

KOMBINASI PAKET MENU MAKANAN DENGAN ALGORITMA APRIORI PADA CAFE HABITAT COFFEE

Betti Elvi Deliana Sitorus¹, Darwis Robinson Manalu², Yolanda Yulianti Pratiwi Rumapea³

^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Methodist Indonesia
Jl. Hang Tuah No.8, Medan – Sumatera Utara

¹bettisitorus0909@gmail.com, ²manaludarwis@gmail.com, ³rumapeayolanda@gmail.com

ABSTRACT

Habitat Coffee is a cafe that offers various types of drink and food menus at various prices which are served to customers. Habitat Coffee can sell hundreds of transactions a month which results in a buildup of transaction data which is often not used due to limited time and large amounts of data making data management difficult. To change the nest of transaction data into a menu that customers buy simultaneously, a method or technique is needed so that Habitat Coffee information can innovate by creating new food menu packages that can increase sales profits because they can sell many menus in one food package and know what raw materials must be prepared or provided using data mining techniques, namely the apriori algorithm method. From tests that have been carried out 4 times using 150 transaction data by determining the minimum support value, minimum confidence and lift ratio to determine the level of validity of a rule, it produces a menu combination, namely if you buy special lontong you will buy sweet iced tea and French fries, if you buy betawi soto rice then you will buy plain iced tea and sweet iced tea.

Keywords - Apriori Algorithm, Minimum Confidence, Minimum Support, Lift Ratio.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia bidang teknologi yang bertambah pesat memberikan efek yang sangat besar pada perkembangan dunia bisnis bidang kuliner, terbukti dari jumlah restoran dan kafe yang selalu meningkat sehingga dapat membuat persaingan dibidang kuliner menjadi ketat, sehingga para pelaku usaha dapat menciptakan inovasi-inovasi baru yang tepat dalam menentukan strategi bisnisnya [1] [2].

Habitat Coffee adalah salah satu kafe yang menawarkan berbagai jenis menu minuman dan makanan dengan harga yang beragam yang disajikan kepada pelanggan. Habitat coffee dapat menjual ratusan transaksi dalam sebulan yang mengakibatkan penumpukan data transaksi yang kerap tidak digunakan dikarenakan terbatasnya waktu dan jumlah data yang banyak sehingga sulit dalam pengelolaan data. Padahal pihak Habitat Coffee dapat memperoleh informasi mengenai menu yang kerap dibeli pelanggan secara bersamaan dari tumpukan data transaksi tersebut dan untuk mengetahui bahan baku apa saja yang harus di siapkan atau disediakan karena makanan yang di sajikan tidak lepas dari bahan baku yang ada di gudang penyimpanan.

Sehingga diperlukan metode yang mengubah tumpukan data transaksi tersebut menjadi informasi yaitu data mining menggunakan algoritma apriori.

Data mining adalah proses pengumpulan data dalam database yang mana data tersebut diekstraksi dan diidentifikasi menjadi sebuah informasi yang berguna sebagai pengambil keputusan yang baik [3][4].

Algoritma apriori digunakan untuk mencari pola dari sebuah data yang akan diidentifikasi dengan mencari pasangan item yang sering muncul pada data tersebut. Algoritma apriori dapat menemukan pola-pola itemset atau pola pembelian konsumen yang terbentuk dari data

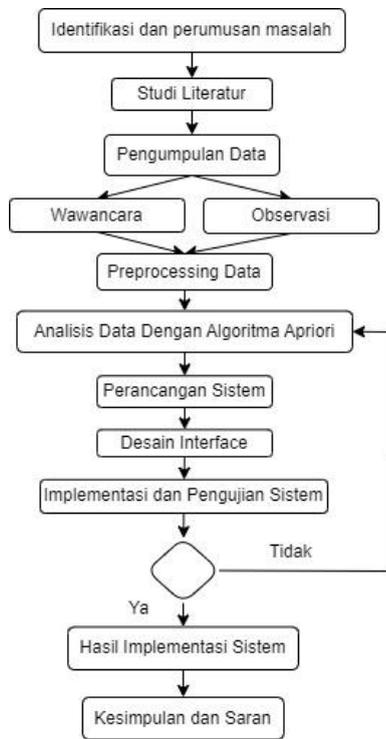
transaksi penjualan makanan dan minuman yang dipesan secara bersamaan yang akan memberikan informasi mengenai kombinasi item yang sering dibeli oleh pelanggan sehingga pelaku usaha dapat membuat keputusan bisnis untuk pertimbangan dalam menetapkan strategi bisnis penjualan [5].

Penelitian mengenai algoritma apriori telah dilakukan seperti penelitian tentang meningkatkan penjualan pada Kantin Universitas Tantri Abeng [6], penelitian tentang pembelian pelanggan di Cafe The L.Co Coffee [7], penelitian tentang meningkatkan minat beli pada Restoran XYZ [8] dan penelitian tentang penjualan di Toko Buku Selecta [9].

Penelitian ini membahas tentang penerapan algoritma apriori pada data transaksi penjualan untuk mengetahui menu yang paling sering dibeli secara bersamaan di Cafe Habitat Coffee yang mana data transaksi sebanyak 150 data, sistem informasi yang dibangun menggunakan bahasa pemograman php, database mysql dan tidak mencantumkan harga makanan dan minuman dalam pembentukan paket menu. Sehingga diharapkan dapat menghasilkan paket menu baru berdasarkan data transaksi penjualan cafe habitat coffee dengan algoritma apriori yang diterapkan pada sebuah aplikasi yang memudahkan pihak cafe habitat coffee untuk menentukan kombinasi paket menu makanan sehingga dapat membuat lebih banyak lagi jenis paket-paket menu makanan, memudahkan habitat coffee dalam menentukan stok bahan baku apa saja yang harus disiapkan atau disediakan dan dapat menjual banyak menu dalam satu paket makanan, sehingga dapat meningkatkan penjualan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada Cafe Habitat Coffee yang beralamat di Jalan Abdullah Lubis, Kota Medan, Sumatera Utara 20152. Alur penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

1. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Tahap ini menganalisa masalah dalam penelitian yang diharapkan mampu dipahami dengan baik mengenai pola pembelian konsumen pada cafe habitat coffee.

2. Studi Literatur

Tahap studi literatur adalah proses mengumpulkan informasi dari berbagai sumber yaitu buku atau karya ilmiah yang berhubungan pada algoritma apriori, harapannya bisa memberikan referensi untuk mendukung penelitian.

3. Pengumpulan Data

Tahap ini data yang dikumpulkan bersumber dari data primer dengan melakukan observasi dan wawancara ke Cafe Habitat Coffee.

a. Wawancara

Wawancara dengan pemilik usaha Habitat Coffee untuk mengumpulkan dan mendapatkan data dan informasi mengenai penelitian yang dilakukan.

b. Observasi

Melakukan pengamatan secara langsung tentang kegiatan bisnis di Habitat Coffee guna mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan.

Data transaksi penjualan yang telah dikumpulkan pada Cafe Habitat Coffee sebanyak 150 data transaksi. Data transaksi pada Cafe Habitat Coffee dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengumpulan Data

Transaksi	Item Yang Dibeli
1	Caramel Latte, Chicken Garlic, Es Teh Manis, Es Teh Tawar, Iaso Dr.Juice, Ice Lychee Mint Tea, Kentang Goreng, Lontong Special, Nasi Goreng Kampung, Nasi Putih, Nasi Soto Betawi Ose, Salted Egg C Skin, Teh Manis, Telur Mata Sapi, Vejovis Dr.Juice.
2	Manggo Island, Passion Mojito Tea
3	Juice Jeruk
...	...
148	Chicken Wings Mongolia, Chicken Chop, Chicken Maryland, Dori Smoked Chicken, Kopi Susu Aren, Nasi Soto Madura, Pisang Goreng Kipas, Tahu Gejrot
149	Nasi Ikan Creamy Rc, Teh Manis , Es Teh Manis, Latte, Martabak Mozza Chicken
150	Choco Oreo Ice Blnd, Es Teh Manis, Nasi Goreng Kampung, Nasi Goreng Seafood

Sumber : Cafe Habitat Coffee

4. Preprocessing Data

Tahap *preprocessing* data pada penelitian ini dilakukan dengan menghapus data yang hanya memuat satu item makanan atau minuman pada data transaksi. Setelah dilakukan pembersihan data maka data transaksi menjadi 132 transaksi. Pembersihan data dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Preprocessing data

Transaksi	Item Yang Dibeli
1	Caramel Latte, Chicken Garlic, Es Teh Manis, Es Teh Tawar, Iaso Dr.Juice, Ice Lychee Mint Tea, Kentang Goreng, Lontong Special, Nasi Goreng Kampung, Nasi Putih, Nasi Soto Betawi Ose, Salted Egg C Skin, Teh Manis, Telur Mata Sapi, Vejovis Dr.Juice
2	Manggo Island, Passion Mojito Tea
3	Es Teh Manis, Iced Lemon Tea, Ifumie Goreng Andaliman, Kentang Goreng, Nasi Goreng Kampung
...	...
130	Chicken Wings Mongolia, Chicken Chop, Chicken Maryland, Dori Smoked Chicken, Kopi Susu Aren, Nasi Soto Madura, Pisang Goreng Kipas, Tahu Gejrot
131	Nasi Ikan Creamy Rc, Teh Manis , Es Teh Manis, Latte, Martabak Mozza Chicken
132	Choco Oreo Ice Blnd, Es Teh Manis, Nasi Goreng Kampung, Nasi Goreng Seafood

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data pada Tabel 2, yang akan dilakukan pertama adalah mencari nilai Itemset 1 dengan minimum support 5%. Nilai minimum support ditentukan sendiri oleh peneliti untuk mengurangi kombinasi itemset[7]. Pembentukan 1 itemset dapat dilihat pada Tabel 3. Rumus untuk mencari nilai dari sebuah item yaitu [10] :

$$Support(A) = \frac{Jumlah\ transaksi\ mengandung\ A}{Total\ transaksi} \times 100\%$$

Gambar 2. Rumus Support

Tabel 3. Pembentukan Itemset 1

No	Nama	Jumlah	Proses Support	Support
1	Caramel Latte	2	$((2/132)*100\%)$	1,52%
2	Chicken Garlic	7	$((7/132)*100\%)$	5,30%
3	Es Teh Manis	29	$((29/132)*100\%)$	21,97%
...
165	Spicy Carbonara Fries	2	$((2/132)*100\%)$	1,52%
166	Sop Ikan	1	$((1/132)*100\%)$	0,76%

Pada tahap pertama ini nilai support pada itemset 1 dibandingkan dengan minimal support yang sudah ditentukan yaitu 5%, jika minimum support pada itemset 1 bernilai sama atau lebih besar dari minimum support yang sudah ditentukan maka itemset 1 dapat dihitung ketahap selanjutnya. Menu yang memenuhi standart minimum support dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pembentukan Itemset 1

No	Nama	Jumlah	Support
1	Chicken Garlic	7	5,30%
2	Es Teh Manis	29	21,97%
3	Es Teh Tawar	17	12,88%
...
34	Sate Sambal Matah	8	6,06%
35	Choco Oreo Ice Blnd	10	7,58%
36	G Chick W Washed	7	5,30%

Selanjutnya adalah mencari nilai Itemset 2 yang dapat dilihat diperoleh dari rumus berikut [10]:

$$Support(A, B) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{Total\ Transaksi} \times 100\%$$

Gambar 3. Rumus Support 2 Item

Pembentukan itemset 2 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Pembentukan Itemset 2

No	Nama	Jumlah	Proses Support	Support
1	Chicken Garlic, Es Teh Manis	3	$((3/132)*100\%)$	2,27%
2	Chicken Garlic, Es Teh Tawar	4	$((4/132)*100\%)$	3,03%
3	Chicken Garlic, Kentang Goreng	4	$((4/132)*100\%)$	3,03%
...
628	Sate Sambal Matah, Choco Oreo Ice Blnd	1	$((1/132)*100\%)$	0,76%
629	Sate Sambal Matah, G Chick W Washed	0	0	0,00%
630	Choco Oreo Ice Blnd, G Chick W Washed	0	0	0,00%

Menu yang mencukupi standart minimum support dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pembentukan 2 Itemset

No	Nama	Jumlah	Support
1	Es Teh Manis, Es Teh Tawar	8	6,06%
2	Es Teh Manis, Kentang Goreng	9	6,82%
3	Es Teh Manis, Nasi Goreng Kampung	7	5,30%

Selanjutnya adalah mencari nilai Itemset 3. Pembentukan itemset 3 dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Pembentukan 3 Itemset

No	Nama	Jumlah	Proses Support	Support
1	Es Teh Manis, Es Teh Tawar, Kentang Goreng	4	$((4/132)*100\%)$	3,03%
2	Es Teh Manis, Es Teh Tawar, Nasi Goreng Kampung	3	$((3/132)*100\%)$	2,27%
3	Es Teh Manis, Kentang Goreng, Nasi Goreng Kampung	4	$((4/132)*100\%)$	3,03%

Berdasarkan Tabel 7 pembentukan itemset ke 4 tidak dapat dilakukan karena pada itemset 3 tidak ada yang mencukupi standart minimum support yaitu 5% sehingga untuk pembentukan aturan asosiasi digunakan itemset 2 yang memenuhi standart minimum support yaitu dengan minimum confidence 50%. Nilai minimum confidence ditentukan sendiri oleh peneliti untuk mengurangi kombinasi itemset untuk membentuk aturan asosiasi. Minimum confidence diperoleh dari rumus berikut [10]:

$$Confidence = P(A) = \frac{Jumlah\ transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{Jumlah\ transaksi\ mengandung\ A} \times 100\%$$

Gambar 4. Rumus Confidence

Pembentukan aturan asosiasi dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Pembentukan Aturan Asosiasi

No	Nama	Jumlah Transaksi A dan B	Jumlah Transaksi A	Perhitungan Confidence	Confidence
1	Es Teh Manis, Es Teh Tawar	8	29	$((8/29)*100\%)$	27,59%
2	Es Teh Tawar, Es Teh Manis	8	17	$((8/17)*100\%)$	47,06%
...
5	Es Teh Manis, Nasi Goreng Kampung	7	29	$((7/29)*100\%)$	24,14%
6	Nasi Goreng Kampung, Es Teh Manis	7	13	$((7/13)*100\%)$	53,85%

Berdasarkan perhitungan minimum confidence pada Tabel 8 yang memenuhi standart minimum confidence dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Pembentukan Aturan Asosiasi

No	Nama	Confidence
1	Nasi Goreng Kampung, Es Teh Manis	53,85%

Setelah mendapatkan aturan asosiasi, selanjutnya mencari nilai kevalidan suatu aturan tersebut dengan mencari nilai lift ratio dari tiap aturan asosiasi. Rumus lift ratio sebagai berikut [11]:

$$Lift\ Ratio = \frac{Confidence(A, B)}{Benchmark\ Confidence}$$

Pengujian lift ratio dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Lift Ratio

No	Nama	Conf.	Perhitungan Benchmark Confidence	Benchmark Confidence	Perhitungan Lift Ratio	Lift Ratio
1	Nasi Goreng Kampung, Es Teh Manis	53,85%	(29/132)	21,97%	(53,85%)/(21,97%)	2,45

Dalam penelitian ini dilakukan 4 kali pengujian data dengan nilai minimum support dan minimum confidence yang berbeda sehingga menghasilkan aturan asosiasi yang berbeda pula. Pengujian yang telah dilakukan diimplementasikan pada sebuah bahasa pemrograman dengan memilih tanggal data transaksi yang telah diinput pada halaman menu data transaksi lalu pengguna aplikasi menginput atau menentukan minimum support dan minimum confidence yang diinginkan pada saat melakukan analisis. User Interface Aplikasi dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 5. User Interface

- Support 4% dan confidence 50% menghasilkan 2 aturan seperti pada Gambar 6.

Rule Asosiasi yang terbentuk:

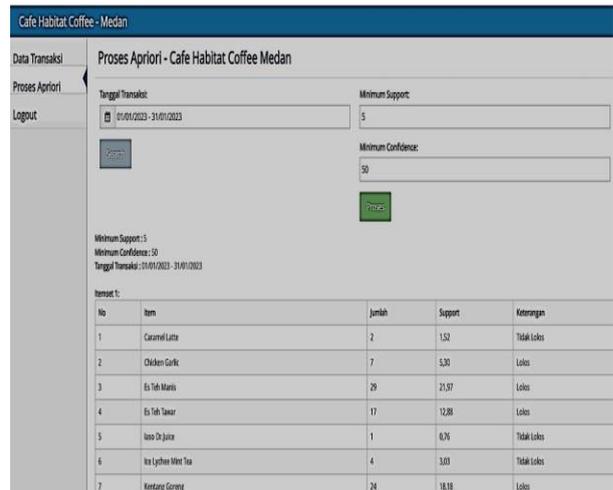
No	A => B	Confidence	Lift Ratio	Korelasi rule
1	Nasi Soto Betawi => Es Teh Manis	66,67	3,03	korelasi positif
2	Nasi Goreng Kampung => Es Teh Manis	53,85	2,45	korelasi positif

Gambar 6. Hasil Pengujian Kedua

- Support 4% dan confidence 55% menghasilkan 1 aturan seperti pada Gambar 7.

Rule Asosiasi yang terbentuk:

No	A => B	Confidence	Lift Ratio	Korelasi rule
1	Nasi Soto Betawi => Es Teh Manis	66,67	3,03	korelasi positif



Gambar 7. Hasil Pengujian Ketiga

- Support 5% dan confidence 50% menghasilkan 1 aturan seperti pada Gambar 8.

Rule Asosiasi yang terbentuk:

No	A => B	Confidence	Lift Ratio	Korelasi rule
1	Nasi Goreng Kampung => Es Teh Manis	53,85	2,45	korelasi positif

Gambar 8. Hasil Pengujian Keempat

Berdasarkan hasil uji yang sudah dilaksanakan maka disimpulkan jika nilai dari minimum support dan minimum confidence yang dimasukkan rendah maka aturan asosiasi yang dihasilkan semakin banyak, jika nilai minimum support dan minimum confidence yang dimasukkan tinggi maka aturan asosiasi yang dihasilkan semakin sedikit. Aturan asosiasi dengan nilai lift rasionya besar dapat dipakai untuk rekomendasi paket menu baru. Maka direkomendasikan paket menu baru berdasarkan nilai lift ratio yang bernilai tinggi yang dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Rekomendasi Paket Menu

No.	Hasil Rule	Lift Ratio
1	Jika membeli Lontong Special maka akan membeli Es Teh Manis dan Kentang Goreng	14,67
2	Jika membeli Nasi Soto Betawi maka akan membeli Es Teh Tawar dan Es Teh Manis	9,17
3	Jika membeli Es Teh Manis dan Kopi Susu Aren maka akan membeli Es Teh Tawar	5,18
4	Jika membeli Lontong Special maka akan membeli Es Teh Manis	4,55
5	Jika membeli Milo Popsicle maka akan membeli Es Teh Manis	3,64

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dengan menerapkan algoritma apriori dari 150 data transaksi yang diolah, maka direkomendasikan 5 paket menu baru yaitu: Jika membeli Lontong Special maka akan membeli Es Teh Manis dan Kentang Goreng; Jika membeli Nasi

Soto Betawi maka akan membeli Es Teh Tawar dan Es Teh Manis; Jika membeli Es Teh Manis dan Kopi Susu Aren maka akan membeli Es Teh Tawar, Jika membeli Lontong Special maka akan membeli Es Teh Manis; Jika membeli Milo Popsicle maka akan membeli Es Teh Manis. Informasi tersebut dapat digunakan oleh pihak cafe untuk menyusun strategi bisnisnya, misalnya strategi penentuan stok bahan baku dan strategi promo paket baru yang dapat menarik minat pelanggan yang dapat meningkatkan penjualan.

b. Saran

Untuk pengembangan berikutnya agar memakai data transaksi yang jauh lebih banyak sehingga dapat menggunakan nilai minimum support dan minimum confidence yang lebih besar dan memperoleh aturan asosiasi antar item yang lebih banyak.

IV. REFERENSI

- [1] F. S. Amalia, Setiawansyah, and D. Darwis, "Analisis Data Penjualan Handphone Dan Elektronik Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Cv Rey Gasendra)," *J. Telemat. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2021, [Online]. Available: <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/telefortech/article/view/1810>
- [2] N. N. Merliani, N. I. Khoerida, N. T. Widiawati, L. A. Triana, and P. Subarkah, "Penerapan Algoritma Apriori Pada Transaksi Penjualan Untuk Rekomendasi Menu Makanan Dan Minuman," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 8, no. 1, pp. 9–16, 2022, doi: 10.25077/teknosi.v8i1.2022.9-16.
- [3] R. Mahmud and A. Hartanto, "Penerapan Data Mining Rekomendasi Laptop Menggunakan Algoritma Apriori," *Juisi*, vol. 06, no. 02, pp. 21–30, 2020.
- [4] M. Rajagukguk, R. Dewi, E. Irawan, J. T. Hardinata, and I. S. Damanik, "Implementasi Association Rule Mining Untuk Menentukan Pola Kombinasi Makanan Dengan Algoritma Apriori," *J. FASILKOM*, vol. 10, no. 3, pp. 248–254, 2020.
- [5] M. Syahril, K. Erwansyah, and M. Yetri, "Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Pola Penjualan Peralatan Sekolah Pada Brand Wigglo Dengan," *J-SISKO TECH*, vol. 118, no. 1, pp. 118–136, 2020.
- [6] M. F. Mulya, N. Rismawati, and R. R. Alifi, "Analisis Dan Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Penjualan Pada Kantin Universitas Tanri Abeng," *Fakt. Exacta*, vol. 12, no. 3, pp. 210–218, 2019, doi: 10.30998/faktorexacta.v12i3.4541.
- [7] M. Fahmi and F. A. Sianturi, "Analisa Algoritma Apriori Pada Pemesanan Konsumen Di Café the L . Co Coffe," *SAINTEK (Jurnal Sains dan Teknol.*, vol. 1, no. 1, pp. 52–57, 2019.
- [8] I. Haidar and S. Hidayat, "Implementasi Algoritma Apriori pada Transaksi Penjualan untuk Meningkatkan Minat Beli pada Restoran XYZ," *AUTOMATA*, vol. 2, 2021, [Online]. Available: <https://journal.uii.ac.id/AUTOMATA/article/view/17357/10891>
- [9] A. S. Sihombing, D. R. Manalu, and A. P. Silalahi, "Penerapan Market Basket Analysis Dengan Metode Apriori Pada Toko Buku Selecta," *J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 42–52, 2022, [Online]. Available: <http://ojs.fikom-methodist.net/index.php/methosisfo>
- [10] R. P. Tulodo, W. Wahyudin, and M. A. Syafii, "Peningkatan Penjualan Oriental Cafe Menggunakan Algoritma Apriori," *J. Pendidik. dan Kewirausahaan*, vol. 9, no. 1, pp. 284–296, 2021, doi: 10.47668/pkwu.v9i1.236.
- [11] Z. Abidin, A. K. Amartya, and A. Nurdin, "Penerapan Algoritma Apriori Pada Penjualan Suku Cadang Kendaraan Roda Dua (Studi Kasus: Toko Prima Motor Sidomulyo)," *J. Teknoinfo*, vol. 16, no. 2, pp. 225–232, 2022, doi: 10.33365/jti.v16i2.1459.