

PENERAPAN ALGORITMA NAÏVE BAYES DALAM PERANCANGAN SISTEM INFORMASI *GROUND REFUELLING* PESAWAT BERBASIS WEB DI BANDAR UDARA HUSEIN SASTRANEGARA BANDUNG

Cynthia Rahmawati¹, Betesda²

¹crahmawati@unsurya.ac.id, ²betesdasinaga@gmail.com

^{1,2} Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma

ABSTRACT

Based on previous observations by researchers, it was determined that there is a possibility of dishonesty/discrepancy between the number of refuelings and the quantity ordered. Therefore, it was necessary to carry out a system development cycle, commonly called SDLC (System Development Lyfe Cycle) in the digital form process. The results of the research show that the application of the Naïve Bayes Algorithm calculation obtained a Prior Probability result in a probability of success or P (success) of 6/10. Meanwhile, the likelihood probability value by taking into account the weather variable produces a high probability value when it is sunny on failure and rain on failure has the same value of 1/2, if done manually. Therefore, it is necessary to design a web-based system as a basis for the effectiveness of the ground refueling process and preventing data discrepancies, as well as storing documents or files properly. It is important to implement this digitalization into an airport's system, especially with regard to aircraft refueling at the airport, so that it facilitates the process of aircraft refueling and archiving data collection and the data obtained is more accurate.

Keywords: E-Form, System Development Lyfe Cycle, Naive Bayes Algorithm.

ABSTRAKSI

Berdasarkan observasi terdahulu yang dilakukan oleh peneliti ditemukan informasi bahwa adanya potensi ketidakjujuran/ketidaksesuaian jumlah pengisian bahan bakar dengan jumlah yang dipesan, dengan demikian perlu dilakukan siklus pengembangan system atau biasa disebut SDLC (*System Development Lyfe Cycle*) pada proses formulir secara digital. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan perhitungan Algoritma *Naïve Bayes* memperoleh Probabilitas Prior diperoleh hasil probabilitas sukses atau P (sukses) sebesar 6/10. Oleh karena itu, perlu dilakukan perancangan sistem berbasis web sebagai dasar untuk keefektifan proses *ground refuelling* dan mencegah ketidaksesuaian data, serta menyimpan dokumen atau berkas tersimpan dengan baik. Digitalisasi ini penting diterapkan dalam sistem suatu bandara, khususnya dalam hal pengisian bahan bakar pesawat udara di bandara sehingga memudahkan proses pendataan pengisian bahan bakar pesawat dan pengarsipan, agar data yang didapatkan lebih akurat.

Kata Kunci: E-Formulir, *System Development Lyfe Cycle*, Algoritma *Naïve Bayes*.

I. PENDAHULUAN

Salah satu keuntungan dari sistem manual pengisian bahan bakar adalah bahwa petugas dapat memantau langsung jumlah bahan bakar yang diisi ke dalam kendaraan. Hal ini dapat membantu menghindari kesalahan dalam pengisian bahan bakar, seperti terlalu banyak atau terlalu sedikit, yang dapat mempengaruhi

performa kendaraan. Dengan adanya petugas yang memantau langsung, maka dapat memastikan bahwa bahan bakar yang diisi ke dalam kendaraan sesuai dengan jumlah yang dipesan. Penerapan sistem manual identik dengan penerapan formulir berupa kertas. Oleh karena itu, di zaman yang sudah serba digital ini, formulir berupa kertas sudah mulai

banyak ditinggalkan, seiring dengan banyaknya kelemahan yang didapatkan saat menerapkan formulir ini. Kelemahannya antara lain yaitu Masalah penyimpanan, banyak dari formulir kertas bekas ini tidak lagi berguna setelah kegiatan selesai. Banyak formulir yang hanya disimpan di penyimpanan tertutup, di mana tidak akan pernah digunakan lagi. Juga, ruang penyimpanan terbatas karena barang-barang lain juga dibutuhkan, membuat penyimpanan kertas menjadi kurang diminati. Potensi kerusakan fisik. Kertas merupakan salah satu alat komunikasi yang paling halus saat menulis. Karena ketipisannya rentan terhadap benda tajam, api, dan cairan yang membuat kertas tidak dapat digunakan. Artinya, setelah formulir kertas ini rusak, tidak ada yang dapat dilakukan untuk menyelamatkan informasi penting yang tertulis di dalamnya. Transmisi dan transfer yang tidak efisien. Kelemahan kertas adalah membutuhkan waktu lebih lama untuk mengimpor dan memasukkan data. Diperlukan waktu beberapa jam atau minggu untuk mengirimkan formulir ini ke lokasi yang dituju (Awaludin & Ridyustia Raveena, 2021). Algoritma Naïve Bayes sering kali digunakan sebagai metode klasifikasi yang memiliki tingkat akurasi yang lebih baik dibandingkan algoritma klasifikasi lainnya, dengan memanfaatkan perhitungan probabilitas dan statistik yaitu memprediksi probabilitas di masa depan berdasarkan data di masa sebelumnya.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan pendahuluan latar belakang masalah, maka peneliti dapat merumuskan masalah, antara lain:

- a. Bagaimana solusi terhadap penggunaan formulir kertas dalam proses pengisian bahan bakar agar dapat mengurangi kesalahan manusia dalam hal pendataan dan pengarsipan hasil pengisian?

- b. Bagaimana penerapan Algoritma Naïve Bayes dalam rancangan sistem informasi groundrefuelling berbasis web?

1.2 Batasan Masalah

Dalam pembuatan penelitian ini, maka peneliti membatasi masalah yang akan dibahas, antara lain:

- a. Mengalihkan pemakaian Formulir pengisian yang masih berupa kertas menjadi E-formulir yang berbasis Digital.
- b. Laporan dapat diakses oleh pihak manajemen dan yang terkait serta dapat diunduh dalam bentuk pdf.
- c. Penggunaan metode Algoritma Naïve Bayes pada sistem Ground Refuelling Pesawat. Metode ini dipilih karena mampu mempelajari data kasus sebelumnya yang digunakan sebagai data uji.

II. LANDASAN TEORI

2.1.1 Pengertian Fuel

Bahan bakar pesawat atau fuel adalah bahan bakar dengan jenis khusus yang berasal dari minyak bumi yang digunakan sebagai bahan bakar pesawat udara. Bahan bakar penerbangan harus memenuhi persyaratan serta karakteristik yang ketat, seperti titik nyala dan titik beku yang harus sesuai dengan aturan yang ada. Ada beberapa jenis bahan bakar utama penerbangan, diantaranya yaitu avtur (Jet A-1) yang digunakan untuk pesawat udara dengan tipe mesin turbin, avgas yang digunakan untuk pesawat udara dengan tipe mesin piston, dan Jet B, biofuel, ataupun biokerosene.

2.2.2 Data Mining

Data Mining merupakan proses ekstraksi pola pada data menggunakan berbagai metode berbeda yang kompleks dan cerdas (Awaludin & Gani, 2024). Pola yang didapat divisualisasikan dengan cara yang dapat dipahami oleh

pengguna, dengan ber-macam teknik representasi (Arhami & Nasir, 2020). Penambahan data ini memiliki beragam manfaat bagi orga-nisasi atau perusahaan sesuai dengan bidangnya masing-masing. Pada dunia kesehatan data mining digunakan memprediksi penyakit, peningkatan pela-yanan kesehatan, dan pengurangan biaya. Pada sektor keuangan data mining digunakan untuk mendeteksi penipuan dan membangun model risiko. Untuk meningkatkan penjualan bidang pemasar-an menggunakan penambahan data dalam mengidentifikasi perilaku konsu-men dan meningkatkan prospek konversi penjualan (Arhami & Nasir, 2020).

2.2.3 Algoritma Naïve Bayes

Berdasarkan metode algoritma yang sudah dijelaskan sebelumnya, peneliti menggunakan penerapan metode algoritma Naïve Bayes. Alasan peneliti menggunakan Algoritma naïve Bayes karena dapat memprediksi peluang di masa depan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya atau dapat menggunakan data-data yang sudah ada sebelumnya (dalam penelitian ini menggunakan data groundrefuelling secara manual/formulir kertas), teori ini dikemukakan oleh Teorema Bayes. Teorema Bayes mempermudah pemahaman dari algoritma Naïve Bayes, disederhanakan pada persamaan berikut:

$$P(C|X) = \frac{P(X|C) \cdot P(C)}{P(X)}$$

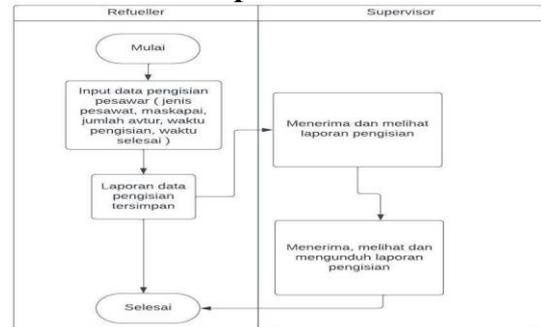
Ciri utama dari Naïve Bayes ini adalah asumsi yang sangat kuat akan independensi dari masing-masing kondisi atau kejadian yang terjadi dan algoritma ini mengasumsikan bahwa atribut objek adalah independen. Selain itu, algoritma Naive Bayes juga mampu menangani dataset yang memiliki banyak atribut.

III. METODE PENELITIAN

Setelah mengetahui bagaimana kebutuhan sistem, maka dapat dilakukan perancangan sistem dengan pembuatan *use case diagram*. Diagram ini akan mendokumentasikan kebutuhan fungsional yang mendeskripsikan interaksi antara sistem dengan aktor eksternal untuk mencapai tujuan.

3.1. Perancangan Sistem

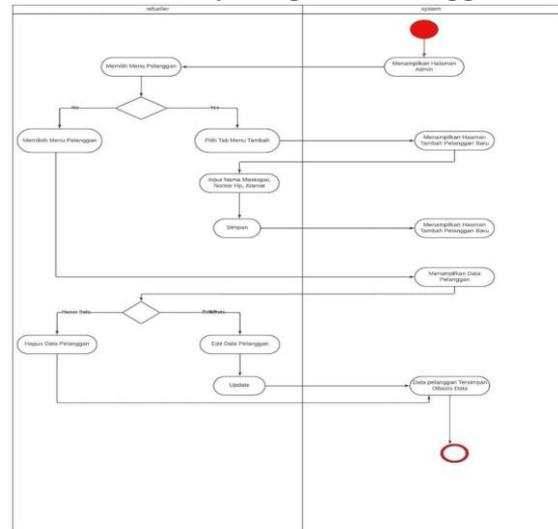
3.1.1 Flowmap



Gambar 3.1 Flowmap Sistem Usulan

3.2 Perancangan Fungsi

3.2.1 Activity Diagram Pelanggan



Gambar 3.2 Activity Diagram Pelanggan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Skema Penerapan Naïve Bayes

Sesuai dengan tinjauan pustaka sebelumnya, **Teorema Bayes** mempermudah pemahaman dari algoritma *Naïve Bayes*, disederhanakan pada persamaan berikut:

$$P(C|X) = \frac{P(X|C) \cdot P(C)}{P(X)}$$

(Rumus 5.1)

Keterangan:

- X : Data dengan kelas yang belum diketahui.
- C : Hipotesis data X merupakan suatu kelas spesifik.
- P(C|X) : Probabilitas hipotesis C berdasarkan kondisi X.
- P(X|C) : Probabilitas X berdasarkan kondisi pada hipotesis C.
- P(C) : Probabilitas hipotesis C (probabilitas *prior*).
- P(X) : Probabilitas X.

Pada penelitian ini menggunakan penerapan *Naive Bayes* yang didasarkan pada asumsi penyederhanaan bahwa nilai atribut secara kondisional saling bebas jika diberikan nilai output. Adapun alur dari metode Naive Bayes adalah sebagai berikut :

- a. Mulai
- b. Baca data *training*
 1. Hitung P(Ci) untuk setiap kelas
 2. Hitung P(X|Ci) untuk setiap kriteria dan setiap kelas
 3. Cari P(X|Ci) yang paling besar menjadi kesimpulan
 4. Tampilkan hasil prediksi.

Contoh kasus dalam penelitian ini adalah prediksi pengisian gorund refuelling yang akan dilakukan pengerjaan secara manual dengan mengambil panduan tentang bagaimana membuat dataset untuk pelatihan dan pengujian algoritma Naïve Bayes dalam konteks yang peneliti ajukan.

1. Membuat Dataset untuk Pelatihan (*Training*): membuat dataset yang mencakup informasi dari laporan petugas di Bandara XYZ. Data yang relevan mungkin mencakup:
 - a. ID Petugas
 - b. Waktu Pelaporan

- c. Jenis Refueling (Jenis bahan bakar, jumlah, dll.)
 - d. Kondisi Cuaca
 - e. Kejadian Kecelakaan atau Insiden
 - f. Jenis Pesawat
 - g. Durasi Pemrosesan Pengisian bahan bakar
- Pastikan untuk memiliki kolom target yang menunjukkan apakah penggunaan E-Formulir mempengaruhi sistem kerja menjadi lebih baik atau tidak (misalnya, kolom "Pengaruh_E-Formulir" dengan nilai "Ya" atau "Tidak").

2. Contoh Data Training: data training yang bisa Anda gunakan untuk merancang sistem informasi berbasis web dalam konteks pengisian ground refueling di sebuah bandara. Data ini bersifat fiktif dan hanya sebagai ilustrasi:

Tabel 4.1 Dataset Training

No.	ID PETUGAS	WAKTU PELAPORAN	JENIS REFUELING	CUACA	INSIDEN	JENIS PESAWAT	DURASI PEMROSESAN	Ground Refueling Status
1	1	08:30:00	Avgas	Cerah	Tidak	Pesawat Kecil	20 Menit	Sukses
2	2	10:30:00	Jet A-1	Hujan	Tidak	Pesawat Besar	30 Menit	Gagal
3	3	12:30:00	Avgas	Cerah	Ya	Helikopter	15 Menit	Sukses
4	4	14:30:00	Jet A-1	Mendung	Tidak	Pesawat Sedang	25 Menit	Sukses
5	5	16:45:00	Avgas	Cerah	Ya	Pesawat Besar	40 Menit	Gagal
6	6	09:00:00	Jet A-1	Hujan	Ya	Pesawat Kecil	22 Menit	Gagal
7	7	11:30:00	Avgas	Cerah	Tidak	Pesawat Sedang	35 Menit	Sukses
8	8	13:45:00	Avgas	Mendung	Ya	Pesawat Besar	18 Menit	Sukses
9	9	15:00:00	Jet A-1	Cerah	Tidak	Helikopter	28 Menit	Gagal

Keterangan Kolom:

- a. ID_Petugas: Identifikasi unik untuk setiap petugas yang melaporkan ground refueling.
- b. Waktu_Pelaporan: Waktu ketika ground refueling dilaporkan.
- c. Jenis_Refueling: Jenis bahan bakar yang digunakan (Avgas/Jet A-1).
- d. Cuaca: Kondisi cuaca saat ground refueling dilakukan.
- e. Insiden: Apakah terjadi

- insiden selama ground refueling (Ya/Tidak).
 - f. Jenis_Pesawat: Kategori pesawat yang mengalami ground refueling.
 - g. Durasi_Pemrosesan: Lama waktu yang dibutuhkan untuk proses ground refueling.
 - h. Ground_Refuelling_Status: Status ground refueling (Sukses/Gagal).
3. Contoh Data Testing: Berikut adalah contoh data testing yang dapat Anda gunakan untuk menguji implementasi algoritma Naïve Bayes pada Tabel 4.2:

Tabel 4.2 Data Testing

No.	ID	Waktu	Jenis Refueling	Cuaca	Insiden	Jenis Pesawat	Durasi	Ground Refuelling Status
1	1	08:30:00	Avgas	Cerah	Tidak	Pesawat Kecil	20 Menit	????????
2	4	14:30:00	Jet A-1	Mendung	Tidak	Pesawat Sedang	25 Menit	??????
3	9	15:00:00	Jet A-1	Cerah	Tidak	Helikopter	28 Menit	??????

Berdasarkan data tersebut, peneliti dapat menyesuaikan data tersebut sesuai dengan karakteristik laporan petugas di Bandara Husein Sastranegara.

4. Implementasi Algoritma Naïve Bayes: Gunakan dataset training untuk melatih model Naïve Bayes. Setelah melatih model, gunakan dataset testing untuk menguji performa model.
5. Selanjutnya, evaluasi hasil prediksi untuk melihat seberapa baik model Naïve Bayes bekerja dalam memprediksi apakah penggunaan E-Formulir mempengaruhi sistem kerja di Bandara XYZ.

4.2 Penerapan Perhitungan Naïve Bayes

1. Hitung Probabilitas Prior:

- $P(Sukses) = \frac{\text{Jumlah Sukses}}{\text{Total Data}}$
- $P(Gagal) = \frac{\text{Jumlah Gagal}}{\text{Total Data}}$

Dalam penelitian ini dari seluruh data *training* (10), maka Probabilitas sukses atau P (sukses) = 6/10

Sedangkan, probabilitas kegagalan dari seluruh data *training* (10) yaitu 4/10.

2. Hitung Probabilitas Likelihood:

- $P(\text{Cerah}|\text{Sukses}) = \frac{\text{Jumlah Cerah pada Sukses}}{\text{Jumlah Sukses}}$
- $P(\text{Cerah}|\text{Gagal}) = \frac{\text{Jumlah Cerah pada Gagal}}{\text{Jumlah Gagal}}$

- Dan seterusnya untuk setiap kombinasi fitur dan kelas.

Probabilitas cerah pada sukses = 3/6 = 1/3

Probabilitas cerah pada gagal = 2/4 = 1/2

Probabilitas mendung pada sukses = 2/6 = 1/3

Probabilitas mendung pada gagal = 0/4

Probabilitas hujan pada sukses = 1/6

Probabilitas hujan pada gagal = 2/4 = 1/2

3. Hitung Probabilitas Posterior:

- $P(\text{Sukses}|\text{Data Testing})$ dan $P(\text{Gagal}|\text{Data Testing})$ menggunakan teorema Bayes.

- $P(\text{Cerah}|\text{Sukses, Data Testing})$ dan seterusnya untuk fitur-fitur lain.

4. Prediksi Kelas:

Pilih kelas dengan probabilitas posterior tertinggi sebagai prediksi untuk masing-masing data testing.

5. Hasil Prediksi:

Berikut adalah hasil prediksi pada data testing:

No.	ID	Prediksi Ground Refuelling Status
1	1	Sukses
2	4	Sukses
3	9	Gagal

4.3 Hasil Penelitian Pengujian Aplikasi

Berikut pembahasan mengenai pengujian sistem yang dibuat dengan menggunakan *blackbox testing* untuk pengujian proses *input* dan *outputnya*.

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Blackbox Testing Pada halaman Menu Transaksi

No	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1.	Menambah Transaksi Baru	Ketika <i>User</i> memasukkan data melalui menu, data akan bertambah di <i>Database</i> sesuai yang ditambahkan	Sesuai harapan	Valid
2.	MengEdit Data Transaksi	MengEdit data Ketika <i>User</i> berhasil pelanggan mengEdit data melalui menu, data akan berubah di <i>Database</i> sesuai yang diEdit.	Sesuai harapan	Valid
3.	Menghapus Data Transaksi	Ketika <i>User</i> menghapus data melalui menu, data akan terhapus di <i>Database</i> sesuai yang telah dihapus.	Sesuai harapan	Valid
4.	MengEdit Data Transaksi	MengEdit data Ketika <i>User</i> berhasil pelanggan mengEdit data melalui menu, data akan berubah di <i>Database</i> sesuai yang diEdit.	Sesuai harapan	Valid

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Blackbox Testing Pada halaman Menu Laporan

No.	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1.	Filter tanggal Laporan	Menu laporan <i>Filter</i> tanggal laporan Ketika <i>User</i> memilih tanggal yang diinginkan, maka data laporan laundry akan berhasil muncul sesuai yang tanggal yang dipilih	Sesuai harapan	Valid
2.	Cetak Laporan	Ketika <i>User</i> memilih fungsi cetak, akan menampilkan halaman yang akan Diprint	Sesuai harapan	Valid

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan yang telah dilakukan, sehingga dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Hasil penelitian ini menerapkan algoritma Teorema Naïve Bayes karena proses algoritma ini memperhatikan antara lain :
 - Ketepatan Prediksi.
 - Penerapan algoritma ini memperhatikan Fitur-Fitur .
 - Spesifik Probabilitas Prior dan Posterior:
 - Perhitungan probabilitas prior dan posterior membantu memahami seberapa besar pengaruh suatu fitur terhadap prediksi keseluruhan.
 - Probabilitas prior memberikan pemahaman awal tanpa mempertimbangkan fitur-fitur spesifik, sementara probabilitas posterior memberikan gambaran setelah mempertimbangkan fitur-fitur tersebut.

2. Pentingnya Evaluasi Model:
Evaluasi model dengan metrik-metrik yang sesuai sangat penting untuk menilai seberapa baik algoritma Naïve Bayes dapat memprediksi keberhasilan ground refueling sebelum perancangan sistem berbasis web.
3. Kesesuaian dengan Sistem Informasi Berbasis Web:
 - a. Penerapan algoritma Naïve Bayes dapat diintegrasikan dengan baik dalam rancangan sistem informasi berbasis web untuk memberikan prediksi secara real-time terkait ground refueling pesawat.
 - b. Model dapat terus diperbarui dan ditingkatkan seiring waktu dengan penambahan data baru.
 - c. Penggunaan sistem digital baik dari form dan juga laporan terbukti dapat mengurangi kesalahan manusia dan kegagalan penyimpanan, serta dapat mempermudah pelaksanaan kegiatan pengisian bahan bakar pesawat.
4. Pada penelitian ini sistem yang digunakan dari rancangan sistem

informasi ground Refuelling berbasis Website menghasilkan E-Laporan dalam pdf sehingga membuat laporan menjadi transparan dan jelas.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan oleh Peneliti kepada pihak terkait yaitu pada PT. Pertamina (persero) cabang Bandara Udara Husein Sastranegara Bandung, adalah:

1. Peneliti menyarankan agar kedepannya PT Pertamina (persero) cabang Bandara Udara Husein Sastranegara Bandung dapat menggunakan perancangan sistem berbasis web ini dan dapat terus memperbarui sistem ini, agar data yang disajikan lengkap dan ter-update.
2. Penulis menyarankan untuk penelitian ini dapat dikembangkan dengan cara merancang lebih detail mengenai fuel quantity monitor, guna memudahkan petugas dalam memonitor jumlah avtur yang dikeluarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ann Handley. (2017, July 18). *Why Responsive Web Design is Crucial for Marketers*. <https://www.marketingprofs.com/articles/2017/32662/why-responsive-web-design-is-crucial-for-marketers>.
- Ascend International Limited. (2020). *Research & Survey "Business Development & Employment."* https://ascend-intl.com/research_survey.
- Booch, G. , Rumbaugh, J. , & Jacobson, I. (2020). *The Unified Modeling Language User Guide*. The Unified Modeling Language User Guide. Addison-Wesley Professional.
- Cay S. Horstmann. (2020). *Python for Everyone* (3rd Edition, 2020).
- Coronel, C. , Morris, S. , & Rob, P. (2016). *Database systems: Design, implementation, & management*.
- Dedy Rahman Prehanto, S. Kom. , M. K. (2020). *Buku Ajar Konsep Sistem Informasi* (S. T. ,
- Gani, A. G., Awaludin, M., (2024). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN PADA TOKO XYZ MOTOR BERBASIS WEB. *JSI (Jurnal Sistem Informasi) Universitas Suryadarma*. 11(1). <https://doi.org/10.35968/jsi.v11i1.1125>
- Gani, A. G., Hanifah, Q., (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Persetujuan Dokumen

- Menggunakan Openssl Dan Digital Signature Berbasis Web. *JSI (Jurnal Sistem Informasi) Universitas Suryadarma*. 10(1). 27-46.
<https://doi.org/10.35968/jsi.v10i1.985>
- M. K. I Kadek Dwi Nuryana, Ed.; Cetakan Pertama). Scopindo Media Pustaka. Eddy Suprihadi. (2021). *Sistem Informasi Bisnis Dunia Versi 4.0*. Penerbit Andi.
- Eldas Puspita Rini, & Dhanar Intan Surya Saputra. (2021). *Sistem Informasi Manajemen Di Era Revolusi Industri 4.0*. Zahira Media Publisher.
- FIRMAN M. SUWARYA. (2021). *Kolaborasi Aplikasi dan Pemanfaatan Internet*. Guepedia.
- Hanif Nurman Arief, & Jaka Suwita. (2019). *Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Untuk Kalangan UMKM (Bengkel Motor)*.
- Ian Sommerville. (2019). *Software Engineering*.
- Indyah Hartami Santi. (2019). *Analisa Perancangan Sistem*. PT. Nasya Expanding Management.
- Jon Duckett. (2020). *JavaScript and JQuery: Interactive Front-End Web Development*. Karl Heinz Kremer. (2021). *XAMPP: Installation, Setup, and Applications*.
- Klaus Eder. (2021). *The Concept of Membership in Social Theory*.
- Mark W. Bennett, Jeffrey A, & Johnson. (2020). *Software Architecture: System Design, Development and Maintenance*.
- Mei Prabowo. (2020). *Metodologi Pengembangan Sistem Informasi*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepala Masyarakat (LP2M).
- Michael Blaha, & James Rumbaugh. (2019). *Object-Oriented Modeling and Design with UML*.
- Mohamad Miftah, Mohammad Muzaki, Mukhyatun, Muttaqin, Tol'ag Aeni Firdiasih, M. Tamrin, Kuntoro, & Ma'muron. (2021). *Sistem Informasi Manajemen Pendidikan Buku I*. Zahira Media Publisher.
- Mohamad Nurkamal Fauzan, & Rahmi Roza. (2020). *Tutorial Sistem Informasi Approval Berbasis Web Menggunakan Framework Codeignite Dengan Notifikasi E-Mail*. Kreatif. Muhammad Hendra Sunarya, & Muhammad Bahit. (2020). *Pemrograman Internet*. Deepublish dan Politeknik Banjarmasin.
- Muhammad Ibnu Sa'ad. (2020). *Otodidak Web Programming: Membuat Website Edutainment*. PT Gramedia, Jakarta.
- Pamela E. Oliver, Daniel J. Myers, & Debra J. Cayer. (2019). *Membership in Social Movements*.
- Paul DuBois. (2020). *MySQL (5th Edition)*.
- Pfleeger, & Atlee. (2020). *Software Engineering: Theory and Practice*.
- Roger S. Pressman, & Bruce R. Maxim. (2020). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. Global Edition.
- Rahmat Zainur Fujianto, & Condra Antoni. (2020). *Produksi Dan Efektivitas Motion Graphic Sebagai Media Promosi Zetizen Batam POS. 3*.
- Robert W. Sebesta. (2020). *Concepts of Programming Languages (11th Edition, 2020)*.
- Robin Nixon. (2021). *Learning PHP, MySQL & JavaScript: With jQuery, CSS & HTML5 (5th Edition, 2021)*.
- Roger S. Pressman. (2020). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* . Silberschatz, Korth, & Sudarshan. (2019). *Database System Concepts*.
- Suryadharma SIM, & Triyani Budyastuti. (2019). *Sistem Informasi Manajemen*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Silvana, Meza., Akbar, Ricky. & Syahnum, Alfi. (2020). *Pemanfaatan Metode Naïve*

- Bayes dalam Implementasi Sistem Pakar Untuk Menganalisis Gangguan Perkembangan Anak.
- Mariyanto, Jopi., Dkk. (2022). Implementasi Algoritma Naïve Bayes Untuk Memprediksi zona dan Tingkat Penyebaran Covid-19 Di Provinsi Jambi.
- Awaludin, M., & Gani, A. (2024). Pemanfaatan kecerdasan buatan pada algoritma k-means klustering dan sentiment analysis terhadap strategi promosi yang sukses untuk penerimaan mahasiswa baru. *JSI (Jurnal Sistem Informasi) Universitas Suryadarma*, 11(1), 1–6.
- Awaludin, M., & Ridyustia Raveena, R. (2021). Penerapan Metode Rational Unified Process Pada Knowledge Management System Untuk Mendukung Proses Pembelajaran Sekolah Menengah Atas. *JSI (Jurnal Sistem Informasi) Universitas Suryadarma*, 8(2), 159–170.
- Paramitha, Sagung., & Lesmana, I Gede. (2020). Pengaruh Jenis Terbang Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Pesawat King Air B200.
- Wijaksono, Kurniawan., & Hariyadi, Setyo. (2018). Biaya Dan Konsumsi Bahan Bakar (Total Burn Off) Engine DFM56-7B Pada Pesawat Boeing 737-800 Maskapai Garuda Indonesia Terhadap Berbagai Durasi Jam Terbang.
- Setiyo., dkk (2023). Prototype Pengaturan Sistem Kontrol Otomasi Fuel Treatment Tangki Fuel Harian Dari Tangki Bulanan Genset Pada Power Station Bandar Udara

