

PENERAPAN ALGORITMA *K-MEDOIDS* DAN ALGORITMA APRIORI UNTUK STRATEGI PEMASARAN BUKU

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada
Program Studi Sistem Informasi

Oleh:

HENI MELIZA
11653203603



FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2023

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**LEMBAR PERSETUJUAN****PENERAPAN ALGORITMA *K-MEDOIDS* DAN ALGORITMA
APRIORI UNTUK STRATEGI PEMASARAN BUKU****TUGAS AKHIR**

Oleh:

HENI MELIZA**11653203603**

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 18 Januari 2023

Ketua Program Studi**Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.****NIP. 198307162011011008****Pembimbing****Inggih Permana, ST., M.Kom.****NIP. 198812102015031006**

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN ALGORITMA *K-MEDOIDS* DAN ALGORITMA APRIORI UNTUK STRATEGI PEMASARAN BUKU

TUGAS AKHIR

Oleh:

HENI MELIZA

11653203603

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau di Pekanbaru, pada tanggal 29 Desember 2022

Pekanbaru, 29 Desember 2022

Mengesahkan,

Ketua Program Studi

Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198307162011011008



Dr. Hartono, M.Pd.

NIP.196403011992031003

DEWAN PENGUJI:

Ketua : Arif Marsal, Lc, MA.

Sekretaris : Inggih Permana, ST., M.Kom.

Anggota 1 : Dr. Rice Novita, S.Kom., M.Kom.

Anggota 2 : Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikuti kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada *form* peminjaman.

Hak Cipta Ditindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 29 Desember 2022

Yang membuat pernyataan,

HENI MELIZA
NIM. 11653203603

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Rabbil Alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, ilmu pengetahuan, kesehatan dan kesempatan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Segala perjuangan saya hingga titik ini saya persembahkan kepada orang yang paling berharga dalam hidup saya, yang telah mengisi dunia saya dengan begitu banyak kebahagiaan, yaitu Amak dan Apak. Saya akan selalu berusaha untuk melakukan yang terbaik atas setiap kepercayaan yang Amak dan Apak berikan. *InshaAllah* saya akan tumbuh untuk menjadi yang terbaik yang saya bisa. Pencapaian ini menjadi salah satu persembahan kecil dari saya untuk Amak dan Apak. Terimakasih atas semua cinta yang telah Amak, Apak berikan kepada saya. Terimakasih telah menjadi keluarga yang sempurna untuk saya.

Semoga Allah SWT selalu menjaga mereka dimanapun berada, memberikan berkah-Nya untuk setiap langkah dan umurnya. Selalu menjadikan mereka hamba yang taat dalam keadaan sesulit apapun. *Aamiin ya Rabbal Aalamiin*.

HENI MELIZA

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat, dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Penerapan Algoritma *K-Medoids* dan Algoritma Apriori Untuk Strategi Pemasaran Buku". Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Penyusunan penelitian ini dapat selesai dengan lancar karena tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu saya ucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Eki Saputra, S.Kom., M.Kom sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi, dan Penguji II (dua) yang telah memberikan arahan dan kontribusi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Ibu Siti Monalisa, ST., M.Kom sebagai Sekretaris Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Tengku Khairil Ahsyar, S.Kom., M.Kom sebagai kepala Laboratorium Prodi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan sebagai Pembimbing Akademik.
6. Bapak Inggih Permana, ST., M.Kom sebagai dosen Pembimbing Tugas Akhir ini. Terimakasih untuk waktu, motivasi, dan arahan yang telah diberikan sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
7. Ibu Dr. Rice Novita, S.Kom., M.Kom sebagai dosen Penguji I (satu) yang telah memberi arahan dan kontribusi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Bapak Arif Marsal, Lc., MA sebagai Ketua Sidang Tugas Akhir ini yang telah memberikan arahan dan saran.
9. Kepada kedua orang tua yang saya sayangi, Terimakasih telah memberikan segalanya, selalu memberikan perhatian berupa kasih sayang dan semangat, sehingga menjadi motivasi tersendiri bagi penulis. Saya tahu ini membutuhkan banyak kerja keras dan pengorbanan, dan saya ingin memastikan bahwa motivasi menulis ini tetap terpisah dari kerja keras dan pengabdian. Semoga Allah selalu menjaga dan melindungi Amak dan Apak dimanapun kalian berada. *Aamiin Ya Rabbalamin.*

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© Hak cipta ini dimiliki oleh UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

10. Terimakasih kepada keluarga Ukhchan SIF B Tersayang (Yolla, Fani, Imelda, Deby, Siti, Ratna, Febria, Sherly, Pita, Elfita, Raihana, Mardalia dan Shilvi) yang selalu mendukung, saling membantu, saling memotivasi dan kompak.
11. Terimakasih kepada keluarga besar Sistem Informasi khususnya SIF B 2016.
12. Terimakasih untuk team acc Wita, Yasri, Triana, Erno, Yogi, Fadil, Astia, Rehan, Nurul, dan Goval yang selalu mendukung dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu pada kesempatan ini yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Saya berharap bantuan dan bimbingan yang telah diberikan selama ini akan mendapatkan pahala dari Allah SWT.

Peneliti tentunya menyadari bahwa pembuatan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan kelemahannya. Oleh karena itu, peneliti berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan Tugas Akhir ini. Namun peneliti tetap berharap Tugas Akhir ini agar bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Pekanbaru, 18 Januari 2023

Penulis,

HENI MELIZA
NIM. 11653203603



PENERAPAN ALGORITMA *K-MEDOIDS* DAN ALGORITMA APRIORI UNTUK STRATEGI PEMASARAN BUKU

HENI MELIZA
NIM: 11653203603

Tanggal Sidang: 29 Desember 2022
 Periode Wisuda:

Program Studi Sistem Informasi
 Fakultas Sains dan Teknologi
 Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
 Jl. Soebrantas, No. 155, Pekanbaru

ABSTRAK

Toko Buku Zanafa adalah toko buku terbesar di Kota Pekanbaru yang terletak dekat dengan sekolah. Berdasarkan obeservasi, data transaksi penjualan pada tahun 2019 di Toko Buku Zanafa lebih banyak yaitu 2.000 sampai dengan 5.000 transaksi setiap bulannya dibandingkan data transaksi pada tahun 2021 hanya mencapai 1.000 sampai dengan 2.000 transaksi. Tercatat transaksi pada tahun 2019 berjumlah 48.242. Strategi pemasaran yang dilakukan pihak Zanafa saat ini ada dengan melakukan promosi di akun media sosial. Tujuan penelitian ini adalah menerapkan algoritma *K-Medoids* dan algoritma Apriori untuk mencari pola pembelian buku yang sering dibeli secara bersamaan sehingga dapat menerapkan strategi pemasaran bauran promosi yaitu periklanan dan promosi penjualan buku. Didapatkan hasil dengan menerapkan 2 strategi promosi yaitu periklanan dapat mengiklankan dua paket produk pada kategori kategori Al-Qur'an maka akan mengiklankan produk pada kategori Zikir dan Do'a dengan nilai *support* sebesar 3% dan *confidence* sebesar 44% dan promosi penjualan dengan mempromosikan dua paket produk yang saling berkaitan.

Kata Kunci: Data Transaksi, Strategi Pemasaran, *K-Medoids*, Apriori.

UN SUSKA RIAU

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



IMPLEMENTATION OF K-MEDOIDS ALGORITHMS AND ALGORITHMS APRIORI FOR BOOK MARKETING STRATEGY

HENI MELIZA
NIM: 11653203603

Date of Final Exam: December 29th 2022
Graduation Period:

Department of Information System
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Soebrantas Street, No. 155, Pekanbaru

ABSTRACT

Zanafa Bookstore is the biggest bookstore in Pekanbaru City which is located close to the school. Based on observations, there were more sales transaction data in 2019 at the Zanafa Bookstoreie 2.000 to 5.000 transactions per month compared to transaction data in the year 2021 only reaches 1.000 to 2.000 transactions. Transactions recorded in 2019 totaling 48.242. The current marketing strategy carried out by Zanafa is by doing promotions on social media accounts. The purpose of this study is to apply the K-Medoids algorithm and Apriori algorithm to find patterns of buying books that are often purchased together so that can apply marketing mix promotion strategy namely advertising and sales promotion book. Results obtained by implementing 2 promotional strategies, namely advertising can advertise two product packages in the Al-Qur'an category will advertise products in the category Remembrance and Prayer with a support value of 3% and a confidence of 44% and sales promotions by promoting two related product packages.

Keywords: *Transaction Data, Marketing Strategy, K-Medoids, Apriori.*

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
2 LANDASAN TEORI	6
2.1 Analisis Keranjang Pasar	6
2.2 Strategi	6
2.3 Pemasaran	6
2.4 Strategi Pemasaran	7
2.5 Teknik 4P-7P <i>Marketing Mix</i>	7
2.6 Bauran Promosi	10

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.7	<i>Data Mining</i>	12
2.8	<i>Clustering</i>	14
2.9	Algoritma <i>K-Medoids</i>	15
2.10	<i>Davies Bouldin Index (DBI)</i>	16
2.11	<i>Association Rule Mining</i>	17
2.12	Algoritma Apriori	18
2.13	<i>RapidMiner</i>	19
2.14	Penelian Terdahulu	20
3	METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1	Tahapan Perencanaan	24
3.2	Tahap Pengumpulan Data	25
3.3	Tahap Pengolahan Data	26
3.4	Tahap Analisa dan Hasil	26
3.5	Tahap Dokumentasi	27
4	ANALISIS DAN HASIL	28
4.1	Analisis Proses Bisnis Saat Ini	28
4.2	Analisis Proses Bisnis Usulan	28
4.3	Pengumpulan Data	28
4.4	Penentuan Atribut	29
4.5	<i>Preprocessing</i> Data	29
4.5.1	Transformasi Data	29
4.5.2	<i>Cleaning</i> Data	30
4.5.3	Normalisasi Data	31
4.6	Tabulasi Data	32
4.7	Pengelompokkan Data	32
4.7.1	Dua <i>Cluster</i>	33
4.7.2	Tiga <i>Cluster</i>	33
4.7.3	Empat <i>Cluster</i>	33
4.8	Pencarian <i>Association Rules</i> Data Transaksi yang Telah di <i>Cluster</i> dengan Algoritma Apriori	34
4.8.1	Pencarian <i>Association Rules</i> Keseluruhan Data Transaksi	34
4.8.2	Pencarian <i>Association Rules</i> Data Transaksi <i>Cluster 0</i>	34
4.8.3	Pencarian <i>Association Rules</i> Data Transaksi <i>Cluster 1</i>	35
4.9	Analisis Hasil Asosiasi Apriori pada Data Transaksi	35
4.10	Strategi Promosi	35

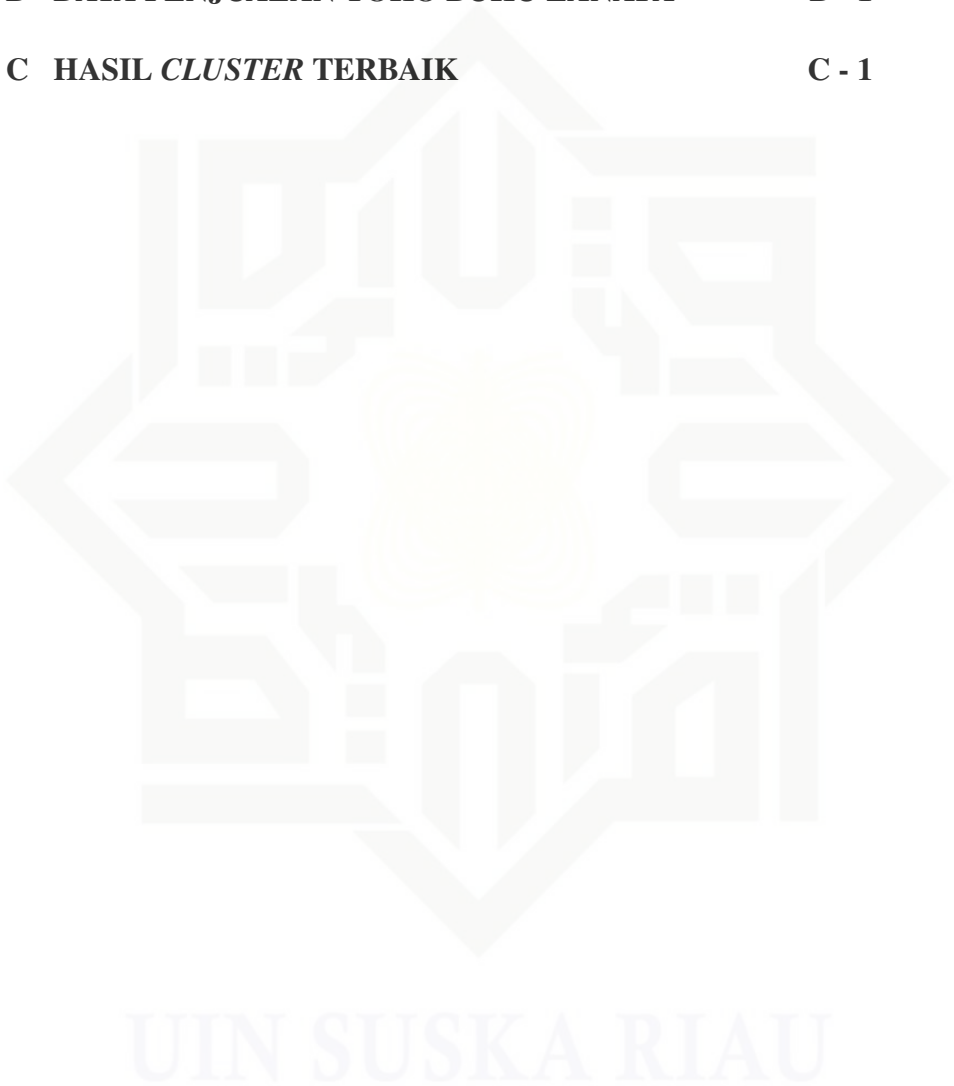
5 PENUTUP	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	38

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A WAWANCARA	A - 1
LAMPIRAN B DATA PENJUALAN TOKO BUKU ZANAFI	B - 1
LAMPIRAN C HASIL <i>CLUSTER</i> TERBAIK	C - 1

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR GAMBAR

2.1	<i>Data Mining</i> dan Proses KDD	13
3.1	Metodologi Penelitian	24
4.1	Grafik Data Transaksi	29
4.2	Hasil K=2 pada <i>RapidMiner</i>	33
4.3	Hasil K=3 pada <i>RapidMiner</i>	33
4.4	Hasil K=4 pada <i>RapidMiner</i>	34

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

2.1	Penelitian Terdahulu	20
4.1	Inisialisasi Kategori Buku	29
4.2	Transformasi Data	30
4.3	Data Setelah Dilakukan <i>Cleaning</i>	31
4.4	Normalisasi Data Transaksi	31
4.5	Tabulasi Data	32
4.6	Hasil Asosiasi <i>Cluster 0</i>	34
4.7	Hasil Asosiasi <i>Cluster 1</i>	35

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR SINGKATAN

DBI	: <i>Davies Bouldin Index</i>
SSW	: <i>Sum of Square Within Cluster</i>
SSB	: <i>Sum of Square Between Cluster</i>
GUI	: <i>Graphic User Interface</i>
PAM	: <i>Partitioning Around Medoids</i>
SOM	: <i>Self organizing Maps</i>
ELT	: <i>Extract, Transform, Load</i>
MTC	: <i>Metropolitan City</i>
PCI	: <i>Partition Coefficient Index</i>
ECU	: <i>Engine Control Unit</i>

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Toko Buku Zanafa merupakan salah satu toko buku terbesar di Kota Pekanbaru. Toko ini juga merupakan salah satu tempat yang menjadi pusat perbelanjaan dan sangat dekat dengan pusat pendidikan seperti perguruan tinggi, sekolah tinggi, sekolah umum (SD, SMP dan SMA), pesantren dan sekolah berbasis islam. Di Provinsi Riau terdapat 2 toko buku Zanafa yaitu yang beralamatkan di kompleks Metropolitan City (MTC) dan Toko Buku Zanafa 2 yang beralamatkan di Jl. Kaharuddin Nst, Simpang Tiga. Pada penelitian ini peneliti melakukan penelitian pada Toko Buku Zanafa yang beralamatkan di MTC.

Berdasarkan obeservasi, selama ini data penjualan hanya digunakan untuk laporan bulanan. Data transaksi penjualan pada tahun 2019 di Toko Buku Zanafa lebih banyak yaitu 2.000 sampai dengan 5.000 transaksi setiap bulannya dibandingkan data transaksi pada tahun 2021 hanya mencapai 1.000 sampai dengan 2.000 transaksi setiap bulannya. Tercatat transaksi pada tahun 2019 berjumlah 48.242. Berdasarkan hasil wawancara (Lampiran A) dengan pihak Zanafa, menyatakan bahwa penjualan pada tahun 2021 mengalami penurunan dibandingkan pada tahun 2019 dan tahun 2020, sehingga mengakibatkan turunnya omset. Untuk memaksimalkan pendapatan perusahaan, maka dibutuhkan cara untuk mengungkapkan analisis strategi pemasaran agar dapat meningkatkan *volume* penjualan (Wisnubroto, Yusuf, dan Freitas, 2013).

Dalam menangani kasus tersebut maka diperlukan strategi pemasaran. Strategi pemasaran ialah suatu metode yang merata, terpadu dengan mencampurkan bidang pemasaran, yang membagikan panduan tentang aktivitas yang hendak dijalankan buat bisa tercapainya tujuan pemasaran suatu industri (Nawir, Efendi, dan Gani, 2021). Dengan kata lain, strategi pemasaran itu merupakan serangkaian tujuan serta sasaran kebijakan, dan ketentuan yang berikan arah kepada usaha-usaha pemasaran benda serta jasa.

Salah satu strategi pemasaran yang dilakukan Zanafa saat ini adalah dengan menggunakan iklan pada media sosial. Penelitian ini menggunakan strategi pemasaran *Marketing Mix*, salah satunya adalah promosi. Promosi merupakan kegiatan yang mengomunikasikan keunggulan suatu produk dan bertujuan untuk meningkatkan keinginan konsumen untuk membeli produk tersebut (Duan, Kalangi, dan Walangitan, 2019). Strategi promosi penjualan yang baik dapat dicapai dengan mengetahui hubungan antar barang yang dijual, sehingga mengetahui jika penjualan

Hak Cipta Ditanggung Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

satu barang mempengaruhi penjualan barang lainnya. Pengelompokan strategi promosi secara manual mengalami kesulitan dalam menentukan promosi buku yang tepat karena kurangnya analisis data penjualan produk dan ukuran *database* penjualan yang besar (Tamba, Tan, Gunawan, dan Andreas, 2021).

Terdapat 7 strategi pemasaran yaitu produk, harga, saluran distribusi, promosi, orang, proses dan bukti fisik. Strategi pemasaran yang digunakan pada penelitian ini adalah promosi dengan menerapkan dua bauran promosi diantaranya periklanan dan promosi penjualan. Untuk mempermudah melakukan strategi pemasaran maka pada penelitian ini menggunakan teknik-teknik tertentu seperti teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* yang biasa disebut dengan *Data Mining*. *Data Mining* adalah sebuah proses pencarian secara otomatis informasi yang berguna dalam tempat penyimpanan data berukuran besar (Mustakim, 2012). Teknik *Data Mining* digunakan untuk memeriksa Basis Data berukuran besar sebagai cara untuk menemukan pola yang baru dan serbaguna (Wira, Budianto, dan Wiguna, 2019). Banyak metode yang terdapat pada *Data Mining*, salah satunya adalah *Association Rule*.

Algoritma Apriori adalah salah satu metode aturan asosiasi. Algoritma Apriori adalah algoritma yang sangat penting untuk memproses sejumlah besar set produksi. Apriori digunakan untuk mencari *database* untuk semua barang yang sering dibeli yang dibeli pada waktu yang bersamaan. Strategi pemasaran yang baik dapat tercapai jika mengetahui hubungan antara barang yang dibeli oleh pelanggan, sehingga dapat menentukan apakah barang yang dibeli berkaitan dan mempengaruhi barang lain (Hartono, 2020). Mengetahui bagaimana hal-hal terhubung membuatnya lebih mudah untuk melakukan promosi yang tepat. Promosi penjualan adalah suatu yang harus dilakukan perusahaan untuk mendorong konsumen membeli barang dan jasa (Tamba dkk., 2021). Hasil dari algoritma Apriori digunakan sebagai strategi bisnis dalam pemasaran produk untuk dijual. Sebagai contoh, Algoritma Apriori (Rerung, 2018) untuk Promosi Produk diterapkan dalam penelitian ini pada Distribusi Nasional Apriori, yang bertujuan untuk menunjukkan nilai asosiasi antara produk yang dibeli pelanggan untuk melihat produk apa yang dibeli pelanggan. sehingga mereka dapat memutuskan produk mana yang cocok untuk dipasarkan ke pelanggan. Selain metode *Association Rule* juga terdapat metode *Data Mining* yaitu *Clustering*. *Clustering* adalah pengelompokan *dataset* menjadi beberapa grup sehingga 2 objek dalam satu grup sangat mirip dan berbeda dengan objek di grup lain.

K-Medoids merupakan algoritma yang mempunyai strategi dasar untuk menemukan *k cluster* dalam *n* objek dengan terlebih dahulu menemukan perwak-

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ilan secara acak *medoids* pada setiap *cluster*. Sisa objek dikelompokkan ke dalam *medoids* yang paling mirip. Metode *K-Medoids* menggunakan representatif objek menjadi titik referensi dari pada mengambil *mean* rata-rata nilai benda di setiap *cluster*. Algoritma menjadikan parameter masukan *k*, jumlah *cluster* sebagai pembatas antara seperangkat *n* objek.

Pada penelitian ini menerapkan algoritma *K-Medoids* untuk proses *Clustering* data terlebih dahulu sebelum menentukan pola asosiasi, kemudian menerapkan algoritma Apriori untuk pendekatan asosiasi pada setiap *cluster* yang telah dibentuk. Sehingga diharapkan untuk dapat memberikan keterkaitan produk yang lebih akurat kepada konsumen karena dapat memudahkan konsumen dalam mencari buku yang akan dibeli. Kemudahan yang diberikan kepada konsumen dapat meningkatkan minat belanja konsumen (Iswandi, Permana, dan Salisah, 2020). Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka pada penelitian ini menggunakan Algoritma *K-Medoids* untuk *Clustering* pada data penjualan dan menerapkan algoritma Apriori untuk pendekatan asosiasi pada setiap *cluster* yang telah dibentuk. Sehingga diharapkan untuk dapat memberikan rekomendasi produk yang dipromosikan pihak Zanafa lebih akurat karena data set yang di asosiasi menjadi lebih kecil.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana menerapkan algoritma *K-Medoids* dan Apriori untuk strategi pemasaran dengan menggunakan *Marketing Mix* salah satunya promosi pada Toko Buku Zanafa Pekanbaru.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Kasus penelitian ini adalah Toko Buku Zanafa di MTC.
2. Data transaksi yang digunakan adalah data transaksi penjualan pada periode November 2020 sampai Agustus 2021.
3. Data transaksi yang digunakan adalah data transaksi penjualan produk buku.
4. Strategi pemasaran yang digunakan adalah promosi, dengan menggunakan dua bauran promosi yaitu periklanan dan promosi penjualan.
5. *Tools* yang digunakan dalam pengolahan data penelitian ini adalah *Microsoft Excel* dan *RapidMiner 9.7*.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.4 Tujuan

Tujuan Tugas Akhir ini adalah menerapkan algoritma *K-Medoids* dan algoritma Apriori untuk mencari pola pembelian buku yang sering dibeli secara bersamaan sehingga dapat menerapkan strategi pemasaran bauran promosi yaitu periklanan dan promosi penjualan buku.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi pada pihak Zanafa untuk strategi promosi periklanan seperti apa yang tepat digunakan untuk strategi pemasaran.
2. Memberikan informasi serta membantu pihak Zanafa dalam menentukan strategi pemasaran promosi penjualan potongan harga buku yang tepat dipasarkan.
3. Memberikan informasi mengenai keterkaitan antara produk sehingga membantu pihak Toko Buku Zanafa dalam mengambil keputusan untuk melakukan strategi pemasaran promosi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini disusun agar pembuatan dapat lebih terstruktur dan lebih mudah dalam memahami penelitian yang dilakukan. Adapun sistematikan penulisan tersebut sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai: (1) Latar Belakang; (2) Rumusan Masalah; (3) Tujuan; (4) Manfaat; dan (5) Sistematika Penulisan.

BAB 2. LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori tentang: (1) Analisis Keranjang Pasar; (2) Pemasaran; (3) Produk; (4) Strategi Pemasaran; (5) Teknik 4p-7p *Marketing Mix*; (6) Bauran Promosi (7) *Data Mining*; (8) *Clustering*; (9) Algoritma *K-Medoids*; (10) *Davies Boulding Index* (DBI); (11) *Association Rules Mining*; (12) Apriori; (13) *Rapid Miner*; dan (14) Penelitian Terdahulu.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi langkah-langkah dan metode yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu: (1) Tahap Perencanaan; (2) Tahap Pengumpulan Data; (3) Tahap Pengolahan Data; (4) Tahap Analisis dan Hasil; dan (5) Tahap Dokumentasi.

BAB 4. ANALISIS DAN HASIL

Bab ini menjelaskan tentang teknik pengumpulan data pada penelitian, proses pengolahan data hingga analisa algoritma Apriori dengan teknik pembagian data menggunakan *K-Medoids*. Hasil yang diperoleh berupa analisa untuk penentuan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

strategi promosi ketertaitan buku yang sering dibeli secara bersamaan.

BAB 5. PENUTUP

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan dari laporan Tugas Akhir yang telah dibuat dan menjelaskan saran-saran penulis kepada pembaca agar ini dapat dikembangkan lagi pada waktu di masa yang akan datang.





BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Analisis Keranjang Pasar

Analisis Keranjang Pasar (*Market Basket Analysis*), atau juga dikenal sebagai *Association Rule Mining* atau analisis afinitas adalah salah satu teknik dalam *Data Mining* (Berry dan Linoff, 2014) yang digunakan untuk mengetahui hubungan antara kelompok produk, *item*, atau kategori. Analisis keranjang belanja awalnya berasal dari bidang pemasaran. Analisis Keranjang Pasar mempermudah peneliti untuk memahami perilaku pelanggan melalui produk mana yang dibeli secara bersamaan (Aguinis, Forcum, dan Joo, 2012).

Analisis Keranjang Pasar berfokus untuk menemukan pola pembelian dengan mengekstraksi asosiasi atau kejadian yang terjadi secara bersamaan dari data transaksi. Metode ini biasa digunakan untuk menentukan produk yang dibeli secara bersama dan untuk mengatur tata letak produk *supermarket*, serta untuk merancang strategi promosi sehingga dapat meningkatkan minat pelanggan dalam berbelanja (Annie dan Kumar, 2012) dan memperluas strategi pemasaran (Gupta dan Mamtora, 2014).

2.2 Strategi

Strategi merupakan ilmu perencanaan dan penentuan arah operasi-operasi bisnis berskala besar, menggerakkan semua sumber daya perusahaan yang dapat menguntungkan secara aktual dalam bisnis. Strategi adalah sebuah pola yang mendasar dari sasaran dan direncanakan, penyebaran sumber daya dan interaksi dengan pasar, pesaing, dan faktor lingkungan (Hasan, 2010).

Menurut David (2004) strategi adalah rencana yang disatukan, luas, dan berintegrasi, yang menghubungkan keunggulan strategis perusahaan dengan tantangan lingkungan, yang dirancang untuk memastikan bahwa tujuan utama dari perusahaan yang dapat dicapai melalui pelaksanaan yang tepat oleh organisasi (David, 2004). Dari pengertian di atas dapat disimpulkan strategi adalah suatu rencana yang dilakukan untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

2.3 Pemasaran

Pemasaran adalah suatu proses sosial, dimana individu dan kelompok menerima apa yang mereka butuhkan dan yang diinginkan, dengan menciptakan serta mempertahankan produk dan nilai dengan individu dan kelompok lainnya. Pemasaran ialah suatu aktivitas utama yang dilakukan oleh para pengusaha pada usahanya untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya, supaya dapat berkembang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

serta mendapatkan laba yang maksimal. Pemasaran memiliki arti yang beragam. “berasal sudut manajerial, pemasaran adalah proses perencanaan dan pelaksanaan konsepsi, penetapan harga, promosi, dan distribusi gagasan, barang serta jasa untuk membentuk pertukaran yang memuaskan tujuan individu dan organisasi” (Kotler dan Keller, 2007).

Tujuan pemasaran dapat dicermati untuk mencari keseimbangan pasar antara pembeli dan penjual, mendistribusikan barang dan jasa dari daerah surplus ke daerah minus, dari produsen ke konsumen, dari pemilik barang dan jasa ke calon konsumen. Tujuan utama dari pemasaran yaitu memberikan kepuasan pada konsumen. Menurut Kotler dan Keller tujuan pemasaran ialah untuk mengetahui dan memahami pelanggan sehingga, produk yang diciptakan sesuai dengan keinginan pelanggan serta mempunyai tingkat jual tinggi (Noor, 2014).

2.4 Strategi Pemasaran

Dalam memasarkan suatu produk diperlukan strategi supaya kita dapat memasarkan produk tersebut secara efektif dan efisien sehingga nantinya target dan tujuan dari pemasaran dapat tercapai. Strategi pemasaran ialah suatu rencana yang memungkinkan perusahaan dalam memanfaatkan sumberdaya yang dimiliki dengan sebaik-baiknya untuk mencapai tujuan perusahaan. Strategi pemasaran terdiri dari dua unsur yaitu:

1. Seleksi dan analisis pasar sasaran
2. Menciptakan dan menjaga kesesuaian bauran pemasaran, perpaduan antara produk, harga, distribusi dan promosi.

Sementara itu, menurut Noor (2014), Strategi pemasaran sebagai alat fundamental yang direncanakan untuk mencapai tujuan perusahaan dengan mengembangkan keunggulan bersaing yang berkesinambungan melalui pasar yang dimasuki dan program pemasaran yang digunakan untuk melayani pasar sasaran tersebut. Pada dasarnya strategi pemasaran memberikan arah dalam kaitannya dengan variabel-variabel seperti segmentasi pasar, identifikasi pasar sasaran, *positioning*, elemen bauran pemasaran dan biaya bauran pemasaran. Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa strategi pemasaran merupakan suatu cara untuk mencapai tujuan perusahaan dengan memaksimalkan sumber daya yang ada, mengembangkan keunggulan bersaing dan program pemasaran yang ada sehingga pasar sasaran dapat dilayani dengan baik (Noor, 2014).

2.5 Teknik 4P-7P Marketing Mix

Menurut (Saleh dan Said, 2019) dalam bukunya, *Marketing Mix* merupakan strategi pemasaran yang dilaksanakan secara terpadu atau strategi pemasaran yang



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dilakukan secara bersamaan. Strategi tersebut digunakan dengan menerapkan elemen strategi yang ada dalam *Marketing Mix* itu sendiri. Unsur *Marketing Mix* terdiri dari beberapa elemen yang akan dijelaskan lebih lanjut sebagai berikut:

1. *Product*

Produk merupakan segala bentuk yang ditawarkan ke pasar untuk digunakan atau dikonsumsi sehingga bisa memenuhi kebutuhan dan keinginan pasar. Keinginan pasar tersebut bisa berupa fisik, jasa, orang, organisasi dan ide. Produk adalah hasil dari kegiatan produksi perusahaan yang nantinya akan di jual oleh perusahaan juga. Produk bisa jadi berupa barang yang dibeli oleh perusahaan Anda untuk kemudian dijual kembali kepada konsumen atau *customer*. Produk atau jasa yang dihasilkan haruslah memiliki kualitas dan keunikan yang mampu meningkatkan daya saing produk atau jasa tersebut di pasaran.

2. *Price*

Harga adalah sejumlah uang yang harus dibayar pengguna atau pelanggan untuk mendapatkan produk yang ditawarkan. Dengan kata lain, seseorang akan membeli suatu barang jika pengorbanan yang dikeluarkan (yaitu uang dan waktu) sesuai dengan manfaat yang diinginkan dapat dari produksi barang atau jasa yang ditawarkan oleh perusahaan tersebut.

3. *Place*

Tempat atau lokasi yang strategis akan menjadi salah satu keuntungan bagi perusahaan karena mudah terjangkau oleh konsumen, namun sekaligus juga menjadikan biaya rental atau investasi tempat menjadi semakin mahal. Dekorasi dan desain sering menjadi daya tarik tersendiri bagi para target konsumen. Kondisi bangunan juga menjadi persyaratan yang memberikan kenyamanan. Tujuan dari distribusi adalah menyediakan barang dan jasa yang dibutuhkan dan diinginkan oleh konsumen pada waktu dan tempat yang tepat, maka kemudahan akses maupun ketersediaan produk pada *outlet* yang tepat juga harus diperhatikan oleh setiap perusahaan.

4. *Promotion*

Promosi merupakan suatu aktivitas dan materi yang dalam aplikasinya menggunakan teknik, dibawah pengendalian penjual, yang dapat mengkomunikasikan informasi persuasif yang menarik tentang produk yang ditawarkan oleh penjual, baik secara langsung maupun melalui pihak yang dapat mempengaruhi pembelian. Tujuan kegiatan promosi antara lain:

- (a) Mengidentifikasi dan menarik konsumen baru.
- (b) Mengkomunikasikan produk baru.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- (c) Meningkatkan jumlah konsumen untuk produk yang telah dikenal secara luas.
- (d) Menginformasikan kepada konsumen tentang peningkatan kualitas produk.
- (e) Mengajak konsumen untuk mendatangi tempat penjualan produk.
- (f) Memotivasi konsumen agar memilih atau membeli suatu produk.

Ada beberapa elemen yang dapat meningkatkan kinerja perusahaan terkait promosi. Berikut adalah beberapa elemen tersebut:

- (a) *Salesperson* adalah orang-orang yang melakukan penawaran produk maupun jasa yang ditawarkan oleh perusahaan ke target pasar atau orang.
- (b) *Public Relation* adalah orang-orang yang bertanggungjawab untuk menjaga nama baik perusahaan, sekaligus menjalankan fungsi *branding* bagi perusahaan Anda sehingga *brand* dikenal oleh banyak orang secara *positif*
- (c) Periklanan adalah segala macam promosi yang dipublikasikan melalui berbagai saluran media. Agar dapat menentukan saluran media apa yang tepat sesuai karakter produk dan kebutuhan pasar baik itu televisi, koran, radio atau baliho.

5. *People*

People merupakan aset utama dalam industri jasa, terlebih lagi *people* yang merupakan karyawan dengan *performance* tinggi. Kebutuhan konsumen terhadap karyawan berkinerja tinggi akan menyebabkan konsumen puas dan loyal. Kemampuan *knowledge* (pengetahuan) yang baik, akan menjadi kompetensi dasar dalam internal perusahaan dan pencitraan yang baik di luar. Faktor penting lainnya dalam *people* adalah *attitude* dan *motivation* dari karyawan dalam industri jasa. *Moment of truth* akan terjadi pada saat terjadi kontak antara karyawan dan konsumen. *Attitude* sangat penting, dapat diaplikasikan dalam berbagai bentuk, seperti penampilan karyawan, suara dalam bicara, *body language*, ekspresi wajah, dan tutur kata. Sedangkan motivasi karyawan diperlukan untuk mewujudkan penyampaian pesan dan jasa yang ditawarkan pada level yang diekspetasikan.

6. *Process*

Mutu layanan jasa sangat bergantung pada proses penyampaian jasa kepada konsumen. Mengingat bahwa penggerak perusahaan jasa adalah karyawan itu sendiri, maka untuk menjamin mutu layanan (*quality assurance*), seluruh operasional perusahaan harus dijalankan sesuai dengan sistem dan prose-

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dur yang terstandarisasi oleh karyawan yang berkompetensi, berkomitmen, dan loyal terhadap perusahaan tempatnya bekerja. Proses yang dimaksud adalah urutan pelaksanaan atau kejadian yang saling terkait yang kemudian bersama-sama mengubah masukan menjadi keluaran. Pada perusahaan produsen, pelaksanaan ini dapat dilaksanakan oleh manusia atau mesin dengan menggunakan berbagai sumber daya yang ada. Apa yang perlu diperhatikan dari proses adalah kesabaran, konsistensi, dan kontinuitas Anda dalam mengelola atau mengembangkan bisnis.

7. *Physical Evidence*

Building merupakan bagian dari bukti fisik, karakteristik yang menjadi persyaratan yang bernilai tambah bagi konsumen dalam perusahaan jasa yang memiliki karakter. Perhatian terhadap interior, perlengkapan bangunan, termasuk sistem pencahayaan, dan tata ruang yang lapang menjadi perhatian penting dan dapat mempengaruhi *mood* pengunjung. Bangunan harus dapat menciptakan suasana dengan memperhatikan *ambience* sehingga memberikan pengalaman kepada pengunjung dan dapat membrikan nilai tambah bagi pengunjung, khususnya menjadi syarat utama perusahaan jasa dengan kelas *market* khusus.

2.6 Bauran Promosi

Promosi merupakan kegiatan yang mengkomunikasikan manfaat dari sebuah produk dan membujuk target konsumen untuk membeli produk tersebut, sedangkan menurut Hermawan (2013) Mengemukakan bahwa Promosi adalah salah satu komponen prioritas dari kegiatan pemasaran yang memberitahukan kepada konsumen bahwa perusahaan meluncurkan produk baru yang menggoda konsumen untuk melakukan kegiatan pembelian. Berdasarkan pengertian di atas disimpulkan bahwa promosi merupakan hal penting dalam memasarkan suatu produk sehingga konsumen akan tertarik dan melakukan pembelian terhadap produk tersebut, sehingga suatu promosi perlu dirancang semenarik mungkin dan informasi yang disampaikan dapat di mengerti dengan mudah oleh masyarakat (Duan dkk., 2019).

Tujuan dari promosi penjualan sangat beraneka ragam yakni merangsang permintaan, meningkatkan hasrat konsumen untuk mencoba produk tersebut. Meningkatkan pembelian konsumen untuk membeli lebih banyak serta meminimalkan perilaku berganti-ganti merek, atau mendorong konsumen untuk mencoba pembelian produk baru (Duan dkk., 2019). Bauran promosi adalah kombinasi metode promosi yang digunakan untuk meningkatkan penerimaan produk. Terdapat empat metode komunikasi yaitu:

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Periklanan

Yaitu penyajian penjualan non personal yang dikomunikasikan melalui bentuk media atau non-media untuk mempengaruhi sejumlah besar konsumen. Adapun bentuk-bentuk periklanan antara lain surat kabar, majalah, radio, televisi, radio, internet, surat dan *telemarketing*. Bentuk periklanan yang terbaru adalah *advetorial* (iklan cetak dengan isi editorial yang menyerupai isi majalah atau koran), infomercial (misal TV commercial selama 30 menit berisi demonstrasi produk), dan banner (tanda kecil pada halaman iklan *Web* yang dapat diklik untuk mendapat tawaran utuhnya). Pemilihan media atau bentuk periklanan didasarkan pada berbagai faktor, yaitu:

- (a) Produk yang diiklankan.
- (b) Sistem distribusi produknya.
- (c) Editorial d. Kemampuan teknis media.
- (d) Strategi periklanan saingan.
- (e) Sasaran yang dapat dicapai.
- (f) Karakteristik media.
- (g) Biaya.

Dalam menegembangkan suatu program periklanan, pemasar perlu memperhatikan motif pembeli dan pasar sasaran. Keputusan periklanan meliputi 5M:

- (a) *Mission* (Apa tujuan iklan).
- (b) *Money* (Berapa banyak uang yang dikeluarkan).
- (c) *Message* (Pesan apa yang seharusnya dikirim).
- (d) *Media* (Media apa yang seharusnya digunakan).
- (e) *Measurement* (Bagaimana hasilnya dievaluasi).

Tujuan periklanan dapat dikelompokkan berdasar tujuannya yaitu:

- (a) *Informative Advertising*, bertujuan untuk menginformasikan atau untuk membangun *primary demand* konsumen, biasa digunakan pada tahap pengenalan produk.
- (b) *Persuative Advertising*, bertujuan untuk meyakinkan atau untuk membangun *selective demand* konsumen dibanding merek tertentu, biasa digunakan pada saat produk mulai mengalami persaingan.
- (c) *Reminder Advertising*, bertujuan untuk mengingatkan, biasa digunakan pada tahap kedewasaan.

2. Penjualan *Personal*

Penjualan *personal* membutuhkan keahlian dari tenaga penjualan untuk mempengaruhi tingkat permintaan konsumen akan suatu produk. Penjualan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pribadi merupakan suatu situasi pembeian dimana dua pihak atau pembeli dan penjual berkomunikasi untuk mempengaruhi satu sama lain untuk mencapai tujuan tertentu. Pembeli berkeinginan meminimalkan biaya dan memastikan kualitas produk sedang penjual berkeinginan memaksimalkan pendapatan dan keuntungan. Gagasan pada akhir dari penjualan pribadi adalah terciptanya hubungan jangka panjang antara tenaga penjual dengan seorang pembeli. Penjualan ini disebut dengan penjualan hubungan (*relationship selling*) dimana tujuannya adalah tidak sekedar meningkatkan penjualan namun lebih pada penciptaan hubungan keterikatan dan loyalitas konsumen.

3. Promosi Penjualan

Promosi penjualan merupakan serangkaian aktivitas yang dimaksudkan untuk mempengaruhi konsumen. Promosi penjualan terdiri dari semua kegiatan pemasaran selain penjualan pribadi, iklan dan humas. Promosi penjualan biasanya merupakan alat jangka pendek yang digunakan untuk merangsang permintaan secepatnya.

4. Hubungan Masyarakat

Hubungan masyarakat adalah suatu bentuk hubungan masyarakat yang dilakukan dengan tujuan menciptakan atau memelihara kesan yang menyenangkan bagi masyarakat akan suatu produk atau perusahaan. Perusahaan berusaha membangun hubungan yang baik dengan cara berkomunikasi dengan masyarakat umum termasuk calon pelanggannya. Hubungan masyarakat juga digunakan untuk membuat klarifikasi publisitas yang merugikan konsumen atau untuk menyiarkan informasi mereka kepada masyarakat. Strategi yang biasanya dilakukan perusahaan antara lain acara khusus, rilis berita, dan konferensi pers (mulyana, 2019).

2.7 Data Mining

Data Mining merupakan proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih atau disebut juga suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam *database* dengan menggunakan metode atau teknik tertentu. *Data Mining* adalah proses menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* dalam mengidentifikasi dan mengekstraksikan informasi yang bermanfaat bagi pengetahuan yang terkait dengan berbagai basis data berkapasitas besar (Kamila, Khairunnisa, dan Mustakim, 2019).

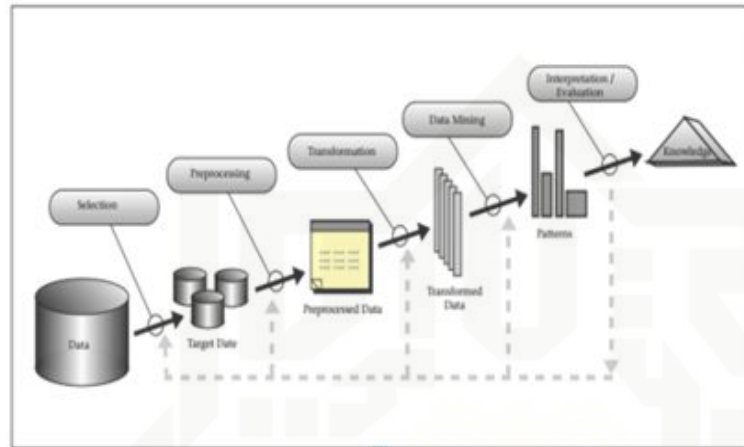
Data Mining merupakan suatu rangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari sekumpulan data yang berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

secara manual. *Data Mining* sebenarnya memiliki akar yang panjang dari bidang ilmu seperti kecerdasan buatan (*Artificial Intelligent*), *machine learning*, statistik dan basis data. Beberapa teknik yang sering disebut dalam literatur *Data Mining* antara lain: *Clustering*, *Classification*, *Association Rule Mining*, *Neural Network*, dan *Genetic Algorithm*.

Berikut tahapan proses *Data Mining*, dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. *Data Mining* dan Proses KDD

Dijelaskan sebagai berikut:

1. **Seleksi Data.**
Tahap Seleksi data ini dilakukan sebelum pencarian informasi dalam KDD dimulai. Data hasil seleksi digunakan dalam proses *Data Mining*, dan dan berkas penyimpanan terpisah dari *database* operasional.
2. **Cleaning Data.**
Sebelum pemrosesan data dilakukan, tahap yang dilakukan terlebih dahulu adalah proses *Cleaning Data* yang menjadi fokus utama KDD. Hal yang dilakukan pada proses ini yaitu membuang data yang duplikat, memeriksa kembali data yang tidak konsisten atau inkonsisten, dan perbaikan pada semua kesalahan data, semisal kesalahan mencetak. Selain itu, proses *enrichment* juga dilakukan, yaitu proses “memperkaya” data yang ada dan informasi lain yang relevan dan dibutuhkan dalam proses KDD, seperti data atau informasi eksternal lainnya yang dibutuhkan.
3. **Transformasi Data.**
Coding adalah proses transformasi data yang telah dipilih menjadi data yang sudah sesuai untuk proses *Data Mining*. Proses *coding* pada KDD merupakan sebuah proses yang sangat bergantung pada jenis atau pola informasi seperti apa yang akan dicari atau diinginkan dalam *database*.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. *Data Mining*.

Data Mining adalah proses yang dilakukan untuk mendapatkan pola atau informasi menarik dalam data yang sudah terpilih menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik-teknik, metode-metode, atau algoritma dalam *Data Mining* sangat banyak jenis dan fungsinya. Metode atau Algoritma yang dipilih disesuaikan pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan.

5. *Interpretation or Evaluation*.

Pola informasi yang didapat dari proses *Data Mining* disajikan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan atau *stakeholder*. Tahap ini merupakan proses KDD yang disebut *interpretation*. Tahap ini melakukan pemeriksaan terhadap pola atau informasi yang telah ada, sesuai atau bertolak belakang dengan fakta atau hipotesa yang sudah ada. Jika hasil tidak sesuai hipotesa, maka boleh mencarinya dengan metode *mining* yang lainnya, dan jika ingin menggunakan hasil yang didapat, boleh agar dapat mendapat hasil yang tidak terduga dan bisa dimanfaatkan (Mardi, 2017).

2.8 *Clustering*

Menurut Widodo (2013) *Clustering* atau klasifikasi adalah metode yang digunakan untuk membagi rangkaian data menjadi beberapa grup berdasarkan kesamaan yang telah ditentukan sebelumnya. Metode ini adalah metode yang tidak diawasi dari aplikasi *Machine Learning*. Dalam *Clustering*, pengelompokan dibagi menurut *variable* kelas. Dua hal yang harus diperhatikan, yaitu perbedaan cara dalam mengelompokkan satu set objek ke dalam *set cluster*. Kemudian, jenis *cluster*. Analisis *cluster* menghasilkan sejumlah kelompok heterogen dengan konten yang homogeny (Meshram, Thakare dan Gudadhe, 2016).

Berdasarkan strategi bagaimana data dibedakan, teknik *Clustering* dapat dibagi menjadi 5 teknik, seperti yang telah dijelaskan oleh Madhulatha (2012) yaitu: *Hierrarchical*, *Partisional*, *Density Based*, *Grid Based* dan *Model Based*. *K-Medoids* adalah contoh dari metode partisional. *Clustering* partisi ini sering digunakan dalam menghitung karena cukup mudah (Aparna dan Nair, 2014). Algoritma ini membagi titik data ke dalam partisi k, setiap partisi sebagai perwakilan *cluster*. Fungsi yang dilakukan partisi adalah objektif (Elavarasi, Akilandeswari, dan Sathiyabhama, 2011) dan $k \leq n$, di mana n adalah jumlah titik data. Metode partisi menyatakan titik pusat bisa menjadi perwakilan k klaster (Chitra dan Maheswari, 2017). Dua roperiti sebagai syarat pengklasifikasian data ke kelompok k, yaitu:

1. Tiap kelompok wajib mencakup minimal 1 objek.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Satu objek satu kelompok (Bisoi dkk., 2013). Algoritma ini memiliki kelemahan yaitu setiap titik yang berjarak dekat dengan titik kelompok lain, maka akan mendapat hasil yang tidak bagus dan tidak akurat (Saket dan Pandya, 2016).

2.9 Algoritma *K-Medoids*

K-Medoids atau *Partitioning Around Medoids* (PAM) adalah algoritma *Clustering* yang mirip dengan *K-Means*. Perbedaan dari kedua algoritma ini yaitu pada algoritma *K-Medoids* atau PAM objek digunakan sebagai perwakilan (medoid) sebagai pusat dari *cluster* untuk setiap *cluster*, sedangkan *K-Means* yang menjadi pusat *cluster* ialah nilai rata-rata (mean) (Kaur, Kaur, dan Singh, 2014) atau lebih mudahnya, pada algoritma *K-Medoids* objek yang menjadi perwakilan yang disebut *medoid* dianggap sebagai pengganti *centroid* (pusat dari *cluster*). Karena menggunakan objek yang paling terpusat dalam sebuah *cluster*, *K-Medoids* dianggap kurang sensitif terhadap *outlier* jika dibandingkan dengan algoritma *K-Means* (Wira dkk., 2019).

Perbedaan metode *K-Means* dengan metode *K-Medoids* yaitu metode *K-Medoids* tidak menentukan nilai rata-rata dari objek yang ada dalam *cluster* sebagai titik acuan, tetapi menggunakan *medoid* (median), yang merupakan objek yang paling terpusat suatu *cluster*. Dengan demikian, metode partisi masih tetap dapat dilakukan berdasarkan prinsip jumlah dari ketidaksamaan antara setiap objek dan titik acuan yang sesuai (*medoid*) di minimalisir yang mana hal tersebut merupakan dasar dari metode *K-Medoids* (Defiyanti, Jajuli, dan Rohmawati, 2017).

Menemukan *cluster* k pada objek n dengan terlebih dahulu menemukan objek awal (*medoid*) secara acak sebagai perwakilan untuk setiap *cluster* adalah strategi dasar dari algoritma *K-Medoids*. Kemudian, setiap objek yang tersisa dikelompokkan berdasarkan *medoid* yang memiliki tingkat kemiripan yang tinggi. Pada metode ini, objek representatif digunakan sebagai titik yang menjadi referensi dan kunci dari metode ini adalah tidak rata-ratanya objek dari setiap *cluster*. *K-Medoids* akan mengambil parameter masukan k jumlah *cluster* yang akan di partisi antara himpunan jumlah n objek (Defiyanti dkk., 2017).

Langkah-langkah dari algoritma *K-Medoids* yaitu: (Pramesti, Furqon, dan Dewi, 2017):

1. Inisialisasi pusat *cluster* sebanyak k (jumlah *cluster*).
2. Alokasikan setiap data (objek) ke *cluster* terdekat menggunakan Persamaan 2.1 sebagai berikut:

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$d(x, y) = \|x - y\| \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}; 1, 2, 3, \dots, n \quad (2.1)$$

ukuran jarak *Euclidian Distance* dengan Persamaan 2.1.

3. Pilih secara acak objek pada masing-masing *cluster* sebagai kandidat *medoid* baru.
4. Hitung jarak setiap objek yang berada pada masing-masing *cluster* dengan kandidat *medoid* baru. Hitung total simpangan (S) dengan menghitung nilai total *distance* baru total *distance* lama. Jika $S_i > 0$, maka tukar objek dengan data *cluster* untuk membentuk sekumpulan k objek baru sebagai *medoid*.
5. Ulangi langkah 3 sampai 5 hingga tidak terjadi perubahan *medoid*, sehingga didapatkan *cluster* beserta anggota *cluster* masing-masing.

K-Medoids juga merupakan teknik *clustering* partisi yang mengelompokkan kumpulan data dari n objek menjadi k *cluster* dengan k diketahui sebagai prioritas. *K-Medoids* lebih kuat dibandingkan dengan *K-Means* karena *K-Medoids* meminimalkan jumlah ketidaksamaan objek data bukan jumlah jarak *Euclidean* kuadrat untuk objek data. Dan metrik jarak ini mengurangi *noise* dan *outliers* (S. Shah dan Singh, 2012). Adapun kelemahan dari algoritma *K-Means* (Arora, Deepali, dan Varshney, 2016):

1. Untuk menemukan *K-Value* adalah tugas yang sulit.
2. Tidak efektif bila digunakan dengan *cluster global*.
3. Jika partisi awal yang berbeda telah dipilih dapat memvariasikan hasil dari *cluster*.
4. Perbedaan ukuran dan kerapatan *cluster* tidak ditangani oleh algoritma.

2.10 Davies Bouldin Index (DBI)

Dalam *Clustering* banyak validasi *cluster* yang dapat digunakan untuk menemukan jumlah k. *Davies Boulding Index* (DBI) merupakan salah satu dari validasi. Pengelompokan berbasis partisi yang berpusat pada nilai kohesi dan separasi disebut juga dengan validitas *cluster* DBI. Kohesi yaitu jarak terdekat pada *cluster* sedangkan separasi yaitu jarak antar *cluster*. Untuk menentukan nilai DBI, terdapat beberapa elemen, yakni *Sum Of Within Cluster* dan *Square Between Cluster* merupakan metrik kohesi dalam sebuah *cluster* k-i. Persamaan untuk menghitungnya didefinisikan pada Persamaan 2.2 sebagai berikut:

$$SSW_i = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^{n_i} d(x_i - y_j) \quad (2.2)$$

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Persamaan 2.2 adalah Persamaan untuk menghitung *Sum of Square Within Cluster*

Ini merupakan jumlah yang berada pada *cluster* ke-*i*. Selain *Sum of Square Within Cluster*, juga terdapat metrik separasi antara dua *cluster* (misalnya *cluster* *i* dan *j*). Metrik tersebut dikenal dengan *Sum of Square Between Cluster*. Adapun persamaan untuk menghitung *Sum of Square Between Cluster* antara *cluster* *i* dan *j* ditampilkan pada Persamaan 2.3 sebagai berikut:

$$SSB_{i,j} = d(y_i - y_j) \quad (2.3)$$

Persamaan 2.3 adalah persamaan ukuran jarak

Kemudian didefinisikan pula $R_{i,j}$ sebagai rasio perbandingan antara *cluster* ke-*i* dan *cluster* ke-*j*. nilainya didapatkan dari komponen kohesi dan separasi. *Cluster* yang baik akan memiliki kohesi yang kecil dan separasi yang besar. $R_{i,j}$ dapat dihitung dengan Persamaan 2.4 sebagai berikut:

$$R_{i,j} = \frac{SSW_i + SSW_j}{SSB_{i,j}} \quad (2.4)$$

Persamaan 2.4 adalah persamaan ukuran jarak Untuk nilai DBI didapatkan dari Persamaan 2.5 sebagai berikut:

$$DBI = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^k \max(R_{i,j}) \quad (2.5)$$

Persamaan 2.5 adalah persamaan ukuran jarak K adalah jumlah *cluster* yang digunakan. DBI dihitung dari beberapa nilai K yang diujikan. Jika hasil DBI bernilai kecil, itu artinya jumlah k yang cocok dan terbaik yang dapat digunakan untuk proses *cluster* dengan *K-Medoids*.

2.11 Association Rule Mining

Association rule Mining merupakan salah satu metode yang bertujuan mencari pola yang sering muncul di antara banyak transaksi, dimana setiap transaksi terdiri dari beberapa *item*. Korelasi antar *item* pada transaksi-transaksi seperti berikut: Pada transaksi yang terdapat *item* X terdapat kemungkinan ada *item* Y juga didalamnya, dinotasikan, dimana X dan Y adalah *disjoint itemset*, dinotasikan. Kumpulan dari transaksi-transaksi ini disebut dengan *itemset*, yang dinotasikan dengan LK ($k=1, 2, \dots, m$). Jika terdapat *itemset* yang mempunyai *item* sebanyak k , maka disebut dengan *k-itemset* (Wandi, Hendrawan, dan Mukhlason, 2012).

Analisis asosiasi atau *Association Rule Mining* adalah teknik *Data Mining*



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

untuk menemukan aturan asosiasi antara kombinasi *item*. Contoh dari aturan asosiasi dari analisa pembelian di suatu pasar swalayan adalah dapat diketahui berapa besar kemungkinan seseorang membeli roti bersamaan dengan susu. Dengan pengetahuan tersebut pemilik pasar swalayan dapat mengatur penempatan barangnya atau merancang kampanye pemasaran dengan memakai kupon diskon untuk kombinasi barang tertentu (Tampubolon, Saragih, Reza, Epicentrum, dan Asosiasi, 2013).

2.12 Algoritma Apriori

Algoritma *Apriori* adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal dan Srikant pada tahun 1994 untuk penentuan *frequent itemsets* untuk aturan asosiasi *boolean*. Algoritma Apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada *Data Mining*. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis*. Analisis asosiasi atau *Association Rule mining* adalah teknik *Data Mining* untuk menemukan aturan suatu kombinasi item (Larose, 2005). Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*). Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur yaitu: *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam *database*, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar - *item* dalam aturan asosiasi (Badrul, 2016).

Algoritma Apriori adalah salah satu algoritma yang melakukan pencarian *frequent itemset* dengan menggunakan teknik *Association Rule*. Untuk mencari *Association Rule* dari suatu kumpulan data, tahap pertama yang harus dilakukan adalah mencari *frequent itemset* terlebih dahulu. Proses utama yang dilakukan dalam algoritma Apriori untuk mendapat *frequent itemset* yaitu:

1. Join

Proses ini dilakukan dengan cara pengkombinasian *item* dengan yang *item* lainnya hingga tidak bisa terbentuk kombinasi lagi.

2. Prune

Proses pemangkasan yaitu hasil dari *item* yang telah dikombinasikan kemudian dipangkas dengan menggunakan *minimum support* yang telah ditentukan (Santoso, Hariyadi, dan Prayitno, 2016).

Dua proses utama tersebut merupakan langkah yang akan dilakukan untuk mendapat *frequent itemset* pada algoritma Apriori. Langkah-langkah dari proses algoritma Apriori adalah:

1. Melakukan *scan database* untuk mendapatkan kandidat 1 *itemset*, yaitu C1

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

(himpunan *item* yang terdiri dari 1 *item*) dan menghitung nilai *support*-nya. Bandingkan nilai *support* yang sudah di tentukan, jika nilainya lebih besar atau sama dengan *minimum support*, maka *itemset* tersebut termasuk dalam *large itemset* yaitu L1 (*large itemset* dengan 1 *item*).

2. *Itemset* yang tidak termasuk dalam *large itemset* tidak disertakan iterasi selanjutnya (dilakukan *pruning*).
3. Himpunan L1 hasil iterasi pertama akan digunakan untuk iterasi selanjutnya. Pada L1 dilakukan proses *join* terhadap dirinya sendiri untuk membentuk kandidat 2 *itemset* (C2). Bandingkan lagi *support* dari *item-item* C2 dengan *minimum support*, bila tidak kurang dari *minimum support*, maka *itemset* tersebut masuk dalam *large itemset* L2. Pada iterasi selanjutnya, hasil *lager itemset* pada iterasi sebelumnya (LK-1) akan dilakukan proses *join* terhadap dirinya sendiri untuk membentuk kandidat baru (CK), dan *large itemset* baru (LK-1). Setelahnya dilakukan proses *pruning* pada *itemset* yang tidak termasuk dalam LK-1.
4. Tahap pembentukan kandidat (*joining*) dan pembentukan *large itemset* (*pruning*) terus dilakukan hingga terdapat himpunan kosong atau sudah tidak ada lagi kandidat yang bisa dibentuk.
5. Dari seluruh *large itemset* yang memenuhi *minimum support* (*frequent itemset*) dibentuk *association rule* dan dicari nilai *confidence*-nya. Aturan-aturan yang nilai *confidence* nya lebih kecil dari *minimum confidence*, tidak termasuk dalam *association rule* yang dipakai.

2.13 RapidMiner

RapidMiner merupakan *platform* analisis *modern* yang meliputi *Data Mining*, *mechine learning*, analisis prediktif, *text mining* dan analisis bisnis. *Software* ini digunakan untuk mengukur kinerja algoritma dan untuk menemukan algoritma terbaik yang akan berguna untuk klasifikasi, prediksi dan teknik lainya di *Data Mining*. *RapidMiner* merupakan *software* yang *user friendly* dan memiliki GUI (*Graphic User Interface*) yang efektif yang digunakan untuk bekerja dengan mudah. *RapidMiner* memberikan *mechine learning* dan data prosedur termasuk *loading* data dan transformasi (*Extract, Transform, Load* (ELT)), data *preprocessing* dan pemodelan statistik, visualisasi dan analisis prediktif, penyebaran dan evaluasi. Terdapat sifat-sifat yang dimiliki oleh *RapidMiner*, yaitu:

1. Penulisan menggunakan bahasa Java. Hal ini memungkinkan *RapidMiner* bisa berjalan pada sistem operasi yang berbeda-beda.
2. Proses menemukan pengetahuan dituangkan dalam model operator *trees*.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Merepresentasikan XML internal guna memungkinkan format standar pertukaran data.
4. Penggunaan bahasa *scripting* yang memungkinkan untuk eksperimen dalam skala besar dan pengotomatisasian eksperimen.
5. Konsep *multi-layer* yang menjadikan tampilan data menjadi efisien serta memastikan penanganan data.
6. Mempunyai GUI (*Graphic User Interface*), *command line mode*, serta Java API yang bisa dipanggil melalui program lain.

Kelebihan *RapidMiner* untuk *Data Mining* yaitu *RapidMiner* tanpa pemrograman, karena blok utama merupakan tempat merancang proses *Data Mining* dan data yang disebut juga dengan operator. Pengeksekusian pada masing-masing perintah pada data dilakukan oleh operator, seperti *load* dan *save data*, mengubah data, atau menyimpulkan model pada data (Wardani dan Kristiana, 2020).

2.14 Penelian Terdahulu

Dibawah ini penulis paparkan beberapa penelitian terdahulu terkait pembahasan mengenai *Data Mining* yang digunakan sebagai acuan untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu

No	Judul	Metode	Ringkasan
1	Penerapan Metode <i>K-Medoids Clustering</i> Pada Penanganan Kasus Diare Di Indonesia. KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dn Komputer), 3 (1), 598-603. (Hardiyanti, Tambunan, dan Saragih, 2019)	K-Medoids	Penyakit diare adalah salah satu masalah kesehatan di negara berkembang, terutama di Indonesia baik di perkotaan maupun di pedesaan. Hasil dari penelitian ini adalah hasil yang diperoleh dalam mengelompokkan jumlah penanganan kasus diare di Indonesia pada tahun 2017 menggunakan metode <i>K-Medoids</i> adalah jumlah provinsi yang termasuk <i>cluster 1</i> (rendah) berjumlah 31 provinsi. Sedangkan provinsi yang termasuk <i>cluster 2</i> (tinggi).

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Tabel lanjutan...)

No	Judul	Metode	Ringkasan
2	Penerapan Algoritma <i>K-Medoids</i> untuk Pengelompokan Penyakit di Pekanbaru Riau. Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI) (Juninda, Mustakim, dan Andri, n.d.)	<i>K-Medoids</i>	Penyakit merupakan suatu kondisi yang membuat seseorang mengalami penurunan fungsi tubuh dan membuat produktifitas aktivitas menurun. Hasil dari penelitian ini yaitu didapatkan hasil 4 <i>cluster</i> sebagai pengelompokan terbaik dengan nilai <i>Devies Bouildien Indeks</i> sebesar 0,043. Pada <i>cluster</i> 1 didapatkan 420 dengan penyakit dominan adalah Maag, <i>cluster</i> 2 didapatkan 349 dengan penyakit dominan adalah Diare dan Sakit Perut sebesar 16,98%, pada <i>cluster</i> 3 didapatkan 794 dengan penyakit dominan adalah Batuk dan Pilek sebesar 65,21% dan pada <i>cluster</i> 4 didapatkan 1248 dengan penyakit dominan adalah Batuk dan Pilek sebesar 54,10%.
3	Penerapan Algoritma <i>K-Medoids Clustering</i> Untuk Pengelompokan Penyebaran Diare Di Kota Medan (Studi Kasus: Kantor Dinas Kesehatan Kota Medan). KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer). 3 (1), 562-568. (Riyanto, 2019)	<i>K-Medoid</i>	Dinas kesehatan bertugas menyuluh dan mendata penderita diare di tiap-tiap daerah, kemudian daerah tersebut akan dievaluasi daerah mana saja yang paling banyak terkena diare. Hasil dari penelitian ini adalah didapatkan 2 <i>cluster</i> , <i>cluster</i> pertama atau C0 merupakan daerah yang tidak terlalu di fokuskan dikarenakan wilayahnya yang tidak terlalu banyak terkena penyakit diare. <i>Cluster</i> kedua atau C1 merupakan daerah-daerah yang harus menjadi perhatian pemerintah dikarenakan daerah-daerah tersebut menjadi pusat penyebaran diare yang paling banyak di kota Medan.
4	Penerapan Algoritma Apriori Pada Dara Transaksi Penjualan Hypemart XYZ Lampung untuk Penentuan Tata Letak Barang. Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi, 6 (1), 70-74. (Iswandi dkk., 2020)	Apriori	Hypemart XYZ Lampung adalah bentuk pasar <i>modern</i> yang mengusung konsep belanja dengan harga rendah. Hypermart XYZ Lampung terdapat sebuah tim kerja bernama Planogram. Tim ini adalah tim yang bertugas untuk merancang tata letak barang, barang di hypermart ini hanya disusun berdasarkan kategori barang dan berdasarkan permintaan khusus dari pemasok. Hasil dari penelitian ini adalah nilai minimum <i>support</i> 10% dan nilai minimum <i>confidence</i> 65% didapatkan Sembilan aturan asosiasi. Dari Sembilan aturan tersebut, didapatkan enam kategori barang yang disarankan untuk diletakkan berdekatan, yaitu: (1) H dan B; (2) <i>milk or coffee ortea</i> ; (3) <i>detergent</i> ; (4) <i>bulk product</i> ; (5) <i>biscuit or snack</i> ; dan (6) <i>saucen</i> dan <i>spices</i> .

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Tabel lanjutan...)

No	Judul	Metode	Ringkasan
5	Penerapan <i>Association Rule</i> Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Analisa Penjualan Aafa Baby Shop. IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology). 4 (2), 205-214.(Kristiana dkk., 2019)	Apriori	Perlengkapan bayi sangat diperlukan oleh bayi yang baru saja lahir, yang usianya antara 0 hingga 24 bulan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan informasi pola pembelian produk yang sering dibeli secara bersamaan sehingga dapat mengatur strategi promosi produk dan dapat memperbanyak jumlah stok produk yang paling diminati. Hasil dari penelitian ini adalah nilai <i>support</i> sebesar 15% dan nilai <i>confidence</i> 30%, menghasilkan 8 aturan asosiasi.
6	Penerapan <i>Data Mining</i> dengan Memanfaatkan Metode <i>Association Rule</i> untuk Promosi Produk. Jurnal Teknologi Rekayasa. 3 (1), 89-98. (Rerung, 2018)	Apriori	Distro Nasional adalah distro yang menjual produk <i>T-Shirt</i> dengan tema desain nasional. Hasil dari penelitian ini yaitu algoritma Apriori dapat digunakan sebagai cara untuk menghitung persentase ketertarikan (<i>confidence</i>) pelanggan terhadap produk yang ditawarkan.
7	Penerapan Algoritma <i>K-Medoids</i> dan <i>Fp-Growth</i> untuk Menganalisa pola belanja konsumen pada Sentral koleksi Indonesia (SKI) (PUTRA, 2021)	<i>K-Medoids</i> dan <i>Fp-Growth</i>	Hasil penelitian data perbulan didapatkan nilai <i>support</i> 62,5%, <i>confidence</i> 100% dan <i>lift ratio</i> , dengan melakukan perbandingan 2 eksperimen dapat diketahui tingkat akurasi nilai <i>support</i> tertinggi yaitu dengan menggunakan algoritma <i>K-Medoids</i> dan <i>FP-Growth</i> dengan <i>rule</i> yang didapatkan <i>if</i> pelanggan membeli gamis <i>then</i> membeli jilbab dengan nilai <i>support</i> menggunakan algoritma <i>K-Medoids</i> dan <i>FP-Growth</i> lebih tinggi yaitu 48,7% dibandingkan dengan menggunakan <i>FP-Growth</i> saja didapat nilai <i>support</i> 20.3%
8	Penerapan Algoritma <i>Fuzzy C-Means</i> dan Apriori untuk Pengelompokkan dan Penentuan Pola Hubungan Pengguna Kartu Perdana Layanan <i>Provider</i> Telekomunikasi. (NURVIANI, 2018)	Fuzzy <i>C-Means</i> dan Apriori	Layanan <i>provider</i> telekomunikasi di Indonesia yang sering digunakan oleh mahasiswa UIN Suska Riau untuk mengakses layanan internet dan menelepon, beberapa layanan <i>provider</i> yaitu Telkomsel, XL Axita, Indosat, IM3, Axis, Mentari, Smartfren dan Tri. Hasil dari penelitian ini yaitu menghasilkan 3 <i>cluster</i> dan hasil validasi menggunakan <i>Partition Coefficient Index</i> (PCI) dengan nilai 0,6881 merupakan <i>cluster</i> optimal. Kemudian algoritma <i>Association Rule</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 20% dan <i>confidence</i> 75% menghasilkan pola dua hubungan dengan nilai <i>support</i> 23,63% dan nilai <i>confidence</i> 97,01%

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Tabel lanjutan...)

No	Judul	Metode	Ringkasan
9	Implementasi Algoritma <i>K-Means</i> dan Algoritma Apriori Optimasi Kinerja ECU (Studi Kasus Mobil Avanza dan Xennia). 9(1). Jurnal Informasi dan Komputer.(Mintoro dan Afandi, 2021)	<i>K-Means</i> dan Apriori	Sistem Kendaraan sudah dikontrol menggunakan elektronik ECU (Engine Control Unit). Hasil dari penelitian ini adalah didapatkan hasil <i>clustering</i> dari <i>K-Means</i> C1 (781-784), C2 (896-927), C3 (1223-1321), C4 (1460-1587), dan C5 (1689-2716) <i>Engine RPM</i> dan Apriori <i>support</i> AUB rata-rata 20%, <i>support</i> A rata-rata 80%, dan nilai <i>confidence</i> rata-rata 80%. Berdasarkan pada <i>remapping</i> variasi 3 derajat pengapian maju menghasilkan daya mesin dan torsi mesin stabil pada putaran rendah 781 rpm ke putaran tinggi 2176 rpm dengan <i>remapping</i> sesuai kondisi mesin pada saat pengujian.
10	Algoritma <i>K-Medoids</i> Untuk Penentuan Strategi Pemasaran Produk. 6 (1), 183-188. Jurnal Simetris. (Triyanto, 2015)	<i>K-Medoids</i>	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk pengelompokan data penjualan, sehingga akan ditemukan informasi yang dapat digunakan untuk penentuan strategi pemasaran produk yang tepat. Hasil dari penelitian ini adalah menghasilkan 5 <i>cluster</i> dengan <i>cluster</i> pertama terdiri dari 909 <i>record</i> transaksi, <i>cluster</i> kedua terdiri dari 166 <i>record</i> transaksi, <i>cluster</i> ketiga terdiri dari 66 <i>record</i> transaksi, <i>cluster</i> keempat terdiri dari 132 <i>record</i> transaksi, <i>cluster</i> kelima terdiri dari 87 <i>record</i> transaksi
11	Penerapan <i>Data Mining</i> Untuk Pembuatan Paket Promosi Penjualan Menggunakan Kombinasi <i>FP-TREE</i> dan <i>TID-LIST</i> . 4(1), 201-211. Jurnal TEKINKOM. (Tamba dkk., 2021)	<i>FP-TREE</i> dan <i>TID-LIST</i>	Kombinasi algoritma <i>FP-Tree</i> dan <i>TID-List</i> dapat digunakan untuk membantu penyusunan strategi paket promosi, dengan menganalisis <i>database</i> penjualan dan menemukan kombinasi barang yang paling sering terjual. Hasil dari penelitian ini adalah terdapat 2 paket promosi yaitu <i>Avocado</i> dan <i>Banana</i> dengan nilai <i>support</i> 0.13% dan <i>confidence</i> 50%, serta nilai <i>SxC</i> 0,0006, 3 paket promosi yaitu <i>Organic Raspberries</i> , <i>Organic Blueberries</i> , <i>Organic Strawberries</i> , dengan nilai <i>support</i> 0.22%, nilai <i>confidence</i> 50%, dan nilai <i>SxC</i> 0,0011, dan 4 Paket promosi yaitu <i>Organic Strawberries</i> , <i>Organic Hass Avocado</i> , <i>Organic Raspberries</i> , <i>Bag of Organic Bananas</i> , dengan nilai <i>support</i> 0,13% dan nilai <i>confidence</i> 50%, serta nilai <i>SxC</i> 0,0006.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

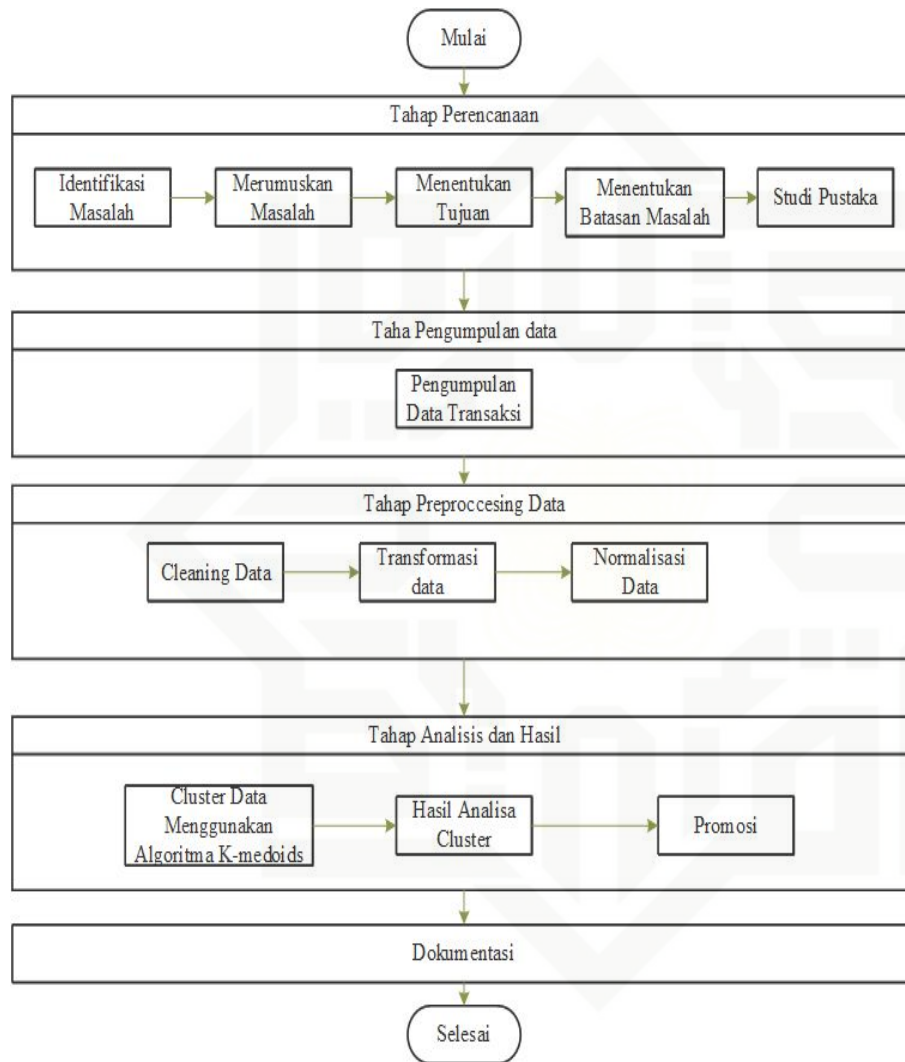
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Berikut ini membahas tentang metodologi penelitian yang dilakukan dalam penyusunan Tugas Akhir. Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Metodologi Penelitian

3.1 Tahapan Perencanaan

Tahap perencanaan adalah tahapan awal yang harus dilakukan agar tujuan penelitian lebih jelas dan terarah.

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah bertujuan untuk mengamati permasalahan yang terjadi pada Toko Buku Zanafa Pekanbaru yang beralamatkan di kompleks

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Metropolitan City (MTC).

2. Merumuskan Masalah

Setelah masalah yang ada telah didapat, langkah selanjutnya yaitu merumuskan masalah yang ada, dan menetapkan masalah mana yang akan diangkat menjadi fokus penelitian yang akan dilakukan.

3. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah memberikan rekomendasi promosi produk lebih akurat kepada pelanggan menggunakan algoritma *K-Medoids* untuk *clustering* dan Apriori dalam keterkaitan produk yang sering dibeli secara bersamaan.

4. Menentukan Batasan Masalah

Penentuan batasan masalah bertujuan agar penelitian lebih terfokus dan tidak keluar dari cakupan objek yang seharusnya diteliti.

5. Studi Pustaka

Studi pustaka bertujuan sebagai bahan pembelajaran dengan cara mencari bahan yang mendukung dalam pendefinisian masalah yang berhubungan dengan objek yang diteliti, serta mendapatkan referensi yang kuat untuk menentukan pola keterkaitan produk dengan menggunakan algoritma Apriori dan teknik pembagian dengan menggunakan algoritma *K-Medoids*.

3.2 Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini akan dilakukan pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini. Tahap dari proses pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan data yang dilaksanakan dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian dan mempelajari permasalahan yang ada di lapangan dengan mendatangi Toko Buku Zanafa.

2. Wawancara

Melakukan wawancara dengan pihak Zanafa yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan.

3. Studi Pustaka Tambahan

Studi Pustaka tambahan adalah landasan teori dan referensi tertulis yang digunakan dalam penelitian ini, yang berguna untuk menyelesaikan permasalahan serta dijadikan sebagai referensi yang kuat dalam melakukan analisa. Tahap pengumpulan data adalah tahapan untuk mendapatkan data yang akan diolah dalam penelitian. Adapun kegiatan yang dilakukan pada proses

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pengumpulan data yaitu melakukan observasi untuk mengumpulkan data yang terdiri dari data data transaksi penjualan pada periode november 2020 sampai oktober 2021 dapat dilihat pada (Lampiran B).

3.3 Tahap Pengolahan Data

Pada tahap ini akan dilakukan pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini. Tahap dari proses pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Transformasi Data

Tranformasi data merupakan proses mentransformasikan data ke dalam bentuk yang lebih sesuai untuk dilakukannya pengolahan data. Pada tahap ini data nama-nama buku akan dikelompokkan kedalam kategori buku lalu kategori buku akan ditransformasikan kedalam bentuk kode yang telah ditentukan.

2. *Cleaning* Data

Pada tahap ini dilakukan *cleaning* untuk membersihkan data, yaitu menghilangkan data yang tidak konsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data. Data yang dihilangkan pada penelitian ini adalah data yang sama pada tiap transaksi dan data yang hanya ada satu data pada tiap transaksi.

3. Tabulasi Data Tabulasi Data adalah pembuatan tabel-tabel yang berisi data yang telah diberi kode sesuai dengan analisis yang dibutuhkan, pada tahap ini tabulasi data menggunakan 104 sub tabel yang merupakan jumlah dari kategori yang terdapat pada Toko Buku Zanafa.

4. Penerapan Algoritma *K-Medoids*

Dalam tahapan ini data transaksi penjualan yang sudah melewati tahap praproses data diterapkan ke algoritma *K-Medoids* menggunakan *tools RapidMiner*.

5. Penerapan Algoritma Apriori

Kemudian data yang sudah di *clustering* pada setiap *cluster* diterapkan ke algoritma Apriori menggunakan *tools* yang sama.

3.4 Tahap Analisa dan Hasil

Pada tahap ini menjelaskan hasil penyelesaian dari algoritma *K-Medoids Clustering* dan Apriori, yaitu peneglompokkan dan pola keterkaitan antara buku yang sering dibeli pelanggan secara bersamaan lalu menerapkannya strategi *Marketing Mix* dengan menggunakan promosi.

3.5 Tahap Dokumentasi

Kegiatan pada tahap ini adalah Mendokumentasi seluruh hal yang dilakukan dalam proses menyelesaikan Tugas Akhir ini. Mulai proses awal yaitu pendahuluan, perencanaan, pengumpulan data, analisa dan hasil. Hasil dari dokumentasi ini dicakup dalam laporan Tugas Akhir.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari *K-Medoids Clustering* dan *Association Rule Mining* menggunakan Apriori untuk mempromosikan kategori buku yang sering dibeli secara bersamaan pada Toko Buku Zanafa dapat disimpulkan:

1. Terdapat dua *cluster* terbaik menurut uji validasi, *cluster* 0 didapat 2 *rules* yaitu jika konsumen membeli buku pada kategori Pendidikan maka akan membeli buku pada kategori Manajemen dengan didukung (*support*) sebesar 10% dan keyakinan (*confidence*) sebesar 67% dan jika konsumen membeli buku pada kategori Ibadah maka akan membeli buku pada kategori Al-Qur'an dengan didukung (*support*) sebesar 10% dan keyakinan (*confidence*) sebesar 50%. *Cluster* 1 didapat *rules* yaitu jika konsumen membeli buku pada kategori Zikir dan Do'a maka akan membeli buku pada kategori Al-Qur'an dengan didukung (*support*) sebesar 3% dan keyakinan (*confidence*) sebesar 45%.
2. Periklanan, strategi pemasaran yang dilakukan Toko Buku Zanafa saat ini yaitu melakukan periklanan dengan menggunakan soSial media. Dengan menerapkan algoritma Apriori dan *K-Medoids* maka pihak Zanafa dapat mengiklankan dua paket produk buku berdasarkan hasil dari pengolahan data transaksi menggunakan algoritma seperti:
 - (a) Mengiklankan produk buku pada kategori Pendidikan maka akan mengiklankan produk buku pada kategori Manajemen.
 - (b) Mengiklankan produk buku pada kategori Zikir dan Do'a maka akan mengiklankan produk buku pada kategori Al-Qur'an.
3. Promosi penjualan, sebagai salah satu langkah menarik perhatian konsumen Toko Buku Zanafa menerapkan diskon atau potongan harga kepada konsumen diangka 5% untuk buku-buku tertentu, dengan menerapkan algoritma *Data Mining* maka pihak Zanafa dapat memberikan dua paket promosi potongan harga untuk buku-buku tertentu seperti:
 - (a) Memberikan potongan harga pada produk buku pada kategori Pendidikan maka akan memberikan potongan harga pada produk buku kategori Manajemen.
 - (b) Memberikan potongan harga pada produk buku pada kategori Zikir dan Do'a maka akan memberikan potongan harga pada produk buku pada kategori Al-Qur'an.

5.2 Saran

Pada penelitian ini tentunya tidak terlepas dari kekurangan dan kelemahan. Adapun saran yang dapat penulis berikan untuk pengembangan selanjutnya adalah:

1. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat mencari hubungan antara buku dengan yang lainnya dari setiap buku dan tidak mengategorikan buku terlebih dahulu agar mendapatkan hasil hubungan antara buku yang lebih pasti.
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan algoritma *clustering* lainnya seperti *K-Means*, *Fuzzy C-Means*, *Self Organizing Maps* (SOM) atau dengan menggabungkan beberapa metode *clustering* dan algoritma asosiasi lainnya seperti *FP-Growth* dan *Eclat*, dan dapat juga menggabungkan metode-metode pengolahan data lainnya.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



DAFTAR PUSTAKA

- Badrul, M. (2016). Algoritma asosiasi dengan algoritma apriori untuk analisa data penjualan. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 12(2), 121–129.
- Defiyanti, S., Jajuli, M., dan Rohmawati, N. (2017). Optimalisasi k-medoid dalam pengklasteran mahasiswa pelamar beasiswa dengan cubic clustering criterion. *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, 3(1), 211–218.
- Duan, R. R., Kalangi, J. A., dan Walangitan, O. F. (2019). Pengaruh strategi promosi terhadap keputusan pembelian motor yamaha mio pada pt. hasjrat abadi tobelo. *JURNAL ADMINISTRASI BISNIS (JAB)*, 9(1), 128–136.
- Hardiyanti, F., Tambunan, H. S., dan Saragih, I. S. (2019). Penerapan metode k-medoids clustering pada penanganan kasus diare di indonesia. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, 3(1).
- Iswandi, P., Permana, I., dan Salisah, F. N. (2020). Penerapan algoritma apriori pada data transaksi penjualan hypermart xyz lampung untuk penentuan tata letak barang. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, 6(1), 70–74.
- Juninda, T., Mustakim, M., dan Andri, E. (n.d.). Penerapan algoritma k-medoids untuk klasterisasi penyakit di pekanbaru riau. Dalam *Seminar nasional teknologi informasi komunikasi dan industri* (hal. 42–48).
- Kamila, I., Khairunnisa, U., dan Mustakim, M. (2019). Perbandingan algoritma k-means dan k-medoids untuk pengelompokan data transaksi bongkar muat di provinsi riau. *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, 5(1), 119–125.
- Kristiana, T., dkk. (2019). Penerapan association rule menggunakan algoritma apriori untuk analisa penjualan afa baby shop. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 4(2), 490857.
- Mintoro, S., dan Afandi, A. (2021). Implementasi algoritma k-means dan algoritma apriori optimasi kinerja ecu (study kasus mobil avanza dan xenia). *Jurnal Informasi dan Komputer*, 9(2), 81–88.
- Nawir, H., Efendi, A., dan Gani, I. (2021). Analisis swot terhadap strategi pemasaran produk pembiayaan murabahah (studi pt. bni syariah, tbk. kantor cabang veteran makakssar). *Islamic Banking, Economic and Financial Journal*, 1(2).
- Noor, S. (2014). Penerapan analisis swot dalam menentukan strategi pemasaran daihatsu luxio di malang (studi kasus pada pt. astra international tbk.–daihatsu malang). *Jurnal INTEKNA: Informasi Teknik dan Niaga*, 14(2).

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- NURVIANI, Z. (2018). *Penerapan algoritma fuzzy c-means dan apriori untuk pengelompokan dan penentuan pola hubungan pengguna kartu perdana layanan provider telekomunikasi* (Unpublished doctoral dissertation). Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- PUTRA, R. L. (2021). *Penerapan algoritma k-medoids dan fp-growth untuk menganalisa pola belanja konsumen pada sentral koleksi indonesia (ski)* (Unpublished doctoral dissertation). UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU.
- Rerung, R. R. (2018). Penerapan data mining dengan memanfaatkan metode association rule untuk promosi produk. *J. Teknol. Rekayasa*, 3(1), 89.
- Riyanto, B. (2019). Penerapan algoritma k-medoids clustering untuk pengelompokan penyebaran diare di kota medan (studi kasus: Kantor dinas kesehatan kota medan). *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, 3(1).
- Saleh, M. Y., dan Said, M. (n.d.). Konsep dan strategi pemasaran.
- Santoso, H., Hariyadi, I. P., dan Prayitno, P. (2016). Data mining analisa pola pembelian produk dengan menggunakan metode algoritma apriori. *Semnastekno-media Online*, 4(1), 3–7.
- Sikumbang, E. D. (2018). Penerapan data mining penjualan sepatu menggunakan metode algoritma apriori. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 4(1), 156–161.
- Tamba, S. P., Tan, A. W., Gunawan, Y., dan Andreas, A. (2021). Penerapan data mining untuk pembuatan paket promosi penjualan menggunakan kombinasi fp-tree dan tid-list. *Jurnal Tekinkom (Teknik Informasi dan Komputer)*, 4(2), 201–211.
- Tampubolon, K., Saragih, H., Reza, B., Epicentrum, K., dan Asosiasi, A. (2013). Implementasi data mining algoritma apriori pada sistem persediaan alat-alat kesehatan. *Majalah Ilmiah Informasi dan Teknologi Ilmiah*, 1(1), 93–106.
- Triyanto, W. A. (2015). Algoritma k-medoids untuk penentuan strategi pemasaran produk. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 6(1), 183–188.
- Wandi, N., Hendrawan, R. A., dan Mukhlason, A. (2012). Pengembangan sistem rekomendasi penelusuran buku dengan penggalian association rule menggunakan algoritma apriori (studi kasus badan perpustakaan dan kearsipan provinsi jawa timur). *Jurnal Teknik ITS*, 1(1), A445–A449.
- Wardani, F. K., dan Kristiana, T. (2020). Implementasi data mining penjualan produk kosmetik pada pt. natural nusantara menggunakan algoritma apriori. *Paradig.-J. Komput. dan Inform*, 22(1), 85–90.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Wira, B., Budianto, A. E., dan Wiguna, A. S. (2019). Implementasi metode k-medoids clustering untuk mengetahui pola pemilihan program studi mahasiswa baru tahun 2018 di universitas kanjuruhan malang. *Rainstek: Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, 1(3), 53–68.

Wisnubroto, P., Yusuf, M., dan Freitas, J. M. (2013). Strategi pemasaran guna meningkatkan volume penjualan dengan pendekatan technology atlas project method. *Jurnal teknologi*, 6(2), 161–168.





LAMPIRAN A WAWANCARA

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN WAWANCARA

Yang betanda tangan dibawah ini:

Nama : DISSY AYU PRATIWI
Jabatan : ADMIN - HRD

Menerangkan bahwa mahasiswa yang beridentitas dibawah ini :

Nama : Heni Meliza
NIM : 11653203603
Jurusan : Sistem Informasi
Semester : X (Sepuluh)
Fakultas : Sains dan Teknologi

Benar telah melakukan wawancara pada Toko Buku ZANIFA Pekanbaru untuk melakukan penelitian dan penyelesaian laporan Tugas Akhir. Demikian surat keterangan ini untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Pekanbaru, 24 Juni 2021

Yang diwawancarai


Toko Buku
DISSY AYU PRATIWI

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DATA PENJUALAN TOKO BUKU ZANAFA

Kode	Nama	Jumlah	Total Tagihan
PK9786028730792	USHUL FIQH	1	76.000
TOTAL 1		item 1	76.000
AP9789793333953	PASAR MODAL SYARIAH	1	26.125
TOTAL 2		item 1	26.125
9786028479110	MANAJEMEN BISNIS SYARI'AH	1	57.000
TOTAL 3		item 1	57.000
6932087930090	KOTAK PENSIL KALENG SET SPIDERMAN	1	40.000
HB 187	GUNTING GUNINDO SEDANG OLL	1	8.000
TOTAL 4		item 2	48.000
9789792564105	BUKU IQRO BESAR CD HITAM	1	11.875
9789796703845	SULLAMUT TAUFIQ BERIKUT PENJELASANNYA	1	13.300
9786028689618	ULUMUL HADIS EDISI KEDUA	1	93.100
QP9789791303712	AL-WAFI : SYARAH HADIS AR-BA'IN IMAM AN-NAWAWI	1	104.500
TOTAL 5		item 4	222.775



HASIL CLUSTER TERBAIK

HASIL CLUSTER

ID	Item Beli	Jumlah Beli	Jumlah Tidak Beli	Cluster	T1	T2	...	T105
255	t79, t95, t100, t97, t35	18,0	86,0	cluster_0	0	0	..	0
332	t74, t97, t100, t44	23,0	81,0	cluster_0	0	0	..	0
338	t65, t37, t56, t88, t62, t93, t20, t77, t11, t89, t70, t59, t90, t103	25,0	79,0	cluster_0	0	0	..	0
350	t53, t64, t5, t52, t8, t7, t51, t5	27,0	77,0	cluster_0	0	0	..	0
458	t62, t1, t53, t29	20,0	84,0	cluster_0	1	0	..	0
585	t32, t7, t40	42,0	62,0	cluster_0	0	0	..	0
637	t32, t56, t62, t40, t20, t98, t86, t78, t97, 70	23,0	81,0	cluster_0	0	0	..	0
641	t70, t77, t14, t15	105,0	-1,0	cluster_0	0	0	..	0
653	t66, t77, t65, t17, t93, t79, t103, t64, t70, t53, t16	26,0	78,0	cluster_0	0	0	..	0
666	t81, t94, t78, t97, t95, t93, t62, t20	32,0	72,0	cluster_0	0	0	..	0
667	t81, t86, t88, t94, t83, t62	19,0	85,0	cluster_0	0	0	..	0
792	t28, t20, t70, t86, t99, t7, t6, t70	60,0	44,0	cluster_0	0	0	..	0
801	t70, t93	17,0	87,0	cluster_0	0	0	..	0
804	t16, t6, t37, t86, t84, t35, t49	33,0	71,0	cluster_0	0	0	..	0
805	t11, t35, t16, t49, t79, t60	22,0	82,0	cluster_0	0	0	..	0
811	t70, t66, t80	19,0	85,0	cluster_0	0	0	..	0
846	t5, t64, t103, t35, t14, t93, t11, t75, t18	15,0	89,0	cluster_0	0	0	..	0
887	t40, t37, t20, t38, t62, t56, t42, t98	25,0	79,0	cluster_0	0	0	..	0
905	t4, t1, t98, t3	21,0	83,0	cluster_0	1	0	..	0
941	t6, t40, t37, t33, t6, t16, t25, t5, t46, t78, t2, t70	16,0	88,0	cluster_0	0	1	..	0
1123	t75, t35	21,0	83,0	cluster_0	0	0	..	0

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Tabel C.1 (Tabel lanjutan...)

ID	Item Beli	Jumlah Beli	Jumlah Tidak Beli	Cluster	T1	T2	...	T105
1264	t62, t50, t78, t5, t64, t66, t8, t76, t84, t16, t44, t64	26,0	78,0	cluster_0	0	0	..	0
1304	t13, t78	16,0	88,0	cluster_0	0	0	..	0
1343	t67, t75, t13	15,0	89,0	cluster_0	0	0	..	0
1388	t32, t74, t93	20,0	84,0	cluster_0	0	0	..	0
1397	t11, t52, t84, t64, t76	18,0	86,0	cluster_0	0	0	..	0
1402	t80, t74, t93	124,0	-20,0	cluster_0	0	0	..	0
1437	t74, t75, t29, t64, t84	23,0	81,0	cluster_0	0	0	..	0
1463	t88, t80, t76	15,0	89,0	cluster_0	0	0	..	0
1472	t74, t5, t16, t67, t29, t103	21,0	83,0	cluster_0	0	0	..	0
1608	t70, t78, t88	46,0	58,0	cluster_0	0	0	..	0
1617	t78, t45	51,0	53,0	cluster_0	0	0	..	0
1654	t80, t70	42,0	62,0	cluster_0	0	0	..	0
1706	t80, t7	17,0	87,0	cluster_0	0	0	..	0
1751	t88, t100, t20	27,0	77,0	cluster_0	0	0	..	0
1775	t64, t50, t31, t17, t35, t29, t65, t19	86,0	18,0	cluster_0	0	0	..	0
1818	t70, t93, t86	26,0	78,0	cluster_0	0	0	..	0
1884	t53, t64, t5, t52, t8, t7, t51, t5	27,0	77,0	cluster_0	0	0	..	0

ID	Item Beli	Jumlah Beli	Jumlah Tidak Beli	Cluster	T1	T2	...	T105
1	t14, t77, t15	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
2	t93, t70	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
3	t15, t50	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
4	t70, t53	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
5	t56, t32	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0

- Hak Cipta Diindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Tabel C.2 (Tabel lanjutan...)

ID	Item Beli	Jumlah Beli	Jumlah Tidak Beli	Cluster	T1	T2	...	T105
6	t19, t31	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
7	t19, t64	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
8	t19, t14	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
9	t70, t53	4,0	100,0	cluster_1	0	0	...	0
10	t103, t104	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
11	t51, t53	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
12	t70, t93	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
13	t78, t70, t32	5,0	99,0	cluster_1	0	0	...	0
14	t93, t70	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
15	t19, t62	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
16	t31, t19	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
17	t62, t13	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
18	t48, t44	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
19	t70, t93, t75	5,0	99,0	cluster_1	0	0	...	0
20	t70, t72	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
21	t60, t13	6,0	98,0	cluster_1	0	0	...	0
22	t94, t95	5,0	99,0	cluster_1	0	0	...	0
23	t98, t40, t57	8,0	96,0	cluster_1	0	0	...	0
24	t70, t74	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
25	t78, t70	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
26	t104, t97	4,0	100,0	cluster_1	0	0	...	0
27	t97, t105, t79	6,0	98,0	cluster_1	0	0	...	1
28	t78, t88, t67	5,0	99,0	cluster_1	0	0	...	0
29	t32, t70	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel C.2 (Tabel lanjutan...)

ID	Item Beli	Jumlah Beli	Jumlah Tidak Beli	Cluster	T1	T2	...	T105
30	t80, t74	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
31	t20, t94, t70	8,0	96,0	cluster_1	0	0	...	0
32	t98, t32	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
33	t93, t79	8,0	96,0	cluster_1	0	0	...	0
34	t78, t59	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
35	t80, t32	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
36	t70, t60	9,0	95,0	cluster_1	0	0	...	0
37	t40, t97, t95	4,0	100,0	cluster_1	0	0	...	0
38	t19, t50	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
39	t64, t15	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
40	t13, t103	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
41	t15, t8	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
42	t66, t15, t77	5,0	99,0	cluster_1	0	0	...	0
43	t88, t40, t37	5,0	99,0	cluster_1	0	0	...	0
44	t19, t22, t67	5,0	99,0	cluster_1	0	0	...	0
45	t101, t91, t103, t105	8,0	96,0	cluster_1	0	0	...	1
46	t70, t104, t48, t78	9,0	95,0	cluster_1	0	0	...	0
47	t20, t54, t77, t81	12,0	92,0	cluster_1	0	0	...	0
48	t19, t64	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
49	t93, t70, t70	4,0	100,0	cluster_1	0	0	...	0
50	t22, t17, t19	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
51	t50, t64, t15	4,0	100,0	cluster_1	0	0	...	0
52	t46, t70, t64	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
53	t22, t17, t19	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Tabel C.2 (Tabel lanjutan...)

ID	Item Beli	Jumlah Beli	Jumlah Tidak Beli	Cluster	T1	T2	...	T105
54	t35, t55, t51	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
55	t80, t78, t70	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
56	t75, t41	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
57	t93, t70, t78	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
58	t7, t97	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
59	t78, t62, t93	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
60	t46, t70	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
61	t105, t99	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	1
62	t40, t34	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
63	t70, t78, t79	5,0	99,0	cluster_1	0	0	...	0
64	t97, t88, 70	4,0	100,0	cluster_1	0	0	...	0
65	t88, t78	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
66	t103, t32	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
67	t99, t7	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
68	t28, t28, t54	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
69	t93, t70	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
70	t13, t33	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
71	t70, t85, t94, t67	4,0	100,0	cluster_1	0	0	...	0
72	t70, t11, t88, t59	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
73	t20, t48	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
74	t70, t33	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
75	t78, t75, t76	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
76	t32, t97, t70	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
77	t97, t98	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel C.2 (Tabel lanjutan...)

ID	Item Beli	Jumlah Beli	Jumlah Tidak Beli	Cluster	T1	T2	...	T105
78	t5, t7	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
79	t62, t70, t94	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
80	t83, t81, t94	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
81	t94, t4	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
82	t11, t62, t20, t35	4,0	100,0	cluster_1	0	0	...	0
83	t8, t42, t48, t15, t90	5,0	99,0	cluster_1	0	0	...	0
84	t70, t80	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
85	t78, t70	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
86	t54, t15	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
87	t11, t56	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
88	t35, t104, t103	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
89	t78, t70	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
90	t70, t57	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
91	t70, t75	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
92	t48, t44	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
93	t17, t5, t53	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
94	t64, t31	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
95	t76, t80	4,0	100,0	cluster_1	0	0	...	0
96	t5, t6	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
97	t28, t93, t40, 70	5,0	99,0	cluster_1	0	0	...	0
98	t70, t13,	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
99	t62, t53	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
100	t70, t74	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
101	t43, t13	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



© Hak cipta milik UIN Suska Riau State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Tabel C.2 (Tabel lanjutan...)

ID	Item Beli	Jumlah Beli	Jumlah Tidak Beli	Cluster	T1	T2	...	T105
102	t70, t78	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
103	t80, t43	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
104	t20, t40, t70	4,0	100,0	cluster_1	0	0	...	0
105	t13, t40, t102	4,0	100,0	cluster_1	0	0	...	0
106	t67, t93	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
107	t103, t97	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
108	t15, t14	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
109	t70, t53,	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
110	t94, t2, t1	4,0	100,0	cluster_1	0	1	...	0
111	t5, t70	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
112	t70, t56	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
113	t5, t7	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
114	t7, t6	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
115	t6, t7, t104, t97, t102, t94, t95, t2, t7, t70, t18	12,0	92,0	cluster_1	0	1	...	0
116	t32, t28, t37	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
117	t64, t53	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
118	t70, t78	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
119	t74, t7, t78	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
120	t93, t70	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
121	t39, t5	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
122	t93, t62	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
123	t33, t63	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
124	t32, t70	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
125	t20, t70	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Tabel C.2 (Tabel lanjutan...)

ID	Item Beli	Jumlah Beli	Jumlah Tidak Beli	Cluster	T1	T2	...	T105
126	t39, t13	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
127	t7, t97	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
128	t53, t29	4,0	100,0	cluster_1	0	0	...	0
129	t13, t43	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
130	t94, t76, t70, t93	5,0	99,0	cluster_1	0	0	...	0
131	t20, t67	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
132	t60, t53, t37	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
133	t64, t53	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
134	t80, t67, t104, t72, t70	5,0	99,0	cluster_1	0	0	...	0
135	t31, t5	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
136	t5, t51	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
137	t67, t80, t104, t6, t72	5,0	99,0	cluster_1	0	0	...	0
138	t6, t62, t5	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
139	t19, t15, t14	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
140	t14, t15	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
141	t40, t13	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
142	t31, t93, t5	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
143	t5, t17	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
144	t70, t7	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
145	t35, t44	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
146	t64, t63	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
147	t32, t103	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
148	t19, t64	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
149	t33, t93	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Tabel C.2 (Tabel lanjutan...)

ID	Item Beli	Jumlah Beli	Jumlah Tidak Beli	Cluster	T1	T2	...	T105
150	t49, t66, t30, t19	4,0	100,0	cluster_1	0	0	...	0
151	t53, t31	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
152	t79, t20, t7	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
153	t70, t13,	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
154	t8, t5	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
155	t5, t19, t55	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
156	t40, t63	4,0	100,0	cluster_1	0	0	...	0
157	t5, t20, t64	4,0	100,0	cluster_1	0	0	...	0
158	t74, t75, t77, t71	5,0	99,0	cluster_1	0	0	...	0
159	t17, t63	6,0	98,0	cluster_1	0	0	...	0
160	t12, t30, t5, t8	6,0	98,0	cluster_1	0	0	...	0
161	t5, t33	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
162	t15, t53	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
163	t81, t40, t62, t1	4,0	100,0	cluster_1	0	0	...	0
164	t15, t29, t55	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
165	t52, t64	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
166	t64, t17, t22	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
167	t44, t7, t53, t40	4,0	100,0	cluster_1	0	0	...	0
168	t13, t80, t69	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
169	t56, t94, t13	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
170	t22, t15, t74	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
171	t67, t82	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
172	t19, t34	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
173	t88, t94	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel C.2 (Tabel lanjutan...)

ID	Item Beli	Jumlah Beli	Jumlah Tidak Beli	Cluster	T1	T2	...	T105
174	t44, t28, t3	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
175	t78, t70, t94	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
176	t80, t40	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
177	t3, t62, t56	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
178	t70, t78	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
179	t13, t97	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
180	t93, t44, t79	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
181	t63, t29	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
182	t17, t19	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
183	t53, t17, t62	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
184	t8, t17	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
185	t64, t19, t27	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
186	t15, t77	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
187	t56, t29	2,0	102,0	cluster_1	0	0	...	0
188	t8, t88, t16	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
189	t97, t88	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
190	t5, t53	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
191	t13, t70	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
192	t67, t75, t79	3,0	101,0	cluster_1	0	0	...	0
193	t75, t67, t66, t70	4,0	100,0	cluster_1	0	0	...	0
194	t94, t75, t77	4,0	100,0	cluster_1	0	0	...	0

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Heni Meliza ini dilahirkan di Kota Bukittinggi, Sumatra Barat, pada tanggal 21 Mei 1997. Penulis merupakan puteri kelima dari Ayahanda Lukman dan Ibunda Eliza.



Pendidikan yang ditempuh penulis dimulai dari Taman Kanak-Kanak (TK) di TK Aisyah pada tahun 2003-2004, melanjutkan pendidikan dasar di SDN 07 Magek pada tahun 2004-2010, dilanjutkan dengan pendidikan menengah di MtsN Kamang pada tahun 2010-2013 dan MAN 1 Bukittinggi pada 2013-2016, kemudian melanjutkan pendidikan Strata Satu (S1) dengan mengambil Program Studi Sistem Informasi di Perguruan Tinggi Negeri UIN Sultan Syarif Kasim Riau yang terletak di Kota Pekanbaru, Provinsi Riau.

Selama menjalani masa studi dikampus, penulis mengikuti beberapa organisasi kampus seperti Organisasi Rohis FU-Assalam Fakultas Sains dan Teknologi mulai tahun 2018. Kemudian, juga mengikuti organisasi ISNC RESEARCH Tahun 2019. Selama mengikuti dua organisasi yang disebut sebelumnya, penulis banyak mendapatkan ilmu yang bermanfaat, semangat yang luar biasa dan teman-teman yang selalu mengajak dalam kebaikan. Pengalaman penulis selama masa perkuliahan yaitu pernah Menjadi panitia Kemah Bakti Mahasiswa (KBM) Sistem Informasi tahun 2017. Kemudian pernah menjadi panitia Pashion Tecno Sistem Informasi tahun 2019. Lalu melaksanakan kerja praktek di Dinas Tenaga Kerja Provinsi Riau tahun 2019. Berlanjut mengikuti Kuliah kerja nyata di Desa Batu Langka Kecil kec.Kuok kab. Kampar tahun 2019. Untuk menjalin komunikasi dengan penulis baik diluar kampus maupun didalam kampus dapat menghubungi kontak melalui e-mail: hennimelyza@gmail.com