustering K-Means," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 2, hal. 572–577, 2018, doi: 10.29207/resti.v2i2.308.
- [6] N. L. Ratniasih, "Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbour (K-Nn) Untuk Penentuan Mahasiswa Berpotensi Drop Out," *J. Teknol. Inf. dan Komput.*, vol. 5, no. 3, hal. 314–318, 2019, doi: 10.36002/jutik.v5i3.804.
- [7] L. R. Haidar, E. Sedyono, dan A. Iriani, "Analisa Prediksi Mahasiswa Drop Out Menggunakan Metode Decision Tree Dengan Algoritma ID3 dan C4.5," *J. Transform.*, vol. 17, no. 2, hal. 97, 2020, doi: 10.26623/transformatika.v17i2.1609.
- [8] H. Salmawati, Yuyun, "Klasifikasi Mahasiswa Berpotensi Drop Out Menggunakan Algoritma Decision Tree C4 . 5 Dan Naive Bayes Di Universitas Jambi," *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 2, hal. 115032, 2021, [Daring]. Tersedia pada: <https://repository.unja.ac.id/25341/>.
- [9] L. Elvitaria dan M. Havenda, "Memprediksi Tingkat Peminat Ekstrakurikuler Pada Siswa SMK Analisis Kesehatan Abdurrah Menggunakan Algoritma C4.5 (Studi Kasus: SMK Analisis Kesehatan Abdurrah)," vol. 2, no. 2, hal. 110–124, 2017.
- [10] M. A. Hasanah, S. Soim, dan A. S. Handayani, "Implementasi CRISP-DM Model Menggunakan Metode Decision Tree dengan Algoritma CART untuk Prediksi Curah Hujan Berpotensi Banjir," *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 5, no. 2, hal. 103–108, 2021, doi: 10.30871/jaic.v5i2.3200.
- [11] Yuli Mardi, "Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4 . 5 Data mining merupakan bagian dari tahapan proses Knowledge Discovery in Database (KDD) . Jurnal Edik Informatika," *J. Edik Inform.*, vol. 2, no. 2, hal. 213–219, 2019.
- [12] F. & S. Sunardi, "Analisis Sentimen Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Pada Angket Mahasiswa," *J. Sains dan Teknol.*, vol. 10, no. 2, 2019.



FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

Jl. Ciledug Raya, Petukangan Utara, Jakarta Selatan, 12260
<https://senafti.budiluhur.ac.id/>