

Penerapan Algoritma Apriori Dalam Memprediksi Penjualan Sepeda Motor

Eferoni Ndruru

Fakultas Ilmu Komputer & Teknologi Informasi, Manajemen Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: ronindruru@gmail.com

(* : Email Koresponden: ronindruru@gmail.com)

Abstrak - Pada Saat ini, Perusahaan yang bergerak di bidang Sepeda motormengalami penurunan penjualan produk sparet part dan tidak tepat dalam menentukan strategi promosi yang diberikan ke pelanggan. Banyaknya data transaksi yang digunakan sebagai acuan menjual produk dengan harga modal yang hanya mendapatkan keuntungan kecil. Apabila masih tidak laku terjual, untuk barang masuk tertunda dikarenakan modal belum balik. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem untuk mengolah data informasi lebih cepat dan tepat dalam melakukan prediksi pola penjualan Sepeda motor dengan menggunakan aplikasi data mining algoritma apriori. Hasil perhitungan dengan menerapkan algoritma apriori menunjukkan bahwa jika konsumen membeli lower arm Yamaha dan ban maka nilai support = 23,33 dan nilai confidence = 77,78 dan jika konsumen membeli lower arm Yamaha dan filter AC maka nilai support = 26,67 dan nilai confidence = 72,72. Tujuan penelitian untuk memprediksi dan menganalisa pola penjualan Sepeda motor yang diimplementasikan pada aplikasi berbasis desktop. Hal ini untuk mempermudah dalam melakukan analisa terhadap daya saing produk Sepeda motor yang paling laku terjual secara bersamaan. Sebagai rekomendasi dalam pengambil keputusan untuk meningkatkan pemasaran dan promosi produk Sepeda motor yang lebih baik.

Kata Kunci: Data mining;Apriori;Prediksi;Penjualan;

Abstract- Currently, companies operating in the motorbike sector are experiencing a decline in sales of spare part products and are not appropriate in determining the promotional strategies given to customers. A lot of transaction data is used as a reference for selling products at capital prices which only results in small profits. If it is still not sold, the incoming goods are delayed because the capital has not been returned. Therefore, a system is needed to process information data more quickly and precisely in predicting motorbike sales patterns using a priori algorithm data mining applications. The results of calculations using the a priori algorithm show that if a consumer buys a Yamaha lower arm and tires then the support value = 23.33 and the confidence value = 77.78 and if the consumer buys a Yamaha lower arm and AC filter then the support value = 26.67 and the confidence value = 72.72. The research objective is to predict and analyze motorbike sales patterns implemented on a desktop-based application. This is to make it easier to analyze the competitiveness of the best-selling motorcycle products simultaneously. As a recommendation for decision makers to improve marketing and promotion of better motorbike products.

Keywords: Data mining;Apriori;Prediction;Sales

1. PENDAHULUAN

Pada saat ini, beberapa perusahaan yang bergerak dibidang penjualan Sepeda motor mengalami penurunan penjualan dan tidak tepat dalam menentukan strategi promosi yang diberikan terhadap pelanggan. Dengan begitu banyaknya data transaksi yang digunakan sebagai acuan menjual produk dengan harga modal yang hanya mendapatkan keuntungan kecil. Apabila masih tidak terjual, untuk barang masuk tertunda dapat dikarenakan modal belum balik. Adanya kendala dalam menganalisa penjualan maupun strategi yang diberikan ke pelanggan. Oleh karena itu perusahaan harus menggunakan strategi promosi penjualan, agar dapat meningkatkan penjualan dengan menganalisa pola penjualan sepeda motor. Banyaknya data pelanggan yang telah tersimpan dalam database, maka pihak perusahaan dapat mengetahui bagaimana sistem penjualan yang berjalan saat ini kurang efisien, dengan adanya data transaksi penjualan maka perusahaan dapat mengetahui dengan lebih baik bagaimana harus meningkatkan stok sepeda motor[1].

Dalam permasalahan ini dibutuhkan sebuah bidang keilmuan yang menggunakan sistem yang tepat dalam menganalisa pola penjualan. Diperlukannya suatu sistem untuk mengolah data informasi lebih cepat dan tepat dalam meningkatkan penjualan sepeda motor dengan menggunakan aplikasi data mining algoritma apriori yang bekerja dengan cara mencari dan menemukan pola-pola yang berasosiasi diantara produk-produk yang dipasarkan, sehingga dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan lagi item-item barang yang berasosiasi tersebut. Data mining adalah proses mencari pola tertentu dengan jumlah data yang besar untuk menghasilkan informasi baru yang berguna sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan [2]. Data mining sudah banyak digunakan dalam pengolahan data untuk menghasilkan pengetahuan [3]. Data mining ditujukan untuk mengekstrak pengetahuan dari sekumpulan data sehingga didapatkan struktur yang dapat dimengerti manusia [3].

Data mining juga digunakan untuk penentuan dalam menganalisa pola penjualan barang dan algoritma yang cocok digunakan adalah Apriori [5]. Penelitian sebelumnya menyimpulkan proses pembentukan kecenderungan pola kombinasi itemset hasil penjualan barang pokok rumah tangga dengan support dan confidence tertinggi adalah Minyak dan Susu dengan nilai support 42,85% dan confidence 85,71% [6]. Penerapan data mining untuk prediksi penjualan produk berhasil menemukan 14 aturan association rules dengan aturan min support 30% dan min confidence 65% [7]. Penerapan algoritma apriori yang dilakukan dalam pembentukan pola asosiasi keranjang belanja pelanggan menghasilkan 9 rules dengan total kekuatan rules sebesar 0,72 rerata 0,08 setiap rule [8]. Kesimpulan dari penelitian sebelumnya menyatakan pola penjualan tiket kapal, jika membeli tiket KM Lambelu maka akan membeli tiket KM Bukit Siguntang secara bersamaan dengan nilai support 75% dan nilai confidence 90% [9].

Algoritma Apriori adalah suatu algoritma dasar yang di usulkan oleh Agrawal & Srikant pada tahun 1994 untuk penentuan frequent itemsets untuk aturan asosiasi Boolean [10]. Salah satu algoritma data mining yang dapat digunakan pada penerapan market basket analysis (analisis keranjang belanja) untuk mencari aturan-aturan asosiasi yang memenuhi batas support dan confidence [11]. Algoritma apriori menggunakan knowledge mengenai frequent itemset yang telah diketahui sebelumnya, untuk memproses informasi selanjutnya. Algoritma apriori mudah dipahami dan di implementasikan dibanding algoritma lainnya yang memang diterapkan untuk

proses association rule [12]. Tujuan penelitian ini untuk menerapkan metode association rule mining menggunakan algoritma apriori dengan melakukan analisa terhadap data transaksi penjualan sepeda motor yang diimplementasikan pada aplikasi berbasis desktop. Hal ini untuk mempermudah dalam melakukan analisa terhadap daya saing produk sepeda motor yang memiliki tingkat penjualan produk yang paling laku terjual secara bersamaan dengan produk lainnya. Dengan demikian hasil yang diperoleh dapat digunakan untuk membantu pengambil keputusan dalam meningkatkan pemasaran dan promosi produk sepeda motor yang lebih baik. Penelitian ini menguraikan bagaimana Proses prediksi kelulusan peserta pelatihan program design grafis yang akan mengikuti ujian kompetensi di dinas paud kota medan. Setelah di terapkan Algoritma apriori, maka system predisksi penjualan sepeda motor dapat berhasil secara makasimal sehingga pihak penjualan sepeda motor tidak mengalami kerugian yang terlalu besar. berdasarkan penelitian saefudin, m.kom yang berjudul penerapan data mining denganmetode algoritma apriori untukmenentukan pola pembelian ikan menyatakan bahwa Aplikasi Data Mining dengan Algoritma Apriori di implentasikan untuk mengetahui jenis ikan paling diminati, mendata transaksi, dan mendata stok barang. Menurut Sandi Fajar Rodiyansyah pada penelitiannya Data mining adalah proses ekstraksi informasi dari kumpulan data melalui penggunaan algoritma dan teknik yang melibatkan bidang ilmu statistik, machine learning dan basis data. Menurut Jubita Dongga pada penelitiannya menyatakan bahwa Dengan menggunakan penjumlahan algoritma apriori ini, dapat digunakan untuk menemukan keterkaitan antara suatu pola frekuensi pembelian keperluan sehari-hari secara bersamaan oleh pelanggan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap-tahap penelitian ini dapat diilustrasikan pada diagam di bawah ini :



Gambar 1. Diagram Tahapan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini meliputi beberapa fase yang dilakukan untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Beberapa tahapan dalam penelitian ini adalah :

1. Identifikasi masalah
Identifikasi masalah adalah merupakan salah satu tahapan dalam penelitian dalam menemukan suatu objek permasalahan yang akan di pecahkan, dan akan di selesaikan oleh metote atau algoritma.
2. Pengumpulan data
Dalam pengumpulan data, terdapat dua metode yang dilakukan yaitu :
 - a. Metode pengamatan (observasi)
Pengamatan adalah metode pengumpulan data yang dilakukan secara langsung terhadap perusahaan.
 - b. Metode Wawancara (Interview)
Metode ini adalah merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan secara wawancara dengan menanyakan kepada pegawai perusahaan bagaimana permasalahan yang sedang terjadi
3. Studi Literatur
Studi Literatur dilakukan dengan mengumpulkan, mempelajari dan membandingkan berbagai referensi yang relevan dengan domain permasalahan yang diteliti, seperti masalah data mining, prediksi, algoritma apriori.

4. Analisis Masalah

Tahap ini diawali dengan melakukan analisa terhadap keamanan citra digital yang sifatnya rahasia atau penting. Analisa yang dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi masalah yang terjadi khususnya estimasi kelulusan ujian kompetensi.

5. Penerapan Metode apriori

Tahap ini merupakan proses perhitungan metode apriori dalam prediksi kelulusan peserta, dengan menyesuaikan dalam prosedur perhitungan algoritma apriori.

6. Membangun Sistem

Merupakan tahap lanjutan dari desain yang bertujuan untuk mengaplikasikan desain yang telah dibuat sebelumnya menggunakan bahasa pemrograman visual basic 2010. Sistem operasi yang digunakan untuk menjalankan aplikasi yang dibangun adalah sistem operasi windows 7.

7. Implementasi

Tahap ini merupakan tahap untuk mengimplementasikan algoritma apriori, dimana proses penyelesaian masalah dengan metode tersebut akan di implementasikan secara systematis dan dilakukan pengujian system yang sudah dibangun guna membandingkan hasil manual dengan system.

8. Pembuatan Artikel dan Publikasi Penelitian

Tahap ini merupakan tahap akhir dari penelitian ini, yaitu membuat artikel penelitian ini berupa jurnal yang kemudian dipublikasikan pada jurnal nasional sebagai referensi bagi penelitian selanjutnya.

2.2 Analisa Masalah

Pada tahap ini akan menjelaskan bagaimana prediksi penjualan sepeda motor pada PT. Alfa scropill Medan. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya kesalahan dalam penjualan sepeda motor, Dengan begitu banyaknya data transaksi yang digunakan sebagai acuan menjual produk dengan harga modal yang hanya mendapatkan keuntungan kecil. Apabila masih tidak terjual, untuk barang masuk tertunda dapat dikarenakan modal belum balik. Adanya kendala dalam menganalisa penjualan maupun strategi yang diberikan ke pelanggan. Oleh karena itu perusahaan harus menggunakan strategi promosi penjualan, agar dapat meningkatkan penjualan dengan menganalisa pola penjualan sepeda motor. Banyaknya data pelanggan yang telah tersimpan dalam database, maka pihak perusahaan dapat mengetahui bagaimana sistem penjualan yang berjalan saat ini kurang efisien, dengan adanya data transaksi penjualan maka perusahaan dapat mengetahui dengan lebih baik bagaimana harus meningkatkan stok sepeda motor.

1. Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (frequent pattern mining). Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur, yaitu : support dan confidence. Support (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam database, sedangkan confidence (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antara-item dalam aturan asosiasi. Berikut langkah – langkah algoritma Apriori yaitu :
2. Pembentukan kandidat itemset.
3. Kandidat k-itemset dibentuk dari kombinasi (k-1)- itemset yang didapat dari iterasi sebelumnya. Satu cara dari algoritma apriori adalah pemangkasan kandidat k-itemset yang subsetnya berisi k-1 item tidak termasuk dalam pola frekuensi tinggi dengan panjang k-1.
4. Penghitungan support dari tiap kandidat k-itemset. Support dari tiap kandidat k-itemset didapat dengan menscan database untuk menghitung jumlah transaksi yang memuat semua item didalam kandidat k-itemset tersebut. Ini adalah juga ciri dari algoritma apriori dimana diperlukan penghitungan dengan cara seluruh database sebanyak k-itemset terpanjang.
5. Tetapkan pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi yang memuat k item atau kitemset ditetapkan dari kandidat k-itemset yang supportnya lebih besar dari minimum support.
6. Bila tidak didapat pola frekuensi tinggi baru maka seluruh proses dihentikan.

Untuk menghitung support digunakan rumus berikut :

$$Support(A) = \frac{\sum \text{jumlah transaksi mengandung } A}{\sum \text{jumlah transaksi}} \dots \dots \dots (1)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan beberapa referensi dari penelitian terdahulu, maka penelitian ini menggunakan nilai minimum parameter support sebesar 25% dan nilai minimum parameter confidence sebesar 50% karena lebih banyak aturan asosiasi yang didapatkan. Perhitungan dengan algoritma apriori terdiri dari beberapa proses, yaitu :

1. Menentukan itemset

a. 1-itemset

Untuk menghitung support digunakan rumus berikut :

$$Support(A) = \frac{\sum \text{jumlah transaksi mengandung } A}{\sum \text{jumlah transaksi}} \dots \dots \dots (1)$$

Berikut adalah hasil perhitungan 1-itemset dari masing-masing merk suku cadang :

Tabel 1. 1-itemset merk Suzuki

Kode Produk	Jumlah	Support
B01	54	57.45%
B02	47	50.00%
B03	43	45.74%
B04	42	44.68%

B06	30	31.91%
B05	26	27.66%

Hasil perhitungan 1 itemset merk Suzuki yaitu B01 sebesar 57.45%, B02 sebesar 50.00%, B03 sebesar 45.74%, B04 sebesar 44.68%, B06 sebesar 31.91%, B05 sebesar 27.66%

Kode Produk	Jumlah	Support
C14	C03	49.12%
C01	55	48.25%
C05	46	40.35%
C06	45	39.47%
C04	43	37.72%
C11	34	29.82%
C09	31	27.19%
C07	31	27.19%
C03	30	26.32%

Hasil perhitungan 1 itemset merk Honda yaitu C14 sebesar 49.12%, C01 sebesar 48.25%, C05 sebesar 40.35%, C06 sebesar 39.47%, C04 sebesar 37.72%, C11 sebesar 29.82%, C09 sebesar 27.19%, C07 sebesar 27.19%, C03 sebesar 26.32%.

Kode Produk	Jumlah	Support
D01	44	41.90%
D05	39	37.14%
D07	36	34.29%
D02	36	31.43%
D04	30	28.57%
D15	29	27.62%
D06	28	26.67%
D09	28	26.67%

Hasil perhitungan 1 itemset merk Yamaha yaitu D01 sebesar 41.90%, D05 sebesar 37.14%, D07 sebesar 34.29%, D02 sebesar 31.43%, D04 sebesar 28.57%, D15 sebesar 27.62%, D06 sebesar 26.67%, D09 sebesar 26.67%.

b. 2-itemset

Proses ini bertujuan untuk mengkombinasikan 2 item dengan nilai minimum support sebanyak 25%. Kombinasi dari 2 item yang tidak memenuhi syarat nilai minimum support akan dihilangkan. Hasil 2-itemset dapat dilihat pada tabel 4, 5, dan 6.

Item	Jumlah	Support
B01, B04	27	28.72%
B01, B06	25	26.60%
B02, B05	24	25.53%

Hasil perhitungan 2 itemset merk Suzuki yaitu B01, B04 sebesar 28.72%, B01, B06 sebesar 26.60%, B02, B05 sebesar 25.53%.

Item	Jumlah	Support
C14, C01	30	26.32%
C14, C04	41	35.96%
C01, C05	46	40.35%
C01, C06	45	39.47%
C05, C06	37	32.45%

Hasil perhitungan 2 itemset merk Honda yaitu C14, C01 sebesar 26.32%, C14, C04 sebesar 35.96%, C01, C05 sebesar 40.35%, C01, C06 sebesar 39.47%, C05, C06 sebesar 32.45%.

Item	Jumlah	Support
D01, D05	39	37.14%
D01, D07	36	34.28%
D05, D07	36	34.28%
D04, D06	28	26.67%

Hasil perhitungan 2 itemset merk Yamaha yaitu D01, D05 sebesar 37.14%, D01, D07 sebesar 34.28%, D05, D07 sebesar 34.28%, D04, D06 sebesar 26.67%.

c. 3-itemset

Proses ini bertujuan untuk mengkombinasikan 3 item dengan nilai minimum support sebanyak 25%. Kombinasi dari 3 item yang tidak memenuhi syarat nilai minimum support akan dihilangkan. Untuk produk suku cadang kendaraan roda dua dengan merk Suzuki, tidak terdapat kombinasi 3 item karena tidak ada yang memenuhi syarat nilai support sebanyak 25%. Hasil 3-itemset dapat dilihat pada tabel 7, 8 dan 9 sebagai berikut :

Item	Jumlah	Support
C01, C05, C06	42	36.84%

Hasil perhitungan 3 itemset merk Honda yaitu C01, C05, C06 sebesar 36.84%.

Item	Jumlah	Support
D01, D05, D07	36	36

Hasil perhitungan 3 itemset merk Yamaha yaitu D01, D05, D07 sebesar 34.28%.

2. Membentuk aturan asosiasi (association rule)

Setelah menemukan item-set dengan menganalisa pola frekuensi tertinggi, tahap selanjutnya adalah membentuk aturan asosiasi yang memenuhi syarat nilai minimum confidence yang telah ditentukan sebelumnya yaitu sebanyak 50%. Untuk menghitung nilai confidence digunakan rumus yaitu :

$$\text{confidence } P(B|A) = \frac{\sum \text{transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{transaksi mengandung B}} \quad (2)$$

Hasil perhitungan nilai confidence dari masing-masing merk yang memenuhi syarat nilai minimum confidence adalah:

Atura Asosiasi	Confidence	
Jika membeli B01, maka juga membeli B04	27/54	50%
Jika membeli B02, maka juga membeli B05	24/47	51.06%

Tabel 3. Aturan Asosiasi merk Honda

Atura Asosiasi	Confidence	
Jika membeli C14, maka juga membeli C01	30/56	53.57%
Jika membeli C14, maka juga membeli C04	41/56	73.21%
Jika membeli C01, maka juga membeli C05	46/55	83.64%
Jika membeli C01, maka juga membeli C06	45/55	81.81%
Jika membeli C05, maka juga membeli C06	37/46	80.43%
Jika membeli C01 dan C05, maka juga membeli C06	42/46	91.30%

Tabel 4. Aturan Asosiasi merk Yamaha

Atura Asosiasi	Confidence	
Jika membeli D01, maka juga membeli D05	39/44	36/39%
Jika membeli D01, maka juga membeli D07	36/44	81.81%
Jika membeli D05, maka juga membeli D07	36/49	92.30%
Jika membeli D04, maka juga membeli D06	28/30	93.33%
Jika membeli D01 dan D05, maka juga membeli D07	36/39	92.30%

Setelah dilakukan perhitungan manual maka hasil yang didapat yaitu 2 aturan asosiasi untuk produk dengan merk Suzuki, 6 aturan asosiasi untuk produk dengan merk Honda dan 5 aturan asosiasi untuk produk dengan merk Yamaha dengan nilai confidence masing item memenuhi syarat minimum confidence yaitu 50%.

3.1 Pengujian Lift Ratio

Pengujian Lift Ratio dilakukan untuk menentukan apakah aturan asosiasi yang telah terbentuk dapat dinyatakan valid atau tidak valid. Sebelum menghitung nilai lift ratio, terlebih dahulu hitung nilai benchmark confidence. Benchmark confidence berfungsi sebagai pembagi terhadap nilai confidence dari masing-masing item. Benchmark confidence dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{benchmark} = \frac{\sum \text{jumlah transaksi mengandung B}}{\sum \text{jumlah transaksi}} \quad (3)$$

Dan rumus untuk menghitung nilai lift ratio adalah :

$$\text{lift ratio} = \frac{\text{confidence}}{\text{benchmark confidence}} \quad (4)$$

Berikut adalah hasil pengujian lift ratio dari masing-masing merk suku cadang kendaraan roda dua :

Atura Asosiasi	Confidence		
Jika membeli B01, maka juga membeli B04	50%	44.68%	1.12
Jika membeli B02, maka juga membeli B05	51.06%	27.66%	1.85

Tabel 5. Perhitungan lift ratio merk Honda

Atura Asosiasi	Confidence		
Jika membeli C14, maka juga membeli C01	53.57%	48,25%	1.11
Jika membeli C14, maka juga membeli C04	73.21%	37.72%	1.94
Jika membeli C01, maka juga membeli C05	83.64%	40.35%	2.07
Jika membeli C01, maka juga membeli C06	81.81%	39.47%	2.07
Jika membeli C05, maka juga membeli C06	80.43%	39.47%	2.03
Jika membeli C01 dan C05, maka juga membeli C06	91.30%	39.47%	2.31

Tabel 6. Perhitungan lift ratio merk Yamaha

Atura Asosiasi	Confidence		
Jika membeli D01, maka juga membeli D05	88.63%	37.14%	2.39
Jika membeli C14, maka juga membeli C04	81.82%	34.29%	2.39
Jika membeli C01, maka juga membeli C05	92.31%	34.29%	2.69
Jika membeli C01, maka juga membeli C06	93.33%	26.67%	3.50
Jika membeli C01 dan C05, maka juga membeli C06	92.30%	34,29%	2.69

Berdasarkan pengujian lift ratio dari aturan asosiasi yang telah dibentuk sebelumnya yaitu 2 aturan asosiasi untuk suku cadang merk Suzuki, 6 aturan asosiasi untuk suku cadang merk Honda, dan 5 aturan asosiasi untuk suku cadang merk Yamaha dapat dinyatakan valid karena masing-masing aturan asosiasi tersebut memiliki nilai lift ratio lebih besar daripada 1 karena semakin besar nilai lift ratio maka semakin kuat aturan asosiasi yang telah dibentuk.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang di bahas tentang pola penjualan dengan menerapkan algoritma apriori untuk menganalisa pola penjualan pada Sepeda motor sebagai bahan penelitian dan penyelesaian masalah. Mengimplementasikan sistem yang dapat menganalisa pola penjualan Sepeda motor dengan cara memasukan data transaksi untuk memproses analisa pola penjualan Sepeda motor dengan menerapkan algoritma apriori. Menentukan cara yang tepat yaitu menerapkan algoritma apriori dan menganalisa transaksi penjualan berdasarkan kombinasi 2 item set. Hasil perhitungan dengan menerapkan algoritma apriori menunjukkan bahwa jika konsumen membeli lower arm Yamaha dan ban Yamaha maka nilai support = 23,33 dan nilai confidence = 77,78 dan jika konsumen membeli lower arm Yamaha dan merek maka nilai support = 26,67 dan nilai confidence = 72,72. Rekomendasi masa mendatang dengan penggunaan data set yang lebih besar, serta penetapan nilai confidence dan support minimum yang lebih besar, agar tingkat akurasi sistem menjadi lebih baik. Untuk penelitian selanjutnya, proses asosiasi data dapat menggunakan algoritma lain sebagai bahan perbandingan untuk mendapatkan nilai akurasi yang lebih tinggi dalam memprediksi pola penjualan pada spare part Yamaha.

REFERENSI

- [1] S. Sahara, "Penerapan Metode Support Vector Machine (SVM) Guna Menentukan Tingkat Lulus Mahasiswa E-Learning." [Online]. Available: www.kemendiknas.go.id
- [2] A. Pratama, R. C. Wihandika, and D. E. Ratnawati, "Implementasi algoritme support vector machine (SVM) untuk prediksi ketepatan waktu kelulusan mahasiswa," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. April, pp. 1704–1708, 2018.
- [3] A. Perdana and M. T. Furqon, "Penerapan Algoritma Support Vector Machine (SVM) Pada Pengklasifikasian Penyakit Kejiwaan Skizofrenia (Studi Kasus: RSJ. Radjiman Wediodiningrat, Lawang)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 9, pp. 3162–3167, 2018.
- [4] "DATA MINING: PENERAPAN RAPIDMINER DENGAN K-MEANS CLUSTER PADA DAERAH TERJANGKIT DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD) BERDASARKAN PROVINSI," vol. 3, no. 2, pp. 173–178, 2018.
- [5] D. H. Kamagi and S. Hansun, "Implementasi Data Mining dengan Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa," *J. Ultim.*, vol. 6, no. 1, pp. 15–20, 2014, doi: 10.31937/ti.v6i1.327.
- [6] S. Syarli and A. Muin, "Metode Naive Bayes Untuk Prediksi Kelulusan (Studi Kasus: Data Mahasiswa Baru Perguruan Tinggi)," *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 22–26, 2016.
- [7] A. R. Isnain, A. I. Sakti, D. Alita, and N. S. Marga, "Sentimen Analisis Publik Terhadap Kebijakan Lockdown Pemerintah Jakarta Menggunakan Algoritma SVM," *Jdmsi*, vol. 2, no. 1, pp. 31–37, 2021, [Online]. Available: <https://t.co/NfhnmJtXw>
- [8] R. Ramlawati, A. Anwar, and R. M. Thaha, "Model Estimasi Kejadian Diare Di Kota Makassar (Estimated Models of Occurrence Diarrhea in Makassar)," *J. Kesehat. Masy. Marit.*, vol. 1, no. 1, pp. 73–78, 2019.
- [9] P. A. Octaviani, Yuciana Wilandari, and D. Ispriyanti, "Penerapan Metode Klasifikasi Support Vector Machine (SVM) pada Data Akreditasi Sekolah Dasar (SD) di Kabupaten Magelang," *J. Gaussian*, vol. 3, no. 8, pp. 811–820, 2014, [Online]. Available: [http://download.portalgaruda.org/article.php?article=286497&val=4706&title=PENERAPAN METODE KLASIFIKASI SUPPORT VECTOR MACHINE \(SVM\) PADA DATA AKREDITASI SEKOLAH DASAR \(SD\) DI KABUPATEN MAGELANG](http://download.portalgaruda.org/article.php?article=286497&val=4706&title=PENERAPAN METODE KLASIFIKASI SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) PADA DATA AKREDITASI SEKOLAH DASAR (SD) DI KABUPATEN MAGELANG)
- [10] M. R. Fradinata, I. G. J. E. Putra, and I. N. Y. A. Wijaya, "Evaluasi Tata Kelola TI Menggunakan Framework COBIT 5 Studi Kasus STMIK Primakara," *Kumpul. Artik. Mhs. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 10, no. 1, p. 68, 2021, doi: 10.23887/karmapati.v10i1.31993.
- [11] M. Zaki and T. Sutabri, "Analisis Manajemen Layanan Teknologi Informasi Perpustakaan SMK Negeri 5 Palembang Menggunakan Framework ITIL," *J. Econ. Manag. Sci.*, vol. 06, no. 02, pp. 200–205, 2023, doi: 10.37034/jems.v5i4.23.
- [12] N. Mutiah, "Penilaian Tata Kelola Teknologi Informasi Universitas Tanjungpura Menggunakan Cobit 5 Domain Align, Plan, Dan Organise (APO)," *Comput. Eng. Sci. Syst. J.*, vol. 4, no. 1, p. 65, 2019, doi: 10.24114/cess.v4i1.11457.
- [13] N. L. Sari, "Pengukuran Maturity Level Cobit 5 Dan Domain Dss (Deliver, Service, and Support) Pada Regulasi Sandbox Ojk Klaster Agregator," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 8, no. 2, pp. 561–572, 2021, doi: 10.35957/jatisi.v8i2.843.
- [14] Renaldi, Khaerana, and Anhar Maulana, "Analisis Kualitas Layanan E-Tracking Terhadap Kepuasan Pelanggan Perusahaan Ekspedisi J&T Express Cabang Palopo," *J. Manaj. Perbank. Keuang. Nitro*, vol. 6, no. 1, pp. 54–63, 2023, doi: 10.56858/jmpkn.v6i1.93.
- [15] R. Damayanti and A. D. Manuputty, "A Analysis Of Information Technology Governance In Department of Communication And Informatics of Salatiga Using COBIT 5 Framework DSS Domain," *J. Inf. Syst. Informatics*, vol. 1, no. 2, pp. 97–122, 2019, doi: 10.33557/journalisi.v1i2.12.
- [16] S. Steven, M. N. N. Sitokdana, and A. F. Wijaya, "Evaluasi Kinerja Tata Kelola Teknologi Informasi Pt. Adicipta Inovasi Teknologi Menggunakan Framework Cobit 5," *J. Bina Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 64–78, 2020, doi: 10.33557/binakomputer.v2i2.916.
- [17] U. F. Afifah and I. Verdian, "Analisis Pemanfaatan Platform E-Learning pada Domain DSS05 Menggunakan Framework COBIT 5 di Perguruan Tinggi Swasta Kepulauan Riau," *J. Sist. Inf.*, vol. 11, no. 1, pp. 179–185, 2022.
- [18] V. pradani K. Wardana, D. Restiana, and I. A. Wijayanti, "Tingkat Kematangan Sistem Informasi E-Rapot Menggunakan Cobit 5 (Studi Kasus: Smk Negeri 2 Sampit)," *Educ. J. Teknol. Pendidik.*, vol. 6, no. 2, p. 120, 2021, doi: 10.32832/educate.v6i2.5105.
- [19] Wella, "Audit Sistem Informasi Menggunakan Cobit 5.0 Domain DSS pada," *Ultim. InfoSys*, vol. VII, no. 1, pp. 38–44, 2016.



BULLETIN OF INFORMATION TECHNOLOGY (BIT)

Vol 4, No 4, Desember 2023, Hal 481 - 487

ISSN 2722-0524 (media online)

DOI [10.47065/ bit.v3i1. 1054](https://doi.org/10.47065/bit.v3i1.1054)

<https://journal.fkpt.org/index.php/BIT>

- [20] W. Agustinus, Fritz and A. Anneke, Tri, “Evaluasi Kinerja Sistem Informasi E-Filing Menggunakan Cobit 5 Pada Kantor Pelayanan Pajak Pratama Kota Salatiga,” J. Terap. Teknol. Inf., vol. 1, no. 1, pp. 61–70, 2017, doi: 10.21460/jutei.2017.11.9.