



Application of the Eclat Algorithm to Find Relationship Patterns Between Items in Sales Transaction Data

Penerapan Algoritma Eclat Untuk Mencari Pola Hubungan Antar Barang Pada Data transaksi Penjualan

Andre Setiawan^{1*}, Viki Kurniawan², Rita Novita³

^{1,2} Department of Information System, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia

E-Mail: ¹11653101284@uin-suska.ac.id, ² 12050313603@students.uin-suska.ac, ³rita.novita027@gmail.com

*Makalah: Diterima 25 Januari 2024; Diperbaiki 10 Februari 2024; Disetujui 25 Februari 2024
Corresponding Author: Andre Setiawan*

Abstrak

Penumpukan data penjualan dari toko Amanah Mart yang tidak diolah lebih lanjut menjadikan tidak diketahuinya informasi tersembunyi yang seharusnya dimanfaatkan sebagai sarana untuk membuat toko lebih mendapat keuntungan. Hal ini menjadikan proses penjualan kurang maksimal mengenai produk yang dijual. Untuk meningkatkan strategi penjualan perlu dilakukan penggalan informasi lebih lanjut pada data transaksi penjualan Amanah Mart guna mendapatkan informasi tersembunyi untuk pengambilan keputusan. Untuk membantu meningkatkan penjualan dan menghindari terjadinya penumpukan stok barang pada Amanah Mart dapat dilakukan dengan teknik Data Mining dengan menggunakan metode Asosiasi. Penelitian ini menerapkan Algoritma Equivalence Class Transformation (ECLAT) untuk menghasilkan aturan asosiasi item pada Amanah Mart. Selain itu mencari pola aturan asosiasi pada data transaksi penjualan untuk memberikan informasi yang membantu dalam mengatur ketersediaan stok barang pada Amanah Mart. Berdasarkan Association Rule yang didapatkan, terdapat 4 jenis produk yang paling sering dibeli yaitu Wals Magma, Wals Pelangi, Es Krim Feast Vanilla 65 ML, dan Es Krim P.Pop Trico 60 ML. Association Rule yang terbentuk pada data ini dengan nilai minimum support 10% dan nilai minimum confidence 50%. Tidak didapatkan hasil yang memenuhi nilai support dan confidence. Pada data ini didapatkan hasil 6 rules dengan nilai support yang tidak mencapai 1% dan nilai confidence 10%.

Keyword: Amanah Mart, Asosiasi, Eclat

Abstract

The accumulation of unprocessed sales data from Amanah Mart has resulted in the lack of awareness of hidden information that should be utilized to improve the store's profitability. This has led to suboptimal sales processes regarding the products being sold. To enhance the sales strategy, further information mining needs to be carried out on Amanah Mart's sales transaction data to uncover hidden insights for decision-making. To assist in increasing sales and avoiding stockpiling issues at Amanah Mart, Data Mining techniques using the Association method can be employed. This study applies the Equivalence Class Transformation (ECLAT) Algorithm to generate item association rules at Amanah Mart. Additionally, it seeks patterns of association rules within the sales transaction data to provide information that helps manage the availability of stock at Amanah Mart. Based on the obtained Association Rules, there are four types of products that are most frequently purchased: Wals Magma, Wals Pelangi, Ice Cream Feast Vanilla 65 ML, and Ice Cream P.Pop Trico 60 ML. However, the Association Rules formed from this data with a minimum support of 10% and minimum confidence of 50% did not yield any results. In this data, six rules were obtained with support values that did not reach 1% and confidence values of 10%.

Keywords: amanah mart, association, eclat

1. PENDAHULUAN

Dalam persaingan bisnis, perusahaan dituntut untuk dapat memanfaatkan kemampuan yang ada semaksimal mungkin agar mampu bersaing dengan perusahaan lain [1]. Perkembangan teknologi informasi berperan dalam memberikan kontribusi terhadap cepatnya pertumbuhan jumlah data yang terkumpul dan disimpan dalam basis data [2]. Penumpukan data penjualan dari toko Amanah Mart yang tidak diolah lebih lanjut menjadikan tidak diketahuinya informasi tersembunyi yang seharusnya dimanfaatkan sebagai sarana untuk membuat toko lebih mendapat keuntungan. Hal ini menjadikan proses penjualan yang kurang maksimal

mengenai produk yang dijual. Untuk meningkatkan strategi penjualan perlu dilakukan penggalian informasi lebih lanjut pada data transaksi penjualan Amanah Mart guna mendapatkan informasi tersembunyi untuk pengambilan keputusan. Dengan mengetahui item yang paling sering dibeli bersamaan akan memudahkan pihak Amanah Mart dalam menentukan strategi penjualan sesuai dengan kebiasaan konsumen dalam melakukan transaksi.

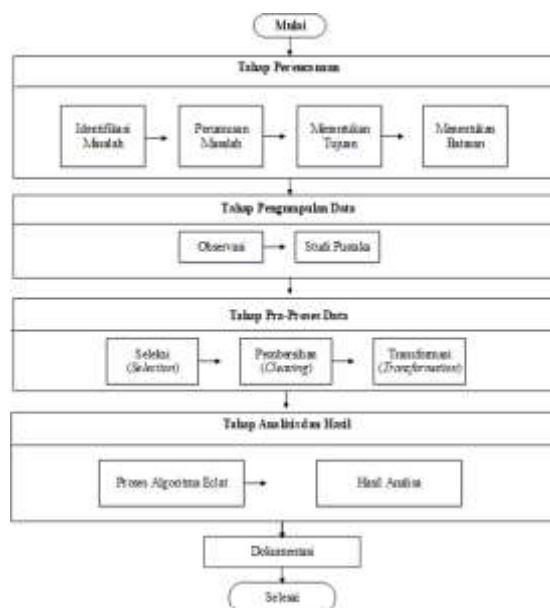
Untuk membantu meningkatkan penjualan dan menghindari terjadinya penumpukan stok barang pada Amanah Mart dapat dilakukan dengan teknik data mining dengan menggunakan metode Asosiasi. Dalam penelitian ini digunakan Algoritma *Equivalence Class Transformation* (ECLAT). Hasil dari perhitungan metode tersebut nantinya akan dijadikan acuan untuk meningkatkan penjualan. Data Mining merupakan suatu teknik yang digunakan untuk menggali suatu informasi yang tersembunyi dari suatu kumpulan data. Adapun salah satu metode Data Mining yang digunakan adalah metode Association Rule. Association Rule merupakan salah satu teknik Data Mining yang berfungsi untuk menemukan hubungan antar variabel yang ada didalam suatu transaksi [3].

Algoritma ECLAT telah diterapkan sebelumnya pada penelitian yang dilakukan oleh Arinda dan Sulastri (2017). Pada penelitian tersebut dilakukan penerapan metode Association Rule menggunakan algoritma ECLAT untuk menemukan pola transaksi konsumen pada bengkel AHASS Akmal Jaya Motor. Hasil dari penelitian ini telah menemukan informasi apa saja produk suku cadang dan jasa yang paling sering muncul, sehingga dapat memudahkan pihak perusahaan dalam mengambil kebijakan dalam melakukan pembelian produk suku cadang (Spare part) atau melakukan stok ulang barang agar terjaganya ketersediaan stok barang [4]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Sudarsono, Wijaya, dan Andri (2019). Melakukan perbandingan antara algoritma ECLAT dengan FP-Growth, dari hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa dengan menggunakan minimal support 0,001 dan minimal confidence 1,0 maka algoritma ECLAT dan FP-Growth sama-sama terbentuk sebanyak 9 rule namun waktu pemrosesan ECLAT lebih cepat yaitu selama 11 detik dibandingkan dengan FP-Growth yaitu selama 1 menit 10 detik [5].

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka dilakukanlah penelitian tentang bagaimana melakukan penerapan Algoritma *Equivalence Class Transformation* atau ECLAT untuk mengetahui pola transaksi konsumen pada Amanah Mart, diharapkan hasil penelitian ini dapat membantu pihak Amanah Mart dalam membuat kebijakan dan membuat rencana strategi bisnis secara profesional berdasarkan hasil analisis Penerapan Algoritma ECLAT.

2. BAHAN DAN METODE

Terdapat empat tahapan yang dilakukan pada penelitian ini yakni tahap perencanaan, tahap pengumpulan data yang meliputi observasi dan studi Pustaka, tahap Pre-Processing data yang terdiri dari selection, cleaning, dan transformasi. Dan tahap terakhir adalah Tahap Analisa dan hasil pada proses algoritma Eclat. Metodologi penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1:



Gambar 1. Metodologi Penelitian

2.1 Data

Data yang digunakan adalah data transaksi pada Amanah Mart Kota Pekanbaru yang dimulai dari 1 Januari 2021 sampai dengan 31 Desember 2021 dengan total jumlah sebanyak 12,637 transaksi dalam bentuk XLSX (*Microsoft Office Excel*).

2.2 Association Rule Mining

Analisis asosiasi atau Association Rule Mining adalah teknik Data Mining untuk menemukan aturan asosiatif pada suatu kombinasi item. Analisis asosiasi dikenal juga sebagai salah satu teknik Data Mining yang menjadi dasar dari salah satu teknik Data Mining lainnya [6]. Penerapan Data Mining dengan analisis asosiasi bertujuan untuk menemukan informasi hubungan antara item- item dalam data yang saling berhubungan dalam bentuk aturan (rule). Dengan menerapkan pola asosiasi dapat memberikan gambaran terhadap atribut atau karakteristik yang memiliki frekuensi sering muncul dalam transaksi [7].

2.3 Algoritma ECLAT

Equivalence class transformation (ECLAT) pertama kali diperkenalkan oleh Ogihara, Zaki, Parthasarathy, Ogihara, dan Li (1997). Algoritma ECLAT melakukan pengelompokan item yang memiliki kesamaan berdasarkan kriteria tertentu kedalam kelas Equivalence Class. Kelas yang sama tersebut diperoleh dari pembagian suatu himpunan. Equivalence Class dibentuk dengan kelas berbasis perfixs. ECLAT mempunyai proses lebih cepat karena dataset yang dipresentasikan kedalam format vertikal dari [8]. Dalam proses scan database pada algoritma ECLAT tidak dilakukan berulang - ulang disebabkan karena pada pencarian itemset tidak memperhatikan urutan dari suatu item. hal ini menyebabkan algoritma dapat bekerja lebih cepat dalam menemukan frequent itemset. berikut merupakan tahapan pencarian K-itemset pada algoritma ECLAT:

- 1) Data setiap itemset disimpan pada sebuah Transaction Id List (TID List), yang mana TID List tersebut diurutkan berdasarkan transaksi yang mengandung itemset yang sama (frequent itemset).
- 2) Selanjutnya K-itemset diatur kedalam kelas-kelas berdasarkan kriteria tertentu yang terbentuk dengan mempartisi suatu himpunan (Equivalence Class).
- 3) Untuk mendapatkan (k+1)-itemset, pasangan frequent k-itemset dari kelas yang sama harus digabungkan. Dalam prosesnya, algoritme ini dilakukan secara rekursif, dimana pencarian itemset akan terus dilakukan sepanjang masih ada itemset yang tersisa (pencarian menyeluruh).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan dengan memperoleh himpunan datatransaksi Amanah Mart Kota Pekanbaru yang dimulai dari 1 Januari 2021 sampai dengan 31 Desember 2021 dengan total jumlah sebanyak 12,637 transaksi dalam bentuk XLSX (*Microsoft Office Excel*). Bentuk data laporan penjualan Amanah Mart Kota Pekanbaru dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.

	B	F	G	K	L	N	R	S	T	X	YZ	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	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	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	TV	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	YY	YZ	ZA	ZB	ZC	ZD	ZE	ZF	ZG	ZH	ZI	ZJ	ZK	ZL	ZM	ZN	ZO	ZP	ZQ	ZR	ZS	ZT	ZU	ZV	ZW	ZX	ZY	ZZ
2	AMANAH TOSERBA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
4	Laporan Penjualan																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
6	KODE	NAMA STOCK	NO.	TANGGAL	QTY	JUMLAH	H POKOK	LABA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
10	00005084	MINYAK TELON MY BABY 60 ML	2779201000	1/1/2021	1	15000	13600	1400																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
12	00000001	BARANG HARIAN	2779201000	1/1/2021	1	5000	0	5000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
14	00007118	WAFER UBM STRAW 260GR	2779201000	1/1/2021	1	12000	11000	1000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
16	00007392	UBM SEE HG PUFF 200G	2779201000	1/1/2021	1	5500	4406	1094																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
18	00007027	PONDS WB DAY	2786201000	1/1/2021	1	16700	15199.8	1500.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
20	00003366	CHOCOLATE CREME 137 GR	2873701000	1/1/2021	1	7000	6091.8	908.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
22	00004310	BISKUAT ENERGI 256.5GR	2873701000	1/1/2021	1	7500	6570.3	929.7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
24	00001401	SUN BBR BAYI AYM & SYUR 100 GR	2873701000	1/1/2021	1	10500	10000	500																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
26	00000643	APOLLO BOLU PANDAH 24x 18 gr	2897601000	1/1/2021	1	24500	22500	2000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
28	00000898	INDOMI GORENG 80 GR	2897601000	1/1/2021	2	5000	4100	900																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
30	00000897	INDOMI K. AYAM 69 GR	2897601000	1/1/2021	2	3000	2880	120																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
32	00007130	SUNLIGHT 85ML	2897601000	1/1/2021	1	2000	1700	300																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
34	00005690	SUSU ULTRA MILK 200 ML	2897601000	1/1/2021	1	4000	3533.2	466.8																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
36	00007123	F FLAG CHOCO 180	2897601000	1/1/2021	1	4000	3300	700																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
38	00005322	SAMPOERNA MILD 16	3173501000	1/1/2021	1	21000	19400	1600																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
40	00001050	SUNLIGHT TURBO J NIPIS 400 ML	3376001000	1/1/2021	1	9500	8500	1000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
42	00000363	DANONE AQUA BTL 600 ML	3376001000	1/1/2021	1	2500	1791	709																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
44	00007089	GOOD DAY BTL. FUN 250ML	3376001000	1/1/2021	1	5000	5179.9	820.1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
46	00007385	L A BOLD 20 KRETEK	3388301000	1/1/2021	1	20000	19000	1000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

Gambar 2. Dataset

3.2 Preprocessing Data

3.2.1 Data Selection

Beikut data yang digunakan dalam penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Selection

No	Nama Barang
1	Minyak Telon My Baby 60 MI, Pop Mie Kari Ayam 60 Gr, Wafer Ubm Straw 260gr, Ubm See Hg Puff 200g, Chocolate Creme 137 Gr
2	Biskuat Energi 256.5gr, Sun Bbr Bayi Aym Dan Syur 100 Gr , ,Apollo Bolu Pandan 24X 18 Gr, Indomie Goreng 80 Gr
3	Indomie K.Ayam 69 Gr, Sunlight 85ml, Susu Ultra Milk 200 MI,F Flag Choco 180, Sunlight Turbo J Nipis 400 MI
4	Danone Aqua, Btl 600 MI, Good Day Btl Fun 250ml, Fair And Lovely Mv Cream 25 Gr, Gatsby Pomade Style 80ml
5	Danone Aqua Btl 600 MI, Sunlight Turbo J Nipis 400 MI, Bedak My Baby 50 Gr, Gatsby Pomade Style 80ml

3.2.2 Data Cleaning

Pada tahap ini dilakukan pembersihan data dengan melakukan pengecekan dan menghapus data item pendaftaran karena tidak termasuk kategori produk serta menghapus transaksi yang kurang dari dua item (item tunggal), sehingga data yang mengandung 1 item dalam 1 transaksi tidak akan digunakan atau dihapus. Penghapusan dilakukan agar mendapatkan hasil yang dibutuhkan pada aturan asosiasi. Data transaksi yang telah dibersihkan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Cleaning

No	No. Faktur	Nama Barang
1	T0001	Minyak Telon My Baby 60 MI,Pop Mie Kari Ayam 60 Gr,Wafer Ubm Straw 260gr,Ubm See Hg Puff 200g
2	T0002	Chocolate Creme 137 Gr, Biskuat Energi256.5gr, Sun Bbr Bayi Aym Dan Syur 100 Gr
3	T0003	Apollo Bolu Pandan 24x 18 Gr,Indomie Goreng 80 Gr, Indomie K.Ayam 69 Gr,Sunlight 85ml,Susu Ultra Milk 200 MI,F Flag Choco 180
4	T0004	Sunlight Turbo J Nipis 400 MI,Danone Aqua Btl 600 MI,Good Day Btl Fun 250ml
5	T0005	Fairlovely Mv Cream 25 Gr,Gatsby Pomade Style 80ml,Danone Aqua Btl 600 MI,Sunlight Turbo J Nipis 400 MI,Bedak My Baby 50 Gr,Gatsby Pomade Style 80ml
..
8237	T8237	Lifby Actvfresh Bw Rfl 450 MI,Sari Mie Isi 2 Goreng Ayam Kec,Tiga Roda Pling Jumbo 12 Jam,Laurier Actv Day S.Maxi 20 Pd,Sunlight Turbo J Nipis 400 MI,Unibis Nenas Cream 230 Gr,Kis Mint Barley 125 Gr,Frisian Flag Strwbry 115 MI,Danone Aqua Btl 600 MI,Indomie Goreng 80 Gr

3.2.3 Data Transformation

Transformasi data dilakukan pada data yang telah melalui tahap pembersihan data dan seleksi data. Transformasi data dilakukan dengan mengubah bentuk dataset kedalam format arules (library association rule pada Rstudio) yaitu dengan memisahkan setiap item pada kolom yang berbeda. Transformasi dataset dapat dilihat pada Tabel 3.

MLD BLACK 16	MIE SEDAP SOTO 75 GR	
VIXAL P.PORSELIN BIRU 500 ML	VIXAL PEMBERSIH 200 ML	U BOLD
MILK CHOCOLATE 18G	NES.DANCOW DATITA MADU 150 GR	
PEPSODENT 120 GR	TEH KOTAK PLUS EX- TRA 200 ML	
UBM CHOKIZ	SUSU ULTRAMILK CHO 125 ML	
		TEH PUCUK HARUM BOTOL 350 ML
..
NESTLE BEAR BRAND 189 ML	MIE SUKSES AYM B- WNG 117G	AIR MINERAL VIT

3.3 ECLAT Association Rule

Setelah berbagai rangkaian tahap pra-proses data dilewati, langkah selanjut-nya adalah melakukan asosiasi menggunakan algoritma ECLAT dalam menemukan pola transaksi. Hasil dari proses diukur menggunakan nilai *support* dan *confidence* serta diuji dengan *lift ratio* yang digunakan sebagai dalam menentukan seberapa kuat aturan yang terbentuk.

Berikut adalah hasil perhitungan untuk percobaan pada nilai *support* 10% dan nilai *confidence* 50% yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Percobaan Nilai Support 10% - Confidence 50%

No	Jika	Maka	Support	Confidence	Lift Ratio
1	PERMEN MINT 5x2	KELLY 5 GR	0,010	1	99
2	KELLY 5 GR	PERMEN HEXOS MINT 5x2	0,010	1	99
3	SAMPOERNA HIJAU	L A BOLD 20 KRETEK	0,013	0,714	40,408
4	L A BOLD 20 KRETEK	SAMPOERNA HIJAU	0,012	0,714	40,408

Berikut adalah hasil perhitungan untuk percobaan pada nilai *support* 10% dan nilai *confidence* 60% yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Percobaan Nilai Support 10% - Confidence 60%

No	Jika	Maka	Support	Confidence	Lift Ratio
1	PERMEN MINT 5x2	KELLY 5 GR	0,017	1	54,615
2	KELLY 5 GR	PERMEN HEXOS MINT 5x2	0,017	0,923	54,615
3	MILO ACTIF 150 ML	INDOMILK KIDS UHT CHOC 125 ML	0.012	0,529	7,517

Berikut adalah hasil perhitungan untuk percobaan pada nilai *support* 10% dan nilai *confidence* 70% yang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Percobaan Nilai Support 10% - Confidence 70%

No	Jika	Maka	Support	Confidence	Lift Ratio
1	MAGNUM MILD 16	LUCKY MILD 16	0,012	0,434	30,217
2	LUCKY MILD 16	MAGNUM MILD 16	0,012	0,833	30,217
3	PERMEN MINT 5x2	HEXOS KELLY 5 GR	0,01079137	1	75,818

4	KELLY 5 GR	PERMEN HEXOS MINT 5x2	0.01079137	0,818	75,818
5	WALS BLACK WHITE	ESKRIM FEAST VANI- LA 65 ML	0,010	0,45	10,143
6	ESKRIM FEAST VANI- LA 65 ML	WALS BLACK WHITE	0,010	0,243	10,143
7	MILO ACTIF 150 ML	INDOMILK KIDS UHT CHOC 125 ML	0,015	0,722	13,689
8	INDOMILK KIDS UHT CHOC 125 ML	MILO ACTIF 150 ML	0,015	0,295	13,689

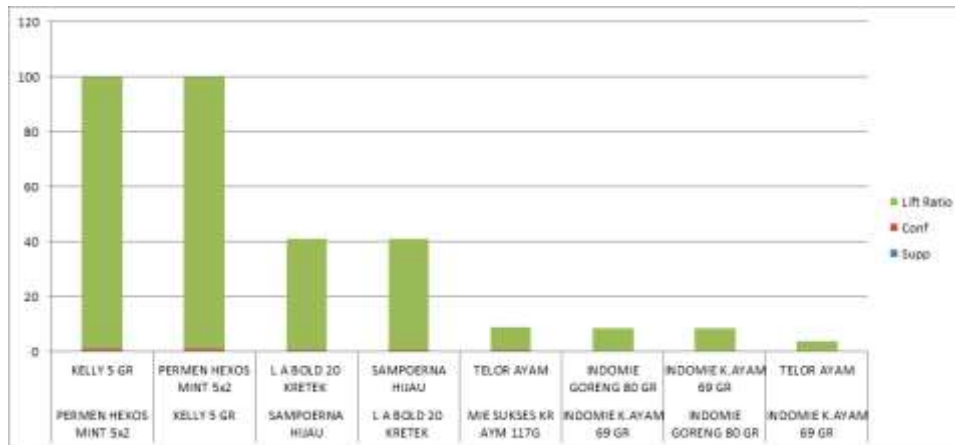
3.4 Hasil Association Rules

Pada tahap ini dilakukan pencarian aturan asosiasi menggunakan algoritma ECLAT pada data transaksi. Hasil yang didapatkan pada pencarian adalah terdapat sebanyak 6 rules yang terbentuk yang memiliki nilai *support* dibawah 1, untuk melihat detail hasil yang didapatkan dapat dilihat pada Tabel 7.

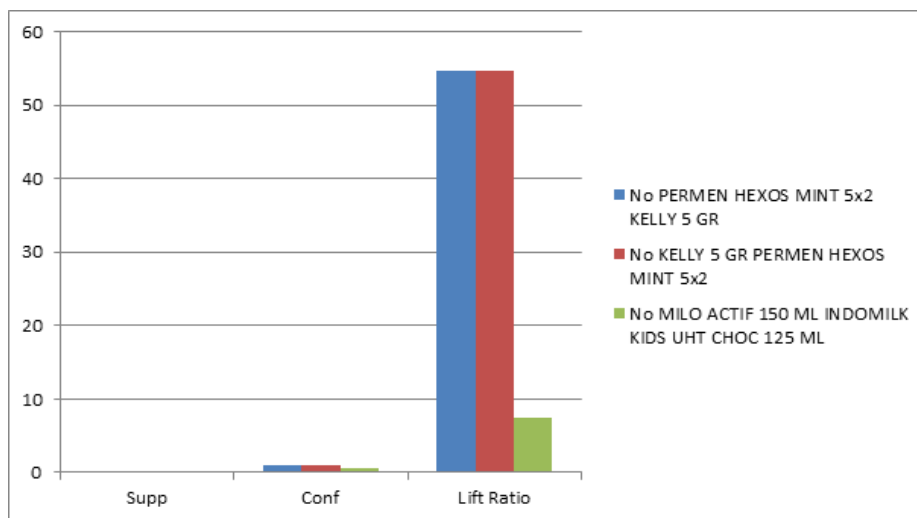
Tabel 7. Hasil Association Rules

No	Jika	Maka	Support	Confidence	Lift Ratio
1	Wals Pelangi	Wals Magma	0,009	0,195	6,038
2	Wals Magma	Wals Pelangi	0,009	0,293	6,038
3	Wals Pelangi	Es Krim P. Pop Trico 60 ML	0,009	0,192	5,320
4	Es Krim P. Pop Trico 60 ML	Wals Pelangi	0,009	0,258	5,320
5	Wals Pelangi	Es Krim Feast Vanila 65 ML	0,008	0,182	5,349
6	Es Krim Feast Vanila 65	Wals Pelangi	0,008	0,259	5,349

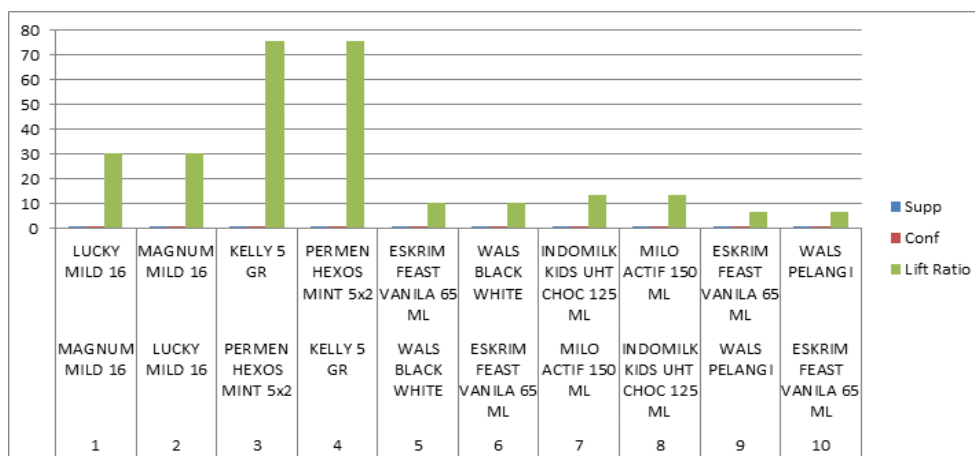
- 1) Jika membeli Wals Pelangi maka memiliki kecenderungan untuk juga membeli Wals Magma dengan persentase support 0,009 dan confidence 0,195
- 2) Jika membeli Wals Magma maka memiliki kecenderungan untuk juga membeli Wals Pelangi dengan persentase support 0,009 dan confidence 0,293
- 3) Jika membeli Wals Pelangi maka memiliki kecenderungan untuk juga membeli Es Krim P. Pop Trico 60 ML dengan persentase support 0,009 dan confidence 0,192
- 4) Jika membeli Es Krim P. Pop Trico 60 ML maka memiliki kecenderungan untuk juga membeli Wals Pelangi dengan persentase support 0,009 dan confidence 0,258
- 5) Jika membeli Wals Pelangi maka memiliki kecenderungan untuk juga membeli Es Krim Feast Vanila 65 ML dengan persentase support 0,008 dan confidence 0,182
- 6) Jika membeli Es Krim Feast Vanila 65 ML maka memiliki kecenderungan untuk juga membeli Wals Pelangi dengan persentase support 0,008 dan confidence 0,259



Gambar 3. Grafik Uji Coba Nilai Support 10% - Confidence 50%



Gambar 4. Grafik Uji Coba Nilai Support 10% - Confidence 60%



Gambar 5. Grafik Uji Coba Nilai Support 10% - Confidence 70%

Berdasarkan hasil analisa data menggunakan algoritma ECLAT untuk mengetahui pola transaksi pada Amanah Mart Kota Pekanbaru, didapatkan informasi produk apa yang paling sering dibeli secara bersamaan dengan nilai minsupp 10% dan min conf 50%. Untuk menunjukkan seberapa kuat aturan yang terbentuk, maka dapat dilakukan dengan perhitungan Lift Ratio. Jika nilai lift ratio yang didapatkan memiliki nilai lebih besar atau sama dengan 1, maka dapat diartikan bahwa item yang terdapat pada suatu aturan benar-benar dibeli secara bersamaan. Adapun aturan yang terbentuk pada data transaksi sebanyak 6 rules.

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- 1) Association Rule yang terbentuk pada data ini dengan nilai minimum support 10% dan nilai minimum confidence 50%, tidak didapatkan hasil yang memenuhi nilai support dan confidence. Pada data ini didapatkan hasil 6 rules dengan nilai support yang tidak mencapai 1% dan nilai confidence 10%.
- 2) Berdasarkan Association Rule yang didapatkan, terdapat 4 jenis produk yang paling sering dibeli yaitu Wals Magma, Wals Pelangi, Es Krim Feast Vanila 65 ML, dan Es Krim P.Pop Trico 60 ML.
- 3) Dari penerapan algoritma ECLAT pada data ini tidak didapatkan hasil yang memenuhi nilai support dan confidence

REFERENSI

- [1] B. E. Adiana, I. Soesanti, and A. E. Permanasari, "Analisis segmentasi pelanggan menggunakan kombinasi RFM model dan teknik clustering," *Jurnal Terapan Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 1, pp. 23–32, 2018.
- [2] T. D. Astuti, T. I. Hermanto, and I. Kaniawulan, "Analisa data mining menggunakan algoritma apriori untuk meningkatkan cross selling dan up selling (Studi kasus Rumah Makan Mas Nur Purwakarta)," *Jurnal Teknologi dan Informasi*, vol. 6, no. 2, pp. 64–72, 2016.
- [3] E. Widiati and K. E. Dewi, "Implementasi Association Rule Terhadap Penyusunan Layout Makanan Dan Penentuan Paket Makanan Hemat Di Rm Roso Echo Dengan Algoritma Apriori," *KOMPUTA-Jurnal Komputer & Informatika*, vol. 3, no. 2, 2016.
- [4] S. D. Arinda, "IMPLEMENTASI DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA ECLAT (STUDI KASUS AHASS AKMAL JAYA MOTOR PURWODADI)," 2017.
- [5] S. Sudarsono, A. Wijaya, and A. Andri, "Perbandingan Algoritma Eclat Dan Fp-Growth Pada Penjualan Barang (Studi Kasus: Minimarket 212 Mart Veteran Utama)," in *Bina Darma Conference on Computer Science (BDCCS)*, 2019, pp. 208–217.
- [6] A. Abdullah, "Rekomendasi Paket Produk Guna Meningkatkan Penjualan Dengan Metode FP-Growth," *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, vol. 4, no. 1, pp. 21–26, 2018.
- [7] N. R. Ardani and N. Fitriana, "Sistem Rekomendasi Pemesanan Sparepart Dengan Algoritma Fp-Growth (Studi Kasus Pt. Rosalia Surakarta)," *Semnasteknomedia Online*, vol. 4, no. 1, p. 3, 2016.
- [8] M. Subianto and A. R. Fitriana, "Pola peminjaman buku di Perpustakaan Universitas Syiah Kuala menggunakan Algoritma Eclat," *Berkala Ilmu Perpustakaan dan Informasi*, vol. 14, no. 1, pp. 35–44, 2018.