

# PENERAPAN ALGORITMA ECLAT DAN APRIORI PADA DATA MINING UNTUK MARKET BASET ANALISIS PENJUALAN

(Studi Kasus : 212 Mart)

Nirwana Hendrastuty<sup>1)</sup>, Ahmad Ari Aldino<sup>2)</sup>, Fikri Hamidy<sup>3)</sup> A. Ferico  
Octaviansyah Pasaribu<sup>4)</sup>

<sup>1</sup>Sistem Informasi, Universitas Teknokrat  
Indonesia

<sup>2</sup>Informatika, Universitas Teknokrat Indonesia

<sup>3</sup> Sistem Infomasi Akutansi, Universitas Teknokrat Indonesia

Email: <sup>1</sup>[nirwanahendrastuty@teknokratl.com](mailto:nirwanahendrastuty@teknokratl.com), <sup>2</sup>[aldino@teknokrat.ac.id](mailto:aldino@teknokrat.ac.id), <sup>3</sup>[fikrihamidy@teknokrat.ac.id](mailto:fikrihamidy@teknokrat.ac.id),  
<sup>4</sup>[fericopasaribu@teknokrat.ac.id](mailto:fericopasaribu@teknokrat.ac.id)

## Abstract

*Growth of the retail business makes competition in implementing better marketing strategies. This research aims to analyze the shopping basket or market basket analysis in a mini market. Using two algorithms, namely the Eclat algorithm and the Apriori algorithm to analyze sales data, the purpose of this study is to find out the best algorithm in finding association rules or association rules from sales data and provide information regarding what items are the most sold as well as to find out what items. which must be displayed on the sales shelf at the same time. Based on the results of the implementation of the algorithms Eclat and Apriori concluded that the algorithm Eclat works better than algorithm Apriori can be seen from the process of seeking the rule of 212 Mart sales data, Eclat algorithm produces a rule as much as 86 items with a time of 0.01s.*

**Keyword:** MBA, ECLAT, APRIORI, R, PYTHON

## Abstrak

Pertumbuhan bisnis ritel yang semakin pesat membuat persaingan dalam menerapkan strategi pemasaran yang lebih baik. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk menganalisis keranjang belanja atau market basket analysis pada sebuah Minimarket. Menggunakan dua algoritma yaitu algoritma Eclat dan algoritma Apriori untuk menganalisis data penjualan, tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui algoritma yang paling baik dalam mencari aturan asosiasi atau *association rule* dari data penjualan serta memberikan informasi terkait barang apa yang paling banyak terjual juga untuk mengetahui item barang apa yang harus dipajang pada rak penjualan secara bersamaan. Berdasarkan Hasil Implementasi Algoritma Eclat dan Algoritma Apriori disimpulkan bahwa algoritma Eclat bekerja dengan lebih baik dibanding algoritma Apriori terlihat dari proses mencari rule dari data penjualan 212 Mart, algoritma Eclat menghasilkan rule sebanyak 86 item dengan waktu 0.01s, sedangkan algoritma Apriori menghasilkan rule sebanyak 61 rule dengan waktu 0,00s.

**Kata Kunci:** MBA, ECLAT, APRIORI, R, PYTHON

## 1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan bisnis ritel semakin pesat, salah satu bisnis ritel yang kita kenal adalah minimarket. Terlihat dari banyaknya minimarket yang tersebar di banyak tempat, tak jarang beberapa minimarket berada dalam satu lokasi yang berdekatan. Berkembangnya jumlah minimarket membuat persaingan dalam menerapkan strategi pemasaran yang lebih

baik, menurut [1] [2] . salah satu contoh strategi pemasaran yaitu untuk memberikan kemudahan memilih barang belanjaan dengan peletakan barang belanjaan yang tersusun dalam rak dapat disesuaikan dengan mencermati pola-pola pembelian yang dilakukan pelanggan saat berbelanja untuk memudahkan pelanggan dalam mencari barang-barang yang diinginkan. 212 Mart yang beralamat di Jalan Pagar Alam GangPU No.6 Kecamatan Kedaton merupakan salah satu minimarket yang berada di Kota Bandar Lampung serta memiliki lokasi yang strategis dimana dekat dengan universitas dan kompleks perumahan tentunya kegiatan penjualan setiap harinya meningkat, dengan semakin meningkatnya kegiatan penjualan maka data penjualan pada 212 Mart setiap harinya semakin bertambah banyak sehingga menyebabkan penyimpanan data yang melimpah, namun data penjualan seringkali hanya dijadikan rekaman tanpa pengolahan lebih lanjut sehingga tidak mempunyai nilai guna lebih untuk bisa dimanfaatkan dengan baik, padahal kumpulan data penjualan yang ada dapat diolah menjadi suatu informasi yang sangat bermanfaat.

metode atau teknik yang diperlukan untuk menganalisis data tersebut yaitu *data mining*. *data mining* adalah proses menemukan hubungan, pola dan kecenderungan dalam sekumpulan besar data yang tersimpan di dalam penyimpanan menggunakan teknik pengenalan pola serta teknik statistik dan matematika [3]. *market basket analysis* adalah proses menganalisis kebiasaan membeli pelanggan dengan menemukan asosiasi antara item berbeda yang di tempatkan pelanggan di “keranjang belanja”. penemuan asosiasi ini dapat membantu penjual dalam mengembangkan strategi pemasaran dengan mengetahui barang mana yang sering dibeli bersamaan oleh pelanggan [4],

misalnya menemukan peluang seberapa sering item b dibeli oleh pelanggan jika pelanggan tersebut membeli sebuah item a. berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka penulis membuat penelitian yang berjudul “penerapan algoritma eclat dan apriori pada data mining untuk market basket analisis penjualan” Hasil dari Analisa yang dilakukan pada penelitian ini untuk mengetahui algoritma mana yang paling baik di antara algoritma *Eclat* dan algoritma *Apriori* dalam menemukan aturan asosiasi yang paling kuat serta sebagai bahan pertimbangan untuk membuat strategi pemasaran yang efektif.

## 2. METODE PENELITIAN

### Bahan Penelitian

Bahan penelitian yang dibutuhkan yaitu data penjualan Minimarket 212 Mart, data yang digunakan untuk penelitian ini yaitu data penjualan pada bulan Oktober 2020. Atribut data yang dipakai untuk penelitian yaitu Nama item dan Notransaksi.



No Transaksi	Tanggal	Dept.	Kode Pel.	Nama Pelanggan	Alamat			
0001KSR/UTM1920	01/10/2020	UMJW	UMJW					
01	80-4042	NS WALKERS CHOCO SOES 1300B	1.00 PCS	2.000.00	0.00	2.000.00		
02	80500002	SO NICE SOBE RASA AYAM	1.00 PCS	1.000.00	0.00	1.000.00		
			2.00			3.000.00		
Pel.:		0.00	Pajak:	0.00	Bayar:	0.00	Total Akhir:	3.000.00
0002KSR/UTM1920	01/10/2020	UMJW	UMJW					
01	80-0204	WALK-7 STROBER SPLASH 1300L	1.00 PCS	3.000.00	0.00	3.000.00		
02	80-0200	BLAKU 7 JERUK BANGKARI 1300L	2.00 PCS	3.000.00	0.00	6.000.00		
03	A7004100	WALK-7 RUM-BAKED KEES/1300L	10.00 PCS	100.00	0.00	1.000.00		
			13.00			14.000.00		
Pel.:		0.00	Pajak:	0.00	Bayar:	0.00	Total Akhir:	14.000.00
0003KSR/UTM1920	01/10/2020	UMJW	UMJW					

Gambar 1. Merupakan data penjualan yang digunakan untuk bahan penelitian

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada sub bab ini membahas mengenai hasil analisis terhadap penggunaan algoritma Eclat dan Apriori untuk market basket analysis. Data yang diperoleh pada penelitian ini adalah hasil dari observasi dan wawancara yang diolah berdasarkan teori Association rules dengan penerapan algoritma Eclat dan Apriori. Berdasarkan data yang diperoleh, data tersebut dianalisis menggunakan dua algoritma dan Menganalisa hasil implementasi algoritma Eclat dan algoritma Apriori dari nilai rules

yang didapat, sehingga dapat mengambil keputusan algoritma mana yang lebih baik digunakan untuk proses market basket analysis.

### 3.1 Analisis Sistem

#### 3.1.1 Data Preprocessing

Pada tahapan ini merupakan proses penyeleksian dataset sebelum dilakukan analisis dengan menggunakan *tools Microsoft Excel 2016*. Tahapan penyeleksian data penjualan 212 Mart atribut yang dibutuhkan untuk proses analisis dalam penerapan market basket analysis yaitu Nomer Transaksi dan Nama Item.

Notransaksi	Namaitem
#001	NS WALENS CHOCO SOES 100GR
#001	SO NICE SOSIS RASA AYAM
#002	MILKUAT STROBERI SPLASH 130ML
#002	MILKUAT JERUK MANDARIN 130ML
#002	AMPLOP PUTIH GARDA KECIL/104PLS
#003	FITCHIPS SEAWEED 55 G
#003	BENDERA UHT KID STRAWBERRY 115 ML
#004	SHARON CHEESE CAKE
#004	KENKO GLUE STICK
#004	LEM GLUE KENKO 35ML
#005	LE MINERALE 330ML
#005	JETZ STICK COKLAT 40GR
#005	YUPI BEARS MINI 45GR
#005	KENKO GLUE STICK
#006	MINYAK FORTUNE 1 LT BANTAL

Gambar 2. Data penjualan yang sudah diseleksi

#### 3.1.2 Exploratory Data Analysis

Exploratory Data Analysis merupakan bagian dari proses analisis untuk mengetahui serta memahami isi dari data yang digunakan dalam penelitian.

1. *Import database menggunakan read.transaction*



```
8
9 dataset = read.transactions('data_212mart.csv', sep = ',', rm.duplicates = TRUE)
10 dataset
11
12 (Top Level)
13
14 Console Terminal Jobs
15
16 D:\Kuliah\semester7\SKRIPSI\sisem penelitian/
17 > dataset = read.transactions('data_212mart.csv', sep = ',', rm.duplicates = TRUE)
18 distribution of transactions with duplicates:
19 1
20 4
21 There were 37 warnings (use warnings() to see them)
22 > dataset
23 transactions in sparse format with
24 486 transactions (rows) and
25 2309 items (columns)
26 >
```

Gambar 3. Import data penjualan

2. Menggunakan fungsi *summary* untuk mengetahui ringkasan statistika pada dataset, Terdapat 486 transaksi yang tercatat pada data penjualan 212 mart dan 2309 jenis item yang dibeli. Item yang paling banyak dibeli yaitu INDOMIE KARI AYAM 72G, INDOMIE GORENG 80G, GULA GUNUNG MADU 1 KG, TELUR AYAM BIASA/GRAM, TERIGU SEGITIGA BIRU 1 KG, dan sebagainya. Ringkasan statistik yang didapat menunjukkan bahwa paling sedikit item yang dibeli dalam suatu transaksi yaitu satu item dan yang paling banyak terdapat 65 item dalam satu transaksi. ,ringkasan data menggunakan fungsi *summary()*.

```

12
13 summary(dataset)
14
15
16 #melihat data item secara terpisah
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```

Gambar 4. Ringkasan dataset menggunakan summary()

3. Proses mendapatkan data item menggunakan *itemFrequency()*

Untuk mendapatkan data item secara terpisah dapat menggunakan fungsi *itemFrequency()* dan menggunakan fungsi *sort* untuk melihat urutan data, untuk melihat item secara terpisah dengan urutan jumlah pembelian dari yang terbanyak maka *decreasing = TRUE*, dan untuk melihat urutan item yang dibeli paling sedikit tetap menggunakan fungsi *sort* dengan *decreasing = FALSE*.

```

16 #melihat data item secara terpisah
17 freq_item <- itemFrequency(dataset, type = "absolute")
18 sort(freq_item, decreasing = TRUE)[1:10]
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

```

Gambar 5. Tampilan 10 Item yang paling banyak di beli

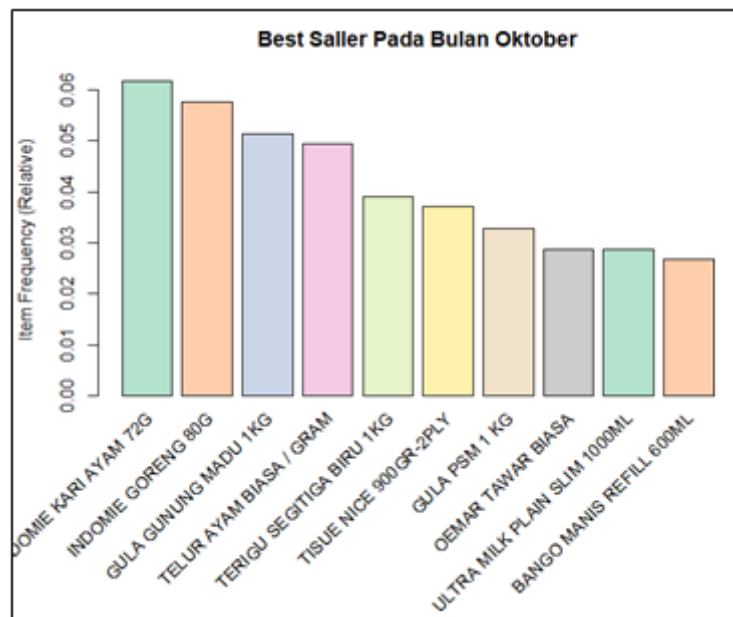
```

20 sort(freq_item, decreasing = FALSE)[1:10]
21
22
23
1745 (Top Level) 1 R Scr
Console Terminal Jobs
D:\Kuliah\semester7\SKRIPSI\ststem penelitian /
> sort(freq_item, decreasing = FALSE)[1:10]
      2TANG JASMINE 50G X 255          ABC BIRU RENCENG AA SIZE 1.5V      1
      ABC JUS JAMBU 250ML              ABC KACANG HIZAU 250ML          1
      ABC KECAP ASIN 133ML              ABC KECAP MANIS 275ML          1
      ABC KECAP MANIS HANTAAP 135ML     ABC KECAP PEDAS 275 ML         1
      ABC MIE GORENG 70G                ABC MIE SELERA PEDAS GULAI AYAM PEDAS 70GR 1
> |
  
```

Gambar 6. Urutan 10 Item yang paling sedikit di beli

4. Visualisasi menggunakan *itemFrequencyPlot*

Visualisasi banyaknya item barang yang ada pada data penjualan 212 Mart dengan menggunakan *itemFrequencyPlot* dan untuk menghasilkan gambar diagram batang yang berwarna maka menggunakan library (*RColorBrewer*), memvisualisasikan data menggunakan Diagram Batang untuk mengetahui item barang yang palinglaris dibeli atau *Best Sellers* dari data penjualan 212Mart pada bulan Oktober.

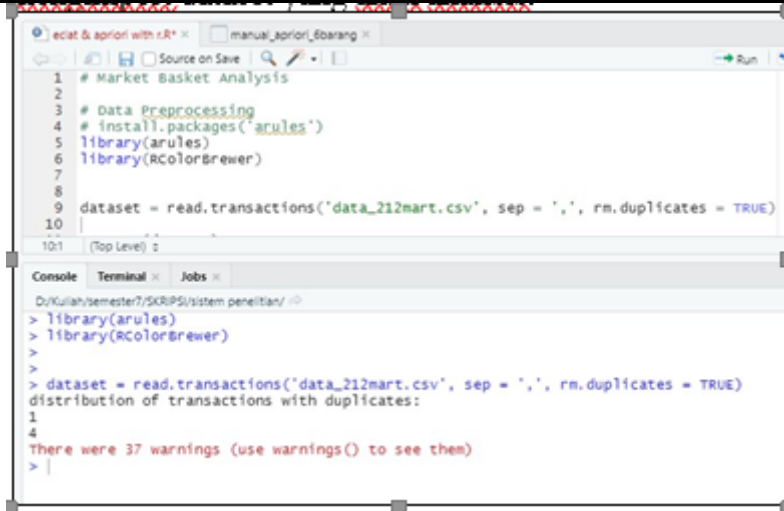


Gambar 7. Visualisasi Data Penjualan dengan digram batang

### 3.2 Implementasi

#### 3.2.1 Algoritma Eclat Menggunakan R

Pada penelitian ini dalam mengimplementasikan algoritma Eclat digunakan Bahasa pemrograman R dengan freamework RStudio, Implementasi algoritma Eclat diawali dengan menginstal packages Arules danmengimport dataset yang akan analisis.



```

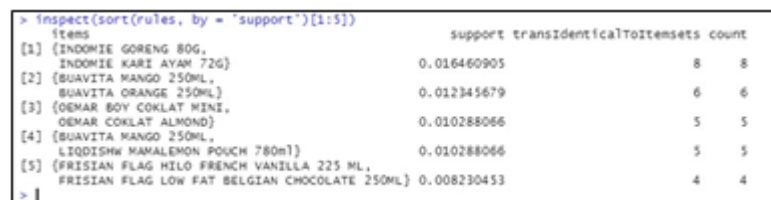
1 # Market Basket Analysis
2
3 # Data Preprocessing
4 # install.packages('arules')
5 library(arules)
6 library(RColorBrewer)
7
8
9 dataset = read.transactions('data_212mart.csv', sep = ',', rm.duplicates = TRUE)
10
10:1 (Top Level) z
  
```

```

Console Terminal Jobs x
D:\Kuliah\semester7\SKRIPSI\sistem penelitian/ <
> library(arules)
> library(RColorBrewer)
>
> dataset = read.transactions('data_212mart.csv', sep = ',', rm.duplicates = TRUE)
distribution of transactions with duplicates:
1
4
There were 37 warnings (use warnings() to see them)
>
  
```

Gambar 8. Sintak import data

Tahapan selanjutnya yaitu membuat variabel untuk mencari *rule* dari implementasi algoritma *Eclat* dengan menggunakan fungsi *eclat()* dari *packages arules*, dengan parameter *support = 0.005* dan *minlen = 2*. Setelah mendapatkan membuat variabel yang berisi untuk mencari *rule* dari data proses selanjutnya melakukan visualisasi untuk menampilkan hasil *rule* yang di dapat yang memenuhi nilai dari parameter yang ditetapkan.



```

> inspect(sort(rules, by = 'support')[1:5])
  
```

Items	support	transidental	toitemsets	count
[1] {INDOMIE GORENG 80G, INDOMIE KARI AYAM 72G}	0.016460905	8	8	
[2] {BUAVITA MANGO 250ML, BUAVITA ORANGE 250ML}	0.012345679	6	6	
[3] {OEMAR BOY COKLAT MINI, OEMAR COKLAT ALMOND}	0.010288066	5	5	
[4] {BUAVITA MANGO 250ML, LIQDISHW MAMALEMON POUCH 780ml}	0.010288066	5	5	
[5] {FRISIAN FLAG HILO FRENCH VANILLA 225 ML, FRISIAN FLAG LOW FAT BELGIAN CHOCOLATE 250ML}	0.008230453	4	4	

Gambar 9. Association Rule yang terbentuk dari algoritma Eclat

Dari visualisasi hasil *rule* pada gambar 4.12 diketahui bahwa 5 frequent item yang didapat dengan nilai *support* paling tinggi yaitu :

Item, *support*

Rule 1 = {INDOMIE GORENG 80G, INDOMIE KARI AYAM 72G}, 0.016460905.

Rule 2 = {BUAVITA MANGO 250ML, BUAVITA ORANGE 250ML}, 0.012345679.

Rule 3 = {OMAR BOY COKLAT MINI, OEMAR COKLAT ALMOND}, 0.010288066.

Rule 4 = {BUAVITA MANGO 250ML, LIQDISHW MAMALEMON POUCH 780ml}, 0.010288066.

Rule 5 = {FRISIAN FLAG HILO FRENCH VANILLA 225 ML, FRISIAN FLAG LOW FAT BELGIAN CHOCOLATE}, 0.008230453.

Dari hasil diatas, maka informasi yang didapat dari hasil association rule menggunakan algoritma Eclat sebagai berikut :

1. Jika pelanggan membeli item INDOMIE GORENG 80G maka membeli item INDOMIE KARI AYAM 72G.
2. Jika pelanggan membeli item BUAVITA MANGO 250ML maka membeli item BUAVITA ORANGE 250ML.
3. Jika pelanggan membeli item OMAR BOY COKLAT MINI maka membeli item OEMAR COKLAT ALMOND.
4. Jika pelanggan membeli item BUAVITA MANGO 250ML maka membeli item LIQDISHW MAMALEMON POUCH 780ml.

Jika pelanggan membeli item FRISIAN FLAG HILO FRENCH VANILLA 225 ML maka membeli item FRISIAN FLAG LOW FAT BELGIAN CHOCOLATE.

### 3.2.2 Implementasi Algoritma Apriori Menggunakan Python

Algoritma Apriori yang digunakan dalam implementasi dengan menggunakan Bahasa pemrograman *R* dan *Tools RStudio*. Algoritma Apriori di implementasikan pada *R* dengan menggunakan *library* yang sama dengan implementasi algoritma *Eclat*. Tahapan selanjutnya yaitu membuat variabel untuk mencari *rule* dari implementasi algoritma Apriori dengan menggunakan fungsi *Apriori()* dari *packages arules*, dengan parameter *support = 0.005* dan parameter *confidence = 0.5* serta *minlen = 2*. Dari hasil pencarian *association rule* dari algoritma Apriori yaitu diperoleh 61

rule yang memenuhi kriteria minimum parameter *support* dan *confidence* dengan waktu 0.00s. Setelah rule terbentuk selanjutnya melakukan visualisasi menampilkan hasil *rule* dari algoritma *Apriori* dengan nilai *lift* yang paling tinggi, semakin tinggi nilai *lift* maka semakin akurat hasil *rule* yang didapat,

```
> rules2 = apriori(data = dataset, parameter = list(support = 0.005, #minimum Support
+ confidence = 0.50, #minimum Confidence
+ minlen = 2)) #minimum banyaknya item dalam satu rule
Apriori
Parameter specification:
confidence minval smax arem aval originalsupport maxtime support minlen maxlen target ext
0.5 0.1 1 none FALSE TRUE 5 0.005 2 10 rules TRUE
Algorithmic control:
filter tree heap memopt load sort verbose
0.1 TRUE TRUE FALSE TRUE 2 TRUE
Absolute minimum support count: 2
set item appearances ... [0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ... [2309 item(s), 486 transaction(s)] done [0.01s].
sorting and recoding items ... [561 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 3 done [0.01s].
writing ... [61 rule(s)] done [0.00s].
creating 54 object ... done [0.00s].
> |
```

Gambar 10. Hasil rule yang didapat dari algoritma apriori

Pengimplementasian algoritma *Apriori* menggunakan *R* didapat 5 hasil *rule* paling atas yaitu : *Lhs*, *rhs*, *support*, *confidence*, *lift*

Rule 1 = {FRISIAN FLAG HILO FRENCH VANILLA

225 ML, FRISIAN FLAG HILO STRAWBERRY 225ML} => {FRISIAN FLAG LOW FAT BELGIAN CHOCOLATE 250ML}, 0.006172840, 1.00, 121.500. Rule 2 = {FRISIAN FLAG LOW FAT BELGIAN CHOCOLATE 250ML} => {FRISIAN FLAG HILO FRENCH VANILLA 225 ML}, 0.008230453, 1.00, 97.200.

Rule 3 = {FRISIAN FLAG HILO FRENCH VANILLA 225 ML} => {FRISIAN FLAG LOW FAT BELGIAN CHOCOLATE 250ML}, 0.008230453, 0.80, 97200.

Rule 4 = {FRISIAN FLAG HILO STRAWBERRY 225ML, FRISIAN FLAG LOW FAT BELGIAN CHOCOLATE 250ML} => {FRISIAN FLAG HILO FRENCH VANILLA 225 ML}, 0.00617280, 1.00, 97.200. Rule 5 = {INDOFOOD BUMBU RACIK IKAN GORENG 20G} => {BUMBU RACIK AYAM GORENG 26G}, 0.006172840, 0.75, 91.125

Dari hasil diatas, maka informasi yang didapat dari hasil association rule menggunakan algoritma *Apriori* sebagai berikut :

1. Jika pelanggan membeli item FRISIAN FLAG HILO FRENCH VANILLA 225 ML dan FRISIAN FLAG HILO STRAWBERRY 225ML maka membeli item FRISIAN FLAG LOW FAT BELGIAN CHOCOLATE 250ML.
2. Jika pelanggan membeli item FRISIAN FLAG LOW FAT BELGIAN CHOCOLATE 250ML maka membeli item FRISIAN FLAG HILO FRENCH VANILLA 225 ML.
3. Jika pelanggan membeli item FRISIAN FLAG HILO FRENCH VANILLA 225 ML maka membeli item FRISIAN FLAG LOW FAT BELGIAN CHOCOLATE 250ML.
4. Jika pelanggan membeli item FRISIAN FLAG HILO STRAWBERRY 225ML dan FRISIAN FLAG LOW FAT BELGIAN CHOCOLATE 250ML maka membeli item FRISIAN FLAG HILO FRENCH VANILLA 225 ML.
5. Jika pelanggan membeli item INDOFOOD BUMBU RACIK IKAN GORENG 20G maka membeli item BUMBU RACIK AYAM GORENG 26G.

## 4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan terkait penerapan Algoritma Eclat dan algoritma Apriori untuk Market Basket Analysis sebagai berikut :

1. Berdasarkan Hasil Pembahasan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa algoritma *Eclat* bekerja dengan lebih baik dibanding algoritma *Apriori* terlihat dari proses mencari rule dari data penjualan 212 Mart, algoritma *Eclat* menghasilkan rule sebanyak 86 item, sedangkan algoritma *Apriori* menghasilkan rule sebanyak 61 rule. Dalam segi waktu algoritma *Apriori* lebih cepat dibanding algoritma *Eclat* dalam mencari rule algoritma *Apriori* membutuhkan waktu 0,00s dan algoritma *Eclat* 0,01s.
2. Hasil dari Implementasi Algoritma *Eclat* menggunakan *R* mendapatkan *rule* paling kuat yaitu antara item INDOMIE GORENG 80G dan INDOMIE KARI AYAM 72G dengan nilai *support* 0.016460905. Sedangkan Hasil dari implementasi algoritma *Apriori* *rule* yang didapat dengan nilai *lift* tertinggi yaitu jika pelanggan membeli item

FRISIAN FLAG HILO FRENCH VANILLA 225 ML dan FRISIAN FLAG HILO STRAWBERRY 225ML maka membeli juga FRISIAN FLAG LOW FAT BELGIAN CHOCOLATE 250ML dengan nilai support 0.006172840 dan nilai confidence 1.00 serta nilai lift 121.500. Dari implementasi kedua algoritma didapat rule yang sama dengan nilai rule termasuk dalam nilai 5 rule teratas yaitu hubungan antara item FRISIAN FLAG HILO FRENCH VANILLA 225 ML dan item FRISIAN FLAG LOW FAT BELGIAN CHOCOLATE 250ML dalam algoritma Eclat termasuk dalam urutan ke 5 sedangkan dalam algoritma Apriori termasuk dalam urutan ke 3 dengan nilai support 0.008230453.

## REFERENCES

(Time New Roman, 10) Contoh Referensi

- [1] A. R. Isnain, N. Hendrastuty, and L. Andraini, "Comparison of Support Vector Machine and Naïve Bayes on Twitter Data Sentiment Analysis," *J. Inform.*, p. 5, 2021.
- [2] N. Hendrastuty and A. Sn, "Text Summarization in Multi Document Using Genetic Algorithm," *IJCCS Indones. J. Comput. Cybern. Syst.*, vol. 15, no. 4, p. 327, Oct. 2021, doi: 10.22146/ijccs.66026.
- [3] Qurrahman, T., & Achmad, A. I. (2019). *MarketBasket Analysis Menggunakan Algoritma Eclat ( Kasus Data Transaksi Penjualan Groceries )*. 5, 1–9.
- [4] Larose, D. T., & Larose, C. D. (2014). *DISCOVERING KNOWLEDGE IN DATA An Introduction to Data Mining Second Edition*. Canada : John Wiley & Sons.
- [5] Jiawei Han dan Micheline Kamber dan Jian Pei, 2012, *Data Mining Concepts and Techniques*, New York, Morgan Kaufmann Publisher.
- [6] Witten, I. H. et al. (2011). *Data Mining Practical Machine Learning Tools and Techniques Third Edition*. Burlington, USA: Elseiver Inc 0.
- [7] Brown, Meta S. 2014. *Data Mining for Dummies*. Canada : John Wiley & Sons.
- [8] Tufféry Stéphane. (2011). *Data Mining and Statistics for Decision Making*. Canada: John Wiley & Sons. Translation," *Proc. 40th Annu. Meet. Assoc. Comput. Linguist.*, pp. 311–318, 2002, doi: 10.1002/andp.19223712302.
- [9] B. A. B. Iii And A. J. Penelitian, "Random Sampling )," Pp. 42–57, 2011.
- [10] D. A. Apriyani, "( Survei Pada Konsumen The Little A Coffee Shop Sidoarjo )," Vol. 51, No. 2, Pp. 1–7, 2017.