

Penentuan Strategi Promosi UMKM *Fashion* dan *Souvenir* dengan Metode *Market Basket Analysis*

Reza Wiliyanto^{#1}, Alifia Mahirah^{#2}, Faisal Ibnu Firmansyah^{#3}

^{#1,2,3}*Teknik Industri*

^{#1,2,3}*Universitas Serang Raya*

Jl. Raya Cilegon No.Km. 5, Taman, Drangong, Kec. Taktakan, Kota Serang, Banten, 42162

¹ ejawili50@gmail.com

² alif.mahirah2511@gmail.com

³ faisalibnu36@gmail.com

accepted on 17-05-2022

Abstrak

Sebagian besar pelaku usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) di Indonesia mengalami tren penurunan penjualan selama pandemi Covid-19. Berdasarkan survei yang dilakukan oleh Asosiasi Business Development Service Indonesia (ABDSI) terhadap 6.000 UMKM yang tersebar diseluruh Indonesia dengan periode April-Mei 2020, sebanyak 92,5% UMKM mengalami penurunan penjualan 60-100%. Tujuan penelitian ini adalah mengupayakan peningkatan penjualan melalui strategi promosi bundling yang sesuai dengan perilaku pembelian konsumen. Metode pendekatan yang digunakan adalah Market Basket Analysis. Adapun tahapannya terdiri dari Data Collection, Pre-Processing, Transformation dan Interpretation. Studi kasus penelitian ini adalah salah satu UMKM yang bergerak di bidang fashion dan souvenir di Kota Serang. Data yang digunakan adalah data penjualan dari tahun 2020 – 2021. Hasil penelitian didapatkan bahwa algoritma apriori dapat digunakan untuk strategi bundling pada toko helianthe(dot)project. Dengan nilai confidence > 0,9, nilai support > 0,9, dan nilai lift ratio > 1 diperoleh strategi bundling yang terpilih, yaitu 3 kombinasi yang berisi 2 item produk dan 1 kombinasi yang berisi 3 item produk.

Kata Kunci: *Market Basket Analysis*; Promosi; UMKM

I. PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil dan Menengah merupakan kepanjangan dari UMKM. Keberadaan UMKM di Indonesia sejak *COVID-19* banyak yang mengalami penurunan. Hampir sebagian besar UMKM merasakan penurunan penjualan. Berdasarkan data yang ada 92,5% UMKM mengalami penurunan penjualan 60-100% [1]. Tingginya tingkat persaingan dalam dunia bisnis membuat pelaku usaha harus bergerak cepat dalam proses transaksi agar konsumen puas dengan pelayanan yang ditawarkan. Faktor penyebab penurunan UMKM selama pandemi adalah kesulitan dalam proses produksi, dan diberlakukannya Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) yang waktunya tidak menentu [2]. Adapun faktor lain penyebab penurunan UMKM yaitu pelaku usaha kesulitan dalam menganalisis pengolahan data penjualan dikarenakan kurangnya jumlah data, banyaknya data, dan

keterbatasan alat yang bisa digunakan untuk mengolah data tersebut. Akibat yang muncul dari permasalahan tersebut adalah tidak tepatnya hasil rekomendasi pilihan barang yang tidak cocok dengan konsumen [3].

Salah satu UMKM yang terdampak adalah pada bidang *fashion* dan *souvenir* dengan penurunan penjualan sebanyak 54% [4]. Hal ini juga dialami oleh toko *helianthe(dot)project*. Berdasarkan penelitian pendahuluan didapatkan bahwa selama pandemi *COVID-19* toko *helianthe(dot)project* mengalami penurunan penjualan pada periode 2020 sampai 2021 menurun hingga dari 42%, beberapa produk juga banyak yang tidak terjual bahkan tidak ada transaksi. Dengan keadaan ini membuat pemilik toko harus mempersiapkan strategi yang tepat sasaran.

Pemecahan masalah yang dipilih adalah menerapkan strategi promosi produk *bundling*, dimana strategi ini diharapkan dapat membantu UMKM dalam mengembangkan bisnis dan menjadi solusi yang baik dalam meningkatkan penjualan. Upaya untuk menerapkan strategi promosi *bundling* dilakukan dengan pendekatan data mining. Sistem data mining yang dibangun menggunakan metode *Market Basket Analysis* (MBA) untuk membuat rekomendasi paket item yang sesuai bagi konsumen. Dengan demikian, penelitian ini menggunakan metode MBA dengan pendekatan algoritma apriori dalam menentukan strategi *bundling* di toko *helianthe(dot)project* sebagai upaya untuk meningkatkan penjualan.

II. LITERATURE REVIEW

A. Strategi Promosi *Bundling*

Produk *bundling* menjadi salah satu strategi promosi yang banyak diterapkan dalam promosi di bagian penjualan. Produk *bundling* adalah menggabungkan lebih dari satu produk untuk dijadikan satu paket yang umumnya dengan harga yang lebih terjangkau [5]. Tujuan penjualan dengan strategi *bundling* untuk memberikan kemudahan konsumen untuk memilih produk dengan harga yang relatif murah, dan konsumen bisa mendapatkan keuntungan yang lebih besar.

Menurut Dominique-Ferreira tahun 2017 *bundling* dari beberapa variasi produk bisa memberikan nilai manfaat baru dan juga bisa mengurangi resiko ketidakadilan [6]. Dari uraian tersebut produk *bundling* juga bisa diterapkan untuk meningkatkan penjualan produk. Sejauh ini banyak toko online yang mengembangkan bisnis dengan media yang terbatas dan banyak pelaku usaha yang masih terkendala dengan mengolah data transaksi penjualannya. Salah satu pendekatan yang digunakan untuk strategi *bundling* adalah *Data mining* yang membahas tentang pengumpulan informasi yang bernilai dari kumpulan data [7].

B. Metode *Market Basket Analysis*

Metode *Market Basket Analysis* (MBA) adalah cara dalam menganalisis suatu perilaku konsumen secara jelas dari suatu golongan atau kelompok [8]. Metode ini menggunakan pendekatan algoritma apriori. Agrawal & Srikant mengusulkan algoritma apriori pada tahun 1994 untuk dapat menentukan frequent itemset dimana ini merupakan algoritma dasar pada saat itu [9].

Algoritma apriori adalah algoritma yang bertujuan mencari pola yang sering muncul pada data transaksi, dimana setiap transaksi terdiri beberapa item sehingga metode ini akan mendukung sistem rekomendasi melalui penemuan pola frekuensi (frequent pattern) antar item dalam transaksi-transaksi yang terjadi [3]. Frequent *pattern* (FP) merupakan salah satu informasi penting dari data historis yang dimanfaatkan untuk kegiatan pemasaran. Dimana FP berisi pola yang sering muncul dari data transaksi. Hasil yang ditemukan dalam pengolahan FP adalah *association rule* yang berisi identifikasi hubungan kesamaan antar item.

C. Penelitian Terdahulu

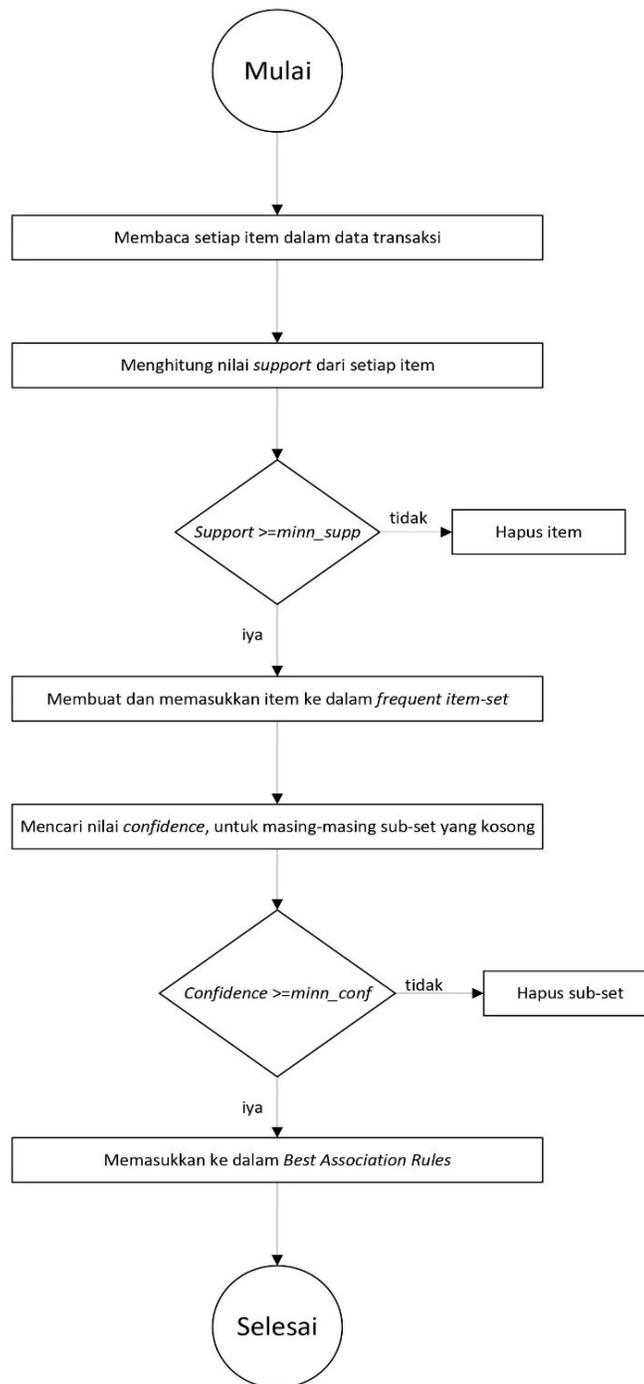
Algoritma Apriori telah digunakan dalam penelitian [10] pada PT. Agro Express Indonesia dengan menghasilkan rekomendasi produk buah sebagai acuan melakukan strategi pemasaran, lalu pada penelitian [3] yang dilakukan pada toko online busana Busana Muslim Trendy menghasilkan halaman rekomendasi produk yang bisa dilihat oleh pelanggan saat mengunjungi toko online tersebut, selanjutnya pada penelitian [5] yang dilakukan pada toko roti Harbin Bakery menghasilkan informasi yang berasal dari data penjualan yang dapat dijadikan rujukan sebagai promo *product bundling*, ada juga penelitian [9] yang dilakukan pada CV Nusantara Copy menghasilkan informasi baru yang berasal dari data penjualan, di penelitian [11] yang dilakukan pada bisnis dropship menghasilkan produk *bundling* yang berasal dari perilaku konsumen dalam melakukan transaksi

sebagai dasar pengambilan keputusan promosi, lalu pada penelitian [12] terbukti bahwa *association rule mining* dapat diimplementasikan dalam pengolahan data transaksi *minimarket* untuk menentukan rekomendasi produk *bundling* pada produk yang kurang laris saat penjualan, dan pada penelitian [13] dinyatakan bahwa strategi *bundling* adalah strategi yang tepat untuk meningkatkan penjualan pada toko Violet Vape Store.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada toko *helianthe(dot)project* terletak di kota Serang yang beroperasi sejak 2017 bergerak di bidang *Fashion* dan *Souvenir* khususnya pada *Tie Dye Fashion* dan *Harry Potter Souvenir*. Dalam menjalankan proses bisnisnya, toko ini memasarkan produknya memakai layanan *E-commerce Shopee*.

Penelitian ini menggunakan algoritma apriori pada database berupa data riwayat histori transaksi. Penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data (*Data Collection*), setelah itu dilanjut dengan pra-pemrosesan data (*Data Pre-Processing*), lalu membuat analisis frekuensi tertinggi menggunakan algoritma apriori, dan setelah itu dilanjut pembentukan pola *association rule* dan uji hasil eksperimen. Kelebihan dalam menerapkan *association rule* dengan algoritma apriori ada pada kesederhanaan dan kemampuan menangani data besar sehingga lebih mudah digunakan secara praktis oleh perusahaan dengan kemampuan pengolahan data yang terbatas [10]. Dengan kata lain, algoritma ini dapat digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam menerapkan strategi promosi *bundling* berdasarkan data transaksi yang terbatas. Dalam menerapkan algoritma apriori, penelitian ini menggunakan alat bantu *software Weka 3.8*. Sistem pengembangan menggunakan algoritma apriori dapat dilihat seperti Gambar 1.



Gambar 1. *Flow Chart Apriori Algorithm* [3].

1) Pengumpulan Data (*Data Collection*)

Pada tahap ini, proses pengumpulan data (*Data Collection*) dilakukan dengan cara survei lapangan untuk melakukan wawancara. Dari hasil wawancara yang dilakukan, diketahui bahwa pemilik toko tidak mengolah data yang dimiliki dan tidak mempunyai acuan dalam melakukan promosi produk. Dalam database berasal dari data historis transaksi pada toko *fashion* dan *souvenir* helianthe(dot)project yang

terkumpul mulai dari tanggal Januari 2020 sampai September 2021. Data penjualan yang digunakan untuk strategi promosi produk, yaitu data transaksi penjualan sebanyak 250 data.

TABLE I
 DATA HISTORI TRANSAKSI

Date	Tie Dye T-shirt - Harry Potter Design Gryfinndor	Tie Dye T-shirt - Harry Potter Design Slytherin	...	Notebook Harry Potter - Potion Making	Quantity
20/09/2020	1	1	...		2
11/10/2020	2	5	...		7
11/10/2020	2		...	1	2
...
27/09/2021	3	6	...	2	11

2) Pra-pemrosesan Data (*Data Pre-Processing*)

Dalam Pra-pemrosesan data dilakukan pembersihan data untuk menghilangkan data yang ambigu, menghilangkan instan data yang tidak digunakan dan membuang atribut yang tidak diperlukan. Contoh data yang tidak digunakan adalah transaksi dengan pembelian 1 varian produk, contoh data ambigu adalah data yang hanya berisi *number* transaksi tanpa ada transaksi. Pada Tabel 2 dapat dilihat hasil pembersihan data yang didapatkan, ada 12 item yang dijual dengan pengkodean setiap item yang berbeda.

TABLE II
 KODE ITEM PRODUK

NO	Kode Item	Nama Item
1	A	Tie Dye T-shirt - Harry Potter Design Gryfinndor
2	B	Tie Dye T-shirt - Harry Potter Design Slytherin
3	C	Tie Dye T-shirt - Harry Potter Design Hufflepuff
4	D	Tie Dye T-shirt - Harry Potter Design Ravenclaw
5	E	Tie Dye T-shirt - Polos warna "Green-Pink"
6	F	Tie Dye T-shirt - Polos warna "Black"
7	G	Tie Dye T-shirt - Polos warna "Yellow-Blue"
8	H	Tie Dye T-shirt - Polos warna "Yellow-Red"
9	I	Totebag Design Sunflow
10	J	Totebag Design Live Your Dream
11	K	Harry Potter Kit
12	L	Notebook Harry Potter - Potion Making

3) Transformasi Data (*Transformation*)

Tahap Transformasi data dilakukan dengan memindai database transaksi penjualan, lalu mengidentifikasi jumlah barang yang dibeli pada setiap transaksi seperti pada Tabel 3, variabel Y dan N pada setiap barang menjelaskan jika "Y" berarti barang tersebut dibeli dan jika "N" berarti barang tersebut tidak dibeli. Jumlah data yang sebelumnya terdapat 250 data, setelah dilakukan pra-pemrosesan menjadi 180 data. Berdasarkan studi literatur penelitian terdahulu terkait jumlah data yang digunakan dalam analisis MBA dengan algoritma apriori pada penelitian [14], didapatkan bahwa data yang terkumpul dapat digunakan secara optimal dalam algoritma apriori karena sifat algoritma ini yang memiliki kesederhanaan dalam mengolah data yang terbatas. Setiap data instan terdiri dari 13 atribut, atribut pertama merupakan number transaksi, dan 12 atribut yang lain merupakan item produk. Hasil akhirnya adalah representasi data berupa vektorisasi data matriks biner berukuran 180 baris x 13 kolom. Matrik vektorisasi data ini dibuat untuk menyesuaikan format representasi data sehingga sesuai dengan format masukan data algoritma apriori pada aplikasi Weka. Konversi data dilakukan dari data mentah menjadi data yang dapat diproses yaitu berbentuk *.csv* file atau *.arff* file.

TABLE III
 TRANSFORMATION DATA

Numb. Transaksi	A	B	C	D	...	K	L
1	N	Y	Y	N	...	N	N
2	Y	Y	N	Y	...	N	N
3	N	N	N	N	...	Y	Y
4	N	Y	N	Y	...	N	N
5	N	N	N	N	...	N	N
6	N	N	N	N	...	Y	Y
...
180	N	Y	N	Y	...	N	N

4) Interpretasi Data (*Interpretation*)

Dalam Interpretasi data dilakukan 3 tahap, yaitu dengan Analisis pola frekuensi tinggi, Pembentukan aturan asosiasi (*Association Rule*), Uji *lift ratio* pada setiap aturan.

A. Analisis Pola Frekuensi Tinggi

Analisis pola frekuensi tinggi dilakukan dengan mencari kombinasi item produk yang memenuhi syarat minimum *support value* dalam data transaksi.

Selanjutnya menghitung nilai *Support* dengan rumus (1) [10]:

$$Support = P(A) = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung } A}{\text{total transaksi}} \quad (1)$$

Nilai *Support* untuk dua item dapat dihitung dengan rumus (2) [14]:

$$Support = P(A, B) = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\text{total transaksi}} \quad (2)$$

B. Pembentukan Aturan Asosiasi (*Association Rule*)

Setelah frekuensi tinggi diperoleh, aturan yang memenuhi syarat *confidence* minimum dicari dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif. Dalam menghitung *confidence* dilakukan pertukaran item, misalkan kombinasi 2 item yaitu $A \rightarrow B$, maka dibalik menjadi $B \rightarrow A$. Begitu juga dengan kombinasi 3 itemset yaitu $A, B \rightarrow C$, maka dibalik menjadi $A, C \rightarrow B$ dan $B, C \rightarrow A$. Nilai *support* pada masing-masing item mungkin akan tetap sama, namun kemungkinan akan mempunyai nilai *confidence* yang berbeda.

Perhitungan *confidence* untuk kombinasi 2 item dan 3 item dapat dinyatakan dengan rumus (3) dan (4) [10]:

$$Confidence = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\text{transaksi } A} \quad (3)$$

$$Confidence = \frac{P(A \cap B \cap C)}{P(A \cap B)} = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung } A, B, \text{ dan } C}{\text{transaksi mengandung } A \text{ dan } B} \quad (4)$$

C. Uji *Lift Ratio* Pada Setiap Aturan

Pada tahap uji *lift ratio* akan menghasilkan ukuran dengan bertujuan menguji kevalidan aturan yang sudah terbentuk dan mengetahui kekuatan pada *association rule* yang telah terbentuk [10]. Pada tahap ini dilakukan kajian kevalidan aturan apakah benar produk A dibeli bersamaan dengan produk B. Suatu aturan dikatakan valid jika nilai *lift ratio* lebih dari 1. Hal ini berarti aturan dapat digunakan sebagai acuan dalam rekomendasi produk.

Perhitungan uji *lift ratio* dapat digambarkan dengan rumus (5) dan (6) [10]:

$$Lift\ Ratio\ (A,B) = \frac{Confident\ (A,B)}{BC\ (A,B)} \tag{5}$$

$$BC\ (A,B) = \frac{N_C}{N} \tag{6}$$

Dimana:

- BC (A, B) : *benchmark confidence* produk A dan B
- N_C : jumlah transaksi dengan item yang menjadi *consequent*
- N : jumlah transaksi keseluruhan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan 3 tahapan utama yaitu melakukan analisa pola frekuensi tinggi menggunakan algoritma apriori, pembentukan aturan asosiasi, dan uji kekuatan aturan yang terbentuk dengan menghitung *lift ratio*. Hasil akhir penelitian ini berupa aturan asosiasi yang dijadikan sebagai acuan dalam promosi produk toko dan pendukung keputusan dalam memberikan promosi produk yang akan dilakukan oleh pemilik toko, aturan asosiasi yang terbentuk berdasarkan penemuan pola frekuensi tinggi dengan nilai minimum *support* = 90%, setelah terbentuk pola frekuensi tinggi, akan terbentuk aturan asosiasi terbaik dengan minimum *confidence* = 80 %, menentukan nilai minimum *confidence* dan nilai minimum *support* dengan perbandingan semakin tinggi nilai minimum *confidence* dan nilai minimum *support* maka semakin tinggi hasil akurasi yang didapat dalam pembentukan aturan asosiasi terbaik. Hasilnya didapatkan kombinasi 2 item produk yang memenuhi syarat *minimum support* sebesar 90% dan nilai *Confidence* terbesar yang didapat adalah 100% dengan perhitungan nilai *support* dan nilai *Confidence* seperti yang dijelaskan sebelumnya, dapat dilihat pada Tabel 4. Lalu pembentukan 3 item produk dengan nilai *minmum support* dan nilai *Confidence* terbesar yang didapat sama dengan kombinasi 2 item produk dapat dilihat pada Tabel 5.

Aturan terbaik yang mempunyai nilai *Confidence* tertinggi yaitu 100% dimiliki oleh seluruh *association rule* yang didapat, artinya semua aturan yang didapat merupakan aturan terbaik karena memiliki nilai *confidence* yang sempurna. Selanjutnya dilakukan pengujian *lift ratio* dan diperoleh nilai *lift ratio* dengan nilai >1. Hal ini dapat diartikan tingkat validitas aturan dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan strategi promosi produk. Hasil analisa menunjukkan bahwa aturan dengan akurasi tertinggi dengan *lift ratio* sebesar 1,07 benar dimiliki oleh semua aturan yang terbentuk hasil kombinasi 2 dan 3 produk. Maka disimpulkan seluruh aturan yang terbentuk memiliki nilai *lift ratio* yang sama tingginya. Ini memudahkan bagi pemilik toko dalam mengambil kesimpulan yang berasal dari data histori transaksi.

Berdasarkan hasil yang didapatkan dapat dilihat pada Tabel 6, strategi *bundling* yang dapat dilakukan dengan menggabungkan dua item produk ada tiga aturan terbaik, yaitu item produk F dapat digabungkan dengan item produk E, item produk E dapat digabungkan dengan item produk G, dan item produk G dapat digabungkan dengan item produk F. Sedangkan untuk strategi *bundling* yang dilakukan dengan menggabungkan tiga item produk hanya didapatkan satu aturan terbaik, yaitu item produk E dapat digabungkan dengan item produk F dapat digabungkan dengan item produk G.

TABLE IV
 KOMBINASI DUA ITEM PRODUK

Rule	Frekuensi	Support (%)	Confidence (%)
Item produk F – Item produk E	168	93	100
Item produk E – item produk F	168	93	100
Item produk G – item produk E	168	93	100
Item produk E – item produk G	168	93	100
Item produk G – item produk F	168	93	100
Item produk F – Item produk G	168	93	100

TABLE V
KOMBINASI 3 ITEM PRODUK

Rule	Frekuensi	Support (%)	Confidence (%)
Item produk F dan G – item produk E	168	93	100
Item produk E dan G – item produk F	168	93	100
Item produk E dan F – item produk G	168	93	100

TABLE VI
ATURAN TERBAIK YANG DIHASILKAN DENGAN NILAI LIFT RATIO

Rule	Support (%)	Confidence (%)	Lift Ratio
Item produk F, Item produk E	93	100	1,07
Item produk E, item produk G	93	100	1,07
Item produk G, item produk F	93	100	1,07
Item produk F, item produk G, item produk E	93	100	1,07

V. Conclusion

Hasil penelitian didapatkan bahwa algoritma apriori dapat digunakan untuk strategi *bundling* pada toko helianthe(dot)project yang bergerak di bidang *Tie Dye Fashion* dan *Harry Potter Souvenir*. Strategi *bundling* yang diperoleh bisa menggunakan dua kombinasi produk dan tiga kombinasi produk dengan jumlah 4 strategi *bundling* yang terpilih, yaitu produk F dapat digabungkan dengan produk E, produk E dapat digabungkan dengan produk G, produk G dapat digabungkan dengan produk F, dan produk E dapat digabungkan dengan produk F dapat digabungkan dengan produk G. Saran yang dapat diberikan setelah penelitian yang menerapkan algoritma apriori tidak hanya menghasilkan produk *bundling* tetapi dapat menentukan *layout* produk pada suatu toko.

ACKNOWLEDGMENT

Penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Mohamad Jihan Shofa, ST., MT. selaku dosen pembimbing yang sudah membimbing kami dari mulai penelitian dimulai hingga selesai, kami juga mengucapkan terimakasih kepada segenap civitas akademik Universitas Serang Raya fakultas Teknik prodi Teknik Industri yang telah banyak membantu dan memberikan kemudahan fasilitas sarana dan prasarana dalam penelitian ini, selanjutnya kami juga mengucapkan banyak terima kasih kepada pemilik toko helianthe(dot)project sudah memberikan izin untuk melakukan penelitian pada toko tersebut, tak lepas juga rasa terimakasih kami ucapkan kepada orang tua, kerabat serta sahabat dan semua pihak yang sudah terlibat dalam penelitian ini dari mulainya hingga akhir penyelesaian penelitian ini.

REFERENCES

- [1] Y. Uly, "Hampir Seluruh UMKM di Indonesia Turun Penjualannya di Masa Pandemi," 2020.
- [2] E. Catriana, "Ini Sejumlah Faktor yang menyebabkan Bisnis UMKM Merosot Selama Pandemi," 2020.
- [3] A. Setiawan and R. Mulyanti, "Market Basket Analysis dengan Algoritma Apriori pada Ecommerce Toko Busana Muslim Trendy," *JUITA J. Inform.*, vol. 8, no. 1, p. 11, 2020, doi: 10.30595/juita.v8i1.4550.
- [4] Maesaroh, "Lebih dari 50% UMKM Tutup Selama PPKM, Bisnis Pakaian Paling Terpukul," 2021.
- [5] M. G. Syailendra, "Sistem Informasi Penjualan dengan Rekomendasi Promosi Product Bundling menggunakan Algoritma Frequent Pattern-Growth," 2019, [Online]. Available: <http://digilib.uinsby.ac.id/38896/>.
- [6] Dedy Ansari, D. Amanah, M. Gunarto, F. Ekonomi, and U. Wr, "Journal of Applied Business Administration PENGARUH DYNAMIC PRICING AND DYNAMIC BUNDLING TERHADAP," no. Maret, 2021.
- [7] S. Adinugroho and Y. A. Sari, *Implementasi Data Mining Menggunakan Weka*. Malang: UB Press, 2018.
- [8] E. Yulianto and H. Heryanto, "Rancang Bangun Perangkat Lunak E-Commerce Menggunakan Metode Market Basket Analysis," *Media Inform.*, vol. 18, no. 1, pp. 19–36, 2019, doi: 10.37595/mediainfo.v18i1.22.
- [9] F. Rahmawati and N. Merlina, "Metode Data Mining Terhadap Data Penjualan Sparepart Mesin Fotocopy Menggunakan Algoritma Apriori," *PIKSEL Penelit. Ilmu Komput. Sist. Embed. Log.*, vol. 6, no. 1, pp. 9–20, 2018, doi: 10.33558/piksel.v6i1.1390.
- [10] A. R. Riszky and M. Sadikin, "Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori untuk Rekomendasi Produk bagi Pelanggan," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 7, no. 3, pp. 103–108, 2019, doi: 10.14710/jtsiskom.7.3.2019.103-108.
- [11] A. K. Fauziyyah, "Market Base Analysis Pada Bisnis Dropship dengan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Product Bundling Berbasis R," *Indones. J. Bus. Intell.*, vol. 2, no. 1, pp. 25–31, 2019, [Online]. Available: <https://ejournal.almaata.ac.id/index.php/IJUBI/article/view/967>.
- [12] H. I. Pohan and B. Siswanto, "Penerapan Association Rule Mining Pada Rekomendasi Bundling Produk Minimarket Menggunakan Oracle Data Miner," *J. Komput. dan Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 154–159, 2021, doi: 10.35508/jicon.v9i2.5145.
- [13] R. R. Herianty, Lasut, Desiyanna dan Oprasto, "Penerapan Data Mining dengan Algoritma Apriori untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen di Violet Vape Store," *J. Algor.*, vol. 2, no. October, pp. 40–47, 2020, [Online]. Available: <https://jurnal.buddhidharma.ac.id/index.php/algor/article/view/454/262>.
- [14] T. Y. Prawira, S. Sunardi, and A. Fadlil, "Market Basket Analysis To Identify Stock Handling Patterns & Item Arrangement Patterns Using Apriori Algorithms," *Khazanah Inform. J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 33–41, 2020, doi: 10.23917/khif.v6i1.8628.