

Implementasi Data Mining Untuk Prediksi Pola Penjualan Makanan Organik Menggunakan Algoritma Apriori

Rizki Gustianto Sidi^{1*}, Dede Sahrul Bahri¹

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: [1*rizkigustiantosidi@gmail.com](mailto:rizkigustiantosidi@gmail.com), [2dosen00271@unpam.ac.id](mailto:dosen00271@unpam.ac.id)

(* : coresponding author)

Abstrak—PT Indospirit Natura bergerak di bidang distribusi makanan dan minuman natural dan organik, berkantor pusat di Kebon Jeruk, Jakarta Barat, dan distribusi produknya sudah tersebar ke berbagai daerah di Indonesia. Selama ini pemanfaatan data transaksi penjualan pada PT Indospirit Natura hanya disimpan sebagai arsip. Padahal data tersebut dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi informasi yang berguna untuk peningkatan penjualan produk maupun inovasi produk. Dalam hal ini, perlu dilakukan analisis data transaksi untuk mendapatkan pola penjualan. Hasil dari penelitian ini adalah Algoritma Apriori mampu digunakan untuk menentukan produk yang paling sering dibeli oleh konsumen dengan melihat kecenderungan konsumen dalam melakukan transaksi. Hasil analisis yang didapatkan setelah menggunakan nilai minimal *support* 30% (kuatnya kombinasi item tersebut dalam database) dan minimal *confidence* 35% (kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiasi) menghasilkan dua puluh delapan aturan asosiasi. Salah satu contohnya yaitu jika konsumen membeli Bragg Acv 16 Oz, Bragg Seasoning 4.5 Oz Dan Bragg Olive Oil 473 ML memiliki nilai *confidence* 98,25% maka bisa dikatakan 98,25% dari konsumen yang membeli menu Bragg Acv 16 Oz, Bragg Seasoning 4.5 Oz akan membeli juga Bragg Olive Oil 473 ML Informasi ini dapat memudahkan dapat diunakan oleh PT Indospirit Natura Dalam Memprediksi pola penjualan.

Kata Kunci: Data Mining, Algoritma Apriori, Penjualan

Abstract—PT Indospirit Natura is engaged in the distribution of natural and organic food and beverages, headquartered in Kebon Jeruk, West Jakarta, and the distribution of its products has spread to various regions in Indonesia. So far, the use of sales transaction data at PT Indospirit Natura has only been stored as an archive. Even though the data can be utilized and processed into useful information for increasing product sales and product innovation. In this case, it is necessary to analyze the transaction data to obtain sales patterns. The result of this study is that the A priori Algorithm is able to be used to determine the products most often purchased by consumers by looking at the tendency of consumers to make transactions. The results of the analysis obtained after using the minimum support values of 30% (the strength of the combination of these items in the database) and the minimum confidence of 35% (the strength of the relationship between items in the association rules) resulted in twenty-eight association rules. One example is if consumers buy Bragg Acv 16 Oz, Bragg Seasoning 4.5 Oz and Bragg Olive Oil 473 ML have a confidence value of 98.25% then it can be said that 98.25% of consumers who buy the Bragg Acv 16 Oz menu, Bragg Seasoning 4.5 Oz will also buy Bragg Olive Oil 473 ML This information can make it easier to be used by PT Indospirit Natura in Predicting sales patterns.

Keywords: Data Mining, Apriori Algorithms, Sales

1. PENDAHULUAN

PT. Indospirit Natura memulai bisnisnya pada tahun 2004 dengan membuka Toko Organik, Restoran & Klinik pertamanya, *Healthy Choice*. Sejak didirikan Perseroan telah memposisikan diri sebagai toko khusus dengan konsep Natural dan Organik, PT Indospirit Natura bergerak di bidang distribusi makanan dan minuman natural dan organik, berkantor pusat di Kebon Jeruk, Jakarta Barat, dan distribusi produknya sudah tersebar ke berbagai daerah di Indonesia, saat ini PT Indospirit Natura hanya fokus pada distribusi makanan dan minuman organik.

Dunia bisnis makanan organik saat ini berkembang begitu pesat sehingga memungkinkan adanya permasalahan yang sering dihadapi oleh perusahaan. Seperti kurangnya perusahaan dalam mengetahui pola pembelian barang konsumen, dimana pola pembelian barang ini meliputi barang apa saja yang biasanya konsumen beli secara bersamaan dalam satu kali transaksi pembelian, misalnya konsumen pertama membeli produk A, konsumen juga membeli produk B, C dan seterusnya. Hal ini menjadi masalah karena sebagian besar data transaksi penjualan hanya dijadikan arsip tanpa dimanfaatkan sebagaimana mestinya. Padahal, kumpulan data tersebut memiliki banyak

informasi yang sangat berguna yang dapat digunakan, salah satunya untuk memprediksi pola pembelian barang yang akan dilakukan oleh konsumen.

Prediksi pola penjualan merupakan salah satu faktor penting yang menentukan kelancaran usaha suatu perusahaan. Prediksi ini sangat berguna untuk menentukan pola penjualan seperti apa yang akan terjadi pada bulan selanjutnya. Permasalahan yang umum dihadapi oleh suatu perusahaan adalah bagaimana memprediksi atau meramalkan pola penjualan barang di masa mendatang berdasarkan data penjualan sebelumnya. Perencanaan yang efektif baik untuk jangka panjang maupun jangka pendek bergantung pada peramalan permintaan untuk produk yang akan dijual. Untuk menghasilkan prediksi yang tepat tentu saja dibutuhkan kecermatan dan ketelitian.

Banyaknya transaksi penjualan yang terjadi menyebabkan terjadinya penumpukan data yang terjadi setiap hari karena banyaknya transaksi penjualan. Sehingga data ini akan diolah menggunakan data mining agar dapat mengolah data knowledge secara efisien dan efektif. Dan menggunakan algoritma apriori sebagai metode yang melihat hubungan antar elemen. Untuk mengetahui hubungan item set apa yang terjadi pada proses transaksi menggunakan algoritma apriori.

Berdasarkan masalah di atas menggerakkan peneliti untuk melakukan penelitian dari persoalan yang terjadi di PT Indospirit Natura menggunakan algoritma apriori dalam menyusun perhitungan yang dapat membantu untuk menentukan pola penjualan yang nantinya akan membentuk combines item yang dapat dikelompokkan berdasarkan nilai parameternya dengan judul “Implementasi Data Mining Untuk Prediksi Pola Penjualan Makanan Organik Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: PT Indospirit Natura)”

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam Penelitian yang dilakukan kali ini terdapat beberapa metode yang digunakan untuk mengumpulkan data Diantaranya:

- a. Observasi
Observasi adalah mengumpulkan data atau keterangan yang harus dijalankan dengan melakukan usaha-usaha pengamatan secara langsung ke tempat yang akan diselidiki. (Joesyiana, 2018) Observasi pada penelitian ini terhadap data pembelian produk adalah dengan langsung datang ke PT Indospirit Natura.
- b. Wawancara
Menurut (Arischa & Zulkarnain, 2019) wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti akan melaksanakan studi pendahuluan untuk menentukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga peneliti ingin mengetahui hal-hal yang responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit. Wawancara dengan PT Indospirit Natura. Dalam tahap ini, menjelaskan tentang proses bagaimana untuk mengetahui produk makanan organik apa saja yang biasanya lebih banyak di beli oleh customer.
- c. Studi Pustaka
Sebagai penunjang pada penelitian ini, penulis mengumpulkan berbagai referensi dan literatur penelitian berupa buku, jurnal dan artikel yang berasal dari berbagai sumber yang berkaitan dengan objek penelitian.

2.2 Association Rule

(Ulkhairi & Hutabri, 2020) menyatakan bahwa untuk menemukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi item merupakan teknik dari data mining. Hasil pengolahan data dan perhitungan tertentu yang terdapat suatu ketertarikan (*interesting measure*), adalah untuk menentukan suatu aturan asosiasi. Pada umumnya dalam aturan asosiasi terdapat dua ukuran ketertarikan, yaitu:

Support, jumlah seluruh transaksi dari probabilitas konsumen membeli beberapa produk secara bersamaan dari keseluruhan transaksi yang ada ukuran tersebut menentukan apakah suatu item/itemset layak untuk dicari nilai *confidence*-nya. Seberapa besar tingkat dominasi yang menunjukkan bahwa item A dan B dibeli bersamaan.

Confidence (tingkat kepercayaan), merupakan produk yang dibeli bersamaan dari beberapa probabilitas kejadian, dimana salah satu produk sudah pasti dibeli (seperti: seberapa sering item B dibeli apabila konsumen membeli item A)

Kedua ukuran (*support* dan *confidence*) berfungsi dalam menentukan aturan asosiasi, ditentukan oleh pengguna untuk dibandingkan dengan batasan (*threshold*). Batasan itu seperti batasan minimum dari nilai *support* sebagai *minimum support* dan batasan minimum dari nilai *confidence* sebagai batasan *minimum confidence*.

Menurut C. N. Parkinson, dkk dalam (Purba & Buulolo, 2020) algoritma apriori berfungsi sebagai sekumpulan data untuk menemukan frekuensi itemset yang dijalankan. Pada iterasi ke-k, akan ditemukan semua itemset yang mempunyai k item, disebut dengan k-itemset. metode dasar dalam proses analisis asosiasi dapat dilakukan dalam 2 tahap:

- a. Analisa pola frekuensi tinggi

Untuk menghitung iterasi 1 itemset, mencari nilai syarat minimum dari item set nilai *support* dengan rumus:

$$Support(A) = \frac{Jumlah\ transaksi\ yang\ mengandung\ A}{Total\ transaksi\ yang\ telah\ terjadi} \times 100\%$$

Kemudian untuk menemukan dua item set atau lebih:

$$Support(A, B) = P(A \cap B)$$

$$Support(A, B) = \frac{\sum Transaksi\ yang\ mengandung\ A\ dan\ B}{\sum transaksi\ yang\ telah\ terjadi} \times 100\%$$

- b. Pembentukan aturan asosiatif

Sesudah semua pola dengan frekuensi tinggi ditemukan baru menghitung nilai *confidence*:

$$Confidence(A \rightarrow B) = P(B|A)$$

$$P(B|A) = \frac{\sum transaksi\ yang\ mengandung\ A\ dan\ B}{\sum transaksi\ yang\ mengandung\ A} \times 100\%$$

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem Berjalan

Pada saat ini dalam tahap menganalisa data penjualan PT Indospirit Natura menggunakan excel untuk mengolah dari semua data yang ada, yang pertama dilakukan yaitu mengambil semua data penjualan dari database untuk di ekspor kedalam bentuk excel, kemudian setelah data tersebut berbentuk excel dilakukan tahap pemilihan data mana saja yang akan digunakan, setelah dilakukan penyortiran kemudian data di olah di dalam excel dengan bantuan rumus-rumus yang terdapat di dalam excel, setelah data berhasil di olah akan menghasilkan suatu informasi yang di inginkan oleh perusahaan

3.2 Analisa Sistem Usulan

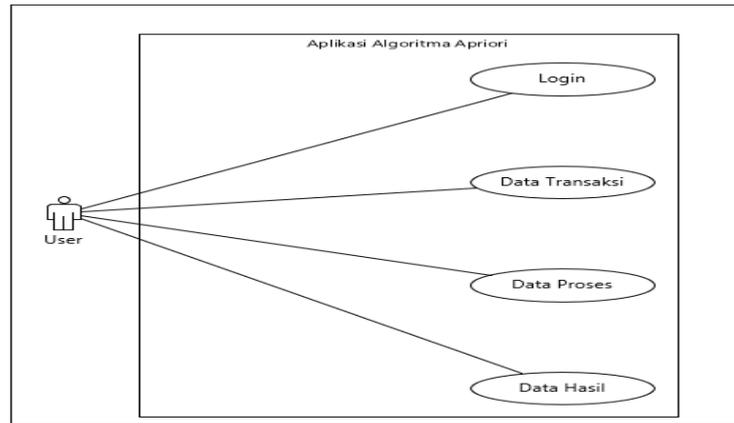
Secara umum sistem yang akan dibangun pada penelitian ini adalah pembuatan aplikasi analisis asosiasi dengan metode apriori untuk mengetahui pola penjualan untuk menghasilkan frequent itemset dan generate candidate itemset untuk mengetahui kecenderungan kemunculan bersama antar data penjualan berbasis web. Sistem melakukan proses penggalian informasi yang bermanfaat (*interesting information*) dari data penjualan.

3.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem umumnya dilakukan dengan tujuan memberikan gambaran tentang sistem baru atau yang diusulkan. Perancangan ini menggunakan pemodelan UML (*Unified Modelling Language*). Perancangan ini mengidentifikasi komponen dari sistem informasi yang dirancang secara rinci.

3.4 Use Sase Diagram

Use case diagram adalah gambaran grafis dari beberapa atau semua actor, use case, dan interaksi diantaranya yang memperkenalkan suatu sistem. Use case diagram tidak menjelaskan secara detail tentang penggunaan use case, tetapi hanya memberi gambaran singkat hubungan antara use case, aktor dan sistem. (Kurniawan, Apriliah, Kurniawan, & Firmansyah, 2020)

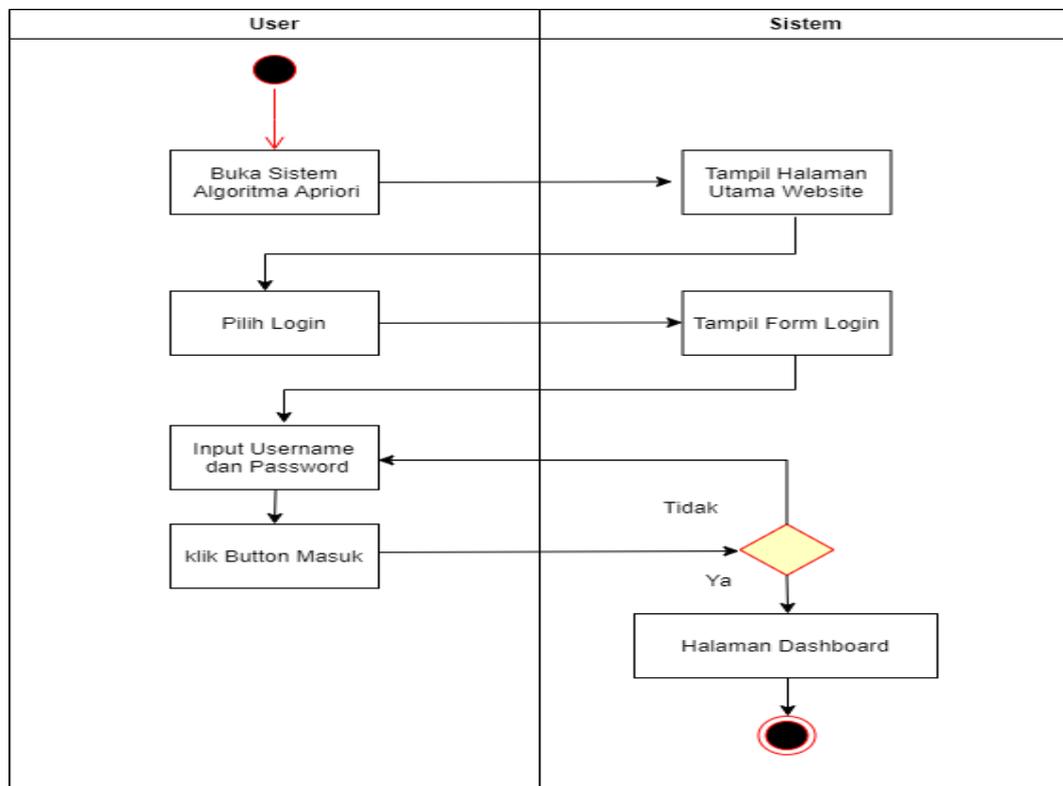


Gambar 1. *Use Case Diagram*

Pada gambar use case di atas actor yaitu karyawan PT indospirit natura dapat melakukan Login agar dapat mengakses sistem. Actor dapat mengakses data transaksi, data proses dan data hasil

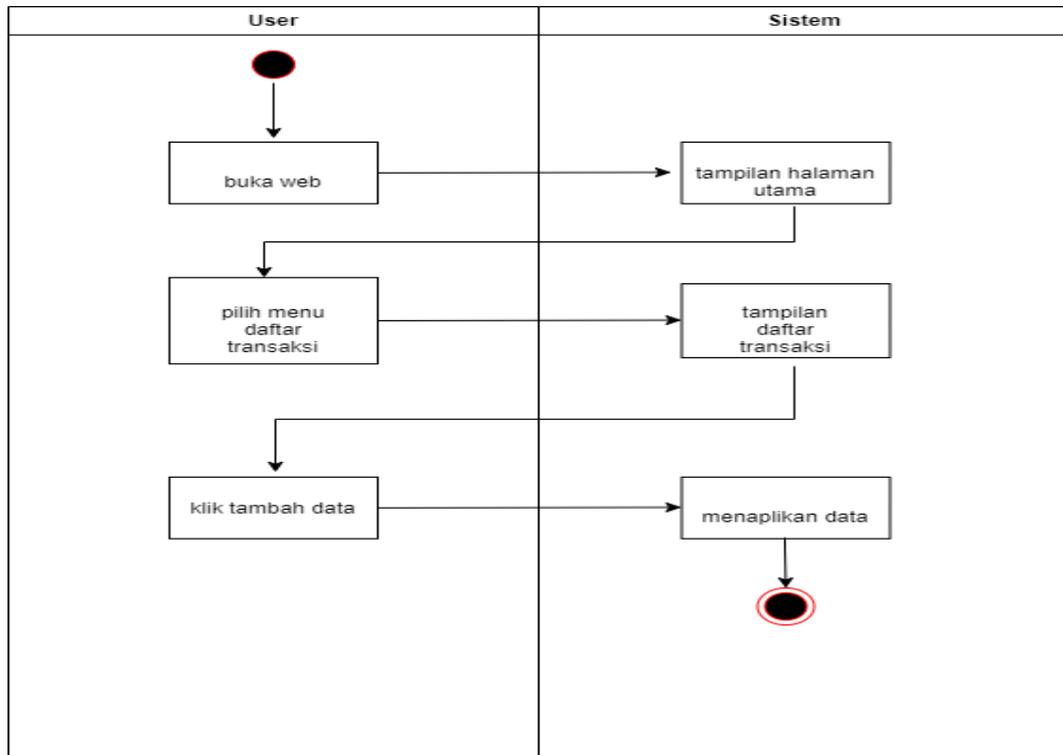
3.5 Activity Diagram

a. *Activity Diagram Login*



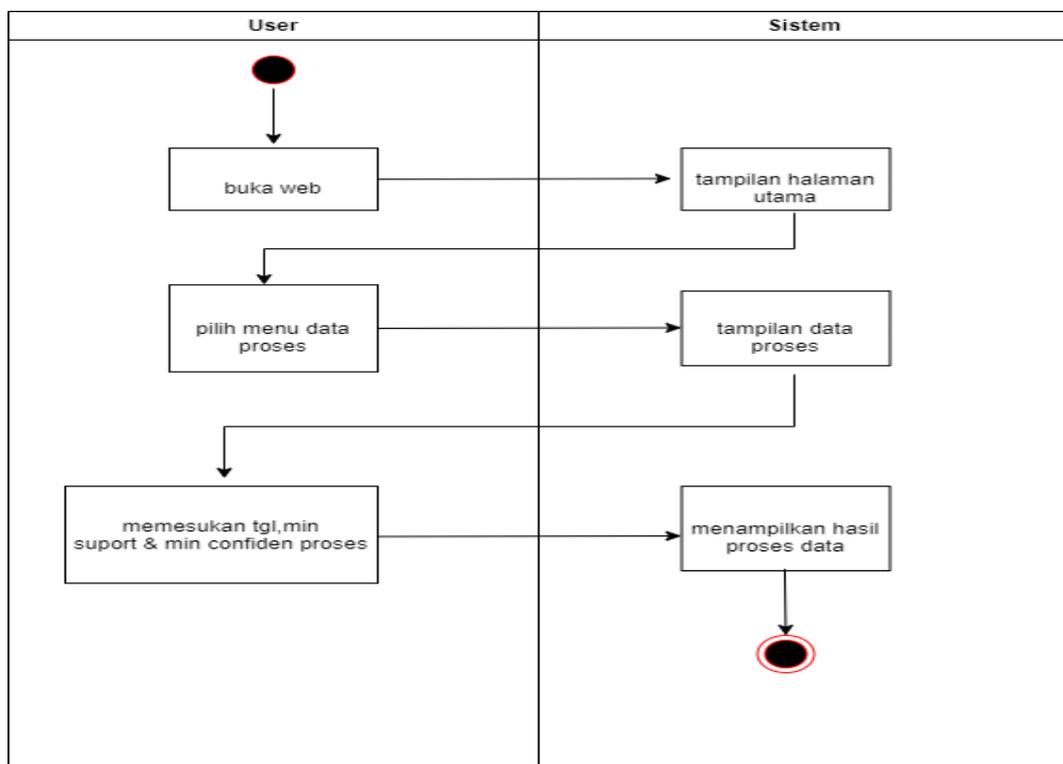
Gambar 2. *Activity Diagram Login*

b. *Activity Diagram Data Transaksi*



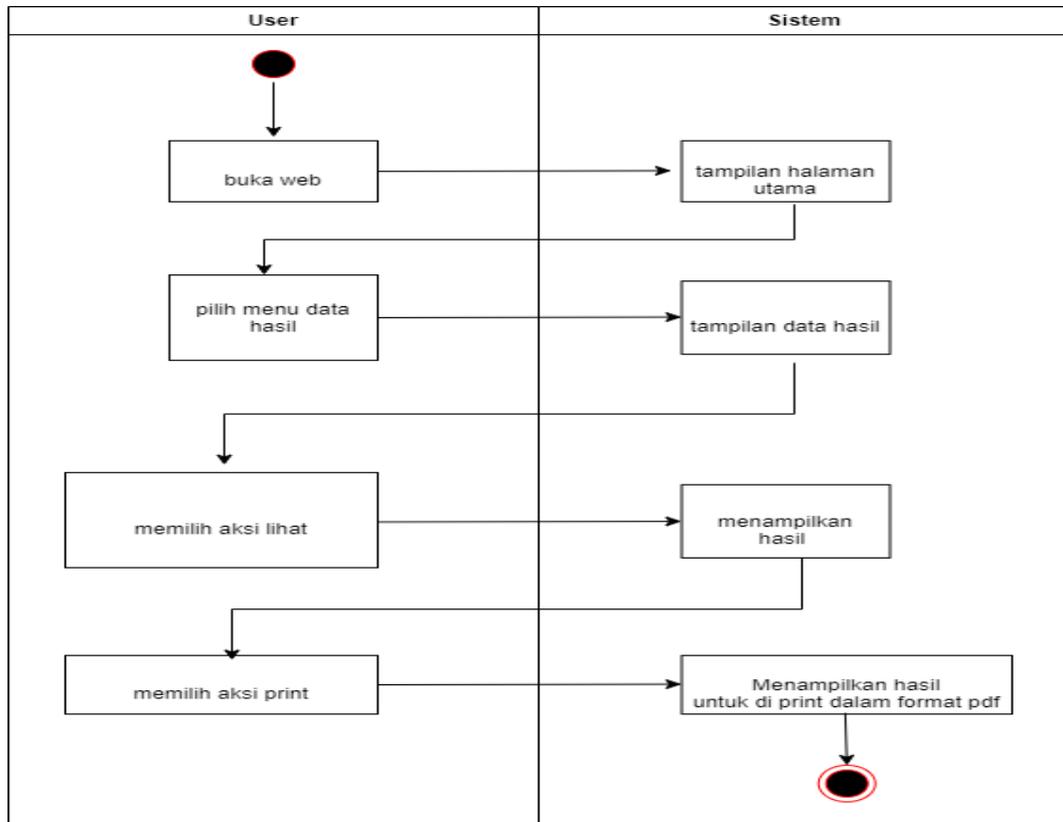
Gambar 3. *Activity Diagram Data Transaksi*

c. *Activity Diagram Data Proses*



Gambar 4. *Activity Diagram Data Proses*

d. *Activity Diagram Data Hasil*



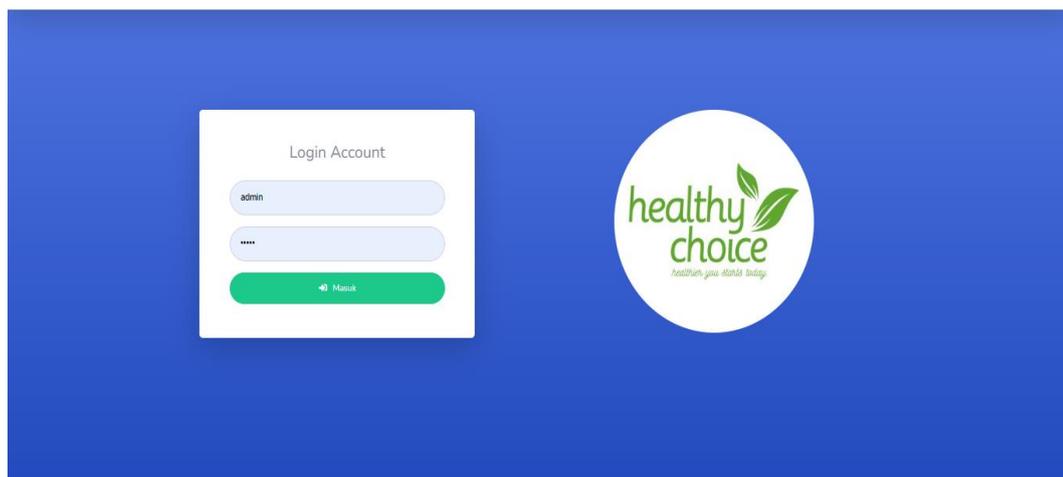
Gambar 5. *Activity Diagram Data Hasil*

4. IMPLEMENTASI

4.1 Implementasi Antar Muka (*Interface*)

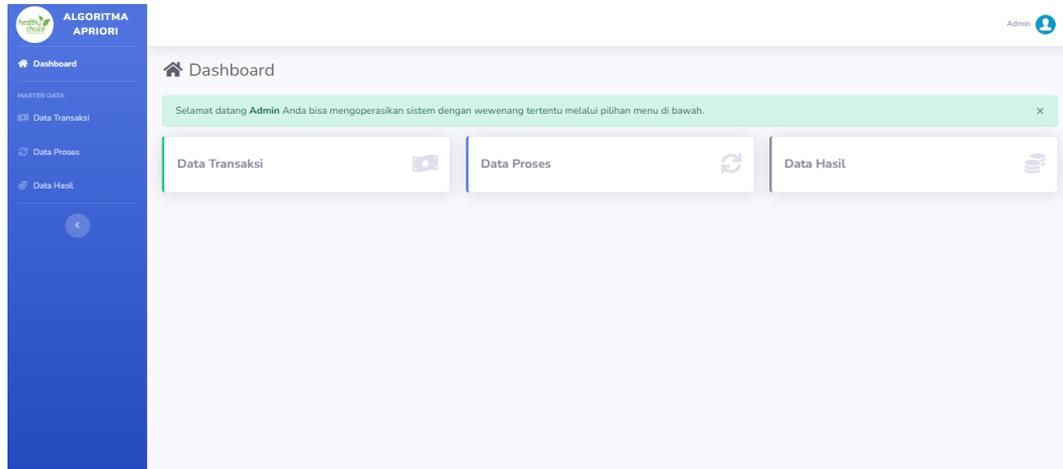
a. Tampilan Halaman *Login*

 Algoritma Apriori PT Indospirit Natura



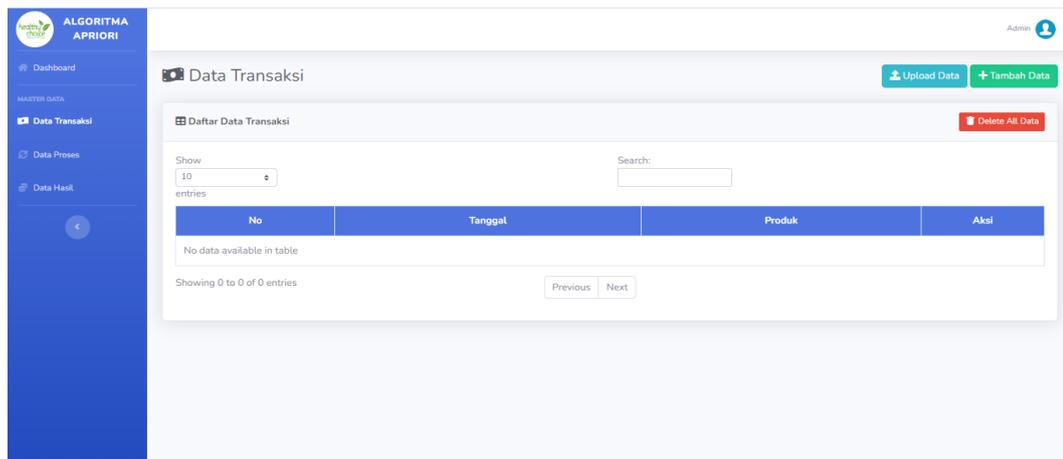
Gambar 6. Tampilan Halaman *Login*

b. Tampilan Halaman *Dashboard*



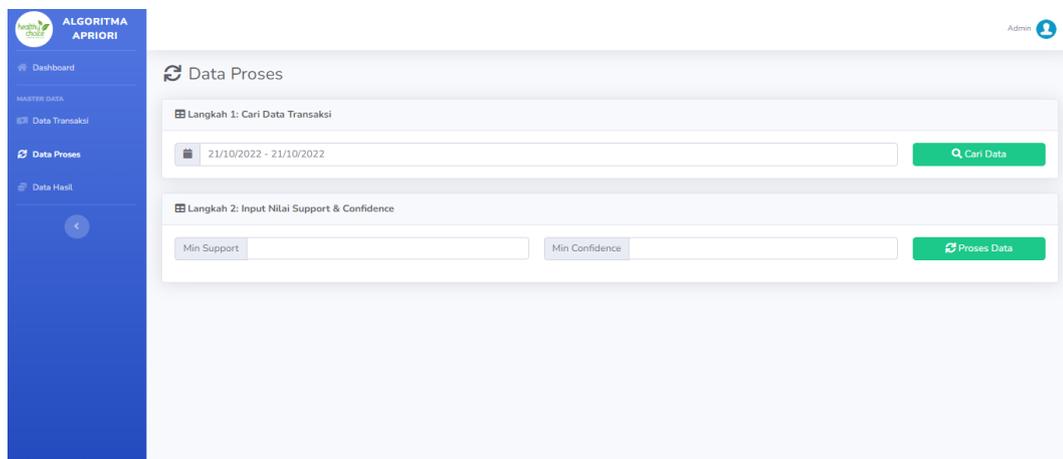
Gambar 7. Tampilan Halaman *Dashboard*

c. Tampilan Halaman Data Transaksi



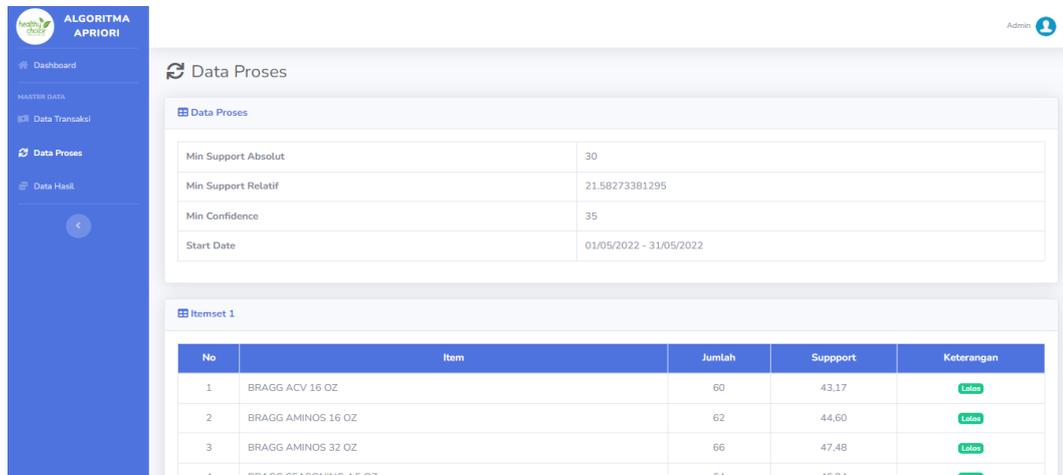
Gambar 8. Tampilan Halaman Data Transaksi

d. Tampilan Halaman Data Proses



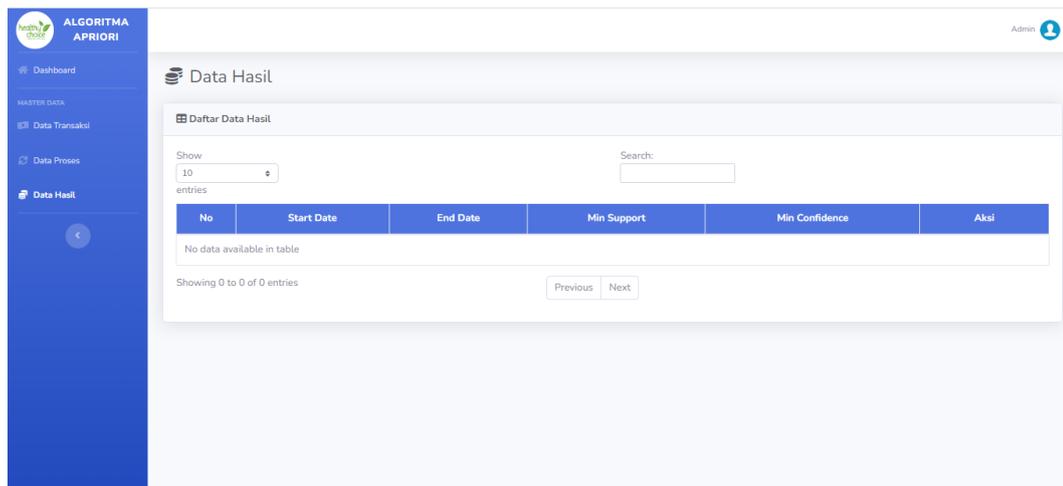
Gambar 9. Tampilan Halaman Data Proses

e. Tampilan Halaman Data Proses Lanjut



Gambar 10. Tampilan Halaman Data Proses Lanjut

f. Tampilan Halaman Data Hasil



Gambar 11. Tampilan Halaman Data Hasil

4.2 Perhitungan Metode Algoritma Apriori

Tabel 1. Data Penjualan

Tanggal	Nama Itemset
05/05/2022	Bragg Acv 16 Oz,Bragg Aminos 16 Oz,Bragg Aminos 32 Oz,Bragg Acv 16 Oz,Bragg Seasoning 4.5 Oz,Bragg Olive Oil 473 MI,Bragg Acv 16 Oz,Bragg Seasoning 4.5 Oz,Bragg Olive Oil 473 MI,Bragg Acv 16 Oz,Bragg Seasoning 4.5 Oz,Bragg Olive Oil 473 MI,Bragg Acv 16 Oz,Bragg Seasoning 4.5 Oz
06/05/2022	Hc Beras Menthik Pk Org,Hc Beras Menthik Wangi Susu
.....

31/05/2022	Brm Cooking Rolled 16 Oz,Brm Cooking Rolled 32 Oz,Brm Popcorn White 30 Oz,Bragg Acv 16 Oz,Bragg Seasoning 4.5 Oz,Bragg Olive Oil 473 MI,Bragg Acv 16 Oz,Bragg Seasoning 4.5 Oz,Bragg Olive Oil 473 MI,Bragg Acv 16 Oz,Bragg Seasoning 4.5 Oz,Bragg Olive Oil 473 MI,Bragg Aminos 16 Oz,Bragg Olive Oil 473 MI,Ceres Organic Acv 6 / 750 MI
------------	--

Iterasi-1 dilakukan untuk membentuk kandidat 1-Itemset (C1) dari data transaksi tersebut dan cari jumlah support-nya. Caranya ialah dengan membagi antara jumlah kemunculan item dengan jumlah semua transaksi.

Support(Bragg Acv 16 Oz)

$$= \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung Bragg Acv 16 Oz}}{\text{Total transaksi yang telah terjadi}} \times 100\%$$

$$\frac{60}{139} \times 100\% = 43,17\%$$

Tabel 2. kandidat 1-itemset (C1)

No	Item 1	Jumlah	Support
1	Bragg Acv 16 Oz	60	43,17
2	Ceres Organic Acv 6 / 750 MI	59	42,45
....
32	Brm Gf Chocolate Chip Cookie	1	0,72

Lakukan Iterasi berikutnya dengan cara yang sama dengan iterasi-1, dan yang didapat adalah sebagai berikut:

Support(Bragg Acv 16 Oz, Bragg Seasoning 4.5 Oz)

$$= \frac{\text{Jumlah transaksi Bragg Acv 16 Oz dan Bragg Seasoning 4.5 Oz}}{\text{Total transaksi yang telah terjadi}} \times 100\%$$

$$\frac{57}{139} \times 100\% = 41,01\%$$

Tabel 3. Kandidat 2-itemset (C2)

No	Item 1	Item 2	Jumlah	Support
1	Bragg Aminos 16 Oz	Ceres Organic Acv 6 / 750 MI	48	34,53
....
7	Bragg Acv 16 Oz	Bragg Seasoning 4.5 Oz	57	41,01
....
21	Chateau Seasoning	Ceres Organic Acv 6 / 750 MI	19	13,67

Berikut merupakan cara untuk menghitung *confidence*:

$$Confidence \left(\begin{array}{l} \text{Bragg Acv 16 Oz , Bragg Seasoning 4.5 Oz} \\ \text{Bragg Olive Oil 473 MI} \end{array} \right)$$

$$= \frac{\text{Support yang mengandung Bragg Acv 16 Oz, Bragg Seasoning 4.5 Oz Dan Bragg Olive Oil 473 MI}}{\text{Support Bragg Acv 16 Oz, Bragg Seasoning 4.5 Oz}} \times 100\%$$

$$\frac{40,29}{41,01} \times 100\% = 98,25\%$$

Nilai Minimum *confidence* yang telah ditentukan sebelumnya adalah 35%, jadi item yang nilai confidence-nya dibawah 35% akan dieliminasi.

Tabel 4. Hasil Perhitungan *Confidence*

No	X => Y	Support X U Y	Support X	Confidence
1	Bragg Acv 16 Oz , Bragg Seasoning 4.5 Oz => Bragg Olive Oil 473 MI	40,29	41,01	98,25
...
28	Ceres Organic Acv 6 / 750 MI => Bragg Olive Oil 473 MI	40,29	42,45	94,92

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan pada penelitian ini adalah berhasil menganalisa data transaksi penjualan dari PT Indospirit Natura pada bulan Mei 2022 dengan jumlah transaksi 139 Data penjualan yang nantinya hasil dari Analisa tersebut dapat digunakan oleh PT Indospirit Natura dalam memprediksi Pola Penjualan yang sering terjadi. Algoritma Apriori mampu digunakan untuk menentukan menu yang paling sering dibeli konsumen dengan melihat kecenderungan konsumen dalam melakukan transaksi. Hasil analisis yang didapatkan setelah menggunakan perbandingan minimal nilai support 30% dan minimal nilai confidence 35% menghasilkan 6 rule, sebagai contohnya yaitu jika customer membeli BRAGG ACV 16 OZ dan BRAGG SEASONING 4.5 OZ maka 98,25% (kepastian konsumen dalam membeli item) akan membeli BRAGG OLIVE OIL 473 ML. Dari data hasil aturan yang telah diperoleh, dapat diketahui produk apa saja yang sering dibeli secara bersamaan. Informasi ini bisa digunakan sebagai bahan strategi penjualan dengan memasangkan produk pertama dengan produk kedua dengan memberikan harga yang menarik.

REFERENCES

- Adrian, Q. J., & Destiningrum, M. (2017). Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbasis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Rumah Sakit Yukum Medical Centre). *Jurnal TEKNOINFO*, 11, 30-37. doi:https://doi.org/10.33365/jti.v11i2.24
- Arischa, S., & Zulkarnain. (2019). Analisis Beban Kerja Bidang Pengelolaan Sampah Dinas Lingkungan Hidup Dan Kebersihan Kota Pekanbaru. *JOM FISIP*, Vol. 6, 1-15.
- Batubara, N., Antoni, & Prayogi, S. Y. (2021). Perancangan Aplikasi Elearning Berbasis Web Di Smp Negeri 1 Saipar Dolok Hole. *Seminar Nasional Teknik (SEMNASTEK) UISU*, 138-145.

- Joesyiana, K. (2018). Penerapan Metode Pembelajaran Observasi Lapangan (Outdoor Study) Pada Mata Kuliah Manajemen Operasional (Survey Pada Mahasiswa Jurusan Manajemen Semester Iii Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Persada Bunda). *Jurnal Pendidikan Ekonomi Akuntansi FKIP UIR*, Vol. 6 No. 2, P- ISSN: 2337-652x E-ISSN: 2598-3253 90-103.
- Kurniawan, H., Apriliah, W., Kurniawan, I., & Firmansyah, D. (2020). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pada Smk Bina Karya Karawang. *Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, Vol. 14 No. 04, P-ISSN: 1907-8420 E-ISSN : 2621-1106 159-169.
- Purba, C. V., & Buulolo, E. (2020). Implementasi Algoritma Apriori Untuk Menentukan Pola Data Penyakit Pada Anak Usia Dini (Studi Kasus: RS. Estomihi). *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 7, 308-311.
- Putra, A. B., & Nita, S. (2019). Perancangan dan Pembangunan Sistem Informasi E-Learning Berbasis Web (Studi Kasus Pada Madrasah Aliyah Kare Madiun). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (Senatik)*, e-ISSN: 2685-5615 81-85.
- Safitri, R. (2018). Simple Crud Buku Tamu Perpustakaan Berbasis PHP Dan Mysql :Langkah-Langkah Pembuatan. *Jurnal Tibanndaru*, 2, 40-53.
- T. Bayu Kurniawan, & Syarifuddin. (2020). Perancangan Sistem Aplikasi Pemesanan Makanan Dan Minuman Pada Cafeteria No Caffe Di Tanjung Balai Karimun Menggunakan Bahasa Pemograman. *Jurnal TIKAR*, 1, 192-206.
- TJ Sitinjak, D. D., Maman, & Suwita, J. (2020). Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Administrasi Kursus Bahasa Inggris Pada Intensive English Course Di Ciledug Tangerang. *JURNAL Insan Pembangunan Sistem Informasi dan Komputer*, 8, 1-19.
- Ulkhairi, M., & Hutabri, E. (2020). Implementasi Data Mining Penjualan Kosmetik Dengan Algoritma Apriori. *JURNAL COMASIE*, 3, 102-111.