



## Customer Profiling berdasarkan Model RFM dengan Metode K-Means pada Institusi Pendidikan untuk menunjang Strategi Bisnis di Masa Pandemi Covid-19

Luh Putu Wiwien Widhyastuti<sup>1\*</sup>, I. N. Sukajaya<sup>2</sup> dan Kadek Yota Ernanda Aryanto<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universitas Pendidikan Ganesha, [wiwien@undiksha.ac.id](mailto:wiwien@undiksha.ac.id)

<sup>2</sup> Universitas Pendidikan Ganesha, [nyoman.sukajaya@undiksha.ac.id](mailto:nyoman.sukajaya@undiksha.ac.id)

\* Korespondensi: [wiwien@undiksha.ac.id](mailto:wiwien@undiksha.ac.id)

**Abstract:** The pandemic situation forces various sectors to adapt in the midst of extreme changes in the situation. College X is one of the private universities affected by the pandemic. College X operates in the field of computer education and culture-based business in Denpasar, Bali. Based on data from the marketing department at college X, there is a decrease in the number of new student admissions when compared to normal conditions with the time of the pandemic and the profile of customer groups at the university has not yet been identified. Customer profiling is carried out using the RFM (Recency, Frequency, Monetary) and K-Means Clustering Models on student transaction data during 2019 - 2020. This study aims to identify the profile of customer characteristics at College X based on their transaction habits and obtain marketing strategy recommendations. based on the results of the profiling. Based on the results of the analysis, the characteristics of four (4) groups of customer profiles at College X, which were given the predicate "Very Potential", "Potential", "Neutral" and "Not Potential". The "Very Potential" and "Potential" groups appear to have the highest payment habits in combination with their RFM scores so that they can be prioritized for marketing targets. While the "Neutral" and "Not Potential" groups have a lower RFM combination, but they can still be non-priority marketing targets. Then obtained marketing strategy recommendations, namely retention strategies for the "Very Potential" and "Potential" groups, Up Sell strategies for the "Very Potential", "Potential" and "Neutral" groups, Cross Sell strategies for the "Very Potential", "Potential" groups. " and "Neutral" and promotional strategies for the entire customer group at X College.

**Keywords:** customer profiling; marketing strategy; RFM model; K-Means method

**Abstrak:** Situasi pandemi mengakibatkan berbagai sektor untuk beradaptasi di tengah perubahan situasi yang ekstrem. Perguruan Tinggi X merupakan salah satu perguruan tinggi swasta yang terdampak pandemi. Perguruan Tinggi X berberak di bidang pendidikan komputer dan bisnis berbasis budaya yang berada di Denpasar, Bali. Berdasarkan data pada bagian pemasaran di perguruan tinggi X, terdapat penurunan jumlah penerimaan mahasiswa baru jika dibandingkan saat kondisi normal dengan saat pandemi berlangsung serta belum teridentifikasinya profil kelompok pelanggan di perguruan tinggi tersebut. Customer profiling dilakukan dengan Model RFM (Recency, Frequency, Monetary) dan K-Means Clustering terhadap data transaksi mahasiswa selama tahun 2019 - 2020. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi profil karakteristik pelanggan yang ada pada perguruan tinggi X berdasarkan kebiasaan transaksinya dan mendapatkan rekomendasi strategi pemasaran berdasarkan hasil profiling tersebut. Berdasarkan hasil analisis didapatkan karakteristik dari empat (4) kelompok profil pelanggan pada Perguruan Tinggi X, yang diberi predikat "Sangat Potensial", "Potensial", "Netral" dan "Tidak Potensial". Kelompok "Sangat Potensial" dan "Potensial" terlihat memiliki kebiasaan transaksi yang paling tinggi kombinasi skor RFM-nya sehingga bisa dijadikan prioritas

**Sitasi:** Widhyastuti, L. P. W; Sukajaya, I. N.; dan Aryanto, K. Y. E. (2022). "Customer Profiling berdasarkan Model RFM dengan Metode K-Means pada Institusi Pendidikan untuk menunjang Strategi Bisnis di Masa Pandemi Covid-19". *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 4(2), 94-108. <https://doi.org/10.35746/jtim.v4i2.232>



**Copyright:** © 2022 oleh para penulis. Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

target pemasaran. Sedangkan kelompok "Netral" dan "Tidak Potensial" memiliki kombinasi RFM yang lebih rendah, namun tetap bisa menjadi target pemasaran yang non prioritas. Kemudian didapatkan juga rekomendasi strategi pemasaran yaitu strategi retensi untuk kelompok "Sangat Potensial" dan "Potensial", strategi Up Sell untuk kelompok "Sangat Potensial", "Potensial" dan "Netral", strategi Cross Sell untuk kelompok "Sangat Potensial", "Potensial" dan "Netral" serta strategi promosi untuk seluruh kelompok pelanggan di Perguruan Tinggi X

**Kata kunci:** customer profiling; strategi pemasaran; model RFM; metode K-Means.

## 1. Pendahuluan

Idealnya sebuah institusi pendidikan seperti perguruan tinggi harus bisa beradaptasi agar tetap bisa bertahan dan berkelanjutan dalam situasi apapun, baik dalam kondisi normal maupun dalam situasi pandemi seperti saat ini [1]. Selain harus mampu beradaptasi, perguruan tinggi juga harus memiliki strategi pemasaran tersendiri dalam menarik minat pelanggan mereka yaitu calon mahasiswa[2].

Berdasarkan data pada bagian pemasaran di Perguruan Tinggi X, terjadi penurunan jumlah penerimaan mahasiswa baru sebesar 13,5% saat pandemi berlangsung jika dibandingkan dengan kondisi normal. Penurunan ini berdampak pada situasi kerja di perguruan tinggi tersebut, seperti adanya pemotongan gaji karyawan, pengurangan karyawan, tidak dapat melakukan promosi langsung ke berbagai sekolah di Bali dan Nusa Tenggara serta adanya pengeluaran yang berlebih dalam hal memenuhi protokol kesehatan di lingkungan kampus. Adaptasi yang dilakukan tampaknya belum maksimal. Maka dari itu solusi lain yang bisa dilakukan adalah melakukan customer profiling[3].

Customer profiling dapat digunakan untuk mengetahui kelompok-kelompok pelanggan potensial, mempermudah identifikasi pelanggan[3], mengenali pelanggan lebih dekat berdasarkan kebiasaannya dan sebagai prediksi untuk rekomendasi kebutuhan pelanggan di masa mendatang[4]. Objek yang diteliti adalah data transaksi mahasiswa aktif di Perguruan Tinggi X dalam kurun waktu dua (2) tahun kebelakang pada tahun 2019 – 2020. Transaksi yang dimaksud adalah berbagai jenis pembayaran yang biasa dilakukan oleh mahasiswa di Perguruan Tinggi X.

Berdasarkan data transaksi mahasiswa di perguruan tinggi X terdapat sekitar 46,42% mahasiswa yang membayar dengan model cicilan per bulan dengan besaran cicilan yang diatur oleh kebijakan internal di perguruan tinggi X, 50,44% mahasiswa yang membayar per semester dan 3,13% mahasiswa yang membayar lunas sampai lulus. Besaran nominal yang harus dibayarkan oleh setiap mahasiswa juga berbeda-beda tergantung pada program studi yang dipilih. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat keberagaman dalam model transaksi mahasiswa yang ada pada perguruan tinggi X. Maka dari itu atribut profiling dilihat dari kapan waktu terakhir mahasiswa tersebut melakukan transaksi, seberapa sering mahasiswa tersebut melakukan transaksi dan berapa nominal transaksi yang dilakukan[5]. Berdasarkan ketiga hal tersebut, didapatkan kelompok-kelompok pelanggan (mahasiswa) yang menunjukkan karakteristik awal seperti mahasiswa dengan transaksi terbaru, paling sering dan dengan nominal terbanyak maupun sebaliknya.

Pada penelitian ini proses profiling didukung menggunakan model Recency, Frequency, Monetary (RFM) dan metode K-means karena sesuai dengan atribut penelitian yang digunakan [6],[7]. Model RFM dipilih karena melihat model data transaksi mahasiswa yang sangat beragam/random untuk setiap mahasiswa. Atribut dalam RFM berupa Recency, Frequency dan Monetary juga dinilai sesuai untuk digunakan pada model data transaksi mahasiswa tersebut. Penggunaan model RFM dan K-Means dalam profiling juga sudah diterapkan pada beberapa penelitian relevan yang menunjukkan bahwa model RFM dan Metode K-Means mampu menghasilkan profiling pelanggan potensial sesuai yang dibutuhkan[8],[9].

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui profil customer pada Perguruan Tinggi X dan mengetahui rekomendasi strategi pemasaran yang bisa diberikan sesuai hasil profiling yang didapatkan.

## 2. Bahan dan Metode

### 2.1. Kajian Literatur

Berikut teori-teori yang digunakan dalam penelitian ini:

#### 1. Customer Profiling

Customer Profiling merupakan sebuah proses pengelompokan pelanggan berdasarkan kesamaan karakteristik yang dimilikinya [4]. Pengelompokan ini dilakukan agar perguruan tinggi dapat mengenali karakteristik pelanggan yang dimiliki sehingga dapat menjadi referensi untuk menunjang strategi bisnis, seperti dalam hal pemasaran.

#### 2. Data Mining

Data mining merupakan proses analisa terhadap kumpulan data dengan tujuan untuk menemukan hubungan yang jelas dari data tersebut, kemudian mendapatkan informasi atau nilai tambah dari suatu kumpulan data yang belum diketahui sebelumnya dan berguna untuk pemilik data tersebut. Data mining dapat dibagi ke dalam beberapa jenis hal yang dapat dilakukan, yaitu description, estimation, prediction, classification, clustering dan association [10].

#### 3. Model RFM

Model RFM adalah model yang bisa digunakan untuk membantu proses clustering dengan menggunakan tiga variabel yaitu Recency, Frequency, Monetary (RFM) sebagai berikut[11]:

- 1) Recency, yaitu rentang terakhir kali transaksi dilakukan. Semakin kecil rentangnya, maka skor R semakin besar.
- 2) Frequency, yaitu jumlah transaksi dalam satu periode. Semakin banyak frequency, maka skor F semakin besar.
- 3) Monetary, yaitu nilai pelanggan berupa uang yang dikeluarkan selama transaksi. Semakin banyak besaran uang yang dikeluarkan pelanggan pada periode tersebut maka skor M semakin besar.

Pemberian skor RFM dilakukan dengan tahapan berikut [12]:

- 1) Data pelanggan dikumpulkan dan diurutkan sesuai periode penelitian berdasarkan kebaruan (Recency) dengan urutan terendah hingga tertinggi, pelanggan dengan waktu transaksi yang terbaru berada di atas.
- 2) Data pelanggan kemudian dibagi menjadi lima kelompok yang sama dan diurutkan berdasarkan variabel Recency yang diberikan skor dengan ketentuan 20% data teratas diberi skor Recency 5, kemudian 20% berikutnya diberikan skor 4 dan seterusnya hingga yang terendah adalah skor 1.
- 3) Selanjutnya data pelanggan diurutkan berdasarkan Frequency dari yang paling sering hingga paling jarang bertransaksi, kemudian dilakukan pemberian skor dengan cara yang sama yaitu 20% yang paling sering diberikan skor 5 dan selanjutnya masing-masing diberi skor 4, 3, 2 dan 1.
- 4) Kemudian dilakukan hal yang sama pada urutan pelanggan dengan variabel Monetary, jumlah total transaksi paling banyak akan mendapat skor 5 dan paling sedikit mendapat skor 1.
- 5) Langkah terakhir yang dilakukan adalah kombinasi skor RFM dari setiap pelanggan sehingga akan terlihat bahwa ada pelanggan dengan skor RFM yang serupa atau sama.

**Tabel 1.** Sebaran Skor RFM

Skor	Recency (R)	Frequency (F)	Monetary (M)
5	Sangat Baru	Sangat sering	Sangat tinggi
4	Baru	Sering	Tinggi
3	Standar	Normal	Normal
2	Tidak Baru	Jarang	Rendah
1	Lampau	Sangat Jarang	Sangat Rendah

#### 4. Metode K-Means Clustering

K-means merupakan algoritma pengelompokan iteratif yang melakukan partisi set data ke dalam sejumlah  $k$  cluster atau kelompok yang sudah ditetapkan di awal. Metode ini mempartisi data ke dalam cluster sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu cluster yang sama [13]. Langkah-langkah algoritma K-Means dapat dijabarkan sebagai berikut:

- 1) Tentukan jumlah cluster  $k$ .
- 2) Tentukan nilai dari suatu centroid, pada iterasi 0 yaitu menentukan titik pusat (centroid) dari tiap-tiap cluster dengan cara melakukan pengambilan secara random (acak), sedangkan pada iterasi selanjutnya menghitung rata-rata dengan menggunakan rumus berikut:

$$v_{ij} = \frac{1}{N_i} + \sum_{k=0}^{N_i} x_{kj}$$

Keterangan:

$v_{ij}$  = rata-rata dari suatu cluster  $i$  untuk variabel ke- $j$  atau centroid

$N_i$  = jumlah data yang menjadi anggota dari cluster ke- $i$

$i, k$  = indeks dari suatu cluster

$j$  = indeks dari suatu variabel

$x_{kj}$  = nilai dari data ke- $k$  yang ada pada cluster tersebut untuk variable

ke- $j$

- 3) Menghitung jarak antara titik objek dengan titik centroid menggunakan rumus euclidean distance berikut:

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

Keterangan:

$d$  = jarak antara  $x$  dan  $y$

$x$  = data pusat cluster

$y$  = data pada atribut

$i$  = setiap data

$n$  = jumlah data

$x_i$  = data pada pusat klaster ke  $i$

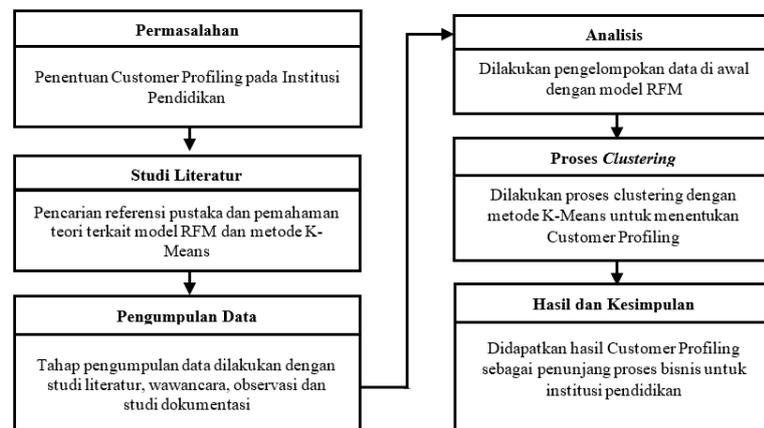
$y_i$  = data pada setiap data ke  $i$

- 4) Menghitung jarak terdekat dari objek dengan menentukan anggota clusternya. Nilai yang akan diperoleh nantinya dalam data keanggotaan jarak pada matriks yaitu 0 atau 1, dimana nilai 0 merupakan data yang akan dialokasikan ke suatu cluster lain dan nilai 1 dialokasikan ke cluster.

- 5) Melakukan iterasi sampai anggota cluster tidak berpindah atau tetap dan hasil centroid tersebut tidak berubah.
5. *Elbow Method*  
Elbow method merupakan metode yang dapat digunakan untuk menentukan jumlah cluster optimal yang bisa dibentuk dalam proses *clustering*[14]. Penentuan ini berkaitan dengan kualitas klaster dan hasil dari *clustering* yang dilakukan
6. *Anova*  
*Anova* merupakan tabel yang menunjukkan nilai signifikansi yang dimiliki setiap variabel yang membentuk klaster. Nilai signifikansi pada *anova* menggambarkan seberapa besar perbedaan variabel yang membentuk satu klaster dengan klaster lainnya. Semakin signifikan perbedaannya maka klaster dianggap semakin bagus karena memiliki karakteristik yang berbeda. Nilai signifikansi yang baik adalah kurang dari 0,05[15].

## 2.2. Metode Penelitian

Berikut merupakan kerangka penelitian yang dilakukan disajikan pada Gambar 1 berikut:



**Gambar 1.** Kerangka kerja penelitian

1. **Permasalahan**  
Tahap ini merupakan tahap awal yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian ini, yaitu ditemukan permasalahan berupa profile karakteristik mahasiswa sebagai pelanggan potensial pada perguruan tinggi X belum teridentifikasi sehingga diperlukan penentuan customer profiling agar perguruan tinggi tersebut dapat mengenali karakteristik mahasiswa sebagai pelanggan potensialnya.
2. **Studi literatur**  
Berikutnya dilakukan pencarian berbagai referensi pustaka atau literatur yang terkait dengan penelitian ini sehingga mempunyai dasar teori yang lebih kuat seperti tentang customer profiling, model RFM dan metode K-Means.
3. **Pengumpulan data**  
Kemudian dilakukan pengumpulan data dengan cara studi literatur, wawancara, observasi dan studi dokumentasi untuk mendapatkan data yang diinginkan dan relevan dengan kebutuhan penelitian ini.
4. **Analisis**  
Tahap berikutnya yaitu dilakukan analisis dengan model RFM terhadap data yang sudah terkumpul untuk mendapatkan pengelompokan awal berdasarkan variabel Recency, Frequency dan Monetary dari RFM.
5. **Proses clustering**

Selanjutnya hasil dari RFM diproses kembali menggunakan metode K-Means untuk mendapatkan hasil akhir berupa customer profiling yang diinginkan.

#### 6. Hasil dan kesimpulan

Tahap terakhir adalah didapatkannya hasil customer profiling dari penelitian ini serta interpretasi, perumusan kesimpulan dan saran yang bisa diberikan kepada perguruan tinggi X untuk menunjang strategi bisnis di masa pandemi saat ini.

### 3. Hasil

Data mentah yang dikumpulkan berjumlah 16.145 transaksi dari 1.974 mahasiswa aktif tahun 2019 – 2020 seperti pada Tabel 2 yang kemudian di lakukan proses pre-processing seperti Tabel 3 dibawah ini.

**Tabel 2.** Pengumpulan Data Mentah

No	NIM	Nama	Tanggal Bayar	Jumlah Bayar	Nama Biaya
1	M_0058	Mahasiswa_58	09-02-19	Rp 7.200.000	DANA PENDIDIKAN POKOK
2	M_0288	Mahasiswa_288	09-02-19	Rp 1.500.000	JAKET DAN TOPI ALMAMATER
3	M_0164	Mahasiswa_164	12-02-19	Rp 1.000.000	OSPEK / GMTI
...	...	...	...	...	...
16.145	M_0040	Mahasiswa_40	08-09-20	Rp 2.250.000	PAKET PENDIDIKAN

**Tabel 3.** Data Pre-Processing

No	NIM	Nama	Tanggal Bayar	Jumlah Bayar	Nama Biaya
1	M_0001	Mahasiswa_1	09-02-19	Rp 200.000	DANA PENDIDIKAN POKOK
2	M_0001	Mahasiswa_1	09-02-19	Rp 600.000	JAKET DAN TOPI ALMAMATER
3	M_0004	Mahasiswa_4	12-02-19	Rp 750.000	OSPEK / GMTI
...	...	...	...	...	...
16.145	M_1974	Mahasiswa_1.974	08-09-20	Rp 2.250.000	PAKET PENDIDIKAN

Selanjutnya dilakukan proses *data cleaning* dan *integration*. Setiap atribut yang digunakan dalam penelitian tetap dimasukkan dalam tabel sedangkan atribut yang dianggap tidak berguna dalam penelitian harus dihilangkan. Atribut yang digunakan dalam penelitian ini adalah NIM yang selanjutnya disebut ID, Tanggal Bayar yang selanjutnya disebut Tanggal Terakhir Transaksi dan Jumlah Bayar serta terdapat atribut tambahan yaitu Frekuensi Bayar yang bersumber dari rekapitan keseluruhan transaksi dimana terdapat mahasiswa yang melakukan transaksi lebih dari satu kali, seperti yang disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Data Cleaning dan Integration

NO	ID	Tanggal Terakhir Transaksi	Frekuensi Bayar	Jumlah Bayar
1	M_0001	17-09-2020	13	Rp 18.805.000
2	M_0002	23-09-2020	10	Rp 27.850.000
3	M_0003	17-09-2020	18	Rp 23.450.000
4	M_0004	12-11-2020	9	Rp 25.050.000

NO	ID	Tanggal Terakhir Transaksi	Frekuensi Bayar	Jumlah Bayar
5	M_0005	09-11-2020	10	Rp 21.450.000
...	...	...	...	...
1.579	M_1974	10-11-2020	5	Rp 13.050.000
<b>Total</b>			16.145	Rp 35.496.701.287

Berikutnya dilakukan transformasi data dan scoring dengan penerapan model RFM. Transformasi dilakukan pada sampel sebanyak 20% dari total populasi data, yaitu 395. Data yang sudah melewati proses transformasi ditampilkan pada Tabel 5 dan scoring RFM disajikan pada Tabel 6 berikut ini.

**Tabel 5.** Transformasi Data dengan Model RFM

NO	ID	RECENCY (month)	FREKUENSI	MONETARY
1	M001	10	10	29850000
2	M002	10	17	20850000
3	M003	10	9	25900000
4	M004	11	8	28800000
5	M005	9	16	24750000
...	...	...	...	...
395	M395	8	5	13050000

Keterangan :

- *Recency* = Jarak antara tanggal bayar terakhir dilakukan dengan waktu saat ini menggunakan satuan bulan (batas hitung bulan Juli 2021).
- *Frequency* = Jumlah berapa kali transaksi yang dilakukan dalam periode pengukuran.
- *Monetary* = total nominal transaksi yang dilakukan selama periode pengukuran.
- 

**Tabel 6.** Scoring RFM

NO	ID	R	F	M	SKOR R	SKOR F	SKOR M
1	M001	10	10	29850000	4	4	5
2	M002	10	17	20850000	4	5	4
3	M003	10	9	25900000	4	4	4
4	M004	11	8	28800000	2	4	5
5	M005	9	16	24750000	4	5	4
...	...	...	...	...	...	...	...
395	M395	8	5	13050000	4	2	3

Keterangan :

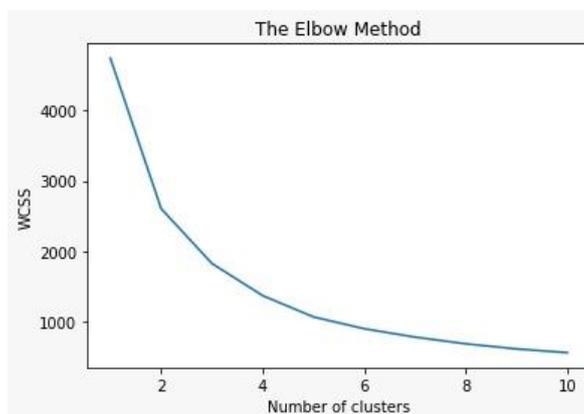
R = Recency

F = Frequency

M = Monetary

Selanjutnya proses clustering dilakukan dengan aplikasi SPSS dengan jumlah klaster yang dipilih adalah 4 klaster. Jumlah klaster ini berdasarkan hasil wawancara dengan *top management* perguruan tinggi x dan penelitian terdahulu [4]. Selain itu, pemilihan 4 klaster sudah divalidasi melalui hasil elbow method pada Gambar 2 dan jumlah iterasi yang

berhenti pada iterasi ke 8 pada tabel 7 yang artinya jumlah k yang dipilih mampu menghasilkan kluster yang stabil dan baik



**Gambar 2.** Elbow Method

**Tabel 7.** Iteration History

Iteration	Change in Cluster Centers			
	1	2	3	4
1	1,530	1,459	1,676	1,473
2	0,233	0,132	0,172	0,295
3	0,250	0,205	0,000	0,000
4	0,049	0,047	0,000	0,000
5	0,000	0,065	0,000	0,085
6	0,000	0,137	0,000	0,143
7	0,000	0,087	0,000	0,084
8	0,000	0,000	0,000	0,000

Hasil clustering disajikan pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Hasil Clustering

No	Cluster	Jumlah Anggota Kelompok	Persentase (%)
1	Cluster_0	88	22.28
2	Cluster_1	92	23.29
3	Cluster_2	127	32.15
4	Cluster_3	88	22.28
<b>Jumlah</b>		395	100

Hasil kombinasi skor RFM dari setiap cluster yang terbentuk disajikan pada Tabel 9 berikut ini.

**Tabel 9.** Kombinasi Skor RFM setiap cluster

C	<i>Final Cluster Center</i>			
	<i>Cluster_0</i>	<i>Cluster_1</i>	<i>Cluster_2</i>	<i>Cluster_3</i>
<i>Score_R</i>	4	5	2	2
<i>Score_F</i>	2	4	2	4
<i>Score_M</i>	2	4	2	4

Tingkat perbedaan antar kluster yang dibentuk kemudian di cek melalui anova[16]. Hasil anova menunjukkan seberapa signifikan perbedaan yang terbentuk dari variabel pada setiap kluster[17]. Terlihat adanya perbedaan yang signifikan dari variabel yang membentuk setiap kluster ditandai dengan nilai sig. seluruhnya adalah 0,000 yang disajikan pada Tabel. 10 berikut ini.

**Tabel 10.** Anova

	ANOVA				F	Sig.
	<i>Cluster</i>		<i>Error</i>			
	<i>Mean Square</i>	df	<i>Mean Square</i>	df		
<i>Score_R</i>	208,866	3	0,418	391	499,785	0,000
<i>Score_F</i>	186,698	3	0,588	391	317,514	0,000
<i>Score_M</i>	158,815	3	0,802	391	198,040	0,000

Dari hasil analisis dapat dilihat bahwa jumlah data yang termasuk pada Cluster\_2 memiliki persentase yang paling tinggi diantara cluster lainnya, yaitu sebanyak 127 mahasiswa atau 32,15% dari seluruh data yang dianalisis. Walaupun memiliki persentase paling tinggi, tampaknya kelompok Cluster\_2 ini memiliki kombinasi skor RFM yang paling rendah. Kombinasi skor RFM pada Cluster\_2 artinya memiliki recency yang “tidak baru”, frequency yang “jarang” dan monetary “rendah”. Berbeda dengan Cluster\_2, Cluster\_1 memiliki kombinasi RFM yang paling baik diantara cluster lainnya, yaitu recency yang “sangat baru”, frequency “sering” dan monetary “tinggi” dengan jumlah mahasiswa yang termasuk dalam cluster ini adalah 92 atau 23,29%. Kemudian Cluster\_3 terdiri dari 88 mahasiswa atau 22,28% dan memiliki kombinasi RFM yaitu recency “tidak baru”, frequency “sering” dan monetary “tinggi”. Walaupun Cluster\_0 dan Cluster\_3 memiliki persentase jumlah mahasiswa yang sama yaitu 22,28%, namun Cluster\_0 memiliki kombinasi RFM yang berbeda yaitu recency “baru”, frequency “jarang” dan monetary “rendah”.

Berdasarkan temuan karakteristik setiap kelompok pelanggan di Perguruan Tinggi X, maka dapat ditentukan bahwa Cluster\_1 diberikan predikat kelompok “Sangat Potensial”, Cluster\_3 diberikan predikat kelompok “Potensial”, Cluster\_0

diberikan predikat kelompok “Netral” dan Cluster\_2 diberikan predikat kelompok “Tidak Potensial”.

#### 4. Pembahasan

Hasil analisis dirangkum dalam Tabel 11 berikut ini.

**Tabel 11.** Hasil analisis profil pelanggan di Perguruan Tinggi X

Profil kelompok	Cluster		Karakteristik
"Sangat Potensial" dengan nilai sangat tinggi	1	R	Sangat Baru
		F	Sering
		M	Tinggi
"Potensial" dengan nilai tinggi	3	R	Tidak Baru
		F	Sering
		M	Tinggi
"Netral" dengan nilai menengah	0	R	Baru
		F	Jarang
		M	Rendah
"Tidak Potensial" dengan nilai rendah	2	R	Tidak baru
		F	Jarang
		M	Rendah

Setiap profil customer memiliki nilai RFM yang menunjukkan karakteristik atau kebiasaan transaksi kelompok pelanggan tersebut pada kondisi nyata sesuai kriteria yaitu berdasarkan recency, frequency dan monetary.

Pertama, kelompok pelanggan “sangat potensial” dapat dikatakan memiliki kebiasaan transaksi dengan kebaruan sangat baru yaitu memiliki jarak sekitar  $\leq 7$  bulan dari batas waktu pengumpulan data, artinya mereka melakukan pembayaran terakhir sekitar satu semester kebelakang atau kurang dari satu tahun sehingga dapat dianggap mereka selalu membayar tepat waktu. Jarak recency ini juga bisa terjadi karena batas perhitungan penelitian adalah bulan Juni 2021 yaitu masih berada dalam situasi pandemi. Kemudian kelompok “sangat potensial” juga memiliki frekuensi transaksi yang sering yaitu antara 9 - 11 kali dalam 2 tahun (2019 – 2020) atau 2 sampai 3 kali setiap semester dengan total nominal pembayaran yang tinggi yaitu berkisar antara Rp 17.375.000 sampai Rp 26.700.000 atau sekitar Rp 4.300.000 sampai Rp 6.600.000 setiap semester, artinya dapat diasumsikan mereka memiliki dana yang cukup untuk memenuhi kewajiban pembayaran di Perguruan Tinggi X namun pembayarannya dilakukan dengan cara mencicil atau biaya tersebut tidak dibayarkan sekaligus, melainkan secara bertahap sedikit-demi sedikit dan konsisten.

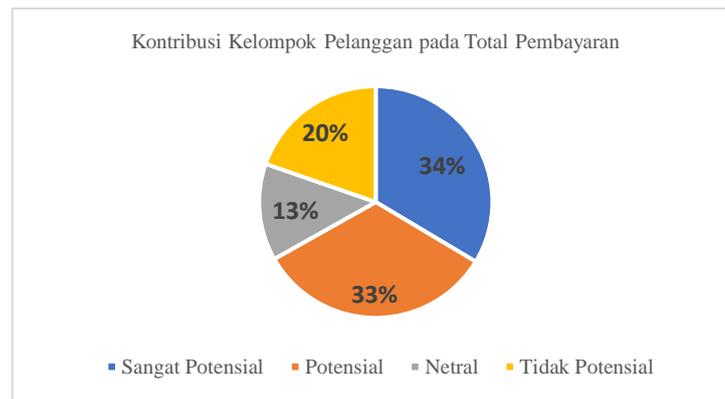
Kedua, kelompok pelanggan “potensial” dapat dikatakan memiliki kebiasaan transaksi dengan kebaruan yang tidak baru, yaitu memiliki jarak sekitar 11 bulan dari batas waktu pengumpulan data, artinya mereka melakukan pembayaran terakhir hampir satu tahun sehingga dapat dianggap mereka kemungkinan tidak selalu bisa membayar tepat waktu. Kemudian kelompok “potensial” juga memiliki frekuensi

transaksi yang sering yaitu antara 9 - 11 kali dalam 2 tahun atau 2 sampai 3 kali setiap semester dengan total nominal pembayaran yang tinggi yaitu berkisar antara Rp 17.375.000 sampai Rp 26.700.000 atau sekitar Rp 4.300.000 sampai Rp 6.600.000 setiap semester, artinya dapat diasumsikan mereka memiliki dana yang cukup untuk memenuhi kewajiban pembayaran di Perguruan Tinggi X dan melakukan pembayaran dengan cara mencicil, namun terdapat perbedaan dengan kelompok "sangat potensial" diatas yaitu bisa terjadi keterlambatan pembayaran atau biaya tersebut tidak dibayarkan tepat waktu.

Ketiga, kelompok pelanggan "netral" dapat dikatakan memiliki kebiasaan transaksi dengan kebaruan yang baru, yaitu memiliki jarak sekitar 8 – 9 bulan dari batas waktu pengumpulan data, artinya mereka melakukan pembayaran terakhir kurang dari satu tahun sehingga dapat dianggap mereka terkadang bisa membayar tepat waktu atau bisa juga ada keterlambatan pembayaran. Kemudian kelompok "netral" juga memiliki frekuensi transaksi yang jarang yaitu 5 kali dalam 2 tahun atau sekitar 1 kali setiap semester dengan total nominal pembayaran yang rendah yaitu berkisar antara Rp 7,200,000 sampai Rp 12,825,000 atau sekitar Rp 1.800.000 sampai Rp 3.200.000 setiap semester. Sedangkan biaya minimal per semester berbeda-beda tergantung prodi yang dipilih, artinya dapat diasumsikan mereka memang berkomitmen untuk melakukan pembayaran reguler, namun tidak memiliki dana yang cukup untuk memenuhi kewajiban pembayaran sehingga mendapatkan kebijakan berupa keringanan biaya seperti potongan biaya pendidikan atau diskon sesuai peraturan yang berlaku di Perguruan Tinggi X, sehingga mereka dapat melakukan pembayaran satu kali setiap semester dengan tetap mengikuti batas waktu pembayaran yang telah ditentukan.

Keempat, kelompok pelanggan "tidak potensial" dapat dikatakan memiliki kebiasaan transaksi dengan kebaruan yang tidak baru, yaitu memiliki jarak sekitar 11 bulan dari batas waktu pengumpulan data, artinya mereka melakukan pembayaran terakhir hampir satu tahun dari batas waktu pengumpulan data sehingga dapat dianggap mereka kemungkinan tidak selalu bisa membayar tepat waktu. Kemudian kelompok "tidak potensial" juga memiliki frekuensi transaksi yang jarang yaitu 5 kali dalam 2 tahun atau sekitar 1 kali setiap semester dengan total nominal pembayaran yang rendah yaitu berkisar antara Rp 7,200,000 sampai Rp 12,825,000 atau sekitar Rp 1.800.000 sampai Rp 3.200.000 setiap semester. Berdasarkan deskripsi tersebut, diasumsikan mereka juga berkomitmen untuk melakukan pembayaran secara reguler sebanyak satu kali setiap semester, namun terkendala tidak memiliki dana yang cukup untuk memenuhi kewajiban pembayaran sehingga mendapatkan kebijakan berupa keringanan biaya seperti potongan biaya pendidikan atau diskon sesuai peraturan yang berlaku di Perguruan Tinggi X, tetapi mereka tidak selalu melakukan pembayaran tepat waktu.

Selain itu, setiap kelompok juga berkontribusi pada pembayaran yang masuk ke Perguruan Tinggi X. Kontribusi tersebut disajikan pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Kontribusi pembayaran setiap kelompok

Sesuai kombinasi skor RFM yang dihasilkan dan kontribusinya, terlihat bahwa kelompok “Sangat Potensial” dan “Potensial” merupakan kelompok mahasiswa yang cenderung memilih model transaksi dengan cara mencil. Sedangkan kelompok “Netral” dan “Tidak Potensial” merupakan kelompok mahasiswa yang cenderung memilih model transaksi secara reguler. Perbandingan antara kelompok yang cenderung memilih model transaksi mencil dengan reguler dan kontribusi mereka disajikan pada tabel 12 berikut.

**Tabel 12.** Model Transaksi setiap kelompok

No	Kelompok Pelanggan	Model Transaksi	Persentase Mahasiswa	Jumlah (Orang)	Persentase Kontribusi
1	Sangat Potensial, Potensial	Mencil	45,57%	180	67%
2	Netral, Tidak Potensial	Reguler	54,43%	215	33%
<b>Total</b>			100%	395	100%

Pada sisi persentase mahasiswa dan jumlah mahasiswa, kelompok transaksi reguler terlihat lebih banyak dibandingkan kelompok transaksi mencil. Namun dari sisi persentase kontribusi terlihat sebaliknya, yaitu kelompok transaksi mencil lebih besar persentasenya daripada kelompok transaksi reguler. Hal ini berarti, mahasiswa yang memilih mencil jumlah mahasiswanya lebih sedikit, namun jumlah pembayaran yang dibayarkan ke Perguruan Tinggi X lebih banyak. Sedangkan mahasiswa yang memilih reguler jumlahnya lebih banyak, namun jumlah pembayaran yang dibayarkan sangat jauh di bawah dari kelompok yang mencil. Kemudian, model transaksi yang terlihat paling dominan diminati adalah mencil. Secara logika, Perguruan Tinggi X tentunya harus menargetkan mahasiswa yang memilih transaksi secara mencil sebagai target utama dalam pemasaran. Temuan ini akan berpengaruh pada rekomendasi strategi pemasaran yang diberikan peneliti untuk Perguruan Tinggi X.

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian di atas, Perguruan Tinggi X tentunya dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang karakteristik pelanggannya

yaitu mahasiswa dari sisi kebiasaan transaksi mereka. Pada pendahuluan terlihat bahwa model transaksi reguler masih menjadi pilihan yang lebih dominan dibandingkan transaksi mencicil. Sedangkan pada hasil analisis ditemukan bahwa kelompok yang harus di prioritaskan dalam pemasaran adalah mahasiswa yang melakukan transaksi secara mencicil. Sehingga untuk selanjutnya ada pergeseran berupa upaya-upaya untuk lebih menarik minat mahasiswa untuk melakukan transaksi secara mencicil di Perguruan Tinggi X.

Seperti yang disampaikan pada tujuan penelitian tentang rekomendasi peneliti kepada perguruan tinggi X, terdapat beberapa strategi pemasaran yang bisa direkomendasikan. Pemberian rekomendasi strategi pemasaran ditentukan berdasarkan kecocokan analisis, temuan dan pembahasan hasil penelitian tentang karakteristik setiap kelompok pelanggan dengan strategi pemasaran yang direkomendasikan. Rekomendasi strategi ini juga dapat digunakan untuk menarik calon mahasiswa baru untuk bergabung di Perguruan Tinggi X. Rekomendasi strategi pemasaran yang dimaksud adalah sebagai berikut[18]:

- 1) Strategi retensi, yaitu strategi untuk mempertahankan pelanggan prioritas yang dimiliki oleh perguruan tinggi X untuk tetap loyal kepada perguruan tinggi X. Strategi ini cocok diberikan untuk pelanggan yang memiliki kebiasaan transaksi yang bagus dan tentunya berkontribusi tinggi pada Perguruan Tinggi X karena keberlangsungan komitmen transaksi mereka sudah terlihat dari karakteristik yang dipaparkan sebelumnya. Seperti kelompok "Sangat Potensial" dan "Potensial". Selain memiliki karakteristik yang bagus, kedua kelompok ini juga memilih melakukan transaksi dengan cara mencicil. Walaupun kondisi ekonomi mereka dapat dikatakan mampu, mereka lebih memilih untuk melakukan transaksi dengan mencicil dengan pertimbangan dan komitmen masing-masing. Maka dari itu, hal yang bisa dilakukan seperti program pemberian reward, member get member atau beasiswa kepada mahasiswa dan calon mahasiswa yang berprestasi serta berkontribusi lebih terhadap perguruan tinggi X.
- 2) Up Sell yaitu strategi untuk mendorong pelanggan untuk membeli produk yang lebih besar atau lebih banyak daripada produk awal yang dipilih oleh pelanggan. Strategi ini bisa diterapkan pada kelompok pelanggan yang memiliki kebiasaan transaksi yang bagus dan memiliki komitmen dengan model transaksi yang dipilih, sehingga mereka bisa mendapatkan produk yang lebih dari pelanggan lainnya. Strategi ini bisa ditargetkan untuk kelompok dengan kondisi ekonomi mampu hingga cukup, yaitu kelompok "Sangat Potensial", "Potensial" dan "Netral". Pada perguruan tinggi X, bentuk produk yang ditawarkan adalah seperti paket pendidikan pada program studi yang berbeda-beda. Hal yang bisa dilakukan seperti memberikan penawaran berupa mahasiswa bisa mengikuti seminar atau pelatihan sertifikasi kompetensi jika mengambil mata kuliah tertentu dengan tambahan biaya yang sedikit.
- 3) Cross Sell yaitu strategi untuk mendorong pelanggan membeli produk berbeda yang masih berhubungan dengan produk awal yang dipilih oleh pelanggan.

Strategi ini bisa diterapkan pada kelompok pelanggan yang sama dengan target strategi Up Sell, yaitu “Sangat Potensial”, “Potensial” dan “Netral” karena strategi Cross Sell bisa dikombinasikan dengan strategi Up Sell. Hal yang bisa dilakukan di Perguruan Tinggi X seperti menyediakan fasilitas kelas tambahan untuk mahasiswa. Jadi mahasiswa dapat mengambil kelas tambahan diluar mata kuliah yang sudah dipilih dengan tujuan bisa lulus lebih cepat karena mata kuliah yang diambil lebih banyak.

Promosi yaitu strategi untuk menarik minat calon pelanggan melalui komunikasi yang menarik dengan berbagai media. Strategi ini bisa diterapkan kepada seluruh kelompok pelanggan termasuk kelompok “Netral” dan “Tidak Potensial”. Walaupun hasil RFM dan clustering menunjukkan kedua kelompok ini tidak terlalu bagus, mereka tetaplah menyumbangkan keuntungan pada perguruan tinggi X. Maka dari itu, hal yang dapat dilakukan seperti membuat berbagai iklan yang menarik di berbagai media online maupun offline, memberikan diskon pada setiap pendaftaran mahasiswa baru yang dibagi dalam beberapa gelombang, semakin awal mendaftar semakin besar diskonnya, begitu juga sebaliknya. Selain itu misalkan dibuatkan prosedur jika mahasiswa membayar kuliah sebelum batas waktu pembayaran akan diberikan poin yang bisa ditukar dengan hadiah ketika nantinya sudah lulus. Hal ini dilakukan untuk mendorong mereka melakukan pembayaran tepat waktu dan menghindari keterlambatan yang bisa menghambat proses perkuliahan.

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis didapatkan karakteristik profil pelanggan di perguruan tinggi X yang terbagi dalam empat (4) kelompok yaitu “Sangat Potensial”, “Potensial”, “Netral” dan “Tidak Potensial”. 2. Setiap kelompok pelanggan memiliki kontribusi terkait pembayaran di Perguruan Tinggi X, yaitu kelompok “Sangat Potensial” sebesar 34%, kelompok “Potensial” sebesar 33%, kelompok “Netral” sebesar 13% dan kelompok “Tidak Potensial” sebesar 20%. Kelompok “Sangat Potensial” dan “Potensial” memiliki kebiasaan transaksi paling baik sehingga menjadi target prioritas dalam pemasaran. Sedangkan kelompok “Netra;” dan “Tidak Potensial” memiliki kebiasaan transaksi yang lebih rendah sehingga tetap menjadi target pemasaran namun non prioritas. Kemudian didapatkan juga rekomendasi strategi pemasaran yaitu strategi retensi untuk kelompok “Sangat Potensial” dan “Potensial”, strategi Up Sell untuk kelompok “Sangat Potensial”, “Potensial” dan “Netral”, strategi Cross Sell untuk kelompok “Sangat Potensial”, “Potensial” dan “Netral” serta strategi promosi untuk seluruh kelompok pelanggan di Perguruan Tinggi X.

**Ucapan Terima Kasih:** Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas karunia-Nya penyusunan artikel ini dapat diselesaikan dengan baik serta peneliti juga mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang sudah mendukung dalam pelaksanaan penelitian ini.

## Referensi

- [1] S. Hanoatubun, “Dampak Covid-19 Terhadap Perekonomian Indonesia,” *J. od Educ. Psychol. Couns.*, vol. 2, no. 1, pp. 146–153, 2020.
- [2] R. Afni, “Pengaruh Covid - 19 dan Minat Kuliah Terhadap Penerimaan Mahasiswa Baru ( Studi Kasus Akpar Medan Hotel School ),” *J. Akuntansi, Manaj. dan Ilmu Ekon.*, vol. 1, no. 2, pp. 46–54, 2021.
- [3] I. Maryani and D. Riana, “Clustering and profiling of customers using RFM for customer relationship management recommendations,” *2017 5th Int. Conf. Cyber IT Serv. Manag. CITSM 2017*, pp. 2–7, 2017, doi: 10.1109/CITSM.2017.8089258.

- [4] D. B. Atyanto, M. ER, and R. Soelaiman, "Customer Profiling dengan Menggunakan K-Means Clustering untuk Mendukung Pengambilan Keputusan Strategis di PT. Pelabuhan Indonesia III (Persero)," *Pros. Semin. Nas. Manaj. Teknol. XIV*, 2011.
- [5] R. Insani, H. L. Soemitro, C. Segmentation, D. Warehouse, and D. Mining, "Business intelligence for profiling of telecommunication customers," *Second Asia Pacific Conf. Adv. Res. (APCAR, Melbourne, February, 2016)*, no. 2012, pp. 289–297, 2016.
- [6] S. Hartini, W. Gata, S. Kurniawan, H. Setiawan, and K. Novel, "Cosmetics Customer Segmentation and Profile in Indonesia Using Clustering and Classification Algorithm," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1641, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1641/1/012001.
- [7] R. W. B. S. Berahmana, F. A. Mohammed, and K. Chairuang, "Customer Segmentation Based on RFM Model Using K-Means, K-Medoids, and DBSCAN Methods," *Lontar Komput. J. Ilm. Teknol. Inf.*, vol. 11, no. 1, p. 32, 2020, doi: 10.24843/lkjiti.2020.v11.i01.p04.
- [8] K. Kim, Y. J. Choi, M. Kim, J. W. Lee, D. S. Park, and N. Moon, "Teaching-learning activity modeling based on data analysis," *Symmetry (Basel)*, vol. 7, no. 1, pp. 206–219, 2015, doi: 10.3390/sym7010206.
- [9] S. Guney, S. Peker, and C. Turhan, "A combined approach for customer profiling in video on demand services using clustering and association rule mining," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 84326–84335, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2992064.
- [10] Y. Mardi, "Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4 . 5," *J. Edik Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 213–219, 2016.
- [11] A. D. Savitri, F. A. Bachtiar, and N. Y. Setiawan, "Segmentasi Pelanggan Menggunakan Metode K-Means Clustering Berdasarkan Model RFM Pada Klinik Kecantikan (Studi Kasus : Belle Crown Malang)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 2, no. 9, pp. 2957–2966, 2018.
- [12] K. Hasegawa and K. Funatsu, *Knowledge-Oriented Applications in Data Mining*. Croatia: InTech, 2011. doi: 10.5772/1824.
- [13] D. P. Hidayatullah, R. I. Rokhmawati, and A. R. Perdanakusuma, "Analisis Pemetaan Pelanggan Potensial Menggunakan Algoritma K-Means dan LRFM Model Untuk Mendukung Strategi Pengelolaan Pelanggan (Studi Pada Maninjau Center Kota Malang)," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 8, pp. 2404–2415, 2018, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/1769>
- [14] N. T. Hartanti, "Metode Elbow dan K-Means Guna Mengukur Kesiapan Siswa SMK Dalam Ujian Nasional," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 6, no. 2, pp. 82–89, 2020, doi: 10.25077/teknosi.v6i2.2020.82-89.
- [15] M. Nurhidayati and N. Khasanah, "Penggunaan Metode K-Means Cluster Untuk Mengklasifikasikan Kemampuan 4C Mahasiswa," *J. Ilm. Mat. Dan Terap.*, vol. 18, no. 2, pp. 160–169, 2021, doi: 10.22487/2540766x.2021.v18.i2.15615.
- [16] M. W. Talakua, Z. A. Leleury, and A. W. Taluta, "Analisis Cluster Dengan Menggunakan Metode K-Means Untuk Pengelompokan Kabupaten/Kota Di Provinsi Maluku Berdasarkan Indikator Indeks Pembangunan Manusia Tahun 2014," *BAREKENG J. Ilmu Mat. dan Terap.*, vol. 11, no. 2, pp. 119–128, 2017, doi: 10.30598/barekengvol11iss2pp119-128.
- [17] H. Manurung and D. Irawati Sukma, "Aplikasi K-means cluster untuk pengelompokan unit kerja yang beresiko Covid-19: Studi kasus pada industri layanan kesehatan," *Operations Excellence*, vol. 12, no. 2, pp. 1–10, 2020.
- [18] P. Rojlertjanya, "Customer Segmentation Based on the Rfm Analysis Model," 2019.