

Analisis Data Mining Untuk Strategi Promosi Produk Kosmetik Di Wardah Kosmetik Menggunakan Metode Apriori

***Suardi Yakub, Syafitriani**

Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email : yakubsuardi@yahoo.co.id

Abstrak

Salah satu cara yang dilakukan sebuah perusahaan atau pengusaha dalam memberikan pelayanan dan informasi kepada konsumen sangat memengaruhi minat pelanggan dalam membeli produk dapat meningkatkan penjualan. Penerapan produk terkait yang dipasangkan dengan produk yang akan dibeli konsumen, mungkin juga akan mempengaruhi konsumen membeli produk yang berkaitan dengan produk yang akan dibeli. Dalam hal ini analisis strategi promosi dengan menggunakan algoritma apriori sangat dibutuhkan.

Data mining merupakan proses analisa data untuk menemukan suatu pola dari kumpulan data tersebut. Data mining mampu menganalisa data besar menjadi informasi berupa pola yang mempunyai arti bagi pendukung keputusan. Salah satu teknik data mining yang dapat digunakan adalah asosiasi data mining. Salah satu teknik data mining yang digunakan untuk merancang strategi promosi penjualan yang efektif dengan memanfaatkan data transaksi yang tersedia pada perusahaan atau yang kerap disebut analisa keranjang pasar. Teknik ini bertujuan untuk menemukan pola pembelian dalam satu transaksi dari data yang umumnya sangat besar. Konsep data mining akan memberikan penyelesaian terhadap masalah bisnis. PT Wardah Kosmetik dalam hal penentuan item paket yang lebih menarik. Pada penelitian ini peneliti menggunakan algoritma apriori dengan teknik association rule dimana hasil implementasi itemset didapatkan dari nilai support dan nilai confidence.

Kata Kunci : Data Mining, Algoritma Apriori, Promosi Penjualan, Association Rule

Abstract

One of the ways a company or entrepreneur in providing services and information to consumers greatly affect the customer's interest in buying products can increase sales. The application of related products that are paired with products to be purchased by consumers, might also influence consumers to buy products related to the products to be purchased. In this case the promotion strategy analysis using a priori algorithm is needed.

Data mining is the process of analyzing data to find patterns in a set of data. Data mining is able to analyze big data into information in the form of patterns that have meaning for decision supporters. One data mining technique that can be used is data mining associations. One of the data mining techniques used to design effective sales promotion strategies is to utilize transaction data available to companies or what is often called market basket analysis. This technique aims to find purchase patterns in a single transaction from generally large data. The concept of data mining will provide solutions to business problems. PT Wardah Kosmetik in terms of determining more attractive package items. In this study, researchers used a priori

algorithm with the association rule technique where the results of the itemset implementation were obtained from the support and confidence values.

Keywords: Data Mining, Apriori Algorithms, Sales Promotion, Association Rule

1. Pendahuluan

Produk kosmetik pada Wardah tidak semua diminati oleh konsumen, ada beberapa produk yang sangat diminati dan ada juga yang kurang diminati, ditambah lagi persaingan produk sejenis oleh perusahaan kosmetik lain. Karena adanya beberapa produk kosmetik yang kurang diminati oleh konsumen yang mengakibatkan penumpukan item, maka masalah tersebut sangat berpengaruh pada penurunan omset penjualan dan mengakibatkan penurunan keuntungan pada perusahaan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dapat dilakukan dengan memberikan kombinasi promo menggunakan algoritma Data Mining.

Data Mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan pengetahuan didalam database atau sering disebut dengan Knowledge Discovery in Database (KDD). Dari definisi Data Mining yang luas banyak jenis teknik analisa yang dapat digunakan dalam Data Mining.

Ada berbagai Algoritma dalam Data Mining yang dapat digunakan dalam melakukan analisis strategi promosi pada Wardah Kosmetik salah satunya adalah Algoritma Apriori. Apriori merupakan algoritma untuk mencari pola hubungan antar satu atau lebih item dalam satu database.

2 LANDASAN TEORI

2.1 Data Mining

Data mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menemukan pengetahuan yang tersembunyi di dalam *database*. Dalam perkembangan *data mining* memiliki banyak definisi yang cukup beragam sehingga *data mining* untuk menambah ilmu pengetahuan.

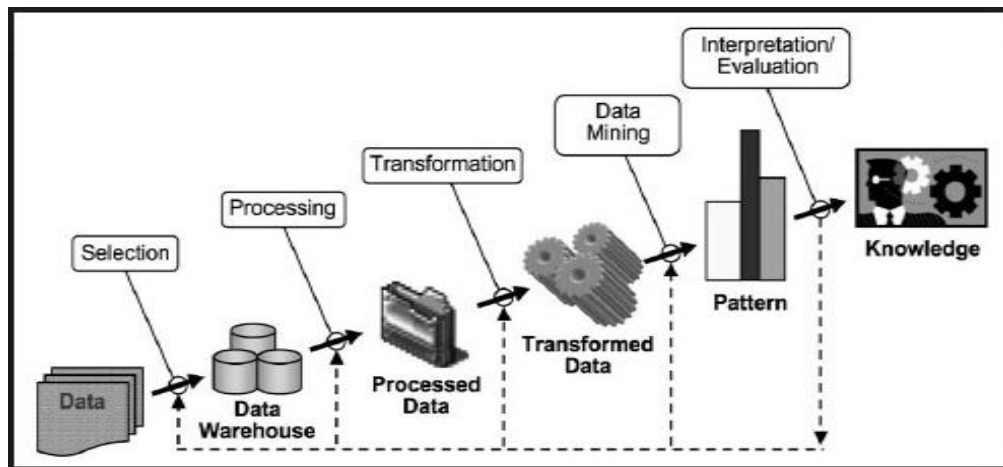
Menurut LufioAdi (2016:180) "Promosi penjualan adalah semua kegiatan yang dimaksud untuk meningkatkan arus barang atau jasa dari produsen sampai pada penjualan akhirnya. Promosi penjualan terdiri atas brosur lembar informasi dan lain-lain".

Menurut Kesuma dkk (2018:30) "Penjualan adalah penerimaan yang diperoleh dari pengiriman barang dagangan atau dari penyerahan pelayanan dalam bursa sebagai barang pertimbangan. Pertimbangan ini dapat dalam bentuk tunai peralatan kas atau harta lainnya".

Menurut Karim (2019:102-113) "Promosi penjualan adalah kegiatan komunikasi antara perusahaan dan konsumen sebagai usaha untuk mempengaruhi konsumen dalam kegiatan pembelian sesuatu keinginan dan kebutuhannya".

2.2 Proses Knowledge Discovery in Database (KDD)

Istilah *data mining* dan *Knowledge Discovery in Database* (KDD) sering kali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar. Sebenarnya kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbeda, tetapi berkaitan satu sama lain. Dan salah satu tahapan dalam keseluruhan KDD adalah *data mining*.



Gambar 2.1 Proses *Knowledge Discovery in Database*

KDD secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. *Data Selection*
Pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai. Data hasil seleksi yang digunakan untuk proses *data mining*, disimpan dalam suatu berkas, terpisah dari basis data operasional.
2. *Pre-processing/ Cleaning*
Sebelum proses *data mining* dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses *cleaning* pada data yang menjadi fokus KDD. Proses *cleaning* mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang *inkonsisten*, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak (*tipografi*). Juga dilakukan proses “memperkaya” data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan dan diperlukan untuk KDD, seperti data atau informasi eksternal.
3. *Transformation*
Coding adalah proses transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses *data mining*. Proses *coding* dalam KDD merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data.
4. *Data Mining*
Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik metode atau algoritma dalam *data mining* sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan.
5. *Interpretation/Evaluation*
Pola informasi yang dihasilkan dari proses data mining perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut *interpretation*. Tahap ini mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang ada sebelumnya.

2.3 Wardah Kosmetik

Wardah merupakan salah satu produsen produk kecantikan yang didirikan oleh pasangan suami istri Drs.H. Subakat Had, M.Sc dan Dra. Hj. Nurhayati Subakat, Apt. Perusahaan yang didirikan oleh pasangan suami istri ini bernama PT Pusaka Tradisi Ibu yang

didirikan pada tanggal 28 Februari 1985 dan perusahaan ini berganti nama menjadi PT Paragon Teknologi and Innovation pada tahun 2011. Pada saat itu pendiri melihat masih ada peluang terbuka dan perusahaan ini dimulai dengan sederhana namun sudah diusahakan dengan tata cara yang baik.

Sumber : eprints.ums.ac.id

2.4 Metode Apriori

Algoritma *apriori* adalah termasuk jenis aturan asosiasi pada *data mining*. Selain *apriori*, yang termasuk pada golongan ini adalah metode *Generalized Rule Induction* dan *algoritma hash based*. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis*.

2.5 UML (Unified Modeling Language)

Secara fisik, UML adalah sekumpulan spesifikasi yang dikeluarkan oleh *OMG*. UML terbaru adalah UML 2.3 yang terdiri dari 4 macam spesifikasi, yaitu *Diagram Interchange Specification*, *UML Infrastructure*, *UML Superstructure*, dan *Object Constraint Language (OCL)*. Pada UML 2.3 terdiri dari 13 macam diagram yang dikelompokkan dalam 3 kategori. Berikut ini penjelasan singkat dari pembagian keategori tersebut :

1. *Structure diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan.
2. *Behavior diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk lebih bisa menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem.
3. *Interaction diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antar subsistem pada suatu sistem.

3 ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Analisa Permasalahan

Analisis sistem merupakan kebutuhan yang difokuskan pada pemahaman tentang informasi, fungsi, dan performansi perangkat lunak. Ada beberapa tahapan yang akan dilaksanakan pada analisis sistem dalam penelitian ini yakni analisis permasalahan dan analisis dalam *data mining*.

Mengidentifikasi masalah dimulai dengan mengkaji subyek permasalahan yang ada. Adapun masalah yang dihadapi oleh PT. Paragon Teknologi and Innovation adalah menentukan item yang sesuai untuk dijadikan paket promosi, ada pun metode untuk menyelesaikan permasalahan ini yaitu menggunakan Metode Apriori dengan teknik *Association Rule*.

Setiap data akan dihitung menggunakan metode *Association Rule* dan akan mendapatkan pengelompokan dari setiap jenis kosmetik yang telah ditentukan. Sehingga akan didapat kesimpulan berupa penggabungan antara beberapa jenis yang akan dipasangkan mulai dari jenis kosmetik yang kurang diminati hingga yang paling diminati oleh *costumer*.

Oleh sebab itu perusahaan memerlukan sistem untuk mengolah data yang dapat menghasilkan data penjualan kosmetik yang paling sering di beli, sehingga produk kosmetik yang paling sering di beli tersebut dapat menjadi acuan untuk mengembangkan strategi pemasaran produk tersebut pada konsumen.

Tabel.1.Data Transaksi

No Transaksi	Tgl Transaksi	Data Transaksi Penjualan
01	13/01/19	Lipstik, Micellar water, Serum, Shampoo, BB Cream
02	14/01/19	Cream wajah, Handbody, Shampoo, Blush on
03	15/01/19	Bedak, Micellar water, DD cream, Shampoo, BB cream
04	16/01/19	Bedak, DD cream, Body serum, BB cream
05	17/01/19	Lipstik, Sabun wajah, Cream wajah, Handbody, Shampoo
06	18/01/19	Cream wajah, Handbody, Foundation liquid
07	19/01/19	Lipstik, Toner, Micellar water, Serum, Shampoo,
08	20/01/19	Bedak, Lipstik, Micellar water,
09	15/02/19	Lip matte, Blush on
10	16/02/19	Bedak, DD cream, Body serum, Shampoo, BB cream
11	17/02/19	Cream wajah, Handbody, BB cream
12	18/02/19	Lipstik, Shampoo,
13	19/02/19	Lipstik, Cream wajah, Serum, BB cream
14	20/02/19	Bedak, Sabun wajah, Micellar water, DD cream, Body serum, BB cream
15	15/03/19	Lipstik, Seru, Shampoo
16	16/03/19	Sabun wajah, Lip matte
17	17/03/19	Cream wajah, Serum, Body serum, Blush on
18	18/03/19	Bedak, Lipstik, BB cream
19	19/03/19	Bedak, Cream wajah, Micellar water, Handbody, Body serum, BB cream
20	20/03/19	Toner, Micellar water, Shampoo
21	21/03/19	Lipstik, Toner, Serum, Shampoo
22	22/03/19	Bedak, Sabun wajah, Body serum, BB cream
23	23/03/19	Lipstik, Micellar water, Serum, Shampoo
24	24/03/19	Lip matte, Foundation liquid
25	25/03/19	Lipstik, Sabun wajah, Toner, Serum, Shampoo
26	26/03/19	Bedak, Cream wajah, Handbody, Body serum, BB cream
27	27/03/19	Micellar water, Shampoo
28	28/03/19	Sabun wajah, Toner, Body serum, Foundation liquid, BB cream
29	29/03/19	Bedak, Toner, Shampoo, BB cream
30	30/03/19	Lipstik, Cream wajah, Serum, Funndation liquid

Sumber : Wardah Kosmetik

3.2.2 Data Produk

Identifikasi data dilakukan setelah data terkumpul dan sesuai dengan kebutuhan sistem ini. Oleh sebab itu, untuk menghasilkan kesimpulan berdasarkan aturan (*rule*) pada analisis data diperlukan data transaksi yang telah dibeli konsumen. Analisis data tersebut dilakukan berdasarkan teknik aturan asosiasi menggunakan algoritma *apriori* dengan beberapa iterasi atau langkah-langkah. Data yang diambil merupakan data transaksi pembelian produk dalam kurun waktu 3 bulan yaitu pada bulan Januari s/d Maret 2019 pada Wardah Kosmetik. Data tersebut adalah data *sample* dari data transaksi sebanyak 30 transaksi dan dapat dilihat pada tabel data transaksi.

Tabel 3.1 Data Produk	
Tabel 3.1. Kode Produk	Tabel 3.2. Jenis Produk
P0001	Bedak
P0002	Lipstik
P0003	Sabun Wajah
P0004	Cream Wajah
P0005	Toner
P0006	Lip matte
P0007	Micellar water
P0008	DD cream
P0009	Serum
P0010	Handbody
P0011	Body serum
P0012	Shampoo
P0013	Foundation Liquid
P0014	Blush on
P0015	BB cream

3.2.3 Analisis Pencarian Pola Frekuensi Tinggi

Dari tabel 3.1 Misalkan ada 30 transaksi dan kemudian dilakukan pencarian nilai *Support Item* dengan rumus:

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Mencari calon 1 *itemset* dengan nilai *support* sebagai berikut :

Tabel 3.2 Transaksi 1 Itemset			
No	Kode Item	Frekuensi Kemunculan	Support
1	Tabel 3.3. Bedak	10	$(10/30) \times 100\% = 33\%$
2	Tabel 3.4. Lipstik	11	$(11/30) \times 100\% = 36\%$
3	Tabel 3.5. Sabun wajah	6	$(6/30) \times 100\% = 20\%$

4	Tabel 3.6. Cream wajah	9	$(9/30) \times 100\% = 30\%$
5	Tabel 3.7. Toner	6	$(6/30) \times 100\% = 20\%$
6	Tabel 3.8. Lip matte	3	$(3/30) \times 100\% = 10\%$
7	Tabel 3.9. Micellar water	9	$(9/30) \times 100\% = 30\%$
8	Tabel 3.10. DD cream	4	$(4/30) \times 100\% = 13\%$
9	Tabel 3.11. Serum	8	$(8/30) \times 100\% = 26\%$
10	Tabel 3.12. Handbody	6	$(6/30) \times 100\% = 20\%$
11	Tabel 3.13. Body serum	8	$(8/30) \times 100\% = 26\%$
12	Tabel 3.14. Shampoo	14	$(14/30) \times 100\% = 46\%$
13	Tabel 3.15. Foundation Liquid	3	$(3/30) \times 100\% = 10\%$
14	Tabel 3.16. Blush on	3	$(3/30) \times 100\% = 10\%$
15	Tabel 3.17. BB cream	13	$(13/30) \times 100\% = 43\%$

Berdasarkan tabel 3.2 yang berisi item-item dengan nilai *support* yang dimilikinya dengan menetapkan *minimum support* $\leq 20\%$, maka item – item yang memiliki nilai *support* kurang dari 20% harus dieliminasi. Hasil dapat terlihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Nilai *Support* 1 *Itemset* Memenuhi *Minimum Support & Eliminasi*

No	Kode Item	Frekuensi Kemunculan	Support
1	Tabel 3.18. Bedak	10	33.33%
2	Tabel 3.19. Lipstik	11	36.66%
3	Tabel 3.20. Sabun wajah	6	20.00%
4	Tabel 3.21. Cream wajah	9	30.00%
5	Tabel 3.22. Toner	6	20.00%
6	Tabel 3.23. Micellar water	9	30.00%
7	Tabel 3.24. Serum	8	26.67%
8	Tabel 3.25. Handbody	6	20.00%
9	Tabel 3.26. Body Serum	8	26.67%
10	Tabel 3.27. Shampoo	14	46.67%
11	Tabel 3.28. BB cream	13	43.33%

3.2.4 Pembentukan Pola Kombinasi Dua *Item Set*

Setelah mengetahui jumlah kemunculan 1 *itemset*, selanjutnya dengan membahas jumlah kemunculan 2 *itemset* dari data *itemset* yang telah difilter berdasarkan *minsupport*, seperti berikut ini :

$$\text{Support (A, B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung Bedak, Lipstik}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Sehingga

$$\text{Support (A)} = \frac{2}{\text{---}} \times 100\% = 6,67\%$$

Tabel 3.4 Pola Kombinasi 2-Itemset dengan Nilai Support

No	Pola 2 Item Set	Frekuensi Kemunculan	Nilai Support
1	Bedak, Lipstik	2	$(2/30) \times 100\% = 6.67\%$
2	Bedak, Sabun wajah	2	$(2/30) \times 100\% = 6.67\%$
3	Bedak, Cream wajah	2	$(2/30) \times 100\% = 6.67\%$
4	Bedak, Toner	1	$(1/30) \times 100\% = 3.33\%$
5	Bedak, Lip matte	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
6	Bedak, Micellar water	4	$(4/30) \times 100\% = 13.33\%$
7	Bedak, DD cream	4	$(4/30) \times 100\% = 13.33\%$
8	Bedak, Serum	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
9	Bedak, Handbody	2	$(2/30) \times 100\% = 6.67\%$
10	Bedak, Body serum	6	$(6/30) \times 100\% = 20.00\%$
11	Bedak, Shampoo	3	$(3/30) \times 100\% = 10.00\%$
12	Bedak, Foundation liquid	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
13	Bedak, Blush on	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
14	Bedak, BB cream	9	$(9/30) \times 100\% = 30.00\%$
15	Lipstik, Sabun wajah	2	$(2/30) \times 100\% = 6.67\%$
16	Lipstik, Cream wajah	3	$(3/30) \times 100\% = 10.00\%$
17	Lipstik, Toner	3	$(3/30) \times 100\% = 10.00\%$
18	Lipstik, Lip matte	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
19	Lipstik, Micellar water	4	$(4/30) \times 100\% = 13.33\%$
20	Lipstik, DD cream	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
21	Lipstik, Serum	8	$(8/30) \times 100\% = 26.67\%$
22	Lipstik, Handbody	1	$(1/30) \times 100\% = 3.33\%$
23	Lipstik, Body serum	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
24	Lipstik, Shampoo	8	$(8/30) \times 100\% = 26.67\%$
25	Lipstik, Foundation liquid	1	$(1/30) \times 100\% = 3.33\%$
26	Lipstik, Blush on	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
27	Lipstik, BB cream	3	$(3/30) \times 100\% = 10.00\%$
28	Sabun wajah, Cream wajah	1	$(1/30) \times 100\% = 3.33\%$
29	Sabun wajah, Toner	2	$(2/30) \times 100\% = 6.67\%$
30	Sabun wajah, Lip matte	1	$(1/30) \times 100\% = 3.33\%$
31	Sabun wajah, Micellar water	1	$(1/30) \times 100\% = 3.33\%$
32	Sabun wajah, DD cream	1	$(1/30) \times 100\% = 3.33\%$
33	Sabun wajah, Serum	1	$(1/30) \times 100\% = 3.33\%$
34	Sabun wajah,	1	$(1/30) \times 100\% = 3.33\%$

	Handbody		
35	Sabun wajah, Body serum	3	$(3/30) \times 100\% = 10.00\%$
36	Sabun wajah, Shampoo	2	$(2/30) \times 100\% = 6.67\%$
37	Sabun wajah, Foundation liquid	1	$(1/30) \times 100\% = 3.33\%$
38	Sabun wajah, Blush on	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
39	Sabun wajah, BB cream	3	$(3/30) \times 100\% = 10.00\%$
40	Lip matte, Toner	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
41	Cream wajah, Lip matte	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
42	Cream wajah, Micellar water	1	$(1/30) \times 100\% = 3.33\%$
43	Cream wajah, DD cream	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
44	Cream wajah, Serum	2	$(2/30) \times 100\% = 6.67\%$
45	Cream wajah, Handbody	7	$(7/30) \times 100\% = 23.33\%$
46	Cream wajah, Body serum	3	$(3/30) \times 100\% = 10.00\%$
47	Cream wajah, Shampoo	2	$(2/30) \times 100\% = 6.67\%$
48	Cream wajah, Foundation liquid	2	$(2/30) \times 100\% = 6.67\%$
49	Cream wajah, Blush on	2	$(2/30) \times 100\% = 6.67\%$
50	Cream wajah, BB cream	4	$(4/30) \times 100\% = 13.33\%$
51	Toner, Lip matte	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
52	Toner, Micellar water	2	$(2/30) \times 100\% = 6.67\%$
53	Toner, DD cream	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
54	Toner, Serum	3	$(3/30) \times 100\% = 10.00\%$
55	Toner, Handbody	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
56	Toner, Body serum	1	$(1/30) \times 100\% = 3.33\%$
57	Toner, Shampoo	5	$(5/30) \times 100\% = 16.67\%$
58	Toner, Foundation liquid	1	$(1/30) \times 100\% = 3.33\%$
59	Toner, Blush on	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
60	Toner, BB cream	2	$(2/30) \times 100\% = 6.67\%$
61	Lip matte, Micellar water	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
62	Lip matte, DD cream	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
63	Lip matte, Serum	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
64	Lip matte, Handbody	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
65	Lip matte, Body serum	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$

66	Lip matte, Shampoo	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
67	Lip matte, Foundation liquid	1	$(1/30) \times 100\% = 3.33\%$
68	Lip matte, Blush on	1	$(1/30) \times 100\% = 3.33\%$
69	Lip matte, BB cream	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
70	Micellar water, DD cream	2	$(2/30) \times 100\% = 6.67\%$
71	Micellar water, Serum	3	$(3/30) \times 100\% = 10.00\%$
72	Micellar water, Handbody	1	$(1/30) \times 100\% = 3.33\%$
73	Micellar water, Body serum	2	$(2/30) \times 100\% = 6.67\%$
74	Micellar water, Shampoo	6	$(6/30) \times 100\% = 20.00\%$
75	Micellar water, Foundation liquid	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
76	Micellar water, Blush on	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
77	Micellar water, BB cream	4	$(4/30) \times 100\% = 13.33\%$
78	DD cream, Serum	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
79	DD cream, Handbody	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
80	DD cream, Body serum	3	$(3/30) \times 100\% = 10.00\%$
81	DD cream, Shampoo	2	$(2/30) \times 100\% = 6.67\%$
82	DD cream, Foundation liquid	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
83	DD cream, Blush on	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
84	DD cream, BB cream	4	$(4/30) \times 100\% = 13.33\%$
85	Serum, Handbody	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
86	Serum, Body serum	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
87	Serum, Shampoo	6	$(6/30) \times 100\% = 20.00\%$
88	Serum, Foundation liquid	1	$(1/30) \times 100\% = 3.33\%$
89	Serum, Blush on	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
90	Serum, BB cream	2	$(2/30) \times 100\% = 6.67\%$
91	Handbody, Body serum	3	$(3/30) \times 100\% = 10.00\%$
92	Handbody, Shampoo	2	$(2/30) \times 100\% = 6.67\%$
93	Handbody, Liquid foundation	1	$(1/30) \times 100\% = 3.33\%$
94	Handbody, Bush on	2	$(2/30) \times 100\% = 6.67\%$
95	Handbody, BB cream	3	$(3/30) \times 100\% = 10.00\%$
96	Body serum, Shampoo	1	$(1/30) \times 100\% = 3.33\%$
97	Body serum, Foundation liquid	1	$(1/30) \times 100\% = 3.33\%$

98	Body serum, Blush on	1	$(1/30) \times 100\% = 3.33\%$
99	Body serum, BB cream	7	$(7/30) \times 100\% = 23.33\%$
100	Shampoo, Foundation liquid	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
101	Shampoo, Blush on	1	$(1/30) \times 100\% = 3.33\%$
102	Shampoo, BB cream	4	$(4/30) \times 100\% = 13.33\%$
103	Liquid foundation, Blush on	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$
104	Liquid foundation, BB cream	1	$(1/30) \times 100\% = 3.33\%$
105	Blush on, BB cream	0	$(0/30) \times 100\% = 0.00\%$

Dengan menetapkan *minimum support* $\leq 20\%$, maka item – item yang memiliki nilai *support* kurang dari 20% akan dieliminasi kembali. Hasil dapat terlihat pada tabel berikut ini:

Dengan menetapkan *minimum support* $\geq 20\%$, maka item – item yang memiliki nilai *support* kurang dari 20% dihilangkan. Hasil dapat terlihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.5 Hasil nilai *support* 2 *itemset* dengan ketentuan *minimum support* & *eliminasi*

No	Pola 2 Item Set	Frekuensi Kemunculan $A \cap B$	Nilai Support
1	Bedak , Body serum	6	$(6/30) \times 100\% = 20.00\%$
2	Bedak, BB cream	9	$(9/30) \times 100\% = 30.00\%$
3	Lipstik , Serum	8	$(8/30) \times 100\% = 26.67\%$
4	Lipstik , Shampoo	8	$(8/30) \times 100\% = 26.67\%$
5	Cream wajah , Handbody	7	$(7/30) \times 100\% = 23.33\%$
6	Micellar water , Shampoo	6	$(6/30) \times 100\% = 20.00\%$
7	Serum, Shampoo	6	$(6/30) \times 100\% = 20.00\%$
8	Body serum, BB cream	7	$(7/30) \times 100\% = 23.33\%$

3.2.5 Perhitungan Nilai Confidence

Kemudian akan dihitung nilai *Confidence* dengan aturan *minimum confidence* = 70% ditentukan dari setiap kombinasi *Item* yang terdapat pada tabel 3.5 berdasarkan rumus :

$$\text{Confidence } (A \cap B) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi Mengandung A}} \times 100\%$$

Sehingga

$$\text{Confidence } (A, B) = \frac{6}{10} \times 100\% = 60,00\%$$

Dapat dilihat seperti contoh tabel 3.6 sebagai berikut:

Tabel 3.6 Hasil *Confidence*

No	Pola 2 Item Set	Frekuensi Kemunculan A	Frekuensi Kemunculan A∩B	Nilai <i>Confidance</i>
1	Bedak, Body serum	10	6	$(6/10) \times 100\% = 60.00\%$
2	Body serum, Bedak	8	6	$(6/8) \times 100\% = 75.00\%$
3	Bedak , BB cream	10	9	$(9/10) \times 100\% = 90.00\%$
4	BB cream , Bedak	13	9	$(9/13) \times 100\% = 69.23\%$
5	Lipstik , serum	12	8	$(8/12) \times 100\% = 66.67\%$
6	Serum , Lipstik	8	8	$(8/8) \times 100\% = 100.00\%$
7	Lipstik , Shampoo	12	8	$(8/12) \times 100\% = 66.67\%$
8	Shampoo, Lipstik	14	8	$(8/14) \times 100\% = 57.14\%$
9	Cream wajah , Handbody	9	7	$(7/9) \times 100\% = 77.78\%$
10	Handbody , Cream wajah	7	7	$(7/7) \times 100\% = 100.00\%$
11	Micelarr water, Shampoo	9	6	$(6/9) \times 100\% = 66.67\%$
12	Shampoo, Micelarr water	14	6	$(6/14) \times 100\% = 42.86\%$
13	Serum , Shampoo	8	6	$(6/8) \times 100\% = 75.00\%$
14	Shampoo, Serum	14	6	$(6/14) \times 100\% = 42.86\%$
15	Body serum, BB cream	8	7	$(7/8) \times 100\% = 87.50\%$
16	BB cream , Body serum	13	7	$(7/13) \times 100\% = 53.85\%$

Dengan nilai *confidence* yang didapat, kemudian hilangkan nilai *confidence* yang tidak memenuhi ketentuan kurang dari *confidence* 70 % yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.7 Hasil Minimum *Confidence*

No	Aturan	Frekuensi Kemunculan A	Frekuensi Kemunculan A∩B	Nilai <i>Confidance</i>
1	Serum , Lipstik	8	8	100.00%
2	Handbody , Cream wajah	7	7	100.00%
3	Bedak , BB cream	10	9	90.00%
4	Body serum , BB cream	8	7	87.50%
5	Cream wajah ,	9	7	77.78%

	Handbody			
6.	Body serum, Bedak	8	6	75.00%
7	Serum , Shampoo	8	6	75.00%

3.2.6 Pembentukan Aturan Asosiasi

Dari tahap-tahap yang telah dilakukan sebelumnya memenuhi pola kombinasi 2 *itemset*, dengan ketentuan *minimum support* 20% dan *minimum confidence* = 70% maka aturan asosiasi yang terbentuk adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8 Aturan Asosiasi Yang Terbentuk

No	Aturan	Support	Confidence
1	Bedak , BB cream	30.00%	90.00%
2	Serum, Lipstik	26.67%	100.00%
3	Handbody, Cream wajah	23.33%	100.00%
4	Body serum , BB cream	23.33%	87.05%
5	Cream wajah , Handbody	23.33%	77.78%
6.	Body serum , Bedak	20.00%	75.00%
7	Serum, Shampoo	20.00%	75.00%

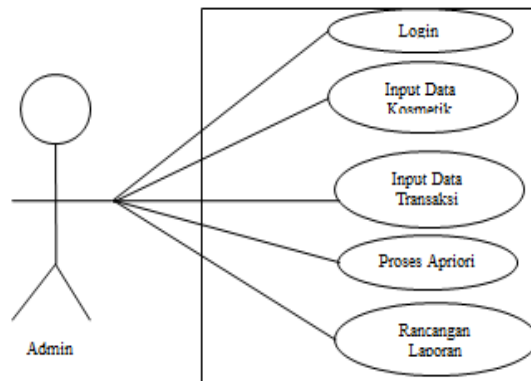
Dari aturan asosiasi yang terbentuk pada tabel 3.8 maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Jika konsumen membeli (Bedak) maka akan dipasangkan bersama (BB cream) dengan *Support* 30.00% dan *Confidence* 90.00%.
2. Jika konsumen membeli (Serum) maka akan dipasangkan bersama (Lipstik) dengan *Support* 26.67% dan *Confidence* 100.00%.
3. Jika konsumen membeli (Handbody) maka akan dipasangkan bersama (Cream wajah) dengan *Support* 23,33% dan *Confidence* 100,00%.
4. Jika konsumen membeli (Body serum) maka akan dipasangkan bersama (BB cream) dengan *Support* 23,33% dan *Confidence* 87,05%.
5. Jika konsumen membeli (Cream wajah) maka akan dipasangkan bersama (Handbody) dengan *Support* 23,33% dan *Confidence* 77,78%.
6. Jika konsumen membeli (Body serum) maka akan dipasangkan bersama (Bedak) dengan *Support* 20.00% dan *Confidence* 75.00%.

Jika konsumen membeli (Serum) maka akan dipasangkan bersama (Body serum) dengan *Support* 20.00% dan *Confidence* 75.00%.

3.4 Use Case Diagram

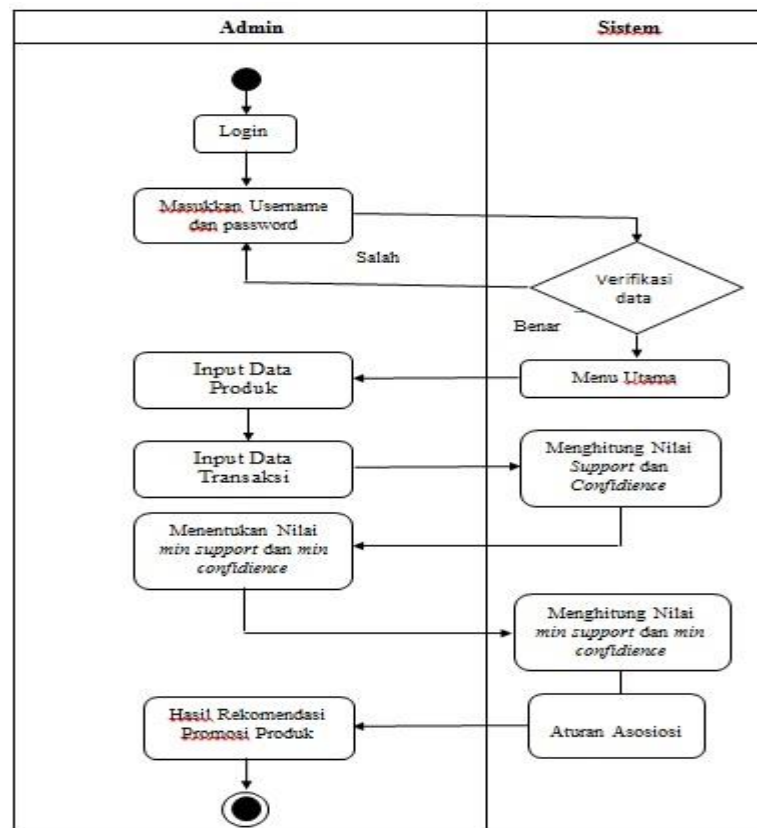
Prosedur sistem akan digambarkan menggunakan UML. Penggabungan UML menggambarkan diagram *use case* yang selanjutnya setiap proses terjadi akan diperjelas dengan Diagram *Activity*.



Gambar 3.4 Use Case Diagram

3.5 Activity Diagram

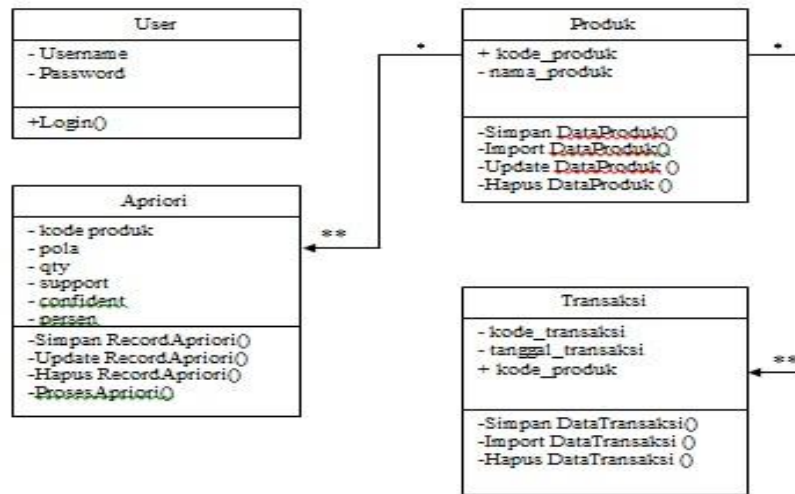
Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas dapat dilakukan oleh sistem. *Activity Diagram* menggambarkan berbagai alir aktifitas dalam sistem yang sedang dirancang untuk mendapatkan strategi promosi pembelian produk.



Gambar 3.5 Activity Diagram Activity Diagram

3.6 Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur statis class didalam aplikasi. Class merepresentasikan sesuatu yang ditangani oleh sistem. Berdasarkan *candidate class* di atas, maka dapat diketahui terdapat 3 (tiga) buah class yaitu sebagai berikut:



Gambar 3.6 Class Diagram Apriori

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi Sistem

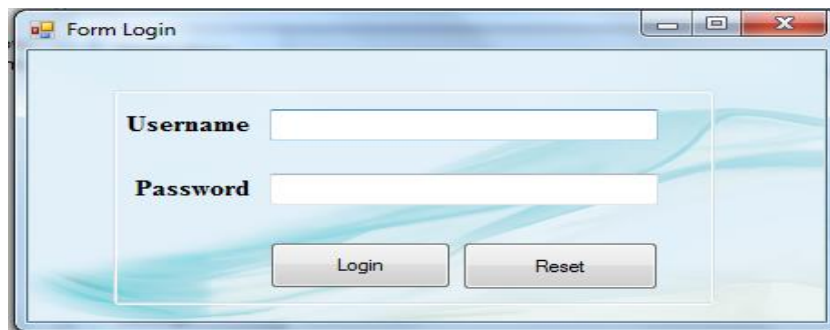
Implementasi sistem adalah suatu prosedur yang dilakukan untuk menyelesaikan sistem yang ada dalam dokumen rancangan yang telah disetujui dan mengujinya. Metode pengujian yang di gunakan adalah Metode *Apriori* yaitu dalam mesin pembelajaran berdasarkan data training, dengan menggunakan probabilitas bersyarat sebagai dasarnya.

Untuk menguji kebenaran dari hasil pemilihan data yang dikerjakan secara manual pada Bab III tersebut di gunakanlah *software Microsoft Visual Studio 2008*. Berikut dibawah tahap dari pengimplementasian data mining dengan menggunakan metode *Apriori*.

4.2. Interface Form Login

1. Form Login

Tampilan *formlogin* dapat dipanggil ketika pengguna memilih menu file dan kemudian memilih sub menu file. Dari gambar tersebut diatas terdapat dua *textbox* yang berfungsi sebagai tempat untuk melakukan inputan *username* serta *password* dan dua *button* yang berfungsi untuk menjadi tombol *login* dan tombol *batal login*



Gambar 4.2 Tampilan *interface form Login*

Dari gambar tersebut diatas terdapat dua *textbox* yang berfungsi sebagai tempat untuk melakukan inputan *username* serta *password* dan dua *button* yang berfungsi untuk menjadi tombol *login* dan tombol batal *login*

2. *Form Menu Utama*

Pertama kali menjalankan aplikasi maka akan tampil menu utama dimana menu pada menu utama masih belum dapat digunakan karena pengguna belum melakukan *login* ke sistem.



Gambar 4.3 Tampilan *interface form Menu Utama*

3. *Form Data Produk*

Form Data Produk adalah *Form* yang digunakan untuk mengelola Data Data Produk yang ada pada Sistem.

Kode Produk	Nama Produk
P0001	Bedak
P0002	Lipstik
P0003	Sabun wajah
P0004	Cream wajah
P0005	Toner
P0006	Lip matte
P0007	Micellar water
P0008	DD cream
P0009	Serum
P0010	Handbody
P0011	Body serum
P0012	Shampoo
P0013	Foundation Liquid

Gambar 4.4 Tampilan *interface form Data Produk*

4. Form Transaksi

Form Transaksi adalah *Form* yang digunakan untuk mengelola Data Transaksi

Kode Produk	Nama Produk
☐ P0001	Bedak
☐ P0002	Lipstik
☐ P0003	Sabun wajah
☐ P0004	Cream wajah
☐ P0005	Toner
☐ P0006	Lip matte
☐ P0007	Micellar water
☐ P0008	DD cream
☐ P0009	Serum
☐ P0010	Handbody
☐ P0011	Body serum
☐ P0012	Shampoo
☐ P0013	Foundation Liquid
☐ P0014	Blush on
☐ P0015	BB cream

Gambar 4.5 Tampilan *interface form transaksi* .

4. Form Proses Apriori

Form Proses Apriori adalah *Form* yang digunakan untuk memproses data transaksi menggunakan algoritma Apriori.

Form Proses

Kembali Proses Proses Support 2 item set

No Transaksi	Transaksi
1	Lipstik, Micellar water, Serum, Shampoo, BB cream,
10	Bedak, DD cream, Body serum, Shampoo, BB cream,
11	Cream wajah, Handbody, BB cream,
12	Lipstik, Shampoo,
13	Lipstik, Cream wajah, Serum, BB cream,
14	Bedak, Sabun wajah, Micellar water, DD cream, Body serum, BB cream,
15	Lipstik, Shampoo,
16	Sabun wajah, Lip matte,
17	Cream wajah, Serum, Body serum, Blush on,
18	Bedak, Lipstik, BB cream,
19	Bedak, Cream wajah, Micellar water, Handbody, Body serum, BB cream,
2	Cream wajah, Handbody, Shampoo, Blush on,
20	Toner, Micellar water, Shampoo,
21	Lipstik, Toner, Serum, Shampoo,
22	Bedak, Sabun wajah, Body serum, BB cream,
23	Lipstik, Micellar water, Serum, Shampoo,
24	Lip matte, Foundation, Liquid,
25	Lipstik, Sabun wajah, Toner, Serum, Shampoo,
26	Bedak, Cream wajah, Handbody, Body serum, BB cream,

Kode Produk	Nama Produk	Frekuensi
P0001	Bedak	10
P0002	Lipstik	11
P0003	Sabun wajah	6
P0004	Cream wajah	9

Minimum Support : 33

Proses Minimum

No	Kode Produk	Nama Produk	Hasil Supp
1	P0001	Bedak	33.33 %
2	P0002	Lipstik	36.67 %
3	P0012	Shampoo	46.67 %
4	P0015	BB cream	43.33 %

Gambar 4.5 Tampilan interface form proses apriori .

5. Form Proses 2 itemset

Form Proses 2 Itemset adalah *Form* yang digunakan untuk memproses data transaksi menggunakan algoritma Apriori dengan 2 Itemset.

Form Analisis

Kembali Mulai Proses

No.	Pola Kombinasi 2 item	Frekuensi Kemunculan	Support AnB	Confidence	Confidence %
1	Bedak, Lipstik	P00... P00... 2	6.666666666...	0.20	20%
2	Bedak, Sabun wajah	P00... P00... 2	6.666666666...	0.20	20%
3	Bedak, Cream wajah	P00... P00... 2	6.666666666...	0.20	20%
4	Bedak, Toner	P00... P00... 1	3.333333333...	0.10	10%
5	Bedak, Lip matte	P00... P00... 0	0	0.00	0%
6	Bedak, Micellar water	P00... P00... 4	13.33333333...	0.40	40%

Min Support % 30

Min Confidence % 20

Proses Minimum

No.	Pola Kombinasi 2 item	Frekuensi Kemunculan	Support AnB	Confidence	Confidence %
1	Bedak, BB cream	9	30	1	90
2	BB cream, Bedak	9	30	1	69

Proses Rule

Gambar 4.6 Tampilan interface form Proses 2 itemset

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Untuk analisis data mining untuk strategi promosi produk wardah kosmetik dengan menggunakan metode apriori dilakukan dengan pemodelan sistem memanfaatkan UML, yaitu Use Case, Activity Diagram dan Class Diagram.
2. Dalam menerapkan data mining strategi promosi produk wardah kosmetik dengan menggunakan metode apriori.

3. Implementasi data mining strategi promosi produk wardah kosmetik pada aplikasi pemograman *Microsoft Visual Studio 2008*, dengan menggunakan database Access dan laporan dengan *Crystal Report*.

5.2 Saran

Agar pengembangan sistem kedepannya dapat dirancang dengan pengembangan yang lebih meningkat Khususnya pada mendiagnosa penyakit tanaman mentimun dalam metode *Teorema Bayes*, beberapa berikut ini saran yang dapat diberikan:

1. Sistem yang dibangun dapat terus dikembangkan untuk mendeteksi penyakit-penyakit yang lain.
2. Hasil perhitungan sebaiknya mencapai target kesamaan yang tinggi berdasarkan referensi masukan dari banyak pakar.
3. *Software* aplikasi diharapkan kedepannya bisa berkembang lebih baik, dalam menentukan diagnosa penyakit tanaman mentimun dengan gejala yang lebih spesifik berdasarkan penyebabnya, misalnya karena penyakit dan hama.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan kepada pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Kiranya bisa memberi manfaat bagi pembacanya dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Rambat Lupiyoadi. (2013). *Manajemen Pemasaran Jasa* (Edisi 2). Jakarta: Salemba Empat.
- Sani, S., & Dedy, S. (2010). *Pengantar Data Mining Menggali Pengetahuan Dari Bongkahan Data*. Yogyakarta: Andi.
- Rossa A.S., & Shalahuddin, (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika.
- Purwadi., Puji, S.R., & Nurdianti, S. 2019. *Penerapan Data Mining Untuk Menggali Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Redresi Liear Berganda*. *Sains dan Komputer*, (18) 1, 55-61.
- Alfin, K., Ivana., Eka, P., Calvin W., Vinrick, W., & Albert. 2019. *Pengaruh Promosi Penjualan Dan Harga Terhadap Keputusan Konsumen*. *Aksara Public* (3) 1, 102-113.
- Alfira., & Faiza, Y.A. 2018. *Penerapan Market Basket Analysis Menggunakan Proses KDD Sebagai Strategi Penjualan Produk Swalayan*. *Seminar Nasional*, 509-516.
- Kennedy T., Hoga, S., & Bobby, R. 2013. *Implementasi Data Mining Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Alat Kesehatan*. *Informasi dan Teknologi Ilmiah*, (1) 1, 93-106.
- Mateus, P.G., Fitri, M., & Indra, D.W. 2018. *Penerapan Metode Data Mining Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Menggunakan Algoritma Apriori*. *Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, (3) 2, 17-22.
- Puspa, S., Bosker, S. 2018. *Aplikasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Penjualan Produk Terbesar*. *Mantik Panusa*, (222) 1, 34-38.
- Purwadi., Puji, S.R., & Nurdianti, S. 2019. *Penerapan Data Mining Untuk Menggali Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Redresi Liear Berganda*. *Sains dan Komputer*, (18) 1, 55-61.
- Muhammad, I. 2019. *Implementasi Data Mining Dengan Algoritma Naive Bayes Untuk Memprediksi Angka Kelahiran*. *Jurnal Pelita Informatika*, (18) 1, 160-167.
- Sriyuni, S., & Amir, M.H. 2019. *Penerapan Algoritma Apriori Dalam Data Mining Untuk Memprediksi Pola Pengunjung*. *Jurnal Teknologi dan Ilmu Komputer Prima*, (2) 1, 49-54.