JDSP
Jurnal Data Science Penusa

Analisis Pola Transaksi Penjualan Kain Ulos Pada Toko Ulos Boru Batubara Dengan Menggunakan Algoritma Apriori

Risa Sepyona Siahaan[1)*], Yuda Perwira[2)]
[1)]STMIK Pelita Nusantara , [2)]STMIK Pelita Nusantara
[1)]risashn09@gmail.com , [2)]Yudaperwira25@gmail.com

Received: 20 Maret 2025 Accepted: 19 Mei 2025 Published: 22 Juli 2025
Pg. 566-573

OPEN ACCESS

***Penulis Koresponden**

Kata Kunci: Data Mining , Algoritma Apriori, Kain Ulos Pola Transaksi, Aturan Asosiasi

JDSP: Jurnal Data Science Penusa is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0).

Abstrak : Perkembangan teknologi saat ini berdampak besar pada berbagai bidang, termasuk bisnis. Toko Ulos Boru Batubara di Pasar Horas Pemantang Siantar, Sumatera Utara, menghadapi tantangan dalam pengelolaan stok kain ulos secara manual. Untuk mengatasi masalah ini, Penelitian ini menerapkan algoritma Apriori untuk menganalisis pola dalam data. transaksi penjualan dari Januari hingga April 2024. Dengan teknik data mining, penelitian ini bertujuan menemukan asosiasi antara item yang sering dibeli bersama.Proses analisis melibatkan beberapa tahap, seperti preprocessing data, penerapan algoritma Apriori, dan evaluasi hasil. Algoritma Apriori dipilih karena kemampuannya dalam menemukan pola frequent itemsets dan aturan asosiasi yang berguna untuk rekomendasi produk. Hasil analisis menunjukkan bahwa Algoritma Apriori dapat mengidentifikasi kombinasi produk yang sering dibeli bersamaan. seperti kain ulos ragi hotang dan ulos sadum. Temuan ini menunjukkan adanya pola belanja konsisten di antara pelanggan toko. Rekomendasi dari penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk merumuskan strategi pengelolaan stok yang lebih efektif dan efisien. Dengan memahami asosiasi antar produk, Toko Ulos Boru Batubara dapat mengelola persediaan dengan lebih efisien, mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan stok. serta meningkatkan kepuasan pelanggan. Penerapan teknologi data mining, seperti algoritma Apriori, telah terbukti efektif bagi toko-toko kecil dalam mengoptimalkan operasi bisnis mereka. Penelitian ini mengungkapkan bahwa penggunaan algoritma Apriori dapat membantu toko meningkatkan efisiensi dan kinerja bisnis.

PENDAHULUAN

Teknologi Informasi telah berkembang pesat dan memberikan pengaruh terhadap perekonomian, kesehatan, pendidikan, budaya, bisnis, dan lain-lain. Dalam dunia bisnis, peran teknologi informasi atau komputer mempunyai pengaruh yang besar khususnya dalam pengolahan data. Dengan komputer, pengolahan data dapat dilakukan secara efektif dan efisien, terutama pengolahan data transaksi penjulan ditoko dan supermarket. Dimana pola ini yang akan menjadi acuan pada toko ulos boru batubara untuk meningkatkan penjualanan.

Toko ulos boru batubara yang beralamat di Gd.II Lt.II No 107.114 Pasar Horas Pemantang Siantar, Toko ini menjual berbagai jenis kain ulos. Kain ulos merupakan kain tradisional yang berasal dari suku Batak di Sumatera Utara, Indonesia. Jenis kain ini mempunyai arti dan kegunaan khusus dalam budaya Batak, mencerminkan identitas, status sosial, serta nilai-nilai agama dan kehidupan sehari-hari.

Pada penerapan toko ulos batubara masih menggunakan sistem manual dalam transaksi penjulannya dan belum memaksimalkan data yang ada, sehingga toko ini sering kehabisan stok kain ulos yang paling diminati dan juga kelebihan stok kain ulos yang kurang diminati, Dengan menganalisis pola penjualan, penjual dapat mengetahui barang mana yang paling laris dan yang diminati. Menganalisis pola pembelian sangat penting karena dengan cara ini penjual dapat mengetahui persedian apa saja yang perlu diperhatikan

dan kebutuhan pembeli agar dapat dipenuhi dalam waktu yang tepat tanpa kekurangan persediaan stok.

Data mining adalah bidang ilmu yang menggabungkan teknik pembelaran mesin, pengenalan pola,statistik, basis data, dan teknik visualisasi untuk memecahkan masalah pengambilan informasi dari basis data yang berukuran besar (Sibarani, 2020). Didalam data mining terdapat beberapa macam algortima salah satunya ialah algoritma apriori. Algoritma Apriori merupakan salah satu algoritma data mining yang digunakan untuk mencari hubungan atau keterkaitan antar kumpulan item dalam sekumpulan transaksi data. Pada tahun 1994, Agrawal dan Srikant mengembangkan algoritma dasar yang disebut sebagai Algoritma Apriori untuk mencari itemset yang sering muncul dalam aturan asosiasi. (Soepriyono & Triayudi, 2023). Metode apriori digunakan karena sudah banyak diteliti. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan (Takdirillah, 2020) Yang berjudul "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Terhadap Data Transaksi Sebagai Pendukung Informasi Strategi Penjualan" Penelitian ini menggunakan data transaksi penjualan untuk mendukung pengambilan keputusan strategi penjualan dan menghasilkan aturan asosiasi berdasarkan data transaksi yang ada.

TINJAUAN LITERATUR

2.1 Data Mining

Data mining adalah proses yang digunakan untuk menggali informasi tersembunyi dalam database yang besar. Ini sering kali diterapkan untuk menemukan pola atau pengetahuan berharga yang tersimpan dalam jumlah data yang sangat besar, yang mungkin sulit ditemukan secara manual(Perdana & Meri, 2023).

2.2 Metode Apriori

Dalam data mining, algoritma Apriori adalah salah satu metode yang bisa digunakan untuk mengatasi masalah penjualan. Analisis asosiasi dilakukan untuk menemukan pola yang dapat dijadikan acuan atau pedoman, Kepercayaan (nilai kepastian) adalah suatu hubungan yang saling terkait dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Kepercayaan (nilai penunjang) adalah kombinasi dari kepercayaan yang ada, yang kemudian digabungkan menjadi sebuah persentase. Untuk menemukan aturan asosiasi, terdapat dua tahap yang perlu dilakukan. Tahap pertama adalah melakukan analisis untuk mengumpulkan data, dan tahap kedua adalah melakukan pencarian sering dalam set item. Frequent itemset, artinya banyak item pasti muncul dalam apriori (Suwandi et al, 2021).

2.3 Kain Ulos

Ulos adalah Salah satu kain tenun khas Sumatrea Utara yang berbentuk Selendang. Ulos, seperti pepatah Batak "Ijuk Pangihot ni hodong", yang bermakna sebagai pengikat kasih sayang antara sesama, serta dianggap sebagai benda sakral yang melambangkan restu, kasih sayang, dan persatuan. Kain ini berasal dari Suku Batak di Sumatera Utara. (Siagian et al., 2022).

METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka Kerja Penelitian

Untuk mendukung penyusunan penelitian ini, diperlukan kerangka kerja yang terstruktur dengan baik. Kerangka kerja merupakan rangkaian tahapan yang dilalui dalam proses penyelesaian masalah yang akan dianalisis. Berikut adalah kerangka kerja yang akan diterapkan dalam penelitian ini.



Gambar 1 Kerangka Kerja Peneliti

3.2 Uraian Kerangka Kerja

Berdasarkan kerangka kerja penelitian yang ditampilkan pada Gambar 1, kerangka kerja penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Analisa Masalah

Analisis yang diperoleh selama penelitian di Toko Ulos Boru Batubara, berdasarkan studi, observasi, dan wawancara, memberikan solusi untuk masalah-masalah yang ditemukan. Penelitian ini membahas dan menyajikan uraian hasil penelitian terkait pola transaksi penjualan dengan menggunakan algoritma Apriori.

2. Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data yang diperlukan, berbagai metode telah diterapkan guna memastikan data yang diperoleh sesuai dengan kebutuhan penelitian. Metode-metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

a. Metode Observasi
   Observasi langsung adalah metode pengumpulan data yang digunakan untuk mendapatkan data primer dengan mengamati secara langsung objek penelitian, yaitu proses penjualan. Pendekatan ini melibatkan pemantauan langsung terhadap kejadian dalam sistem penjualan produk ulos di Toko Ulos Boru Batubara. Data yang diperoleh meliputi laporan penjualan yang mencakup jenis ulos yang terjual, harga, dan waktu penjualan
b. Metode Wawancara
   Wawancara adalah metode pengumpulan data yang melibatkan serangkaian pertanyaan yang diajukan kepada pemilik usaha Toko Ulos Boru Batubara. Data yang diperoleh dari hasil wawancara merupakan jenis-jenis ulos yang toko tersebut jual berserta dengan harga nya. Tujuan dari wawancara yaitu untuk mengetahui jenis-jenis ulos yang tersedia ditoko tersebut dan mendapatkan informasi transaksi penjualan kain ulos.

3. Penerapan Algortima Apriori

Penerapan algoritma apriori dalam penyelesaian masalah dalam menganalisa pola penjualan produk ulos prosesnya yaitu dengan cara
mengumpulkan data penjualan produk. Kemudian menerapkan langkah-langkah dari perhitungan yaitu:

a. Menentukan minimum *Support*
b. Menentukan header *Freguent ItemSet*
c. Menentukan *Freguent item-Set*
d. Menampilkan hasil pola transaksi penjualan

4. Perancangan Sistem & Pembuatan Sistem

Pada perancangan sistem, tahapan-tahapan menggambarkan rancangan sistem yang dibuat menggunakan model UML (Unified Modeling Language). Perancangan sistem ini mencakup pembuatan Use Case Diagram, Activity Diagram, dan Class Diagram.

Pada tahap pembuatan aplikasi, perancangan sistem dilakukan dengan membangun sistem aktivitas menggunakan pemrograman berbasis web. Bahasa pemrograman yang digunakan meliputi HTML (Hypertext Markup Language), CSS (Cascading Style Sheets), dan PHP (Hypertext Preprocessor). Pengembangan dilakukan dengan aplikasi Sublime Text dan menggunakan database MySQL serta PhpMyAdmin.

5. Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi program, sistem diterapkan ketika siap untuk dioperasikan di Toko Ulos Boru Batubara. Tujuan dari implementasi ini adalah untuk membantu dalam menganalisis pola penjualan produk ulos. Implementasi sistem ini bertujuan untuk melengkapi tugas akhir.

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian dalam pembahasan mengenai pola transaksi penjualan kain ulos boru batubara. Pada penelitian ini terdapat 7 jenis item yaitu Ulos ragi hotang, ulos sibolang, ulos pucca, ulos sadum, ulos simata, ulos hella, ulos passamot. Berdasarkan perhitungan dengan menerapkan metode algortima apriori, maka hasil akhir yang diperoleh pada hasil rekomendasi nya ialah terdapat 12 rule dengan nilai *confidence* ≥ 50%.

PEMBAHASAN

Proses penelitian ini melibatkan pengumpulan data penjualan kain ulos di Toko Ulos Boru Batubara dari transaksi-transaksi yang telah dilakukan, Data yang dikumpulkan mencakup periode dari Januari hingga April 2024. Data tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1 Jumlah Data Dari Januari-April

No	Kode Item	Nama Barang	Jumlah
1	P01	Ragi Hotang	78
2	P02	Sibolang	43
3	P03	Pucca	52
4	P04	Sadum	82
5	P05	Simata	47
6	P06	Hella	57
7	P07	Passamot	67

Langkah 1 : Mencari calon 1 *Item-Set* dengan nilai *support*

Misalkan diberikan nilai minimum support ≥ 25% dari 120 transaksi penjualan, maka data yang memenuhi nilai minimum support dapat diperoleh. Nilai support dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:$$\boldsymbol{Support}_{(A,B)} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung nilai A}}{\text{Total transaksi}} \boldsymbol{X}\ 100\%$$

Support (P01) = (78/120) x 100 % = 65.00%
Support (P02) = (42/120) x 100 % = 35.83%
Support (P03) = (52/120) x 100 % = 43,33%
Support (P04) = (82/120) x 100 % = 68,33%
Support (P05) = (47/120) x 100 % = 39.17%
Support (P06) = (57/120) x 100 % = 47,50%
Support (P07) = (67/120) x 100 % = 55.83%

Tabel 2 Hasil Memenuhi *Minimum Support* 1-itemset

No	Kode Item	Frekuensi Kemunculan	Support
1	P01	78	65.00%
2	P02	42	35.83%
3	P03	52	43,33%
4	P04	82	68,33%
5	P05	47	39.17%
6	P06	57	47.50%
7	P07	67	55.83%

Langkah 2 : Mencari calon 2 *Item-Set* dengan nilai *support*

Proses selanjutnya yaitu mencari nilai *support* 2 *itemset* dengan *minimum support* ≥ 25% dari 120 transaksi. Dapat diselesaikan dengan rumus :

$$\boldsymbol{Support}_{(A,B)} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung nilai A dan B}}{\text{Total transaksi}} \boldsymbol{X}\ 100\%$$

Support (P01,P02) = (22/120) x 100 % = 18.33%
Support (P01,P03) = (28/120) x 100 % = 23.33%
Support (P01,P04) = (57/120) x 100 % = 47.50%
Support (P01,P05) = (21/120) x 100 % = 17.50%
Support (P01,P06) = (35/120) x 100 % = 29.17%
Support (P01,P07) = (39/120) x 100 % = 32.50%
Support (P02,P03) = (24/120) x 100 % = 20.00%
Support (P02,P04) = (22/120) x 100 % = 18,33%
Support (P02,P05) = (17/120) x 100 % = 14.17%
Support (P02,P06) = (14/120) x 100 % = 11.67%
Support (P02,P07) = (15/120) x 100 % = 12.50%
Support (P03,P04) = (30/120) x 100 % = 25.00%
Support (P03,P05) = (20/120) x 100 % = 16.67%

Support (P03,P06) = (15/120) x 100 % = 12.50%
Support (P03,P07) = (21/120) x 100 % = 17.50%
Support (P04,P05) = (30/120) x 100 % = 25.00%
Support (P04,P06) = (34/120) x 100 % = 28.33%
Support (P04,P07) = (42/120) x 100 % = 35.00%
Support (P05,P06) = (20/120) x 100 % = 16.67%
Support (P05,P07) = (23/120) x 100 % = 19.17%
Support (P06,P07) = (45/120) x 100 % = 37.50%

Dengan menetapkan *minimum support* ≥ 30% maka item-item yang memiliki nilai support < 30% dihilangkan. Hasil dapat terlihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3 Hasil Memenuhi *Minimum Support* 2-itemset

No	Kode Item	Frekuensi Kemunculan	Support
1	P01-P04	57	47.50%
2	P01-P06	35	29.17%
3	P01-P07	39	32.50%
4	P03-P04	30	25.00%
5	P04-P05	30	25.00%
6	P04-P06	34	28.33%
7	P04-P07	42	35.00%
8	P06-P07	45	37.50%

Langkah 3 : Perhitungan Nilai *Confidence*

Kemudian akan dihitung nilai *confidence* dengan aturan *minimum Confidence* ≥ 30% ditentukan dari setiap kombinasi item yang terdapat pada tabel 4.5 berdasarkan rumus :

$$Confidence(B|A) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung nilai A dan B}}{\text{Total transaksi mengandung A}} X\ 100\%$$

Confidence (P01,P04) = (57/78) x 100 % = 73.08 %
Confidence (P04/P01) = (57/82) x 100 % = 69.51%
Confidence (P01/P06)= (35/78) x 100 % = 44.87 %
Confidence (P06/P01) = (35/57) x 100 % = 61.40 %
Confidence (P01/P07)= (39/78) x 100 % = 50.00 %
Confidence (P07/P01)= (39/67) x 100 % = 58.21 %
Confidence (P03/P04)= (30/52) x 100 % = 57.69%
Confidence (P04/P03)= (30/82) x 100 % = 36.59 %
Confidence (P04/P05)= (30/82) x 100 % = 36.59%
Confidence (P05/P04)= (30/47) x 100 % = 63.83%
Confidence (P04/P06)= (34/82) x 100 % = 41.46%
Confidence (P06/P04)= (34/57) x 100 % = 59.65%
Confidence (P04/P07)= (42/82) x 100 % = 51.22 %
Confidence (P07/P04)= (42/67) x 100 % = 62.69%
Confidence (P06/P07)= (45/57) x 100 % = 78.95%
Confidence (P07/P06)= (45/67) x 100 % = 67.16%

Tabel 4 Hasil Memenuhi *Minimum confidence*

No	Kode Item	*Frekuensi* Kemunculan A Ω B	*Frekuensi* Kemunculan A	Nilai *Confidence*
1	P01-P04	57	78	73.08 %
2	P04-P01	57	82	69.51%
3	P01-P06	35	78	44.87%
4	P06-P01	35	57	61.40%
5	P01-P07	39	78	50.00%
6	P07-P01	39	67	58.21%
7	P03-P04	30	52	57.69%
8	P04-P03	30	82	36.59%

9	P04-P05	30	82	36.59%
10	P05-P04	30	47	63.83%
11	P04-P06	34	82	41.46%
12	P06-P04	34	57	59.65%
13	P04-P07	42	82	51.22%
14	P07-P04	42	67	62.69%
15	P06-P07	45	57	78.95%
16	P07-P06	45	67	67.16%

Langkah 4 : Pembentukan Aturan Asosiasi

Dari tahap-tahap yang telah dilakukan sebelumnya, pola kombinasi 2-itemset telah memenuhi kriteria dengan minimum support < 25% dan minimum confidence < 30%. Berdasarkan hal ini, kesimpulan mengenai aturan asosiasi yang terbentuk adalah sebagai berikut:

Tabel 5 Aturan Aosiasi Yang Terbentuk

No	Aturan	*Support*	*Confidence*
1	P01-P04	47.50%	73.08 %
2	P04-P01	47.50%	69.51%
3	P01-P06	29.17%	44.87%
4	P06-P01	29.17%	61.40%
5	P01-P07	32.50%	50.00%
6	P07-P01	32.50%	58.21%
7	P03-P04	25.00%	57.69%
8	P04-P03	25.00%	36.59%
9	P04-P05	25.00%	36.59%
10	P05-P04	25.00%	63.83%
11	P04-P06	28.33%	41.46%
12	P06-P04	28.33%	59.65%
13	P04-P07	35.00%	51.22%
14	P07-P04	35.00%	62.69%
15	P06-P07	37.50%	78.95%
16	P07-P06	37.50%	67.16%

Berdasarkan aturan asosiasi yang terbentuk pada Tabel 5, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

a. Jika pelanggan membeli kain ulos ragi hotang maka akan membeli bersama ulos sadum dengan *confidence* 73.08% dan akan diletakkan ditempat yang berdekatan.
b. Jika pelanggan membeli kain ulos sadum maka akan membeli bersama ulos ragi hotang dengan *confidence* 69.51% dan akan diletakkan ditempat yang berdekatan.
c. Jika pelanggan membeli kain ulos ragi hotang maka akan membeli bersama ulos hella dengan dan *confidence* 44.87% dan akan diletakkan ditempat yang berdekatan.
d. Jika pelanggan membeli kain ulos hella maka akan membeli bersama ulos ragi hotang dengan *confidence* 61.40% dan akan diletakkan ditempat yang berdekatan.
e. Jika pelanggan membeli kain ulos ragi hotang maka akan membeli bersama ulos passamot dengan *confidence* 50.00% dan akan diletakkan ditempat yang berdekatan.
f. Jika pelanggan membeli kain ulos passamot maka akan membeli bersama ulos ragi hotang dengan *confidence* 58.21% dan akan diletakkan ditempat yang berdekatan.
g. Jika pelanggan membeli kain ulos pucca maka akan membeli bersama ulos sadum dengan *confidence* 57.69% dan akan diletakkan ditempat yang berdekatan.
h. Jika pelanggan membeli kain ulos sadum maka akan membeli bersama ulos pucca dengan *confidence* 36.59% dan akan diletakkan ditempat yang berdekatan.
i. Jika pelanggan membeli kain ulos sadum maka akan membeli bersama ulos simata dengan *confidence* 36.59% dan akan diletakkan ditempat yang berdekatan.

j. Jika pelanggan membeli kain ulos simata maka akan membeli bersama ulos sadum dengan *confidence* 63.83% dan akan diletakkan ditempat yang berdekatan
k. Jika pelanggan membeli kain ulos sadum maka akan membeli bersama ulos hella dengan *confidence* 41.46% dan akan diletakkan ditempat yang berdekatan.
l. Jika pelanggan membeli kain ulos hella maka akan membeli bersama ulos sadum dengan *confidence* 59.65% dan akan diletakkan ditempat yang berdekatan.
m. Jika pelanggan membeli kain ulos sadum maka akan membeli bersama ulos passamot dengan *confidence* 51.22% dan akan diletakkan ditempat yang berdekatan.
n. Jika pelanggan membeli kain ulos passamot maka akan membeli bersama ulos sadum dengan *confidence* 62.69% dan akan diletakkan ditempat yang berdekatan.
o. Jika pelanggan membeli kain ulos hella maka akan membeli bersama ulos passamot dengan *confidence* 78.95% dan akan diletakkan ditempat yang berdekatan.
p. Jika pelanggan membeli kain ulos passamot maka akan membeli bersama ulos hella dengan *confidence* 67.16% dan akan diletakkan ditempat yang berdekatan.
q. Hasil analisis pola penjualan menunjukkan bahwa berdasarkan aturan asosiasi yang diperoleh, rekomendasi dapat ditentukan dengan minimum confidence ≥ 50% sebagai berikut:

Tabel 6 Hasil Rekomendasi

No	Hasil Rekomendasi
1.	Jika pelanggan membeli kain ulos ragi hotang maka akan membeli kain ulos sadum
2.	Jika pelanggan membeli kain ulos sadum maka akan membeli kain ulos ragi hotang
3.	Jika pelanggan membeli kain ulos hella maka akan membeli kain ulos ragi hotang
4.	Jika pelanggan membeli kain ulos ragi hotang maka akan membeli kain ulos passamot
5.	Jika pelanggan membeli kain ulos passamot maka akan membeli kain ulos ragi hotang
6.	Jika pelanggan membeli kain ulos pucca maka akan membeli kain ulos sadum
7.	Jika pelanggan membeli kain ulos simata maka akan membeli kain ulos sadum
8.	Jika pelanggan membeli kain ulos hella maka akan membeli kain ulos sadum
9.	Jika pelanggan membeli kain ulos maka akan membeli kain ulos passamot
10.	Jika pelanggan membeli kain ulos passamot maka akan membeli kain ulos sadum
11.	Jika pelanggan membeli kain ulos hella maka akan membeli kain ulos passamot
12.	Jika pelanggan membeli kain ulos passamot maka akan membeli kain ulos hella

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap pengolahan data penjualan kain ulos dengan penerapan algoritma Apriori pada sistem yang dirancang dan dibangun, kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Penerapan data mining menggunakan algoritma Apriori telah dilakukan untuk mengidentifikasi pola penjualan ulos di Toko Ulos Boru Batubara.
2. Sistem berhasil dirancang dan dibangun dengan penerapan data mining menggunakan algoritma Apriori untuk mengidentifikasi pola penjualan ulos di Toko Ulos Boru Batubara.
3. Dengan menerapkan algoritma Apriori, pihak toko dapat menentukan keterkaitan antar produk berdasarkan data transaksi yang dianalisis. Hasil perhitungan menggunakan algoritma Apriori dapat menjadi rekomendasi yang berguna bagi pihak toko dalam menentukan hubungan antar produk.

REFERENCES

Apriani, T., Solikhun, Suhendro, D., Poningsih, & Saputra, W. (2020). Analisis Konsumen Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Pada Penjualan Ud.Bakery Garden. *Prosiding Seminar Nasional Riset Dan Information Science*, *2*, 305–314.

Calvin Andrew Suwandi, Robi Yanto, Deni Apriadi. (2021). Implementasi Metode Apriori Pada Data Mining Untuk Pola Pembelian Barang. *Jurnal Ilmiah Binary STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau*, *3*(1), 15–21. https://doi.org/10.52303/jb.v3i1.42

Firmansyah, A., & Merlina, N. (2020). Prediksi Pola Penjualan Tiket Kapal Pt. Pelni Cabang Makassar Menggunakan Metode Algoritma Apriori. *JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer)*, *5*(2), 183–190. https://doi.org/10.33480/jitk.v5i2.1123

Indriyani, F., Yunita, Muthia, D. A., Surniandari, A., & Sriyadi. (2019). *Analisa Perancangan Sistem Informasi*. Graha Ilmu.

Juni Arta, I. K., Indrawan, G., & Dantes, G. R. (2017). Data Mining Rekomendasi Calon Mahasiswa Berprestasi Di Stmik Denpasar Menggunakan Metode Technique for Others Reference By Similarity To Ideal Solution. *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)*, *5*(2), 11–21. https://doi.org/10.23887/jstundiksha.v5i2.8549

Kadarsih, K., & Andrianto, S. (2022). Membangun Website SMA PGRI Gunung Raya Ranau Menggunakan PHP dan MYSQL. *JTIM: Jurnal Teknik Informatika Mahakarya*, *03*(2), 37–44.

Perdana, R. W., & Meri, R. (2023). IMPLEMENTASI DATA MINING PADA PENJUALAN SEPRAI MENGGUNAKAN Abstrak. *JOISIE Journal Of Information System And Informatics Engineering*, *7*(1), 144–154.

Sandria, Y. A., Nurhayoto, M. R. A., Ramadhani, L., Harefa, R. S., & Syahputra, A. (2022). Penerapan Algoritma Selection Sort untuk Melakukan Pengurutan Data dalam Bahasa Pemrograman PHP. *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, *1*(4), 190–194. https://doi.org/10.56211/helloworld.v1i4.187

Siagian, H., Ulos, K., Toba, B., Na, M., & Classifier, B. (2022). *Oleh : UNIVERSITAS MEDAN AREA SKRIPSI Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana di Fakultas Teknik Universitas Medan Area Oleh : HELDAWATY SIAGIAN FAKULTAS TEKNIK MEDAN*.

Sibarani, A. J. P. (2020). Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Pola Penjualan Obat. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, *7*(2), 262–276. https://doi.org/10.35957/jatisi.v7i2.195

Soepriyono, G., & Triayudi, A. (2023). Implementasi Data Mining dengan Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Aksesoris Laptop. *Jurnal Media Informatika Budidarma* , *7*, 2087–2096. https://doi.org/10.30865/mib.v7i4.6555

Suhartini, S., Sadali, M., & Kuspandi Putra, Y. (2020). Sistem Informasi Berbasis Web Sma Al- Mukhtariyah Mamben Lauk Berbasis Php Dan Mysql Dengan Framework Codeigniter. *Infotek : Jurnal Informatika Dan Teknologi*, *3*(1), 79–83. https://doi.org/10.29408/jit.v3i1.1793

Takdirillah, R. (2020). Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Terhadap Data Transaksi Sebagai Pendukung Informasi Strategi Penjualan. *Edumatic : Jurnal Pendidikan Informatika*, *4*(1), 37–46. https://doi.org/10.29408/edumatic.v4i1.2081

Yanuar, A. E., & Senubekti, M. A. (2022). PERANCANGAN APLIKASI PENJUALAN ONLINE BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS : Bakso Emsa). *Nuansa Informatika*, *16*(1), 19–32. https://doi.org/10.25134/nuansa.v16i1.4661

Yuli Mardi. (2019). Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4 . 5 Data mining merupakan bagian dari tahapan proses Knowledge Discovery in Database (KDD) . Jurnal Edik Informatika. *Jurnal Edik Informatika*, *2*(2), 213–219.