

Rekomendasi Produk Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Viera Oleh-Oleh)

Tri Agnesti¹⁾, Puja Hanifah²⁾

¹⁾Teknik Informatika, Politeknik Caltex Riau, Jl. Umban Sari No 1, Pekanbaru, 28265

²⁾Teknik Informatika, Politeknik Caltex Riau, Jl. Umban Sari No 1, Pekanbaru, 28265

E-mail: ¹⁾ tri@alumni.pcr.ac.id ²⁾ puja@pcr.ac.id

Abstract: *Viera Souvenirs is one of the largest gift shops in the city of Pekanbaru which has been established since 2015. This shop provides various types of food, wet cakes, snacks and drinks typical of the city of Pekanbaru. Many people who have shopped at Viera Souvenirs have experienced difficulties when shopping, such as not getting information about product prices and what products are recommended, incomplete all product lists on the online ojek application and admin responses that are not quick to respond. In order to maintain and increase sales turnover, a recommendation system is built to help customers find out information about what products and products are often sought after and maintain customer comfort in shopping. A priori algorithms are implemented on sales transaction data that will produce rules that produce information about selected products that are recommendations. On feature testing using blacbox gives the result that all features are working properly. In the lift ratio test, the results were obtained, there were 88 rules that had a lift ratio > 1. From the results of the questionnaire given to 20 respondents, it can be concluded that this system has succeeded in helping consumers to determine which products they want to buy.*

Keywords: *Apriori Algorithm, Black box, Lift ratio, Product Recommendation, User Acceptance Testing (UAT), and Viera Souvenirs.*

Abstrak: Viera Oleh-oleh merupakan salah satu toko oleh-oleh terbesar yang ada di kota Pekanbaru yang telah berdiri sejak tahun 2015. Toko ini menyediakan berbagai jenis makanan, kue basah, cemilan maupun minuman khas kota Pekanbaru. Banyak masyarakat yang pernah berbelanja di Viera Oleh-oleh mengalami kesulitan pada saat berbelanja, seperti tidak mendapatkan informasi mengenai harga produk serta produk apa yang direkomendasikan, tidak lengkapnya semua list produk pada aplikasi ojek *online* maupun respon admin yang kurang cepat tanggap. Demi mempertahankan dan meningkatkan omset penjualan dibangun sebuah sistem rekomendasi untuk membantu *customer* mengetahui informasi mengenai produk dan produk apa yang sering dicari serta menjaga kenyamanan *customer* dalam berbelanja. Algoritma apriori diimplementasikan pada data transaksi penjualan yang akan menghasilkan rule yang menghasilkan informasi mengenai produk-produk pilihan yang menjadi rekomendasi. Pada pengujian fitur menggunakan *blacbox* memberikan hasil bahwa semua fitur berfungsi dengan baik. Pada pengujian *lift ratio* diperoleh hasil terdapat 88 rule yang memiliki nilai *lift ratio* > 1. Dari hasil kuisioner yang diberikan kepada 20 orang responden dapat disimpulkan bahwa sistem ini telah berhasil membantu konsumen untuk menentukan produk mana yang ingin dibeli.

Kata kunci: Algoritma Apriori, Black box, Lift ratio, Rekomendasi Produk, User acceptance testing (UAT), dan Viera Oleh-oleh.

1. Pendahuluan

Pesatnya perkembangan teknologi informasi memberikan kemudahan kepada kita untuk beraktivitas sehari-hari dalam berbagai bidang. Teknologi informasi adalah teknologi dengan fungsi yakni memproses data, memperoleh, menyusun, menyimpan, dan mengubah data, meneruskan berbagai cara untuk memperoleh informasi yang bermanfaat dan berkualitas. Salah satu pemanfaatan teknologi informasi adalah dapat diterapkan pada bidang bisnis. Dalam proses implementasinya, sebuah bisnis tentunya diharapkan dapat memberikan informasi tentang manfaat dalam persiapan strategi bisnis. Salah satu informasi yang berguna adalah sistem rekomendasi.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh [1] algoritma apriori yang diimplementasikan pada data transaksi memiliki peranan penting untuk menentukan rekomendasi produk berdasarkan pola pembelian konsumen sehingga menghasilkan rekomendasi produk yang terkait. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh [5] algoritma apriori dapat dimanfaatkan menjadi sebuah strategi promosi yang dapat meningkatkan omset penjualan. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh [9] hasil perhitungan algoritma apriori dapat menjadi acuan dalam pengambilan keputusan produk apa saja yang tepat direkomendasikan kepada pelanggan

berdasarkan pola pembelian pelanggan. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh [6] pemanfaatan data transaksi penjualan yang tersimpan dan diproses menggunakan algoritma apriori dapat menghasilkan informasi dalam pengambilan keputusan dalam melakukan promosi yang tepat berdasarkan pola berbelanja konsumen.

Algoritma apriori digunakan untuk mempertahankan dan meningkatkan omset penjualan di Viera Oleh-oleh dengan adanya sistem rekomendasi bertujuan mempermudah para customer mengetahui informasi mengenai produk, membantu *customer* untuk mengetahui produk yang sering dicari dan juga menjaga kenyamanan *customer* dalam berbelanja. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh [3] algoritma *apriori* ini dapat diimplementasikan pada data transaksi penjualan, salah satunya untuk mendapatkan pola pembelian konsumen. Pola yang diperoleh akan menghasilkan suatu *rule* atau aturan mengenai keterkaitan dari suatu produk.

Algoritma ini cocok diterapkan pada data transaksi penjualan untuk melihat hubungan antar item sehingga menghasilkan informasi berupa rekomendasi produk. Algoritma ini telah diterapkan pada data transaksi penjualan di Viera Oleh-oleh yang menghasilkan informasi mengenai produk-produk pilihan yang menjadi rekomendasi.

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan rekomendasi produk di Viera Oleh-oleh menggunakan algoritma apriori dengan memanfaatkan data transaksi penjualan dari Viera Oleh-oleh. Manfaat dari penelitian ini adalah membantu customer untuk mengetahui rekomendasi produk yang mereka inginkan dan menjadi salah satu strategi pemasaran produk yang ada di Viera Oleh-oleh.

2. Metode

2.1 Identifikasi Kebutuhan

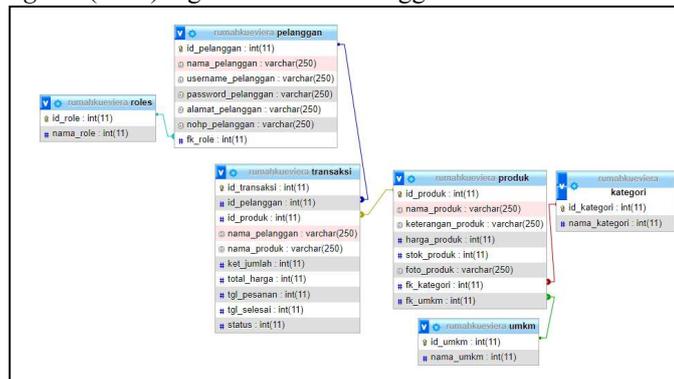
Identifikasi kebutuhan digunakan untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang dibutuhkan.

Tabel 1. Identifikasi Kebutuhan

No	Identifikasi Kebutuhan
1	Memberikan informasi mengenai produk
2	Memberikan rekomendasi produk yang paling banyak terjual
3	Memberikan rekomendasi produk beserta pasangannya

2.2 Entity Relationship Diagram

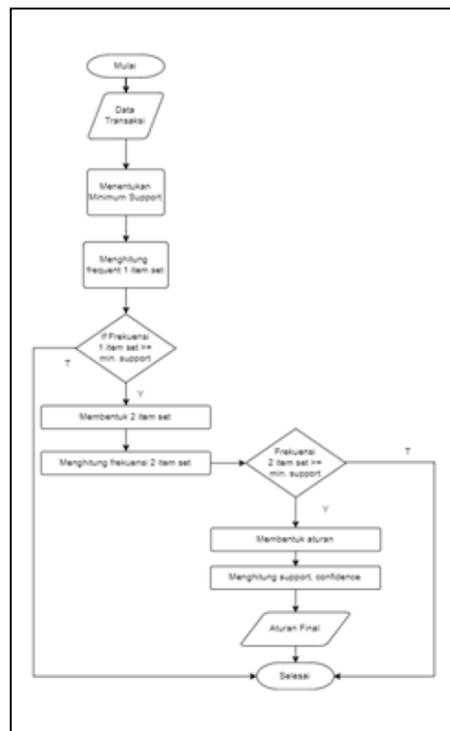
Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk menggambarkan alur relasi antar entitas atau objek.



Gambar 1. ERD

2.3 Flowchart Diagram

Flowchart merupakan diagram yang menampilkan langkah-langkah secara berurutan untuk melakukan sebuah proses dari suatu program agar mudah dimengerti.



Gambar 2. Flowchart

Penjelasan dari flowchart Algoritma Apriori sebagai berikut:

- 1) Mulai
- 2) Kemudian masukkan data transaksi selama bulan januari, february dan maret tahun 2022.
- 3) Menentukan minimum *support*
- 4) Menentukan frequent 1 item set dari data yang dimasukkan
- 5) Jika ya nilai frequent 1 *itemset* \geq minimum *support* maka akan membentuk 2 *itemset*
- 6) Jika tidak maka proses selesai
- 7) Membentuk 2 *itemset* dari frequent 1 *itemset*
- 8) Menghitung frequent 2 *itemset*
- 9) Jika ya nilai frequent 2 *itemset* \geq minimum *support* maka akan membentuk aturan
- 10) Jika tidak maka proses selesai
- 11) Menghitung nilai *support* dan *confidence*
- 12) Menghasilkan aturan final

2.4 Algoritma Apriori

Menurut (Pracoyo, 2016) dalam [7] *Apriori* adalah suatu algoritma yang sudah sangat dikenal dalam melakukan pencarian *frequent item set* dengan menggunakan teknik *association rule*. *Algoritma apriori* menggunakan *knowledge* mengenai *frequent item set* yang sebelumnya telah diketahui, untuk memproses informasi selanjutnya. Pada *algoritma apriori* untuk menentukan kandidat kandidat yang mungkin muncul yakni dengan cara memperhatikan minimum *support*.

Algoritma apriori termasuk kedalam jenis aturan asosiasi dalam data *mining*. Ada dua tahapan dalam pembentukan aturan asosiasi dengan algoritma apriori, yaitu:

1. Mencari *frequent itemset* (himpunan *item* yang memenuhi nilai minimum *support*) yang tersembunyi pada database transaksi atau keranjang belanja. Untuk mencari *support* dengan 1 *item* dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{Support}(X) = \frac{\text{Ejumlah transaksi item } x}{\text{Etotal transaksi}} * 100\% \quad (1)$$

Sementara itu untuk mencari *support* dengan 2 *item* dapat menggunakan rumus :

$$\text{Support}(X,Y) = \frac{\Sigma \text{jumlah transaksi item } x \text{ dan item } y}{\Sigma \text{total transaksi}} * 100\% \quad (2)$$

2. Membentuk aturan asosiasi dari *frequent itemset* yang telah didapat dengan menggunakan nilai minimum *confidence*. Untuk mencari nilai minimum *confidence* dapat menggunakan rumus:

$$\text{Confidence} = P(A|B) = \frac{\Sigma \text{jumlah transaksi item } x \text{ dan item } y}{\Sigma \text{total transaksi item } x} * 100\% \quad (3)$$

5. Pengujian Lift Ratio

Lift ratio digunakan untuk mengukur seberapa penting *rule* yang telah terbentuk berdasarkan nilai *support* dan *confidence*. *Lift ratio* adalah perbandingan antara *confidence* dengan nilai *benchmark confidence*. *Benchmark confidence* adalah perbandingan antara jumlah semua *item consequent* terhadap total jumlah transaksi [4]. Menurut (Santosa, 2017) dalam [8] Nilai *lift ratio* digunakan untuk menentukan kekuatan dari *rule*. *Rule* dikatakan kuat jika memiliki nilai *lift ratio* lebih dari 1. Nilai *benchmark confidence* dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Benchmark}(X,Y) = \frac{\text{jumlah transaksi yang mengandung } Y}{\text{Total Transaksi}} \quad (4)$$

Nilai *lift ratio* dapat dihitung menggunakan rumus :

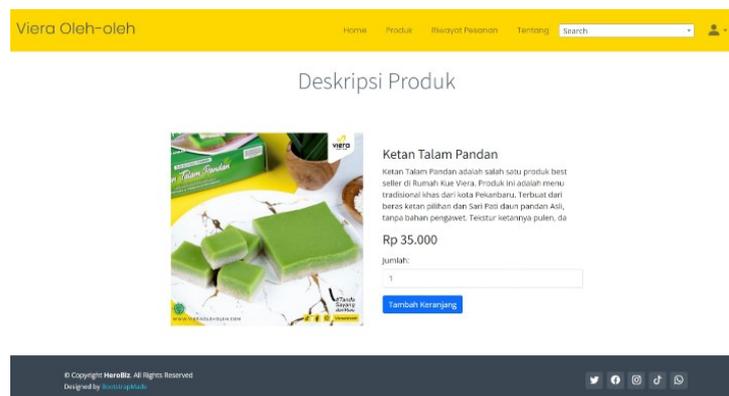
$$\text{Lift Ratio} = \frac{\text{Confidence}(X,Y)}{\text{Benchmark Confidence}(X,Y)} \quad (5)$$

Pada tahap pengujian *lift ratio*, hal pertama yang dilakukan adalah menghitung *benchmark confidence*. Setelah itu, bandingkan nilai *confidence* dengan *benchmark confidence* untuk mendapatkan nilai *lift ratio*. Jika *lift ratio* < 1 maka aturan asosiasi tersebut kurang kuat, sedangkan jika *lift ratio* > 1 maka aturan asosiasi tersebut kuat.

3. Hasil Dan Pembahasan

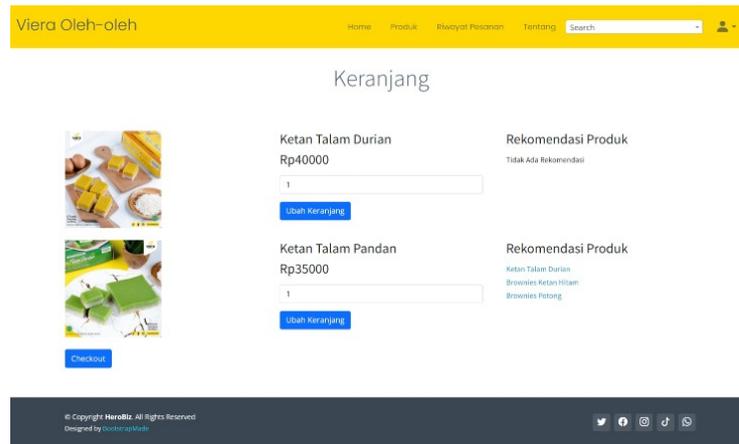
3.1 Halaman Rekomendasi Produk

Halaman rekomendasi produk merupakan halaman yang akan menampilkan rekomendasi produk berdasarkan kata kunci yang ada. Pada halaman ini rekomendasi produk belum terlihat, tetapi dimulai dengan pelanggan memasukkan produk ke dalam keranjang.



Gambar 3. Halaman Deskripsi Produk

Pelanggan menambahkan produk yang dipilih kedalam keranjang. Pada saat pelanggan mengklik menu keranjang maka rekomendasi produk akan ditampilkan seperti pada Gambar 6.



Gambar 4. Halaman Rekomendasi Produk

Gambar 6 merupakan halaman keranjang produk yang disertai dengan rekomendasi produk yang ditampilkan. Pada Gambar 6 rekomendasi produk yang ditampilkan berdasarkan kata kunci setiap produk yang ada di dalam keranjang yang merupakan hasil analisa transaksi menggunakan algoritma *apriori*. Algoritma *apriori* memproses data transaksi produk-produk tersebut dengan menggunakan rumus (1) dan rumus (2), lalu setelah itu diseleksi dengan menggunakan nilai *minimum support* 11% [2] dan nilai *minimum confidence* 10%. Jika hasil *minimum support* < 11% dan *minimum confidence* < 10% akan dilakukan proses eliminasi. Setelah melewati proses tersebut maka didapatkan hasil rekomendasi produk seperti yang ditampilkan pada Gambar 6.

3.2 Pengujian Lift Ratio

Berdasarkan pengujian *lift ratio* menggunakan data transaksi sebanyak 5000 transaksi, dengan *minimum support* 10% dan *minimum confidence* 10% diperoleh hasil terdapat 91 *rule* yang memiliki nilai *lift ratio* > 1. Diketahui bahwa nilai *lift ratio* terbesar terdapat pada pembelian produk Mouse Cake dan Mochi Kacang secara bersamaan dengan nilai *lift ratio* 61, maka kemungkinan bahwa Mouse Cake dan Mochi Kacang dibeli secara bersamaan lebih besar dibanding dengan produk lainnya secara bersamaan pada periode waktu bulan Januari hingga Maret 2022.

No	Nama Produk	X	Y	SC	Confidence	Benchmark	Lift Ratio
1	Ketan Talam Pandan , Ketan Talam Durian	341	3404	293	86.43	69.485294117647	1.2438603174603
2	Ketan Talam Pandan , Brownies Ketan Hitam	341	246	36	10.62	5.0245098039216	2.1136390243902
3	Ketan Talam Pandan , Brownies Potong	341	105	34	10.03	2.1446078431373	4.6758457142857
4	Brownies Ketan Hitam , Bolu Pisang	246	723	78	31.71	14.767156862745	2.147332780083
5	Aloe Vera , Bolu Lapis Nanas	95	35	23	24.21	0.71486928104575	33.866531428571
6	Aloe Vera , Bolu Gulung Double Coklat	95	87	11	11.58	1.7769607843137	6.5167448275862
7	Aloe Vera , Bingka Durian	95	175	20	21.05	3.5743464052288	5.8891895714286
8	Aloe Vera , Brownies Lapis Keju	95	140	33	34.74	2.859477124183	12.149074285714
9	Aloe Vera , Bolu Lapis Tiramisu	95	52	15	15.79	1.062091503268	14.866892307692
10	Aloe Vera , Bika Ambon Pandan	95	57	14	14.74	1.1642156862745	12.660884210526
11	Aloe Vera , Bika Ubi	95	52	33	34.74	1.062091503268	32.709046153846
12	Bolu Lapis Nanas , Bingka Durian	35	175	8	22.86	3.5743464052288	6.3955748571429
13	Bolu Gulung Double Coklat , Bingka Durian	87	175	26	29.89	3.5743464052288	8.362368
14	Bolu Gulung Double Coklat , Bolu Tape Keju	87	228	15	17.24	4.656862745098	3.7020631578947
15	Bolu Gulung Double Coklat , Bolu Gulung Ceres	87	55	34	39.08	1.1233660130719	34.788305454545
16	Bingka Durian , Bika Ambon Kecil	175	580	65	37.14	11.846405228758	3.1351282758621
17	Bingka Durian , Brownies Panggang Lumer	175	368	20	11.43	7.516339869281	1.5206869565217
18	Bolu Gulung Durian , Mochi	247	209	40	16.26	4.2687908496732	3.8909411483254
19	Bolu Gulung Durian , Bika Ambon Kecil	247	580	31	12.60	11.846405228758	1.0636137931034
20	Bolu Gulung Durian , Brownies Black Forest	247	193	32	13.01	3.9419934640523	3.3003606217617
21	Bolu Gulung Durian , Bolu Pisang	247	723	50	20.33	14.767156862745	1.3767037344398
22	Bolu Gulung Durian , Brownies Lapis Durian	247	141	34	13.82	2.859477124183	4.8330514285714
23	Mochi , Macaron	209	97	25	11.96	1.9812091503268	6.036717525732
24	Mochi , Brownies Panggang Lumer	209	368	30	14.35	7.516339869281	1.9091739130435
25	Mochi , Bolu Gulung Taro Chocolate Nute	209	70	27	12.92	1.4297385620915	9.0366117428571

Gambar 5. Pengujian Lift Ratio

4. Kesimpulan

Berdasarkan dari tahapan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan :

1. Algoritma *Apriori* yang diimplementasikan pada data transaksi penjualan menghasilkan rekomendasi produk di Viera Oleh-oleh.
2. Dari hasil pengujian *lift ratio* dengan minimum *support* 10% dan minimum confidence 10% diperoleh hasil terdapat 88 rule yang memiliki nilai *lift ratio* > 1.

Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan yang tiada terhingga baik secara langsung maupun tidak langsung. Ucapan terima kasih tersebut penulis tujukan kepada:

1. Dr. Dadang Syarif Sihabudin Sahid, S.Si., M.Sc. selaku Direktur Politeknik Caltex Riau yang telah memberikan dukungan moral dalam menyelesaikan penelitian ini.
2. Ibu Kartina Diah Kusuma Wardhani, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan izin untuk menyelesaikan penelitian ini.
3. Ibu Puja Hanifah, S.S.T., M.MSI. selaku dosen koordinator proyek akhir dan dosen pembimbing, yang telah memberikan ilmu dan bimbingan dengan penuh kesabaran kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
4. Seluruh dosen khususnya Program Studi Teknik Informatika dan seluruh dosen di Politeknik Caltex Riau pada umumnya yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
5. Viera Oleh-oleh yang telah mengizinkan, membantu serta memudahkan penulis dalam proses pengambilan data serta pengujian sistem.

Rujukan

- [1] Alma, E., Utami, E., & Wahyu Wibowo, F. (2020). Implementasi Algoritma Apriori untuk Rekomendasi Produk pada Toko Online Implementation of Apriori Algorithms for Product Recommendations at Online Stores. *Citec Journal*, 7(1).
- [2] Ardiansyah, A., & Kardianawati, A. (2019). Implementasi Algoritma Apriori Untuk Menentukan Cross Selling Produk Pada Apotek RSUD Tugurejo Semarang Implementation of Apriori Algorithm to Determine Cross Selling Product in the Pharmacy of RSUD Tugurejo Semarang. *Journal of Information System*, 4(1), 110–118.
- [3] Djameludin, I., & Nursikuwagus, A. (2017). ANALISIS POLA PEMBELIAN KONSUMEN PADA TRANSAKSI PENJUALAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI. *Jurnal SIMETRIS*, 8.
- [4] Fitria, R., Nengsih, W., & Qudsi, D. H. (2017). Implementasi Algoritma FP-Growth Dalam Penentuan Pola Hubungan Kecelakaan Lalu Lintas. *Jurnal Sistem Informasi*, 13(2), 118. <https://doi.org/10.21609/jsi.v13i2.551>
- [5] Nofriansyah, D., Yetri, M., Erwansyah, K., & Suharsil. (2019). Penerapan Data Mining Dalam Menganalisa Data Penjualan Untuk Mendapatkan Pola Rekomendasi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori Pada K3 Mart * Dicky Nofriansyah, Milfa Yetri, Kamil Erwansyah, Suharsil. *Sains Dan Komputer (SAINTIKOM)*, 18, 176–182.
- [6] Nurhuda, A., Adytia, P., & Hidayat, R. (2019). Algoritma Apriori Untuk Rekomendasi Produk Pada Website Penjualan UD Rahmat Beclod. *INFORMATION MANAGEMENT FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS*, 4(1), 11–20.
- [7] Sanarudin Teddy, J. (2021). Rekomendasi Penempatan Buku Di Perpustakaan Kelurahan Cisarua Menggunakan Metode Algoritma Apriori. <https://repository.bsi.ac.id/index.php/repo/viewitem/27949>
- [8] Strategi, P. S., Barang, P., Promo, D., Latifah, V. N., Furqon, M. T., & Santoso, N. (2018). *Implementasi Algoritme Modified-Apriori Untuk Menentukan Pola* (Vol. 2, Issue 10). <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [9] Sukanda, A. (2021). Sistem Rekomendasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Aplikasi E-Commerce Toko Sudirman Sport. In *Jurnal Nasional Ilmu Komputer* (Vol. 2, Issue 1).