

# PREDIKSI STOK PERSEDIAAN BARANG MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI DAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE (SMA)

Yanti Saraswati<sup>\*1)</sup>, Fauziah<sup>2)</sup>, Novi Dian Nathasia<sup>3)</sup>

1. Universitas Nasional Jakarta, Indonesia
2. Universitas Nasional Jakarta, Indonesia
3. Universitas Nasional Jakarta, Indonesia

## Article Info

**Kata Kunci:** Algoritma Apriori; Metode Single Moving Average; Prediksi

**Keywords:** Apriori Algorithm; Single Moving Average Method; Forecasting

## Article history:

Received 31 January 2023

Revised 7 February 2023

Accepted 5 March 2023

Available online 1 June 2023

## DOI :

<https://doi.org/10.29100/jupi.v8i2.3933>

\* Corresponding author.

Corresponding Author

E-mail address:

[yantisaraswati@gmail.com](mailto:yantisaraswati@gmail.com)

## ABSTRAK

Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif memiliki sistem pencatatan barang masuk dan keluar, namun sistem tersebut masih menampilkan stok 0 dan minus, hal ini mengakibatkan stok barang di Gudang menjadi tidak terkontrol dan sulit mendapatkan informasi barang yang banyak diminta Bidang. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, maka perlu adanya sistem yang dapat melakukan prediksi stok persediaan barang menggunakan algoritma apriori dan metode single moving average. Algoritma apriori digunakan untuk mendapatkan informasi barang yang banyak diminta oleh Bidang sedangkan metode single moving average digunakan untuk melakukan prediksi permintaan barang oleh Bidang di periode berikutnya. Hasil dari algoritma apriori di Bidang Pendidikan dan Pelatihan dengan min support 10% dan min confidence 50% adalah Batu Baterai Alkalin AA dan Batu Baterai Alkalin AAA dengan nilai support 20% dan 12%. Sedangkan untuk prediksi 3 bulan berikutnya adalah Batu Baterai Alkalin AA dengan jumlah prediksi sebanyak 6.33 buah dan Baterai Alkalin AAA dengan jumlah prediksi sebanyak 4 buah.

## ABSTRACT

The Ministry of Tourism and Creative Economy has a system for recording incoming and outgoing goods, but the system still displays 0 and minus stocks, this causes the stock of goods in the Warehouse to become out of control and it is difficult to obtain information on goods that are requested by the Department. To solve this problem, it is necessary to have a system that can forecast inventory stocks using the a priori algorithm and the single moving average method. The a priori algorithm is used to obtain information on goods that are in great demand by the Field, while the single moving average method is used to forecast the demand for goods by the Field in the next period. The results of the a priori algorithm in the Education and Training Sector with a min support of 10% and a min confidence of 50% are AA Alkaline Batteries and AAA Alkaline Batteries with a support value of 20% and 12%. Meanwhile, the forecasting for the next 3 months are AA Alkaline Batteries with a total of 6.33 predictions and AAA Alkaline Batteries with a total of 4 predictions.

## I. PENDAHULUAN

SEBUAH organisasi baik pemerintah maupun swasta dalam menjalankan operasional bisnisnya membutuhkan barang persediaan sebagai pendukung dalam pencapaian tujuan organisasi. Berdasarkan Pernyataan Standar Akuntansi Pemerintah Nomor 05 tentang Akuntansi Persediaan Lampiran I.06 menyatakan bahwa Persediaan adalah aset lancar dalam bentuk barang atau perlengkapan yang dimaksudkan untuk mendukung kegiatan operasional pemerintah dan barang-barang yang dimaksudkan untuk dijual dan/atau diserahkan dalam rangka pelayanan kepada masyarakat [1]. Barang persediaan tersebut dapat mencakup barang habis pakai seperti alat tulis kantor dan barang rumah tangga. Dalam melakukan inventaris barang tersebut diperlukan pengelolaan yang baik agar anggaran yang telah dialokasikan dapat terserap dengan efektif dan efisien.

Pada proses pencatatan barang masuk dan keluar khususnya dalam pemerintahan mengalami perubahan paradigma dari semula manual menjadi digital, seperti pada penelitian serupa yang dilakukan oleh Maniah dan Vinda Ayu Lestari (2022), penelitian dilakukan di Kantor Dinas Arsip Daerah Kota Cimahi terkait Inventaris

Barang. Dalam penelitian tersebut dirancang Sistem Informasi yang dapat melakukan pencatatan data barang masuk dan keluar berbasis komputer yang sebelumnya hanya menggunakan kartu persediaan barang yang ditulis manual [2].

Proses inventaris barang pemerintah secara digital sudah dilakukan oleh beberapa Kementerian/Lembaga termasuk Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif. Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif sudah memiliki aplikasi pencatatan barang masuk dan keluar dalam bentuk aplikasi berbasis web. Aplikasi tersebut memiliki fungsi utama yaitu melakukan permintaan barang dari suatu bidang kepada penanggungjawab persediaan, dan melakukan persetujuan terhadap permintaan barang tersebut. Pada implementasinya, stok barang yang dicatat dalam aplikasi tersebut dapat bernilai minus, yang berarti barang yang tersedia tidak sesuai dengan permintaan, atau bernilai kurang dari 0 dan tanggal pembelian yang sudah lama karena tidak ada permintaan terhadap barang tersebut. Hal itu dapat diartikan bahwa aplikasi tersebut belum memiliki fungsi untuk melakukan pengendalian jumlah stok barang tersedia agar sesuai dengan kebutuhan. Tidak adanya fungsi tersebut salah satunya mengakibatkan sulitnya melakukan prediksi permintaan barang pada periode berikutnya. Berdasarkan dengan permasalahan pada penelitian yang akan dibuat, terdapat penelitian serupa seperti penelitian yang dilakukan oleh Aris Afandi, Intan Nur Farida, dan Umi Mahdiyah (2022) menyatakan bahwa dengan menggunakan algoritma apriori dapat menjamin persediaan barang dan metode moving average dapat melakukan prediksi penjualan barang pada bulan berikutnya [3]. Penelitian lain dilakukan oleh Suzuki Syoflan dan Adhiya Nugraha (2021) mengenai Prediksi Sistem Stok Barang Toko Elektronik ABC dengan Algoritma Apriori dan Metode Moving Average. Penelitian dilakukan untuk mengetahui barang yang sering dan laku terjual dan melakukan perkiraan penambahan persediaan sesuai dengan jenis persediaan barang. [4]

Untuk menyelesaikan permasalahan pengendalian stok barang serta belum adanya prediksi permintaan barang pada periode berikutnya, maka dibutuhkan aplikasi yang dapat melakukan analisis kebutuhan stok persediaan barang dengan menggunakan algoritma apriori dan metode *single moving average*. Algoritma apriori digunakan untuk mendapatkan informasi barang yang banyak diminta oleh setiap bidang, sedangkan *metode single moving average* digunakan untuk melakukan prediksi permintaan barang oleh setiap bidang di periode berikutnya [5].

## II. METODE PENELITIAN

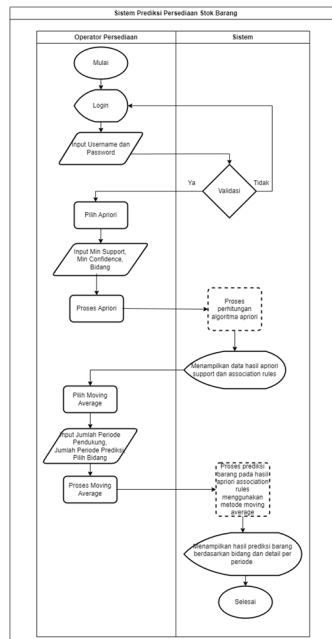
Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah analisa data, perancangan sistem, perancangan aplikasi, dan pengujian aplikasi sebagai berikut:

### A. Analisa Data

Pada tahap Analisa data, mempelajari instrumen dokumentasi yang berhubungan dengan topik penelitian dan mengambil beberapa data dari sistem sebelumnya, data tersebut terdiri dari basis data permintaan barang yang membuat data barang, data satuan, dan permintaan bidang.

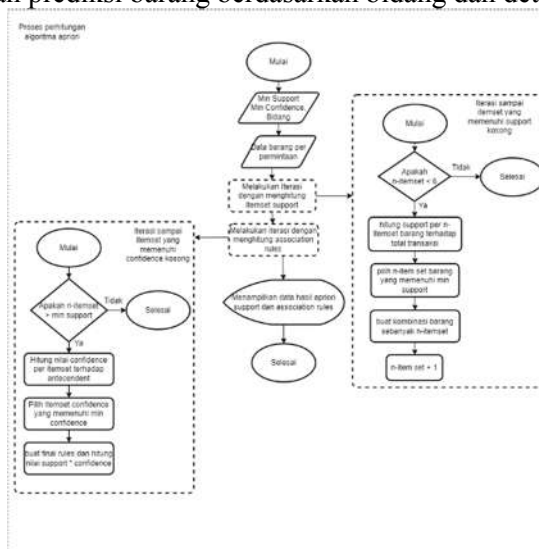
### B. Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem dilakukan mulai dari menggambarkan alur proses sampai menentukan kebutuhan antarmuka, untuk menggambarkan alur proses menggunakan *flowchart diagram* [6] berikut:



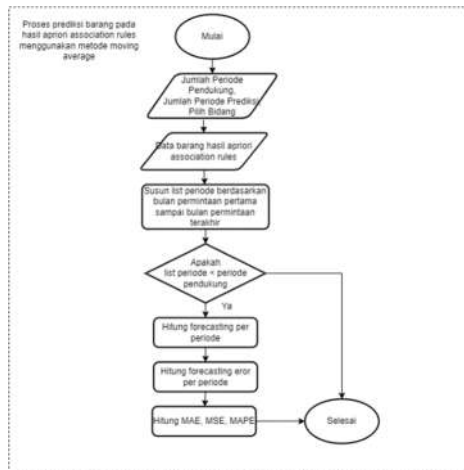
Gambar 1 Flowchart Sistem Prediksi Persediaan Stok Barang

Pada gambar 1 menjelaskan mengenai alur proses dari sistem prediksi persediaan stok barang, mulai dari proses login sampai dengan menampilkan prediksi barang berdasarkan bidang dan detail per periode.



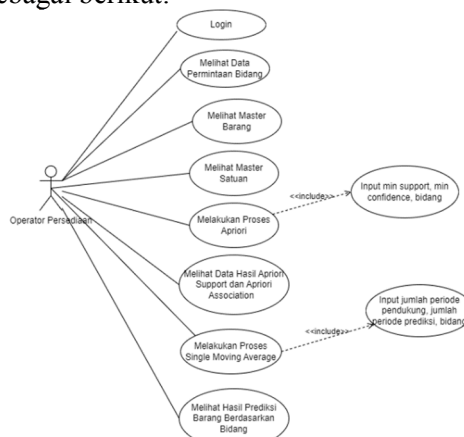
Gambar 2 Flowchart Proses Perhitungan Algoritma Apriori

Pada gambar 2 menjelaskan mengenai alur sub proses dari perhitungan algoritma apriori, mulai dari menentukan menentukan min support, min confidence, melakukan iterasi dengan menghitung itemset support, dan melakukan iterasi dengan menghitung association rules sampai dengan menampilkan data hasil dari apriori support dan association rules.



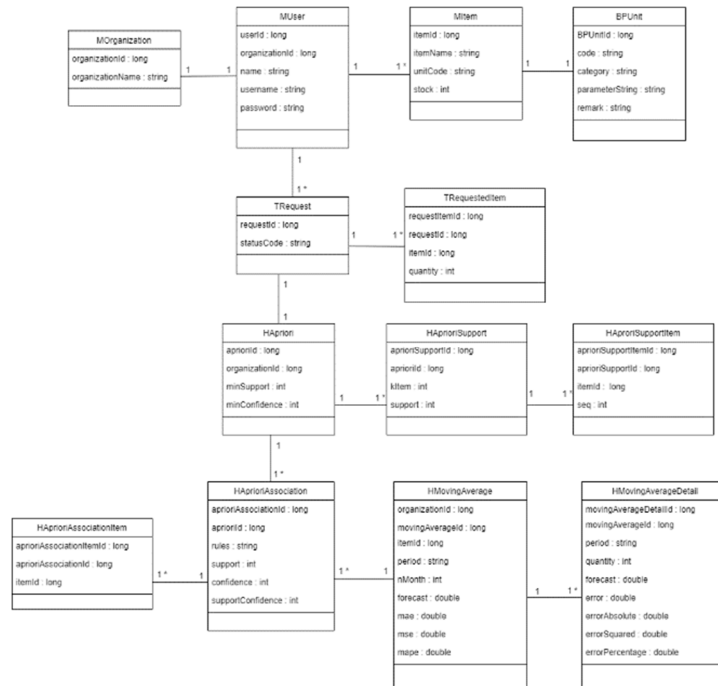
Gambar 3 Flowchart Prediksi Permintaan Barang Menggunakan Metode Single Moving Average

Pada gambar 3 menjelaskan mengenai alur sub proses prediksi barang menggunakan metode *single moving average*, mulai dari menentukan jumlah periode pendukung, jumlah periode prediksi, bidang yang akan dipilih sampai dengan menghitung MAE, MSE, dan MAPE. Untuk mengetahui siapa saja yang berhak mengerjakan apa sudah dibuat *use case diagram* [7] sebagai berikut:



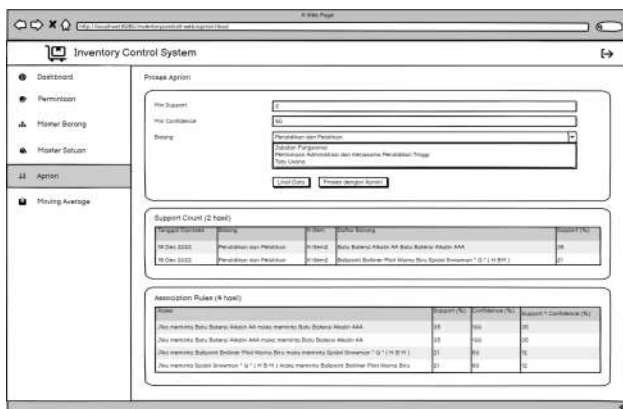
Gambar 4 Use Case Diagram Sistem Prediksi Stok Persediaan Barang

Pada gambar 4 terdapat *use case diagram* sistem prediksi stok persediaan barang, dimana terdapat satu aktor yaitu Operator Persediaan yang berperan sebagai admin yang akan melakukan proses apriori dan *proses single moving average*. Untuk mengetahui *class* apa saja yang dibutuhkan pada sistem prediksi stok persediaan barang sudah terdapat *class diagram* [8] sebagai berikut:



Gambar 5 Class Diagram Sistem Prediksi Stok Persediaan Barang

Pada gambar 5 terdapat kebutuhan *class* yang digunakan pada sistem prediksi stok persediaan barang menggunakan algoritma apriori dan *metode single moving average*. Kemudian untuk kebutuhan antarmuka pada sistem prediksi stok persediaan barang menggunakan *mockup* sebagai berikut:



Gambar 6 Tampilan antarmuka Proses Apriori



Gambar 7 Tampilan antarmuka Moving Average

Pada gambar 6 dan 7 terdapat tampilan antarmuka pada halaman proses apriori dan tampilan antarmuka halaman proses *single moving average*, pada kedua halaman tersebut nantinya akan digunakan untuk melakukan proses pencarian barang yang banyak diminta oleh bidang kemudian melakukan proses prediksi periode berikutnya.

### C. Perancangan Aplikasi

Setelah melakukan perancangan sistem, selanjutnya melakukan perancangan aplikasi dengan mengimplementasikan perhitungan algoritma apriori dan metode *single moving average* pada sistem prediksi stok persediaan barang.

### D. Pengujian Aplikasi

Tahap selanjutnya adalah pengujian aplikasi dengan menggunakan metode *black box*, pengujian ini dilakukan untuk memastikan sistem prediksi stok persediaan barang yang telah dibuat sudah sesuai dengan yang diharapkan atau sudah menjawab permasalahan.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil dan pembahasan akan dijelaskan mengenai implementasi perhitungan dari algoritma apriori dan metode *single moving average* serta pengujian yang telah dilakukan pada sistem prediksi stok persediaan barang

sebagai berikut:

#### A. Proses Perhitungan pada Algoritma Apriori

Pada proses algoritma apriori menggunakan data permintaan barang Stahun 2022 di bidang Pendidikan dan Pelatihan, bidang Jabatan Fungsional, bidang Pembinaan Administrasi dan Kerja Sama Pendidikan Tinggi, serta Subbagian Tata Usaha. Data permintaan barang tersebut akan dilakukan aturan asosiasi berupa kombinasi produk untuk mendapatkan hasil berupa *support count* dan *association rules*, berikut terdapat data permintaan barang bulan April, Juli, Oktober, November, dan Desember di bidang Pendidikan dan Pelatihan dengan minimum *support* 0.3 dan minimum *confidence* 0.6 sebagai berikut:

Tabel 1 Transaksi Permintaan Barang di Bidang Pendidikan dan Pelatihan

Tabel Transaksi	
Bidang Pendidikan dan Pelatihan	
Tanggal Permintaan	Item Permintaan
12-Apr-22	Batu Baterai Alkain AA, Batu Baterai Alkalin AAA
4-Jul-22	Batu Baterai Alkalin AA, Batu Baterai Alkalin AAA, Expanding File Bantex
3-Oct-22	Ballpoint Bolliner Pilot Warna Biru, Spidol Snowman " G " ( H, B,M )
4-Nov-22	Ballpoint Bolliner Pilot Warna Biru, Spidol Snowman " G " ( H, B,M )
8-Dec-22	Batu Baterai Alkain AA, Batu Baterai Alkalin AAA

Tahapan pertama yang dilakukan pada perhitungan algoritma apriori adalah dengan mengklasifikasikan item-item [9] yang diminta di bidang Pendidikan dan Pelatihan, dimana pada permintaan diatas terdapat lima item yang diminta yaitu batu baterai alkalin AA, batu baterai alkalin AAA, Expanding File Bantex, Ballpoint Bolliner Pilot Warna Biru, dan Spidol Snowman "G" (H, B, M). Setelah mengklasifikasikan item-item tersebut selanjutnya mengubah data ke dalam bentuk tabular seperti berikut:

Tabel 2 Tabular Permintaan Barang

Data Transaksi Tabular					
Tanggal Permintaan	Item yang diminta				
	Batu Baterai Alkalin AA	Batu Baterai Alkalin AAA	Expanding File Bantex	Ballpoint Bolliner Pilot Warna Biru	Spidol Snowman " G " ( H, B,M )
12-Apr-22	1	1	0	0	0
4-Jul-22	1	1	1	0	0
3-Oct-22	0	0	0	1	1
4-Nov-22	0	0	0	1	1
8-Dec-22	1	1	0	0	0
Jumlah	3	3	1	2	2

Hasil tabular diatas menunjukkan bahwa pada item (Batu Baterai Alkalin AA dan Batu Baterai Alkalin AAA) terdapat pada permintaan barang tanggal 12 April 2022 dan 8 Desember 2022, item (Batu Baterai Alkalin AA, Batu Baterai Alkalin AAA, dan Expanding File Bantex) terdapat pada permintaan barang tanggal 4 Juli 2022, item (Ballpoint Bolliner Pilot Warna Biru dan Spidol Snowman " G " ( H, B,M )) terdapat pada permintaan tanggal 3 oktober 2020 dan 4 November 2022. Jadi item Batu Baterai Alkalin AA dan Batu Baterai Alkalin AAA terdapat 3 kali permintaan di tanggal 12 April 2022, 4 Juli 2022, dan 8 Desember 2022, untuk item Expanding File Bantex terdapat 1 kali permintaam di tanggal 4 Juli 2022, sedangkan item Ballpoint Bolliner Pilot Warna Biru dan Spidol Snowman " G " ( H, B,M ) terdapat 2 kali permintaan di tanggal 3 Oktober 2022 dan 4 November 2022. Selanjutnya adalah menghitung k-itemset yang memenuhi nilai support [9], untuk tabelnya adalah sebagai berikut:



Tabel 3 Data 1 Itemset

Tabel 1 Itemset			
No	Item	Jumlah Transaksi	Support
1	Batu Baterai Alkalin AA	3	0.6
2	Batu Baterai Alkalin AAA	3	0.6
3	Expanding File Bantex	1	0.2
4	Ballpoint Bolliner Pilot Warna Biru	2	0.4
5	Spidol Snowman " G " ( H, B,M )	2	0.4

Pada tabel 3 terdapat data 1 itemset, dimana item yang diberikan warna merah yaitu Expanding File Bantex dengan nilai *support* 0.2 tidak memenuhi minimum *support*. Untuk menghitung nilai *support* didapat dengan cara rumus (**Jumlah Transaksi mengandung A / Total Transaksi**) x 100% [10] [11], seperti pada item Batu Baterai Alkalin AA perhitungannya adalah  $(3/5) \times 100\% = 0.6$ , dari perhitungan tersebut didapatkan bahwa terdapat 4 permintaan yang memenuhi minimum *support* adalah Batu Baterai Alkalin AA, Batu Baterai Alkalin AAA, Ballpoint Bolliner Pilot Warna Biru, dan Spidol Snowman "G" (H,B,M). Kemudian melakukan iterasi 2 yaitu menghitung 2-Itemset berdasarkan data 1-Itemset yang memenuhi minimum *support* kemudian melakukan kombinasi 2-Item [9] dan didapatkan 6 kombinasi seperti berikut ini:

Tabel 4 Kombinasi 2-Item

Kombinasi 2-Item	
No	Kombinasi
1	Batu Baterai Alkalin AA, Batu Baterai Alkalin AAA
2	Batu Baterai Alkalin AA, Ballpoint Bolliner Pilot Warna Biru
3	Batu Baterai Alkalin AA, Spidol Snowman " G " ( H, B,M )
4	Batu Baterai Alkalin AAA, Ballpoint Bolliner Pilot Warna Biru
5	Batu Baterai Alkalin AAA, Spidol Snowman " G " ( H, B,M )
6	Ballpoint Bolliner Pilot Warna Biru, Spidol Snowman " G " ( H, B,M )

Setelah melakukan kombinasi 2-item selanjutnya menghitung nilai *support* dari setiap kombinasi, nilai *support* dari 2-item didapatkan dari **Jumlah Transaksi Mengandung A dan B / Total Transaksi** [10] [11]. Untuk nilai *support* dari setiap kombinasi adalah seperti berikut:

Tabel 5 Nilai Support pada kombinasi 2-Itemset

1. Batu Baterai Alkalin AA, Batu Baterai Alkalin AAA				2. Batu Baterai Alkalin AA, Ballpoint Bolliner Pilot Warna Biru			
Transaksi	Item yang diminta		Transaksi 2 Item	Transaksi	Item yang diminta		Transaksi 2 Item
	Batu Baterai Alkalin AA	Batu Baterai Alkalin AAA			Batu Baterai Alkalin AA	Ballpoint Bolliner Pilot Warna Biru	
T1	1	1	YES	T1	1	0	NO
T2	1	1	YES	T2	1	0	NO
T3	0	0	NO	T3	0	1	NO
T4	0	0	NO	T4	0	1	NO
T5	1	1	YES	T5	1	0	NO
Jumlah Transaksi 2 Item			3	Jumlah Transaksi 2 Item			0
Support			0.6	Support			0

3. Batu Baterai Alkalin AA, Spidol Snowman " G " ( H, B,M )				4. Batu Baterai Alkalin AAA, Ballpoint Bolliner Pilot Warna Biru			
Transaksi	Item yang diminta		Transaksi 2 Item	Transaksi	Item yang diminta		Transaksi 2 Item
	Batu Baterai Alkalin AA	Spidol Snowman " G " ( H, B,M )			Batu Baterai Alkalin AAA	Ballpoint Bolliner Pilot Warna Biru	
T1	1	0	NO	T1	1	0	NO
T2	1	0	NO	T2	1	0	NO
T3	0	1	NO	T3	0	1	NO
T4	0	1	NO	T4	0	1	NO
T5	1	0	NO	T5	1	0	NO
Jumlah Transaksi 2 Item			0	Jumlah Transaksi 2 Item			0
Support			0	Support			0

5. Batu Baterai Alkalin AAA, Spidol Snowman " G " ( H, B, M )				6. Ballpoint Bolliner Pilot Warna Biru, Spidol Snowman " G " ( H, B, M )			
Transaksi	Item yang diminta		Transaksi 2 Item	Transaksi	Item yang diminta		Transaksi 2 Item
	Batu Baterai Alkalin AAA	Spidol Snowman " G " ( H, B, M )			Ballpoint Bolliner Pilot	Spidol Snowman " G " ( H, B, M )	
T1	1	0	NO	T1	0	0	NO
T2	1	0	NO	T2	0	0	NO
T3	0	1	NO	T3	1	1	YES
T4	0	1	NO	T4	1	1	YES
T5	1	0	NO	T5	0	0	NO
Jumlah Transaksi 2 Item			0	Jumlah Transaksi 2 Item			2
Support			0	Support			0.4

Hasil dari perhitungan nilai *support* kombinasi 2-Itemset dihasilkan item yang memenuhi minimum *support* adalah kombinasi Batu Baterai Alkalin AA, Batu Baterai Alkalin AAA dengan nilai *support* 0.6 dan Ballpoint Bolliner Pilot Warna Biru, Spidol Snowman "G" (H,B,M) dengan nilai *support* 0.4. Selanjutnya adalah melakukan iterasi ke-3 yang dapat dilakukan apabila kombinasi 3-Itemset [9] diperoleh dari kesamaan dalam k-1 item pertama, dimana k=2. Pada data 2-itemset diatas tidak terdapat kesamaan pada item pertama di kombinasi 1 dan kombinasi 6, jadi untuk proses iterasi terhenti di iterasi 2 karena tidak ada lagi kombinasi yang dapat dibuat. Selanjutnya melakukan pembentukan aturan asosiasi dari kombinasi yang sudah didapatkan sebelumnya, untuk pembentukan aturan asosiasi diperlukan nilai *confidence*, rumus *confidence* adalah **Jumlah item yang diminta sekaligus / Jumlah transaksi pada bagan antecedent**. Aturan yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Jika x maka y, dimana x adalah *antecedent* dan y adalah *consequent*
2. *Antecedent* boleh lebih dari 1 unsur, sedangkan *consequent* terdiri dari 1 unsur

Dari kombinasi yang didapat sebelumnya, maka frekuensi itemset (Fk) adalah F2 : ({Batu Baterai Alkalin AA, Batu Baterai Alkalin AAA}, {Ballpoint Bolliner Pilot Warna Biru, Spidol Snowman " G " ( H, B, M ) }). Berikut terdapat aturan asosiasi 2-itemset, dimana nilai *confidence* didapat dari (**Jumlah A&B / Jumlah A**) x 100% [11], [12], untuk *nilai confidence* di setiap aturan adalah:

Tabel 6 Aturan asosiasi 2-Itemset

Aturan Asosiasi 2-itemset			
Rule	Jumlah A&B	Jumlah A	Confidence
Jika meminta Batu Baterai Alkalin AA, maka meminta Batu Baterai Alkalin AAA	3	3	1
Jika meminta Batu baterai Alkalin AAA, maka meminta Batu Baterai Alkalin AA	3	3	1
Jika meminta Ballpoint Bolliner Pilot Warna Biru, maka meminta Spidol Snowman " G " ( H, B, M )	2	2	1
Jika meminta Spidol Snowman " G " ( H, B, M ), maka meminta Ballpoint Bolliner Pilot Warna Biru	2	2	1

Setelah nilai *confidence* dari setiap aturan di dapat selanjutnya menghitung asosiasi final dengan cara nilai *support* dikali nilai *confidence*, untuk hasilnya adalah sebagai berikut:

Asosiasi Final			
Rule	Support	Confidence	Support * Confidence
Jika meminta Batu Baterai Alkalin AA, minta Batu Baterai Alkalin AAA	0.6	1	0.6
Jika meminta Batu baterai Alkalin AAA, minta Batu Baterai Alkalin AA	0.6	1	0.6
Jika meminta Ballpoint Bolliner Pilot iru, maka meminta Spidol Snowman " G " (	0.4	1	0.4
Jika meminta Spidol Snowman " G " ( H, aka meminta Ballpoint Bolliner Pilot Warna	0.4	1	0.4

Hasil dari asosiasi final didapatkan bahwa terdapat 2 aturan yang memenuhi minimum *confidence* adalah **Jika meminta Batu Baterai Alkalin AA, maka minta Batu Baterai Alkalin AAA dan Jika meminta Batu Baterai Alkalin AAA, maka meminta Batu Baterai Alkalin AA.**

### B. Proses Perhitungan Metode Single Moving Average

Setelah didapatkan aturan asosiasi pada proses algoritam apriori selanjutnya melakukan prediksi permintaan



barang di bidang Pendidikan dan Pelatihan, item pertama adalah Batu Baterai Alkalin AA dengan periode pendukung dan periode prediksi selama 3 bulan [13], untuk perhitungannya adalah sebagai berikut:

Tabel 7 Prediksi Jumlah Permintaan Barang pada item Batu Baterai Alkalin AA

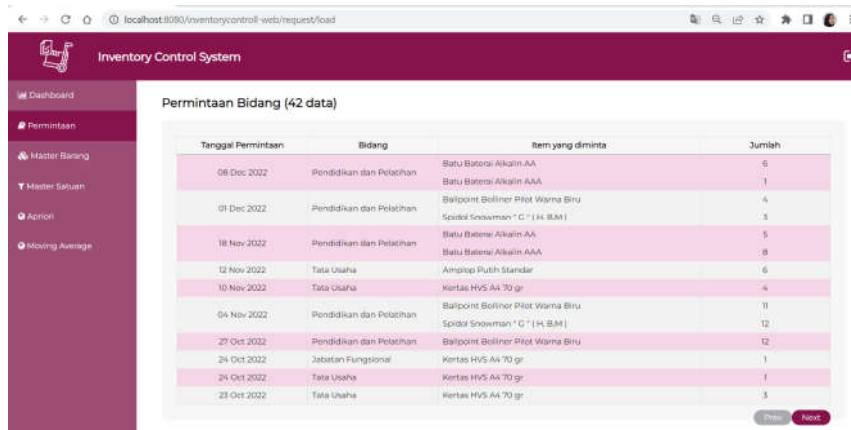
Item : Batu Baterai Alkalin AA						
Jumlah Prediksi barang yang diminta :				6.33		
Periode	Jumlah	Average	Error	Error	Error <sup>2</sup>	%Error
Apr-22	2					
May-22	0					
Jun-22	0					
Jul-22	1	0.67	0.33	0.33	0.11	33.33
Aug-22	0	0.33	-0.33	0.33	0.11	33.33
Sep-22	0	0.33	-0.33	0.33	0.11	33.33
Oct-22	8	0.33	7.67	7.67	58.78	95.83
Nov-22	5	2.67	2.33	2.33	5.44	46.67
Dec-22	6	4.33	1.67	1.67	2.78	27.78
		6.33	Total	12.67	67.33	270.28
				MAD	MSE	MAPE
				2.11	11.22	45.05

Pada proses *single moving average* diatas didapatkan bahwa jumlah prediksi item Batu Baterai Alkalin AA sebanyak 6.33, dimana nilai tersebut di dapatkan dari rata-rata permintaan dari 3 periode sebelumnya. Untuk rata-rata nilai dari MAD (Mean Absolute Deviation) adalah 2.11, MSE (Mean Squared Error) adalah 11.22, dan MAPE (Mean Absolute Percente Error) adalah 45.05% [14]. Apabila hasil dari MAPE adalah 0 maka nilai yang digunakan adalah nilai pada periode sebelumnya. Kemudian pada item kedua yaitu Batu Baterai Alkalin AAA perhitungan prediksinya adalah sebagai berikut:

Tabel 8 Prediksi Jumlah Permintaan Barang pada item Batu Baterai Alkalin AAA

Item : Batu Baterai Alkalin AAA						
Jumlah Prediksi barang yang diminta :				4		
Periode	Jumlah	Average	Error	Error	Error <sup>2</sup>	%Error
Apr-22	4					
May-22	0					
Jun-22	0					
Jul-22	1	1.33	-0.33	0.33	0.11	33.33
Aug-22	0	0.33	-0.33	0.33	0.11	33.33
Sep-22	0	0.33	-0.33	0.33	0.11	33.33
Oct-22	3	0.33	2.67	2.67	7.11	88.89
Nov-22	8	1.00	7.00	7.00	49.00	87.50
Dec-22	1	3.67	-2.67	2.67	7.11	266.67
		4	Total	13.33	63.56	543.06
				MAD	MSE	MAPE
				2.22	10.59	90.51

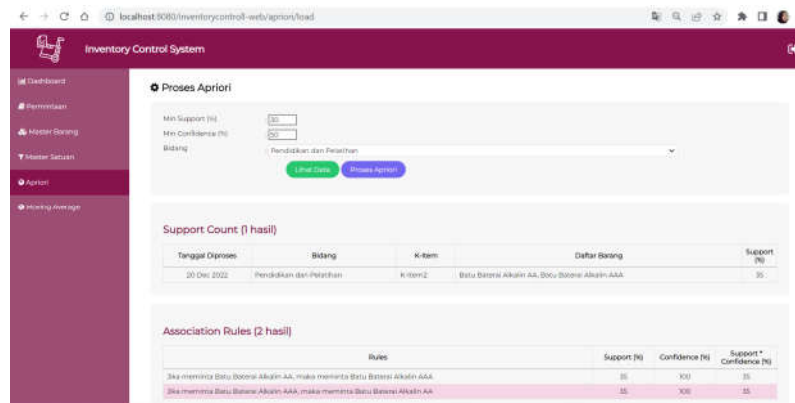
Pada item Batu Baterai Alkalin AAA jumlah prediksi permintaan pada periode berikutnya adalah sebanyak 4, dimana nilai tersebut di dapatkan dari rata-rata permintaan dari 3 periode sebelumnya. Untuk rata-rata nilai dari MAD adalah 2.22, MSE adalah 10.59, dan MAPE adalah 90.51%. Untuk melihat tampilan pada aplikasi Sistem Prediksi Stok Persediaan Barang adalah sebagai berikut:



Tanggal Permintaan	Bidang	Item yang diminta	Jumlah
08 Dec 2022	Pendidikan dan Pelatihan	Satu Baterai Alkalin AA	6
		Batu Baterai Alkalin AAA	1
01 Dec 2022	Pendidikan dan Pelatihan	Balpoint Bolliner Pilot Warna Biru	4
		Spirol Snowman "C" (H, B,M)	3
18 Nov 2022	Pendidikan dan Pelatihan	Batu Baterai Alkalin AA	5
		Batu Baterai Alkalin AAA	8
12 Nov 2022	Tata Usaha	Amplop Putih Standar	6
10 Nov 2022	Tata Usaha	Kertas HVS A4 70 gr	4
04 Nov 2022	Pendidikan dan Pelatihan	Balpoint Bolliner Pilot Warna Biru	11
		Spirol Snowman "C" (H, B,M)	12
27 Oct 2022	Pendidikan dan Pelatihan	Balpoint Bolliner Pilot Warna Biru	12
24 Oct 2022	Jabatan Fungsional	Kertas HVS A4 70 gr	1
24 Oct 2022	Tata Usaha	Kertas HVS A4 70 gr	1
23 Oct 2022	Tata Usaha	Kertas HVS A4 70 gr	3

Gambar 8 Halaman Permintaan Barang

Pada gambar 8 terdapat tampilan halaman permintaan bidang, pada halaman tersebut terdapat tabel dan *pagination*. Pada tabel terdapat kolom tanggal permintaan, bidang, item yang diminta, dan jumlah.



**Support Count (1 hasil)**

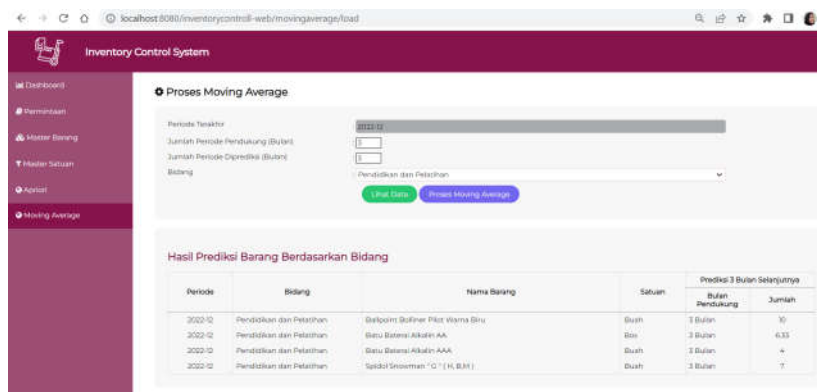
Tanggal Diinput	Bidang	Kategori	Daftar Barang	Support (%)
20 Dec 2022	Pendidikan dan Pelatihan	Kategori2	Batu Baterai Alkalin AA, Batu Baterai Alkalin AAA	35

**Association Rules (2 hasil)**

Rules	Support (%)	Confidence (%)	Support * Confidence (%)
Jika memiliki Batu Baterai Alkalin AA, maka memiliki Batu Baterai Alkalin AAA	35	100	35
Jika memiliki Batu Baterai Alkalin AAA, maka memiliki Batu Baterai Alkalin AA	35	100	35

Gambar 9 Halaman Proses Apriori

Pada gambar 9 terdapat tampilan halaman proses apriori, pada halaman tersebut terdapat *field* min support, *field* min confidence, *combobox* bidang, *button* lihat data, *button* proses apriori, dan tabel. Pada halaman proses apriori terdapat dua tabel yaitu *tabel support count* dan *tabel association rules*.

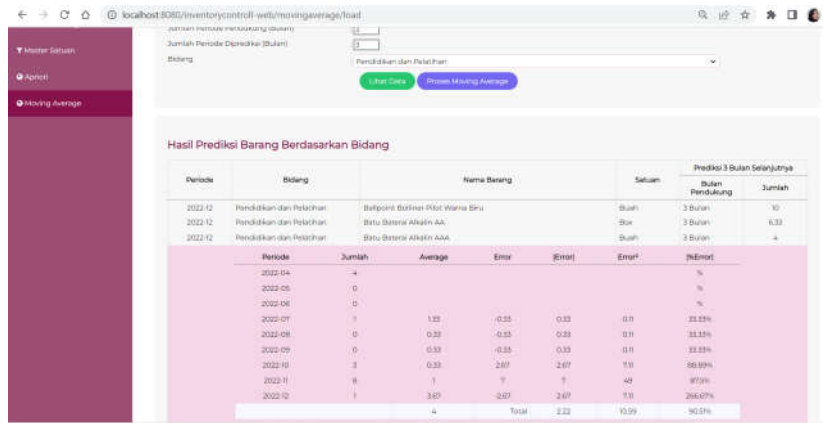


**Hasil Prediksi Barang Berdasarkan Bidang**

Periode	Bidang	Nama Barang	Satuan	Prediksi 3 Bulan Selanjutnya	
				Bulan Pendukung	Jumlah
2022-12	Pendidikan dan Pelatihan	Balpoint Bolliner Pilot Warna Biru	Buah	1 Bulan	30
2022-12	Pendidikan dan Pelatihan	Batu Baterai Alkalin AA	Batu	3 Bulan	633
2022-12	Pendidikan dan Pelatihan	Batu Baterai Alkalin AAA	Batu	1 Bulan	4
2022-12	Pendidikan dan Pelatihan	Spirol Snowman "C" (H, B,M)	Buah	3 Bulan	7

Gambar 10 Halaman Proses Single Moving Average

Pada gambar 10 terdapat tampilan halaman proses *single moving average*, pada halaman tersebut periode terakhir, *field* jumlah periode pendukung, *field* jumlah periode diprediksi, *combobox* bidang, *button* lihat data, *button* proses *moving average*, tabel hasil prediksi barang berdasarkan bidang.



Gambar 11 Halaman detail prediksi per periode

Pada gambar 11 terdapat tampilan tabel detail prediksi per periode, dimana pada tabel detail diatas terdapat informasi periode, jumlah, *average*, *error*, total  $|error|$ , total  $error^2$ , total  $\%error$ , nilai MAD, MSE, dan MAPE.

### C. Pengujian Aplikasi

Pada penelitian ini dilakukan pengujian menggunakan metode *black box* yang bertujuan untuk memastikan sistem prediksi stok persediaan barang yang telah dibuat sudah sesuai dengan yang diharapkan atau apakah sudah menjawab dari permasalahan [15]. Berikut terdapat pengujian menggunakan metode *black box* pada sistem prediksi stok persediaan barang sebagai berikut:

Tabel 9 Pengujian pada Sistem Prediksi Stok Persediaan Barang

No	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Hasil Test
1	Klik Button Proses Apriori dengan menginputkan min <i>support</i> , min <i>confidence</i> , dan bidang	Menampilkan tabel <i>support count</i> dan <i>association rules</i>	Muncul tabel <i>support count</i> dan <i>association rules</i>	OK
2	Klik Button Proses tanpa menginputkan min <i>support</i> , min <i>confidence</i>	Menampilkan alert “please fill out this field”	Muncul alert “please fill out this field”	OK
3	Klik Button Proses Apriori dengan menginputkan min <i>support</i> , min <i>confidence</i> , dan bidang pada bidang yang memiliki data permintaan sedikit	Menampilkan notifikasi “Peringatan. Tidak ditemukan hasil yang sesuai dikarenakan nilai <i>support</i> yang terlalu besar atau data transaksi yang kurang komprehensif”	Muncul notifikasi “Peringatan. Tidak ditemukan hasil yang sesuai dikarenakan nilai <i>support</i> yang terlalu besar atau data transaksi yang kurang komprehensif”	OK
4	Klik Button Proses <i>Moving Average</i> dengan menginputkan jumlah periode pendukung, jumlah periode diprediksi, dan bidang	Menampilkan tabel hasil prediksi barang berdasarkan bidang	Muncul tabel hasil prediksi barang berdasarkan bidang	OK
5	Klik detail preduksi per periode pada item	Menampilkan tabel detail prediksi per periode	Muncul tabel detail prediksi per periode	OK
6	Klik Button Proses <i>Moving Average</i> pada bidang yang memiliki data permintaan sedikit	Menampilkan notifikasi “Peringatan. Tidak ada data yang diproses, karena jumlah permintaan terlalu sedikit”	Muncul notifikasi “Peringatan. Tidak ada data yang diproses, karena jumlah permintaan terlalu sedikit”	OK

## IV. KESIMPULAN

Algoritma apriori yang digunakan pada sistem prediksi stok persediaan barang adalah untuk menentukan barang apa saja yang banyak diminta oleh bidang, hasil perhitungan algoritma apriori pada bidang Pendidikan dan Pelatihan dengan min *support* 0.3 dan min *confidence* 0.6 didapatkan hasil pada iterasi ke 2 yaitu item Batu Baterai Alkalin AA, Batu Baterai Alkalin AAA jumlah transaksi 3 dan nilai *support* 0.6 dan Ballpoint Bolliner Pilot Warna Biru, Spidol Snowman “G” (H,B,M) jumlah transaksi 2 dan nilai *support* 0.4 Sedangkan metode single moving average digunakan untuk melakukan prediksi permintaan bidang pada periode berikutnya, dimana data yang diolah adalah data hasil dari perhitungan apriori, pada item Batu Baterai Alkalin AA jumlah prediksi barang yang diminta pada periode 3 bulan dan periode pendukung 3 bulan adalah sebanyak 6.33 pcs dan item Batu Baterai Alkalin AAA jumlah prediksi barang yang diminta pada periode pendukung 3 bulan adalah sebanyak 4 pcs.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] PSAP, "PSAP TAHUN 2010," 2010.
- [2] Maniah and Vinda Ayu Lestari, "Perancangan Sistem Informasi Inventaris Barang Berbasis Web pada Kantor Dinas Arsip Daerah Kota Cimahi," vol. Vol. 14, 2022.
- [3] A. Afandi, I. N. Farida, and U. Mahdiyah, "Penerapan Algoritma Apriori Dan Metode Moving Average Untuk Prediksi Stok Barang," 2022.
- [4] S. Syofian and A. Nugraha, "PREDIKSI SISTEM STOK BARANG TOKO ELEKTRONIK ABC DENGAN ALGORITMA APRIORI DAN METODE MOVING AVERAGE," 2021.
- [5] Nurul Hudaningsih, Silvia Firda Utami, and Wari Ammar Abdul Jabbar, "554-Article Text-1638-1-10-20200220," vol. Vol. 2, Feb. 2020.
- [6] R. Saputra and A. J. P. Sibarani, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Pola Penjualan Obat," 2020. [Online]. Available: <http://jurnal.mdp.ac.id>
- [7] L. Setiyani, "Implementasi Cybersecurity pada Operasional Organisasi," 2021.
- [8] Saefudin, Susandi Diki, and Nafis Fairuza, "SISTEM PERAMALAN PENJUALAN PAVING BLOCK MENGGUNAKAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE," *Sistem Informasi* |, vol. 8, no. 2, pp. 75–81, 2021.
- [9] N. Fitrianti Fahrudin, "Penerapan Algoritma Apriori untuk Market Basket Analysis," *MIND Journal | ISSN*, vol. ISSN, pp. 1–11, 2019, doi: 10.26760/mindjournal.
- [10] N. Suwaryo, D. Haryadi, D. Marini Umi Atmaja, and A. Rahman Hakim, "ANALISA DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI UNTUK Mencari Pola Pemakaian Obat," 2021.
- [11] Rusdianto Denny, Sutiyono, and Zaelani Ludi, "IMPLEMENTASI DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI UNTUK MENGETAHUI POLA PEMINJAMAN BUKU DI PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS BALE BANDUNG," 2020.
- [12] Z. Abidin, A. Kharisma Amartya, and A. Nurdin, "PENERAPAN ALGORITMA APRIORI PADA PENJUALAN SUKU CADANG KENDARAAN RODA DUA (STUDI KASUS: TOKO PRIMA MOTOR SIDOMULYO)," 2022. [Online]. Available: <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/teknoinfo/index>
- [13] A. N. Putri and A. K. Wardhani, "PENERAPAN METODE SINGLE MOVING AVERAGE UNTUK PERAMALAN HARGA CABAI RAWIT HIJAU," *Indonesian Journal of Technology, Informatics and Science (IJTIS)*, vol. 2, no. 1, pp. 37–40, Dec. 2020, doi: 10.24176/ijtis.v2i1.5653.
- [14] Johnny Soetikno, S. Aisa, Reza Selviana, and Gusti Fernando, "Implementasi Metode Single Moving Average pada Aplikasi Order Indent Berbasis Web," *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, vol. 3, no. 3, pp. 291–299, Dec. 2022, doi: 10.37859/coscitech.v3i3.4235.
- [15] V. Febrian, M. R. Ramadhan, M. Faisal, and A. Saifudin, "Pengujian pada Aplikasi Penggajian Pegawai dengan menggunakan Metode Black-box," vol. 5, no. 1, pp. 2622–4615, 2020, [Online]. Available: <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/JTISI/index61>