

Implementasi Data Mining Untuk Menganalisa Pola Penjualan Menu Makanan Berdasarkan Permintaan Konsumen DI Restoran Wakaka Center Point Menggunakan Algoritma Apriori

Joko Susilo^{*}, Yohani Syahra^{**}, Suharsil^{**}

^{*}Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

^{**}Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received

Revised

Accepted

Keyword:

Data Mining

Apriori

Pola Penjualan Menu Makanan

ABSTRACT

Restoran Wakaka adalah salah satu pasar kuliner yang salah satunya ada di kota medan. Dengan semakin berkembangnya zaman, pertumbuhan pasar kuliner seperti warung kekinian atau restoran semakin berkembang dan bermunculan belakangan ini. Dari persaingan yang begitu ketatnya Restoran Wakaka sering mengalami kenaikan atau penurunan omset penjualan. Maka Restoran Wakaka berniat untuk mencari analisa dari data penjualan mereka terhadap menu makanan yang terjual pada restoran mereka.

Untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang ada maka salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mencari pola penjualan menu makanan yang ada di Restoran Wakaka adalah dengan menggunakan teknik data mining. Adapun teknik yang digunakan dalam hal ini adalah Algoritma Apriori. Apriori adalah aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut untuk menemukan aturan satu kombinasi item atau lebih.

Hasil dari penelitian ini adalah, kombinasi item produk yang memiliki keterkaitan yang diolah dengan teknik data mining menggunakan algoritma apriori dapat membantu pihak manajemen Restoran Wakaka dalam mengambil keputusan untuk penentuan strategi penjualan berdasarkan pola penjualan terhadap menu makanan yang ada di Restoran Wakaka.

First Author

Nama: Joko Susilo

Kampus:STMIK Triguna Dharma

Program Studi : Sistem Informasi

E-Mail : joko0112susilo@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan pasar kuliner seperti Warung kekinian atau Restoran semakin berkembang dan bermunculan belakangan ini, yaitu khususnya di kota Medan. Salah satu pasar kuliner tersebut adalah Restoran wakaka, sama halnya seperti Restoran yang lainnya dengan persaingan yang semakin ketat sesama Restoran membuat penjualan makanan pada Restoran Wakaka sering mengalami kenaikan atau penurunan omset penjualan. Oleh karena itu, Restoran Wakaka harus memiliki strategi lain untuk dapat meningkatkan penjualannya.

Dengan menggunakan data transaksi penjualan Restoran Wakaka yang ada akan dicari kombinasi item yang mungkin muncul menggunakan salah satu teknik data mining yaitu *Association Rule* dengan algoritma *Apriori*. Dari data transaksi penjualan tersebut dapat diketahui pola penjualan menu makanan dari permintaan yang biasa diminta oleh konsumen, khususnya pada kebiasaan konsumen yang hanya memesan 1 menu makanan. Setelah mendapatkan pola penjualan dari pembelian konsumen dapat kita susun strategi penjualan, membuat beberapa suatu paket menu makanan yang berupa dari beberapa makanan, potongan harga untuk pembelian makanan yang di tentukan, Karena dari itu dalam pembahasan ini akan dicari pola penjualan menu makanan berdasarkan permintaan konsumen menggunakan *algoritma apriori* untuk membantu pemilik Restoran Wakaka dalam menentukan perencanaan strategi promosi penjualan yang efektif dan dapat membantu meningkatkan omset penjualan.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Restoran Wakaka

“Restoran Wakaka adalah sebuah warung yang bergerak dibidang pasar makanan, dimana restoran/warung ini gerai pertamanya Wakaka sendiri berdiri di Muara Karang pada 25 April 2017. Cabang pertama berdiri di Gading Serpong pada 2018. Cabang kedua di Medan yaitu di Center Point. Tahun ini akan dibuka di Palangkaraya, Banjarmasin, Sidoarjo, Samarinda, Dan daerah Depok. Restoran Wakaka/ Warung Wakaka ini memiliki konsep *food factory* dengan tema *industrial*. Hal itu bisa dilihat dari tampilan gerainya yang ramai dengan lampu-lampu gantung yang memancarkan cahaya kuning dan putih bernuansa modern. Tampilan tersebut begitu bikin *eye catching* sehingga memancing calon konsumen masuk.

Restoran Wakaka / Warung Wakaka ini juga memiliki konsep *stall-stall*, semacam stand kuliner dari berbagai sudut gerainya. Sebut saja stall martabak, stall sate taichan, stall aneka snack bakar-bakaran yang open kitchen, sehingga semua orang bisa melihat cara memasaknya. Dari Restoran Wakaka dengan Restoran kekinian lainnya, ada beberapa perbedaan yaitu di Restoran Wakaka menyediakan aneka makanan dan minuman yang *variatif* sehingga bisa menjangkau semua kalangan. Jadi makanana yang ditawarkan tidak sfesifik ke mie atau nasi saja, ada martabak, nasi, indomie, roti bakar, sandwich, minuman juga ada berbagai *variantif*. Konsep di Restoran Wakaka ini ngumpulin berbagai macam makanan menjadi satu yang bisa diterima di lidah semua orang. Saat ini kehadiran Restoran Wakaka / Warung Wakaka di industri kuliner Indonesia tidak hanya diapresiasi masyarakat, tapi juga instansi seperti Gojek yang memberikan penghargaan sebagai Sweet Tooth pada tahun 2018 untuk makanan produk Martabak, memang itu salah satu favorit konsumen Wakaka.

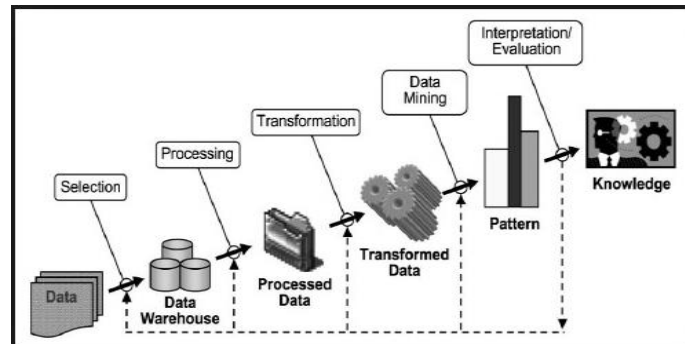
2.2 Proses Penjualan

Penjualan adalah persetujuan kedua belah pihak antara penjual dan pembeli, dimana penjual menawarkan suatu produk dengan harapan pembeli dapat menyerahkan sejumlah uang sebagai alat ukur produk tersebut sebesar harga jual yang telah disepakati.” [2]

2.3 Pengertian Knowledge Discovery in Database

Knowledge Discovery in Database (KDD) adalah penerapan metode saintifik pada data mining. Dalam konteks ini data mining merupakan satu langkah proses (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*.

Knowledge Discovery in Database (KDD) biasa disebut proses *data mining* dan terdapat beberapa proses seperti gambar 2.2 berikut ini :



Gambar 2.2 Proses Knowledge Discovery in Database

Menurut Nofriansyah (2014:8) proses 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. [6]

2.4 Pengertian 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. Berikut ini beberapa definisi *data mining* pada umumnya :

Menurut Vulandari [7] “*Data mining* adalah proses serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu basis data”.

2.5 Algoritma 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*.

Menurut Vulandari [11] “Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item”.

Menurut Srikanti [12] “Algoritma Apriori adalah salah satu algoritma pada bidang *data mining* untuk penggalian aturan asosiasi atau yang lebih dikenal dengan istilah *association rule mining* (ARM). Algoritma Apriori merupakan pendekatan iteratif dimana *k-itemset* digunakan untuk mengeksplorasi $(k + 1)$ -*itemset*.”

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah salah satu cara yang digunakan untuk mengumpulkan data. Metode penelitian merupakan cara yang digunakan untuk memperoleh data menjadi informasi akurat dengan masalah yang diteliti.

Ada beberapa teknik yang dapat dilakukan dalam pengumpulan data, diantaranya sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Adapun beberapa teknik yang digunakan dalam pengumpulan data dari penelitian yaitu:

a. *Observasi*

Observasi merupakan cara pengumpulan data transaksi penjualan dengan penelitian langsung ke Wakaka. Dalam hal ini peneliti melakukan *Observasi* ke Wakaka.

b. Wawancara

Teknik wawancara merupakan cara kita menggali informasi yang jelas dari beberapa orang yang memegang kuasa warung dan bertanya langsung kepada pelanggan serta Manager yang ada di Wakaka untuk mendapatkan keterangan dan data – data yang kita perlukan dari penelitian yang kita lakukan pada Restoran Wakaka.

Dari hasil *observasi* dan wawancara dalam penelitian ini maka didapatkan data yang dapat menjadi bahan untuk diuji sesuai dengan kebutuhan penelitian, yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.1 Data Menu Makanan

Kode Produk	Nama Produk	Jenis Makanan	Initial
00001	Nasi Goreng Biasa	Menu Utama	NGB
00002	Nasi Goreng Seafood	Menu Utama	NGS
00003	Nasi Goreng Kampung	Menu Utama	NGK
00004	Nasi Udang Pedas	Menu Utama	NUP
00005	Nasi Kuning	Menu Utama	NK
00006	Sate Taichan	Menu Utama	ST
00007	Indomie Kuah	Menu Utama	IK
00008	Sandwich	Menu Utama	S

00009	Nasi Uduk Rakyat	Menu Utama	NUR
00010	Martabak Coklat	Menu Utama	MC
00011	Martabak Telur	Menu Utama	MT
00011	Roti Kampung	Menu Utama	RT
00013	Capcai	Menu Utama	C
00014	Tempe Goreng	Menu Utama	TG1
00015	Tahu Garung	Menu Utama	TG2

Dari hasil penelitian, penilitian ini juga mendapatkan data transaksi yang akan digunakan untuk proses penelitian dengan metode *Apriori*. Data ini di dapatkan dari hasil observasi dengan teknik pengumpulan data penjualan. Berikut adalah data yang telah di dapatkan:

Tabel 3.2 Data Transaksi Restoran Wakaka

No.	Id Transaksi	Tgl Transaksi	NGB	NGS	NGK	NUP	NK	ST	IK	S	NUR	MC	MT	RT	C	TG1	TG2
1	WK13	13/12/1		√					√		√			√			√
2	WK14	14/12/1				√						√		√		√	
3	WK15	15/12/1	√						√	√				√			√
4	WK16	16/12/1	√							√			√				√
5	WK17	17/12/1		√	√	√						√		√			
6	WK18	18/12/1				√						√			√		
7	WK19	19/12/1		√			√		√		√			√			
8	WK20	20/12/1	√	√					√								
9	WK21	21/12/1						√								√	
10	WK22	22/12/1	√							√			√	√			√
11	WK23	23/12/1				√						√					√
12	WK24	24/12/1		√										√			
13	WK25	25/12/1		√		√					√						√
14	WK26	26/12/1	√		√				√	√			√				√
15	WK27	27/12/1		√							√			√			
16	WK28	28/12/1			√			√									
17	WK29	29/12/1				√						√	√			√	
18	WK30	30/12/1	√	√													√
19	WK31	31/12/1	√			√			√			√	√				√
20	WK01	1/1/202					√		√					√			
21	WK02	2/1/202		√			√				√			√			
22	WK03	3/1/202	√		√								√				√
23	WK04	4/1/202		√					√		√			√			
24	WK05	5/1/202						√							√		
25	WK06	6/1/202		√	√		√				√			√			
26	WK07	7/1/202	√			√						√	√				√
27	WK08	8/1/202							√					√			
28	WK09	9/1/202			√		√						√		√		√
29	WK10	10/1/20	√				√							√			√
30	WK11	11/1/20		√		√					√				√		
Frekuensi Kemunculan			10	12	6	9	6	3	9	4	8	7	8	14	4	3	13

2. Studi Literatur

Dalam studi literatur ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data dengan mencari beberapa jurnal, buku dan modul yang berkaitan dengan Data Mining, dengan metode *Apriori*. Dalam studi ini menggunakan sebanyak 22 Literatur dengan rincian: 20 Jurnal Nasional dan 2 Buku Nasional.

3.2 Metode Perancangan Sistem

Berikut ini adalah langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Analisa Masalah dan Kebutuhan

Analisa masalah dan kebutuhan adalah suatu proses pengumpulan dan menginterpretasikan kenyataan – kenyataan yang ada, mendiagnosa persoalan dan menggunakan keduanya untuk memperbaiki sistem.

2. Perancangan Sistem dan Pemodelan

Perancangan sistem dan pemodelan adalah merancang atau mendesain suatu sistem yang baik, yang isinya adalah langkah langkah operasi dalam proses perancangan sistem dan pemodelan adalah merancang atau mendesain suatu sistem yang baik, yang isinya adalah langkah – langkah operasi dalam proses pengolahan data dan prosedur untuk mendukung operasi sistem.

3. Percobaan Awal

Melakukan tes atau uji dimana sistem atau aplikasi yang telah dirancang untuk mengetahui kinerja sistem dengan kebutuhannya. Sehingga dapat dilakukan perbaikan ataupun perubahan sistem.

4. Percobaan Akhir

Hasil dari perancangan sistem yang telah dibuat, diuji coba dan dijalankan sesuai kebutuhan yang telah dirancang.

5. Implementasi Sistem

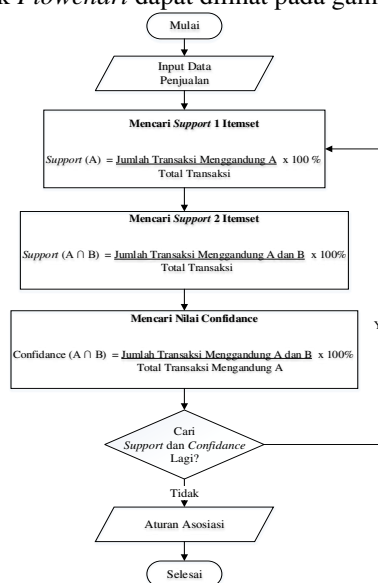
Implementasi sistem merupakan dari elemen – elemen yang telah di desain kedalam bentuk pemrograman untuk menghasilkan suatu tujuan yang dibuat berdasarkan kebutuhan, atau sebuah sistem terintegrasi atau sistem mesin – mesin, untuk menyediakan informasi untuk mendukung operasi, manajemen dalam suatu organisasi.

3.3 Algoritma Sistem

Algoritma sistem merupakan urutan langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian suatu masalah berdasarkan elemen-elemen yang saling integrasi dengan dituangkan kedalam bentuk kalimat untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Sehingga algoritma sistem yang jelas dan teratur sangat diperlukan dalam penyelesaian perancangan perangkat lunak.

3.3.1 Flowchart Program

Flowchart program merupakan keterangan yang lebih rinci tentang bagaimana prosedur sesungguhnya yang dilakukan oleh suatu program. *Flowchart* ini menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur pemecahan masalah. Fungsi *Flowchart* juga untuk menggambarkan, menyederhanakan rangkaian proses atau prosedur sehingga mudah dipahami dan mudah dilihat berdasarkan urutan langkah dari suatu proses. Definisi dari *Flowchart* yaitu bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Tanpa adanya *Flowchart*, maka sebuah program tidak akan memiliki alur yang jelas, sehingga fungsi serta tujuan utama dari program tersebut tidak akan menjadi jelas dan juga kabur. Dengan itu dalam penelitian ini untuk *Flowchart* dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3.1 Flowchart Program

3.3.2 Deskripsi Data dari Penelitian

Berikut ini adalah data transaksi yang akan di lakukan perhitungan dengan algoritma apriori, sebagai berikut tahapannya:

Tabel 3.3 Data Transaksi Untuk Perhitungan

No.	Id Transaksi	Kode Produk	Nama Produk
1	WK13	00002	Nasi Goreng Seafood
	WK13	00007	Indomie Kuah
	WK13	00009	Nasi Uduk Rakyat
	WK13	00012	Roti Kampung
	WK13	00015	Tahu Goreng
2	WK14	00004	Nasi Udang Pedas
	WK14	00010	Martabak Cokelat
	WK14	00012	Roti Kampung
	WK14	00014	Tempe Goreng
3	WK15	00001	Nasi Goreng Biasa
	WK15	00007	Indomie Kuah
	WK15	00008	Sandwich
	WK15	00012	Roti Kampung
	WK15	00015	Tahu Goreng
4	WK16	00001	Nasi Goreng Biasa
	WK16	00008	Sandwich
	WK16	00011	Martabak Telur
	WK16	00015	Tahu Goreng
5	WK17	00002	Nasi Goreng Seafood
	WK17	00003	Nasi Goreng Kampung
	WK17	00004	Nasi Udang Pedas
	WK17	00010	Martabak Cokelat
	WK17	00012	Roti Kampung
6	WK18	00004	Nasi Udang Pedas
	WK18	00010	Martabak Cokelat
	WK18	00013	Capcai
7	WK19	00002	Nasi Goreng Seafood
	WK19	00005	Nasi Kuning
	WK19	00007	Indomie Kuah
	WK19	00009	Nasi Uduk Rakyat
	WK19	00012	Roti Kampung
8	WK20	00001	Nasi Goreng Biasa
	WK20	00002	Nasi Goreng Seafood
8	WK20	00007	Indomie Kuah
9	WK21	00006	Sate Taichan
	WK21	00014	Tempe Goreng
10	WK22	00001	Nasi Goreng Biasa
	WK22	00008	Sandwich
	WK22	00011	Martabak Telur
	WK22	00012	Roti Kampung
	WK22	00015	Tahu Goreng
11	WK23	00004	Nasi Udang Pedas
	WK23	00010	Martabak Cokelat
	WK23	00015	Tahu Goreng
12	WK24	00002	Nasi Goreng Seafood
	WK24	00012	Roti Kampung
13	WK25	00002	Nasi Goreng Seafood
	WK25	00004	Nasi Udang Pedas
	WK25	00009	Nasi Uduk Rakyat
	WK25	00015	Tahu Goreng

Tabel 3.3 Data Transaksi Untuk Perhitungan (Lanjutan)

No.	Id Transaksi	Kode Produk	Nama Produk
....			
28	WK09	00003	Nasi Goreng Kampung
	WK09	00005	Nasi Kuning
	WK09	00011	Martabak Telur
	WK09	00013	Capcai
	WK09	00015	Tahu Goreng
29	WK10	00001	Nasi Goreng Biasa
	WK10	00005	Nasi Kuning
	WK10	00012	Roti Kampung
	WK10	00015	Tahu Goreng
30	WK11	00002	Nasi Goreng Seafood
	WK11	00004	Nasi Udang Pedas
	WK11	00009	Nasi Uduk Rakyat
	WK11	00013	Capcai

Dari transaksi diatas, maka dicari nilai *Itemset* Frekuensi Kemunculan Produk. Untuk data dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.4 Data *Itemset* Frekuensi Kemunculan Produk Pada Transaksi

No.	Kode Produk	Nama Produk	Frekuensi Kemunculan
1	00012	Roti Kampung	14
2	00015	Tahu Goreng	13
3	00002	Nasi Goreng Seafood	12
4	00001	Nasi Goreng Biasa	10
5	00004	Nasi Udang Pedas	9
6	00007	Indomie Kuah	9
7	00009	Nasi Uduk Rakyat	8
8	00011	Martabak Telur	8
9	00010	Martabak Cokelat	7
10	00003	Nasi Goreng Kampung	6
11	00005	Nasi Kuning	6
12	00008	Sandwich	4
13	00013	Capcai	4
14	00006	Sate Taichan	3
15	00014	Tempe Goreng	3

3.3.3 Penyelesaian Masalah Dengan Algoritma Apriori

Dari tabel 3.4 dengan diberikan minimum *support* = 20% dari 30 transaksi penjualan berdasarkan tabel 3.3, maka akan dilakukan pencarian nilai *support* 1 *itemset* dengan rumus sebagai berikut:

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

Sebagai bahan contoh penerapan rumus ke data:

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

$$\text{Support (Roti Kampung)} = \frac{14}{30} \times 100\%$$

$$\text{Support (Roti Kampung)} = 0,4667 \times 100\% = 46,67\%$$

Berdasarkan rumus diatas, maka akan didapatkan nilai *support* 1 *itemset* seperti pada tabel 3.5 berikut ini:

Tabel 3.5 Nilai *Support* 1 *Itemset*

No.	Kode Produk	Nama Produk	Support 1 Itemset
1	00012	Roti Kampung	$= (14/30) \times 100\% = 46,67\%$
2	00015	Tahu Goreng	$= (13/30) \times 100\% = 43,33\%$
3	00002	Nasi Goreng Seafood	$= (12/30) \times 100\% = 40,00\%$

4	00001	Nasi Goreng Biasa	$= (10/30) \times 100\% =$	33.33%
---	-------	-------------------	----------------------------	--------

Tabel 3.5 Nilai *Support 1 Itemset*

No.	Kode Produk	Nama Produk	<i>Support 1 Itemset</i>
5	00004	Nasi Udang Pedas	$= (9/30) \times 100\% =$ 30.00%
6	00007	Indomie Kuah	$= (9/30) \times 100\% =$ 30.00%
7	00009	Nasi Uduk Rakyat	$= (8/30) \times 100\% =$ 26.67%
8	00011	Martabak Telur	$= (8/30) \times 100\% =$ 26.67%
9	00010	Martabak Cokelat	$= (7/30) \times 100\% =$ 23.33%
10	00003	Nasi Goreng Kampung	$= (6/30) \times 100\% =$ 20.00%
11	00005	Nasi Kuning	$= (6/30) \times 100\% =$ 20.00%
12	00008	Sandwich	$= (4/30) \times 100\% =$ 13.33%
13	00013	Capcai	$= (4/30) \times 100\% =$ 13.33%
14	00006	Sate Taichan	$= (3/30) \times 100\% =$ 10.00%
15	00014	Tempe Goreng	$= (3/30) \times 100\% =$ 10.00%

Berdasarkan tabel 3.5 yang berisi *item-item* dengan nilai *support* yang didapatkan dengan menetapkan *minimum support* = 20% maka *item* yang memenuhi nilai *minimum support* = 20% dapat dilihat pada gambar berikut ini:

Tabel 3.6 Hasil Produk Yang Memenuhi Nilai *Minimum Support 1 Itemset*

No.	Kode Produk	Nama Produk	<i>Support 1 Itemset</i>
1	00012	Roti Kampung	46.67%
2	00015	Tahu Goreng	43.33%
3	00002	Nasi Goreng Seafood	40.00%
4	00001	Nasi Goreng Biasa	33.33%
5	00004	Nasi Udang Pedas	30.00%
6	00007	Indomie Kuah	30.00%
7	00009	Nasi Uduk Rakyat	26.67%
8	00011	Martabak Telur	26.67%
9	00010	Martabak Cokelat	23.33%
10	00003	Nasi Goreng Kampung	20.00%
11	00005	Nasi Kuning	20.00%

Setelah didapatkan Produk yang memenuhi target dari *minimum support* yang telah ditentukan. Maka selanjutnya, akan mencari nilai *Support 2 Itemset* yaitu dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Sebagai bahan contoh penerapan rumus ke data:

$$\text{Support (Roti Kampung, Tahu Goreng)} = \frac{(\text{Tahu Kampung}, \text{Tahu Goreng})}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

$$\text{Support (Roti Kampung, Tahu Goreng)} = \frac{4}{30} \times 100\%$$

$$\text{Support (Roti Kampung)} = 0,1333 \times 100\% = 13,33\%$$

Berdasarkan rumus diatas, maka akan dilanjutkan dengan mencari nilai *support 2 itemset* dan didapatkan nilai *support 2 itemset* dari 2 kombinasi *itemset*. Untuk hasil perhitungan dari setiap 2 *itemset* dapat dilihat pada tabel 3.7 berikut ini:

Tabel 3.7 Pola Kombinasi 2 *Itemset*

No.	Kombinasi 2 <i>Itemset</i>	FK	<i>Support 2 Itemset</i>
1	Roti Kampung , Tahu Goreng	4	$= (4/30) \times 100\% =$ 13.33
2	Roti Kampung , Nasi Goreng Seafood	8	$= (8/30) \times 100\% =$ 26.67
3	Roti Kampung , Nasi Goreng Biasa	3	$= (3/30) \times 100\% =$ 10.00
4	Roti Kampung , Nasi Udang Pedas	2	$= (2/30) \times 100\% =$ 6.67
5	Roti Kampung , Indomie Kuah	6	$= (6/30) \times 100\% =$ 20.00
6	Roti Kampung , Nasi Uduk Rakyat	6	$= (6/30) \times 100\% =$ 20.00
7	Roti Kampung , Martabak Telur	1	$= (1/30) \times 100\% =$ 3.33

8	Roti Kampung , Martabak Cokelat	2	= (2/30) X 100% =	6.67
9	Roti Kampung , Nasi Goreng Kampung	2	= (2/30) X 100% =	6.67

Tabel 3.7 Pola Kombinasi 2 *Itemset*

No.	Kombinasi 2 <i>Itemset</i>	FK	Support 2 <i>Itemset</i>
10	Roti Kampung , Nasi Kuning	5	= (5/30) X 100% = 16.67
11	Tahu Goreng , Nasi Goreng Seafood	3	= (3/30) X 100% = 10.00
12	Tahu Goreng , Nasi Goreng Biasa	9	= (9/30) X 100% = 30.00
13	Tahu Goreng , Nasi Udang Pedas	4	= (4/30) X 100% = 13.33
14	Tahu Goreng , Indomie Kuah	4	= (4/30) X 100% = 13.33
15	Tahu Goreng , Nasi Uduk Rakyat	2	= (2/30) X 100% = 6.67
16	Tahu Goreng , Martabak Telur	7	= (7/30) X 100% = 23.33
17	Tahu Goreng , Martabak Cokelat	3	= (3/30) X 100% = 10.00
18	Tahu Goreng , Nasi Goreng Kampung	3	= (3/30) X 100% = 10.00
19	Tahu Goreng , Nasi Kuning	2	= (2/30) X 100% = 6.67
20	Nasi Goreng Seafood , Nasi Goreng Biasa	2	= (2/30) X 100% = 6.67
21	Nasi Goreng Seafood , Nasi Udang Pedas	3	= (3/30) X 100% = 10.00
22	Nasi Goreng Seafood , Indomie Kuah	4	= (4/30) X 100% = 13.33
23	Nasi Goreng Seafood , Nasi Uduk Rakyat	8	= (8/30) X 100% = 26.67
24	Nasi Goreng Seafood , Martabak Telur	0	= (0/30) X 100% = 0.00
25	Nasi Goreng Seafood , Martabak Cokelat	1	= (1/30) X 100% = 3.33
26	Nasi Goreng Seafood , Nasi Goreng Kampung	2	= (2/30) X 100% = 6.67
27	Nasi Goreng Seafood , Nasi Kuning	3	= (3/30) X 100% = 10.00
28	Nasi Goreng Biasa , Nasi Udang Pedas	2	= (2/30) X 100% = 6.67
29	Nasi Goreng Biasa , Indomie Kuah	4	= (4/30) X 100% = 13.33
30	Nasi Goreng Biasa , Nasi Uduk Rakyat	0	= (0/30) X 100% = 0.00
31	Nasi Goreng Biasa , Martabak Telur	6	= (6/30) X 100% = 20.00
32	Nasi Goreng Biasa , Martabak Cokelat	2	= (2/30) X 100% = 6.67
33	Nasi Goreng Biasa , Nasi Goreng Kampung	2	= (2/30) X 100% = 6.67
34	Nasi Goreng Biasa , Nasi Kuning	1	= (1/30) X 100% = 3.33
35	Nasi Udang Pedas , Indomie Kuah	1	= (1/30) X 100% = 3.33
36	Nasi Udang Pedas , Nasi Uduk Rakyat	2	= (2/30) X 100% = 6.67
37	Nasi Udang Pedas , Martabak Telur	3	= (3/30) X 100% = 10.00
38	Nasi Udang Pedas , Martabak Cokelat	7	= (7/30) X 100% = 23.33
39	Nasi Udang Pedas , Nasi Goreng Kampung	1	= (1/30) X 100% = 3.33
40	Nasi Udang Pedas , Nasi Kuning	0	= (0/30) X 100% = 0.00
41	Indomie Kuah , Nasi Uduk Rakyat	3	= (3/30) X 100% = 10.00
42	Indomie Kuah , Martabak Telur	1	= (1/30) X 100% = 3.33
43	Indomie Kuah , Martabak Cokelat	1	= (1/30) X 100% = 3.33
44	Indomie Kuah , Nasi Goreng Kampung	1	= (1/30) X 100% = 3.33
45	Indomie Kuah , Nasi Kuning	2	= (2/30) X 100% = 6.67
46	Nasi Uduk Rakyat , Martabak Telur	0	= (0/30) X 100% = 0.00
47	Nasi Uduk Rakyat , Martabak Cokelat	0	= (0/30) X 100% = 0.00
48	Nasi Uduk Rakyat , Nasi Goreng Kampung	1	= (1/30) X 100% = 3.33
49	Nasi Uduk Rakyat , Nasi Kuning	3	= (3/30) X 100% = 10.00
50	Martabak Telur , Martabak Cokelat	3	= (3/30) X 100% = 10.00
51	Martabak Telur , Nasi Goreng Kampung	3	= (3/30) X 100% = 10.00
52	Martabak Telur , Nasi Kuning	1	= (1/30) X 100% = 3.33
53	Martabak Cokelat , Nasi Goreng Kampung	1	= (1/30) X 100% = 3.33
54	Martabak Cokelat , Nasi Kuning	0	= (0/30) X 100% = 0.00
55	Nasi Goreng Kampung , Nasi Kuning	2	= (2/30) X 100% = 6.67

Dengan menetapkan *minimum support* = 20%, maka data yang memenuhi *minimum support* = 20% adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8 Kombinasi *Itemset* Mencapai Target *Minimum Support 2 Itemset*

No.	Kombinasi 2 <i>Itemset</i>	FK	Support
1	Tahu Goreng , Nasi Goreng Biasa	9	30.00
2	Roti Kampung , Nasi Goreng Seafood	8	26.67
3	Nasi Goreng Seafood , Nasi Uduk Rakyat	8	26.67
4	Tahu Goreng , Martabak Telur	7	23.33
5	Nasi Uduk Pedas , Martabak Cokelat	7	23.33
6	Roti Kampung , Indomie Kuah	6	20.00
7	Roti Kampung , Nasi Uduk Rakyat	6	20.00
8	Nasi Goreng Biasa , Martabak Telur	6	20.00

Setelah didapatkan kombinasi 2 *itemset* yang mencapai target *minimum support 2 itemset*, maka selanjutnya adalah dengan mencari nilai *confidence 2 itemset*. Untuk mencari nilai *confidence* dari setiap kombinasi 2 *itemset* tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Jumlah Transaksi Mengandung A dan B

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

Untuk hasil perhitungannya bisa dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.9 Nilai *Confidence 2 Itemset*

No.	Kombinasi 2 <i>Itemset</i>	FK	Confidence
1	Tahu Goreng , Nasi Goreng Biasa	9	$=(9/13) \times 100\% = 69.23$
	Nasi Goreng Biasa , Tahu Goreng	9	$=(9/10) \times 100\% = 90.00$
2	Roti Kampung , Nasi Goreng Seafood	8	$=(8/14) \times 100\% = 57.14$
	Nasi Goreng Seafood , Roti Kampung	8	$=(8/12) \times 100\% = 66.67$
3	Nasi Goreng Seafood , Nasi Uduk Rakyat	8	$=(8/12) \times 100\% = 66.67$
	Nasi Uduk Rakyat , Nasi Goreng Seafood	8	$=(8/8) \times 100\% = 100.00$
4	Tahu Goreng , Martabak Telur	7	$=(7/13) \times 100\% = 53.85$
	Martabak Telur , Tahu Goreng	7	$=(7/8) \times 100\% = 87.50$
5	Nasi Uduk Pedas , Martabak Cokelat	7	$=(7/9) \times 100\% = 77.78$
	Martabak Cokelat , Nasi Uduk Pedas	7	$=(7/7) \times 100\% = 100.00$
6	Roti Kampung , Indomie Kuah	6	$=(6/14) \times 100\% = 42.86$
	Indomie Kuah , Roti Kampung	6	$=(6/9) \times 100\% = 66.67$
7	Roti Kampung , Nasi Uduk Rakyat	6	$=(6/14) \times 100\% = 42.86$
	Nasi Uduk Rakyat , Roti Kampung	6	$=(6/8) \times 100\% = 75.00$
8	Nasi Goreng Biasa , Martabak Telur	6	$=(6/10) \times 100\% = 60.00$
	Martabak Telur , Nasi Goreng Biasa	6	$=(6/8) \times 100\% = 75.00$

Selanjutnya dengan ditetapkan nilai *minimum confidence* = 80% dan nilai *support* = 20% maka aturan asosiasi yang terbentuk adalah sebagai berikut:

Tabel 3.10 Aturan Asosiasi (*Association Rule*)

No.	Kombinasi 2 <i>Itemset</i>	Support	Confidence
1	Nasi Uduk Rakyat , Nasi Goreng Seafood	26.67	100.00
2	Martabak Cokelat , Nasi Uduk Pedas	23.33	100.00
3	Nasi Goreng Biasa , Tahu Goreng	30.00	90.00
4	Martabak Telur , Tahu Goreng	23.33	87.50

Dari tahap-tahap yang telah dilakukan, maka aturan asosianya adalah sebagai berikut:

1. Jika membeli Nasi Uduk Rakyat maka akan membeli Nasi Goreng Seafood dengan tingkat persentasi *support* 26,67% dan *confidence* 100%.
2. Jika membeli Martabak Cokelat maka akan membeli Nasi Uduk Pedas dengan tingkat persentasi *support* 23,33% dan *confidence* 100%.
3. Jika membeli Nasi Goreng Biasa maka akan membeli Tahu Goreng dengan tingkat persentasi *support* 30% dan *confidence* 90%.

Jika membeli Martabak Telur maka akan membeli Tahu Goreng dengan tingkat persentasi *support* 23,33% dan *confidance* 87,5%.

4. IMPLEMENTASI PROGRAM

Implementasi merupakan langkah yang digunakan untuk mengoperasikan sistem yang akan di bangun dalam bab ini akan dijelaskan bagaimana menjalankan sistem yang telah dibangun tersebut. Dibawah ini merupakan tampilan dari Penerapan metode *Apriori* dari Datamining untuk mencari asosiasi keterkaitan antar produk yang sering dipesan.

Tampilan Halaman *Form Interface Login*

Halaman ini memiliki fungsi sebagai tempat *Login* untuk masuk kedalam Program. Berikut ini adalah tampilan halaman *Login* adalah sebagai berikut :



Gambar 5.1 *Interface Login Admin*

Tampilan Halaman *Form Interface Menu Utama*

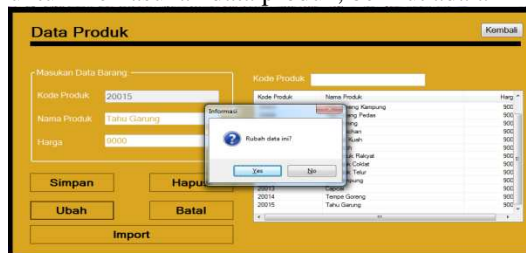
Halaman ini menampilkan menu – menu pada program sistem aplikasi yang dibuat dengan menggunakan metode *Apriori*. Berikut ini adalah tampilan *Form interface* menu utama :



5. Gambar 5.2 *Interface Menu Utama*

Tampilan Halaman *Form Interface Input Data dan Import Data Produk*

Halaman ini berfungsi untuk memasukkan data produk, berikut adalah *Formnya*:



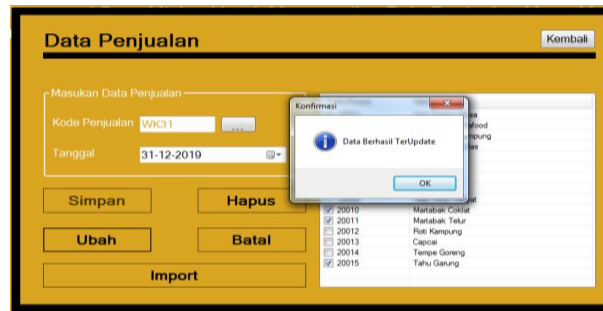
Gambar 5.3 *Interface Input Data Produk*



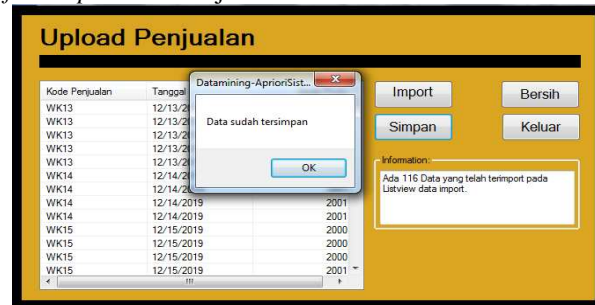
Gambar 5.4 *Interface Import Data Produk*

Tampilan Halaman *Form Interface Input Data dan Import Data Penjualan*

Halaman ini berfungsi untuk memasukkan data penjualan sales restoran wakaka:



Gambar 5.5 Interface Input Data Penjualan



Gambar 5.6 Interface Import Data Penjualan

Tampilan Halaman Form interface Proses Apriori

Halaman ini berfungsi proses diagnosa autisme dengan penerapan metode *Certainty Factor*:



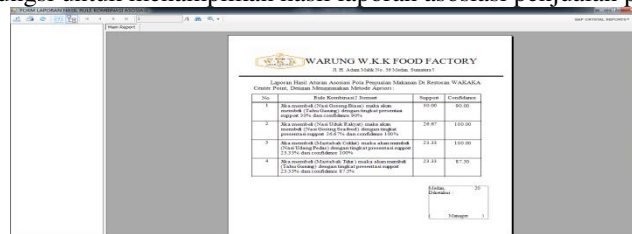
Gambar 5.7 Interface Proses 1 Itemset



Gambar 5.8 Interface Proses 2 Itemset dan Hasil Rule Asosiasi

Tampilan Halaman Form Interface Laporan Hasil

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan hasil laporan asosiasi penjualan produk wakaka:



Gambar 5.9 Interface Laporan Hasil

6. KESIMPULAN

Setelah menganalisis, merancang dan menguraikan sistem dalam "Implementasi Data Mining Untuk Menganalisa Pola Penjualan Menu Makanan Berdasarkan Permintaan Konsumen Di Restoran Wakaka

Center Point Menggunakan Algoritma Apriori” dan berdasarkan rumusan masalah dari penelitian yang dijadikan dasar dalam penyusunan skripsi ini maka diambil beberapa kesimpulan yaitu :

1. Dalam menganalisa data penjualan menu makanan pada Restoran Wakaka dengan menggunakan algoritma *Apriori* pada datamining untuk mencari asosiasi keterkaitan antar produk dalam penjualan menu makanan pada Restoran tersebut.
2. Penerapan data mining dengan algoritma *Apriori* dalam menganalisa barang atau produk untuk mencari pola penjualan terhadap menu makanan yang saling berhubungan dalam bentuk aturan/*rule* dan dapat mengetahui persentase penjualan pada setiap item produk.
3. Untuk mengimplementasikan data mining dengan algoritma *apriori* dalam menganalisa pola penjualan menu makanan berdasarkan permintaan konsumen pada Restoran Wakaka dengan melakukan perancangan komponen pada sistem sesuai dengan aturan asosiasi algoritma *apriori*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada dosen pembimbing Ibu Yohanni Syahra, S.Si., M.Kom dan Bapak Suharsil, SE., MM beserta pihak-pihak lainnya yang mendukung penyelesaian jurnal skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] <https://warungwakaka.id/>
- [2] Kurniadi, W. 2018, Pendukung Keputusan Dalam Peramalan Penjualan Ayam Broiler Dengan Metode Trend Moment Dan Simple Moving Average. *Komputerisasi Akutansi*, 2(3), 77.
- [3] Kurniadi, W. 2018, Pendukung Keputusan Dalam Peramalan Penjualan Ayam Broiler Dengan Metode Trend Moment Dan Simple Moving Average. *Komputerisasi Akutansi*, 2(3), 77.
- [4] Kurniadi, W. 2018, Pendukung Keputusan Dalam Peramalan Penjualan Ayam Broiler Dengan Metode Trend Moment Dan Simple Moving Average. *Komputerisasi Akutansi*, 2(3), 77.
- [5] Andriani & Wijaya, S. (2017) Sistem Informasi Penjualan Roti Kazuka Bakery. *Teknik Informatika*. 6(3), 1615.
- [6] Nofriansyah, D. 2014. *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : Deepublish.
- [7] Vulandari, R. T. (2017). *Data Mining : Teori dan Aplikasi Rapidminer*. Yogyakarta : Gava Media.
- [8] Maharani, Hasibuan, N.A., Silalahi, N., Nasution, S, D., Mesran, Sugiman et al. 2017. Implementasi Data Mining Untuk Pengaturan Layout Minimarket Dengan Menerapkan Association Rule. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 44, 6. Pengacuan-dalam naskah : Maharani et al (2017).
- [9] Fajrin, A, A., Maulana, A. 2018. Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma *FP-Growth* Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor. *Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer (KLIK)*, 05, 01, 2018, 2406-7857.
- [10] Febrianti, E, L., & Suryadi, A., (September 2018). Penerapan Data Mining Dengan Algoritma Apriori Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen. *STMIK Royal*, 173-176.
- [11] Vulandari, R. T. (2017). *Data Mining : Teori dan Aplikasi Rapidminer*. Yogyakarta : Gava Media.
- [12] Srikanti, E., & Yansi, R, F., Norhavina, Permana, I., Salisah, F, N. (2018). Penerapan Algoritma Apriori Untuk Mencari Aturan Asosiasi Pada Data Peminjaman Buku Di Perpustakaan. *Jurnal Manajemen Sistem Sistem Informasi*, 4(1), 77-78.
- [13] Suyanto, (2017). *Data Mining: Untuk Klasifikasi dan Klasterisasi Data*. Bandung : Informatika.
- [14] Menurut Sari, P., & Sinaga, B., (Agustus 2018). Aplikasi Data Mining Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Penjualan Produk Terbesar. *Jurnal Mantik Penusa*, 22(1), 35.
- [15] Tana, M, P., Marisa, F., & W, I, D., 2018. Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Pada Toko Oase Menggunakan *Algoritma Apriori*. *Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, 3(2), 17.
- [16] Astuti, I, P., 2019. Algoritma Apriori Untuk Menemukan Hubungan Antara Jurusan Sekolah Dengan Tingkat Kelulusan Mahasiswa. *Jurnal Teknik Informatika*. 12(1).2019.2549-7901.
- [17] Y. Heriyanto, “Perancangan Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Web Pada PT.APM Rent Car,” *J. Intra-Tech*, vol. 2, no. 2, pp. 64–77, 2018.
- [18] Y. Heriyanto, “Perancangan Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Web Pada PT.APM Rent Car,” *J. Intra-Tech*, vol. 2, no. 2, pp. 64–77, 2018.
- [19] Y. Heriyanto, “Perancangan Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Web Pada PT.APM Rent Car,” *J. Intra-Tech*, vol. 2, no. 2, pp. 64–77, 2018.
- [20] Y. Heriyanto, “Perancangan Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Web Pada PT.APM Rent Car,” *J. Intra-Tech*, vol. 2, no. 2, pp. 64–77, 2018.
- [21] Y. Heriyanto, “Perancangan Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Web Pada PT.APM Rent Car,” *J. Intra-Tech*, vol. 2, no. 2, pp. 64–77, 2018.
- [22] Y. Heriyanto, “Perancangan Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Web Pada PT.APM Rent Car,” *J. Intra-Tech*, vol. 2, no. 2, pp. 64–77, 2018.
- [23] Santoso., & Nurmalina, R., 2017. Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut). *Jurnal Integrasi.*, 9(1), 2017, 84-91.
- [24] “*Visual Basic 2012 Source Code*“, Yogyakarta: ANDI

[25] Kurniawan, Yahya. (2007). *Microsoft Access 2007*. Elex Media Komputindo.Jakarta.

BIOGRAFI PENULIS

	<table> <tr><td>Nama</td><td>: Joko Susilo</td></tr> <tr><td>NIRM</td><td>: 2016020726</td></tr> <tr><td>Status</td><td>: Mahasiswa</td></tr> <tr><td>Program Studi</td><td>: Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma</td></tr> <tr><td>Ttl</td><td>: Medan, 12 Januari 1993</td></tr> <tr><td>Agama</td><td>: Islam</td></tr> <tr><td>Pendidikan Terakhir</td><td>: Sekolah Menengah Kejuruan</td></tr> <tr><td>Email</td><td>: Joko0112susilo@gmail.com</td></tr> </table>	Nama	: Joko Susilo	NIRM	: 2016020726	Status	: Mahasiswa	Program Studi	: Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma	Ttl	: Medan, 12 Januari 1993	Agama	: Islam	Pendidikan Terakhir	: Sekolah Menengah Kejuruan	Email	: Joko0112susilo@gmail.com
Nama	: Joko Susilo																
NIRM	: 2016020726																
Status	: Mahasiswa																
Program Studi	: Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma																
Ttl	: Medan, 12 Januari 1993																
Agama	: Islam																
Pendidikan Terakhir	: Sekolah Menengah Kejuruan																
Email	: Joko0112susilo@gmail.com																
	<table> <tr><td>Nama</td><td>: Yohanni Syahra, S.Si., M.Kom</td></tr> <tr><td>NIDN</td><td>: 0129108201</td></tr> <tr><td>Jabatan</td><td>: Dosen</td></tr> <tr><td>Keterangan</td><td>: Menjabat sebagai dosen tetap di STMIK Triguna Dharma Medan.</td></tr> </table>	Nama	: Yohanni Syahra, S.Si., M.Kom	NIDN	: 0129108201	Jabatan	: Dosen	Keterangan	: Menjabat sebagai dosen tetap di STMIK Triguna Dharma Medan.								
Nama	: Yohanni Syahra, S.Si., M.Kom																
NIDN	: 0129108201																
Jabatan	: Dosen																
Keterangan	: Menjabat sebagai dosen tetap di STMIK Triguna Dharma Medan.																
	<table> <tr><td>Nama</td><td>: Suharsil, SE., MM</td></tr> <tr><td>NIDN</td><td>: 9901004019</td></tr> <tr><td>Jabatan</td><td>: Dosen</td></tr> <tr><td>Keterangan</td><td>: Menjabat sebagai dosen tetap di STMIK Triguna Dharma Medan.</td></tr> </table>	Nama	: Suharsil, SE., MM	NIDN	: 9901004019	Jabatan	: Dosen	Keterangan	: Menjabat sebagai dosen tetap di STMIK Triguna Dharma Medan.								
Nama	: Suharsil, SE., MM																
NIDN	: 9901004019																
Jabatan	: Dosen																
Keterangan	: Menjabat sebagai dosen tetap di STMIK Triguna Dharma Medan.																