



Ekstraksi Pola Pembelian Konsumen Menggunakan Algoritma Apriori Sebagai Dasar Strategi Penjualan Mini Market Maharaja

Johan Dharmawan^{1*}, Iddrus², Arda Gusema Susilowati³

^{1,2,3} Informatika, Teknik, Universitas Wiraraja, Sumenep, Madura, Indonesia

Jl. Raya Pamekasan - Sumenep No.KM. 05, Panitian Utara, Patean, Kec. Batuan, Kabupaten Sumenep

E-mail*: johan@wiraraja.ac.id

ABSTRACT

This study aims to explore consumer purchasing patterns to determine more targeted promotional and discount strategies at Maharaja Mini Market through a data mining approach. The data analyzed comes from sales transactions during two months, namely September and October 2024, with a total of 2,502 transactions covering 582 types of products. The association rule discovery process was carried out using the Apriori algorithm, optimized with the FP-Growth approach to speed up the computation process. Model evaluation was performed using RapidMiner software with a minimum support parameter of 80% and a minimum confidence parameter of 90%. The analysis results showed several strong association rules. The highest finding indicates that if consumers buy Vema Bottles and Bendera Kental Manis Milk, there is a 90% chance that they will also buy Cleo Botol Tanggung, Ecer Cigarettes, Teh Kotak, and Lotte Toppo. In addition, the purchase of Gajah Baru Cigarettes has an 85% correlation with the purchase of Vema Bottles, Cleo Bottles, Waffle Choco, and Boxed Tea. These patterns can be directly utilized by management as a basis for arranging related products and in preparing promotional packages or bundling to optimize sales.

Keywords: Data Mining, Apriori, FP-Growth, Mini Market, Sales.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menggali pola pembelian konsumen untuk menentukan strategi promosi dan pemberian diskon yang lebih tepat sasaran di Mini Market Maharaja melalui pendekatan data mining. Data yang dianalisis berasal dari transaksi penjualan selama dua bulan, yaitu September dan Oktober 2024, dengan total 2.502 transaksi yang mencakup 582 jenis produk. Proses penemuan aturan asosiasi dilakukan menggunakan algoritma Apriori yang dioptimalkan dengan pendekatan FP-Growth agar proses komputasi menjadi lebih cepat. Evaluasi model dijalankan menggunakan perangkat lunak RapidMiner dengan parameter minimum support sebesar 80% dan minimum confidence sebesar 90%. Hasil analisis menunjukkan beberapa aturan asosiasi yang kuat. Temuan tertinggi mengindikasikan bahwa apabila konsumen membeli Botol Vema dan Susu Bendera Kental Manis, maka terdapat kemungkinan sebesar 90% mereka juga akan membeli Cleo Botol Tanggung, Rokok Ecer, Teh Kotak, dan Lotte Toppo. Selain itu, pembelian Rokok Gajah Baru memiliki hubungan sebesar 85% dengan pembelian Botol Vema, Cleo Botol Tanggung, Waffle Choco, serta Teh Kotak. Pola-pola yang ditemukan ini dapat dimanfaatkan secara langsung oleh manajemen sebagai dasar dalam penataan produk yang saling berkaitan serta dalam penyusunan paket promosi atau bundling guna meningkatkan penjualan secara optimal.

Kata kunci: Data Mining, Apriori, FP-Growth, Mini Market, Penjualan.



1. PENDAHULUAN

Saat ini industri ritel seperti minimarket mengalami perkembangan pesat. Tidak hanya di pusat kota, saat ini banyak bermunculan minimarket di berbagai lokasi, bahkan di sekitar kompleks perumahan masyarakat. Menjamurnya minimarket ini menimbulkan persaingan yang tinggi antar minimarket yang ada. Persaingan yang ketat mendorong minimarket untuk terus berinovasi dan meningkatkan strategi penjualan mereka. Teknik diskon dan promo merupakan salah satu strategi yang sering dilakukan demi meningkatkan penjualan (Putra et al., 2023; Assidiq et al., 2026). Namun, pengelola harus tepat dalam menentukan produk mana yang akan didiskon dan dipromosikan.

Agar tidak salah dalam mengambil keputusan untuk melakukan diskon dan promosi terhadap suatu produk perlu dilakukan Analisa data transaksi penjualan. Data transaksi penjualan mengandung informasi berharga tentang pola pembelian konsumen. Analisa data transaksi penjualan menjadi salah satu modal utama yang wajib dilakukan sebagai dasar pemberian diskon dan promo terhadap suatu produk (Puspitasari et al., 2024; Parinduri, 2026).

Selama ini, Mini Market Maharaja mengalami kesulitan dalam menentukan strategi promosi yang tepat karena penetapan diskon masih didasarkan pada pertimbangan subjektif atau intuisi pengelola, bukan pada analisis data yang terukur. Padahal, setiap bulan minimarket ini menghasilkan ribuan data transaksi. Jika analisis keranjang belanja (Market Basket Analysis) dilakukan secara manual terhadap jumlah data yang besar tersebut, prosesnya akan memakan waktu, tidak efisien, dan berisiko tinggi terjadi kesalahan manusia akibat banyaknya kombinasi produk yang harus dianalisis (Kurniati & Rukhviyanti, 2025; Rahman & Riana, 2025).

Untuk menjawab permasalahan tersebut, diperlukan pendekatan data mining melalui penerapan aturan asosiasi. Algoritma Apriori dikenal sebagai metode dasar yang efektif dalam menemukan pola dengan frekuensi tinggi serta membentuk aturan asosiasi antar produk. Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan keandalan algoritma ini. Misalnya, penelitian oleh (Wulansari & Chulkamdi, 2022) menerapkan Apriori untuk menentukan tata letak barang ritel, namun penelitian tersebut memiliki kekurangan karena belum menyentuh aspek strategi penentuan promosi atau diskon. Sementara itu, penelitian lain oleh (Wicaksono dkk, 2023) dan (Permana dkk., 2024) berhasil merumuskan strategi promosi berbasis aturan asosiasi, tetapi diterapkan pada ritel berskala besar (supermarket), sehingga penentuan parameter support dan confidence-nya kurang relevan jika diterapkan pada karakteristik perputaran barang di tingkat minimarket berskala lokal.

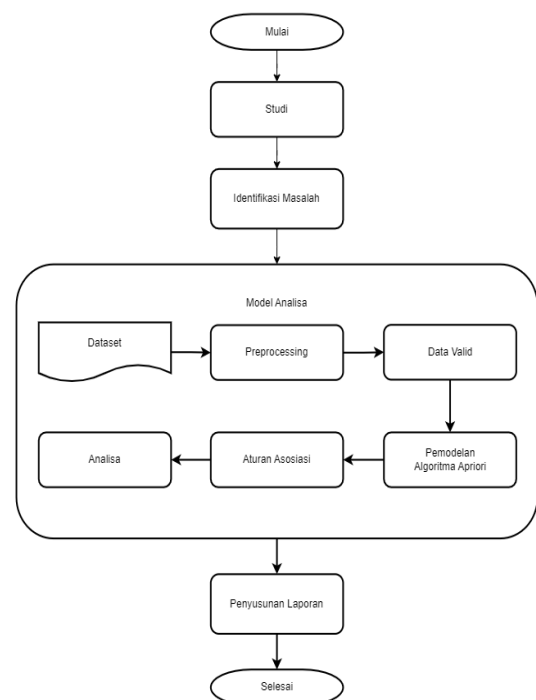
Dari penelitian-penelitian sebelumnya, belum ditemukan kajian yang secara komprehensif

mengintegrasikan penemuan pola asosiasi dengan rekomendasi paket promosi silang (cross-selling) yang disesuaikan secara spesifik dengan pola transaksi minimarket menengah ke bawah. Di sinilah letak research gap yang akan diisi oleh penelitian ini. Kontribusi dari penelitian ini adalah merumuskan parameter yang paling optimal pada algoritma Apriori untuk mengekstraksi data transaksi lokal, sehingga menghasilkan luaran yang aplikatif.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan menerapkan konsep aturan asosiasi yang merujuk pada Apriori dengan implementasi algoritma FP-Growth guna menghasilkan rekomendasi strategi promosi dan penataan produk yang lebih tepat dan berbasis data (Sihombing, 2022; Yan dkk., 2024) bagi Mini Market Maharaja.

2. METODE

Pendekatan pemecahan masalah yang digunakan dalam membangun model analisa ini pada Gambar 1.



Gambar 1. Rancangan Model Analisa

Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini adalah :

1) Identifikasi Masalah

Penelitian ini mengidentifikasi masalah utama yang dihadapi mitra dalam memanfaatkan data transaksi yang sangat banyak untuk mendapatkan informasi yang tersembunyi.

2) Pengumpulan data

Penelitian ini menggunakan data primer berupa data riwayat transaksi penjualan yang diperoleh dari sistem kasir (Point of Sales) Mini Market Maharaja. Data yang diambil mencakup periode transaksi selama 2 bulan, yaitu bulan September hingga Oktober 2024. Secara keseluruhan, dataset awal

No Transaksi		Tanggal	Dept.	Kode Pel.	Nama Pelanggan	Alamat		
1568S/KSR/UTM/1123		01/11/2023		PL0001	UMUM	SUMENEP JAWA TIMUR		
No.	Kd. Item	Nama Item	Jml	Satuan	Harga	Pes. %	Total	
1	MHMCSTPB	Celb Bantal Tanggung	1	PCS	2.000,00	0	2.000,00	
2	PKMTK	Tek. kursi 250mm	1	PCS	3.500,00	0	3.500,00	
3	K00BEAR	K00 Bear	1	PCS	9.000,00	0	9.000,00	
4	RCGB	Rollak Gajuh Baru	1	PCS	15.000,00	0	15.000,00	
5	RSRY12	Rollak Surya 12	1	PCS	25.000,00	0	25.000,00	
6	KC00T0mb	K00 UMBER	1	PCS	12.000,00	0	12.000,00	
					S		66.500,00	
Pelat:		0	Pajak:	0	Total Akhir:		66.500,00	

No Transaksi		Tanggal	Dept.	Kode Pel.	Nama Pelanggan	Alamat		
1568S/KSR/UTM/1123		01/11/2023		PL0001	UMUM	SUMENEP JAWA TIMUR		
No.	Kd. Item	Nama Item	Jml	Satuan	Harga	Pes. %	Total	
1	ATDM LED	Map L EDS ON PUTIH	2	PCS	2.000,00	0	4.000,00	
2	ALSHSPSL	Hampaslat	1	PCS	500	0	500,00	
3	SNKDK	Pilus Cakung	2	PCS	500	0	1.000,00	
4	MHMCSTPB	Celb Bantal Tanggung	10	PCS	2.000,00	0	20.000,00	
5	MHMOGSPR	Gula Pasir	1	Kg	16.000,00	0	16.000,00	
6	RK.ec	Rollak Ecor	4	PCS	2.500,00	0	10.000,00	
7	MHSLJBSL	Larutan Kalsium T13	1	PCS	6.500,00	0	6.500,00	
8	PESTIS	Trusek Trusek T13	1	PCS	7.000,00	0	7.000,00	
9	MHMMMC	Mibu Cakung	1	PCS	3.000,00	0	3.000,00	
10	SNACKBLLK	Chiki Bepko	1	PCS	2.000,00	0	2.000,00	
11	MHCHNVCIT	Chimoy UHF Chocolate Transmisi	1	PCS	7.000,00	0	7.000,00	
12	MHCHNVCIM	Chimoy UHF Chocolate	1	PCS	7.000,00	0	7.000,00	
13	MHMYCI	Uyu C1000	1	PCS	7.000,00	0	7.000,00	
Pelat:		0	Pajak:	0	Total Akhir:		91.000,00	

No. Transaksi	TGL	Kd. Item	Nama Item	Jml	Satuan	Harga	Pot. %	Total
26088/KSR/UTM/124	04/11/2024	MNMBCTPB	Cleo Boto Tanggung	2	PCS	2.500,00	0	5.000,00
26088/KSR/UTM/124	04/11/2024	SNKQTL	Gula Sringkong	1	PCS	2.000,00	0	2.000,00
26088/KSR/UTM/124	04/11/2024	SNK1	MISTER KENTANG	2	PCS	2.000,00	0	4.000,00
26088/KSR/UTM/124	04/11/2024	SNK1R2	SNK1R2	2	PCS	2.000,00	0	4.000,00
26088/KSR/UTM/124	04/11/2024	SNKSS	Sosis Sapi	1	PCS	1.000,00	0	1.000,00
26089/KSR/UTM/124	04/11/2024	MNMBVB	Botof Verna	2	PCS	2.000,00	0	4.000,00
26090/KSR/UTM/124	04/11/2024	MNMBCLGS..	CLEO CLIP	2	DUS	23.000,00	0	46.000,00
26091/KSR/UTM/124	04/11/2024	MNMBTPK.1	Teh Pucuk	1	PCS	3.500,00	0	3.500,00
26091/KSR/UTM/124	04/11/2024	MNMBVB	Botof Verna	1	PCS	2.000,00	0	2.000,00
26092/KSR/UTM/124	04/11/2024	MNMYC	Uyu C1000	1	PCS	7.000,00	0	7.000,00
26092/KSR/UTM/124	04/11/2024	ALTPN	Penilit Swan/Rose	2	PCS	1.000,00	0	2.000,00
26092/KSR/UTM/124	04/11/2024	ATKCE155.S	Binder clip 155Sumwell	1	PCS	9.000,00	0	9.000,00
26092/KSR/UTM/124	04/11/2024	ATKBCW105	Binder clip wasswa 105ml	1	PCS	18.000,00	0	18.000,00
26092/KSR/UTM/124	04/11/2024	ATKBSFR	Bolpo Safari Brand SF-1802	2	PCS	3.000,00	0	6.000,00
26093/KSR/UTM/124	04/11/2024	MNMBVB	Botof Verna	2	PCS	2.000,00	0	4.000,00
26093/KSR/UTM/124	04/11/2024	SNXKE1	Nextar	2	PCS	2.000,00	0	4.000,00
26093/KSR/UTM/124	04/11/2024	SNKCHW1	Chocolatos Chocolat	1	PCS	2.000,00	0	2.000,00
26094/KSR/UTM/124	04/11/2024	ATKPBH	Penelit 2 Big Hijau	1	SLP	1.500,00	0	18.000,00
26094/KSR/UTM/124	04/11/2024	ATK2B8	Getas Botof 200ml	12	PCS	12.000,00	0	144.000,00
26094/KSR/UTM/124	04/11/2024	ATKRB0	Silver Eds On	2	PCS	1.000,00	0	2.000,00
26094/KSR/UTM/124	04/11/2024	ATKPE4W2B	Post it Big 7x9 64w	1	PCS	9.000,00	0	9.000,00
26094/KSR/UTM/124	04/11/2024	PLRPK	tempat pensil	1	PCS	9.000,00	0	9.000,00
26094/KSR/UTM/124	04/11/2024	MNMIKAM	Kapal api mix	2	RTG	18.000,00	0	36.000,00
26095/KSR/UTM/124	04/11/2024	SNKSRGNDM1	Ardien	1	PCS	2.000,00	0	2.000,00

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS	BT	BU	BV	BW	BX	BY	BZ	CA	CB	CC	CD	CE	CF	CG	CH	CI	CJ	CK	CL	CM	CN	CO	CP	CQ	CR	CS	CT	CU	CV	CW	CX	CY	CZ	DA	DB	DC	DD	DE	DF	DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	DO	DP	DQ	DR	DS	DT	DU	DV	DW	DX	DY	DZ	EA	EB	EC	ED	EE	EF	EG	EH	EI	EJ	EK	EL	EM	EN	EO	EP	EQ	ER	ES	ET	EU	EV	EW	EX	EY	EZ	FA	FB	FC	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FK	FL	FM	FN	FO	FP	FQ	FR	FS	FT	FU	FV	FW	FX	FY	FZ	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	GK	GL	GM	GN	GO	GP	GQ	GR	GS	GT	GU	GV	GW	GX	GY	GZ	HA	HB	HC	HD	HE	HF	HG	HH	HI	HJ	HK	HL	HM	HN	HO	HP	HQ	HR	HS	HT	HU	HV	HW	HX	HY	HZ	IA	IB	IC	ID	IE	IF	IG	IH	II	IJ	IK	IL	IM	IN	IO	IP	IQ	IR	IS	IT	IU	IV	IW	IX	IY	IZ	JA	JB	JC	JD	JE	JF	JG	JH	JI	IJ	JK	JL	JM	JN	JO	JP	JQ	JR	JS	JT	JU	JV	JW	JX	JY	JZ	KA	KB	KC	KD	KE	KF	KG	KH	KI	KJ	KK	KL	KM	KN	KO	KP	KQ	KR	KS	KT	KU	KV	KW	KX	KY	KZ	LA	LB	LC	LD	LE	LF	LG	LH	LI	LJ	LK	LL	LM	LN	LO	LP	LQ	LR	LS	LT	LU	LV	LW	LX	LY	LZ	MA	MB	MC	MD	ME	MF	MG	MH	MI	MJ	MK	ML	MM	MN	MO	MP	MQ	MR	MS	MT	MU	MV	MW	MX	MY	MZ	NA	NB	NC	ND	NE	NF	NG	NH	NI	NJ	NK	NL	NM	NN	NO	NP	NQ	NR	NS	NT	NU	NV	NW	NX	NY	NZ	OA	OB	OC	OD	OE	OF	OG	OH	OI	OJ	OK	OL	OM	ON	OO	OP	OQ	OR	OS	OT	OU	OV	OW	OX	OY	OZ	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG	PH	PI	PJ	PK	PL	PM	PN	PO	PP	PQ	PR	PS	PT	PU	PV	PW	PX	PY	PZ	QA	QB	QC	QD	QE	QF	QG	QH	QI	QJ	QK	QL	QM	QN	QO	QP	QQ	QR	QS	QT	QU	QV	QW	QX	QY	QZ	RA	RB	RC	RD	RE	RF	RG	RH	RI	RJ	RK	RL	RM	RN	RO	RP	RQ	RR	RS	RT	RU	RV	RW	RX	RY	RZ	SA	SB	SC	SD	SE	SF	SG	SH	SI	SJ	SK	SL	SM	SN	SO	SP	SQ	SR	SS	ST	SU	SV	SW	SX	SY	SZ	TA	TB	TC	TD	TE	TF	TG	TH	TI	TJ	TK	TL	TM	TN	TO	TP	TQ	TR	TS	TT	TU	<th>TW</th> <th>TX</th> <th>TY</th> <th>TZ</th> <th>UA</th> <th>UB</th> <th>UC</th> <th>UD</th> <th>UE</th> <th>UF</th> <th>UG</th> <th>UH</th> <th>UI</th> <th>UJ</th> <th>UK</th> <th>UL</th> <th>UM</th> <th>UN</th> <th>UO</th> <th>UP</th> <th>UQ</th> <th>UR</th> <th>US</th> <th>UT</th> <th>UU</th> <th>UV</th> <th>UW</th> <th>UX</th> <th>UY</th> <th>UZ</th> <th>VA</th> <th>VB</th> <th>VC</th> <th>VD</th> <th>VE</th> <th>VF</th> <th>VG</th> <th>VH</th> <th>VI</th> <th>VJ</th> <th>VK</th> <th>VL</th> <th>VM</th> <th>VN</th> <th>VO</th> <th>VP</th> <th>VQ</th> <th>VR</th> <th>VS</th> <th>VT</th> <th>VU</th> <th>VV</th> <th>VW</th> <th>VX</th> <th>VY</th> <th>VZ</th> <th>WA</th> <th>WB</th> <th>WC</th> <th>WD</th> <th>WE</th> <th>WF</th> <th>WG</th> <th>WH</th> <th>WI</th> <th>WJ</th> <th>WK</th> <th>WL</th> <th>WM</th> <th>WN</th> <th>WO</th> <th>WP</th> <th>WQ</th> <th>WR</th> <th>WS</th> <th>WT</th> <th>WU</th> <th>WV</th> <th>WW</th> <th>WX</th> <th>WY</th> <th>WZ</th> <th>XA</th> <th>XB</th> <th>XC</th> <th>XD</th> <th>XE</th> <th>XF</th> <th>XG</th> <th>XH</th> <th>XI</th> <th>XJ</th> <th>XK</th> <th>XL</th> <th>XM</th> <th>XN</th> <th>XO</th> <th>XP</th> <th>XQ</th> <th>XR</th> <th>XS</th> <th>XT</th> <th>XU</th> <th>XV</th> <th>XW</th> <th>XX</th> <th>XY</th> <th>XZ</th> <th>YA</th> <th>YB</th> <th>YC</th> <th>YD</th> <th>YE</th> <th>YF</th> <th>YG</th> <th>YH</th> <th>YI</th> <th>YJ</th> <th>YK</th> <th>YL</th> <th>YM</th> <th>YN</th> <th>YO</th> <th>YP</th> <th>YQ</th> <th>YR</th> <th>YS</th> <th>YT</th> <th>YU</th> <th>YV</th> <th>YW</th> <th>YX</th> <th>YZ</th> <th>ZA</th> <th>ZB</th> <th>ZC</th> <th>ZD</</th>	TW	TX	TY	TZ	UA	UB	UC	UD	UE	UF	UG	UH	UI	UJ	UK	UL	UM	UN	UO	UP	UQ	UR	US	UT	UU	UV	UW	UX	UY	UZ	VA	VB	VC	VD	VE	VF	VG	VH	VI	VJ	VK	VL	VM	VN	VO	VP	VQ	VR	VS	VT	VU	VV	VW	VX	VY	VZ	WA	WB	WC	WD	WE	WF	WG	WH	WI	WJ	WK	WL	WM	WN	WO	WP	WQ	WR	WS	WT	WU	WV	WW	WX	WY	WZ	XA	XB	XC	XD	XE	XF	XG	XH	XI	XJ	XK	XL	XM	XN	XO	XP	XQ	XR	XS	XT	XU	XV	XW	XX	XY	XZ	YA	YB	YC	YD	YE	YF	YG	YH	YI	YJ	YK	YL	YM	YN	YO	YP	YQ	YR	YS	YT	YU	YV	YW	YX	YZ	ZA	ZB	ZC	ZD</
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	------

$$Support(A) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ A}{Total\ Transaksi} \quad (1)$$

Nilai Support dicari berulang ulang hingga tidak memenuhi minimal support yang diinginkan. Pada penelitian ini minimal support ditetapkan 80% /0.8 (Kurniawan, 2023; Prasetyo & Hasugian, 2024).

a. Nilai Support untuk 1 item

- Nilai Support untuk item Waffle Avocado
Support (Waffle Avocado) = $24/40 = 0.6$ atau 60%. Sehingga Waffle Avocado tidak memenuhi minimal support yang ditetapkan dan tidak dimasukkan ke 2 item list berikutnya.
- Nilai Support untuk item Ultra Milk Cokelat 200
Support (Ultra Milk Cokelat 200) = $32/40 = 0.8$ atau 80%. Sehingga Ultra Milk Cokelat 200 memenuhi minimal support yang ditetapkan dan tetap dimasukkan ke 2 item list berikutnya.
- Semua item yang ada pada tabel dataset dihitung untuk mengetahui nilai supportnya. Dari 282 item yang ada hanya 28 item yang memenuhi minimal nilai support. Berikut rekap nilai support dari semua item yang ada.
- Ke 28 item tersebut kemudian dihitung Nilai support untuk 2.

Tabel 1. Rekap Nilai Support

No	Item	Total Support
1	EXTRAJOSS	32 80
2	Mini Oreo Strawberry	32 80
3	Ultra Milk Stroberi 200ml	32 80
4	Mini Oreo Cokelat	32 80
5	Ultra Milk Cokelat 200	32 80
6	Materai 10k	32 80
7	Chocolatos Chocolat	33 82,5
8	Tissue Paseo Smart Travel Pack	33 82,5
9	Tabung Isi	34 85
10	Chocopie	34 85
11	Kacang rosta	34 85
12	Gerry Serial	34 85
13	Rokok Gajah Baru	35 87,5
14	Ultra Milk Stroberi 250ml	35 87,5
15	Golda Cappuccino	36 90
16	Rokok Raptor	36 90
17	Ultra Milk 250ML	36 90
18	SUPER STARS	36 90
19	Teh Pucuk	37 92,5
20	Lotte Toppo	38 95
21	Susu Bendera Kental Manis	39 97,5
22	Teh Kotak	39 97,5
23	Rokok Surya 12	40 100
24	Waffle Choco	40 100
25	Beng Beng	40 100
26	Rokok Ecer	40 100
27	Cleo Botol Tanggung	40 100
28	Botol Vema	40 100

b. Nilai Support untuk 2 item

- Nilai Support untuk item Teh Kotak ► Kacang rosta
Support(TehKotak ► Kacangrosta) = $33/40 = 0.82$ atau 82%. Sehingga Teh Kotak ► Kacang rosta memenuhi minimal support yang ditetapkan dan dimasukkan ke 3 item list berikutnya.
- Nilai Support untuk item Ultra Milk Cokelat 200
Support(WaffleChoco ► EXTRAJOSS) = $32/40 = 0.8$ atau 80%. Sehingga Waffle Choco ► EXTRAJOSS memenuhi minimal support yang ditetapkan dan tetap dimasukkan ke 2 item list berikutnya.
- Semua item yang ada pada tabel hasil support 1 item dicari nilai supportnya.

c. Nilai Support untuk 3 item

- Proses ini terus belangsung hingga sudah tidak ada lagi pasangan item yang memenuhi syarat minimal support.

2) Membuat Aturan Asosiasi

Langkah berikutnya kita mencari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence aturan asosiatif $A \rightarrow B$, dimana nilai minimum confidence telah ditentukan sebelumnya yaitu 0.9 atau 90% (Safitrie & Wahyusari, 2022). Dengan menggunakan nilai kombinasi 1 itemset dan 2 itemset kita dapat menentukan besaran nilai confidence dengan rumus (Salsabila dkk., 2022):

$$Confidence = \frac{Jumlah\ Transaksi\ A\ dan\ B}{Jumlah\ Transaksi\ A} \quad (2)$$

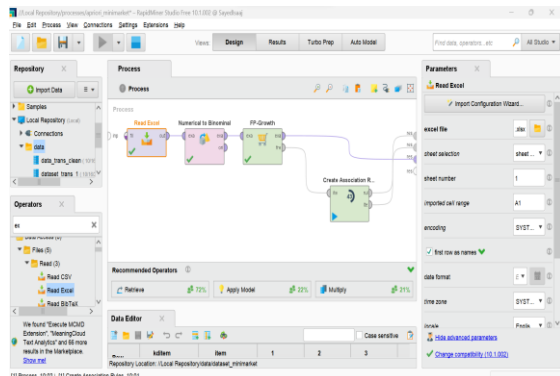
Membuat aturan asosiasi dari kombinasi 2 item sebagai berikut :

- Jika membeli Teh Kotak maka membeli Teh pucuk
Confidence (TehKotak ► Tehpucuk) = $32/39=0.82$ Memenuhi Syarat
- Jika membeli Teh Pucuk maka membeli Kacang rosta
Confidence (TehKotak ► SUPERSTARS) = $33/39=0.84$ tidak Memenuhi Syarat.

Semua kombinasi item yang mungkin terjadi dihitung nilai *confidence* nya (Wulansari & chulkamdi, 2022). Hal ini membutuhkan waktu yang cukup Panjang karna akan mungkin terbentuk kombinasi item yang sangat banyak. Sehingga untuk mempercepat waktu proses ini dapat diselesaikan menggunakan penerapan metode analisa menggunakan algoritma apriori dengan FP-Growth (Utama dkk., 2020).

3.2 Model Analisa

Penelitian ini menggunakan bantuan software Rapid Miner, sedangkan untuk proses analisa menggunakan algoritma Apriori. Berikut tampilan model yang dibangun dalam Rapid Miner pada Gambar 5.



Gambar 5. Model Pada Aplikasi Rapid Miner

Pada gambar 5 menunjukkan peneliti menggunakan beberapa operator yang saling dihubungkan dalam membangun model. Beberapa operator yang digunakan yaitu read excel, *NominaltoBinominal*, FP-Growth dan *Create Association Rules*.

Selanjutnya peneliti menentukan nilai minimum *support* dan minimum *confidence* pada proses pembentukan Algoritma Apriori (salsabilah dkk., 2022; suardi dkk., 2023). Seperti pada Gambar 6 berikut :

Gambar 6. Penentuan Nilai Minimum Support Dan Minimum Confidence

Hasil dari perhitungan Support menggunakan aplikasi Rapid Miner dengan minimum support 80% ditampilkan pada Gambar 7 berikut.

Size ↓	Support	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Item 9
9	0.900	BengBeng	BotoVema	CleoBotol...	RokokEcer	RokokSur...	WaffleCho...	SusuBend...	TehKotak	LotteToppo
9	0.875	BengBeng	BotoVema	CleoBotol...	RokokEcer	RokokSur...	WaffleCho...	SusuBend...	TehKotak	TehPucuk
9	0.850	BengBeng	BotoVema	CleoBotol...	RokokEcer	RokokSur...	WaffleCho...	SusuBend...	TehKotak	GosakCap...
9	0.875	BengBeng	BotoVema	CleoBotol...	RokokEcer	RokokSur...	WaffleCho...	SusuBend...	TehKotak	RokokRep...
9	0.850	BengBeng	BotoVema	CleoBotol...	RokokEcer	RokokSur...	WaffleCho...	SusuBend...	TehKotak	SUPERST...
9	0.850	BengBeng	BotoVema	CleoBotol...	RokokEcer	RokokSur...	WaffleCho...	SusuBend...	TehKotak	UltraMik2...
9	0.825	BengBeng	BotoVema	CleoBotol...	RokokEcer	RokokSur...	WaffleCho...	SusuBend...	TehKotak	RokokGaj...
9	0.850	BengBeng	BotoVema	CleoBotol...	RokokEcer	RokokSur...	WaffleCho...	SusuBend...	TehKotak	UltraMikS...
9	0.800	BengBeng	BotoVema	CleoBotol...	RokokEcer	RokokSur...	WaffleCho...	SusuBend...	TehKotak	Chocolato...
9	0.800	BengBeng	BotoVema	CleoBotol...	RokokEcer	RokokSur...	WaffleCho...	SusuBend...	TehKotak	GerrySerial
9	0.825	BengBeng	BotoVema	CleoBotol...	RokokEcer	RokokSur...	WaffleCho...	SusuBend...	TehKotak	Kacangrosta
9	0.800	BengBeng	BotoVema	CleoBotol...	RokokEcer	RokokSur...	WaffleCho...	SusuBend...	TehKotak	Tebunglgi
9	0.800	BengBeng	BotoVema	CleoBotol...	RokokEcer	RokokSur...	WaffleCho...	SusuBend...	TehKotak	Chocolato...
9	0.850	BengBeng	BotoVema	CleoBotol...	RokokEcer	RokokSur...	WaffleCho...	SusuBend...	LotteToppo	TehPucuk

Gambar 7. Hasil Perhitungan Minimum Support 80%

Hasil dari perhitungan menggunakan aplikasi Rapid Miner dengan minimum confidence 90% pada Gambar 8 dibawah berikut.

Gambar 8. Hasil Perhitungan Minimum Confidence 90%

3.3 Interpretasi Hasil

Penelitian ini berfokus pada tahap penggalian informasi (knowledge discovery) untuk menemukan pola perilaku konsumen yang selama ini tersembunyi dalam ribuan baris data transaksi. Hasil perhitungan Algoritma Apriori di atas memberikan wawasan (insight) strategis bagi pemilik Mini Market Maharaja.

Sebagai contoh, temuan pola dengan confidence 90% menunjukkan bahwa pelanggan yang membeli Botol Vema dan Susu Bendera Kental Manis memiliki kecenderungan sangat tinggi untuk ikut membeli Cleo Botol Tanggung, Rokok Ecer, Teh Kotak, dan Lotte Toppo. Informasi ini menjelaskan kepada pengelola bahwa terdapat keterkaitan kuat antara pembelian produk minuman/susu dengan produk makanan ringan dan rokok.

Dari keseluruhan aturan yang terbentuk, terdapat 5 (lima) aturan asosiasi dengan tingkat probabilitas keterkaitan tertinggi yang dapat dijadikan landasan strategi promosi bagi manajemen minimarket, yaitu:

- 1) Jika membeli Rokok Gajah Baru maka 85% kemungkinan juga akan membeli Botol Vema, Cleo Botol Tanggung, Waffle Choco, Teh Kotak.
- 2) Jika membeli Ultra Milk Stroberi 250ml maka 85% kemungkinan juga akan membeli Botol Vema, Cleo Botol Tanggung, Rokok Surya 12, Teh Kotak.
- 3) Jika membeli Susu Bendera Kental Manis, Gerry Serial maka 80% kemungkinan juga akan membeli Beng Beng, Botol Vema, Cleo Botol Tanggung, Rokok Surya 12, Teh Kotak.
- 4) Jika membeli Waffle Choco, Teh Pucuk maka 87,5% kemungkinan juga akan membeli Beng Beng, Cleo Botol Tanggung, Rokok Surya 12, Susu Bendera Kental Manis, Teh Kotak.
- 5) Jika membeli Botol Vema, Susu Bendera Kental Manis maka 90% kemungkinan juga akan

membeli Cleo Botol Tanggung, Rokok Ecer, Teh Kotak, Lotte Toppo.

Dengan diketahuinya informasi-informasi tersebut, pemilik minimarket kini memiliki landasan data yang valid (tidak lagi sekadar menebak) jika ke depannya ingin merancang strategi bisnis. Beberapa rekomendasi teoretis yang dapat dilakukan pemilik toko berdasarkan pola yang ditemukan antara lain:

- 1) Rekomendasi Tata Letak: Pemilik dapat mendekatkan letak rak snack (seperti Waffle Choco) dengan area kasir tempat produk rokok (seperti Rokok Gajah Baru) berada, mengingat keduanya memiliki probabilitas asosiasi sebesar 85%.
- 2) Rekomendasi Promosi: Pemilik dapat merancang paket diskon (bundling), misalnya memberikan potongan harga untuk produk pendamping jika konsumen membeli produk utama yang memiliki asosiasi kuat.

Implementasi fisik dari tata letak rak maupun penentuan nominal diskon berada di luar cakupan penelitian ini dan diserahkan sepenuhnya kepada kebijakan operasional manajemen Mini Market Maharaja.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penerapan Algoritma Apriori dengan pada 2.502 rekaman data transaksi penjualan Mini Market Maharaja (melibatkan 582 jenis item selama periode September-Oktober 2024), penelitian ini berhasil mengekstraksi pola asosiasi pembelian secara kuantitatif. Melalui pemrosesan menggunakan perangkat lunak RapidMiner dengan parameter minimum support 80% dan minimum confidence 90%, sistem berhasil membentuk sejumlah aturan asosiasi yang kuat dan valid secara statistik (ditandai dengan nilai Lift Ratio > 1, yang mengindikasikan korelasi positif antar produk yang dibeli).

Dari keseluruhan aturan yang terbentuk, terdapat 5 (lima) aturan asosiasi dengan tingkat probabilitas keterkaitan tertinggi yang dapat dijadikan landasan strategi promosi bagi manajemen minimarket, yaitu:

- 1) Jika membeli Rokok Gajah Baru maka 85% kemungkinan juga akan membeli Botol Vema, Cleo Botol Tanggung, Waffle Choco, Teh Kotak.
- 2) Jika membeli Ultra Milk Stroberi 250ml maka 85% kemungkinan juga akan membeli Botol Vema, Cleo Botol Tanggung, Rokok Surya 12, Teh Kotak.
- 3) Jika membeli Susu Bendera Kental Manis, Gerry Serial maka 80% kemungkinan juga akan membeli Beng Beng, Botol Vema, Cleo Botol Tanggung, Rokok Surya 12, Teh Kotak.
- 4) Jika membeli Waffle Choco, Teh Pucuk maka 87,5% kemungkinan juga akan membeli Beng Beng, Cleo Botol Tanggung, Rokok Surya 12, Susu Bendera Kental Manis, Teh Kotak.

- 5) Jika membeli Botol Vema, Susu Bendera Kental Manis maka 90% kemungkinan juga akan membeli Cleo Botol Tanggung, Rokok Ecer, Teh Kotak, Lotte Toppo.

UCAPAN TERIMAKASIH

Tim peneliti mengucapkan terima kasih kepada Pihak Dana Hibah Internal Universitas Wiraraja Tahun 2024 yang telah memberikan support dana penelitian pada penelitian ini dengan nomor 053/LPPM/PP-04/I.01/UNIJA/VIII/2024.

PUSTAKA

- Assidiq, M. N., dkk. (2026). Market Basket Analysis dengan Metode Association Rule Menggunakan Algoritma FP-Growth untuk Mendukung Strategi Promosi Ritel Modern. *Journal of Systems Engineering and Management*, 5(1).
- Citra Dewi, L., Irawan, E., & Sormin, R. K. (2022). Penerapan Algoritma Apriori Terhadap Data Mining Penjualan di Alfamart Berastagi. *FATIMAH: Penerapan Teknologi Dan Sistem Komputer*, 1(1), 1–10. <https://ejurnal.pdsi.or.id/index.php/fatimah/index>
- Iddrus, & Fauzi Helmi. (2023). Analisis dan Penerapan Algoritma K-Means Clustering Sebagai Strategi Promosi Penerimaan Mahasiswa Baru Pada Universitas Wiraraja . *JUSTIFY: Jurnal Sistem Informasi Ibrahimy*, 2(1), 1–11. <https://doi.org/10.35316/justify.v2i1.3205>
- Iddrus, I., Wulansari, D., & Dharmawan, J. (2024). Penerapan Data Mining Dalam Mencari Pola Asosiasi Data Tracer Study Menggunakan Algoritma Fp-Growth (Study Kasus Upt. Pusat Layanan Karir Universitas Wiraraja). *Jurnal Teknika*, 16(1), 1–6. <https://doi.org/10.30736/jt.v16i1.1173>
- Kurniati, N., & Rukhviyanti, N. (2025). *Minimarket Sales Optimization: Implementation of FP-Growth and MongoDB With Python. INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 10(1).
- Kurniawan, R., & Yusuf, R. (2023). Penerapan Metode Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Mendukung Strategi Promosi. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 10(2), 514–528. <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v10i2.786>
- Parinduri, R. D. (2026). Analisis Pola Pembelian Konsumen di Minimarket Menggunakan Algoritma FP-Growth Berbasis Data Transaksi. *REMIK: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, 10(1), 216–223.
- Permana, R. A., Arsi, P., & Subarkah, P. (2024). Penerapan Algoritma Apriori untuk Rekomendasi Produk Spare Part Mobil. *Journal*

- of Technology and Informatics (JoTI),6(1), 8-16. DOI: <https://doi.org/10.37802/joti.v6i1.597>
- Prasetyo, F., & Hasugian, H. (2024). Analisis pola pembelian produk makanan menggunakan algoritma FP-Growth untuk strategi penjualan. IDEALIS: InDonEsiA journal. Information System,7(1), 11-20. <https://doi.org/10.36080/idealis.v7i1.3085>
- Puspitasari, D., Yanuarti, R., & Ayun, Q. (2024). Implementasi Market Basket Analysis (MBA) Menggunakan Algoritma FP-Growth Dalam Transaksi Penjualan. Jurnal Smart Teknologi.
- Putra, A. D., Rahmania, R., Al Mugni, A., & Tambunan, M. (2023). Penerapan Market Basket Analysis Minimarket Circle-K Untuk Mengetahui Pola Pembelian Konsumen. Journal of Operation System, 1(2), 77–83.
- Rahman, I. F., & Riana, D. (2025). Market Basket Analysis untuk Penjualan Retail: Perbandingan Akurasi Algoritma Apriori dan FP-Growth Berbasis CRISP-DM. Jurnal Algoritma, 22(1), 468–479.
- Safitrie Sasonoputri, F., & Wahyusari, R. (2022). Penerapan Algoritma Apriori Untuk Pola Pembelian. Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ, 7(3), 285–290.
- Salsabila, N., Sulistiyowati, N., & Padilah, T. N. (2022). Pencarian Pola Pemakaian Obat Menggunakan Algoritma FP-Growth. Journal of Applied Informatics and Computing, 6(2), 120–128. <https://doi.org/10.30871/jaic.v6i2.418>
- Sihombing, L. K., Tugiono, T., & Sari, U. F. (2022). Implementasi Data Mining Dalam Menganalisa Pola Penjualan Roti Menggunakan Algoritma Fp-Growth. Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (JURSI TGD), 1(3), 228. <https://doi.org/10.53513/jursi.v1i3.528>
- S. -R. Yan, S. Pirooznia, A. Heidari, N. J. Navimipour and M. Unal, "Implementation of a Product- Recommender System in an IoT-Based Smart Shopping Using Fuzzy Logic and Apriori Algorithm," in *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 71, pp. 4940-4954, 2024, doi: 10.1109/TEM.2022.3207326
- Suardi, C. F., Hasyrif, S. Y., & Sunardi, S. (2023). Implementasi Algoritma Apriori Untuk Analisis Data Transaksi Penjualan Pada Toko Berbasis Desktop. Jurnal Tekno Kompak, 17(1), 136–146. https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/tekno_kompak/article/view/2148%0Ahttps://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/tekno_kompak/article/download/2148/1122
- S. Yang, "Research and Application of Improved Apriori Algorithm to Electronic Commerce," 2012 11th International Symposium on Distributed Computing and Applications to Business, Engineering & Science, Guilin, China, 2012, pp. 227-231, doi: 10.1109/DCABES.2012.51
- Utama, K. M. R. A. U., Umar, R., & Yudhana, A. (2020). Penerapan Algoritma FP-Growth untuk Penentuan Pola Pembelian Transaksi Penjualan pada Toko KGS Rizky Motor. Jurnal DINAMIK, 25(1), 20–28. W. Thurachon and W. Kreesuradej, "Incremental Association Rule Mining With a Fast Incremental Updating Frequent Pattern Growth Algorithm," in *IEEE Access*, vol. 9, pp. 55726-55741, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3071777
- Wulansari, Z., & Chulkamdi, M. T. (2022). Penerapan Algoritma Apriori Untuk Menentukan Tata Letak Menempatkan Barang Dagangan "Toko Mekar Sari" Di Blitar. Generation Journal, 6(1), 45–57. <https://doi.org/10.29407/gj.v6i1.16416>
- Wicaksono, H. C., Witarsyah, D., & Hamami, F. (2023). Analisis Penempatan Produk Retail dengan Metode Asosiasi Menggunakan Algoritma. E-Proceeding of Engineering, 10(3), 3128–3137

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN