

Metode *Markov Chain* Untuk Prediksi Probing Terhadap Kinerja Promotor Pada Penjualan Oppo

Jani Kusanti^{1*}, Tri Irianto Tjendrowasono²

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas Surakarta

²Program Studi Teknik Elektro, Universitas Surakarta

^{1,2}Jln. Raya Palur No.5 Jurug Ngringo Jateng Karanganyar, Indonesia

E-mail: jani_kusanti@yahoo.com¹, tri_irianto@yahoo.com²

Abstrak

Info Naskah:

Naskah masuk: 14 Juni 2020

Direvisi: 2 Agustus 2020

Diterima: 5 Agustus 2020

Promotor handphone memiliki cara tersendiri dalam menarik pembeli saat melakukan penjualan. Cara promotor untuk menarik pembeli disebut probing, keahlian probing sangat dibutuhkan oleh promotor handphone. Apabila keahlian yang dimiliki oleh promotor kurang maka akan kehilangan peluang untuk melakukan penjualan yang maksimal dan sebaliknya. Oleh karena itu sangatlah penting, dilakukan prediksi untuk mengetahui apakah hasil kinerja promotor pada penjualan Oppo dipengaruhi oleh probing. Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan metode markov chain, dengan obyek penelitian area Amplas (Ambarukmo Plasa) Yogyakarta. Hasil penelitian menunjukkan probing berpengaruh signifikan terhadap penjualan namun kurang berpengaruh terhadap target penjualan. Dengan tingkat prediksi 35% mengalami kenaikan dari hasil penjualan.

Abstract

Keywords:

Probing;

Promoters;

Predictions;

Markov Chain.

Mobile promoters have their own way of attracting buyers during sale process. How promoters attract buyers is called probing, probing expertise is needed by the promoter handphone. If the expertise is lacking then the promoters will lose the opportunity to make maximum sales and vice versa. Therefore predictions are very important to make to find out whether the results of the promoter's performance on Oppo sales are affected by probing or not. This research was conducted by applying the Markov chain method, with the research object area of Amplas (Ambarukmo Plaza) Yogyakarta. The results showed that probing had a significant effect on sales but had less effect on sales targets, with a prediction rate of 35% has increased from sales results.

*Penulis korespondensi:

Jani Kusanti

E-mail: jani_kusanti@yahoo.com

1. Pendahuluan

Prediksi atau peramalan adalah salah satu unsur yang sangat penting dalam pengambilan keputusan, karena secara umum sebuah keputusan yang diambil dapat dikatakan efektif atau tidak efektif tergantung pada beberapa unsur yang tidak dapat dilihat pada saat keputusan diambil yang didasarkan pada data yang ada sekarang dan data pada masa lalu [1][2].

Kumpulan data dapat dimanfaatkan untuk memprediksi dan mendapatkan informasi yang bermanfaat [3]. Keputusan pembelian handphone dipengaruhi oleh beberapa aspek antara lain citra merek, harga, dan promosi [2]. Banyak metode diterapkan untuk memprediksi dengan tujuan meningkatkan penjualan[4][5][6][7][8][9]. Metode peramalan akan membantu dalam mengadakan pendekatan analisa terhadap tingkah laku atau pola dari data yang lalu[6], sehingga dapat memberikan cara pemikiran, pengerjaan dan pemecahan yang sistematis dan pragmatis, serta memberikan tingkat keyakinan yang lebih besar atas ketepatan hasil ramalan yang dibuat [10][11][12][13][8][14].

Persepsi harga dan kualitas produk seringkali digunakan untuk memprediksi penjualan[15], yang disajikan dalam bentuk sistem informasi pada web yang digunakan untuk pemasaran[16][17]. Namun tingkat penjualan tidak hanya dipengaruhi oleh harga, merk barang, atau promosi yang diberikan, penjualan tidak terlepas juga dari keahlian promotor yang memasarkannya. Untuk itu menjadi penting untuk dilakukan analisa untuk memprediksi pengaruh probing terhadap kinerja promotor pada penjualan produk Oppo.

Persepsi terhadap harga dan kualitas produk berpengaruh terhadap konsumen dalam memutuskan pembelian barang, dalam penelitian yang dilakukan [15] dengan Analisis Regresi Linier Berganda Coefficients pengujian persepsi harga di peroleh nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($0,916 < 1,662$) dan nilai signifikansi lebih besar dari nilai probabilitas ($0,362 > 0,05$) artinya bahwa persepsi harga berpengaruh positif tetapi tidak signifikan terhadap keputusan pembelian konsumen smartphone oppo, sehingga harga bukan menjadi alasan utama konsumen untuk membeli produk, namun kualitas produk dari hasil pengujian $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,825 > 1,662$) dan nilai signifikansi lebih kecil dari nilai probabilitas ($0,00 < 0,05$) artinya bahwa kualitas produk menjadi salah satu alasan untuk melakukan pembelian terhadap produk. Dapat disimpulkan harga dan kualitas produk berpengaruh pada konsumen dalam pembelian barang.

Penelitian yang dilakukan [2] engan menggunakan alat ukur untuk mengukur reliabilitas adalah Cronbach Alpha. Yang menyatakan bahwa variabel dikatakan reliabel, apabila Hasil $\alpha > 0,5$ = reliabel dan hasil $\alpha < 0,5$ = tidak reliabel. Dari hasil pengujian menyatakan bahwa bukan hanya harga dan citra merek yang mempengaruhi keputusan dalam pembelian produk namun promosi juga mempengaruhi keputusan dalam pembelian khususnya di Daerah Istimewa Yogyakarta. Dalam penelitian yang dihasilkannya.

Penelitian yang dilakukan oleh [11] menyatakan bahwa merk dan negara asal berpengaruh terhadap

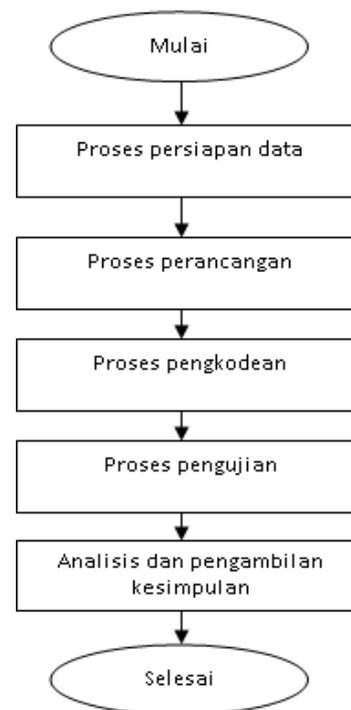
keputusan pembelian. Berdasarkan dari penelitian [11][2][15] harga, merk dan promosi berpengaruh pada tingkat pembelian produk Oppo. Namun harga, merk dan promosi tidak terlepas dari promotor dalam melakukan probing, untuk itu menjadi penting dalam penelitian ini dilakukan penelitian untuk memprediksi sejauh mana pengaruh probing terhadap kinerja promotor dalam menentukan tingkat penjualan.

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui sejauh mana pengaruh probing yang dimiliki promotor dalam menentukan penjualan produk Oppo, sehingga perusahaan dapat menentukan keputusan yang diambil dalam meningkatkan penjualan produk

2. Metode Penelitian

2.1 Alur Penelitian

Alur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ditunjukkan Gambar 1.



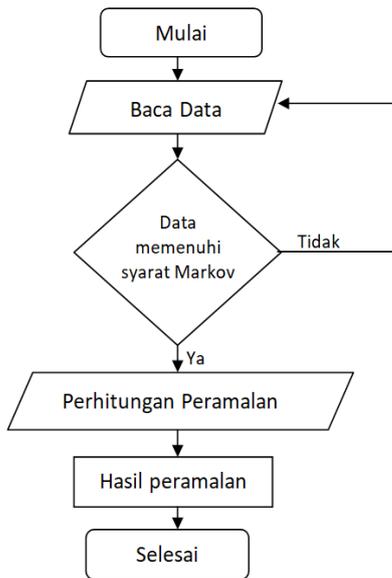
Gambar 1. Alur penelitian

2.2 Proses Persiapan Data

Sumber data yang digunakan untuk peramalan ini data bulanan di area Amplas (Ambarukmo Plasa) Yogyakarta. Data atau pengambilan data – data dari beberapa sumber data, yaitu pengambilan data dari sumber data eksternal dan data internal untuk dianalisis pada data base yang akan dipakai, yang menghasilkan data jumlah probing per bulan pada setiap obyek dan data target penjualan selama enam bulan, yaitu bulan April sampai bulan September 2019. Berikut ditunjukkan pengisian tabel probing ditunjukkan Tabel 1, dan untuk pengisian data penjualan setiap hari ditunjukkan pada Tabel 2.

2.3 Proses Perancangan

Perancangan yang digunakan untuk pengujian sistem ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses perancangan

2.4 Proses Pengkodean

Proses pengkodean dilakukan untuk menyiapkan sistem yang digunakan dalam pengujian. Dalam proses pengkodean menggunakan metode *markov chain*. Markov Proses merupakan bentuk khusus proses stokastik. Proses stokastik dapat didefinisikan sebagai kumpulan variabel stokastik $X(t)$ dimana t adalah parameter waktu, sedangkan variable stokastik adalah variabel yang kejadiannya mengikuti pola random (*probabilistic*).

Sebuah proses stokastik adalah sebuah proses Markov jika memenuhi syarat sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 P\{X_{t_{n+1}} = x_{n+1} \mid X(t_1) = x_1, \dots, \\
 X(t_n) = x_n\} &= P\{X_{t_{n+1}} = x_{n+1} \mid X(t_n) = x_n\} \quad (1)
 \end{aligned}$$

Untuk semua $n, t_1 < t_2 < \dots < t_n < t_{n+1}$ dan X_1, X_2, \dots, X_{n+1}

Jika suatu nilai $X(t)$ dianggap mewakili suatu keadaan (*state*) dari proses markov pada saat t , dan t ini dianggap sebagai sekarang, maka berdasarkan karakteristik Markov, semua informasi tentang kejadian dimasa yang akan datang ditentukan oleh keadaan yang sekarang. Dan Informasi mengenai kejadian dimasa yang lalu dalam hal ini tidak berpengaruh sama sekali.

Proses Markov secara definisi adalah sebuah proses stokastik yang memenuhi sifat Markov. Proses Markov Diskrit jika berkenaan dengan *state space* (ruang keadaan) yang diskrit, artinya $X(t)$ hanya menerima nilai-nilai tertentu seperti himpunan diskrit $\{0,1,2,3,\dots\}$. Sedangkan rantai Markov kontinu berada dalam interval $[0,\infty]$. Secara konseptual proses Markov waktu Diskrit adalah yang paling sederhana.

2.5 Proses Pengujian

Dalam menyusun matriks probabilitas transisi penjualan berdasarkan promotor. Ingin diketahui data penjualan pada bulan juni 2019 di Amplas Yogyakarta, ditunjukkan pada Tabel 1. Dari data pada Tabel 2 dibuat prosentasenya seperti ditunjukkan pada Tabel 3.

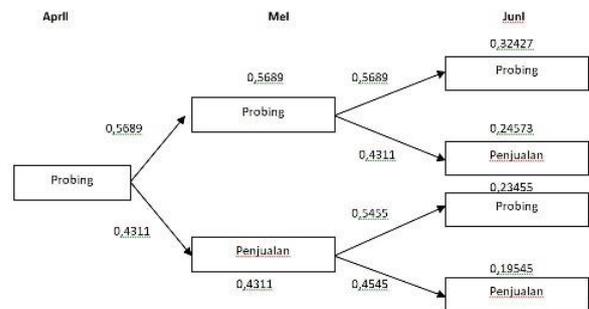
Tabel 1. Jumlah Penjualan Bulan April dan Mei 2019

		Bulan April	Bulan Mei
1	Probing	479	582
2	Penjualan	363	485
	Jumlah	842	1067

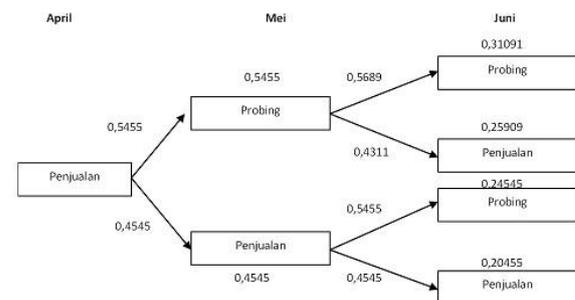
Tabel 2. Prosentasi Jumlah Penjualan Bulan April dan Mei 2019

		Bulan April	Bulan Mei
1	Probing	$479/842 = 57\%$	$582/1067=55\%$
2	Penjualan	$363/842 = 43\%$	$485/1067= 45\%$
	Jumlah	842	1067

Dari probabilitas transisi dapat ditunjukkan pada Gambar 3 diagram tree probing dan Gambar 4 diagram tree penjualan.



Gambar 3. Diagram tree jika data penjualan bulan April sama dengan data probing



Gambar 4. Diagram tree jika data probing bulan April sama dengan data penjualan

Dari dua gambar diagram yang diunjukkan pada Gambar 3 dan Gambar 4, dapat dihasilkan jawaban,

- Probabilitas bulan Juni jumlah probing promotor Oppo, jika bulan April melakukan probing = $0,32427 + 0,23455 = 0,55882$
- Probabilitas bulan Juni jumlah penjualan yang dilakukan promotor, jika bulan April melakukan probing = $0,24573 + 0,19545 = 0,44118$

- Probabilitas bulan Juni jumlah probing promotor, jika bulan April melakukan penjualan = $0,31091 + 0,24545 = 0,55636$
- Probabilitas bulan Juni jumlah penjualan promotor, jika bulan April melakukan penjualan = $0,31091 + 0,24545 = 0,55636$

$$= (1 \ 0) \begin{bmatrix} 0,5689 & 0,5455 \\ 0,4311 & 0,4545 \end{bmatrix}$$

$$= (0,5689 \ 0,5455)$$

Untuk periode-periode berikutnya diperoleh hasil sebagai berikut:

$$= (N_n(3) \ M_n(3)) = (0,558812 \ 0,558265)$$

$$= (N_n(4) \ M_n(4)) = (0,558576 \ 0,558563)$$

$$= (N_n(5) \ M_n(5)) = (0,55857 \ 0,55857)$$

$$= (N_n(6) \ M_n(6)) = (0,55857 \ 0,55857)$$

Terlihat bahwa perubahan probabilitas semakin lama semakin mengecil sampai akhirnya tidak tampak adanya perubahan. Probabilitas tersebut tercapai mulai dari periode ke-5, dengan probabilitas status:

$$= (N_n(5) \ M_n(5)) = (0,55857 \ 0,55857)$$

Ini menunjukkan bahwa promotor jika awalnya berstatus melakukan probing, setelah beberapa periode di masa depan probabilitasnya melakukan probing adalah sebesar 0,55857 dan probabilitasnya menghasilkan penjualan adalah 0,55857.

2.6 Analisis dan Pengambilan Kesimpulan

Untuk validasi analisis pengambilan keputusan akan dibuktikan dengan menggunakan data uji dengan hasil data yang sebenarnya.

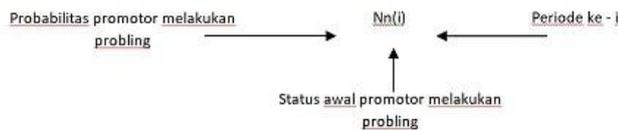
3. Hasil dan Pembahasan

Dari data yang diperoleh berdasarkan data catatan harian selama bulan April sampai dengan bulan September (6) bulan diperoleh data penjualan yang ditunjukkan pada Gambar 8. Dengan jumlah promotor per toko di Amplas (Ambarukmo Plasa) Yogyakarta ditunjukkan pada Gambar 9.

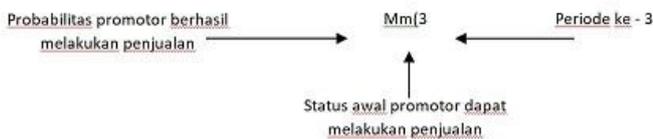
Untuk probabilitas pada periode yang sangat besar, diagram tree akan sangat menyulitkan. Permasalahan tersebut dalam penelitian ini diselesaikan dengan menggunakan metode pendekatan matriks probabilitas seperti ditunjukkan pada Gambar 5. Probabilitas promotor melakukan probing pada periode ke- i jika pada periode ke-1 melakukan probing, ditunjukkan pada Gambar 6. Probabilitas promotor melakukan penjualan pada periode ke-3 jika pada periode ke-1 dapat melakukan penjualan, ditunjukkan pada Gambar 7.

$$\begin{bmatrix} 0,5689 & 0,5455 \\ 0,4311 & 0,4545 \end{bmatrix}$$

Gambar 5. Matriks probabilitas promotor



Gambar 6. Status Awal Promotor Melakukan Probing



Gambar 7. Probabilitas Promotor Dapat Menghasilkan Penjualan

Jika promotor pada bulan ke-1 melakukan probing maka berlaku probabilitas sebagai berikut:

$$N_n(1) = 1 \text{ sedangkan } M_m(1)=0$$

Jika probabilitas di atas disusun ke dalam vector baris, maka didapatkan:

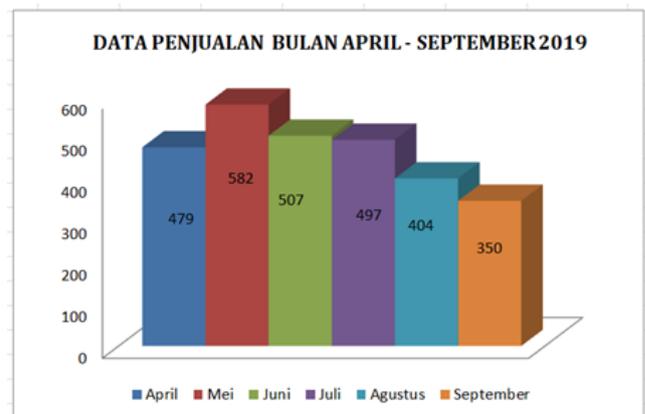
$$(N_n(1) \ M_m(0)) = (1 \ 0)$$

Untuk mencari probabilitas periode berikutnya ($i + 1$) adalah:

$$(N_n(i+1) \ M_m(i+1)) = (N_n(i) \ M_m(i)) \times \text{matriks probabilitas transisi}$$

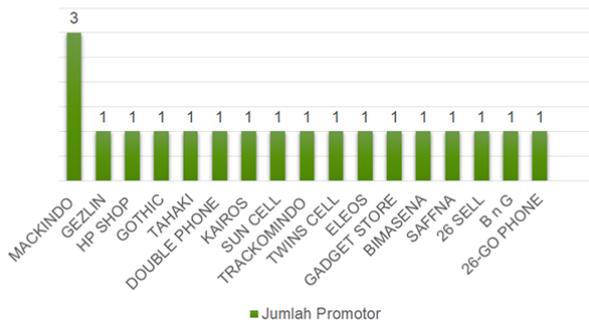
Untuk mencari probabilitas bulan ke-2, maka:

$$(N_n(2) \ M_m(2)) = (N_n(1) \ M_m(1)) \begin{bmatrix} 0,5689 & 0,5455 \\ 0,4311 & 0,4545 \end{bmatrix}$$



Gambar 8. Data Penjualan Bulan April – September 2019

**Jumlah Promotor Per/Toko Amplas
September 2019**



Gambar 9. Jumlah Promotor Per Toko di Amplas Yogyakarta

Dari hasil pengujian menggunakan metode Markov chain diperoleh hasil perhitungan probabilitas berdasarkan bulan April didapatkan hasil, setelah beberapa periode di masa depan probabilitasnya promotor dalam melakukan probing adalah sebesar 0,55857 dan probabilitasnya menghasilkan penjualan adalah 0,55857. Hasil perhitungan digunakan untuk menghitung hasil di bulan Juni 2019. Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4, jumlah aktifitas promotor melakukan probing dari bulan April sampai dengan bulan September tahun 2019.

Tabel 3 Jumlah Promotor Melakukan Probing Pada Tahun 2019

	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September
1 Probing	479	582	507	497	404	350
2 Penjualan	363	485	416	387	427	339
	842	1067	923	884	721	689

Berdasarkan hasil probabilitas probing dan penjualan pada bulan Juni yang dimulai state pada bulan Mei seperti ditunjukkan pada Gambar 6. Untuk probabilitas probing pada bulan Juni sebesar 0,5689 atau 57% dan probabilitas penjualan sebesar 0,5455 atau 55%. Hasil probabilitas masih belum dapat digunakan sebagai dasar perhitungan jika pada saat dilakukan perhitungan untuk periode berikutnya hasil yang diperoleh masih mengalami perubahan, untuk itu harus dilakukan pengujian untuk probabilitas pada bulan Juli.

$$= (0,5689 \ 0,5455) \begin{bmatrix} 0,5689 & 0,5455 \\ 0,4311 & 0,4545 \end{bmatrix}$$

$$= (0,558812 \ 0,558265)$$

Dari hasil perhitungan ternyata hasil mengalami perubahan, yaitu 0,558812 untuk probing dan 0,558265 untuk penjualan. Untuk itu dilakukan perhitungan kembali untuk periode bulan Agustus.

$$= (0,558812 \ 0,558265) \begin{bmatrix} 0,5689 & 0,5455 \\ 0,4311 & 0,4545 \end{bmatrix}$$

$$= (0,55876 \ 0,558563)$$

Dari hasil perhitungan ternyata hasil mengalami perubahan, yaitu 0,55876 untuk probing dan 0,558563 untuk penjualan. Untuk itu dilakukan perhitungan kembali untuk periode bulan September.

$$= (0,558576 \ 0,558563) \begin{bmatrix} 0,5689 & 0,5455 \\ 0,4311 & 0,4545 \end{bmatrix}$$

$$= (0,55857 \ 0,55857)$$

Hasil menunjukkan pada perhitungan periode bulan Oktober dan bulan November tidak tampak adanya perubahan. Probabilitas tersebut tercapai mulai dari periode bulan Oktober, dengan probabilitas status:

$$= (0,55857 \ 0,55857)$$

Ini menunjukkan bahwa setelah beberapa periode di masa depan probabilitas probing adalah sebesar 0,55857 atau 56% dan probabilitas penjualan adalah 0,55857 atau 56%.

Setelah dilakukan perhitungan peramalan, hasil akan digunakan untuk melakukan perhitungan pada data uji.

Hasil data uji untuk bulan Juli,

$$= 479 * 0,55857 = 267,56$$

$$= 363 * 0,55857 = 202,76$$

Hasil prediksi jumlah probing dan penjualan bulan Juli tahun 2019,

$$= 507 + 267,56 = 774,56$$

$$= 416 + 202,76 = 618,76$$

Tingkat kesalahan yang diperoleh,

$$= 774,56 - 267,56 = 277,56$$

$$= 618,76 - 387 = 231,76$$

Jadi tingkat kesalahan yang diperoleh 0,358345 lebih dari target yang diprediksi untuk probing dan 0,374556 lebih dari target yang diprediksi untuk hasil penjualan.

4. Kesimpulan

Dari hasil pengujian dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara probing terhadap kinerja promotor dalam menghasilkan penjualan. Dari hasil prediksi semakin sering melakukan probing maka penjualan semakin meningkat. Semakin sering melakukan probing maka kinerja promotor semakin meningkat dan berpengaruh terhadap tingkat penjualan, Walaupun secara signifikan probing berpengaruh tetapi sangat disayangkan tidak memenuhi target setiap bulannya. Untuk saran penelitian selanjutnya pengujian dilakukan dengan metode yang lain sebagai pembandingan, agar dapat diperoleh hasil yang terbaik dari beberapa metode.

Daftar Pustaka

- [1] A. Bahroini, A. Farmadi, and R. A. Nugroho, "Prediksi Permintaan Produk Mie Instan Dengan Metode Fuzzy Takagi-Sugeno," *Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 2, p. 220, 2016.
- [2] E. Cahyono, "Di Sleman Daerah Istimewa Yogyakarta," vol. V, no. 1, pp. 61-75, 2018.
- [3] U. Devia Kartika, Rini Sovia, Hoka Muhgrah Sandawa, "Penerapan Metode Fuzzy Mamdani untuk Memprediksi Angka Penjualan Token Berdasarkan Persediaan Dan

- Jumlah Permintaan Pada PT.PLN,” *J. KomTekInfo*, vol. 5, no. 1, pp. 81–95, 2018.
- [4] F. Ekonomi, U. Amir, and H. Medan, “Pengaruh persepsi harga dan kualitas produk terhadap keputusan pembelian konsumen smartphone oppo pada toko handphone mandiri medan,” no. 2, pp. 217–226, 2017.
- [5] K. Harefa, T. Informatika, U. Pamulang, and L. Belakang, “Penerapan Fuzzy Inference System Untuk Menentukan Jumlah,” *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 2, no. 4, 2017.
- [6] T. Indarwati, T. Irawati, and E. Rimawati, “Penggunaan Metode Linear Regreesion Untuk Prediksi,” vol. 6, no. 2, pp. 2–7, 2018.
- [7] J. Jurnal and S. Informasi, “Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Wallpapaer Menggunakan Algoritma C4.5 STMIK Royal, Ksieran,” vol. 2, 2016.
- [8] Y. Mardi, “Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5,” *J. Edik Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 213–219, 2017.
- [9] A. Maulana and A. A. Fajrin, “Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor,” *Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 27, 2018.
- [10] V. N. Nore, “Perancangan sistem informasi penjualan dan pemesanan produk berbasis web,” 2013.
- [11] T. Purwitasari, E. Yulianto, and Wilopo, “Pengaruh Merek dan Negara Asal (Country of Origin) Terhadap Keputusan Pembelian (Survei pada Mahasiwa Pengguna Oppo atau Samsung Smartphone di Fakultas Ilmu Administrasi Angkatan Tahun 2013-2015),” *J. Adm. Bisnis*, vol. 61, no. 1, pp. 100–108, 2018.
- [12] S. H. Putri and H. Mulyono, “Informasi Penjualan Berbasis Web (Studi Kasus : UD . Cakra Motor),” vol. 2, no. 4, pp. 821–830, 2017.
- [13] T. Putri, D. Andreswari, and R. Efendi, “Implementasi Metode CBR (Case-Based Reasoning) Dalam Pemilihan Pestisida Terhadap Hama Padi Sawah Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbour (K-NN) (Studi Kasus Kabupaten Seluma),” *J. Rekursif, Univ. Bengkulu*, vol. 4, no. 1, pp. 80–92, 2016.
- [14] F. R. Ramadhan and I. Rachmawati, “Pengaruh Atribut Produk dan Harga Terhadap Keputusan Pembelian Produk Smartphone Oppo (Studi Pengguna Oppo di Kota Bandung) The Impact of Product Attributes and Price on Oppo Smartphone Purchase Decision (Study of Oppo User in Bandung),” vol. 5, no. 3, pp. 3131–3137, 2018.
- [15] I. Sariani and J. Djie, “Analisis Peramalan Penjualan dan Penggunaan Metode Linear Programming dan Decision Tree Guna Mengoptimalkan Keuntungan,” pp. 113–119.
- [16] U. S. Utara, U. S. Utara, and U. S. Utara, “Perancangan Ulang Rute Distribusi Smartphone X dalam Memenuhi Peningkatan Permintaan di Provinsi Sumatera Utara,” 2019.
- [17] N. A. Yulia, “Data Mining Prediksi Besarnya Penggunaan Listrik Rumah Tangga di Kota Batam Dengan Menggunakan,” no. 1, pp. 175–180, 2018.