

Analisi Stok Pada Data Penjualan Toko Kue Menggunakan *Algoritma Apriori*

Siti Umi Nurhavizza
Program Studi Informatika
Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang KM 14.5 Yogyakarta, Indonesia
17523164@students.uii.ac.id

Syarif Hidayat
Program Studi Informatika
Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang KM 14.5 Yogyakarta, Indonesia
syarif@uui.c.id

Abstract—Permasalahan yang dihadapi toko kue FIKFIN Rasa adalah masih manualnya pencatatan transaksi penjualan membuat pemilik toko kesulitan dalam memperoleh informasi penting, seperti tidak diketahuinya produk apa saja terjual paling banyak dan paling sedikit, dimana hal ini menjadi kendala dalam hal pengelolaan stok, menumpuknya stok yang tidak terjual dapat menyebabkan produk kadaluarsa serta berjamur dan tidak tersedianya produk yang ingin dibeli pelanggan dapat membuat pelanggan tidak jadi membeli produk. Berdasarkan dari uraian permasalahan tersebut penelitian ini bertujuan untuk menganalisis data penjualan Toko Kue FIKFIN Rasa untuk mengetahui item mana yang sering terjual dan dengan hasil analisis tersebut dapat menjadi acuan dalam mempertimbangkan pengadaan stok di waktu mendatang agar tidak mengalami kerugian. Selain itu peneliti juga akan mengembangkan aplikasi *Point of Sale (POS)* yang akan dipakai oleh pihak toko dalam pencatatan transaksi penjualan agar memudahkan dalam kelangsungan proses bisnis serta akan memperoleh keakuratan informasi penjualan. Hasil dari penerapan *Algoritma Apriori* adalah didapatnya tiga produk yang paling laku terjual yaitu kue tat kacang ijo, kue tat kopi, dan kue tat nanas dengan support sebesar 50% dan confidence 100%, hal ini bisa menjadi acuan toko kue dalam penyediaan stok paling banyak yang akan dibuat. Hasil dari penerapan sistem *Point of Sale (POS)* adalah adanya beberapa menu yang dapat memudahkan pengguna dalam mengelola toko dan adanya notifikasi dari sistem baik dari sistem admin maupun kasir yang berisi pemberitahuan bahwa stok sudah hampir habis, pengujian sistem ini menggunakan metode *black box*.

Keywords—Analisis stok, data mining, algoritma apriori, point of sale, black box.

I. PENDAHULUAN

Salah dua permasalahan yang dihadapi para pelaku bisnis adalah banyaknya data penjualan yang tidak dikelola dengan baik, dan masih menggunakan pencatatan secara manual[1] sedangkan data penjualan semakin bertambah setiap adanya transaksi penjualan[2], sehingga masih belum diketahui tingkat pembelian dari produk yang biasa dibeli oleh konsumen[3], hal ini membuat para pelaku bisnis kesulitan dalam pengadaan stok produk, yang apabila menumpuk dapat menyebabkan barang kadaluarsa[4] dan tidak adanya persediaan barang yang ingin dibeli oleh konsumen[5].

Di sisi lain, pesatnya perkembangan bisnis pada era sekarang mengharuskan para pebisnis untuk lebih teliti dalam pengambilan keputusan terhadap strategi penjualan yang akan di terapkan agar tidak mengalami kerugian[6].

Menurut pemilik Toko Kue FIKFIN RASA di Kabupaten Manna, Bengkulu Selatan, Provinsi Bengkulu, dalam proses bisnisnya mengalami kendala pada bagian pengelolaan stok kue, diantaranya sering mengalami kue yang sudah berjamur atau kadaluarsa dan kue yang *out of stock*, hal ini terjadi karena semua pencatatan kue yang terjual menggunakan pencatatan dengan buku tulis, sehingga tidak dapat diketahui dengan pasti kue mana yang paling laku terjual dan yang paling sedikit terjual.

Sesuai dengan penjelasan yang telah disampaikan, dapat diketahui bahwa Toko Kue FIKFIN Rasa memiliki permasalahan yang dapat merugikan pihak toko. Penelitian ini dimaksudkan untuk meringankan pemilik toko terhadap manajemen penjualan.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Literatur Review

No	Literatur	Metode	Problem	Hasil
1	Penerapan Data Mining Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori	Algoritma Apriori	Perusahaan sulit mendapatkan informasi yang update seperti tingkat penjualan perperiode, dan ketersediaan data penjualan yang besar tidak digunakan secara maksimal	Data mining dan algoritma apriori sangat berguna untuk mengetahui hubungan frekuensi penjualan sepatu yang paling diminati oleh konsumen, sehingga dapat dijadikan sebagai informasi yang sangat berharga dalam pengambilan keputusan untuk mempersiapkan stok jenis sepatu apa saja yang diperlukan dikemudian hari.
2	Implementasi Algoritma Apriori Untuk Prediksi Stok Peralatan Tulis Pada Toko Xyz	Algoritma Apriori	Belum diketahuinya tingkat pembelian produk yang sering dibeli oleh konsumen agar penyediaan stok produk	Produk peralatan tulis yang sering dibeli oleh konsumen adalah Buku dan Pulpen dengan tingkat support 60% dan tingkat confident 80%. Banyaknya konsumen yang membeli produk

			tersebut bisa lebih terfokus pada produk – produk yang lebih sering dibeli oleh konsumen	tersebut, toko XYZ dapat memfokuskan produknya pada Bukudan Pulpen untuk penyediaan stok produk penjualan toko tersebut.
3	Implementasi Algoritma Apriori Untuk Menentukan Persediaan Spare Part Compressor	Algoritma Apriori	Perusahaan tidak mengetahui pasangan spare part yang sering dibeli secara bersamaan yang menyebabkan penyetokan barang terlalu banyak.	Penerapan data mining dengan menggunakan teknik algoritma apriori cukup efektif membantu dalam proses penentuan persediaan spare part pada perusahaan
4	Implementasi Algoritma Apriori Untuk Menentukan Stok Obat	Algoritma Apriori	Adanya penumpukan stok obat pada apotek karena banyaknya jenis obat yang sudah kadaluwarsa sehingga menyebabkan kerugian	Pihak apotek mendapatkan informasi tentang penjuala obat yang paling sering dibeli konsumen, sehingga pihak apotek perlu untuk menjamin ketersediaan dari jenis obat tersebut pada stok obat
5	Implementasi Data Mining Pada Sistem Persediaan Barang Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Srikandi Cash Credit Elektronik dan Furniture)	Algoritma Apriori	Persediaan barang yang tidak dilakukan secara optimal dan sering terjadi kekosongan salah satu persediaan barang yang dibeli oleh pelanggan	Algoritma apriori dapat membantu untuk mengetahui nama item barang dengan penjualan terbanyak. Didapat kombinasi item atau rules dengan nilai asosiasi berupa nilai support dan nilai confidence. Dengan diketahuinya nama barang paling banyak terjual maka dapat mengantisipasi persediaan barang.
6	Implementasi Data Mining dalam	Algoritma Apriori	Banyaknya permintaan masyarakat terhadap	Sistem informasi yang dapat membantu pimpinan toko dalam

	Memprediksi Stok Herbal menggunakan Algoritma Apriori		produk herbal pada saat pandemi covid 19 ini, maka diperlukan ketersediaan stok untuk meningkatkan transaksi penjualan produk tersebut.	mengetahui produk seperti apa yang harus ditingkatkan stok nya sesuai dengan permintaan pelanggan.
7	Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Produk Terlaris Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor	K-Nearest Neighbor	Dilihat dari banyaknya permintaan konsumen ternyata terdapat beberapa produk terlaris dan tidak terlaris, maka dibutuhkan sebuah prediksi penjualan produk terlaris, agar mempermudah pihak usaha dagang dalam perencanaan penyedia stok	Menghasilkan sebuah sistem algoritma k nearest neighbor pada teknik data mining yang membantu untuk memprediksi penjualan produk terlaris pada UD Andar.
8	Implementasi Data Mining dalam Memprediksi Stok Barang Menggunakan Algoritma Apriori	Algoritma Apriori	Dibutuhkan peningkatan dalam bidang pelayanan perusahaan. PT. MAP Aktif Adiperkasa yaitu Converse dalam menentukan persediaan stok sepatu Converse yang dilihat berdasarkan permintaan pelanggan masih mengalami kendala, dikarenakan sistem yang	Perusahaan dapat lebih mudah dalam menyediakan produk yang lebih diinginkan pelanggan berdasarkan stok sepatu converse yang ada. Sehingga penjualan akan meningkat dan dapat memberikan keuntungan bagi perusahaan dikarenakan pelanggan merasa puas dengan produk yang telah ditawarkan oleh perusahaan.

			kurang mendukung.	
9	Analisis Persediaan Bahan Baku, Reorder Point dan Safety Stock Bahan Baku ADC-12	Reorder point (ROP)	Perhitungan persediaan bahan baku yang optimal sangat dibutuhkan agar perusahaan terhindar dari permasalahan kekurangan atau kelebihan stock bahan baku.	Menentukan kuantitas persediaan bahan baku, safety stock, dan reorder point terhadap bahan baku ADC-12.
10	ANALISIS EFISIENSI BIAYA PERSEDIAAN MENGGUNAKAN METODE EOQ (ECONOMIC ORDER QUANTITY) PADA PT. XYZ	Reorder point (ROP)	Perusahaan pernah mengalami kekurangan bahan baku kemasan cup 240 ml, yang membuat produksi terhambat selama satu hari untuk menunggu datangnya pesanan bahan baku berikutnya. Perusahaan juga pernah mengalami kelebihan bahan baku kemasan karton box sehingga menyebabkan terjadinya pemborosan biaya persediaan.	Menetapkan jumlah pembelian bahan baku kemasan cup 240 ml dan karton box yang seharusnya, menentukan frekuensi pemesanan, biaya persediaan yang optimal, safety stock, maximum inventory dan juga reorder point yang seharusnya dilakukan oleh PT. XYZ.

B. Hasil Analisis Review

Dari review literatur no 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 menerapkan metode *Algoritma Apriori*, literatur no 7 menerapkan metode *K-Nearest Neighbor*, dan literatur no 9 dan 10 menerapkan metode *Reorder Point (ROP)*.

Data mining dan algoritma apriori dapat sangat berguna dalam memahami hubungan antara frekuensi penjualan sepatu yang paling diminati oleh konsumen, dengan demikian, ini dapat digunakan sebagai informasi berharga bagi pengambil keputusan untuk menyimpan jenis sepatu yang mereka butuhkan di periode yang akan datang[6].

Penerapan data mining dengan teknik algoritmik apriori sangat efektif mendukung persediaan spare part perusahaan[7].

Perhitungan menggunakan teknik data mining dan *algoritma k-nearest neighbor* menghasilkan hasil prediksi yang sangat akurat. Teknik algoritma tetangga dapat diterapkan untuk memprediksi penjualan produk terlaris Anda[8].

Reorder point (ROP) atau pemesanan ulang adalah kegiatan yang dilakukan perusahaan pada saat bahan baku dibutuhkan kembali dalam proses produksi. Menghitung ROP sangat penting karena pemesanan produk yang akan dipesan tidak bisa langsung tersedia dan dapat digunakan[9]. Penggunaan *Reorder Point (ROP)* digunakan untuk memantau item inventaris dan memastikan item pesanan tiba tepat waktu pada saat proses pemesanan[10].

Dapat disimpulkan bahwa masing-masing metode memiliki keunikan tersendiri, penelitian ini melibatkan karakteristik data yang tidak bisa di pakai menggunakan metode yang lain. Pada algoritma *K-Nearest Neighbor* memiliki karakteristik data yang mengharuskan adanya produk terlaris dan tidak terlaris, sedangkan data yang dipakai oleh peneliti berbeda dengan karakteristik algoritma. Pada metode *Reorder point (ROP)* berfokus pada persediaan barang mentah yang dibutuhkan perusahaan, dan apabila dipesan tidak bisa langsung tersedia, sedangkan tujuan penulis berfokus pada persediaan barang jadi.

Oleh karena itu penulis memutuskan menggunakan *Algoritma Apriori* karena dapat membantu pemilik toko dalam pengambilan keputusan persediaan produk yang mana yang akan di stok lebih banyak agar tidak terjadi kehabisan produk maupun produk berjamur.

C. Analisis Stok

Analisis adalah upaya seseorang untuk melakukan hal lain setelah proses memahami [11]. Analisis adalah kegiatan berfikir untuk menggambarkan atau memecahkan masalah yang kecil menjadi lebih kecil lagi[12]. Sesuai dengan penjelasan yang telah disampaikan, analisis merupakan sebuah upaya seseorang untuk memahami dan menguraikan permasalahan yang akhirnya memperoleh sebuah informasi.

Stok atau persediaan adalah barang yang ditawarkan untuk dijual kembali kepada konsumen[13]. Persediaan atau inventory merupakan sebuah investasi modal yang mencakup semua sumber daya organisasi dalam bentuk bahan mentah, bahan setengah jadi dan produk yang sudah jadi, disimpan untuk ramalan atau bayangan apabila adanya permintaan dari konsumen atau untuk tujuan tertentu[14]. Sesuai dengan penjelasan yang telah disampaikan, stok merupakan persediaan barang yang bersifat bahan mentah, barang setengah jadi dan produk yang sudah jadi, tujuannya yaitu untuk dijual kembali ke konsumen.

D. Data Penjualan

Data adalah realitas yang merepresentasikan peristiwa dalam bentuk belum jadi, belum dapat memberikan informasi sehingga masih perlu ditindak lanjut untuk mendapatkan sebuah info penting[15]. Sesuai dengan penjelasan yang telah diuraikan, data merupakan fakta dari sebuah peristiwa yang belum jadi sehingga harus diolah lebih lanjut untuk mendapatkan sebuah info penting.

Penjualan merupakan proses dimana barang atau jasa dipertukarkan melalui pihak yang menjual dan yang membeli, orang yang menjual akan menerima uang[16]. Penjualan

adalah perjanjian antara pihak yaitu yang menjual dan yang membeli, dimana penjual menawarkan suatu barang dan pembeli akan memberikan sejumlah uang sesuai harga yang disepakati[17]. Sesuai dengan penjelasan yang telah disampaikan, penjualan merupakan suatu perjanjian dua arah antara penjual dan pembeli yang alat pertukarannya berupa uang, penjual menawarkan suatu barang dan pembeli akan memberikan uang dengan harga jual yang telah disepakati.

E. Data Mining

Sederhananya, data mining diartikan sebagai proses pencarian informasi penting dan kombinasi item dari basis data (*database*). Data mining memeriksa basis data dengan tujuan mencari prediksi dan menemukan pola tersembunyi dalam data yang tidak terlihat oleh para pebisnis. Oleh karena itu para pebisnis membutuhkan data mining untuk menemukan hal-hal penting yang sebelumnya tidak diketahui dengan mencari pola dalam data[18].

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan data mining adalah suatu teknik untuk menemukan informasi berharga yang tersembunyi di kumpulan data (*database*) untuk menemukan pola menarik yang sebelumnya tidak diketahui.

Salah satu contoh penggunaan data mining yang sering diterapkan dalam kehidupan adalah data mining dapat melakukan peramalan dan memprediksi stok dengan memanfaatkan database yang besar, memanfaatkan data mining bisa memperoleh informasi penting yang berguna di masa mendatang sehingga memudahkan dalam pengambilan keputusan[2].

F. Algoritma Apriori

Algoritma Apriori adalah teknik asosiasi dalam data mining. *Algoritma Apriori* adalah suatu metode untuk menemukan pola hubungan antar satu atau lebih item dalam kumpulan data, algoritma ini digunakan untuk mempelajari aturan asosiasi antara kombinasi item. *Algoritma Apriori* sering digunakan pada data transaksi[18].

G. Point of Sale (POS)

Sebuah sistem berorientasi penjualan yang dapat membantu dalam proses transaksi[19]. Aplikasi POS terdiri dari sistem dan perangkat keras yang berupa smartphone maupun laptop sebagai tempat untuk mengakses sistem. Pada aplikasi POS terdapat beberapa menu diantaranya, menu transaksi penjualan, transaksi pembelian menu data barang dan kategori barang, menu supplier, pengguna, retur barang dan menu laporan barang.

III. METODOLOGI

Pada penelitian ini ada tiga metodologi yang akan dilakukan, yaitu pertama pengumpulan data, dilakukan dengan cara observasi dan wawancara langsung dengan pemilik toko. Selanjutnya perhitungan *Algoritma Apriori*, dimana datanya sudah diperoleh dari tahap pertama yaitu data penjualan Toko Kue FIKFIN Rasa selama 10 bulan, dari bulan Desember tahun 2021 hingga bulan September tahun 2022. Terakhir pengembangan sistem *Point of Sale* (POS) berbasis web, menggunakan metode *classic life cycle* atau metode

waterfall, dimana metode ini terdiri dari Analisis sistem, desain, coding dan terakhir pengujian, pengembangan sistem ini menggunakan *framework CodeIgniter*.

A. Pengumpulan Data

Berdasarkan sumber data yang digunakan yaitu sebagai berikut:

1. Wawancara, penulis mengumpulkan data dengan bertanya secara langsung dengan pemilik Toko Kue FIKFIN Rasa.
2. Observasi langsung, penulis mengumpulkan catatan-catatan dan data-data yang diperoleh dari proses observasi ke Toko Kue FIKFIN Rasa.

B. Perhitungan Algoritma Apriori

Pertama kali yang dilakukan oleh penulis adalah menganalisis data penjualan Toko Kue FIKFIN Rasa, apa saja produk yang terjual dan berapa kali terjual perbulannya. Analisis ini akan dijadikan acuan dalam perhitungan produk apa saja yang terjual paling banyak dan nantinya akan menjadi pertimbangan pemilik toko dalam menentukan produk yang di stok paling banyak agar menghindari adanya produk kadaluarsa serta berjamur, dan menghindari kehabisan produk yang diinginkan konsumen.

Metode dari *Algoritma Apriori* terdiri dari dua tahapan yaitu[18]:

1. Analisis pola frekuensi tinggi

Analisis pola frekuensi tinggi dimaksudkan untuk mencari keterkaitan item yang termasuk ke dalam syarat minimal dari nilai penunjang dalam data. Nilai penunjang sebuah item didapat dari rumus berikut:

$$\text{Support (A)} = \frac{\sum \text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\sum \text{Total transaksi}} * 100\%$$

Nilai support untuk dua buah item diperoleh dari rumus:

$$\text{Support (A, B)} = \frac{\sum \text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\sum \text{Total transaksi}} * 100\%$$

Nilai support untuk tiga buah item diperoleh dari rumus:

$$\text{Support(A, B, C)} = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A, B, C}}{\sum \text{Transaksi}} * 100\%$$

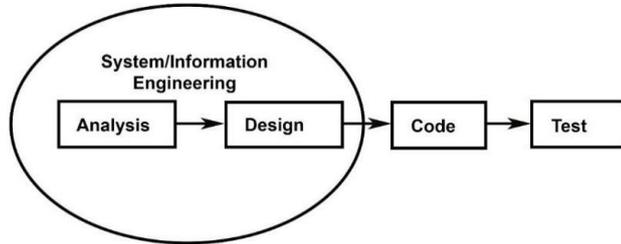
2. Pembentukan aturan asosiatif

Sesudah mendapatkan analisis diatas maka selanjutnya mencari aturan asosiatif dimana termasuk ke dalam syarat nilai minimal dari confidence.

$$\text{confidence} = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi mengandung A}} * 100\%$$

C. Pengembangan sistem *Point of Sale* (POS)

Pengembangan sistem ini menggunakan metode *classic life cycle* atau metode *waterfall*. *Classic life cycle* adalah sebuah model perangkat lunak yang mengharuskan suatu sistem bersifat teratur, mulai dari analisis, desain, koding, dan terakhir testing. Berikut diagram alur metode *classic life cycle* atau metode *waterfall*[19]:



Gambar 1. *Classic life cycle Model*

Adapun tahapan model *classic life cycle* adalah sebagai berikut:

1. Analisis

Pada tahap analisis ini penulis melakukan analisa terhadap apa saja kebutuhan sistem. Analisis kebutuhan sistem, terdiri dari gambaran umum sistem, dan analisis rancangan database sistem yang nantinya akan diterapkan pada aplikasi *Point of Sale* (POS) berbasis web.

2. Desain

Tahapan ini penulis melakukan desain terhadap analisis sistem, penulis mendesain gambaran umum sistem dengan diagram use case, dan mendesain rancangan database sistem dengan ERD.

3. Koding

Setelah mendesain apa saja yang dibutuhkan oleh sistem, selanjutnya melakukan penulisan program menggunakan framework *CodeIgniter*.

4. Testing

Tahapan ini adalah tahapan terakhir yang dilakukan oleh penulis yaitu melakukan pengujian terhadap sistem dengan menggunakan pengujian black box. Pengujian ini dilakukan dengan memasukan inputan data apakah sudah bisa atau masih mengalami error. Penulis menguji inputan data pada menu transaksi penjualan dll.

IV. HASIL PENELITIAN

A. Penerapan *Algoritma Apriori*

1. Analisis pola frekuensi tinggi

Bertujuan untuk mencari keterkaitan item yang termasuk ke dalam syarat minimal dari nilai penunjang dalam data.

Diperoleh data penjualan Toko Kue FIKFIN Rasa selama 10 bulan yaitu dari bulan Desember 2021 hingga bulan September 2022 dan diambil 3 item yang paling banyak terjual setiap bulannya.

Tabel 1. Data Penjualan Toko Kue FIKFIN Rasa

Bulan	Itemset
1	Kue tat kacang ijo, Kue tat nanas, Kopi sekundang
2	Kue tat kacang ijo, Kue tat nanas, Kue tat kopi
3	Kue tat kacang ijo, Kue tat nanas, Kue tat kopi
4	Risoles, Sosis solo, Kopi sekundang
5	Kue tat kacang ijo, Gelamay, Nastar
6	Kue tat kacang ijo, Kue tat nanas, Kue tat kopi
7	Kue tat kacang ijo, Risoles, Sosis solo
8	Lapis surabaya, Risoles, Lemper
9	Kue tat kacang ijo, Kue tat nanas, Kue tat kopi
10	Risoles, Lemper, Sosis solo

Untuk menghitung analisis pola frekuensi tinggi, langkah pertama yang harus kita lakukan adalah memisahkan itemset yang sudah di beli kemudian ubah ke dalam bentuk tabular.

Tabel 2. Itemset yang sudah dipisah

Item yang beli
Kue tat kacang ijo
Kue tat nanas
Kopi sekundang
Kue tat kopi
Risoles,
Sosis solo
Gelayay
Nastar
Lapis surabaya
Lemper

Bentuk tabular terdiri dari angka “1” dan “0”, dimana angka “1” menandakan produk tersebut terdapat pembelian sedangkan angka “0” menandakan tidak terdapat pembelian[7]. Inisiasi yang terdapat pada bagian atas adalah sebagai berikut: **Kt.ki** merupakan singkatan dari kue tat kacang ijo, **Kt.n** merupakan kue tat nanas, **Ks** merupakan kopi sekundang **Kt.k** merupakan Kue tat kopi **R** merupakan risoles, **Ss** merupakan sosis solo, **G** merupakan gelamay, **N** merupakan nastar, **Ls** merupakan lapis surabaya, dan terakhir **L** merupakan lempur.

Tabel 3. Bentuk Tabular

Bln	Kt.ki	Kt.n	Ks	Kt.k	R	Ss	G	N	Ls	L
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
3	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
4	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
5	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
6	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
7	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
8	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
9	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
Jml	7	5	2	4	4	3	1	1	1	2

a. Pembentukan 1 itemset

Selanjutnya melakukan pembentukan C1 yaitu pembentukan k-itemset yang memenuhi nilai minimum support sebesar 30%, dengan total transaksi sebanyak 10.

Pencarian 1-itemset bisa menggunakan rumus berikut[6] :

$$\text{Support (A)} = \frac{\sum \text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\sum \text{Total transaksi}} * 100\%$$

Berdasarkan rumus di atas maka pembentukan 1-itemset bisa dilihat pada Tabel.4 sebagai berikut:

Tabel 4. 1-itemset

Item	Jml Transks Item	Support
Kue tat kacang ijo	7	7/10 * 100% = 70%
Kue tat nanas	5	5/10 * 100% = 50%
Kopi sekundang	2	2/10 * 100% = 20%
Kue tat kopi	4	4/10 * 100% = 40%
Risoles,	4	4/10 * 100% = 40%
Sosis solo	3	3/10 * 100% = 30%
Gelamay	1	1/10 * 100% = 10%
Nastar	1	1/10 * 100% = 10%
Lapis surabaya	1	1/10 * 100% = 10%
Lemper	2	2/10 * 100% = 20%

Untuk pembentukan 1 itemset diperoleh lima item yang memenuhi syarat nilai minimum support yang bisa dilihat pada Tabel 5. Oleh karena itu F1 = {{ Kue tat kacang ijo }, { Kue tat nanas }, { Kue tat kopi }, { Risoles }, { Sosis solo }}.

Tabel 5. 1-itemset yang terpilih

Item	Jml Transks 1-Item	Support
Kue tat kacang ijo	7	7/10 * 100% = 70%
Kue tat nanas	5	5/10 * 100% = 50%
Kue tat kopi	4	4/10 * 100% = 40%
Risoles	4	4/10 * 100% = 40%
Sosis solo	3	3/10 * 100% = 30%

b. Pembentukan 2 itemset

Pembentukan C2 merupakan pembentukan 2 itemset, dengan nilai minimum support sebesar 30%. Adapun rumus untuk menghitung 2 itemset yaitu[6]:

$$\text{Support (A, B)} = \frac{\sum \text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\sum \text{Total transaksi}} * 100\%$$

Tabel 6. Kombinasi 2-itemset

Kombinasi itemset	Jml Transks 2-Item	Support
Kue tat kacang ijo, Kue tat nanas	5	5/10 * 100% = 50%
Kue tat kacang ijo, Kue tat kopi	4	4/10 * 100% = 40%
Kue tat kacang ijo, Risoles	1	1/10 * 100% = 10%
Kue tat kacang ijo, Sosis solo	1	1/10 * 100% = 10%
Kue tat nanas, Kue tat kopi	4	4/10 * 100% = 40%
Kue tat nanas, Risoles	0	0/10 * 100% = 0%
Kue tat nanas, Sosis solo	0	0/10 * 100% = 0%
Kue tat kopi, Risoles	0	0/10 * 100% = 0%
Kue tat kopi, Sosis solo	0	0/10 * 100% = 0%
Risoles, Sosis solo	3	3/10 * 100% = 30%

Tabel 7. Kombinasi 2-itemset terpilih

Kombinasi itemset	Jml Transks 2-Item	Support
Kue tat kacang ijo, Kue tat nanas	5	5/10 * 100% = 50%
Kue tat kacang ijo, Kue tat kopi	4	4/10 * 100% = 40%
Kue tat nanas, Kue tat kopi	4	4/10 * 100% = 40%
Risoles, Sosis solo	3	3/10 * 100% = 30%

F2 = {{ Kue tat kacang ijo, Kue tat nanas } { Kue tat kacang ijo, Kue tat kopi } { Kue tat nanas, Kue tat kopi }, { Risoles, Sosis solo }}.

c. Pembentukan 3 itemset

Pembentukan C3 merupakan pembentukan 3 itemset, dengan nilai minimum support sebesar 30%. Adapun rumus untuk menghitung 3 itemset yaitu:

$$\text{Support(A, B, C)} = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A, B, C}}{\sum \text{Transaksi}} * 100\%$$

Tabel 8. Kombinasi 3-itemset

Kombinasi itemset	Jml Transks 3-Item	Support
Kue tat kacang ijo, Kue tat nanas, Kue tat kopi	4	4/10 * 100% = 40%

Berdasarkan kombinasi 3 item set memenuhi syarat minimum support yaitu 40%. F3 = {{ Kue tat kacang ijo, Kue tat nanas, Kue tat kopi }}.

Tabel 9. Kombinasi 4-itemset

Kombinasi itemset	Jml Transks 2-Item	Support
-	-	-

Pada kombinasi 4 itemset sudah tidak ditemukannya lagi kombinasi yang bisa dibuat oleh karena itu pencarian kombinasi dihentikan dan didapat 3 kombinasi item yaitu Kue tat kacang ijo, Kue tat nanas, Kue tat kopi dengan jumlah transaksi yang terdapat kombinasi ini sebanyak 4 kali dengan support sebesar 40%.

2. Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah pola frekuensi tinggi ditemukan, selanjutnya dilakukan pembentukan aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimal *confidence* = 50%. Untuk menghitung *confidence* dari nilai $A \rightarrow B$ digunakan rumus[3]:

$$confidence = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi mengandung A}} * 100\%$$

Dari kombinasi 3 item yang telah ditentukan yaitu F3 = {{ Kue tat kacang ijo, Kue tat nanas, Kue tat kopi }}

Tabel 10. Aturan Asosiasi

Aturan	Confidence	
Jika membeli kue tat kacang ijo dan kue tat nanas maka akan membeli kue tat kopi	4/5	80%
Jika membeli kue tat kacang ijo dan kue tat kopi maka akan membeli kue tat nanas	4/4	100%
Jika membeli kue tat kopi dan kue tat nanas maka akan membeli kue tat kacang ijo	4/4	100%

Setelah mendapatkan nilai confidence dengan syarat minimal confidence sebesar 50% maka akan dibuatlah tabel support dan confidence, yaitu sebagai berikut.

Tabel 11. Aturan Asosiasi dengan support dan confidence

Aturan	Support	Confidence
Jika membeli kue tat kacang ijo dan kue tat nanas maka akan membeli kue tat kopi	40%	80%
Jika membeli kue tat kacang ijo dan kue tat kopi maka akan membeli kue tat nanas	40%	100%
Jika membeli kue tat kopi dan kue tat nanas maka akan membeli kue tat kacang ijo	40%	100%

Pada Tabel 11 terdapat dua aturan yang memenuhi nilai minimum confidence dan karena aturan tersebut memiliki itemset yang sama maka akan dipilih salah satu rule saja[5] yaitu Jika membeli kue tat kacang ijo dan kue tat kopi maka akan membeli kue tat nanas.

Berdasarkan aturan asosiasi di atas maka produk yang paling banyak terjual adalah kue tat kacang ijo, kue tat kopi dan kue tat nanas. Maka dari itu Toko Kue FIKFIN Rasa mempunyai acuan untuk penyediaan stok di masa mendatang dengan lebih banyak menyetok kue tat kacang ijo, kue tat kopi, dan kue tat nanas.

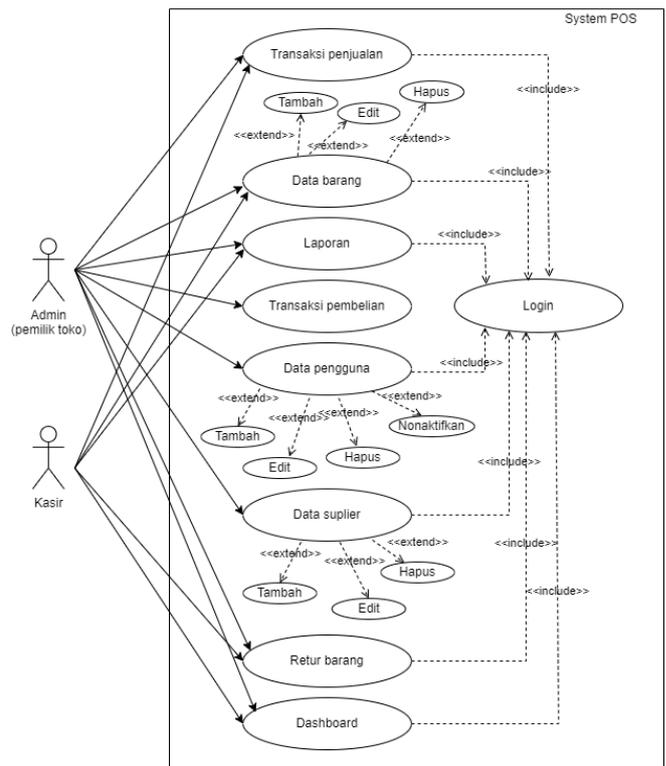
B. Pengembangan Sistem Point of Sale (POS)

1. Gambaran umum sistem

Terdapat dua pengguna dalam sistem Point of Sale (POS) yaitu admin, dimana admin adalah pemilik toko dan kasir.

Pada sistem menu admin terdapat 8 sistem menu yang bisa dilakukan yaitu melihat dan memantau transaksi penjualan, data barang, laporan, melakukan transaksi pembelian produk dengan supplier, melakukan aksi tambah, edit, hapus, dan nonaktifkan akun pengguna, melakukan aksi tambah, edit, dan hapus data supplier, melihat dan memantau retur barang, dan dashboard.

Sedangkan pada menu kasir hanya terdapat lima sistem menu yaitu melakukan transaksi penjualan, melakukan aksi tambah, edit, dan hapus data barang, melihat laporan, melakukan retur barang, dan melihat dashboard. Berikut diagram use case pengguna sistem:



Gambar 2. Diagram use case pengguna sistem

2. Hasil rancangan database aplikasi Point of Sale (POS) berbasis web

Terdapat 8 buah tabel pada rancangan database sistem Point of Sale (POS) yaitu tabel barang, tabel jual, tabel detail jual, tabel retur, tabel user, tabel supplier, tabel beli, dan tabel detail beli.

a. Tabel Barang

Tabel ini menyimpan data barang yang di input melalui sistem. Data barang berisi detail dari barang tersebut seperti gambar

b. Tabel Jual

Tabel yang menyimpan data penjualan pada suatu barang. Data penjualan berisi data dari

penjualan yang di-input di sistem. Seperti: id, nama, harga pokok, harga jual, stok dan lain-lain.

c. Tabel Detail Jual

Tabel yang menyimpan data detail dari tabel penjualan dengan dihubungkan menggunakan kolom nomor faktur. Data detail jual berisi detail dari tabel penjualan yang di-input di sistem seperti: nomor faktur, id barang yang dijual, nama barang yang dijual, dan lain-lain.

d. Tabel Retur

Tabel yang menyimpan data retur pada barang. Data return berisi detail dari retur barang yang di-input melalui sistem seperti: id retur, tanggal retur, id barang yang diretur, dan lain-lain.

e. Tabel User

Tabel yang menyimpan data dari user. Data user berisi detail dari user seperti: id user, nama user, username, password, dan lain-lain.

f. Tabel Suplier

Tabel yang menyimpan data dari supplier barang yang bersangkutan. Data supplier berisi detail dari supplier seperti: id suplier, nama suplier, alamat suplier, dan nomor telepon suplier.

g. Tabel Beli

Tabel yang menyimpan data dari transaksi pembelian sistem. Data berisi: nomor faktur pembelian, tanggal pembelian, id suplier, id user yang menginput pembelian, dan kode pembelian.

h. Tabel Detail Beli

Tabel yang menyimpan data detail dari tabel pembelian dengan dihubungkan menggunakan kolom kode beli. Data detail jual berisi detail dari tabel penjualan yang di-input di sistem seperti: nomor faktur, id barang yang dijual, nama barang yang dijual, dan lain-lain

3. Hasil implementasi sistem Point of Sale (POS)

Terdapat dua pengguna dalam sistem Point of Sale (POS) ini yaitu admin sebagai pemilik toko dan kasir.

a. Halaman Login admin dan kasir

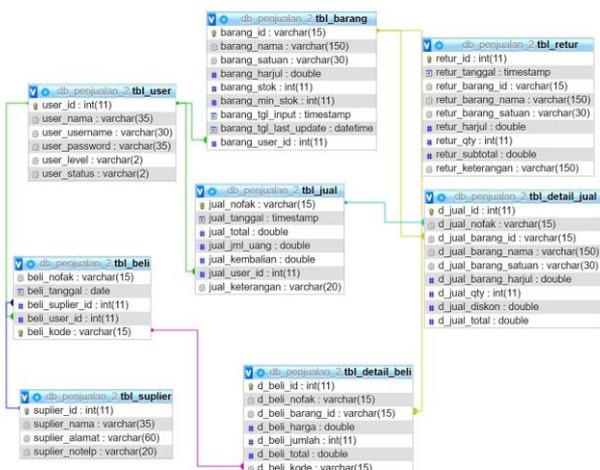
Halaman login berini username dan password baik dari tampilan admin maupun kasir. Apabila admin login maka sistem akan menampilkan menu utama khusus admin, sebaliknya apabila kasir login maka sistem akan menampilkan menu utama khusus kasir.



Gambar 4. Login Admin



Gambar 5. Login Kasir

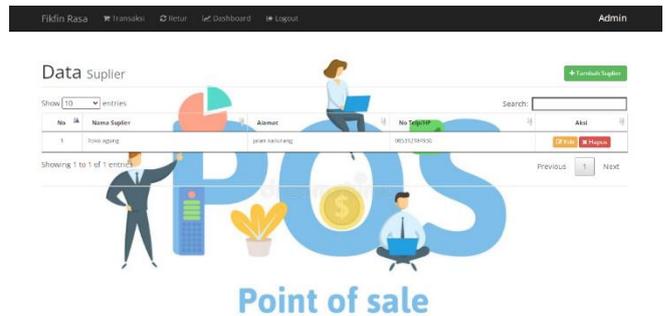


Gambar 3. Rancangan ERD Point of Sale (POS)

b. Menu utama admin dan kasir



Gambar 6. Menu utama admin



Gambar 10. Halaman Data Suplier



Gambar 7. Menu utama kasir



Gambar 11. Halaman Data Pengguna

c. Halaman transaksi penjualan

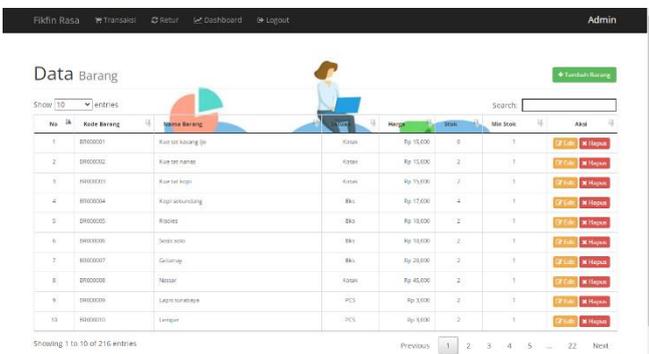


Gambar 8. Halaman Transaksi Penjualan



Gambar 12. Halaman Transaksi Pembelian

d. Halaman data barang



Gambar 9. Halaman Data Barang

e. Halaman data suplier

f. Menu data pengguna

g. Menu transaksi pembelian

4. Testing

Berikut ini adalah hasil dari pengujian aplikasi Point of Sale (POS) berbasis web, pengujian ini dilakukan dengan menggunakan metode black box. Pengujian black box berfokus pada spesifikasi fungsional sistem untuk menguji aplikasi. Bentuk pengujian ini dilakukan dengan menginput atau memasukan langsung data ke dalam sistem[20].

Pengujian	Bentuk yang diujikan	Hasil yang diinginkan	Hasil uji
			Berhasil

Pengujian login selaku admin	Mengisi username dan password selaku admin	Dapat masuk ke dalam tampilan admin	
Pengujian login selaku kasir	Mengisi username dan password selaku kasir	Dapat masuk ke dalam tampilan kasir	Berhasil
Pengujian melihat dan memantau transaksi penjualan pada menu admin	Mengklik menu transaksi penjualan	Dapat masuk ke tampilan transaksi penjualan	Berhasil
Pengujian melakukan transaksi penjualan pada menu kasir	Melakukan Penjualan produk	Dapat melakukan penjualan produk	Berhasil
Pengujian melihat dan memantau data barang pada menu admin	Menekan menu data barang	Dapat masuk ke dalam tampilan data barang	Berhasil
Pengujian aksi edit, hapus, dan tambah data barang pada menu kasir	Melakukan aksi edit, hapus, dan tambah data barang	Data barang bisa ditambah, di edit, dan di hapus	Belum berhasil Belum bisa melakukan aksi hapus
Pengujian aksi edit, hapus, dan tambah data suplier pada menu admin	Melakukan aksi edit, hapus, dan tambah data suplier	Data suplier bisa ditambah, di edit, dan di hapus	Berhasil
Pengujian aksi edit, hapus, dan nonaktifkan data pengguna	Melakukan aksi edit, hapus, tambah, dan nonaktifkan data pengguna	Data pengguna bisa di edit, hapus, tambah, dan nonaktifkan	Belum berhasil Belum bisa melakukan aksi hapus

pada menu admin			
Pengujian transaksi pembelian oleh admin	Melakukan proses pembelian	Dapat melakukan transaksi pembelian	Belum berhasil
Pengujian melihat dan memantau laporan penjualan oleh admin	Mengklik menu laporan	Dapat masuk ke menu laporan	Belum berhasil
Pengujian melihat dan memantau laporan penjualan oleh kasir	Mengklik menu laporan	Dapat masuk ke menu laporan	Belum berhasil
Pengujian melakukan retur barang penjualan pada menu kasir	Melakukan retur barang	Dapat melakukan retur barang	Berhasil
Pengujian melihat dan memantau retur barang penjualan pada menu admin	Mengklik fungsi retur penjualan	Dapat masuk ke tampilan retur barang	Berhasil
Pengujian melihat dan memantau dashboard penjualan pada menu kasir	Mengklik fungsi dashboard	Dapat masuk ke tampilan retur barang	Belum berhasil
Pengujian melihat dan memantau dashboard penjualan pada menu admin	Mengklik fungsi dashboard	Dapat masuk ke tampilan retur barang	Belum berhasil

V. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan seluruh rangkaian penelitian yang bertujuan untuk menganalisis data penjualan Toko Kue FIKFIN Rasa untuk mengetahui item mana yang sering terjual yang menjadi acuan dalam mempertimbangkan pengadaan stok di waktu mendatang serta pengembangan aplikasi *Point of Sale* (POS) yang akan dipakai oleh pihak toko dalam pencatatan transaksi penjualan agar memudahkan dalam kelangsungan proses bisnis, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Perhitungan Algoritma Apriori menghasilkan aturan asosiasi dimana produk yang paling banyak terjual adalah kue tat kacang ijo, kue tat kopi dan kue tat nanas.
2. Pengembangan sistem *Point of Sale* (POS) berbasis web yang beberapa fungsi sudah berhasil.

B. Saran

Penulis menyarankan untuk dapat mengolah lebih banyak lagi data transaksi penjualan agar informasi yang diperoleh juga lebih banyak, di lain kesempatan bisa mencoba jenis data dan jenis algoritma yang lain sebagai perbandingan hasil yang paling akurat. Penulis juga menyarankan di lain kesempatan bisa mencoba untuk membuat aplikasi berbasis mobile.

REFERENSI

- [1] S. Atharillah Alifka Alhabsyi, F. Pradana, and F. A. Bachtiar, "Pengembangan Sistem Point Of Sale Berbasis Web Pada Edd ' s Waffle Untuk Mendukung Penjualan Restaurant," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 5, pp. 4242–4250, 2019.
- [2] A. Anto Tri Susilo Prodi Teknik Informatika, S. Musi Rawas, S. H. Selatan Jl Jend Besar Soeharto KelLubuk Kupang Kota Lubuklinggau, and S. Selatan, "Penerapan Algoritma Apriori pada Pengolahan Data Transaksi Penjualan di Minimarket Priyo Kota Lubuklinggau," *Jtksi*, vol. 01, no. 03, pp. 39–46, 2018.
- [3] "4 Implementasi Algoritma Apriori Untuk Prediksi Stok Peralatan Tulis Pada Toko Xyz (Repaired)." .
- [4] W. Delrinata and F. B. Siahaan, "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Menentukan Stok Obat," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 9, no. 2, pp. 222–228, 2020.
- [5] P. H. Simbolon, "Implementasi Data Mining Pada Sistem Persediaan Barang Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus : Srikandi Cash Credit Elektronik dan Furniture)," *J. Ris. Komput.*, vol. 6, no. 4, pp. 401–406, 2019.
- [6] E. D. Sikumbang, "Penerapan Data Mining Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori," *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. Vol 4, No., no. September, pp. 1–4, 2018.
- [7] L. Kurniawati, A. E. Kusuma, and B. Dewansyah, "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Menentukan Persediaan Spare Part Compressor," *Comput. Eng. Sci. Syst. J.*, vol. 4, no. 1, p. 6, 2019.
- [8] S. P. Dewi, N. Nurwati, and E. Rahayu, "Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Produk Terlaris Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 4, pp. 639–648, 2022.
- [9] H. Hazimah, Y. A. Sukanto, and N. A. Triwuri, "Analisis Persediaan Bahan Baku, Reorder Point dan Safety Stock Bahan Baku ADC-12," *J. Ilm. Univ. Batanghari Jambi*, vol. 20, no. 2, p. 675, 2020.
- [10] D. M. Umami, M. F. F. Mu'tamar, and Rakhmawati, "Analisis Efisiensi Biaya Persediaan Menggunakan Metode EOQ (Economic Order Quantity) Pada PT. XYZ Analysis Of Cost Efficiency On Inventory System Using EOQ (Economic Order Quantity) Method In The PT. XYZ," *J. Agroteknologi*, vol. 12, no. 01, pp. 64–70, 2018.
- [11] R. M. Kosanke, "PENGARUH MODEL COOPERATIVE LEARNING TIPE THINK TALK WRITE (TTW) TERHADAP KEMAMPUAN SISWA DALAM MENGANALISIS MATERI SEJARAH," vol. 1, pp. 29–44, 2019.
- [12] Y. Septiani, E. Aribbe, and R. Diansyah, "ANALISIS KUALITAS LAYANAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK UNIVERSITAS ABDURRAB TERHADAP KEPUASAN PENGGUNA MENGGUNAKAN METODE SEVQUAL (Studi Kasus : Mahasiswa Universitas Abdurrab Pekanbaru)," *J. Teknol. Dan Open Source*, vol. 3, no. 1, pp. 131–143, 2020.
- [13] T. Rachman, "Memahami Akuntansi Dasar Edisi 2 : Pendekatan Teknis Siklus Akuntansi," *Angew. Chemie Int. Ed. 6(11)*, 951–952., pp. 5–15, 2018.
- [14] D. Yulianti, "Analisis persediaan," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2013.
- [15] Nawassyarif, M. Julkarnain, and K. Rizki Ananda, "Sistem Informasi Pengolahan Data Ternak Unit Pelaksana Teknis Produksi Dan Kesehatan Hewan Berbasis Web," *J. Inform. Teknol. dan Sains*, vol. 2, no. 1, pp. 32–39, 2020.
- [16] D. Suparman, "Pengaruh Harga Dan Kualitas Pelayanan Terhadap Penjualan Spare Part Motor Di Pt. Slm (Selamat Lestari Mandiri)," *J. Ekon. STIE PASIM SUKABUMI*, vol. 07, no. 02, p. 2, 2018.
- [17] B. A. B. Ii and A. L. Teori, "Basu Swasta, Op.Cit., hal. 5. Henry Simamora, Op.Cit , hal. 24."
- [18] A. M. Siregar and A. Puspabhuana, *DATA MINING: Pengolahan Data Menjadi Informasi dengan RapidMiner*. Surakarta: CV KEKATA GROUP, 2017.
- [19] P. D. A. Wiguna, I. P. A. Swastika, and I. P. Satwika, "Rancang Bangun Aplikasi Point of Sales Distro Management System dengan Menggunakan Framework React Native," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 4, no. 3, pp. 149–159, 2019.
- [20] J. Sugihartono, K. I. Satoto, and E. D. Widiyanto, "Pembuatan Aplikasi Point of Sale Toko Cabang Perusahaan Torani Menggunakan Framework CodeIgniter," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 3, no. 4, p. 445, 2015.