

Table Of Content

Journal Cover	2
Author[s] Statement	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article	5
Title page	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	7

Academia Open

Vol 4 (2021): June

DOI: 10.21070/acopen.4.2021.1966 . Article type: (Computer Science)

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Application Of Data Mining On Sidoarjo Leather Crafts Sales With Apriori Algorithm To Assist Marketing Strategies

Penerapan Data Mining Pada Penjualan Kerajinan Kulit Sidoarjo Dengan Algoritma Apriori Untuk Membantu Strategi Pemasaran

Muhamad Alfin Firdiansyah, muhamadalfin211@gmail.com, (0)

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Yulian Findawati, yulianfindawati@umsida.ac.id, (1)

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

⁽¹⁾ Corresponding author

Abstract

Sidoarjo is one of the regencies that is developing in a forward direction. This is known by the increase in the tourism sector and Small and Medium Enterprises. One of them is Sidoarjo leather handicraft. UD Qory Jaya is a business actor in the leather retail industry. Orders that continue to increase make the turnover of goods uneven resulting in a buildup of stock in stores. Due to these problems the compilers took the initiative to deliver messages by carrying out a method of processing data using the Apriori algorithm. This method is used to maximize the sales potential of a combination system of goods so that the target item for sale is appropriate. From the results of research conducted by testing a minimum support of 15% and a minimum of 20% confidence, the association rules are produced if you buy a slingbag then buy men's leather shoes and vice versa. And from the test results with a minimum support of 70% and a minimum confidence of 70% an association rule is not generated because the existing data does not exceed the minimum value of support and minimum confidence. With the implementation of this method, researchers hope to have a better impact for developing future marketing strategies based on previously researched data.

Published date: 2021-08-16 00:00:00

Di era milenial saat ini perkembangan industri sangat pesat. Baik di industri makanan, industri kreatif maupun retail. Khususnya di industri retail para pengembang berlomba - lomba mengembangkan usaha retail di berbagai daerah. Banyaknya persaingan dalam dunia bisnis khususnya dalam industri retail, menuntut para pengembang untuk menemukan suatu strategi yang dapat meningkatkan penjualan dan pemasaran produk yang dijual, salah satunya adalah dengan pemanfaatan data penjualan produk kerajinan kulit.

Dari kualitas barang yang di produksi tentunya memiliki keunikan dan nilai unggul serta harga yang bervariasi. Dengan kejadian seperti ini maka tidak heran jika industri kerajinan kulit di UD. QORY JAYA selalu menuai permintaan lebih disetiap periodenya. Dan dengan adanya kegiatan penjualan setiap hari, data semakin lama akan semakin bertambah banyak dan menumpuk. Hal inilah yang dijadikan dasar pengolahan data mining pada penjualan segala produk kerajinan kulit di UD. QORY JAYA tanpa terkecuali. Pengolahan data mining pada penjualan produk kerajinan kulit ini menggunakan algoritma Apriori.

Algoritma Apriori adalah salah satu jenis aturan asosiasi data mining. Penggunaan Algoritma Apriori untuk pengolahan data mining penjualan karena data yang di olah memiliki perbedaan jenis. Tujuan algoritma Apriori sendiri adalah menemukan *frequent item sets* yang di jalan pada sekumpulan data. Dalam penerapan data mining tentunya menggunakan akar dari data mining sendiri yaitu statistik, AI, Pengenalan Pola, dan Sistem Basis Data.[1] Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok diantaranya prediksi, analisis, asosiasi, deteksi anomali.[2] Pada kasus ini menggunakan pola prediksi. Dalam penerapannya, tentunya membutuhkan media. Media yang digunakan adalah sistem apriori berbasis web dengan pemanfaatan *framework* Codeigniter dan *Bootstrap*.

Codeigniter adalah *framework* untuk PHP yang bersifat *open source* dan menggunakan metode MVC (*Model, View, Controller*) untuk memudahkan *developer* atau *programmer* dalam membangun sebuah aplikasi berbasis web tanpa harus membuatnya dari awal.[3] Adapun pengertian PHP adalah akronim dari Hypertext Preprocessor, yaitu suatu bahasa pemrograman berbasis kode - kode (*script*) yang digunakan untuk mengolah suatu data dan mengirimkannya kembali ke web browser menjadi kode HTML.[4] Jadi, dengan pemanfaatan *CodeIgniter* dapat membantu mempercepat *developer* dalam pengembangan aplikasi *web* berbasis php karena *CodeIgniter* menyediakan banyak *library* untuk mengerjakan tugas-tugas yang umumnya ada pada sebuah aplikasi berbasis *web*. Selain itu, struktur dan susunan logis dari *CodeIgniter* membuat aplikasi yang dibuat menjadi semakin teratur dan rapi.[5]

Selain menggunakan *framework* untuk PHP, dalam pengerjaan *project* kasus ini juga menggunakan *framework Bootstrap* untuk bagian *front-end*nya. *Bootstrap* memudahkan perancangan kerangka program dengan berbagai *plugin* yang di miliki. *Bootstrap* telah berubah dari yang sebelumnya adalah *CSS-Driven* proyek ke sebuah *host* dari *JavaScript plugins* dan ikon yang dapat dengan mudah digunakan untuk *form* dan tombol.[6]

Data Mining

Data mining adalah proses yang memperkerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer (*machine learning*) untuk menganalisis dan mengekstraksi pengetahuan (*knowledge*) secara otomatis.[7]. Secara sederhana dapat diartikan bahwa *data mining* atau yang disebut juga dengan *Knowledge Discovery in Database (KDD)* adalah serangkaian proses untuk mengekstrak pola yang penting atau menarik dari sejumlah data yang sangat besar berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui dengan proses manual.

Proses Data Mining bersifat interaktif dan bertahap. Tahap dari data mining khususnya yang menggunakan Algoritma Apriori dibagi menjadi beberapa tahap sebagai berikut:

Langkah ini, *noise* data yang tidak konsisten akan dihapus. Pembersihan data dilakukan untuk mendeteksi *missing values*, *Data Transformation* (Transformasi Data)

Langkah ini, data ditransformasikan ke dalam bentuk yang sesuai atau tepat untuk ditambang.

Langkah ini merupakan proses dimana metode - metode diaplikasikan dengan tepat untuk mengekstrak pola data.

Langkah ini merupakan langkah untuk mengidentifikasi pola yang sangat menarik untuk mempresentasikan pengetahuan berdasarkan beberapa pengukuran yang penting.

- *Data Selection* (Seleksi Data)
- *Data Cleaning* (Pembersihan Data)
- *Data Mining* (Penambangan Data)
- *Pattern Evaluation* (Evaluasi Pola)
- *Knowledge Presentation* (Presentasi Pengetahuan)

Teknik visualisasi dalam mempresentasikan pengetahuan kepada pengguna.

Teknik Asosiasi

Teknik Asosiasi adalah metode penambangan data yang digunakan untuk mencari pola asosiasi yang sering muncul dalam data. Aturan metode ini sangat menunjang dalam dunia bisnis perbelanjaan. Karena metode ini

menggunakan prinsip “jika-maka” dalam artian jika seseorang membeli barang A, maka orang tersebut juga membeli barang B yang terjadi dalam satu transaksi. Hal tersebut sungguh sangat membantu para pengusaha pertokoan untuk kepentingan transaksi karena sangat efektif sebagai penunjang pemasaran produk.[8]

Dalam penggunaan teknik asosiasi ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, antara lain :

Item adalah sebuah atribut, itemset adalah kumpulan dari beberapa item, dan k-itemset adalah itemset yang berisi item.

Support merupakan nilai penunjang atau nilai presentase kombinasi item set dalam suatu database..

(1)

- Item, Itemset, dan k-itemset
- Support
- Confidence

Confidence merupakan nilai kepastian yaitu kuatnya hubungan antar item dalam sebuah apriori.

(2)

Algoritma Apriori

Algoritma Apriori adalah aturan yang termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut affinity analysis atau market basket analysis. Analisis asosiasi atau association rule adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item.[9]

Langkah - langkah pemrosesan Algoritma Apriori adalah sebagai berikut:

1. Set $k=1$ (menunjuk pada *itemset*-ke 1).
2. Hitung semua *k-itemset* (itemset yang mempunyai k-item), untuk mendapatkan *candidate 1-itemset*.
3. Hitung *support* dari semua calon itemset, kemudian *filter itemset* tersebut berdasarkan perhitungan *minimum support* untuk mendapatkan *frequent 1-itemset*.
4. Untuk mendapatkan *2-itemset*, harus dilakukan kombinasi dari *k-itemset* sebelumnya
5. Set nilai *k-itemset* dari *support* yang memenuhi *minimum support* dari *k-itemset*.
6. Ulangi langkah 3-5 sampai tidak ada *k-itemset* yang memenuhi *minimum support*.

Data mining merupakan bidang keilmuan yang menyatukan teknik dari pembelajaran mesin, pengenalan pola, statistik, database, dan visualisasi untuk pengenalan permasalahan pengambilan informasi dari *database* yang besar.[10]. Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, selanjutnya mencari aturan asosiasi dengan memenuhi syarat minimum *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiasi A | B. [11]

Pernacangan Flowchart

Untuk *flowchart* dari *algoritma apriori* adalah sebagai berikut:

Gambar 1.1 Flowchart Apriori

Metode penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode eksperimental atau penelitian terapan. Yaitu menerapkan algoritma apriori ke dalam sistem serta menganalisis transaksi pembelian di toko UD. Qory Jaya , dimana data transaksi bulan Mei sampai dengan Juli 2020 dijadikan sebagai sampel data. Dari data-data transaksi yang digunakan tadi akan dilakukan pembentukan *itemset* dengan *minimum support* yang telah ditentukan. Setelah semua pembentukan *itemset* untuk menentukan pola frekuensi transaksi yang sering terjadi, selanjutnya akan dilakukan pembentukan aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum *confidence* yang telah ditentukan.

Data transaksi penjualan yang diperoleh berupa data transaksi mentah dalam format *excel* yang dikemas dalam bentuk tabel sesuai dengan kode transaksi pembelian. Sebelumnya pada proses ini dilakukan normalisasi data, karena format tabel pada data mentah yang belum beraturan. Data yang telah diseleksi berjumlah 385 data item transaksi.

Gambar 1.2 Data Mentah Terseleksi

Selanjutnya adalah melakukan *preprocessing data* pada data yang sudah terpilih sebelumnya, *preprocessing*

data/data cleaning meliputi pembuangan duplikasi data dan penambahan field yang diperlukan seperti *id* atau no sebagai *primary key* agar bisa diidentifikasi oleh *database* sesuai nomor *id*-nya. Dalam proses *data cleaning* hanya proses pembuangan data yang bersifat duplikat pada setiap transaksi. Sehingga dari data terseleksi yang awalnya 385 *data item* menjadi 295 *data item*. Jadi *fields* data transaksi berisi no, tanggal, id transaksi, id barang, nama barang dan jumlah.

Gambar 1.3 Data Transaksi sesudah di *cleaning*

Selanjutnya dilakukan proses Transformasi Data, yaitu dengan cara men-*import* data yang sudah di-*cleaning* ke dalam *database* sehingga data siap diolah oleh aplikasi. Proses yang dilakukan pada tahap ini untuk mengetahui hasil perhitungan data menggunakan algoritma apriori.

Berikut adalah tampilan aplikasi berbasis web yang dibuat menggunakan *framework Codeigniter3* dan *Bootstrap3*

Proses aprionya, yaitu dengan cara memasukkan nominal *min. support* dan *min. confidence* pada fitur Proses Apriori.

Gambar 1.5 Proses Apriori

Selanjutnya setelah mengklik tombol Proses, maka akan muncul data dari proses apriori berupa data *itemset* seperti pada **Gambar 1.6**.

Pada pengujian menggunakan *min. support* 15% dan *min. confidence* 20% dihasilkan

Gambar 1.6 *itemset* Gambar 1.7 Kandidat 1-*itemset*

Lalu muncul data L1-*itemset* atau biasa disebut hasil apriori 1-*itemset* seperti pada **Gambar 1.15**.

Gambar 1.8 1-*itemset* Gambar 1.9 Kandidat 2-*itemset* dan Hasil 2-*itemset*

Diketahui bahwa hasil 2-*itemset* tidak memungkinkan untuk berlajut ke proses 3-*itemset*, maka secara otomatis akan dilanjutkan ke Assosiation Rule.

Tampilan hasil Assosiation Rule seperti pada **Gambar 1.10**

Gambar 1.10 Assosiation Rule

Tabel Assosiation Rule berisi data hasil aturan asosiasi dan perhitungan nilai *confidence* masing - masing aturan asosiasi item yang telah terjadi transaksi dari data transaksi yang sudah diproses pada proses sebelumnya.

Tampilan Tabel Transaksi

Gambar 1.11 Tabel Transaksi

Dari tabel dapat dijelaskan bahwa kombinasi yang terbentuk hanya sampai 2 kombinasi yaitu Slingbag → Sepatu dan begitu sebaliknya. Dan terbentuklah aturan asosiasi dengan *min. support* 15% dan *min. confidence* 20% menghasilkan aturan asosiasi Slingbag → Sepatu Kulit Pria dengan *support* diatas 15% yaitu 20,45% dan *confidence* diatas 20% yaitu 78,2%. Artinya dengan 78,2% kemungkinan pembeli akan membeli Slingbag juga akan membeli Sepatu Kulit Pria. Sedangkan aturan asosiasi Sepatu Kulit Pria → Slingbag dengan *support* diatas 15% yaitu 20,45% dan *confidence* diatas 20% yaitu 47,3%. Artinya dengan 47,3% kemungkinan pembeli akan membeli Sepatu Kulit Pria juga akan membeli Slingbag.

Pengujian data menggunakan *min.support* 70% dan *min.confidence* 70% tidak terjadi proses apriorinya karena pembentukan kandidat 1-*itemset* dan seterusnya tidak terbentuk disebabkan nilai yang terlalu kecil (dibawah *min. support*) sejak awal proses. Sehingga tidak terbentuk aturan asosiasi yang diharapkan.

Perlu diketahui penentuan *min. support* dan *min. confidence* dapat di sesuaikan dengan kebutuhan perusahaan dan intensitas barang yang ada.

Hasil penelitian yang sudah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Data Mining dengan menggunakan metode Algoritma Apriori ini dapat membantu pengembangan strategi pemasaran dan pemodelan penjualan barang kerajinan kulit Sidoarjo dengan sistem berbasis web.
2. Mengetahui tingkat pembelian konsumen dalam asosiasi antar kombinasi barang dimana pembelian tersebut didapatkan hubungan yang akurat antar barang dengan nilai *confidence* 78,2 %. Dengan hasil hubungan barang tersebut jika membeli Slingbag maka akan membeli Sepatu Kulit Pria. Dan nilai *confidence* 47,3 % dengan hasil hubungan antar barang tersebut maka, jika membeli Sepatu Kulit Pria akan membeli Slingbag.

3. Pengujian data dengan *min. support* diatas 15% yaitu 70% tidak berpengaruh terhadap hasil aturan asosiasi hanya berpengaruh terhadap hasil 1-*itemset* (L1) dan Kandidat 2-*itemset* (C2) yang jumlahnya semakin sedikit. Sedangkan pengujian data dengan *min. support* dibawah 15% yaitu 10% juga tidak berpengaruh terhadap hasil aturan asosiasi hanya berpengaruh terhadap hasil 1-*itemset* (L1) dan Kandidat 2-*itemset* (C2) yang jumlahnya semakin banyak.

4. Pengujian data dengan *min. confidence* diatas 20% tidak berpengaruh terhadap pembentukan *itemset* dan pembentukan kombinasi 2-*itemset* serta hasil aturan asosiasi. Sedangkan pengujian data dengan *min. confidence* dibawah 20% juga tidak berpengaruh terhadap pembentukan *itemset* dan pembentukan kombinasi 2-*itemset* serta hasil aturan asosiasi.

5. Dengan aturan asosiasi yang demikian, maka menunjukkan barang yang paling banyak di minati adalah Sepatu Kulit pria dan Slingbag. Maka kedua barang tersebut alangkah baiknya untuk diperbanyak stoknya. Dan penempatan posisi di dalam toko harapnya bisa bersebelahan atau saling berdekatan. Agar lebih memudahkan konsumen dalam menjangkau barang tersebut.

References

1. Kusri;Lutfi Emha Taufiq, *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Andi, 2009.
2. E. Prasetyo, "Data Mining: Konsep dan Aplikasi Menggunakan Matlab," J. UIN Sunan Kalijaga, p. 18, 2012.
3. M. Destiningrum and Q. J. Adrian, "Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbasis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Rumah Sakit Yukum Medical Centre)," J. Teknoinfo, vol. 11, no. 2, p. 30, 2017, doi: 10.33365/jti.v11i2.24.
4. A. Firman, H. F. Wowor, and X. Najoan, "Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web," E-Journal Tek. Elektro Dan Komput., vol. 5, no. 2, pp. 29-36, 2016.
5. F. Effendy and B. Nuqoba, "Penerapan Framework Bootsrap Dalam Pembangunan Sistem Informasi Pengangkatan Dan Penjadwalan Pegawai (Studi Kasus:Rumah Sakit Bersalin Buah Delima Sidoarjo)," Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput., vol. 11, no. 1, p. 9, 2016, doi: 10.30872/jim.v11i1.197.
6. O. Pahlevi, A. Mulyani, and M. Khoir, "Sistem Informasi Inventori Barang Menggunakan Metode Object Oriented Di Pt. Livaza Teknologi Indonesia Jakarta," J. PROSISKO, vol. 5, no. 1, 2018, [Online]. Available: <https://livaza.com/>.
7. D. Listriani, A. H. Setyaningrum, and F. Eka, "PENERAPAN METODE ASOSIASI MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI PADA APLIKASI ANALISA POLA BELANJA KONSUMEN (Studi Kasus Toko Buku Gramedia Bintaro)," J. Tek. Inform., vol. 9, no. 2, pp. 120-127, 2016, doi: 10.15408/jti.v9i2.5602.
8. A. Nurcahyono, "Implementasi Data Mining Algoritma Apriori Pada Penjualan Sparepart Motor Di Ahas Putra Motor," Naskah Publ. STMIK AMIKOM YOGYAKARTA, pp. 1-9, 2016.
9. D. P. Sari, "Data Mining Perkiraan Produksi Spanduk Dengan Algoritma Apriori (Studi Kasus : Cv . Mentari Persada Medan)," Pelita Inform. Budi Darma, vol. 9, no. 1, pp. 33-41, 2015, [Online]. Available: <https://www.e-jurnal.com/2016/09/data-mining-perkiraan-produksi-spanduk.html>.
10. A. J. P. Sibarani, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Pola Penjualan Obat," JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi), vol. 7, no. 2, pp. 262-276, 2020, doi: 10.35957/jatisi.v7i2.195.
11. Sanjani, H. Fahmi, and A. Sinar, "Implementasi Data Mining Penjualan Produk Pakaian Dengan Algoritma Apriori," Indones. J. Appl. Informatics, vol. 4, p. 25, 2005.