



**PENERAPAN ALGORITMA DBSCAN DALAM PEMETAAN
PELANGGAN BERDASARKAN MODEL LRFM UNTUK
PENDUKUNG STRATEGI PENGELOLAAN PELANGGAN**

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi 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.

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

ANDI ELIA

11850320503



UIN SUSKA RIAU

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

2022

LEMBAR PERSETUJUAN

PENERAPAN ALGORITMA DBSCAN DALAM PEMETAAN PELANGGAN BERDASARKAN MODEL LRFM UNTUK PENDUKUNG STRATEGI PENGELOLAAN PELANGGAN

TUGAS AKHIR

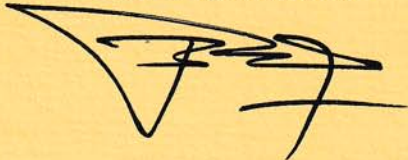
Oleh:

ANDI ELIA

11850320503

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 29 Juli 2022

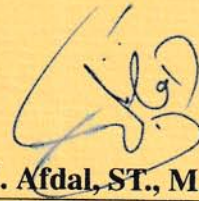
Ketua Program Studi



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

NIP. 198307162011011008

Pembimbing



M. Afdal, ST., M.Kom.

NIK. 130517052

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN ALGORITMA DBSCAN DALAM PEMETAAN PELANGGAN BERDASARKAN MODEL LRFM UNTUK PENDUKUNG STRATEGI PENGELOLAAN PELANGGAN

TUGAS AKHIR

Oleh:

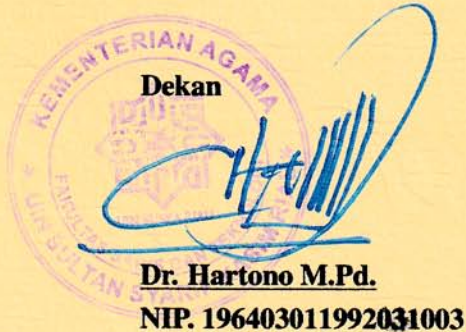
ANDI ELIA

11850320503

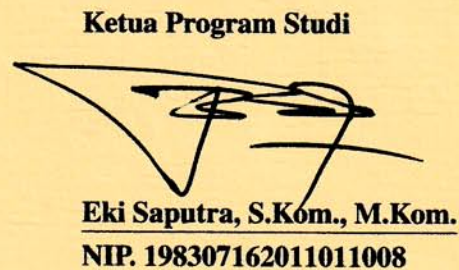
Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 15 Juli 2022

Pekanbaru, 15 Juli 2022

Mengesahkan,



Dekan
Dr. Hartono M.Pd.
NIP. 196403011992031003



Ketua Program Studi
Eki Saputra, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198307162011011008

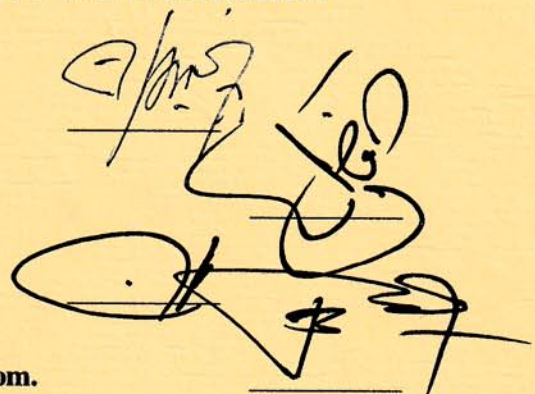
DEWAN PENGUJI:

Ketua : Arif Marsal, Lc., MA.

Sekretaris : M. Afdal, ST., M.Kom.

Anggota 1 : Mustakim, ST., M.Kom.

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



Lampiran Surat :
Nomor : Nomor 25/2021
Tanggal : 10 September 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : ANDI ELIA
NIM : 11850320503
Tempat/Tgl. Lahir : PULAU KIJANG, 15 JULI 2000
Fakultas/Pascasarjana : SAINS DAN TEKNOLOGI
Prodi : SISTEM INFORMASI
Judul Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya*:

PENERAPAN ALGORITMA DBSCAN DALAM PEMETAAN PELANGGAN BERDASARKAN
MODEL LRFM UNTUK PENDUKUNG STRATEGI PENGELOLAAN PELANGGAN

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya* saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi (Karya Ilmiah lainnya)* saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pemyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 28 Juli 2022
Yang membuat pemyataan



ANDI ELIA
NIM:11850320503



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 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.

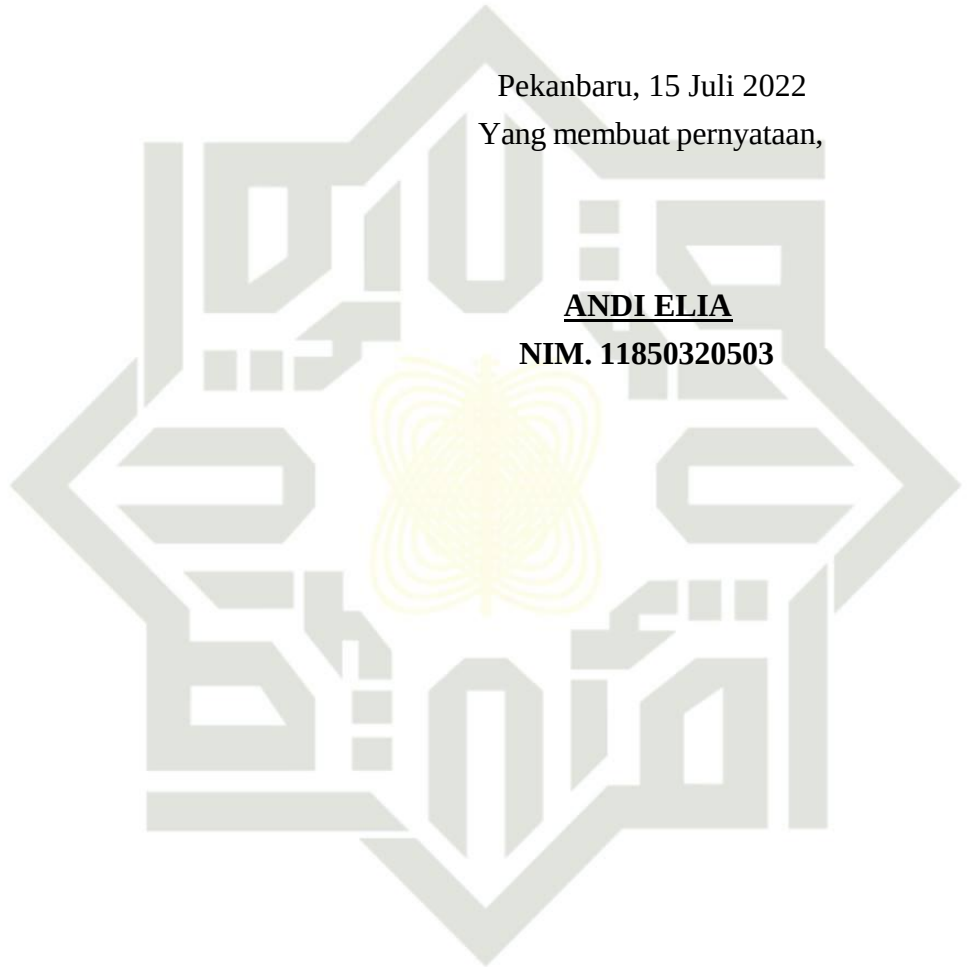


LEMBAR PERNYATAAN

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 diadukan dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 15 Juli 2022
Yang membuat pernyataan,

ANDI ELIA
NIM. 11850320503



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi 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



Segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT, Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang, yang tak pilih kasih dan tak pandang sayang, yang nikmatnya tak terhitung tak terbilang, karena nikmatnya tersebut *Alhamdulillah* saya dapat menuntaskan Tugas Akhir ini. Shalawat beserta salam kita ucapkan kepada junjungan kita yaitu Nabi Besar Muhammad SAW dengan bersama-sama kita mengucapkan *Allahumma Sholli 'Ala Sayyidina Muhammad Wa' Ala Ali Muhammad.*

Tugas Akhir ini adalah sebagai ungkapan terima kasih dan wujud kasih sayang saya kepada kedua orang tua saya tercinta yang senantiasa memberikan limpahan kasih sayang, doa yang tulus, dan pengorbanan serta dukungan kepada saya hingga saat ini.

Dan terima kasih saya ucapkan untuk adik semata wayang saya yang telah memberikan doa kepada saya hingga dapat menuntaskan Tugas Akhir ini. Terima kasih atas dukungan dan doa tulus dari Bapak mamak serta adikku karena atas doa tulus dan dukungan dari keluargalah saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga Allah SWT selalu melindungi keluargaku dimana pun mereka berada.
Aamiin.

Sesungguhnya tidak ada hidup tanpa masalah dan tidak ada perjuangan tanpa rasa lelah, jadi tetaplah kuat dan semangat “

Andi Elia

UIN SUSKA RIAU



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh.

Syukur *alhamdulillah* penulis sampaikan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayahNya, penulis dapat merampungkan Tugas Akhir ini yang berjudul “Penerapan Algoritma DBSCAN Dalam Pemetaan Pelanggan Berdasarkan Model LRFM Untuk Pendukung Strategi Pengelolaan Pelanggan”. Penyusunan laporan ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Selama pelaksanaan penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penulis banyak menerima masukan ide serta informasi dari pembimbing serta sahabat seperjuangan. Oleh sebab itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang mendukung dan tak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Hairunas, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Eki Saputra, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi sekaligus menjadi Dosen Penguji 2 penulis yang telah banyak membimbing, memberi saran dan memberi kemudahan kepada penulis selama penulis duduk dibangku perkuliahan.
4. Ibu Nurmaini Dalimunthe S.Kom., M.Kes selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak membimbing selama penulis duduk dibangku perkuliahan.
5. Bapak M. Afdal, ST., M.Kom selaku Dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan waktunya untuk membimbing penulis dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini dan selalu memberikan dorongan semangat serta motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Arif Marsal, Lc., MA selaku Ketua Sidang Akhir penulis yang telah membantu dan meluangkan waktunya dalam proses Sidang Akhir penulis.
7. Bapak Mustakim, ST., M.Kom selaku Dosen Penguji 1 penulis yang sekaligus menjadi Dosen pembimbing penulis di Predattech yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan saran kepada penulis untuk penyempurnaan Tugas Akhir ini.
8. Bapak Tengku Khairil Ahsyar, S.Kom., M.Kom selaku Kepala Laboratorium Program Studi Sistem Informasi yang telah memberikan masukan dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta dilindungi Undang-Undang

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim 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.



Hak Cipta Dilindungi 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.

arahan yang bermanfaat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

9. Seluruh Dosen Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memberikan ilmu dan pengajaran yang sangat baik kepada penulis sebagai bekal penulis dalam memasuki dunia kerja nantinya.
10. Ummi Musriyanti, S.Pd, LDED selaku *owner* dari BC 2 HNI Pekanbaru yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian dan mengolah data transaksi di BC 2 HNI Pekanbaru.
11. Teristimewa untuk Ayahanda dan Ibunda penulis Andi Acok dan Nurbaya, dan adik semata wayang Andi Nur Afni yang selalu memanjatkan do'a dan memberikan semangat kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
12. Kepada sahabat-sahabat penulis yaitu Milda Fitriani, Rizki Zulfiana, Muhammad Kurnia Sandy, Hendra Munanda, Arfina Fadilah dan Rifky Mappesameng, terima kasih selama ini telah membantu dalam pelaksanaan penyusunan Tugas Akhir ini dan memberi dorongan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan laporan ini.
13. Kepada Keluarga Besar Predatech yang sudah banyak membantu dan memberikan ilmu-ilmu yang berguna selama penulis duduk dibangku perkuliahan.
14. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari laporan ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis menerima segala masukan dan ide guna meningkatkan kemampuan penulis dimasa yang akan datang. Masukan dan ide tersebut dapat disampaikan via E-mail andielia37@gmail.com. Besar harapan penulis laporan ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh.

Pekanbaru, 29 Juli 2022

Penulis,

ANDI ELIA

11850320503



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

PENERAPAN ALGORITMA DBSCAN DALAM PEMETAAN PELANGGAN BERDASARKAN MODEL LRFM UNTUK PENDUKUNG STRATEGI PENGELOLAAN PELANGGAN

ANDI ELIA
NIM: 11850320503

Tanggal Sidang: 15 Juli 2022
Periode Wisuda:

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

ABSTRAK

PT. Herbal Penawar Alwahida Indonesia merupakan salah satu perusahaan bisnis halal *network* yang ada di Indonesia. Perusahaan tersebut memproduksi produk-produk herbal dan memiliki 368 *Business Center* (BC) yang tersebar di penjuru Indonesia, 19 diantaranya terdapat di Provinsi Riau. Salah satu BC yang terdapat di Provinsi Riau yaitu BC 2 Halal *Network* International (HNI) Pekanbaru. Permasalahan yang terdapat pada penelitian ini yaitu sulitnya membedakan informasi mengenai pemetaan pelanggan yang menguntungkan dan tidak menguntungkan, serta menentukan karakteristik dari pelanggan. Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk menghasilkan pemetaan pelanggan dan usulan strategi penjualan pada BC 2 HNI Pekanbaru. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah algoritma DBSCAN berdasarkan model LRFM serta menggabungkan dengan metode AHP untuk memastikan bobot relatif LRFM. Penelitian ini menghasilkan nilai validasi menggunakan *Silhouette Index* (SI), menciptakan 2 *cluster* terbaik yang kemudian dilakukan pemetaan dengan *Customer Value Matrix* serta *Customer Loyalty Matrix*. Bersumber pada nilai CLV, *Cluster* Pertama adalah segmen terbaik dengan jumlah pelanggan sebanyak 1,497 pelanggan, termasuk kedalam *segmen new costumer group-uncertain new customer* dengan usulan strateginya yaitu “*let-go*” *strategy*. *Cluster* Kedua merupakan peringkat kedua dengan jumlah pelanggan sebanyak 3, termasuk kedalam *segmen lost customer group-uncertain lost customers* serta usulan strategi yang hendak digunakan ialah *let-go strategy*.

Kata Kunci: CLV, CRM, DBSCAN, LRFM, Pemetaan Pelanggan.



APPLICATION OF THE DBSCAN ALGORITHM IN CUSTOMER MAPPING BASED ON THE LRFM MODEL FOR STRATEGY SUPPORT MANAGEMENT

ANDI ELIA
NIM: 11850320503

Date of Final Exam: July 15th 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

PT. Herbal Penawar Alwahida Indonesia is one of the halal network business companies in Indonesia. The company produces herbal products and has 368 Business Centers (BC) spread throughout Indonesia, 19 of which are located in Riau Province. One of the BCs in Riau Province is BC 2 Halal Network International (HNI) Pekanbaru. The problem in this research is the difficulty of distinguishing information about profitable and unprofitable customer mapping, and determining the characteristics of customers. The purpose of this research is to produce customer mapping and proposed sales strategy at BC 2 HNI Pekanbaru. The method used in this research is the DBSCAN algorithm based on the LRFM model and combines it with the AHP method to ensure the relative weight of the LRFM. This study produces validation values using the Silhouette Index (SI), creating the 2 best clusters which are then mapped using the Customer Value Matrix and Customer Loyalty Matrix. Based on the CLV value, the First Cluster is the best segment with 1,497 customers, including the new customer group-uncertain new customer segment with the proposed strategy of "let-go" strategy. The second cluster is the second rank with a total of 3 customers, including the segment of lost customer group-uncertain lost customers and the proposed strategy to be used is the let-go strategy.

Keywords: CLV, CRM, DBSCAN, LRFM, Customer Mapping.

Hak Cipta Dilindungi 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
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
LANDASAN TEORI	6
2.1 <i>Customer Relationship Management (CRM)</i>	6
2.1.1 <i>Customer</i>	6
2.1.2 <i>Relationship</i>	7
2.1.3 <i>Management</i>	7
2.2 Klasifikasi CRM	7
2.3 Segmentasi Pelanggan.....	7

Hak Cipta Dilindungi 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 dilindungi UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

2.4	Loyalitas Pelanggan	8
2.5	Model <i>Lenght, Recency, Frequency</i> , dan <i>Monetary</i> (LRFM)	8
2.6	Strategi Pemasaran	9
2.7	<i>Data Mining</i>	9
2.7.1	Proses <i>Data Mining</i>	9
2.7.2	Pengelompokan <i>Data Mining</i>	9
2.8	<i>Clustering</i>	10
2.9	<i>Preprocessing Data</i>	11
2.10	Algoritma DBSCAN	11
2.11	<i>Silhouette Index</i>	12
2.12	<i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	13
2.13	<i>Costumer Lifetime Value</i> (CLV)	14
2.14	Profil PT. HNI	14
2.15	<i>Business Center</i> (BC)	15
2.16	Penelitian Terdahulu	15
3	METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1	Tahap Penelitian	17
3.2	Tahap Perencanaan	17
3.3	Tahap Pengumpulan Data	18
3.4	Tahap <i>Knowledge Discovery in Database</i> (KDD)	18
3.5	Tahap Analisa dan Hasil	19
3.6	Tahap Dokumentasi	20
4	ANALISIS DAN HASIL	21
4.1	Pengumpulan Data	21
4.2	Tahap <i>Preprocessing</i>	21
4.2.1	<i>Data Selection</i>	22
4.2.2	<i>Data Cleaning</i>	22
4.2.3	<i>Data Transformation</i>	22
4.2.4	<i>Data Normalization</i>	25
4.3	<i>Clustering</i> dengan Algoritma DBSCAN	27
4.4	<i>Clustering</i> Algoritma DBSCAN	28
4.5	Validasi <i>Cluster</i>	28
4.6	<i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	29
4.7	<i>Customer Lifetime Value</i> (CLV)	33
4.8	Pemetaan Pelanggan dan Usulan Strategi Penjualan	34



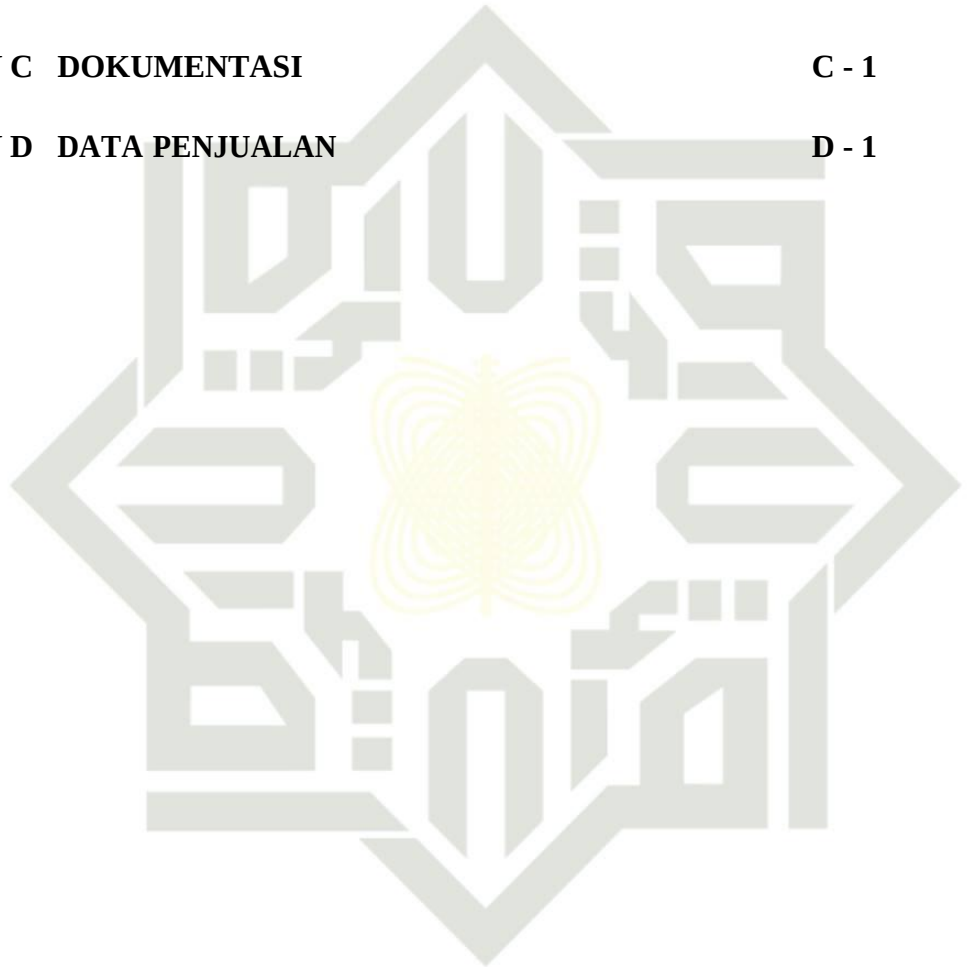
5 PENUTUP	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN A HASIL WAWANCARA	A - 1
LAMPIRAN B SURAT KETERANGAN SELESAI OBSERVASI	B - 1
LAMPIRAN C DOKUMENTASI	C - 1
LAMPIRAN D DATA PENJUALAN	D - 1

Hak Cipta Dilindungi 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 Dilindungi 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	Matriks Loyalitas Pelanggan.....	6
3.1	Metodologi Penelitian.....	17
4.1	Data Awal Transaksi Penjualan	21
4.2	Struktur Hirarki	30



UIN SUSKA RIAU



DAFTAR TABEL

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi 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.

4.1	Data <i>Cleaning</i>	22
4.2	Data Transformasi <i>Lenght</i>	23
4.3	Data Transformasi <i>Recency</i>	23
4.4	Data Transformasi <i>Frequency</i>	24
4.5	Data Transformasi <i>Monetary</i>	25
4.6	Nilai Minimum dan Maksimum Data LRFM.....	25
4.7	Normalisasi Data Kriteria LRFM.....	26
4.8	Normalisasi Data.....	26
4.9	Perhitungan Nilai <i>Euclidean</i>	27
4.10	Hasil <i>Cluster</i> Data.....	28
4.11	Hasil Validasi <i>Cluster Silhouette Index</i>	29
4.12	Jumlah Pelanggan Setiap <i>Cluster</i>	29
4.13	Skema Perbandingan Setiap Kritearia.....	30
4.14	Rata-Rata Perbandingan Berpasangan Berdasarkan Tiga Narasumber	31
4.15	Perkalian Matriks Antar Pasangan	31
4.16	Hasil Perkalian Antar Matriks.....	31
4.17	Nilai <i>Eigen</i>	32
4.18	Hasil Nilai <i>Eigen</i>	32
4.19	Perkalian WSV.....	32
4.20	Nilai <i>Consistence Vector</i>	32
4.21	Hasil Kali Bobot Dengan Kriteria LRFM	33
4.22	Hasil Rangking CLV Pada Setiap <i>Cluster</i>	34
4.23	Pelanggan <i>Ranking</i> 1.....	34
4.24	Pelanggan <i>Ranking</i> 2	35
4.25	Nilai Rata-Rata LRFM <i>Cluster</i> Terbaik.....	35
4.26	Simbol Rank LRFM Setiap <i>Cluster</i>	35



Hak Cipta Dilindungi 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

AHP	: <i>Analytical Hierarchy Process</i>
BC	: <i>Business Center</i>
B2B	: <i>Business to Business</i>
B2C	: <i>Business to Customer</i>
CI	: <i>Consistence Index</i>
CRM	: <i>Customer Relationship Management</i>
CLV	: <i>Customer Lifetime Value</i>
CR	: <i>Consistence Ratio</i>
DBSCAN	: <i>Density-Based Spatial Clustering Algorithm with noise</i>
HNI	: <i>Halal Network International</i>
L	: <i>Length</i>
R	: <i>Recency</i>
F	: <i>Frequency</i>
M	: <i>Monetary</i>
RI	: <i>Random Index</i>



BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Perusahaan Halal *Network* International (HNI) adalah perusahaan bisnis Halal di Indonesia yang bergerak pada produk-produk halal dan herbal. Perusahaan ini memiliki 60 jenis produk diantaranya produk yang dibutuhkan sehari-hari seperti obat-obatan herbal, produk rumahan, produk kecantikan. Data tahun 2021 tercatat sebanyak 368 *Business Center* (BC) di seluruh Indonesia, 19 diantaranya terdapat di Provinsi Riau. Salah satu BC yang terdapat di Provinsi Riau, yaitu BC 2 HNI Pekanbaru yang beralamatkan di jalan Paus No 69 F, Tangkerang Tengah, Marpoyan Damai, Pekanbaru, Riau. Sesuai dengan akta pendirian perusahaan, BC HNI 2 Pekanbaru secara resmi didirikan pada tanggal 15 Januari 2015. Dari observasi yang telah dilakukan bersama pemilik BC 2 HNI Pekanbaru, data transaksi pelanggan secara keseluruhan saat era pandemi *Covid-19* pada awal bulan Agustus tahun 2021 sampai bulan Oktober tahun 2021 mengalami peningkatan dari 1.000 sampai 1.500 transaksi menjadi 1,600 sampai 1,900 perbulannya.

Data pelanggan di BC 2 HNI Pekanbaru terdiri dari 2 jenis kategori pelanggan yaitu pelanggan yang termasuk dalam *Business to Business* (B2B) dimana pelanggan ini adalah jenis pembeli dalam bentuk perusahaan atau toko dan jenis pelanggan yang termasuk dalam *Business to Customer* (B2C) yang merupakan jenis pembeli yang dilakukan perorangan. Pelanggan pada BC 2 HNI Pekanbaru ini terdiri dari 2 kategori pelanggan yaitu *member* sebesar 92% dan *non member* sebesar 8% dari seluruh pelanggan yang ada di BC 2 HNI Pekanbaru.

Berdasarkan Lampiran A, perusahaan ini memiliki permasalahan yaitu tidak dapat membedakan informasi mengenai pelanggan mana yang menguntungkan dan pelanggan mana yang kurang memberikan keuntungan bagi perusahaan. Perusahaan ini memiliki sebuah sistem informasi penjualan yang mengelola semua transaksi penjualan, tetapi data transaksi pelanggan itu tidak pernah sama sekali dikelola oleh perusahaan, data transaksi yang tersimpan dalam *database* yang dihasilkan pada sistem hanya digunakan untuk informasi laba rugi serta sebagai pembukuan pada pelanggan-pelanggan yang sudah melakukan transaksi sehingga BC 2 HNI Pekanbaru tidak benar-benar memahami bagaimana ciri-ciri pelanggan yang melakukan transaksi di BC 2 HNI Pekanbaru ini.

Ketidaktahuan atas karakteristik pelanggan itulah yang menyebabkan BC 2 HNI Pekanbaru sulit untuk membuat strategi pemasaran yang sesuai dengan pelanggannya. Strategi yang sedang dilakukan BC 2 HNI ini adalah strategi marketing



Hak Cipta Dilindungi 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.

yang dilakukan untuk seluruh *member*, dengan mengadakan *home sharing* dan pemberian barang *free* terutama dalam masa promosi barang, hal ini mengakibatkan ketidakefisienan promosi dan menyebabkan tidak tepatnya sasaran dan hasilnya kurang maksimal. Hal ini juga mengakibatkan terbuangnya biaya dan waktu yang kurang efisien. Perusahaan harus berfokus kepada strategi kebutuhan yang diinginkan oleh pelanggan disebabkan persaingan usaha yang ketat.

Menyikapi permasalahan tersebut penelitian ini memberikan solusi yaitu dengan menerapkan strategi *Customer Relationship Management* (CRM) (Cheng Chen, 2009). CRM yaitu suatu rangkaian aktifitas sistematis yang terkelola sebagai usaha untuk menarik perhatian konsumen, dan mempertahankan kesetiaan pelanggan yang menguntungkan (*most profitable customer*) agar mencapai perkembangan perusahaan yang pesat. Tujuan segmentasi konsumen adalah untuk mengetahui perilaku konsumen dan menerapkan strategi pemasaran yang tepat sehingga mendatangkan keuntungan bagi pihak perusahaan (Yohana, 2011). Dalam menentukan kelompok (*cluster*) yang sesuai dengan pelanggan suatu perusahaan, pelanggan yang dinilai menguntungkan terhadap suatu perusahaan dilihat dari transaksi yang telah dilakukan dengan menggunakan model *Recency, Frequency, Monetary* (RFM). Model RFM adalah model yang banyak dimanfaatkan dalam melakukan segmentasi pelanggan. RFM model ini terdiri dari *Recency, Frequency*, dan *Monetary*. Selanjutnya ditambahkan satu variabel yaitu *Length* (Kandeil, Saad, dan Youssef, 2014). LRFM model ini dinilai lebih baik dari pada RFM dalam mengelompokkan data (Kandeil, Saad, dan Youssef, 2014). Selanjutnya akan diberikan bobot berdasarkan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dalam setiap variabel LRFM tersebut guna untuk mengetahui bobot prioritas dari LRFM berdasarkan dari hasil kuesioner yang telah diberikan kepada pihak yang berkompeten dalam memberikan nilai pengaruh LRFM (Kurniawaty et al., 2014). Untuk memetakan pelanggan, teknik yang dapat digunakan adalah teknik *clustering*.

Clustering merupakan teknik yang ada dalam *data mining* yang digunakan untuk mengelompokkan data yang memiliki kemiripan kedalam suatu *cluster* dan data yang tidak mirip dimasukkan kedalam *cluster* yang berbeda (Verma et al., 2012). Dalam teknik *clustering* terdapat beberapa algoritma yang sering digunakan dalam penelitian terhadap segmentasi pelanggan diantaranya yaitu *K-Means* (Adiata et al., 2018), *K-Medoid* (Prakasawati et al., 2019), *Fuzzy C-Means* (Hardiani, 2018) dan *Density-Based Spatial Clustering Algorithm with noise* (DBSCAN) (Rohaidyawati et al., 2020). Diantara beberapa algoritma tersebut, algoritma DBSCAN merupakan algoritma yang memiliki kinerja yang lebih baik jika dibandingkan dengan algoritma *K-Means* karena memiliki sensitivitas yang lebih tinggi dan segmen-



Hak Cipta Dilindungi 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.

tasi lebih baik (Dudik, dkk., 2015). Selain itu juga algoritma DBSCAN ini dapat menangani data yang berskala besar, dapat mengenali *noise*, dan dapat mengidentifikasi *cluster* dengan bentuk dan ukuran yang berbeda-beda (Furqon Muflikhah, 2016).

Penelitian tentang segmentasi pelanggan dan teknik *clustering* sudah pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti-peneliti sebelumnya, seperti penelitian yang dilakukan oleh Dharmawan et al.,(2019) tentang Segmentasi Pelanggan Menggunakan Metode *Fuzzy C-Means Clustering* Berdasarkan LRFM Model pada Toko Sepatu yang menggunakan data transaksi pelanggan sebanyak 688 data transaksi dan 522 data pelanggan pada periode Juli 2017 sampai dengan data bulan Maret 2018. Dalam penelitian ini menghasilkan 2 dan 3 jumlah *cluster* pelanggan menggunakan metode *Elbow* pada Toko Sepatu Ride Inc Malang yang kemudian proses *clustering*nya menggunakan algoritma *Fuzzy C-Means* dan menghasilkan 2 text *cluster* pelanggan terbaik dan telah melalui tahap uji validitas *cluster*.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Chanafi dan Hapsari, (2019) yang melakukan penelitian dengan mengelompokkan pelanggan retail menggunakan model RFM dengan algoritma DBSCAN dan *Fuzzy C-Means* yang menghasilkan pengelompokkan pelanggan berdasarkan skor RFM dan berhasil membuktikan bahwa algoritma DBSCAN lebih baik dibandingkan jika dibandingkan dengan algoritma *Fuzzy C-Means*. Berdasarkan hasil validitas *cluster* dengan menggunakan *silhouette index*, algoritma DBSCAN memiliki tingkat validitas *cluster* yang lebih tinggi dibandingkan dengan algoritma *Fuzzy C-Means* dengan waktu eksekusi lebih cepat yaitu 4,05229 detik dibandingkan dengan algoritma *Fuzzy C-Means* yang memerlukan waktu eksekusi lebih lama yaitu 291,17141 detik. Selain itu, *silhouette index* memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan *Davies-bouldin index* (DBSCAN) (Chanafi dan Hapsari, 2019). Untuk itu pada penelitian Tugas Akhir ini akan menggunakan *silhouette index* sebagai validasi *clusternya*.

Berdasarkan uraian Latar Belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka penelitian ini adalah "Penerapan Algoritma DBSCAN Dalam Pemetaan Pelanggan Berdasarkan Model LRFM Untuk Pendukung Strategi Pengelolaan Pelanggan".

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang yang telah dijabarkan, maka diambil permasalahan yaitu bagaimana menerapkan algoritma DBSCAN dalam pemetaan pelanggan berdasarkan model LRFM untuk pendukung strategi pengelolaan pelanggan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

1.3 Batasan Masalah

Batasan Masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dilakukan di BC 2 HNI Pekanbaru yang beralamatkan di Jalan Paus No 69, Tangkerang Tengah, Marpoyan Damai, Pekanbaru, Riau.
2. Segmentasi pelanggan ini menggunakan data transaksi pelanggan pada era pandemi Covid-19 yaitu 1 Agustus sampai 31 Oktober 2021.
3. Data transaksi yang digunakan dalam Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa atribut yang meliputi Nama Pelanggan, Tanggal Transaksi Penjualan dan Jumlah Total Transaksi.
4. Metode yang digunakan untuk pembobotan kriteria LRFM.
5. Uji validitas dari hasil *clustering* yaitu menggunakan metode *silhouette index*.
6. Dalam penelitian ini adalah menggunakan algoritma DBSCAN.
7. Dalam pengolahan data penelitian ini *Tools* yang digunakan adalah *Microsoft Excel* dan *Matlab*.

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan segmentasi pelanggan dan usulan strategi penjualan pada BC 2 HNI Pekanbaru dari penerapan algoritma DBSCAN dan berdasarkan model LRFM.

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Menginformasikan tentang segmentasi pelanggan kepada BC 2 HNI Pekanbaru .
2. Memberikan dan membantu pihak perusahaan dalam mengatur startegi pemasaran yang efisien dan tepat sasaran sehingga menguntungkan bagi pihak perusahaan sesuai loyalitas pelanggan.
3. Mengusulkan CRM sebagai ilmu yang dapat membantu dalam menentukan strategi bisnisnya sehingga dapat menarik pelanggan yang baru.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan laporan Tugas Akhir ini yaitu :

BAB 1. PENDAHULUAN

BAB 1 pada Tugas Akhir ini terdiri dari: (1) Latar Belakang; (2) Rumusan Masalah; (3) Batasan Masalah; (4) Tujuan; (5) Manfaat; dan (6) Sistematika Penulisan.

BAB 2. LANDASAN TEORI



Hak Cipta Dilindungi 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.

BAB 2 pada tugas akhir ini terdiri dari: (1) *Customer Relationship Management* (CRM); (2) Klasifikasi CRM; (3) Segmentasi Pelanggan; (4) Loyalitas Pelanggan; (5) Model *Lenght, Recency, Frequency*, dan *Monetary* (LRFM); (6) Strategi Pemasaran; (7) Data Mining; (8) *Clustering*; (9) *Preprocessing Data*; (10) Algoritma DBSCAN; (11) *Analytical Hierarcy Proces* ; (12) *silhouette index*; (13) *Costumer Lifetime Value* (CLV); (14) Profil PT. HNI; (15) *Business Center* (BC); (16) Penelitian Terdahulu.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

BAB 3 pada Tugas Akhir ini terdiri dari; (1) Tahap Perencanaan; (2) Tahap Pengumpulan Data; (3) Tahap *Knowledge Discovery in Database* (KDD); (4) Tahap Analisis dan Hasil; dan (5) Tahap Dokumentasi.

BAB 4. ANALISIS DAN HASIL

BAB 4 pada bab ini terdiri dari: (1) Pengumpulan Data; (2) Tahap *Preprocessing*; (3) *Clustering* Dengan Algoritma DBSCAN; (4) Validasi *Cluster* Menggunakan *Silhouette Index*; (5) *Analytical Hierarcy Process* (AHP); (6) *Customer Lifetime Value* (CLV); (7) Analisis Hasil Segmentasi Pelanggan.

BAB 5. PENUTUP

BAB 5 berisi tentang kesimpulan dari Tugas Akhir yang dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

Hak Cipta Dilindungi 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.

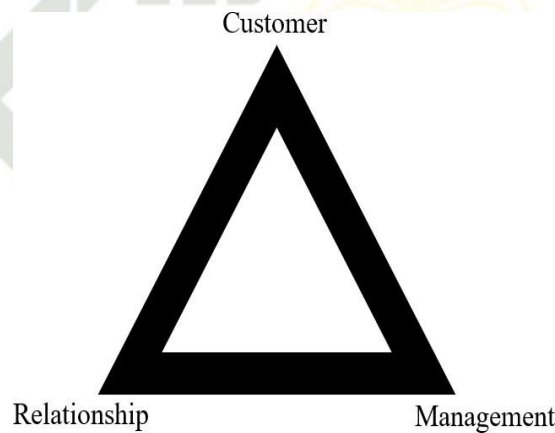
BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Customer Relationship Management (CRM)

Customer Relationship Management (CRM) dapat didefinisikan sebagai ilmu yang dapat diterapkan untuk mempertahankan, memperoleh, meningkatkan nilai loyalitas, retensi pelanggan. CRM awalnya dipopulerkan pada tahun 1990, di era itu ilmu ini digunakan untuk mencari solusi yang berbasis teknologi. CRM bertujuan meningkatkan dan mempertahankan *profitability* pelanggan yang ada. CRM dapat dimanfaatkan dalam pemanfaatan data dan informasi yang jauh lebih baik dengan melakukan segmentasi pelanggan untuk mengetahui tipe pelanggan dan memberikan pelayanan yang lebih baik terhadap pelanggan (Payne dan Frow, 2005).

Berikut ini adalah penjelasan tentang analogi segitiga *Customer Relationship Management (CRM)* dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.1. Matriks Loyalitas Pelanggan

Dari gambaran analogi segitiga Gambar 2.1 menjelaskan bahwa :

2.1.1 Customer

Bagian terpenting dari suatu perusahaan ialah pelanggan, dikarenakan dapat memberikan laba dan meningkatkan faktor pertumbuhan dalam sebuah perusahaan. Mempertahankan pelanggan yang membawa keuntungan besar bagi perusahaan adalah target dari sebuah perusahaan. Tetapi yang menjadi permasalahannya adalah perusahaan mengalami kesulitan untuk membedakan mana pelanggan yang membuat keuntungan besar dan pelanggan yang kurang menguntungkan terhadap perusahaan dikarenakan sifat pelanggan yang selalu berubah-ubah.



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

2.1.2 Relationship

Hubungan yang terjalin ditengah perusahaan dan pelanggan adalah definisi dari sebuah *relationship*. Interaksi yang sedang terjalin itu dapat bersifat sementara *short-term* atau dapat pula bersifat jangka panjang *long-trem*. Walaupun pelanggan dan perusahaan memiliki hubungan yang baik, karena perilaku pelanggan yang bersifat tidak menentu (Hidayatullah dkk., 2018).

2.1.3 Management

Management dapat didefinisikan dengan kebijakan perusahaan yang telah mengetahui informasi mengenai pelanggannya untuk membentuk strategi pemasaran terhadap pelanggan dimasa yang akan datang. CRM inilah yang akan mengatur mengenai informasi data pelanggan disuatu perusahaan (Farobi dan Hidayatullah, 2017).

2.2 Klasifikasi CRM

Customer Relationship Management (CRM) terbagi menjadi tiga bagian berdasarkan jenisnya dan memiliki tugas yang berbeda-beda (Andreani, 2007) yaitu:

1. *Collaborative* yaitu untuk menjalin hubungan yang baik dengan customer dengan cara melakukan model komunikasi klasik seperti telepon, *fax* dan pos harus ditunjang dengan teknologi yang terbaru seperti E-mail dan SMS.
2. *Operational* CRM yaitu untuk memfasilitasi agen pemasaran, penjualan dan *costomer service* dengan informasi *costomer* sesuai dengan pasar pelanggan.
3. *Analytical* CRM yaitu untuk memperhatikan peluang penjualan, singkatnya data *warehouse* yang bisa dijadikan tambang emas dan informasi dengan cara mengumpulkan, memproses dan menganalisa data-data pelanggan.

2.3 Segmentasi Pelanggan

Segmentasi adalah proses pembagian pelanggan menjadi beberapa kelompok dengan cara melihat reaksi timbal balik pelanggan (Oldano, 1987). Tujuan dari segmentasi ini adalah untuk penyesuaian potensi dari masing-masing pelanggan dengan memberikan pelayanan dan membangun strategi pemasaran yang diberikan kepada pelanggan sesuai dengan yang telah direncanakan (Berry dan Linoff, 2004).



Hak Cipta Dilindungi 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.

Pada penelitian Tsiptsis dan Chorianopoulos (2010) berdasarkan nilai RFM karakteristik segmentasi pelanggan dibagi menjadi 6 yaitu :

1. *Superstar* : Pelanggan yang mempunyai loyalitas tinggi, mempunyai monetary yang tinggi, frekuensi yang bernilai tinggi, transaksi yang bernilai tinggi.
2. *Golden Customer* : Memiliki nilai *monetary* tinggi yang kedua, mempunyai frekuensi yang tinggi, mempunyai rata-rata transaksi.
3. *Typical Customer* : Memiliki rata-rata nilai *monetary*, memiliki nilai rata-rata transaksi.
4. *Occational Customer* : Memiliki *monetary* dengan nilai rendah kedua setelah *Dormant Customer*, memiliki nilai *recency* yang paling rendah, memiliki transaksi yang paling tinggi.
5. *Everyday Shopper* : Memiliki transaksi yang meningkat, memiliki transaksi yang rendah.
6. *Dormant Customer* : Memiliki nilai frekuensi dan *monetary* paling rendah, memiliki nilai *recency* yang paling rendah.

2.4 Loyalitas Pelanggan

Loyalitas pelanggan dapat didefinisikan sebagai bentuk sikap setia pelanggan dalam jangka panjang terhadap suatu perusahaan bisnis, hal ini terjadi karena pelanggan merasa apapun yang mereka butuhkan dapat terpenuhi dan pelangganpun melakukan transaksi pembelian secara berulang (Carissa, 2014).

2.5 Model *Lenght, Recency, Frequency, dan Monetary* (LRFM)

Model RFM merupakan singkatan yang terdiri dari *Recency, Frequency, dan Monetary* dan banyak dimanfaatkan untuk melakukan segmentasi perilaku konsumen (Monalisa, 2018). Kemudian Chang dan Tsay menambahkan satu variabel lagi yaitu *Lenght* (Kandeil, Saad, dan Youssef, 2014).

Variabel menurut empat kriteria pada model LRFM ini yaitu :

1. *Lenght* adalah interaksi pelanggan dengan perusahaan yang diukur selama periode analisis.
2. *Recency* adalah jarak dari waktu transaksi terakhir kali dilakukan dalam periode tertentu. Semakin kecil nilai rentan waktunya maka semakin besar nilai R.
3. *Frequency* adalah banyaknya jumlah transaksi yang dilakukan selama waktu tertentu. Semakin besar jumlah transaksi, maka semakin besar pula nilai F.
4. *Monetary* adalah banyaknya nilai produk dalam bentuk uang yang dihabiskan dalam satu waktu.



2.6 Strategi Pemasaran

Strategi pemasaran adalah keputusan yang dirancang untuk memecahkan masalah pemasaran yang bersifat strategis. Pemasaran memiliki peranan yang sangat berguna dalam membuat strategi.

Selain karena fungsi peranannya, pemasaran juga berfungsi dalam rangka mencari solusi atas masalah penentuan dua pertimbangan pokok untuk mencapai kesesuaian hubungan perusahaan dan lingkungannya, yaitu (Fandy, 2000).

1. Bisnis apa yang banyak dilakukan oleh perusahaan dan jenis bisnis apa yang dapat berkompetensi dimasa yang akan datang.
2. Bagaimana bisnis perusahaan itu menjalankan bisnis yang telah dipilih dengan baik dalam ruang lingkup persaingan di era sekarang ini atas dasar perspektif produk, harga promosi dan distribusi untuk melayani pasar sasaran.

2.7 Data Mining

Data mining adalah bagian penting dalam KDD. *Data mining* dapat didefinisikan sebagai suatu ilmu terbaru yang memiliki *output* pengetahuan dalam sebuah *database* yang berupa informasi (Srinivas, Rani, dan Govrdhan, 2010). Adapun menurut penelitian Mustakim (2012) data mining merupakan suatu teknik yang digunakan seperti teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* yang dapat menghasilkan informasi yang bermanfaat.

2.7.1 Proses Data Mining

Secara tahapannya, ada tiga tahapan utama dalam data mining (Gorunescu, 2011).

1. Eksplorasi adalah awal data yang terdiri dari pembersihan data, normalisasi data, transformasi data, penanganan data yang salah, reduksi dimensi, pemilihan subset fitur, dan lain sebagainya.
2. Membangun model dan cara melakukan analisis dengan berbagai cara yakni memilih model sesuai kinerja prediksi terbaik. Dalam tahapan ini dapat digunakan metode-metode seperti klasifikasi, regresi, analisis *cluster*, analisis asosiasi dan sebagainya.
3. Penerapan ialah menerapkan model untuk menghasilkan analisis solusi dari permasalahan yang ada.

2.7.2 Pengelompokan Data Mining

Berdasarkan tugasnya *data mining* dibagi menjadi beberapa kelompok, yaitu (Larose, 2005):

1. Deskripsi



Hak Cipta Dilindungi 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. Estimasi
Estimasi sama halnya menyerupai dengan klasifikasi, dengan catatan lebih kearah numerik dari pada kategori.
3. Prediksi
Prediksi juga ditaksir menyamai dengan klasifikasi, tetapi dengan catatan bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada dimasa yang akan datang.
4. Klasifikasi
Klasifikasi adalah kelompok yang mempunyai target variabel kategori.
5. Pengelompokan
Pengelompokan adalah pengelompokan pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk objek yang memiliki kemiripan.
6. Asosiasi
Asosiasi dalam *data mining* memiliki tugas yaitu menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Atau lebih sering dikenal analisis keranjang belanja.

2.8 Clustering

Clustering adalah suatu proses pembagian kelompok benda fisik kedalam suatu kelas yang seragam (Verma et al., 2012). *Clustering* memiliki sifat *unsupervised learning* yang berarti tidak mempunyai pelatihan data. Dalam penggunaannya, *clustering* dimanfaatkan untuk pengelompokan data sesuai kemiripan data dan meminimalisir kemiripan data antar *cluster* secara alamiah. (Cheng Chen, 2009).
 Jenis *clustering* yaitu :

1. *Well-Separated Clusters*
Adalah *cluster* dengan seperangkat titik, terjadi apabila didalam suatu *cluster* ada 2 titik yang mirip kemudian titik-titik tersebut dibandingkan dengan titik lain yang terletak didalam *cluster*.
2. *Centre-based Clusters*
Adalah suatu jenis *cluster* yang ada seperangkat objek yang sedemikian rupa lebih dekat dengan titik pusat *cluster*, sehingga tipe ini lebih fokus menitikberatkan kepada *centroid*.
3. *Contiguous Clusters*
Cluster jenis ini ialah seperangkat titik, yang apabila ada titik-titik yang terletak dalam suatu *cluster* lebih mirip dibanding dengan titik yang terletak diluar *cluster*.



4. *Density-based Clusters*

Cluster ini adalah *cluster* jenis yang didasari oleh kepadatan titik, kepadatan ini kemudian akan dipisahkan menurut kepadatan yang rendah ke wilayah lain yang mempunyai kepadatan tinggi.

5. *Shared Property or Conceptual Cluster*

Cluster ini adalah jenis *cluster* yang menciptakan kelompok dengan ciri-ciri tertentu.

2.9 **Preprocessing Data**

Preprocess ini bertujuan untuk mengubah data mentah menjadi suatu format yang tahapannya lebih mudah dan efektif untuk digunakan ketahap lebih lanjut. Tahapan utama yang terlibat dalam *peprocessing* data yaitu :

1. Pembentukan kriteria / Model LRFM

Pada tahapan ini data transaksi penjualan pada BC 2 HNI Pekanbaru dibentuk berdasarkan kriteria *Lenght*, *Recency*, *Frequency*, dan *Monetary*.

2. Normalisasi

Normalisasi ialah proses transformasi dimana sebuah atribut *numeric* diskalakan dalam rentang yang lebih kecil seperti -1,0 sampai 1,0 atau 0,0 sampai 1,0 (Gercia, Luengo, dan Herrera, 2015).

2.10 **Algoritma DBSCAN**

Menurut Martin Ester, Hans Peter Kriegel, Jorg Sander dan Xiaowei Xu pada tahun 1996 algoritma *Density-Based Spatial Clustering Algorithm with noise* (DBSCAN) ialah tata cara yang tercantum dalam *clustering* yang terdiri dari data spasial berbasis kepadatan (*density-based clustering*). Algoritma ini bisa didefinisikan selaku algoritma pengelompokan yang bersumber pada kepadatan (*density*) data. Yang diartikan dengan konsep kepadatan dalam algoritma DBSCAN ini merupakan banyaknya data (*MinPts*) yang terdapat dalam radius *Eps* dari setiap data. Dari konsep kepadatan ini menghasilkan tiga macam status dari setiap data yaitu inti (*core*) merupakan merupakan jumlah data yang terdapat dalam radius *Eps* lebih dari *MinPts*, batas (*border*) yang merupakan jumlah data didalam radius *Eps* kurang dari *MinPts* tetapi dapat menjadikan data tetangganya menjadi data inti, dan *noise* merupakan jumlah data yang terdapat dalam radius *Eps* kurang dari *minPts* (Ashari et al., 2019).

Adapun tahapan-tahapan dari algoritma DBSCAN (ester, dkk., 1996):

1. Pilihlah titik dari kumpulan data sebagai kandidat titik inti secara acak.
2. Tentukan nilai *Epsilon* dan *MinPts*.
3. Apabila objek yang dipilih dapat memenuhi syarat sebagai titik inti yang



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

memiliki *minPts* dan *epsilon* yang telah ditentukan oleh pengguna terlebih dahulu, maka objek tersebut akan membentuk *cluster* baru dengan objek tetangganya.

Jarak objek di titik inti dengan objek tetangga dapat diukur menggunakan rumus *euclidean distance* seperti pada persamaan 2.1:

$$d_{xy} = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + \dots + (x_n - y_n)^2} \quad (2.1)$$

- Data yang tidak termasuk titik pusat atau objek tetangga yang terdapat pada tahap 2 akan diolah dengan menjadikan calon titik pusat berikutnya. Jika sebagai titik sudah memenuhi, maka objek tersebut akan membentuk *cluster* berikutnya dengan objek tetangganya.
- Dan apabila objek yang telah diuji tidak memenuhi syarat sebagai titik pusat atau objek tetangganya pada *cluster* yang telah terbentuk, maka objek tersebut dapat dikatakan sebagai *outlier noise*, yaitu jumlah data yang terdapat dalam radius *eps* kurang dari *minPts* yang ditentukan.

2.11 Silhouette Index

Menurut Rousseeuw pada tahun 1987 *Silhouette Index* (SI) adalah teknik untuk menentukan *cluster* yang optimal dan mengacu pada metode interpretasi dan validasi konsisten didalam suatu kelompok data. SI ini banyak dimanfaatkan untuk memvalidasi *cluster* yang menggabungkan nilai kohesi dan separasi. Salah satu kelebihan dari SI ini adalah memiliki tingkat akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan *Davies-bouldin index* (DBI) (Chanafi Hapsari, 2019).

Adapun tahapan-tahapan perhitungan dari *Silhouette Index* yaitu (Pradnyana dan Permana, 2018):

- Hitung rata-rata jarak dari suatu data misalkan *I* dengan semua data yang lain yang berada dalam satu cluster sesuai dengan persamaan 2.2.

$$a(i) = \frac{1}{|A|-1} \sum_{j \in A, j \neq i} d(i, j) \quad (2.2)$$

- Hitunglah rata-rata jarak dari data ke-*i* tersebut dengan semua *cluster* lain, dan diambil nilai terkecilnya. Hitung dengan menggunakan persamaan 2.3.

$$b(i) = \frac{1}{|B|} \sum_{j \in B} d(i, j) \quad (2.3)$$

Dengan $d(i, C)$ adalah jarak rata-rata data *I* dengan semua objek pada *cluster*

Hak Cipta Dilindungi 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 dimana $A \neq C$ seperti persamaan 2.4.

$$b(i) = \min C \neq Ad(i, c) \quad (2.4)$$

3. Nilai SI dihitung dengan persamaan 2.5.

$$a(i) = \frac{b(i) - a(i)}{\max(a(i), b(i))} \quad (2.5)$$

2.12 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) dapat didefinisikan sebagai pendekatan yang komprehensif dan sistematis sebagai pengambilan keputusan dengan cara psikofisik natural yang melibatkan pemikiran tentang apa yang diamati seseorang dengan peralatan biologis mereka, dan AHP ini dimanfaatkan untuk menentukan skala prioritas dari masing-masing variabel LRFM menurut narasumber.

Dibawah ini adalah tahapan-tahapan dalam proses AHP (Dermanto, Lati-fah, dan Susanti, 2014).

1. Meneliti masalah lalu kemudian mencari solusi dari permasalahan tersebut.
2. Membuat struktur hierarki dimulai dari tujuan umum, kemudian dilanjutkan dengan kriteria dan alternatif
3. Membuat sepasang matriks perbandingan yang menggambarkan pengaruh dari setiap elemen pada tujuan atau kriteria ditingkat atas
4. Selanjutnya melakukan normalisasi data dengan cara membagi setiap nilai elemen p dalam matriks kecocokan dengan nilai total setiap kolom.
5. Setelah poin 4 telah dilakukan selanjutnya melakukan perhitungan nilai *eigen vector* kemudian melakukan pengujian nilai konsistensinya, apabila tidak konsisten maka perlu dilakukan kembali pengambilan data ulang.
6. Melakukan pengulangan langkah poin 3, 4, dan 5 untuk seluruh tingkat hi-erarki.
7. Selanjutnya menghitung *eigen vector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan.
8. Melakukan pengujian konsistensi hierarki. Jika tidak memenuhi *Consistence Ratio* CR kurang dari 0,100 maka penilaian harus diulang lagi. Langkah-langkah dalam menentukan dan mencari nilai CR. *Consistency Index* (CI) dari matriks berordo n diperoleh dari rumus :

$$CI = \frac{\max - n}{n - 1} \quad (2.6)$$



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

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

Dimana :

CI: *Consistency Index*

Max: nilai *eigen* terbesar dari matriks berordo n

n: jumlah elemen yang dibandingkan.

Menurut Saaty, matriks yang tidak konsisten adalah matriks yang dihasilkan dari perbandingan acak . Matriks acak ini didapat pula nilai *Consistency Index* yang biasa disebut dengan *Random Index* (RI). Dan untuk mendapatkan patokan dalam menentukan tingkat konsistensi maka harus dilakukan perbandingan antara CI dengan RI yang disebut dengan CR. Untuk mencari nilai CR dapat digunakan rumus :

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2.7)$$

Dimana:

CR : *Consistency Rasio*

RI : *Random Index*

2.13 Costumer Lifetime Value (CLV)

Costumer Lifetime Value (CLV) dimanfaatkan dalam menghitung nilai profitabilitas pelanggan. CLV di gunakan sebelum melakukan segmentasi pelanggan. Nilai CLV ini dihitung berdasarkan pada rangking CLV yang telah ditentukan untuk setiap segmen (Khajvand, Zolfaghar, Ashoori, dan Alizadeh, 2011). Dibawah ini adalah persamaan untuk menghitung CLV.

$$C^j = W_l C_l j + W_r C_r j + W_f C_f j + W_m C_m j \quad (2.8)$$

Dimana

C^j = peringkat CLV pelanggan j

$C_l j C_r j C_f j C_m j$ = normalisasi L, R, F, dan M dari *cluster j*

WLWRWFWM = bobot hasil L,R,F dan M yang diperoleh dari hasil AHP.

2.14 Profil PT. HNI

PT. HNI ini merupakan hasil dari perjuangan panjang yang bertujuan untuk mensukseskan produk-produk halal berkualitas dengan berazaskan Thibbunabawi yaitu membumikan, memajukan, mengaktualisasikan ekonomi islam di negara Indonesia melalui jalur *entrepreneurship*, kemudian ikut turut serta dalam memberdayakan dan mengangkat UMKM nasional.

2.15 **Business Center (BC)**

Business center (BC) merupakan pusat pelayanan kegiatan HNI-HPAI yang berlaku bagi semua agen maupun bukan termasuk agen dibawah pemilik BC. Adapun syarat untuk menjadi BC yaitu :

1. Persyaratan menjadi BC yaitu mengikuti semua syarat yang telah dikeluarkan oleh pihak manajemen perusahaan.
2. BC harus menjadi penyedia (*supplier*) dari produk-produk HNI, oleh sebab itu BC harus menjadi contoh tertinggi dari standar pelayanan Agenstok dan Agenbiasa.
3. BC dilarang untuk menjual produk-produk dari *brand* lain selain *brand* HNI dan HPAI.
4. BC dilarang keras terlibat kerja sama dengan aktifitas dari perusahaan bisnis *network marketing* lain.
5. BC dilarang keras untuk menjual produk-produk dari perusahaan lain yang menyerupai produk HNI dan HPAI.

2.16 **Penelitian Terdahulu**

Penelitian tentang segmentasi pelanggan dan teknik *clustering* sudah pernah dilakukan sebelumnya oleh peneliti-peneliti sebelumnya, seperti penelitian yang dilakukan oleh Dharmawan et al., (2019) tentang Segmentasi Pelanggan Menggunakan Metode *Fuzzy C-Means Clustering* Berdasarkan LRFM Model pada Toko Sepatu yang menggunakan data transaksi pelanggan sebanyak 688 data transaksi dan 522, data pelanggan pada periode juli 2017 sampai dengan data bulan Maret 2018. Dalam penelitian ini menghasilkan 2 dan 3 jumlah *cluster* pelanggan menggunakan metode *Elbow* pada Toko Sepatu Ride Inc Malang yang kemudian proses *clustering*nya menggunakan algoritma *Fuzzy C-Means* dan menghasilkan 2 *cluster* pelanggan terbaik dan telah melalui tahap uji validitas *cluster*.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Chanafi dan Hapsari, (2019) yang melakukan penelitian dengan mengelompokkan pelanggan retail menggunakan model RFM dengan algoritma DBSCAN dan *Fuzzy C-Means* yang menghasilkan pengelompokkan pelanggan berdasarkan skor RFM dan berhasil membuktikan bahwa algoritma DBSCAN lebih baik dibandingkan jika dibandingkan dengan algoritma *Fuzzy C-Means*. Berdasarkan hasil validitas *cluster* dengan menggunakan *silhouette index*, algoritma DBSCAN memiliki tingkat validitas *cluster* yang lebih tinggi dibandingkan dengan algoritma *Fuzzy C-Means* dengan waktu eksekusi lebih cepat yaitu 4,05229 detik dibandingkan dengan algoritma *Fuzzy C-Means* yang memerlukan waktu eksekusi lebih lama yaitu 291,17141

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Sate Ismail, UIN Suska Riau

Syahril Kasim Riau

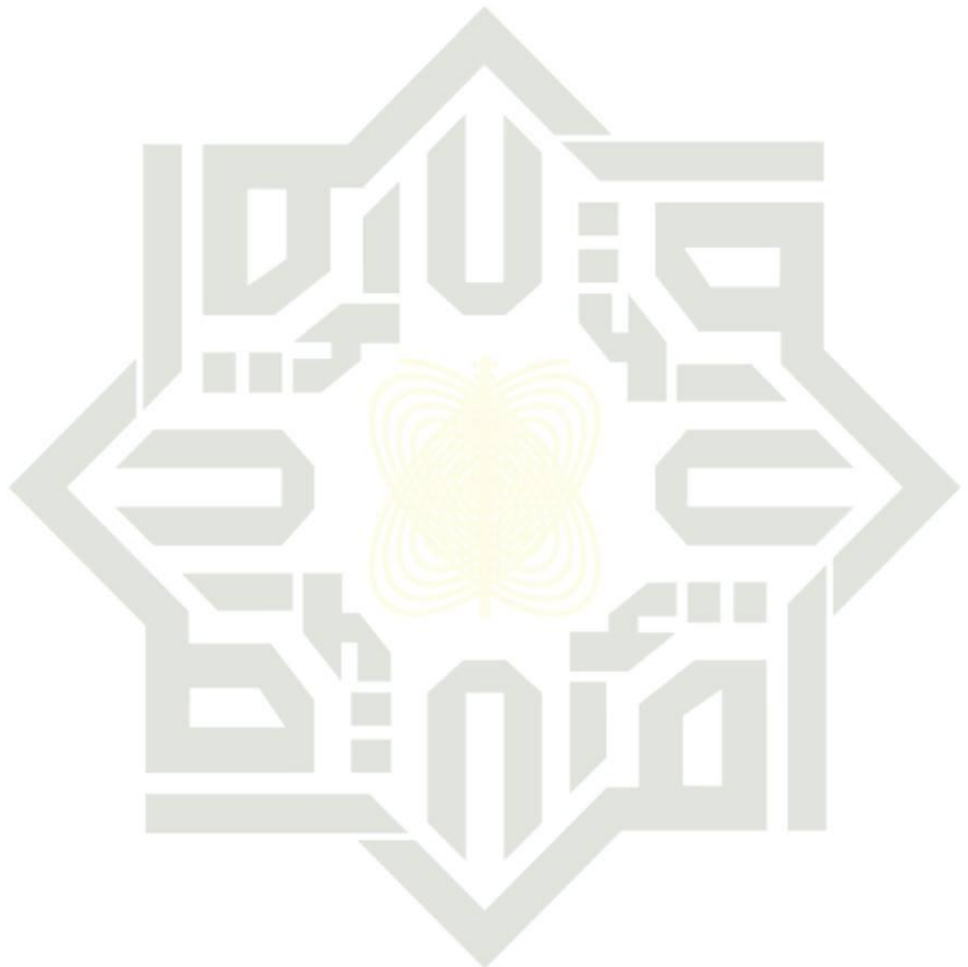
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

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

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



detik. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Saputra et al., (2018) mengenai segmentasi citra ikan tuna dengan otomatisasi parameter. Pada penelitian ini dilakukan penelitian menggunakan *Eps spatial*, *Eps color* dan *MinPts* di algoritma DBSCAN. Penggunaan metode DBSCAN pada penelitian ini menghasilkan segmentasi citra ikan tuna dengan menggunakan 30 citra dan mendapatkan akurasi diatas 90%.



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

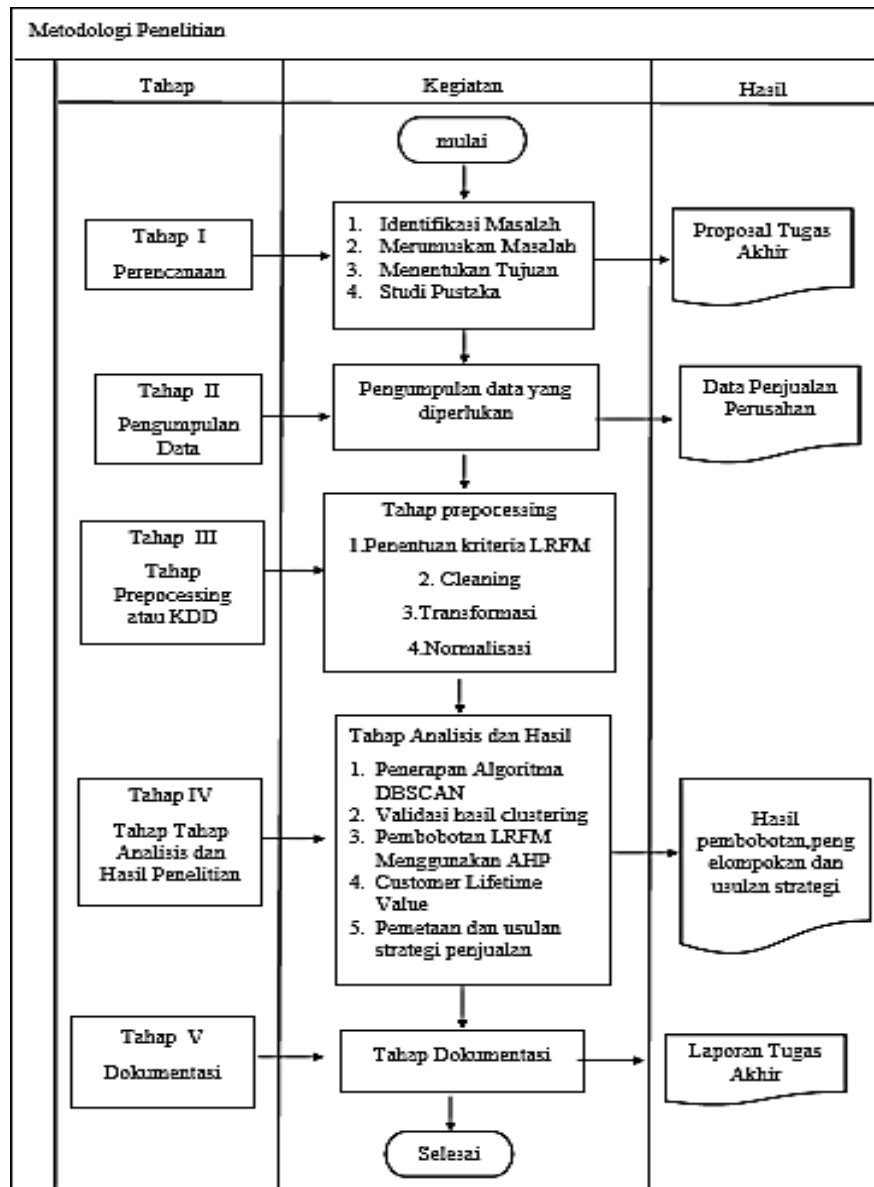
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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

3.1 Tahap Penelitian

Diagram alir tahap penelitian yang akan dilakukan pada tugas akhir ini, terdapat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Metodologi Penelitian

3.1.1 Tahap Perencanaan

Agar penelitian jelas dan terarah maka harus melakukan tahap perencanaan:

1. Identifikasi Masalah



Hak Cipta Dilindungi 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.

Identifikasi masalah dilakukan untuk meneliti masalah yang terjadi di BC 2 HNI Pekanbaru.

2. Merumuskan Masalah

Setelah menemukan permasalahan, langkah selanjutnya yang dilakukan yaitu mengumpulkan masalah dan merembukkan masalah yang ingin menjadi fokus masalah.

3. Menentukan Tujuan

Fungsi dari penentuan tujuan adalah mendapatkan target yang ingin dicapai saat berlangsungnya penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana menentukan segmentasi pelanggan dengan menerapkan algoritma DBSCAN berdasarkan model LRFM untuk mendukung strategi pengelolaan pelanggan.

4. Menentukan Batasan Masalah

Penentuan batasan masalah adalah batas masalah yang ingin diselesaikan agar penelitian ini tidak lari dari batasan yang telah direncanakan.

5. Studi Pustaka

Studi pustaka yang menjadi rujukan yang dilakukan dengan cara mencari bahan yang sesuai dan mendukung dalam mendefinisikan masalah yang sesuai dengan penelitian baik bersumber dari buku, literatur dari pada ahli.

3.3 Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data ini, peneliti menggunakan data transaksi pelanggan pada era pandemi *Covid 19* yaitu pada bulan Januari 2021 sampai bulan Oktober 2021 di BC 2 HNI Pekanbaru dan data pelanggan yang digunakan adalah data transaksi pelanggan di BC 2 HNI.

3.4 Tahap Knowledge Discovery in Database (KDD)

Tahapan KDD adalah terdiri sebagai berikut:

1. Selection

Pada tahapan ini dilakukan pemisahan antara data transaksi pelanggan agen biasa dan agen stok dan melakukan seleksi terhadap atribut-atribut yang terdapat pada data transaksi penjualan di BC 2 HNI Pekanbaru berdasarkan model LRFM yaitu meliputi *Length* adalah interaksi pelanggan dengan perusahaan yang diukur selama periode analisis. *Recency* adalah jarak dari waktu transaksi terakhir kali dilakukan dengan waktu saat ini. Semakin kecil nilai rentan waktunya maka semakin besar nilai *R*. *Frequency* adalah banyaknya jumlah transaksi yang dilakukan selama waktu tertentu. Semakin besar jumlah transaksi, maka semakin besar pula nilai *F*. *Monetary* adalah banyaknya



Hak Cipta Dilindungi 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.

nilai produk dalam bentuk uang yang dihabiskan dalam satu waktu .

2. Cleaning

Pada tahapan ini dilakukan proses penghapusan data *noise* dan *incosistence* atau data yang tidak berguna atau tidak sesuai dengan kebutuhan penelitian.

3. Transformasi

Data yang telah melalui tahapan seleksi dan tahapan cleaning kemudian akan ditransformasikan menjadi data yang telah siap untuk diolah dalam proses data mining. Penentuan nilai berdasarkan model LRFM ditentukan dari hasil praproses sebelumnya.

4. Normalisasi Data

Pada tahapan ini adalah melakukan proses normalisasi data dari hasil proses transformasi dimana sebuah atribut *numeric* diberikan skala yang lebih kecil yaitu mulai dari 0,0 sampai 1,0. Teknik normalisasi data yang digunakan pada penelitian ini adalah *Min Max*.

3.5 Tahap Analisa dan Hasil

Adapun tahapan yang akan dilakukan dalam proses analisa dan hasil adalah:

1. *Clustering* data dengan menggunakan Algoritma DBSCAN.

Setelah didapatkan nilai dari proses LRFM, tahapan selanjutnya yaitu melakukan proses proses *clustering* dengan menggunakan algoritma DBSCAN.

2. Validasi Hasil *Cluster*.

Validasi *cluster* adalah salah satu metode untuk mendapatkan validasi *cluster* yang terbaik dari proses eksperimen *cluster* selanjutnya. Setelah data telah dikelompokkan dan telah dilakukan analisa langkah selanjutnya ialah melakukan uji validitas untuk mencari kelompok terbaik. Pada tahap uji validitas hasil *cluster*, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Silhouette Index* untuk menentukan validitas *cluster* terbaik. *Cluster* terbaik adalah *cluster* yang memiliki nilai SI yang mendekati 1.

3. Pembobotan nilai LRFM dengan menggunakan metode AHP.

Pada tahapan ini, data yang telah dihasilkan dengan kriteria LRFM kemudian dilakukan pembobotan dengan menggunakan metode AHP untuk menentukan tingkat kepentingan antar kriteria LRFM.

4. *Costomer Lifetime Value*

Perengkingan data yang telah dikelompokkan menggunakan pembobotan AHP yang dilakukan sebelumnya adalah untuk menentukan *cluster* pelanggan potensial. Untuk mencari nilai CLV dapat dilakukan dengan cara



Hak Cipta Dilindungi 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.

mengkalikan nilai bobot LRFM dengan rata-rata nilai LRFM lalu menjumlahkannya. Kemudian nilai CLV ini diurutkan mulai dari nilai tertinggi hingga terendah untuk menentukan rangking pelanggan dan selanjutnya melakukan pengkategorian pelanggan.

5. Pemetaan pelanggan dan usulan strategi penjualan

Setelah ditentukan rangking pada tiap *cluster* berdasarkan CLV, selanjutnya dilakukan pemetaan pelanggan dan usulan strategi penjualan yang akan digunakan pada masing-masing *cluster*.

3.6 Tahap Dokumentasi

Tahap terakhir yaitu mendokumentasikan seluruh kegiatan yang telah dilakukan pada Tugas Akhir ini. Hasil akhir dari Tugas Akhir ini adalah laporan Tugas Akhir.



UIN SUSKA RIAU



BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, berikut beberapa kesimpulan yang dapat diambil yaitu:

1. Pada penelitian ini menghasilkan 2 *cluster* terbaik dengan nilai validasinya sebesar 0.4099 menggunakan *Silhouette Index* dan menghasilkan data outlier sebesar 47 data dengan pengelompokan menggunakan algoritma DB-SCAN. Berdasarkan nilai rata-rata kriteria LRFM awal dan nilai rata-rata kriteria setiap *cluster* didapatkan 2 *cluster* terbaik, diantaranya *cluster* 1 merupakan *cluster* dengan kategori *new costumer group-uncertain new customers* .Sedangkan *cluster* 2 merupakan *cluster* dengan kategori *Lost Costomer group- uncertain lost customers* .
2. Usulan strategi yang akan diusulkan untuk *costomer segmen 1* dan *segmen 2* ini adalah “*let-go*” *strategy* yaitu meningkatkan komunikasi dan memberikan perhatian lebih kepada pelanggan baru. Sedangkan untuk *costomer segmen 2* dapat dikategorikan sebagai pelanggan yang tidak jelas atau belum pasti akan menjadi potensial

5.2 Saran

Penelitian ini tentunya masih belum sempurna dan tidak lepas dari kekurangan. Maka dari itu saran yang dapat peneliti berikan adalah:

1. Untuk peneliti selanjutnya dapat menggabungkan dua atau lebih algoritma untuk mencari algoritma terbaik.
2. Menggunakan rentang data transaksi lebih dari 1 tahun agar hasil lebih akurat.



DAFTAR PUSTAKA

- Alfiana, B.E., Soesanti, I. & Permanasari, A.E. 2018. Analisis Segmentasi Pelanggan Menggunakan Kombinasi Rfm Model Dan Teknik Clustering. *Jurnal Terapan Teknologi Informasi*, 2(1): 23–32.
- Andreani, F. (2007). Customer relationship management (crm) dan aplikasinya dalam industri manufaktur dan jasa. *Jurnal Manajemen Pemasaran*, 2 (2).
- Azhari, B.S., Otniel, S.C. & Rianto 2019. Perbandingan Kinerja K-Means Dengan DSCAN Untuk Metode Clustering Data Penjualan Online Retail. *Jurnal Siliwangi*, 5(2): 72–77. Tersedia di <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jssainstek/article/view/1283>.
- Berry, M. J., dan Linoff, G.S. (2004). *Data Mining techniques: for marketing, sales, and customer relationship management*. John Wiley & Sons.
- Carissa, A. 2014. PENERAPAN CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT (CRM) SEBAGAI UPAYA UNTUK MENINGKATKAN LOYALITAS PELANGGAN (Studi Kasus pada Bandung Sport Distro Malang). *Jurnal Administrasi Bisnis S1 Universitas Brawijaya*, 15(1): 84471.
- Chanafi, M.I. & Hapsari, D.P. 2019. Implementasi Algoritma Clustering Untuk Pengelompokan Pelanggan Retail Berdasarkan Skor Recency, Frequency, Dan Monetary. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan*, 7: 797–810.
- Cheng, C.H. & Chen, Y.S. 2009. Classifying the segmentation of customer value via RFM model and RS theory. *Expert Systems with Applications*, 36(3 PART 1): 4176–4184. Tersedia di <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2008.04.003>.
- Darmanto, E., Latifah, N., dan Susanti, N. (2014). Penerapan metode ahp (analythic hierarchy process) untuk menentukan kualitas gula tumbu. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 5(1), 75–82.
- Dharmawan, M.T., Setiawan, N.Y. & Bachtiar, F.A. 2019. Segmentasi Pelanggan Menggunakan Metode Fuzzy C-Means Clustering Berdasarkan LRFM Model Pada Toko Sepatu (Studi Kasus : Ride Inc Kota Malang). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(2): 1978–1985.
- Dudik, M., Kurosu, A., Coyle, J. L., dan Sejdic, E. (2015). Acomparative analysis of dbscan, k-means, and quadratic variation algorithms for automatic identification of swallows from swallowing accelerometry signal. *Computers in biology and medicine*, 59, 10–18.



- Er, M., Kriegel, H.-P., Sander, J., Xu, X., dkk. (1996). A density-based algorithm for discovering cluster in large spatial databases with noise. Dalam *kdd* (Vol. 96, hal. 226-231).
- Endy, F. (2000). Manajemen jasa. *Penerbit Andi Yogyakarta*.
- Fitrohi, G.T. & Hidayatullah, D.S. 2017. Kajian kepuasan pelanggan faktor emosional dan faktor kemudahan. *E-Proceeding of Management*, 4(2): 1164–1170.
- Grunescu, F. (2011). Data mining techniques and models. Dalam *Data mining* (hal. 185-317).
- Hardiani, T. 2018. Fuzzy C Means Dan Fuzzy Rfm (Recency , Frequency , Monetary) Pada Bmt Xyz. *NERO Jurnal*, 3(3): 185–192.
- Hidayatullah, D.P., Rokhmawati, R.I. & ... 2018. Analisis Pemetaan Pelanggan Potensial Menggunakan Algoritma K-Means dan LRFM Model Untuk Mendukung Strategi Pengelolaan Pelanggan (Studi Pada *Informasi dan Ilmu* 2(8). Tersedia di <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/1769>.
- Kandeil, D. A., Saad, A. A., dan Youssef, S. M. (2014) A two-phase clustering analysis for b2b customer segmentation. Dalam *2014 international conference on intellegent networking and collaborative systems* (Hal. 221-228).
- Kurniawaty, D., Djunaidy, A. & Kusumawardani, R.P. 2014. Pelanggan Menggunakan Integrasi Metode Ahp Dan Teknik Penggalan Data : Studi Kasus Cv . Xyz. (September).
- Larose, D.T. 2005. *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining: Second Edition*. *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining: Second Edition*, .
- Monalisa, S. 2018. Klusterisasi Customer Lifetime Value dengan Model LRFM menggunakan Algoritma K-Means. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(2): 247.
- Mustakim 2012. Pemetaan Digital dan Pengelompokan Lahan Hijau di Wilayah Provinsi Riau Berdasarkan Knoledge Discovery in Databases (KDD) dengan Teknik K-Means Mining. *Seminar nasional Teknologi Informasi Komunikasi dan Industri (SNTIKI)* 4, 103–111. Tersedia di <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/SNTIKI/article/view/2823>.
- Oldano T. (1987). Relationship segmentation: enhacing the service provider/client connection. Dalam *Add value to your service: the key to success, proceedingss of the 6yh annual services marketing conference* (hal.143-146).

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



Payne, A., dan Frow, P. (2015) A strategic framework for customer relationship management. *Journal of marketing*, 69(4), 167-176.

Pudnyana, G.A. & Permana, A.A.J. 2018. Sistem Pembagian Kelas Kuliah Mahasiswa Dengan Metode K-Means Dan K-Nearest Neighbors Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *JUTI: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 16(1): 59.

Purkasawati, P.E., Chrisnanto, Y.H. & Hadiana, A.I. 2019. Segmentasi Pelanggan Berdasarkan Produk Menggunakan Metode K- Medoids. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, 3(1): 335–339.

Rohalidyawati, W., Rahmawati, R. & Mustafid, M. 2020. Segmentasi Pelanggan E-Money Dengan Menggunakan Algoritma Dbscan (Density Based Spatial Clustering Applications With Noise) Di Provinsi Dki Jakarta. *Jurnal Gaussian*, 9(2): 162–169.

Saputra, W.A., Chandranegara, D.R. & Arifin, A.Z. 2018. Segmentasi Citra Ikan Tuna Dengan Otomatisasi Parameter Dbscan Menggunakan Jumlah Titik Puncak Pada Histogram. 10(1): 1–11.

Srinivas, K., Rani, B, K., dan Govrdhan, A. (2010). Applications of data mining techniques in heathcare and prediction of heart attacks. *International Journal on Computer Science and Engineering (IJCSE)*, 2(02), 250-255.

Tanzil Furqon, M. & Muflikhah, L. 2016. Clustering the Potential Risk of Tsunami Using Density-Based Spatial Clustering of Application With Noise (Dbscan). *Journal of Environmental Engineering and Sustainable Technology*, 3(1): 1–8.

Tsiptsis, K. & Chorianopoulos, A. 2010. *Data Mining Techniques in CRM: Inside Customer Segmentation. Data Mining Techniques in CRM: Inside Customer Segmentation.*

Verma, M., Srivastava, M., Chack, N., Diswar, A.K. & Gupta, N. 2012. A Comparative Study of Various Clustering Algorithms in Data Mining. *International Journal of Engineering Research and Applications* www.ijera.com, 2(3): 1379–1384.

Yohana, N. (2011). Data mining dengan metode fuzzy untuk customer relationship management (crm) pada perusahaan retail. i *Udayana University, Bali, Indonesia.*



Hak Cipta Dilindungi 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.

LAMPIRAN A

HASIL WAWANCARA

Hasil Wawancara dengan owner BC 2 HNI Pekanbaru :

Narasumber : Ibu Musriyanti, Spd, LDED

Jabatan : Owner BC 2 HNI Pekanbaru

1. Kapan berdirinya BC 2 HNI Pekanbaru?

Jawab : BC 2 HNI Pekanbaru berdiri pada tanggal 15 januari 2015.

2. Sistem pemasaran BC 2 HNI Pekanbaru?

Jawab : Strategi yang telah dilakukan perusahaan ini adalah strategi marketing yang dilakukan untuk seluruh member, dengan mengadakan home sharing dan pemberian barang free terutama dalam masa promosi barang.

3. Berapa cabang HNI yang tersebar diseluruh di Pekanbaru?

Jawab : Ada 12 Cabang

4. Dicabang manakah yang proses transaksinya paling banyak diantara BC 2 HNI Pekanbaru yang tersebar di wilayah Pekanbaru?

Jawab : Saat ini transaksi terbanyak masih dipegang oleh BC 2 HNI Pekanbaru.

5. Berapa kali jumlah transaksi perbulannya dicabang tersebut?

Jawab : Sekitar 1.000 – 1.800 transaksi setiap bulannya.

6. Pada bulan apa saja ditahun 2021 yang terjadi peningkatan transaksi di BC 2 HNI Pekanbaru?

Jawab : Selama tahun 2021 penjualan meningkat sekitar bulan Juli Agustus September Oktober

7. Kategori pelanggan apa saja yang terdapat di BC 2 HNI Pekanbaru ini?

Jawab : Di Bc 2 HNI Pekanbaru ini terdapat beberapa kategori pelanggan diantaranya distributor center, agen stok, agen biasa.

8. Diantara kategori pelanggan tersebut kategori mana yang paling banyak?

Jawab : Diantara kategori tersebut yang paling banyak adalah agen stok.

9. Apakah yang membedakan distributor center,agen stok dan agen biasa?

Jawab : untuk kategori distributor center itu diawal minimal belanja Rp. 22.500.00, untuk kategori agen stok itu diawal minimal belanja Rp. 7.500.00.

10. Apakah BC 2 HNI Pekanbaru sering memberikan bonus kepada pelanggan?

Jawab : Bonus yang kami berikan masih dalam lingkup wajar-wajar saja misalkan ketika kami mengadakan Home sharing disitulah kami memberikan apresiasi kepada pelanggan dengan memberikan bonus produk se-



Hak Cipta Dilindungi 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.

cara gratis.

Jika iya apa yang menjadi tolak ukur pelanggan tersebut mendapatkan bonus?

Jawab : Bonus tersebut diberikan sebagai bentuk apresiasi kami kepada pelanggan yang telah memakai produk tertentu diawal bulan untuk keluarganya

Selama berdiri, masalah apa yang sering terjadi pada proses bisnis di BC 2 HNI Pekanbaru?

Jawab : perusahaan ini memiliki permasalahan yaitu belum bisa membedakan informasi mengenai pelanggan mana yang menguntungkan dan pelanggan mana yang tidak menguntungkan bagi perusahaan. Dikarenakan banyaknya jumlah transaksi tetapi masih diinput kesistem secara manual.

Data transaksi selama ini digunakan untuk apa?

Jawab : Perusahaan memiliki sebuah sistem informasi penjualan yang mengelola semua transaksi penjualan. Tetapi data transaksi yang tersimpan dalam database yang dihasilkan pada sistem hanya digunakan untuk informasi laba rugi serta sebagai pembukuan pada pelanggan-pelanggan yang sudah melakukan transaksi. Selain itu data transaksi pelanggan tidak pernah sama sekali dikelola oleh perusahaan sehingga BC 2 HNI Pekanbaru tidak benar-benar tau bagaimana karakteristik pelanggan yang kami miliki.



Hak Cipta Dilindungi 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.

LAMPIRAN B

SURAT KETERANGAN SELESAI OBSERVASI

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bapak Muh Abdul Azis
Jabatan : Direktur BC 2 HNI Pekanbaru

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Andi Elia
NIM : 11850320503
Jurusan : Sistem Informasi

Telah melaksanakan penelitian di BC 2 HNI Pekanbaru pada tanggal 2 Januari 2022 untuk memperoleh data transaksi penjualan guna penyusunan tugas akhir dengan judul "Penerapan Algoritma *BDSCAN* Dalam Pemetaan Pelanggan Berdasarkan Model *Length Recency Frequency Monetary* Untuk Pendukung Strategi Pengelolaan Pelanggan".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Pekanbaru, 14 Juli 2022

Muh Abdul Azis

LAMPIRAN C

DOKUMENTASI

© Hak c

Hak Cipta Dilindungi 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.



of Sultan Syarif Kasim Riau

LAMPIRAN D

DATA PENJUALAN

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi 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.

Nama Pembeli	Tgl. Penjualan	Total
YOSRIZAL	01-08-2021	45000
SARDJUNINGSIH	01-08-2021	185000
MASRIYANTI PADANG	01-08-2021	180000
HAPPY YARLIS	01-08-2021	180000
NIKE OLIVIA	01-08-2021	760000
NIKE OLIVIA	01-08-2021	120000
NURSAL	01-08-2021	180000
NOVRI HENDRI YUS SANTONI	01-08-2021	4415000
SALIMATUL HAYATI	01-08-2021	60000
RATNAWATI, SS	01-08-2021	120000
MUHAMMAD RADHI RABBANY	01-08-2021	90000
AZIZAH	01-08-2021	85000
EKA RAHMAYANI	01-08-2021	384000
HANIFAH	01-08-2021	400000
AZIZAH ROSASABILA HUTAYA ALYERIS	01-08-2021	180000
USWATUN HASANAH	01-08-2021	110000
BEDRIANTI	01-08-2021	45000
HARYANI NUR SH	01-08-2021	370000
SUHARYADI	01-08-2021	90000
DARMAWATI	01-08-2021	650000
SUMARDIYONO	01-08-2021	2575000
BC HNI PEKANBARU 10	01-08-2021	950000
BUNGAN PERMATASARI	01-08-2021	6857000
ELYANA	01-08-2021	515000
YUSRAH	01-08-2021	60000
SRIANA	01-08-2021	50000
MIRI DORINA	01-08-2021	672500
AKMAL HIDAYAT	01-08-2021	90000
ASIH SULISTYANI	01-08-2021	60000
ZAMRI	01-08-2021	180000
RATNAWATI, SS	01-08-2021	180000

Table D.1 continued from previous page

Nama Pembeli	Tgl. Penjualan	Total
ADELINA BATUBARA	01-08-2021	60000
RITA SUSANTI	01-08-2021	60000
SRI YUNITA SUSANTI	01-08-2021	900000
SRI YUNITA SUSANTI	01-08-2021	50000
RIKA NOVERMA	01-08-2021	120000
SALINA AGUSTIN	01-08-2021	140000
RAHMA YENI	01-08-2021	3515000
MUSRIYANTI SPD	01-08-2021	5000000
MUSRIYANTI SPD	01-08-2021	2500000
MUSRIYANTI SPD	01-08-2021	350000
JULIARNI SIREGAR	01-08-2021	500000
SRIE HARYATI HUSNEDI	01-08-2021	120000
YENNY TAFANI	01-08-2021	260000
YETTI SYAFRIDA	01-08-2021	873000
INDAH KURNIATI	01-08-2021	180000
DEDI DARMAWAN	01-08-2021	40000
ELFANI ARIS	01-08-2021	150000
SUMARDIYONO	01-08-2021	1370000
SUMARDIYONO	01-08-2021	160000
MUHAMMAD IQBAL FAUZA	01-08-2021	120000
SAMSI ARIF	01-08-2021	120000
VERAWATI	01-08-2021	180000
EFI SUSANTI	01-08-2021	2294000
AFIFAH PUTRI	01-08-2021	1775000
ABDULLAH ALI	01-08-2021	1555000
ABDULLAH ALI	01-08-2021	80000
ERAL LIDANSYAH	01-08-2021	120000
YUSMI AKHSEN	01-08-2021	60000
DARMIS	01-08-2021	368000
FITRA RAHAYU C. D	01-08-2021	150000
YUSNITA	01-08-2021	90000
YUSNELLI	01-08-2021	120000
RONIKA PUTRA	01-08-2021	370000
ANDRO SIXMONING	01-08-2021	400000
RIA ANGGRAINI	01-08-2021	104000

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi 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.

Table D.1 continued from previous page

Nama Pembeli	Tgl. Penjualan	Total
ZURRAHMI	01-08-2021	110000
WULAN KHAIRUNNISA	01-08-2021	50000
SRI KURNIASYIH	01-08-2021	110000
SARADANI ISMALIA ZULFAH	01-08-2021	450000
RINA	01-08-2021	75000
ARDIAN ANDISAKTI	01-08-2021	105000
MERRY ASNELLY	01-08-2021	225000
NINING PUTRI SARI	01-08-2021	55000
HASMIDAR	01-08-2021	30000
EKA PUTRI MUSLIM	02-08-2021	60000
WIRA ANGGRAINI	02-08-2021	90000
FEBRI SETIAWAN	02-08-2021	30000
RIRIT SRIWAHYUNI	02-08-2021	50000
VERONICA AMALIA DAMAYANTI	02-08-2021	60000
ASLIATI WH	02-08-2021	60000
DEWI IKAWATI	02-08-2021	120000
NOVRI HENDRI YUS SANTONI	02-08-2021	30580000
IKA MURYALIT	02-08-2021	30000
JUNAIDI	02-08-2021	140000
FIFI FRADINA	02-08-2021	120000
DEWI PRIHATINI	02-08-2021	90000
LILY ENDRA HARMAINI	02-08-2021	100000
FATMAWATI	02-08-2021	165000
KASMIR	02-08-2021	300000
WIDYA HARTATI	02-08-2021	97000
DERDANELA	02-08-2021	670000
NOVRI HENDRI YUS SANTONI	02-08-2021	4940000
MUSRIYANTI SPD	02-08-2021	2005000
RIDWAN AGUS	02-08-2021	514000
DEWI YANTI ANGGRAINI	02-08-2021	30000
ARIF NURYANTO	02-08-2021	30000
IMAM ANDHIKA	02-08-2021	90000
ATRIADI	02-08-2021	100000
DEWI YANTI ANGGRAINI	02-08-2021	210000
ABDULLAH ALI	02-08-2021	2325000

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi 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.

Table D.1 continued from previous page

Nama Pembeli	Tgl. Penjualan	Total
AHMAD TARMIZI	02-08-2021	162000
JANNATUL SOLEHA	02-08-2021	297000
ABDUL ROKIP	02-08-2021	3178000
MARDIYANTO	02-08-2021	3984000
ARIEP BUDIMAN	02-08-2021	120000
VERA RAMADHANIS	02-08-2021	185000
HERIYANTO	02-08-2021	77000
EPRI DARWANTO PUTRA	02-08-2021	37000
MUSRIYANTI SPD	02-08-2021	1330000
GUSTIYANTI	02-08-2021	200000
GUSTIYANTI	02-08-2021	420000
DINA MARIANI	02-08-2021	51000
ZAINATUL HASANAH	02-08-2021	90000
BUDIMAN	02-08-2021	300000
SUHESMANITA	02-08-2021	2735000
SUHESMANITA	02-08-2021	220000
SUKMAWATI HANEL	02-08-2021	5280000
SRI INDAR YANTI	02-08-2021	2545000
LINA SUSANTI	02-08-2021	4519000
BUNGAN PERMATASARI	02-08-2021	2850000
USNI HARTATI	02-08-2021	3642000
IBNU HAJAR	02-08-2021	60000
SUSTRI NENENGSI	02-08-2021	3045000
ANDAMSARI	02-08-2021	105000
NOVIAR	02-08-2021	131000
AZFAIMAN	02-08-2021	180000
SUMARDIYONO	02-08-2021	2119000
SUMARDIYONO	02-08-2021	140000
DELFIANIS	02-08-2021	170000
DESY INDRIYANI	02-08-2021	50000
RUDI ANSYAH	02-08-2021	30000
GUSTIARI RIZKY P	02-08-2021	240000
SHELLVIANI KURNIATY GUSTI	02-08-2021	150000
ARI SUSANTI	02-08-2021	270000
ROSMALINDA	02-08-2021	60000

Hak Cipta Dilindungi 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.

Table D.1 continued from previous page

Nama Pembeli	Tgl. Penjualan	Total
USNI HARTATI	02-08-2021	1745000
SRI HARYATI	02-08-2021	50000
ERA LINSIANA	02-08-2021	60000
VITRI RAHAYU	02-08-2021	30000
YULISTIA NENGSI	02-08-2021	60000
TITIK SUSANTI	02-08-2021	60000
SALISTIYA	02-08-2021	74000
RIO ADIPATRIA	02-08-2021	30000
AMRIS AHMAD	02-08-2021	60000
ELFANI ARIS	02-08-2021	455000
KHAIRUL ASHARI	02-08-2021	3665000
RANI YULIANTI	02-08-2021	300000
ILHAM KHALIK	02-08-2021	120000
ZAMZAMI	02-08-2021	20000
WIDIAWATI	02-08-2021	30000
WAHYU LESTARI	02-08-2021	50000
SKATIMAR	02-08-2021	165000
KARMILA WILYANTI	02-08-2021	185000
MELIZARNI	02-08-2021	359000
DESI NOVIARTI	02-08-2021	60000
DIAN MELIZA.SHI,MA	02-08-2021	105000
HOT MARTUA NASUTION	02-08-2021	19000
ZOHIRUDDIN HASIBUAN	02-08-2021	176500
UPIK NILAM SARI	02-08-2021	150000
EKA EL RINI	03-08-2021	964000
ROHANUM	03-08-2021	250000
ERNITA	03-08-2021	45000
WIDIAWATI	03-08-2021	120000
SRI HARYATI	03-08-2021	50000
RENI TANJUNG	03-08-2021	60000
FIRDA RAHAYU	03-08-2021	180000
ERANA YULITA	03-08-2021	210000
DEASY NOVITA	03-08-2021	590000
INDAH DWI NASTIKA	03-08-2021	395000
KRISNA WISPALIA	03-08-2021	100000

Hak Cipta Dilindungi 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.

Table D.1 continued from previous page

Nama Pembeli	Tgl. Penjualan	Total
RENA REVITA	03-08-2021	90000
RIKI SAPUTRA	03-08-2021	60000
KRISNA WISPALIA	03-08-2021	110000
KRISNA WISPALIA	03-08-2021	355000
YULFI HUSNAN	03-08-2021	300000
TUTI HANNASE	03-08-2021	185000
ASMELIA	03-08-2021	339000
SUMARDIYONO	03-08-2021	1530000
MIA HARIYANI	03-08-2021	100000
VICY ANDRIANY	03-08-2021	210000
DIAN PITRI DEWI	03-08-2021	150000
YULINA	03-08-2021	534000
EVNI ASRIZA	03-08-2021	40000
JUNAIDI	03-08-2021	105000
HASTI YULIANI	03-08-2021	184000
AFIFAH SHOLEHAH	03-08-2021	1165000
EDI WARDILA	03-08-2021	60000
NUR AZIZAH	03-08-2021	1110000
HERLINA MARDANI	03-08-2021	30000
EDI WARDILA	03-08-2021	17000
PRADITYA KUSUMA WARDANI	03-08-2021	94000
AFIFAH SHOLEHAH	03-08-2021	720000
SUKMAWATI HANEL	03-08-2021	6538000
JUNIARTINI.S	03-08-2021	3760000
ELFANI ARIS	03-08-2021	160000
ABDULLAH ALI	03-08-2021	2234000
SYARIFAH ILMA JUNITA	03-08-2021	110000
RATNAWATI, SS	03-08-2021	105000
NURZIATI	03-08-2021	6876000
AZRIMELDA	03-08-2021	3110000
IFRAH HANDAYANI	03-08-2021	210000
RAHMA YENI	03-08-2021	4744000
KHAIRUL ASHARI	03-08-2021	5420000
SUMARDIYONO	03-08-2021	1500000
PATMAWIRA	03-08-2021	70000

Hak Cipta Dilindungi 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.

Table D.1 continued from previous page

Nama Pembeli	Tgl. Penjualan	Total
RIKA NOVERMA	03-08-2021	120000
FADHILLAH HANUM	03-08-2021	30000
BUNGAN PERMATASARI	03-08-2021	5920000
ERI SUSMANA	03-08-2021	140000
DINA KURNIAWATI	03-08-2021	90000
SURI INDAH HAYOMI	03-08-2021	85000
HERLINA	03-08-2021	60000
UCY YULANSARI	03-08-2021	60000
YOSRIZAL	03-08-2021	167000
ASMIDA	03-08-2021	175000
WELNI FITRI ANGGRAINI	03-08-2021	60000
DESMI ERVINA ROZA	03-08-2021	120000
MUHAMMAD MUSLIM	03-08-2021	120000
HAMDAN	03-08-2021	50000
BC HNI PEKANBARU 10	03-08-2021	525000
IRWAN SISWANTO	03-08-2021	2747000
AMRI RABBI	03-08-2021	60000
FATIN FAZIRA	03-08-2021	90000
FATIN FAZIRA	03-08-2021	115000
NUR RASYIDAH	03-08-2021	509000
HASNIMAR HAMID	03-08-2021	60000
MERRY AMANDA	03-08-2021	80000
YULIA ARISKA	03-08-2021	80000
FILIA	03-08-2021	225000
FILIA	03-08-2021	95000
RATNA WILIS	04-08-2021	444000
SUMARDIYONO	04-08-2021	400000
SUMARDIYONO	04-08-2021	1624000
BEDRIL RIDHANI	04-08-2021	50000
ELFANI ARIS	04-08-2021	200000
BEDRIL RIDHANI	04-08-2021	136000
TASYA AMALIA PUTRI D	04-08-2021	235000
YULINA	04-08-2021	40000
YULINA	04-08-2021	210000
SITI HANIATUN NIKMAH	04-08-2021	120000

Hak Cipta Dilindungi 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.

Table D.1 continued from previous page

Nama Pembeli	Tgl. Penjualan	Total
SUKMAWATY	04-08-2021	111000
NELDAWATI	04-08-2021	150000
OSFIOZA	04-08-2021	60000
RIKA JUWITA	04-08-2021	60000
YUSRAH	04-08-2021	445000
YUSRAH	04-08-2021	120000
DELIA PUTRI KESUMA	04-08-2021	250000
YUDI HARLEN	04-08-2021	50000
....		...
IMELDA WIGUNA	31-10-2021	120000
SANTI KUMALA SARI	31-10-2021	1226000
RIKA ARDILA	31-10-2021	90000
EVA SUSANTI	31-10-2021	30000
AGUS SUPRAPTO	31-10-2021	250000
GUSTIARI RIZKY P	31-10-2021	180000
NILA HARIYANTI	31-10-2021	195000
YUSDIAR	31-10-2021	805000
BUSRON ABDI	31-10-2021	81000
HERO	31-10-2021	30000
NISWATUL HUSNA	31-10-2021	300000
MERI ANDANI	31-10-2021	75000
JANNATUL SOLEHA	31-10-2021	170000

Hak Cipta Dilindungi 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

Andi Elia lahir di Pulau Kijang, 15 Juli 2000 dari Ayah yang bernama Andi Acok dan Ibu bernama Nurbaya. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis beralamatkan di Jl Sunan Gunung Jati Lapis Daud Kelurahan Pulau Kijang Kec Reteh. Pengalaman pendidikan penulis dimulai Sekolah dasar di SDN 008 Reteh pada Tahun 2006-2012. Selanjutnya penulis menyelesaikan pendidikan di MTs DDI Pulau Kijang pada tahun 2012-2015. Setelah lulus Sekolah Menengah Pertama, penulis melanjutkan pendidikan di SMA N 1 Reteh pada Tahun 2015-2018. Kemudian dilanjutkan dengan studi S1 pada Tahun 2018 di Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru dengan Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi. Penulis melakukan penelitian Tugas Akhir dengan judul ” Penerapan Algoritma *DBSCAN* Dalam Pemetaan Pelanggan Berdasarkan Model *LRFM* Untuk Pendukung S-ategi Pengelolaan Pelanggan”. Untuk menjalin komunikasi dengan penulis dapat menghubungi email: andielia37@gmail.com.

Hak Cipta Diilindungi 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.