

Analisis Data Transaksi Terhadap Pola Pembelian Konsumen Menggunakan Metode Algoritma Apriori

Tio Prasetya¹, Julia Eka Yanti^{2*}, Ade Irma Purnamasari³, Arif Rinaldi Dikananda⁴, Saeful Anwar⁵

- ¹Rekaysa Perangkat Lunak, STMIK IKMI Cirebon; Jl. Perjuangan No. 10B, Karyamulya, Kesambi, Kota Cirebon, Jawa Barat 45131, telp. (0231)490480; e-mail: tiotio12@gmail.com.
²Teknik Informatika; STMIK IKMI Cirebon; Jl. Perjuangan No. 10B, Karyamulya, Kesambi, Kota Cirebon, Jawa Barat 45131, telp. (0231)490480; e-mail: eka47577@gmail.com,
³Teknik Informatika; STMIK IKMI Cirebon; Jl. Perjuangan No. 10B, Karyamulya, Kesambi, Kota Cirebon, Jawa Barat 45131, telp. (0231)490480; e-mail: irma2974@gmail.com
⁴Rekaysa Perangkat Lunak, STMIK IKMI Cirebon; Jl. Perjuangan No. 10B, Karyamulya, Kesambi, Kota Cirebon, Jawa Barat 45131, telp. (0231)490480; e-mail: rinaldi21crb@gmail.com
⁵Teknik Informatika; STMIK IKMI Cirebon; Jl. Perjuangan No. 10B, Karyamulya, Kesambi, Kota Cirebon, Jawa Barat 45131, telp. (0231)490480; e-mail: saepulanwar419@gmail.com

* Korespondensi: e-mail: eka47577@gmail.com

Diterima: 20 Januari 2022 ; Review: 9 Maret 2022; Disetujui: 26 Maret 2022

Cara sitasi: Prasetya T, Yanti JE, dkk. 2021. Analisis Data Transaksi Terhadap Pola Pembelian Konsumen Menggunakan Metode Algoritma Apriori. Informatics for Educators and Professionals. Vol.6 (1): 43-52.

Abstrak: Transaksi penjualan yang bertambah setiap hari mengakibatkan semakin bertambahnya data penjualan, dalam hal ini Toko Yoss Elektronik hanya memanfaatkan data penjualan sebagai arsip dan laporan bulanan. Data Mining merupakan kegiatan menambang/meng gali data untuk mengenali pola atau aturan tertentu dari sejumlah dataset. Tujuan penelitian ini memanfaatkan Data Mining untuk membantu manajemen toko dalam menentukan pola penjualan dengan algoritma Apriori. Hal ini dilakukan dengan cara menganalisis data penjualan dan membandingkan dengan dua algoritma *association rule* untuk mengetahui aturan asosiasi. Hasil membandingkan dua algoritma Association Rules yaitu, algoritma Apriori dengan algoritma FP-Growth dengan hasil dari algoritma Apriori terdapat 6 aturan asosiasi, nilai tertinggi confidence 0,64 dengan aturan yang didapat jika membeli item 165SDB maka membeli KARAKTER, sedangkan hasil dari algoritma FP-Growth dengan nilai minimum support dan minimum confidence yang sama, terdapat 25 aturan asosiasi, nilai tertinggi confidence yaitu 1,00 dengan aturan yang didapat jika membeli item OKAYAMA maka membeli KARAKTER.

Kata kunci: Data Mining, Apriori, Penjualan, Elektronik.

Abstract: Sales transactions that increase every day result in increasing sales data, in this case Yoss Elektronik Store only uses sales data as archives and monthly reports. Data Mining is an activity of mining/excavating data to identify certain patterns or rules from a number of datasets. The purpose of this study is to use Data Mining to assist store management in determining sales patterns with the Apriori algorithm. This is done by analyzing sales data and comparing with two association rule algorithms to find out the association rules. The results compare the two Association Rules algorithms, namely, the Apriori algorithm with the FP-Growth algorithm with the results of the Apriori algorithm there are 6 association rules, the highest value of

confidence is 0.64 with the rules obtained if you buy 165SDB items then you buy CHARACTER, while the results of the FP-Growth algorithm with the same minimum value of support and minimum confidence, there are 25 association rules, the highest value of confidence is 1.00 with the rules obtained if you buy an OKAYAMA item then buy CHARACTER.

Keywords: Data Mining, Apriori, Sales, Electronics.

1. Pendahuluan

Konsep teknologi dan sistem informasi saat ini sangat berkembang pesat. Para pelaku bisnis dan perusahaan kecil maupun besar saat ini sudah banyak memanfaatkan teknologi informasi dalam menjalankan bisnis nya. Persaingan bisnis yang semakin ketat menuntut para pelaku bisnis ini mampu menerapkan strategi yang praktis dan cepat dalam setiap keputusannya. Dengan keadaan tersebut, maka dibutuhkan sumber informasi yang cepat dan akurat. Dalam sebuah bisnis penjualan khusus nya pada study kasus penelitian ini yaitu toko Yoss Elektronik Karang Sembung, tentunya terdapat transaksi penjualan yang terjadi setiap hari bahkan bertahun tahun transaksi penjualan terus bertambah. Transaksi tersebut digunakan sebagai laporan penjualan bulanan dan arsip yang biasa dilakukan aktivitas manajemen toko. Pemanfaatan data penjualan dalam analisis data transaksi pada toko Yoss Elektronik ini sangat penting, maka hal ini harus segera dimulai dan dilakukan analisis yang berguna untuk menghasilkan sebuah informasi dari data penjualan untuk mengetahui pola penjualan, menentukan target promosi pada suatu item barang yang sering dibeli secara bersamaan, dan merekomendasikan informasi untuk menentukan strategi penjualan, menerapkan data mining analisis *rule assosiation* pada item yang ada di toko Yoss Elektronik. [1]

Data mining adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari sekumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara perhitungan manual, diartikan sebagai proses menggali atau mendapatkan informasi baru berdasarkan pola atau aturan dari data yang tersedia.[2]

Dalam data mining, data disimpan secara elektronik dan diproses secara otomatis oleh perangkat computer menggunakan algoritma atau aturan, bisa memakai Metode Rough Set, Fuzzy, Association Rule, Algoritma C4.5 dan masih banyak lagi. Algoritma Apriori adalah algoritma yang memakai aturan asosiasi yaitu untuk mencari nilai frekuensi dan keterkaitan item dengan itemset lainnya dari data yang diolah yang telah ditentukan nilai minimum confidence. Algoritma apriori juga menggunakan pengetahuan sebelumnya dari suatu itemset yang sering muncul yang disebut frekuent itemset. Konsep data mining menjadi semakin populer sebagai alat bisnis informasi manajemen yang diharapkan dapat mengungkapkan struktur pengetahuan yang bisa menuntun keputusan yang mengarah pada kepastian.[3]

Data penjualan yang bertambah setiap hari ini biasa nya dikumpulkan, direkap dan di kelompokkan sesuai jenis barang, tanggal dan bulan setiap hari selanjutnya dijadikan laporan bulanan dan terakhir diarsipkan. Data tersebut belum dimanfaatkan untuk menjadi bahan analisis penjualan oleh manajemen toko. Berikut sebagian data yang telah didapatkan dari Toko Yoss Elektronik :

Dataset penjualan Toko Yoss Elektrnonik bulan September – November 2020 dengan jumlah barang sebanyak 320 item, yang bersumber dari transaksi penjualan harian dengan atribut tanggal transaksi, nama barang dan jumlah unit terjual yang dibuat laporan perbulan dalam bentuk file *excel*, data ini belum dilakukan proses apapun sesuai dari sumber data yang didapat pada saat pengumpulan data, di sinilah data awal terkumpul sampai nanti melewati proses KDD dan diolah menjadi aturan asosiasi yang dibutuhkan.

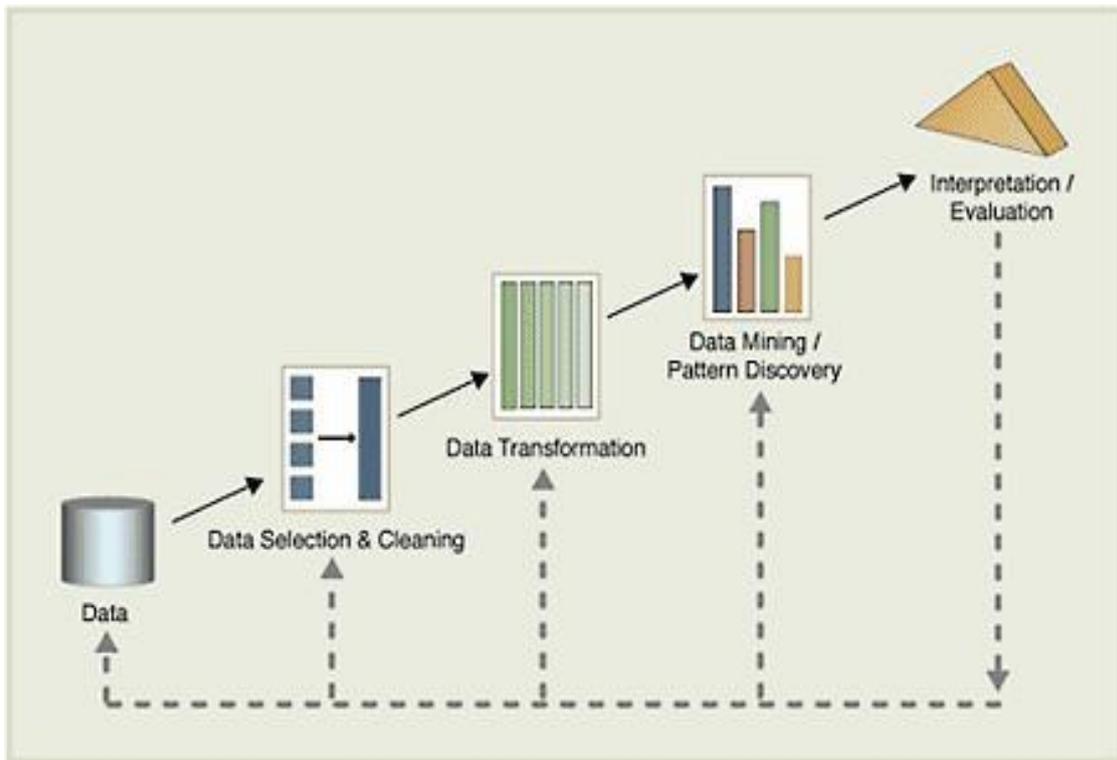
Permasalahan data penjualan yang ada, belum dimanfaatkan untuk menggali informasi. Penting rasanya dalam suatu usaha penjualan mendapatkan informasi tentang strategi apa yang harus dilakukan dalam meningkatkan strategi penjualan. Maka menerapkan data mining dalam analisis penjualan pada toko Yoss Elektronik adalah langkah yang diambil untuk mengetahui pola asosiatif antar suatu item barang yang terjual, kebiasaan konsumen membeli barang dalam waktu yang bersamaan.

2. Metode Penelitian

Proses Tahapan Data Mining

Istilah data mining dan *knowledge discovery in database* (KDD) sering kali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar. Sebenarnya kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbeda, tetapi berkaitan satu sama lain.

Dan salah satu tahapan dalam keseluruhan proses KDD secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut :



Gambar 1. Knowledge Discovery in Database (KDD)

Data selection

Pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai.

Data hasil seleksi yang akan digunakan untuk proses data mining, disimpan dalam suatu berkas, terpisah dari basis data operasional.

Pre-processing / Cleaning

Sebelum proses data mining dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses *cleaning* pada data yang menjadi fokus KDD. Proses *cleaning* mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak (*tipografi*). Juga dilakukan proses *enrichment*, yaitu proses “memperkaya” data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan dan diperlukan untuk KDD, seperti data atau informasi eksternal.

Transformation

Coding adalah proses transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai proses data mining. Proses coding dalam KDD merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data.

Data Mining / Pattern Discovery

Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode, atau algoritma dalam data mining sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan.

Interpretation / Evaluation

Pola informasi yang dihasilkan dari proses data mining perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan proses dari KDD yang disebut interpretasi. Tahap ini mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang ada sebelumnya.

Pengelompokan Data Mining

Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, yaitu :

Deskripsi

Terkadang penelitian dan analisis secara sederhana ingin mencoba mencari cara untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data. Sebagai contoh, petugas pengumpul suara mungkin tidak dapat menemukan keterangan atau fakta bahwa siapa yang tidak cukup profesional akan sedikit didukung dalam pemilihan presiden. Deskripsi dari pola dan kecenderungan sering memberikan kemungkinan penjelasan untuk suatu pola kecenderungan.

Estimasi

Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih ke arah numerik dari pada ke arah kategori. Model dibangun menggunakan record lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi. Sebagai contoh, akan dilakukan estimasi tekanan darah sistolik pada pasien rumah sakit berdasarkan umur pasien, jenis kelamin, berat badan, dan level sodium darah. Hubungan antara tekanan darah sistolik dan nilai variabel prediksi dalam proses pembelajaran akan menghasilkan model estimasi. Model estimasi yang dihasilkan dapat digunakan untuk kasus baru lainnya.

Prediksi

Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada di masa mendatang.

Contoh prediksi dalam bisnis dan penelitian adalah: (1) Prediksi harga beras dalam tiga bulan yang akan datang, (2) Prediksi presentase kenaikan kecelakaan lalu lintas tahun depan jika batas bawah kecepatan dinaikan.

Beberapa metode dan teknik yang digunakan dalam klasifikasi dan estimasi dapat pula digunakan (untuk keadaan yang tepat) untuk prediksi.

Klasifikasi

Dalam klasifikasi, terdapat target variabel kategori. Sebagai contoh, penggolongan pendapatan dapat dipisahkan dalam tiga kategori, yaitu pendapatan tinggi, pendapatan sedang, dan pendapatan rendah.

Contoh lain klasifikasi dalam bisnis dan penelitian adalah: (1) Menentukan apakah suatu transaksi kartu kredit merupakan transaksi yang curang atau bukan. (2) Memperkirakan apakah suatu pengajuan hipotek oleh nasabah merupakan suatu kredit yang baik atau buruk, (3) Mendiagnosis penyakit seorang pasien untuk menentukan menderita penyakit apa.

Pengklusteran

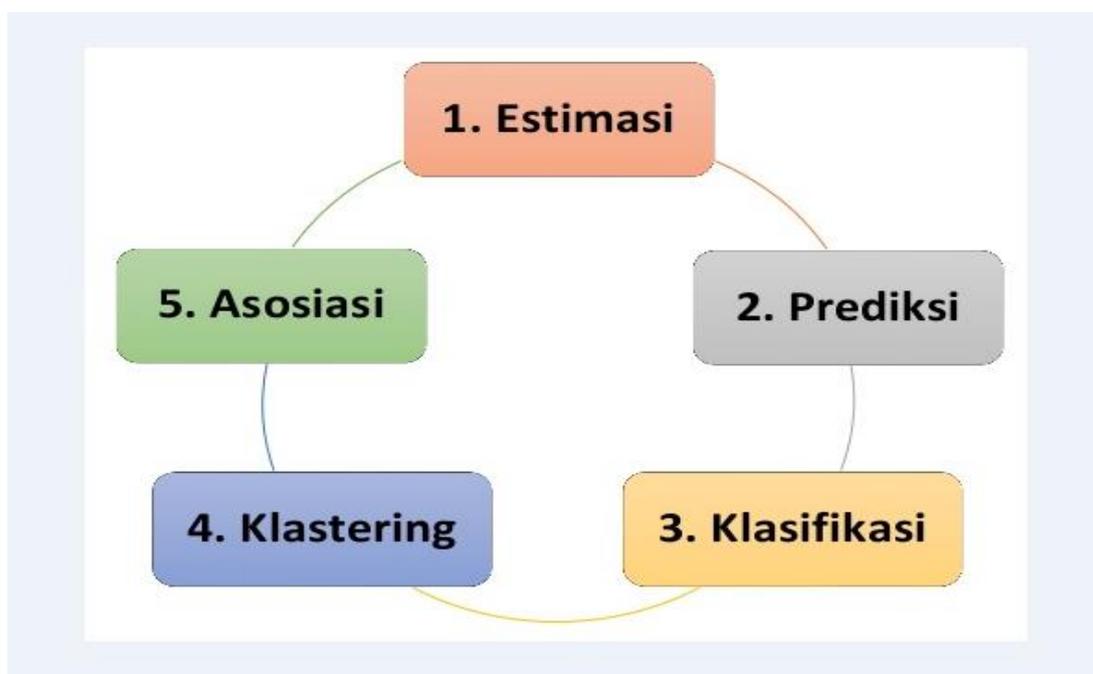
Pengklusteran merupakan pengelompokan *record*, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan memiliki ketidamiripan dengan *record* dalam kluster lain. Dari algoritma yang telah dijelaskan algoritma pengklusteran mencoba untuk melakukan pembagian terhadap keseluruhan data menjadi kelompok-kelompok yang memiliki kemiripan *record* dalam suatu kelompok lain akan bernilai minimal.

Contoh penklusteran dalam bisnis dan penelitian adalah: (1) Mendapatkan kelompok-kelompok konsumen untuk target pemasaran dari suatu produk bagi perusahaan yang tidak memiliki dan pemasaran yang besar. (2) Untuk tujuan audit akuntansi, yaitu melakukan pemisahan terhadap perilaku finansial dalam baik dan mencurigakan. (3) Melakukan pengklusteran terhadap ekspresi dari gen, untuk mendapatkan kemiripan perilaku dari gen dalam jumlah besar.

Asosiasi

Tugas asosiasi dalam data mining adalah menemukan atribut yang muncul dalam suatu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja.

Contoh asosiasi dalam bisnis dan penelitian adalah: (1) Meneliti jumlah pelanggan dari perusahaan telekomunikasi seluler yang diharapkan untuk memberikan respons positif terhadap penawaran *upgrade* layanan yang diberikan. (2) Menemukan barang dalam supermarket yang dibeli secara bersamaan dan barang yang tidak pernah dibeli.[2]



Gambar 2. Pengelompokan Data Mining

Analisis Algoritma Apriori

Analisis asosiasi didefinisikan sebagai suatu proses menemukan aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum support dan minimum confidence. Dalam melakukan pencarian aturan asosiasi, salah satu masalah adalah banyaknya kemungkinan ditemukan rules yang belum tentu rules yang terbaik dan dapat dipercaya. [4]

Algoritma Apriori

Algoritma apriori merupakan algoritma klasik yang digunakan agar komputer mempelajari aturan asosiasi dan mencari pola hubungan antar item dataset. Contoh penerapan algoritma apriori yaitu mencari dan mempelajari pola barang-barang yang sering dibeli secara bersamaan dengan dibuat list barang promosi sehingga diharapkan pembeli membeli barang yang lebih

banyak dan tertarik membeli barang yang tadinya tidak direncanakan dengan promosi yang ditawarkan.

Algoritma FP-Growth

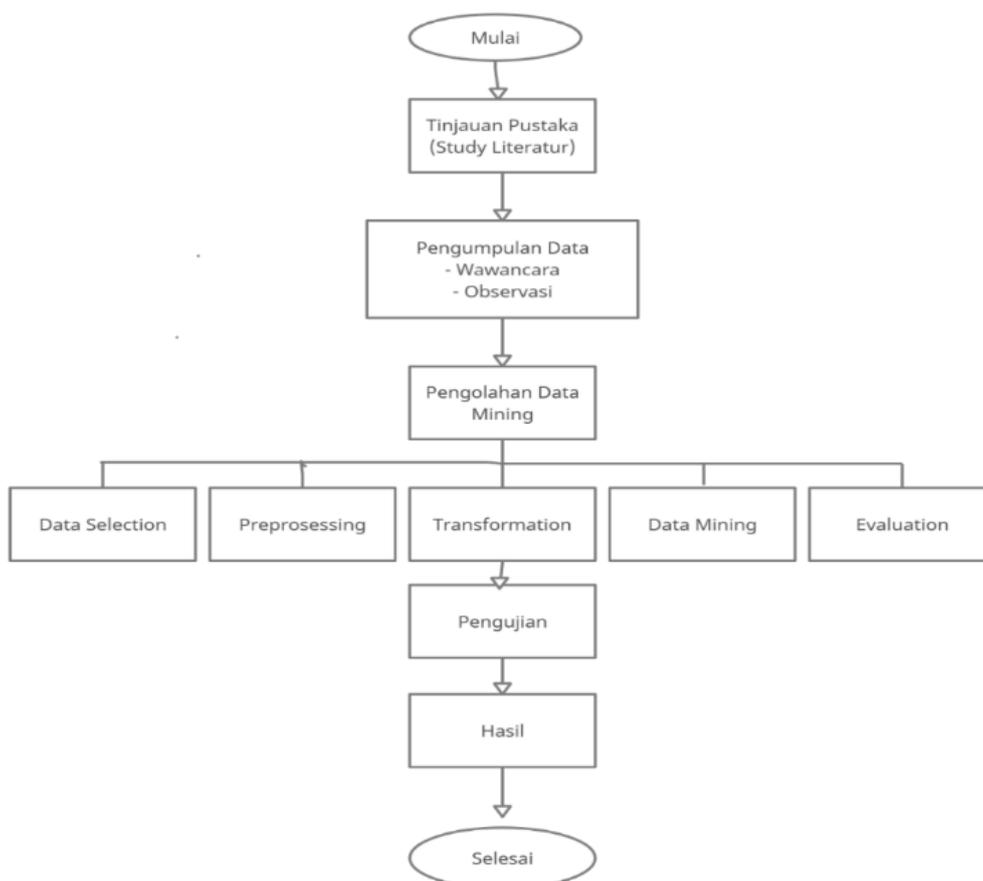
Algoritma FP-Growth merupakan algoritma yang cukup efektif untuk mencari data paling sering muncul dalam sekumpulan data yang besar. FP-Growth memiliki kelebihan mengenali suatu objek secara non-linier, memudahkan dalam pemetaan input menjadi suatu hasil tanpa mengetahui proses sebenarnya. FP-Growth lebih cepat dalam menampilkan data dibanding algoritma Apriori, namun tidak cukup berhasil dalam menampilkan nilai confidence yang tinggi.[1]

Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif yang menggambarkan suatu keadaan dengan sumber yang nyata, datanya bersifat fakta dan pemecahan masalahnya secara sistematis. Berdasarkan objek penelitian data yang dipakai yaitu transaksi penjualan di Toko Yoss Elektronik.

Populasi dan sample dalam penelitian ini merupakan data transaksi penjualan pada Toko Yoss Elektronik periode September-Desember 2020 yang berjumlah 84 transaksi dalam format soft file yaitu excel, dengan atribut tanggal, nama barang dan *quantity* dalam *value* perhari.

Sebagai metode ilmiah observasi dapat diartikan sebagai pengamatan. Observasi yaitu teknik pengumpulan data secara sistematis yang dilakukan dengan cara melihat, mengamati dan mempelajari peristiwa yang sedang berlangsung. Dalam penelitian ini melakukan observasi di Toko Yoss Elektronik dengan objek penelitian data transaksi penjualan untuk mengetahui pola penjualan sebagai bahan rekomendasi promosi.

Populasi dan sample dalam penelitian ini merupakan data transaksi penjualan pada Toko Yoss Elektronik periode September-Desember 2020 yang berjumlah 84 transaksi dalam format soft file yaitu excel, dengan atribut tanggal, nama barang dan *quantity* dalam *value* perhari.



Gambar 3. Tahap Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari pengujian data penjualan Yoss Elektronik periode September – November 2020 menggunakan *software Rapidminer* dengan algoritma apriori terdapat 6 *Rules* atau aturan asosiasi dengan nilai minimum support 0,25 (25%), yaitu :

- 16SDB terhadap KARAKTER dengan nilai confidence 0.64
- SF PROMO A terhadap KARAKTER dengan nilai confidence 0.5
- SF PROMO B terhadap KARAKTER dengan nilai confidence 0.14
- KARAKTER terhadap SF PROMO B dengan nilai confidence 0.26
- KARAKTER terhadap 16SDB dengan nilai confidence 0.26

Berdasarkan hasil tersebut didapat nilai confidence paling tinggi yaitu 0.64, dimana jika membeli 26 SDB maka membeli KARAKTER.

W-Apriori

Description

Apriori
=====

Annotations

Minimum support: 0.1 (8 instances)
Minimum metric <confidence>: 0.25
Number of cycles performed: 18

Generated sets of large itemsets:

Size of set of large itemsets L(1): 10

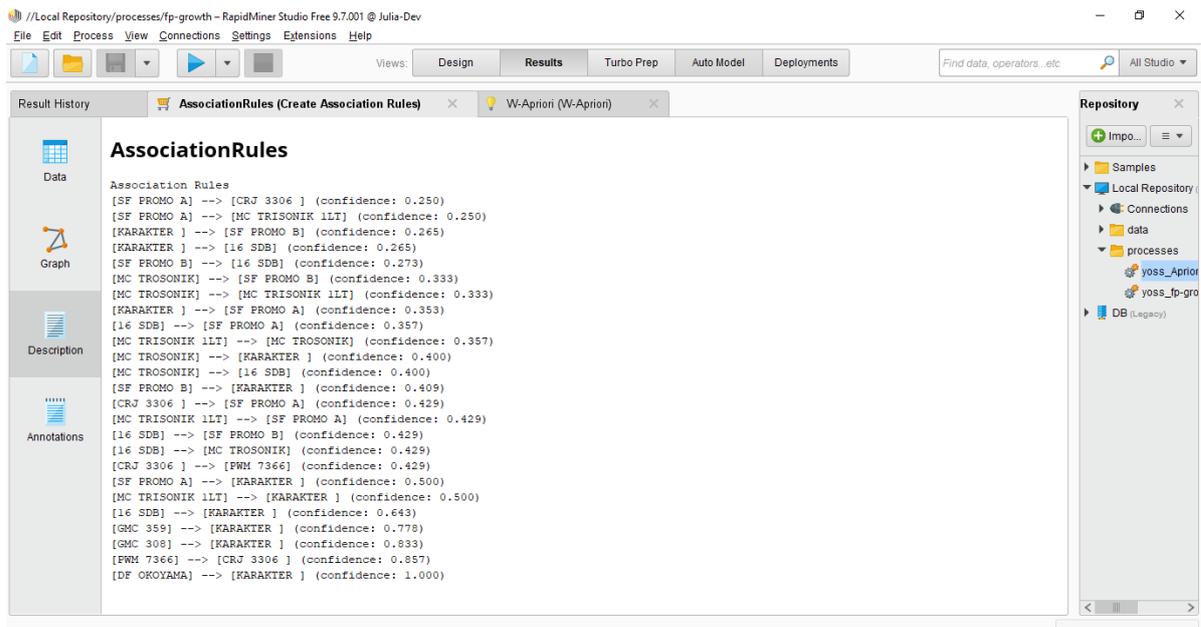
Size of set of large itemsets L(2): 3

Best rules found:

1. 16 SDB=true 14 ==> KARAKTER =true 9 conf:(0.64)
2. SF PROMO A=true 24 ==> KARAKTER =true 12 conf:(0.5)
3. SF PROMO B=true 22 ==> KARAKTER =true 9 conf:(0.41)
4. KARAKTER =true 34 ==> SF PROMO A=true 12 conf:(0.35)
5. KARAKTER =true 34 ==> SF PROMO B=true 9 conf:(0.26)
6. KARAKTER =true 34 ==> 16 SDB=true 9 conf:(0.26)

Gambar 2. Hasil Algoritma Apriori

Dari analisis data transaksi penjualan Toko Yoss Elektronik periode September – November 2020 menggunakan metode algoritma FP-Growth diketahui hasil yang membentuk aturan asosiasi atau *Association Rules* sebanyak 25 rules dengan nilai minimum support 0,25 (25%), dan nilai tertinggi confidence yaitu 1,00 dengan rules jika membeli DF OKAYAMA maka membeli KARAKTER.



Gambar 4. Hasil Algoritma FP-Growth

Perbandingan Dua Metode Association Rules	
Apriori	FP-Growth
Dari analisis data transaksi penjualan Toko Yoss Elektronik periode September – November 2020 menggunakan metode algoritma Apriori dengan nilai confidence 0,25 (25%) didapatkan hasil sebagai berikut:	Dari analisis data transaksi penjualan Toko Yoss Elektronik periode September – November 2020 menggunakan metode algoritma FP-Growth dengan nilai confidence 0,25 (25%) didapatkan hasil sebagai berikut:
<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat 6 aturan asosiasi 2. Nilai tertinggi confidence yaitu 0,64 3. Dengan nilai confidence tertinggi yaitu jika membeli 165SDB maka membeli KARAKTER 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terdapat 25 aturan asosiasi 2. Nilai tertinggi confidence yaitu 1,00 3. Dengan nilai confidence tertinggi yaitu jika membeli OKAYAMA maka membeli KARAKTER

4. Kesimpulan

Dapat menemukan aturan asosiasi dengan melakukan analisis data transaksi menggunakan algoritma apriori pada data penjualan Toko Yoss Elektronik periode September – November 2020 merupakan tujuan dan rumusan masalah pada penelitian ini.

Data yang di analisis sebanyak 84 transaksi 119 atribut dengan nilai minimum support 0,25(25%) dan nilai confidence 0,25(25%). Hasil dari perhitungan manual dan menggunakan *software Rapidminer* dengan hasil dari algoritma apriori terdapat 6 aturan asosiasi, nilai tertinggi confidence yaitu 0,64 dengan aturan nilai confidence tertinggi yaitu, jika membeli item 165SDB maka membeli KARAKTER.

Sedangkan hasil dari algoritma fp-growth dengan nilai minimum support dan nilai minimum confidence yang sama terdapat 25 aturan asosiasi, nilai tertinggi confidence yaitu 1,00 dengan aturan nilai confidence tertinggi yaitu, jika membeli item OKAYAMA maka membeli KARAKTER.

5. Referensi

- [1] D. A. K. Irfan Nurdiyanto, Odi Nurdiawan, Nining Rahaningsih, Ade Irfma Purnamasari, "Penentuan Keputusan Pemberian Pinjaman Kredit Menggunakan Algoritma C.45," *J. Data Sci. dan Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 16–20, 2021.

- [2] A. S. kaslani, Ade Irma Purnamasari, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Materi Hidrokarbon," *J. ICT Infirm. Comun. Technol.*, vol. 5, no. 1, p. 37, 2021, doi: 10.23887/jjpk.v5i1.33520.
- [3] I. A. Putri Saadah, Odi Nurdiawan, Dian Ade Kurnia, Dita Rizki Amalia, "Klasifikasi Penerima Beasiswa Dengan Menggunakan Algoritma," *J. DATA Sci. Inform. (JDSI)*, vol. 1, no. 1, pp. 11–15, 2021.
- [4] I. A. Erliyana, Odi Nurdiawan, Nining R, Ade Irma Purnamasari, "Klasifikasi Penerima Beasiswa Dengan Menggunakan Algoritma," *J. DATA Sci. Inform. (JDSI)*, vol. 1, no. 1, pp. 11–15, 2021.
- [5] D. Anggarwati, O. Nurdiawan, I. Ali, and D. A. Kurnia, "Penerapan Algoritma K-Means Dalam Prediksi Penjualan," *J. DATA Sci. Inform. (JDSI)*, vol. 1, no. 2, pp. 58–62, 2021.
- [6] T. Hadi, N. Suarna, A. I. Purnamasari, O. Nurdiawan, and S. Anwar, "Game Edukasi Mengenal Mata Uang Indonesia ' Rupiah ' Untuk Pengetahuan Dasar Anak-Anak Berbasis Android," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 8, no. 3, pp. 89–98, 2021, doi: 10.30865/jurikom.v8i3.3609.
- [7] O. Nurdiawan, R. Herdiana, and S. Anwar, "Komparasi Algoritma Naïve Bayes dan Algoritma K-Nearst Neighbor terhadap Evaluasi Pembelajaran Daring," *Smatika J.*, vol. 11, no. 02, pp. 126–135, 2021, doi: 10.32664/smatika.v11i02.621.
- [8] A. rinaldi D. Subandi, Husein Odi Nuriawan, "Augmented Reality dalam Mendeteksi Produk Rotan menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC)," *Means (Media Inf. Anal. dan Sist.*, vol. 6, no. 2, pp. 135–141, 2021.
- [9] H. S. Mr Agis, O. Nurdiawan, G. Dwilestari, and N. Suarna, "Sistem Informasi Penjualan Motor Bekas Berbasis Android Untuk Meningkatkan Penjualan di Mokascirebon.com," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 8, no. 6, pp. 205–212, 2021, doi: 10.30865/jurikom.v8i6.3629.
- [10] D. Teguh, A. Ade, B. Riyan, T. Hartati, D. R. Amalia, and O. Nurdiawan, "Smart School Sebagai Sarana Informasi Sekolah di SDIT Ibnu Khaldun Cirebon," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 8, no. 6, pp. 284–293, 2021, doi: 10.30865/jurikom.v8i6.3681.
- [11] I. Kepuasan, P. Informa, A. Febriyani, G. K. Prayoga, and O. Nurdiawan, "Index Kepuasan Pelanggan Informa dengan Menggunakan Algoritma C.45," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 8, no. 6, pp. 330–335, 2021, doi: 10.30865/jurikom.v8i6.3686.
- [12] K. S. H. K. Al Atros, A. R. Padri, O. Nurdiawan, A. Faqih, and S. Anwar, "Model Klasifikasi Analisis Kepuasan Pengguna Perpustakaan Online Menggunakan K-Means dan Decission Tree," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 8, no. 6, pp. 323–329, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v8i6.3680.
- [13] F. Febriansyah, R. Nining, A. I. Purnamasari, O. Nurdiawan, and S. Anwar, "Pengenalan Teknologi Android Game Edukasi Belajar Aksara Sunda untuk Meningkatkan Pengetahuan," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 8, no. 6, pp. 336–344, 2021, doi: 10.30865/jurikom.v8i6.3676.
- [14] E. S. Nugraha, A. R. Padri, O. Nurdiawan, A. Faqih, and S. Anwar, "Implementasi Aplikasi Pengaduan Masyarakat Berbasis Android Pada Gedung DPRD," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 8, no. 6, pp. 360–366, 2021, doi: 10.30865/jurikom.v8i6.3679.

- [15] R. Nurcholis, A. I. Purnamasari, A. R. Dikananda, O. Nurdiawan, and S. Anwar, "Game Edukasi Pengenalan Huruf Hiragana Untuk Meningkatkan Kemampuan Berbahasa Jepang," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 3, pp. 338–345, 2021, doi: 10.47065/bits.v3i3.1091.
- [16] H. Putri, A. I. Purnamasari, A. R. Dikananda, O. Nurdiawan, and S. Anwar, "Penerima Manfaat Bantuan Non Tunai Kartu Keluarga Sejahtera Menggunakan Metode NAÏVE BAYES dan KNN," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 3, pp. 331–337, 2021, doi: 10.47065/bits.v3i3.1093.