

IMPLEMENTASI ALGORITMA *APRIORI* PADA DATA MINING UNTUK MENENTUKAN STRATEGI PENJUALAN DENGAN MENGGUNAKAN DATA TRANSAKSI

Nurhikmah Fadillah^{1*}, Bagas Setiyaki Wicaksono¹

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

Email: ^{1*}nurhikmahf10@gmail.com, ²dosen00674@unpam.ac.id

(* : coressponding author)

Abstrak—Perkembangan industri kuliner makanan dan minuman yang berkembang pesat sangat cepat. Membuat para pemilik usaha makanan dan minuman khususnya restoran. Harus membuat keputusan yang tepat untuk bertahan dalam persaingan di era perkembangan pasar digital, pemilik restoran harus selalu siap berinovasi dengan tetap mampu memenuhi kebutuhan konsumen melalui produk yang dapat menarik pelanggan yang dapat mendorong penjualan. Data transaksi yang tersimpan memiliki informasi yang dapat digali dengan menggunakan teknik data mining misalnya, dengan mengetahui pola nya penjualan dalam pembelian oleh konsumen. Informasi tentang pola penjualan dapat digunakan oleh Lampoh Coffee untuk menciptakan lebih banyak strategi promosi potensial untuk meningkatkan penjualan dengan mengacu pada item (menu) yang sering dibeli secara bersamaan. Adapun metode yang digunakan adalah metode algoritma apriori, yang menghasilkan aturan asosiasi berupa pola yang terjadi pada data transaksi sehingga dapat mengetahui item atau produk apa saja yang dibeli secara bersamaan oleh konsumen. Tujuan dari penelitian ini berupa aplikasi berbasis *website* untuk menganalisa pola pembelian (*association rule*) oleh konsumen. Dimana pola pembelian tersebut dapat dijadikan sebagai rekomendasi dalam menentukan strategi pengembangan promosi.

Kata Kunci: Data Mining, Strategi, Promosi, Rekomendasi, *Website*, Algoritma Apriori, *Association Rule*

Abstract—The development of the food and beverage culinary industry is growing rapidly. Make food and beverage business owners, especially restaurants. Having to make the right decisions to survive in the competition in the era of digital market development, restaurant owners must always be ready to innovate while still being able to meet consumer needs through products that can attract customers that can boost sales. Stored transaction data has information that can be extracted using data mining techniques, for example, by knowing the pattern of sales in purchases by consumers. Information about sales patterns can be used by Lampoh Coffee to create more potential promotional strategies to increase sales by referring to items (menus) that are often purchased together. The method used is the a priori algorithm method, which produces association rules in the form of patterns that occur in transaction data so that consumers can find out what items or products are purchased simultaneously by consumers. The purpose of this research is a website-based application to analyze the buying pattern (*association rule*) by consumers. Where the buying pattern can be used as a recommendation in determining the promotion development strategy.

Keywords: Data Mining, Strategy, Promotion, Recommendation, *Website*, Apriori Algorithm, *Association Rule*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dan persaingan bisnis dalam perdagangan dunia melalui ekonomi pasar bebas dan kemajuan teknologi informasi membawa perusahaan pada tingkat persaingan yang semakin ketat. Dan untuk mewujudkan hal tersebut, maka ada beberapa sektor yang menjadi prioritas dalam revolusi industri 4.0, dimana era yang memunculkan peluang industri baru salah satunya adalah sektor *Food and Beverage*. Secara bisnis sektor F&B setiap tahunnya terus menunjukkan trend peningkatan yang cukup signifikan. Hal ini membawa pengaruh positif maupun negatif bagi yang menerimanya. Seberapa besar atau kecilnya pengaruh yang didapat tergantung dari seberapa banyak informasi yang dimaknai benar atau yang diterima oleh masyarakat.

Pendokumentasian setiap transaksi sangat berguna bagi swalayan tersebut untuk segala keperluan. Terkadang hasil dari pengolahan data dengan cara yang sederhana (*query*) tidak dapat menghasilkan hasil yang efektif karena besarnya volume data yang diolah dan kesulitan untuk melihat asosiasi antara penjualan barang yang satu dengan yang lain. Sistem transaksi terbaik saat ini ialah sistem yang berbasis komputer, karena dengan menggunakan sistem komputer dapat me-

minimalisir kesalahan dalam penulisan maupun perhitungan (Fajar, 2016). Dalam hal pelaksanaan bisnis di Lampoh Coffee masih belum maksimal dalam pengolahan data dimana hal ini akan sulit jika data dilakukan secara manual. Adapun hasil dari pemrosesan dengan bantuan sistem ini memudahkan untuk mendapatkan pola penjualan atau produk apa yang paling sering dibeli oleh pembeli (*customer*).

Dengan adanya informasi mengenai pola penjualan, Lampoh Coffee dapat mengetahui apa yang paling sering dibeli oleh konsumen. Sehingga dari pola konsumen juga, dapat mengambil keputusan untuk menentukan strategi penjualan untuk selanjutnya. Sehingga hal ini tercapainya laba maksimum sebagaimana menjadi target dari perusahaan. Oleh karena itu, untuk mengetahui produk – produk apa saja yang dibeli oleh konsumen, perlu dilakukan teknik analisis keranjang pasar yaitu analisis data dari kebiasaan memberi konsumen.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam mendukung penelitian ini dan memperoleh informasi yang dibutuhkan, Penulis melakukan beberapa metode penelitian ini, diantaranya sebagai berikut:

2.1 Metode Pengumpulan Data

Berdasarkan pembahasan pendahuluan diatas, untuk memperoleh informasi dalam pembuatan sistem ini Penulis menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut:

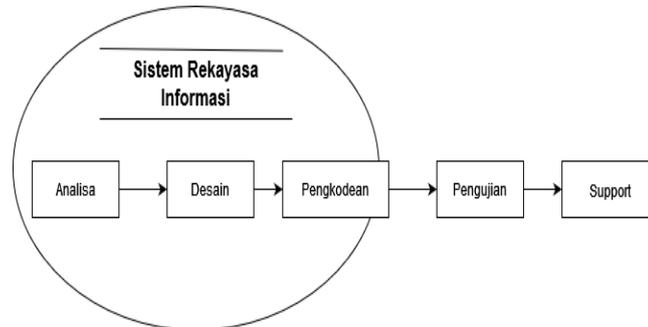
- a. Data Primer
Pengumpulan data secara langsung melalui teknik interview (wawancara) dan observasi dengan mendatangi tempat studi kasus.
- b. Data Sekunder
Pengumpulan data-data yang berhubungan dengan tema penelitian, yaitu terkait pengolahan data transaksi penjualan. Didukung dengan studi pustaka, e-book, literatur sejenis dan karya tulis akademik agar semakin kredibel.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah menggunakan SDLC (*System Development Life Cycle*). Model SDLC yang dipakai dalam penelitian ini adalah model *waterfall*, SDLC menyediakan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau menurun yang terdiri dari : rencana (*planning*), analisis (*analysis*), desain (*design*), implementasi (*implementation*), uji coba (*testing*), dan pengelolaan (*maintenance*).

- a. Tahap Analisa (*Analyst*)
Pada proses ini merupakan kumpulan dari kebutuhan yang dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh *user*. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu untuk didokumentasikan.
- b. Tahap Desain (*Design*)
Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Desain perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap ini juga perlu didokumentasikan menggunakan perangkat pemodelan *Unified Modelling Language* (UML).
- c. Tahap Pengkodean (*Coding*)
Penulisan kode program atau *coding* merupakan penerjemahan design dalam bahasa yang dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh programmer yang akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh *user*. Hasil dari tahap ini adalah program komputer yang sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.
- d. Tahap Pengujian (*Testing*)
Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi *logic* dan fungsional yang memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai yang diinginkan.

- e. Tahap Pendukung (*Support*)
 Tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke pihak user. Perubahan bisa saja terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak yang beradaptasi dengan lingkungan baru (*peripheral*) atau karena *user* membutuhkan perkembangan fungsional.



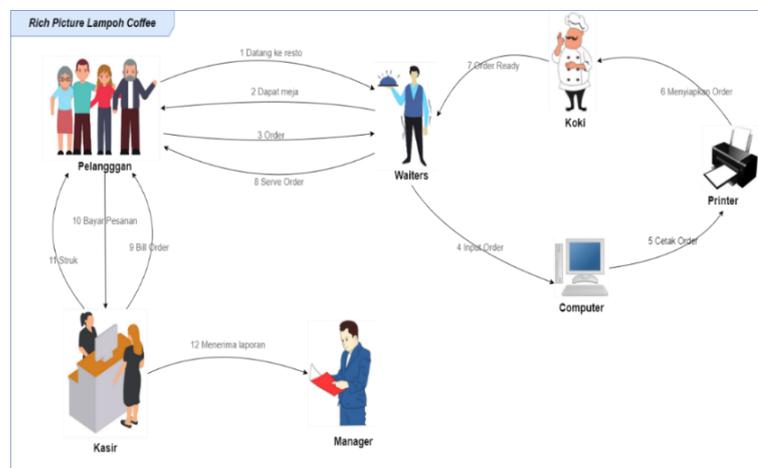
Gambar 1. Tahapan Model *Waterfall*

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Menurut Muhammad Muslihudin dan Oktafianto (2016:27-28) analisa sistem adalah sebuah istilah yang secara kolektif mendeskripsikan fase-fase awal pengembangan sistem. Analisa sistem adalah kegiatan mengidentifikasi masalah, mengevaluasi, membuat model serta membuat spesifikasi sistem dengan tujuan untuk merancang baru atau mengembangkan sistem yang sudah ada sebelumnya.

3.1 Analisa Sistem Berjalan

Sistem yang selama ini digunakan oleh Lampoh Coffe adalah hanya dengan mengandalkan kekuatan ciri khas dari masakan Nusantara yang dimana makanan dan kopi tradisional aceh dikombinasikan dengan *western food*, dengan mengusung konsep interior yang glamour. Dalam kasus yang dilakukan Lampoh Coffee saat ini, hanya melakukan promosi melalui cara yang sederhana dengan mengguakan sistem “*Uppselling*”, sistem ini adalah sistem yang mengatur menu yang jarang dipesan oleh pelanggan kemudian diberikan poin menu yang dibidik oleh pihak *server*/pelayan. Sehingga hal tersebut dapat meningkatkan nilai menu yang tidak laku dan menjadi bonus bagi *server*/pelayan yang dapat memenuhi poin yang ditentukan. Terlebih dengan sistem seperti itu kurangnya berjalan dan membutuhkan waktu yang lama.



Gambar 2. *Rich Picture* Sistem Berjalan

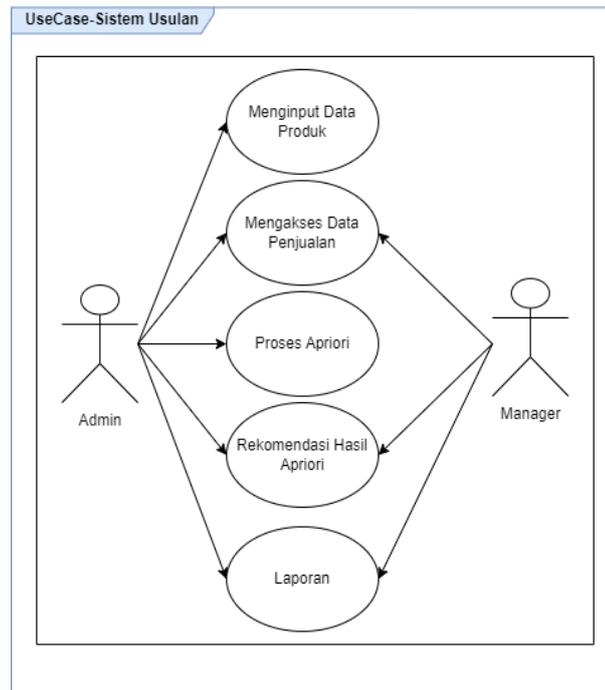
3.2 Analisa Sistem Usulan

Analisa sistem usulan akan dibuat berdasarkan kebutuhan *user* dalam mengatasi dan memperbaiki masalah yang telah ada sebelumnya, berikut ini adalah penjabaran analisis sistem usulan yang akan dibuat:

Tabel 1. Analisa Sistem Usulan

Kebutuhan	Masalah	Usulan
Menumbuhkan minat beli pada pelanggan	Belum adanya informasi yang dapat mengetahui selera beli para pelanggan	Dibuatkan sistem yang dapat memberikan rekomendasi produk dibeli pada waktu bersamaan
Mengetahui jumlah produk yang sering dibeli secara bersamaan oleh pelanggan	Belum adanya data produk yang dibeli secara bersamaan	Dibuatkan sistem untuk pelanggan melakukan pembelian secara bersamaan
Mengetahui kategori produk dan promosi produk	Masih mennginputkan data secara manual	Dibuatkan sistem mengelola data kategori untuk mengetahui kategori produk dan produk apa saja yang dijual di resto

Sistem yang akan dibangun merupakan sistem yang berbasis *web* untuk merencanakan pengembangan strategi dalam penjualan (promosi) berdasarkan pola pembelian pelanggan dengan menggunakan metode algoritma apriori.



Gambar 3. Use Case Diagram Sistem

4. IMPLEMENTASI

Implementasi merupakan proses penggunaan atau penerapan program aplikasi yang telah dibuat atau diperbaiki pada proses perancangan. Tujuan dari implementasi yaitu untuk mengkonfirmasi modul perancangan program pada pelaku sistem sehingga pengguna (*user*) dapat memberi masukan juga kritik pada pengembangan sistem.

4.1 Hasil Implementasi Antarmuka

a. User Interface From Login

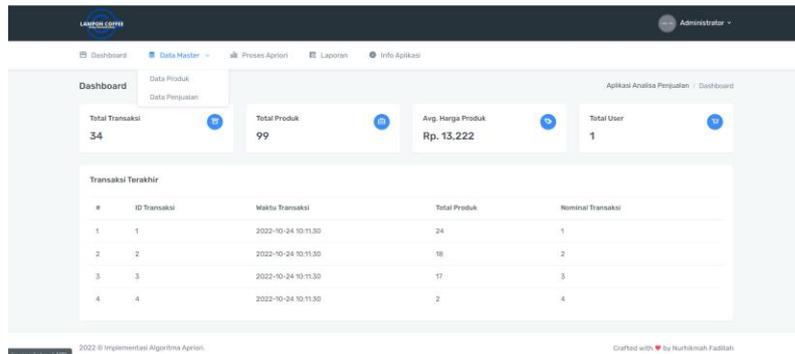
Halaman ini berfungsi sebagai halaman *login admin/manager*, dimana *admin/manager* harus mengisi *username* dan *password* terlebih dahulu sehingga *admin/manager* dapat masuk ke dalam halaman, dan apabila *login* gagal akan muncul keterangan “*user tidak terdaftar*”.



Gambar 4. User Interface From Login

b. User Interface From Dashboard

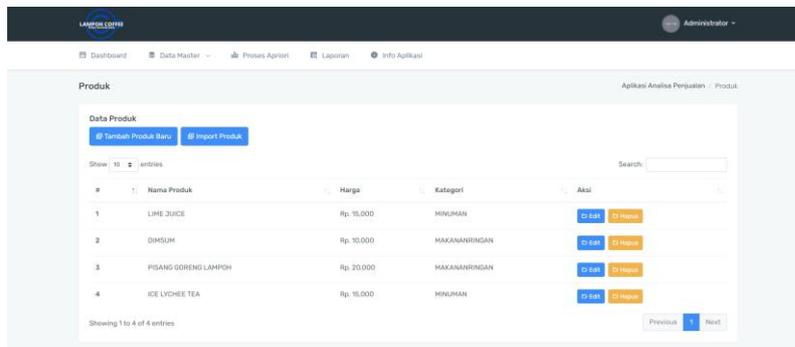
Pada saat *admin/manager* berhasil *login* menggunakan *username* dan *password*, maka *admin/manager* akan berada dihalaman utama. Pada halaman utama tersebut terdapat beberapa menu yang dapat diakses seperti *dashboard*, data produk, data penjualan, proses apriori, dan laporan.



Gambar 5. User Interface From Dashboard

c. User Interface From Data Produk

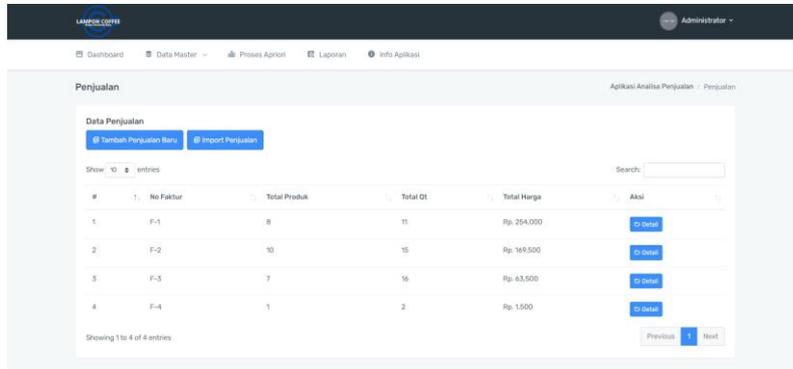
Halaman ini merupakan tampilan bagian dari menu *dropdown* dari data master, data nama-nama produk yang telah diinputkan sesuai dengan kategori yang telah ada.



Gambar 6. User Interface From Data Produk

d. User Interface From Data Penjualan

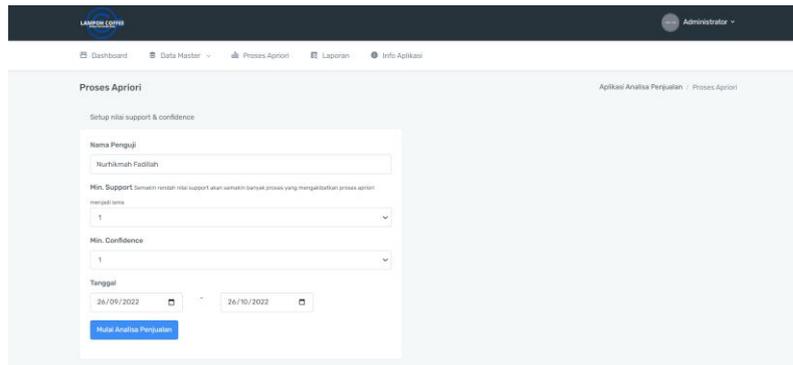
Halaman ini merupakan tampilan bagian dari menu dropdown dari data master, data-data penjualan yang telah diinputkan sesuai dengan nomor faktur yang ada di *database*.



Gambar 7. User Interface From Data Penjualan

e. User Interface From Proses Apriori

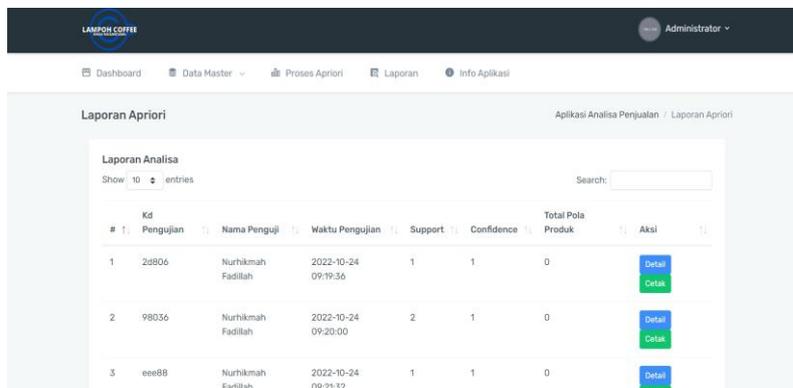
Halaman Proses Apriori berfungsi untuk melakukan perhitungan dengan menentukan batasan transaksi dengan memasukkan tanggal mulai dan tanggal akhir, memasukkan parameter nilai minimum *support* dan minimum *confidence*.



Gambar 8. User Interface From Proses Apriori

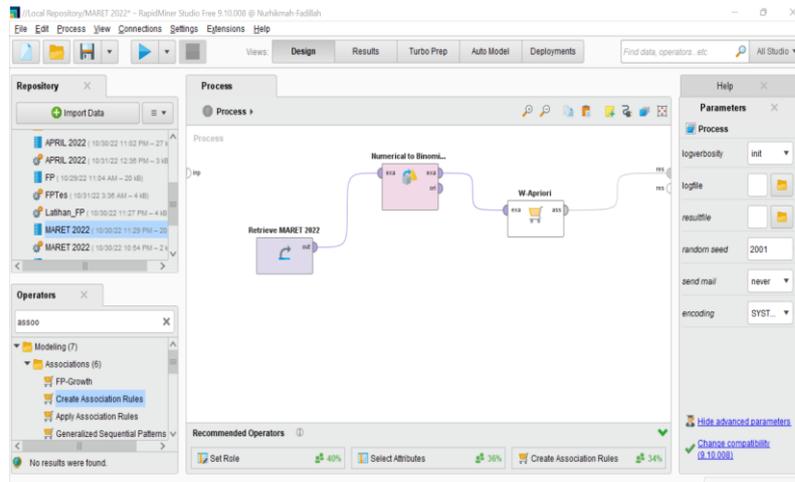
f. User Interface From Laporan Analisa

Halaman Laporan Analisa merupakan data hasil yang berisi data-data dari proses apriori yang telah di input sebelumnya. Data hasil tersebut dapat diolah dengan melakukan pencarian data.



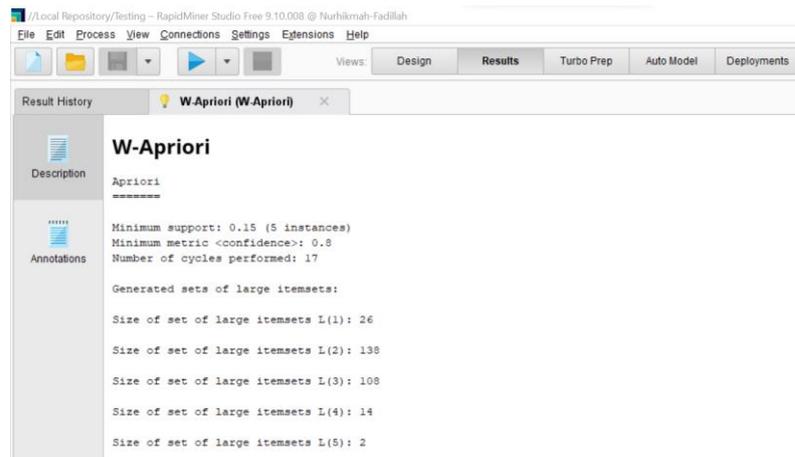
Gambar 9. User Interface From Laporan Analisa

4.2 Proses Perhitungan Algoritma Apriori Menggunakan RapidMiner

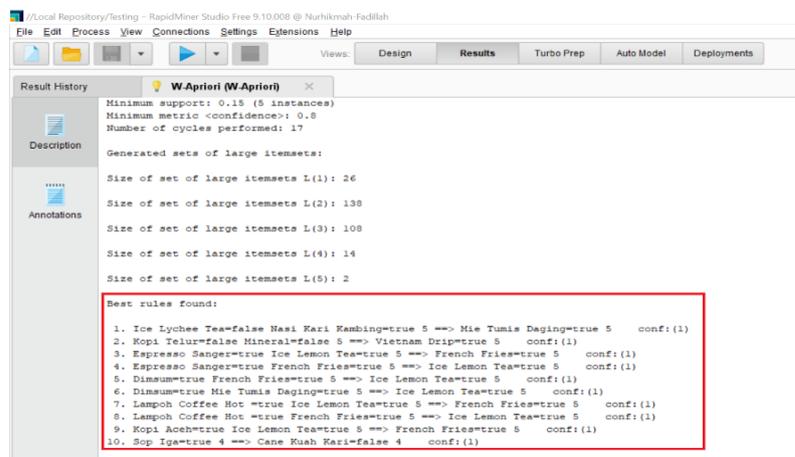


Gambar 10. Operator Apriori Rapid Miner

maka akan muncul sebuah tab Apriori yang sudah ter-update, yang berupa deskripsi dari seluruh itemset yang memenuhi parameter W-Apriori.



Gambar 11. Tampilan Rule W-Apriori



Gambar 12. Hasil Best Rule W-Apriori

5. KESIMPULAN

Penerapan algoritma apriori pada data mining dengan studi kasus data transaksi, mampu menemukan pola penjualan item-item produk berdasarkan kecenderungan yang muncul bersamaan dalam sebuah transaksi penjualan. Sehingga sistem ini diharapkan dapat membantu sebagai strategi pengembangan dari promosi penjualan.

Saran untuk penelitian selanjutnya dapat dikembangkan pada jenis data yang sama dengan menggunakan metode yang lain seperti *Algoritma Hash Based*. Yang diketahui merupakan pengembangan dari algoritma apriori.

REFERENCES

- Buulolo, & Efori. (n.d.). Algoritma Apriori pada Data Penjualan Di Supermarket, Seminar Nasional Inovasi dan Teknologi Informasi. 2015.
- Daniel T.L, C. D. L. (2015). Data Mining and Predictive Analytics. *Second Edition*. New Jersey: *Jon Willey & Son, Inc*.
- Despitaria, Herry Sujaini, & Tursina. (2016). Analisis Asosiasi pada Transaksi Obat Menggunakan Data Mining dengan Algoritma A Priori. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 1(1).
- Du, J. , Z. X. , Z. H. , C. (2016). Research and Improvement of Apriori Algorithm, Information Science and Technology (ICIST. *Sixth International Conference*.
- Kurnia, Y., Isharianto, Y., Giap, Y. C., Hermawan, A., & Riki. (2019). Study of application of data mining market basket analysis for knowing sales pattern (association of items) at the O! Fish restaurant using apriori algorithm. *Journal of Physics: Conference Series*, 1175(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1175/1/012047>
- Listriani, D. , S. A. H. , E. F. (2016). Penerapan Metode Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Aplikasi Analisa Pola Belanja Konsumen (Studi Kasus Toko Buku Gramedia Bintaro. *Jurnal Teknik Informatika*, 9(No.,2).
- Riszky, A. R. , & Sadikin, M. (2019). Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori untuk Rekomendasi Produk bagi Pelanggan. . . *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 103–108.
- Syahdan Al S, & Sindar A. (2018). Data Mining Penjualan Produk Dengan Metode Apriori Pada Indomaret Galang Kota. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi*, 1(2): 56 – 63.
- Warih Puspitasari, & Riesranty Nilandiny. (2016). Membangun aplikasi perencanaan karir online berbasis web menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus SMK X). *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI)*, Volume 3(Nomor. 2).
- WindaAprianti, Jaka Permadi, & Oktaviani. (2017). Penerapan Algoritma Apriori untuk Transaksi Penjualan Obat pada Apotek Azka. *Seminar Nasional Matematika Dan Aplikasinya*, hal 436-442.