

**SMART INVENTORY MINIMARKET SD ISLAM AL-UMM
MALANG UNTUK MEMINIMALKAN PENYIMPANAN
BARANG MENGGUNAKAN METODE APRIORI**

SKRIPSI

oleh :
IFFATUL IZZAH
NIM. 16650041



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2020**

**SMART INVENTORY MINIMARKET SD ISLAM AL-UMM
MALANG UNTUK MEMINIMALKAN PENYIMPANAN
BARANG MENGGUNAKAN METODE APRIORI**

SKRIPSI

**Diajukan kepada:
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)**

**oleh :
IFFATUL IZZAH
NIM. 16650041**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN

**SMART INVENTORY MINIMARKET SD ISLAM AL-UMM MALANG
UNTUK MEMINIMALKAN PENYIMPANAN BARANG
MENGUNAKAN METODE APRIORI**

SKRIPSI

**IFFATUL IZZAH
NIM. 16650041**

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji

Tanggal : 11 November 2020

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Muhammad Faisal, M.T
NIP. 19740510 200501 1 007

M. Ainul Yaqin, M.Kom
NIP. 19761013 200604 1 004

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Dr. Cahyo Crysdiان
NIP. 19740424 200901 1 008

LEMBAR PENGESAHAN**SMART INVENTORY MINIMARKET SD ISLAM AL-UMM MALANG
UNTUK MEMINIMALKAN PENYIMPANAN BARANG
MENGUNAKAN METODE APRIORI****SKRIPSI****Oleh:****IFFATUL IZZAH
NIM. 16650041**

Telah Dipertahankan Di depan Dewan Penguji
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Pada Tanggal 08 Desember 2020

Susunan Penguji		Tandatangan
1. Penguji Utama	<u>Fachrul Kurniawan, M.MT</u> : NIP. 19771020 200912 1 001	()
2. Ketua Penguji	<u>Hani Nurhayati, M.T</u> : NIP. 19780625 200801 2 006	()
3. Sekretaris Penguji	<u>Dr. Muhammad Faisal, M.T</u> : NIP. 19740510 200501 1 007	()
4. Anggota Penguji	<u>M. Ainul Yaqin, M.Kom</u> : NIP. 19761013 200604 1 004	()

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Dr. Cahyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Iffatul Izzah
NIM : 16650041
Fakultas/jurusan : Sains dan Teknologi/Teknik Informatika
Judul Skripsi : *Smart Inventory* Minimarket SD Islam Al-Umm Malang
untuk Meminimalkan Penyimpanan Barang Menggunakan
Metode Apriori

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 24 Desember 2020
Yang membuat pernyataan,



Iffatul Izzah
NIM. 16650041

HALAMAN MOTTO

“Santai, bebas.”



HALAMAN PERSEMBAHAN

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

Skripsi ini telah selesai meskipun tidak tepat waktu, namun cukup melegakan bagi diri saya. Penulis persembahkan skripsi ini kepada:

Saya sendiri karena bisa setangguh ini dan tak ada hentinya memberikan dorongan lahir batin untuk tetap semangat dalam menyelesaikan skripsi sampai di titik pencapaian sekarang ini.

Kedua orang tua tercinta dan tersayang, Bapak Moh. Syafi'in dan Ibu Nasuchah, dan saudara perempuan, Hidayatul Ummah, maupun keluarga besar lainnya yang selalu memanjatkan do'a dan memberikan motivasi untuk segera menyelesaikan skripsi ini.

Dosen pembimbing, Bapak Dr. Muhammad Faisal, M. T dan Bapak M. Ainul Yaqin, M. Kom, yang telah memberikan bimbingan dan saran sehingga penelitian ini bisa berjalan dengan lancar.

Seluruh dosen Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, yang telah dengan ikhlas membagi ilmu dan berbagai pengalamannya.

Support system yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Sahabat-sahabat saya yang begitu banyak dan tidak bisa disebutkan namanya satu per satu, saudara Andromeda Teknik Informatika 2016, keluarga besar Teknik Informatika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, yang tiada hentinya memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Smart Inventory* Minimarket SD Islam Al-Umm Malang untuk Meminimalkan Penyimpanan Barang Menggunakan Metode Apriori”. Tujuan dari penyusunan skripsi ini guna memenuhi salah satu syarat untuk bisa menempuh ujian sarjana computer pada Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Teknik Informatika di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Dalam penyusunan skripsi penulis banyak mendapatkan bantuan ataupun masukan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengungkapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Abdul Haris, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Ibu Dr. Sri Harini, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Bapak Dr. Cahyo Crys dian, selaku Ketua jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maliki Malang.
4. Ibu Roro Inda Melani, M. T, M. Sc, selaku Wali Dosen yang telah memberikan saran dan masukan hingga saya bisa menyelesaikan perkuliahan dengan baik.
5. Bapak Dr. Muhammad Faisal, M. T, selaku pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.
6. Bapak M. Ainul Yaqin, M. Kom, selaku pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.
7. Mbak Citra Fidya Atmalia, S.H dan para staff laboran, yang telah membantu dalam urusan administrasi.
8. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memanjatkan do’a dan memberikan suntikan motivasi.
9. Sahabat-sahabat tercinta, saudara Andromeda TI 16, kakak tingkat, dan adik tingkat Teknik Informatika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
10. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, namun penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis secara pribadi.

Malang, 2020

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
المخلص.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II STUDI PUSTAKA	7
2.1 Inventory	7
2.2 Metode <i>Association Rule</i>	8
2.3 Penelitian Terkait	14
BAB III DESAIN DAN IMPLEMENTASI	18
3.1 Sumber Data	18
3.1.1 Instrumen Penelitian.....	22
3.2 Analisis Kebutuhan	23
3.2 Desain Penelitian	24
3.3 Desain Sistem	29
1.3.1 Desain Sistem Bagian Input.....	30
1.3.2 Desain Sistem Bagian Proses.....	30
3.3.3 Desain sistem bagian Output.....	31

3.3.4	Perancangan Database	32
3.4	Perhitungan Algoritma Apriori	32
3.5	Implementasi	38
3.5.4	<i>Source Code</i> Algoritma Apriori	38
3.5.5	Implementasi pada <i>Interface</i>	40
BAB IV	UJI COBA DAN PEMBAHASAN	45
4.1	Pengujian	45
4.1.1	Pengujian Akurasi Nilai	45
4.1.2	Pengujian Keuntungan Penjualan dan Pengoptimalan Penyimpanan	61
4.1.3	Pengujian dengan ISO 9126	67
4.2	Pembahasan	75
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	80
5.1	Kesimpulan	80
5.2	Saran	80
	DAFTAR PUSTAKA	81
	LAMPIRAN	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Prosedur Penelitian	25
Gambar 3. 2 Flowchart algoritma apriori	27
Gambar 3. 3 Desain sistem	30
Gambar 3. 4 ERD	32
Gambar 4. 1 Bagian Awal Index	40
Gambar 4. 2 Login administrator	41
Gambar 4. 3 Tampilan Home	41
Gambar 4. 4 Tampilan Data Transaksi	42
Gambar 4. 5 Tampilan Proses Apriori.....	43
Gambar 4. 6 Tampilan Grafik.....	44
Gambar 4. 10 Gambaran Rak	76

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait Metode Apriori	16
Tabel 3. 1 Data barang penjualan	18
Tabel 3. 2 Data harga beli dan harga jual	19
Tabel 3. 3 Rekap data pembelian dan sisa stok barang	20
Tabel 3. 5 Data transaksi	33
Tabel 3. 6 Data transaksi	34
Tabel 3. 7 Iterasi ke-1	35
Tabel 3. 8 Iterasi ke-2	35
Tabel 3. 9 Iterasi ke-3	35
Tabel 3. 10 Iterasi ke-4	36
Tabel 3. 11 Iterasi ke-5	37
Tabel 3. 12 Iterasi ke-6	37
Tabel 3. 13 Perhitungan Assosiatif	38
Tabel 4. 1 Tabel Data Barang	46
Tabel 4. 2 Data transaksi	47
Tabel 4. 3 Hasil <i>confidence</i> dari nilai minimum <i>support</i> 2	48
Tabel 4. 4 Hasil <i>confidence</i> dari nilai minimum <i>support</i> 3	57
Tabel 4. 5 Hasil <i>confidence</i> dari nilai minimum <i>support</i> 4	60
Tabel 4. 6 Hasil <i>confidence</i> dari nilai minimum <i>support</i> 5	61
Tabel 4. 7 Tabel Keuntungan Awal	62
Tabel 4. 8 Tabel Keuntungan Setelah Menggunakan Sistem	64
Tabel 4. 9 Data Stok Barang Bulan Februari	65
Tabel 4. 10 Data Stok Barang Bulan Maret	66
Tabel 4. 11 Data Stok Barang Bulan April	67
Tabel 4. 12 Perencanaan Stok Barang Bulan Mei	68
Tabel 4. 13 Data Responden	71
Tabel 4. 14 Tabel Functionality ISO 9126	72
Tabel 4. 15 Tabel Reliability ISO 9126	73
Tabel 4. 16 Tabel Usability ISO 9126	74
Tabel 4. 17 Tabel Efficiency ISO 9126	75

Tabel 4. 18 Tabel Maintainability ISO 9126..... 75

Tabel 4. 19 Tabel ISO 9126-Portability 76



ABSTRAK

Izzah, Iffatul. 2020. *Smart Inventory Minimarket SD Islam Al-Umm Malang untuk Meminimalkan Penyimpanan Barang Menggunakan Metode Apriori*. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing : (I) Dr. Muhammad Faisal, M.T. (II) M. AinulYaqin, M.Kom.

Kata Kunci : *Inventory*, Minimarket, Apriori.

SD Islam Al-Umm Malang merupakan sekolah yang berdiri di Malang yang memiliki fasilitas berupa minimarket. Barang yang dijual pada minimarket SD Islam Al-Umm Malang adalah alat-alat tulis dan atribut pada sekolah tersebut. Permasalahan pada minimarket tersebut yaitu terjadi penumpukan barang sebanyak 87% dari jumlah total penyimpanan barang sehingga memenuhi *space* pada gudang. Keuntungan penjualan yang didapat sebelumnya sekitar 28,56%. Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti membangun *smart inventory* untuk memudahkan petugas minimarket dalam mengelola barang agar tidak terjadi penumpukan. Selain itu juga dapat diketahui barang-barang apa saja yang sering dibeli oleh pelanggan sehingga dapat meningkatkan keuntungan penjualan. Hasil percobaan dari *smart inventory* ini sudah layak untuk diaplikasikan. Pengujian dilakukan sebanyak 4 kali percobaan hingga diperoleh nilai minimum *support* yang layak digunakan sebesar 4 dan minimum *confidence* = 5. Barang yang sering dibeli dapat ditempatkan pada rak yang saling berdekatan untuk meningkatkan keuntungan penjualan. Keuntungan penjualan sebelumnya sebesar 28,56%, setelah menggunakan metode ini mengalami peningkatan 6,51%, yaitu dengan keuntungan penjualan yang didapat sebesar 35.07%. Hasil yang diperoleh dari data sebelumnya, penyimpanan barang pada gudang di bulan sebelumnya sebesar 82% dapat diminimalkan menjadi 68%.

ABSTRACT

Izzah, Iffatul. 2020. *Smart Inventory Minimarket Islamic Elementary School Al-Umm Malang to Minimize Storage of Goods Using the Apriori Method*. Essay. Department of Informatics Engineering, Faculty of Science and Technology, Islamic State University of Maulana Malik Ibrahim of Malang. Supervisor: (I) Dr. Muhammad Faisal, M.T.(II) M. Ainul Yaqin, M.Kom.

Keyword: Inventory, Minimarket, Apriori

SD Islam Al-Umm Malang is a school in Malang which has facilities in the form of a mini market. Items sold at the Al-Umm Malang Islamic Elementary School minimarket are stationery and attributes at the school. The problem at the minimarket is that there is an accumulation of goods as much as 87% of the total storage of goods so that it takes up space in the warehouse. Previous sales profit was around 28.56%. Based on these problems, researchers built a smart inventory to make it easier for minimarket officers to manage goods so that there is no accumulation. In addition, you can also find out what items are often purchased by customers so that they can increase sales profits. The experimental results from this smart inventory are feasible to be applied. The test was carried out 4 times until the minimum value of support that was suitable for use was 4 and minimum confidence = 5. Items that are often purchased can be placed on shelves that are close to each other to increase sales profits. The previous sales profit was 28.56%, after using this method there was an increase of 6.51%, that is, with a sales profit of 35.07%. The results obtained from the previous data show that the storage of goods in the warehouse in the previous month was 82% minimized to 68%.

الملخص

العزة، عفة . ٢٠٢٠ . نظام التخزين مركز التجاري المدرسة الابتدائية الإسلامية الأم مالانج لتقليل تخزين البضائع بطريقة الأفريوري. أطروحة. قسم علوم و الطقنية، كلية العلوم و الهندسة، الجامعة الإسلامية الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالانج. المشرف: (١) الدكتور محمد فيصل الماجستير (٢) محمد عين اليقين الماجستير.

الكلمات الرئيسية: المخزون، مركز التجاري، الأفريوري

المدرسة الإبتدائية الإسلامية الأم مالانج المدرسة في المدينة مالانج التي لديها مرافق هي مركز التجاري. البضائع المباعة في مركز تجاري أداة المكتبية و يير للـك . المشكلة في السوق الصغيرة هي أن هناك تراكم للسلع يصل إلى 87% من إجمالي تخزين البضائع بحيث تشغل مساحة في المستودع. بلغت أرباح المبيعات السابقة حوالي 28.56%. بناءً على هذه المشكلات ، قام الباحثون ببناء مخزون ذكي لتسهيل إدارة البضائع على مسؤولي السوق الصغيرة بحيث لا يكون هناك تراكم بالإضافة إلى ذلك ، يمكنك أيضًا معرفة العناصر التي يشتريها العملاء غالبًا حتى يتمكنوا من زيادة أرباح المبيعات. يمكن تطبيق النتائج التجريبية من هذا المخزون الذكي. تم إجراء الاختبار 4 مرات حتى كانت القيمة الدنيا للدعم المناسب للاستخدام هي 4 والحد الأدنى من الثقة = 5. يمكن وضع العناصر التي يتم شراؤها غالبًا على الرفوف المجاورة لزيادة أرباح المبيعات. وكان ربح المبيعات السابق 28.56% ، وبعد استخدام هذه الطريقة كان هناك زيادة بنسبة 6.51% ، أي مع ربح مبيعات بنسبة 35.07%. النتائج التي تم الحصول عليها من البيانات السابقة ، تخزين البضائع في المستودعات في الشهر السابق بنسبة 82% يمكن تصغيرها إلى 68%.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

SD Islam Al-Umm Malang merupakan sekolah yang berdiri di Kota Malang yang memiliki fasilitas penyedia kebutuhan atau umumnya disebut minimarket sekolah. Minimarket pada sekolah tersebut menjual kebutuhan yang cukup banyak dan masih menggunakan system manual, sehingga memerlukan sistem untuk memudahkan pekerjaan para pekerja di minimarket tersebut. Dalam era yang semakin global ini tentunya sudah jarang ditemui instansi yang menggunakan sistem tanpa campur tangan dari komputer.

Adapun dalil Al-Qur'an yang menjelaskan mengenai transaksi jual beli sesuai pada nash Qur'an surat An-Nisa' ayat 29, Allah Subhanahu Wa Ta'ala berfirman.

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَأْكُلُوا أَمْوَالَكُم بَيْنَكُم بِالْبَاطِلِ إِلَّا أَنْ تَكُونَ تِجَارَةً عَنْ تَرَاضٍ مِنْكُمْ

Artinya :

“Hai orang-orang yang beriman, janganlah kamu saling memakan harta sesamamu dengan jalan yang batil, kecuali dengan jalan perniagaan yang berlaku dengan suka sama suka diantara kamu.”

Maksud dari ayat di atas adalah sebagai umat manusia dilarang untuk memakan hak sesama dengan cara batil kecuali dengan proses jual beli yang berdasarkan suka rela dan tetap berpegang teguh pada syari'at. Relasi dari ayat

di atas yaitu minimarket SD Islam Al-Umm sudah melakukan jual beli sesuai yang disyari'atkan oleh agama. Admin minimarket melakukan penjualan dengan suka rela terhadap warga sekolah tanpa adanya cara yang bathil.

Barang yang dijual pada minimarket SD Islam Al-Umm Malang adalah alat-alat tulis dan atribut pada sekolah tersebut. Permasalahan pada minimarket tersebut yaitu terjadi penumpukan barang sebanyak 87% dari jumlah total penyimpanan barang sehingga memenuhi *space* pada gudang. Keuntungan penjualan yang didapat sebelumnya sekitar 28,56%. Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti membangun *smart inventory* untuk memudahkan petugas minimarket dalam mengelola barang agar tidak terjadi penumpukan. Selain itu juga dapat diketahui barang-barang apa saja yang sering dibeli oleh pelanggan sehingga dapat meningkatkan keuntungan penjualan.

Sebagai umat muslim sepatutnya untuk membantu dan memudahkan pekerjaan sesama sesuai dalam nash Al-Qur'an surat Al-Mujadalah ayat 11.

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانشُرُوا
يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya :

Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: “Berlapang-lapanglah dalam majlis”, maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: “Berdirilah kamu”, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di

antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.

Menurut tafsir Hidayatul Insan bi Tafsiril Qur'an, maksud dari ayat di atas adalah Allah memerintahkan kaum muslim untuk melakukan perbuatan yang menimbulkan rasa persaudaraan dalam semua pertemuan. Allah pun meninggikan derajat orang yang beriman, berilmu, dan beramal dengan ilmunya itu. Pada ayat ini, Allah menerangkan para sahabat yang ingin menghadap Nabi Muhammad Sallallahu 'alaihi wasallam, diperintahkan mengembangkan adab yang baik, yaitu bersedekah terlebih dahulu untuk menyucikan diri. Hai orang-orang yang beriman! Jika kamu mengadakan pembicaraan khusus dengan rasul tentang masalah yang sangat pribadi, hendaknya kamu mengeluarkan sedekah (kepada orang miskin) supaya dirimu menjadi bersih dari kikir, dan untuk mengurangi beban beliau menerima orang-orang yang tidak berkepentingan sebelum melakukan pembicaraan itu.

Relasi dari ayat di atas dapat disimpulkan bahwa kita sebagai umat manusia hendaknya saling membantu dan memudahkan pekerjaan antar sesama. Oleh karena itu, penelitian ini membangun *smart inventory* untuk memudahkan penjaga minimarket dalam mengelola barang penjualan.

Smart inventory merupakan sebuah sistem untuk mengelola data penjualan dan warehousing (persediaan gudang). Pada umumnya, suatu pusat pembelanjaan pastinya mengumpulkan data dalam *database* untuk menampung data-data transaksi. Dari data tersebut dapat ditemukan tingkat seberapa laku

pada salah satu barang penjualan dan pembelian di minimarket tersebut. Data yang diambil sebanyak 19 jenis barang yang dijual pada minimarket. Peneliti memanfaatkan data tersebut untuk menemukan aturan asosiasi barang yang sering dibeli pada bulan Februari sampai bulan April 2019 menggunakan metode Apriori.

Metode apriori adalah metode pembelajaran mesin berbasis aturan untuk menemukan hubungan yang menarik antara variabel dalam database besar. Hal ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi aturan-aturan kuat yang ditemukan dalam database menggunakan beberapa ukuran ketertarikan. Metode ini merupakan teknologi eksplorasi berbasis paling luas dan terutama digunakan untuk menemukan hubungan tersembunyi antara data untuk menghasilkan cluster klasifikasi, di mana *item* data digabungkan berdasarkan pada berbagai tingkat granularitasnya. (Gupta, Archana : 2019). Metode apriori ini menghasilkan aturan asosiasi dengan nilai *confidence* atau nilai kepastian.

Hasil dari rule asosiasi tersebut dapat digunakan untuk membuat perencanaan pembelian barang untuk meminimalkan barang pada gudang. Perencanaan pembelian dapat dihitung dengan menentukan kondisi dari stok barang sebelumnya.

Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan yang terjadi, peneliti membuat *smart inventory* pada minimarket SD Al-Umm Malang berbasis *website*. Dengan mengimplementasikan sistem ini diharapkan minimarket SD Al-Umm Malang dapat mengelola stok barang dengan baik dan proses bisnis pada minimarket dapat berjalan dengan optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian ini membahas bagaimana membuat perencanaan pembelian dari *rule* asosiasi yang terbentuk untuk meminimalkan penyimpanan barang pada gudang dan meningkatkan keuntungan pada minimarket SD Islam Al-Umm Malang?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu membangun *smart inventory* untuk membuat perencanaan pembelian barang berdasarkan *rule* asosiasi yang terbentuk untuk meminimalkan penyimpanan barang pada gudang dan meningkatkan keuntungan pada minimarket SD Islam Al-Umm Malang.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah dengan adanya pola asosiasi yang terbentuk dapat dimanfaatkan untuk menentukan perencanaan pembelian stok barang agar tidak terjadi penumpukan barang pada gudang hingga mencapai pengurangan sekitar 10-20% dan meningkatkan keuntungan penjualan sekitar 5-15%.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data transaksi barang yang digunakan pada bulan Februari sampai April 2019.
2. Perencanaan pembelian barang hanya pada bulan Mei 2019.

3. Proses pencarian aturan asosiasi dibatasi sampai 3 itemset.



BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 Inventory

Persediaan adalah kemampuan suatu perusahaan dalam mengatur dan mengelola setiap kebutuhan barang baik barang mentah, barang setengah jadi dan barang jadi agar selalu tersedia baik dalam kondisi pasar yang stabil maupun berfluktuasi (Simbolon, Priska Hartinah : 2019).

Smart inventory merupakan suatu aplikasi untuk mengetahui persediaan stok barang pada suatu tempat. Smart inventory sudah banyak digunakan atau dikembangkan pada suatu tempat dengan berbagai macam teknologi dan sistem (Mashun, Akbar, et.al : 2019).

Smart inventory merupakan sebuah sistem untuk mengelola data penjualan dan warehousing (persediaan gudang). Pada umumnya, suatu pusat pembelanjaan pastinya mengumpulkan data dalam *database* untuk menampung data-data transaksi. Barang yang dijual pada minimarket SD Islam Al-Umm Malang merupakan alat-alat tulis dan atribut pada sekolah tersebut. Permasalahan pada minimarket tersebut yaitu stok barang yang akan dijual atau bahasa singkatnya yaitu barang *kulakan* mengalami penumpukan karena tidak laku terjual sehingga memakan tempat pada gudang. Untuk meminimalisir penyimpanan barang pada gudang, maka sebagai peneliti akan membangun sebuah *smart inventory* untuk memudahkan petugas minimarket dalam mengelola barang agar tidak terjadi

penumpukan, selain itu juga dapat diketahui barang-barang apa saja yang sering dibeli oleh pelanggan sehingga dapat meningkatkan keuntungan penjualan.

2.2 Metode *Association Rule*

Algoritma apriori adalah algoritma pengambilan data dengan aturan asosiatif yang digunakan untuk menentukan hubungan asosiatif suatu kombinasi daripada *item*. Algoritma ini mengatur berkembangnya kandidat *itemset* dari hasil frequent *itemset* dengan *support-based pruning* untuk menghilangkan *itemset* yang tidak menarik dengan menetapkan minimal *support*. Aturan asosiasi merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menemukan hubungan suatu kelompok data mempengaruhi suatu keberadaan data lain. Metode ini merupakan teknologi eksplorasi berbasis paling luas dan terutama digunakan untuk menemukan hubungan tersembunyi antara data untuk menghasilkan cluster klasifikasi, di mana *item* data digabungkan berdasarkan pada berbagai tingkat granularitasnya (Gupta, Archana, et.al : 2019).

Hubungan algoritma apriori dengan asosiasi adalah dapat menemukan dua atau lebih objek. Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining.

Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi 2 tahap yakni:

1. Analisis pola frekuensi tinggi. Tahap ini mencari kombinasi *item* yang memenuhi syarat minimum nilai *support* dalam data. Support atau nilai penunjang adalah suatu nilai yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu *itemset* dari keseluruhan transaksi. Nilai *support* sebuah *item* diperoleh dengan menggunakan rumus berikut :

$$Support (A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Total Transaksi (1)}} \quad (1)$$

Rumus di atas menjelaskan bahwa nilai support diperoleh dengan mencari jumlah transaksi yang terdapat nilai A (satu *item*) dibagi jumlah seluruh transaksi. Nilai support dari 2 *item* diperoleh dengan rumus :

$$Support (A,B) = P(A \cap B) \quad (2)$$

$$Support (A) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi}} \quad (3)$$

Rumus diatas menjelaskan bahwa nilai *support* didapatkan dengan mencari jumlah transaksi yang mengandung nilai A dan B (*item* pertama bersamaan dengan *item* yang lain) dibagi dengan jumlah seluruh transaksi.

2. Pembentukan *rule* asosiasi. Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, kemudian dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif A ke B. *Confidence* (nilai kepastian), adalah suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antar dua *item* secara kondisional. Nilai *confidence* dari aturan A ke B diperoleh dengan rumus berikut :

$$Confidence = P(B|A) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi}} \quad (4)$$

Nilai *confidence* diperoleh dengan mencari jumlah transaksi yang mengandung nilai A dan B (*item* pertama bersamaan dengan *item* yang lain) dibagi jumlah transaksi yang mengandung A (*item* pertama) (Simbolon, Priska Hartinah : 2019).

Metode *Association Rule* adalah salah satu metode penambangan data. Namun, aturan asosiasi pertambangan sering menghasilkan sejumlah besar *rule* yang ditemukan, meninggalkan analisis dengan tugas untuk melewati semua aturan dan menemukan yang menarik (Vanitha, K, et.al : 2011).

Tujuan dari *association rule mining* adalah untuk menemukan hubungan asosiasi antara istilah yang berbeda dalam database. Ada banyak konsep penting dalam prosedur pemrosesan ini, sebagai berikut:

1. Dataset yang terlibat dalam penambangan aturan asosiasi dilambangkan sebagai T , misalnya $T = \{t_1, t_2, \dots, t_n\}$, dimana $t_k (k = 1, 2, \dots, n)$ adalah dinamakan transaksi $t_k = \{i_1, i_2, \dots, i_p\}$, dan $i_m (m = 1, 2, \dots, p)$ adalah disebut sebagai 'item'. Setiap transaksi memiliki pengidentifikasi unik, yang disebut dengan TID.
2. Berasumsi bahwa $I = \{i_1, i_2, \dots, i_p\}$ adalah himpunan yang terdiri dari semua item data dalam T , subset arbitrer X dari I disebut sebagai set item T . Jika $|X| = k$, X adalah set k -item. Hubungan $X \in t_k$ menunjukkan bahwa transaksi t_k berisi set item X .
3. Jumlah transaksi yang mencakup item set X dalam dataset T disebut sebagai nomor dukungan item set X , dilambangkan sebagai σ_x . Koefisien dukungan item set X adalah proporsi σ_x dan $|T|$ dan dilambangkan sebagai dukungan (X).

$$\text{Support}(X) = \text{Support}(X) = \frac{\sigma_x}{|T|} + 100\%$$

di mana $|T|$ mewakili jumlah elemen dalam T . Ambang batas untuk koefisien dukungan dapat diandaikan, dan dilambangkan sebagai minSup . Jika dukungan (X) tidak kurang dari minSup , X dianggap sebagai set item yang sering. Kalau tidak, X dianggap sebagai set item yang jarang terjadi.

4. Dengan asumsi bahwa X dan Y adalah dua set item dalam T , jika $X \cap Y = \phi$ memegang, implikasinya $X \Rightarrow Y$ dapat disebut sebagai aturan asosiasi, dan X dan Y adalah premis dan kesimpulan dari aturan asosiasi $X \Rightarrow Y$ masing-masing.
5. Jika *association rule* $X \Rightarrow Y$ memuaskan keduanya $\text{support}(X \Rightarrow Y) \geq \text{minSup}$ dan $\text{confidence}(X \Rightarrow Y) \geq \text{minConf}$ (Sheng, Gehao : 2016).

Terdapat kelebihan dan kelemahan pada metode tersebut, diantaranya sebagai berikut.

Kelebihan dari metode *association rule* :

1. Lebih sederhana dan dapat menangani data yang besar.
2. Waktu dalam penambangan data relative lebih pendek.
3. Lebih efisien.

Kelemahan dari metode *association rule* :

1. Harus melakukan beberapa kali iterasi sehingga waktu pengerjaan yang dibutuhkan bertambah.

Association rule merupakan salah satu metode dari *data mining*. *Data mining* dapat dilihat sebagai hasil dari evolusi alami teknologi informasi. Informasi yang

diperoleh dapat digunakan untuk manajemen bisnis, kontrol produksi, sampai pada analisa pasar. *Data mining* dapat memenuhi kebutuhan ini dengan menyediakan alat untuk menemukan pengetahuan dari data, yaitu berawal dari pengumpulan data dan pembuatan basis data, manajemen data (termasuk penyimpanan dan pengambilan data dan pemrosesan transaksi basis data), dan analisis data lanjutan (yang melibatkan pergudangan data dan penambahan data).

Pengembangan awal pengumpulan data dan mekanisme pembuatan basis data berfungsi sebagai prasyarat untuk pengembangan selanjutnya dari mekanisme yang efektif untuk penyimpanan dan pengambilan data, serta pemrosesan permintaan dan transaksi. Saat ini banyak sistem basis data menawarkan proses permintaan dan transaksi sebagai praktik umum. Analisis data lanjutan secara alami menjadi langkah berikutnya.

Setelah pembentukan sistem manajemen basis data, teknologi basis data bergerak menuju pengembangan sistem basis data canggih, pergudangan data, dan *data mining* untuk analisis data lanjutan dan basis data berbasis web. Sistem basis data yang canggih, misalnya, dihasilkan dari peningkatan penelitian sejak pertengahan 1980-an dan seterusnya. Sistem ini menggabungkan model data baru dan kuat seperti model extended-relational, berorientasi objek, object-relational, dan deduktif. Sistem basis data berorientasi aplikasi telah berkembang, termasuk spasial, temporal, multimedia, aktif, aliran dan sensor, basis data ilmiah dan teknik, basis pengetahuan, dan basis informasi kantor. Masalah yang terkait dengan distribusi, diversifikasi, dan berbagi data telah dipelajari secara luas

Proses *data mining* sebagai urutan berulang dari langkah-langkah berikut:

1. *Data cleaning* yaitu untuk menghilangkan noise dan data yang tidak konsisten.
2. *Data integration* yaitu dimana banyak sumber data dapat digabungkan.
3. *Data selection* yaitu di mana data yang relevan dengan tugas analisis diambil dari database.
4. *Data transformation* yaitu ketika data ditransformasikan dan dikonsolidasikan ke dalam bentuk yang sesuai untuk *mining* dengan melakukan operasi ringkasan atau agregasi.
5. *Data mining* yaitu proses penting di mana metode cerdas diterapkan untuk mengekstraksi pola data.
6. *Pattern evaluation* yaitu untuk mengidentifikasi pola yang benar-benar menarik yang mewakili pengetahuan berdasarkan langkah-langkah ketertarikan.
7. *Knowledge presentation* yaitu di mana teknik visualisasi dan representasi pengetahuan digunakan untuk menyajikan pengetahuan yang ditambang kepada pengguna.

Langkah 1 hingga 4 adalah berbagai bentuk preprocessing data, di mana data disiapkan untuk *data mining*. Langkah *data mining* dapat berinteraksi dengan pengguna atau basis pengetahuan. Pola-pola menarik disajikan kepada pengguna dan dapat disimpan sebagai pengetahuan baru di basis pengetahuan (Han, Jiawei : 2012).

2.3 Penelitian Terkait

Penelitian mengenai inventory untuk meminimalkan penyimpanan gudang dan meningkatkan keuntungan penjualan telah dilakukan sebelumnya yaitu Implementasi Data Mining Pada Sistem Persediaan Barang Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Srikandi Cash Credit Elektronik dan Furniture) oleh Priska Hartinah Simbolon pada tahun 2019 yang fokus pada prosedur pendataan persediaan barang pada toko Srikandi Cash Credit Electronic dan Furniture. Hasil penelitian ini adalah membentuk kandidat kombinasi item, sehingga terdapat tiga jenis nama barang yang sering terjual selama tahun 2016.

Penelitian selanjutnya dengan judul *A Novel Association Rule Mining Method of Big Data for Power Transformers State Parameters Based on Probabilistic Graph Model* oleh Gehao Sheng, Member, IEEE, Huijuan Hou, Member, IEEE, Xiuchen Jiang, and Yufeng Chen pada tahun 2016. Hasil dari penelitian tersebut bahwa penerapan aturan asosiasi yang ditambah meningkatkan akurasi prediksi. Oleh karena itu, efektivitas dan kelayakan metode yang diusulkan dalam penambahan aturan asosiasi telah terbukti.

Penelitian berikutnya juga pernah dilakukan oleh Fitri Rahmawati dan Nita Merlina pada tahun 2018 dengan judul Metode Data Mining Terhadap Data Penjualan *Sparepart* Mesin *Fotocopy* Menggunakan Algoritma Apriori. Hasil dari penelitian tersebut yaitu algoritma Apriori dapat menentukan produk *sparepart* mesin fotocopy yang banyak terjual secara bersamaan yang bermanfaat dalam penyelesaian strategi pemasaran agar lebih meningkatkan tingkat penjualan.

Archana Gupta, Sanjeev Jain, Akhilesh Tiwari pada tahun 2019 melakukan penelitian tentang Optimization and Improvement of Association Rule Mining using Genetic Algorithm and Fuzzy Logic. Mereka membahas mengenai bagaimana mengoptimalkan aturan asosiasi menggunakan Algoritma Genetika dan Cara meningkatkan kerja Penambangan Aturan Asosiasi menggunakan Fuzzy Logic. Hasil dari penelitian tersebut yaitu penggunaan logika fuzzy untuk mengkategorikan nilai numerik dengan nilai keanggotaan berkisar dari 0 hingga 1 dan kekokohan algoritma genetika yang sangat besar untuk mendapatkan daftar set item yang sering. Set item yang sering digunakan lebih lanjut untuk mendapatkan aturan asosiasi. Dengan menggunakan fungsi keanggotaan yang berbeda untuk berbagai faktor, penggunaan algoritma apriori [J. Pei, J. Han, dan L.V. Lakshmanan] untuk mendapatkan set item yang sering akan membutuhkan biaya yang sangat tinggi.

Dewi Listriani, Anif Hanifa Setyaningrum, Fenty Eka M. A pada tahun 2016 melakukan penelitian tentang Penerapan Metode Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Aplikasi Analisa Pola Belanja Konsumen (Studi Kasus Toko Buku Gramedia Bintaro). Variabel yang digunakan yaitu data transaksi buku pada toko tersebut. Hasil dari penelitian tersebut adalah penerapan Algoritma Apriori untuk mencari kombinasi item terbanyak berdasarkan data transaksi dan kemudian membentuk pola asosiasi dari kombinasi item tersebut.

Nugroho Wandu, Rully A. Hendrawan, Ahmad Mukhlison pada tahun 2012 melakukan penelitian yang berjudul Pengembangan Sistem Rekomendasi Penelusuran Buku dengan Penggalan Association Rule Menggunakan Algoritma

Apriori (Studi Kasus Badan Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Jawa Timur). Data yang digunakan merupakan data buku perpustakaan. Hasilnya berupa rekomendasi buku berdasarkan transaksi peminjaman buku yang ada.

Dari ringkasan mengenai penelitian sebelumnya, terdapat beberapa parameter keuntungan yang diperoleh di antaranya sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait Metode Apriori

Parameter/ Penelitian	Rule Asosiasi	Persediaan	Biaya	Perencanaan Pembelian
Priska Hartinah Simbolon, 2019	✓	✓		
Gehao Sheng, et.al, 2016	✓			
Fitri Rahmawati, et.al, 2018	✓		✓	
Archana Gupta, et.al, 2018	✓		✓	
Dewi Listriani, et.al, 2016	✓			
Nugroho Wandu, et.al, 2012	✓	✓		
Penelitian ini	✓	✓	✓	✓

Dari **tabel 2.1** di atas dapat disimpulkan perbandingan parameter keuntungan yang peneliti sebelumnya gunakan dalam membuat sistem inventory. Peneliti sebelumnya dan termasuk penulis rata-rata mengambil parameter pembentukan rule asosiasi dan biaya sebagai latar belakang pembangunan sistem inventory.



BAB III

DESAIN DAN IMPLEMENTASI

3.1 Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini adalah pihak dari minimarket SD Islam Al-Umm Malang. Data yang digunakan adalah data transaksi barang penjualan pada minimarket SD Islam Al-Umm dan data barang yang terdapat pada gudang.

1. Data barang penjualan terdapat pada tabel 3.1. Data tersebut dimulai dari bulan Februari sampai dengan bulan April 2019 (kecuali hari libur sekolah).

Tabel 3. 1 Data barang penjualan

No	Item	Kode Item	Penjualan Barang / Pcs (Bulan)		
			Februari	Maret	April
1	Buku sinar dunia	A	6	7	5
2	Pensil 2B	B	8	9	7
3	Pen standard	C	6	6	9
4	HVS	D	9	8	11
5	Folio	E	3	3	5
6	Penggaris	F	5	3	6
7	Selotip	G	2	2	4
8	Buku gambar	H	-	2	3
9	Pensil fabel castel	I	6	2	4
10	Hapus fabel castel	J	3	2	5
11	Tas ransel 1	K	3	3	0
12	Kotak pensil	L	2	1	2
13	Pen pilot	M	5	2	3
14	Tipe-x kenko	N	3	1	2

No	Item	Kode Item	Penjualan Barang / Pcs (Bulan)		
			Februari	Maret	April
15	Tipe-x GM90	O	5	2	3
16	Hapus staedler	P	4	3	3
17	Hapus joyko	Q	3	2	1
18	Tas ransel 2	R	-	-	1
19	Sabuk	S	2	1	2

2. Data harga stok barang

Tabel 3. 2 Data harga beli dan harga jual

No	Nama Barang	Harga Beli/Pcs (Rp)	Harga Jual/Pcs (Rp)
1	Buku sinar dunia	1500	2000
2	Pensil 2B	2000	2500
3	Pen standard	1500	2000
4	HVS	350	500
5	Folio	200	700
6	Penggaris	1000	1500
7	Selotip	2500	3000
8	Buku gambar	4000	4500
9	Pensil fabel castel	2500	3000
10	Hapus fabel castel	1500	2000
11	Tas ransel 1	25000	35000
12	Kotak pensil	8000	10000
13	Pen pilot	1000	1500
14	Tipe-x kenko	2500	3000
15	Tipe-x GM90	2500	3000
16	Hapus staedler	2000	2500
17	Hapus joyko	1000	1500
18	Tas ransel 2	20000	30000
19	Sabuk	14500	15000

Berikut ini merupakan rekap data pembelian dan sisa stok barang dalam bulan Februari sampai April.

Tabel 3. 3 Rekap data pembelian dan sisa stok barang

B u l a n	Keterangan	Kode Item																		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
F e b r u a r i	Pembelian Stok Barang (Pcs)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Penjualan	6	8	6	9	3	5	2	0	6	3	3	2	5	3	5	4	3	0	2
	Stok Barang (Pcs)	14	12	14	11	17	15	18	20	14	17	17	18	15	17	15	16	17	10	18
M a r e t	Stok Barang Awal Bulan (Pcs)	14	12	14	11	17	15	18	20	14	17	17	18	15	17	15	16	17	10	18
	Pembelian Stok Barang (pcs)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	7	20	10	20	20	20	20	20	5	15
	Penjualan	7	9	6	8	3	3	2	2	2	2	3	1	2	1	2	3	2	0	1
	Stok Barang (Pcs)	27	23	28	23	34	32	36	38	32	22	34	27	33	36	33	33	35	15	32

B u l a n	Keterangan	Kode Item																		
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
A p r i l	Stok Barang Awal Bulan (Pcs)	27	23	28	23	34	32	36	38	32	22	34	27	33	36	33	33	35	15	32
	Pembelian Stok Barang / Pcs	20	20	20	20	20	20	20	20	20	5	20	5	20	20	20	20	20	3	10
	Penjualan	5	7	9	11	5	6	4	3	4	5	0	2	3	2	3	3	1	1	2
	Stok Barang / Pcs	42	36	39	32	49	46	52	55	48	22	54	30	50	54	50	50	54	7	40

Kumpulan data tersebut didapatkan pada waktu observasi ke penjaga minimarket SD Islam Al-Umm Malang pada tanggal 16 September 2019. Data penjualan akan digunakan pada sistem untuk menentukan rule asosiasi yang terbentuk dan hasil akhirnya untuk menentukan perencanaan pembelian sesuai pada data pembelian stok barang sebelumnya seperti pada tabel 3.2.

3.1.1 Instrumen Penelitian

Zulkifli (2009) menyatakan bahwa instrumen merupakan suatu alat yang dipergunakan sebagai alat untuk mengukur suatu obyek ukur atau mengumpulkan data dari suatu variabel. Instrument penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa observasi. Dengan adanya instrument penelitian kita dapat mengetahui penelitian tersebut telah terpecahkan atau sebaliknya.

1. Observasi

Menurut Prof. Dr. Bimo Walgito, observasi merupakan suatu penelitian yang dijalankan secara sistematis dan disengaja diadakan dengan menggunakan alat indra (terutama mata) atas kejadian-kejadian yang langsung dapat ditangkap pada waktu kejadian berlangsung. Tujuan melakukan observasi yaitu untuk mengumpulkan data yang tepat dan untuk mengukur validitas data hasil wawancara.

Yang perlu dilakukan pada saat observasi yaitu :

1. Mengecek persediaan barang yang terdapat di gudang minimarket.
2. Mengamati data barang yang sering dibeli oleh konsumen.
3. Mengamati keadaan atau suasana minimarket, baik situasi sekitar maupun fasilitas yang ada di minimarket.

Selain itu, observasi dilakukan untuk mengumpulkan dokumentasi, baik berupa foto maupun dokumen lainnya sebagai tambahan informasi.

3.2 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan diperlukan untuk menggambarkan seberapa ideal aplikasi yang akan dibangun dengan memperhatikan kendala sumber daya yang ada. Terdapat dua analisis kebutuhan, di antaranya kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

3.2.1 Kebutuhan Fungsional

1. Sistem dapat mendukung proses menambah data transaksi.
2. Sistem dapat mendukung proses pembentukan aturan asosiasi yang terbentuk (apriori).
3. Sistem dapat menampilkan sebuah grafik min *support* dan *confidence*.
4. Sistem dapat mendukung proses perencanaan pembelian untuk meminimalkan penyimpanan barang.
5. Sistem dapat menentukan persentase keuntungan yang diperoleh.

3.2.2 Kebutuhan Non-fungsional

- a. Perangkat lunak yang dibutuhkan pada penelitian ini antara lain :
 1. OS Windows 10
 2. Lucidchart
 3. Visual Paradigm Online
 4. XAMPP
 5. PHP MySql
 6. Sublime text
 7. Microsoft Excel 2007/2013
 8. Google Chrome; Mozilla Firefox

9. Software Tanagra

b. Perangkat keras

1. Laptop ASUS Processor Intel Core i5-7200 U, up to 3.1 GHz (7th Gen)
2. RAM 4 GB
3. Harddisk 1 TB

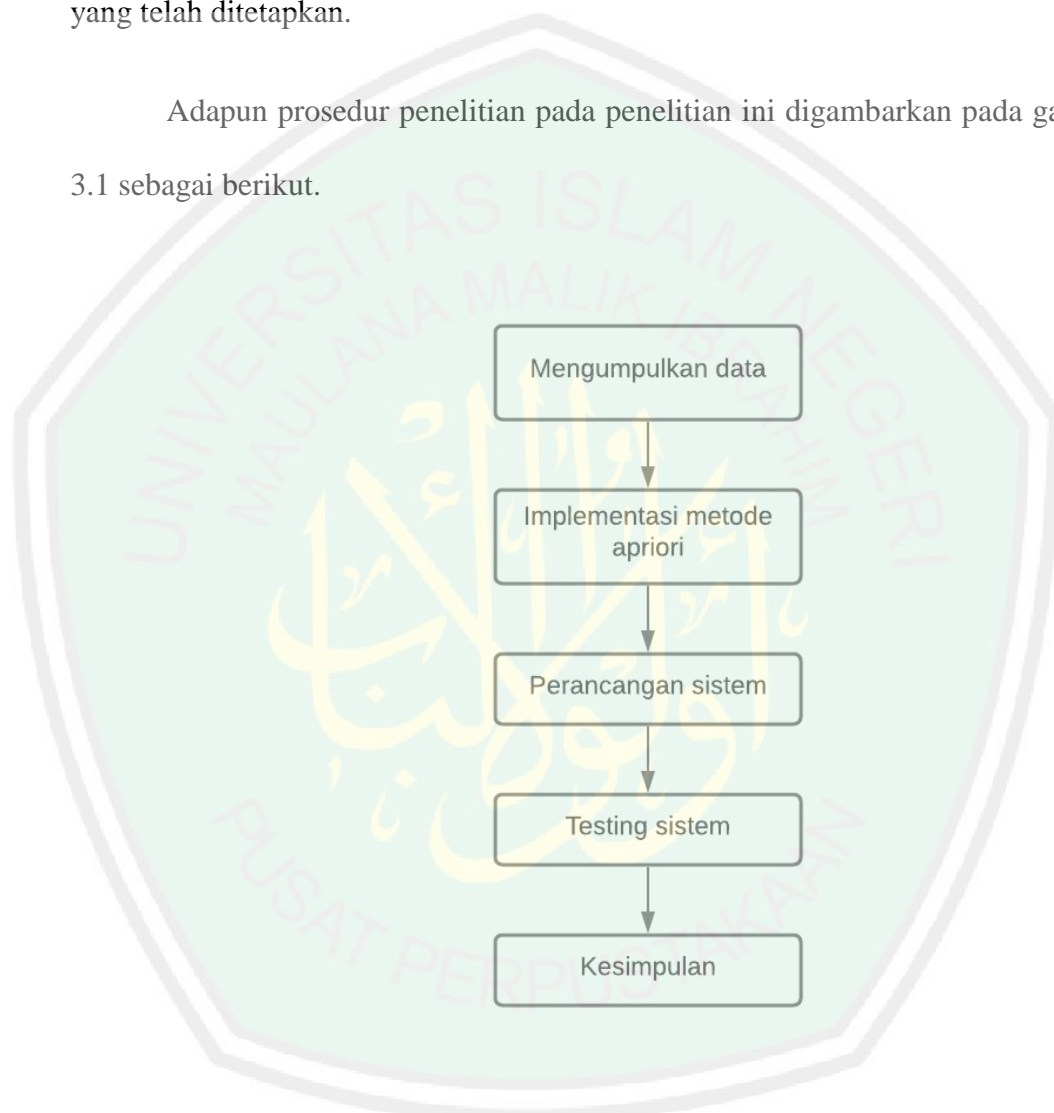
3.2 Desain Penelitian

Menurut Subagyo (1997 : 2) metode penelitian adalah “suatu cara atau jalan untuk mendapatkan kembali pemecahan terhadap segala permasalahan yang diajukan. Di dalam penelitian diperlukan adanya beberapa teori untuk membantu memilih salah satu metode yang relevan terhadap permasalahan yang diajukan, mengingat bahwa tidak setiap permasalahan yang diteliti tentu saja berkaitan dengan kemampuan si peneliti, biaya dan lokasi. Pertimbangan tersebut mutlak diperlukan, dan penelitian tidak dapat diselesaikan dengan sembarang metode penelitian”. Metode penelitian merupakan suatu cara atau tahapan untuk dapat menyelesaikan seluruh permasalahan pada suatu penelitian.

Terdapat dua pendekatan penelitian diantaranya pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Sebagaimana dikemukakan oleh (Wahidmurni, 2017) bahwa metode penelitian kuantitatif merupakan suatu cara yang digunakan untuk menjawab masalah penelitian yang berkaitan dengan data berupa angka dan program statistik. Menurut Sugiyono (2012: 7), metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada

populasi atau sampel tertentu. Teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Adapun prosedur penelitian pada penelitian ini digambarkan pada gambar 3.1 sebagai berikut.

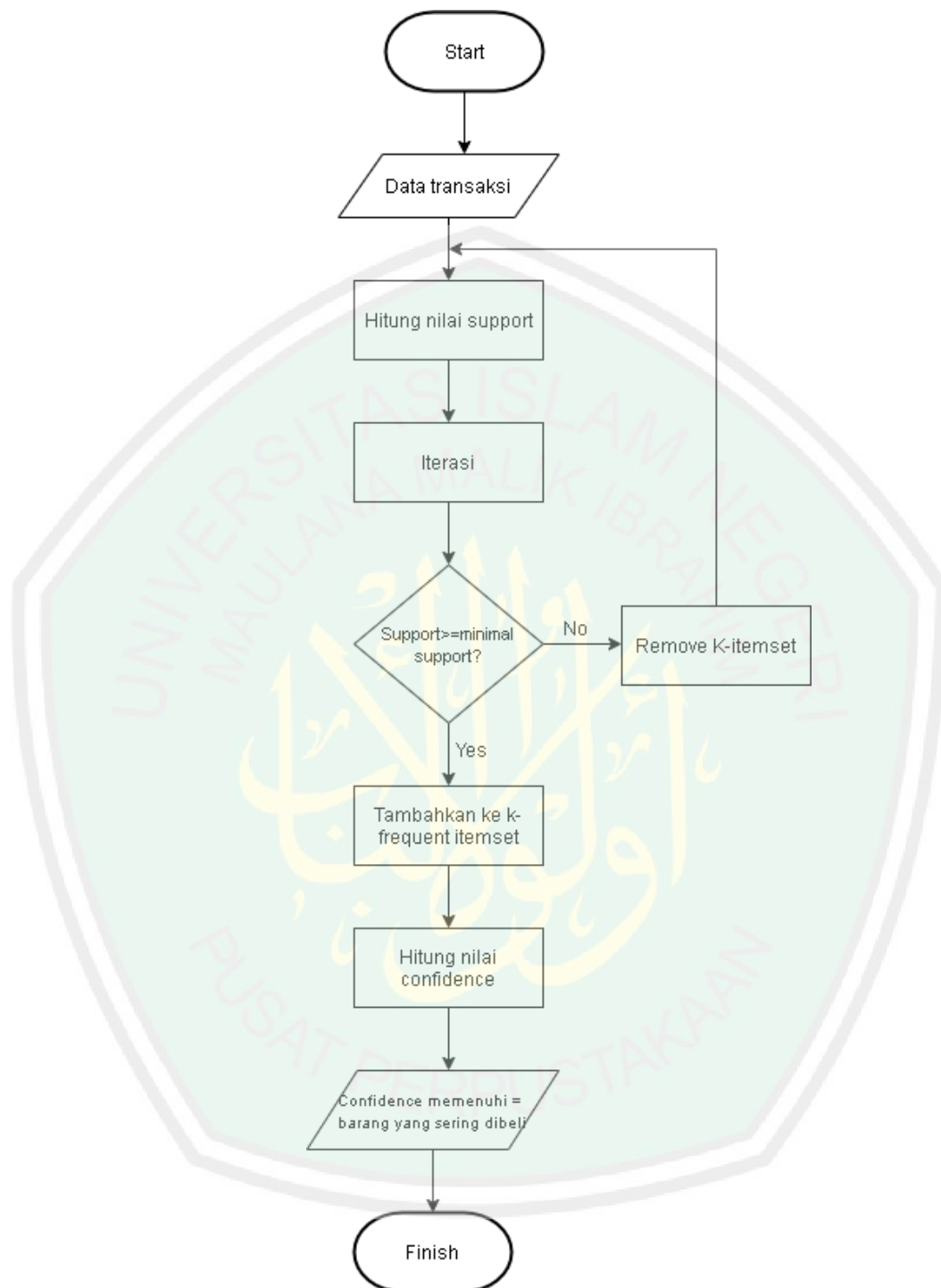


Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

Penjelasan dari prosedur diatas bahwa penelitian ini dimulai dari mengumpulkan data dengan melakukan observasi ke sumber data, yaitu di minimarket SD Islam Al-Umm Malang. Data yang dibutuhkan diantaranya barang-barang yang diperjualbelikan, Data terlampir pada sub bab 3.1.

Tahap selanjutnya yaitu mengimplementasikan metode apriori. Metode apriori adalah algoritma pengambilan data dengan aturan asosiatif (Association rule) untuk menentukan hubungan asosiatif suatu kombinasi *item*. Algoritma ini mengontrol berkembangnya kandidat *itemset* dari hasil frequent *itemset* dengan support-based pruning untuk menghilangkan *itemset* yang tidak menarik dengan menetapkan minsup. Berikut ini merupakan flowchart algoritma apriori.





Gambar 3. 2 Flowchart algoritma apriori

Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi 2 tahap yakni:

1. Mencari nilai *support* dari tiap itemset. Nilai *support* sebuah *item* diperoleh dengan rumus berikut :

$$Support (A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Total Transaksi (1)}} \quad (1)$$

Rumus di atas menunjukkan bahwa nilai *support* diperoleh dengan cara mencari jumlah transaksi yang mengandung nilai A (satu *item*) dibagi dengan jumlah seluruh transaksi. Nilai *support* dari 2 *item* diperoleh dengan menggunakan rumus :

$$Support (A,B) = P(A \cap B) \quad (2)$$

$$Support (A) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi}} \quad (3)$$

Rumus di atas menjelaskan bahwa nilai *support* diperoleh dengan cara mencari jumlah transaksi yang mengandung nilai A dan B (*item* pertama bersamaan dengan *item* yang lain) dibagi dengan jumlah keseluruhan transaksi.

2. Pembentukan aturan asosiasi. Cari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif A ke B. *Confidence* (nilai kepastian), adalah suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antar dua *item* secara kondisional (berdasarkan suatu kondisi tertentu). Nilai *confidence* dari aturan A ke B diperoleh dengan rumus berikut :

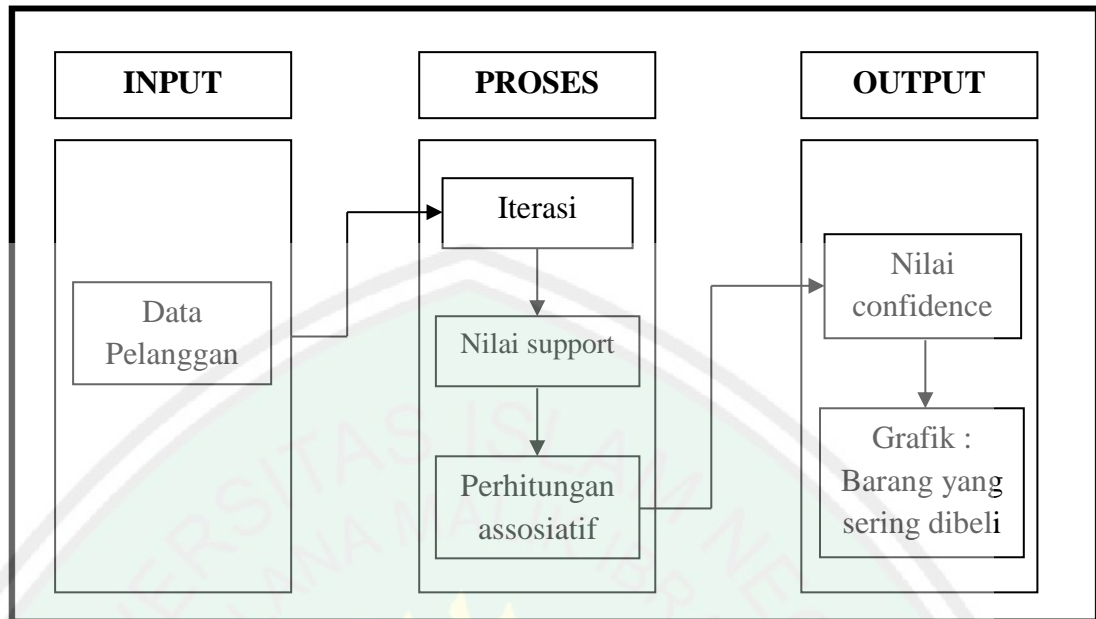
$$Confidence = P(B|A) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi}} \quad (4)$$

Nilai confidence diperoleh dengan cara mencari jumlah transaksi yang mengandung nilai A dan B (*item* pertama bersamaan dengan *item* yang lain) dibagi dengan jumlah transaksi yang mengandung A (*item* pertama) (Simbolon, Priska Hartinah : 2019).

3.3 Desain Sistem

Menurut John Burch dan Garry Grudnitski dalam buku *Analisa dan Desain, Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur* bahwa "Desain sistem merupakan penggambaran dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi." Sistem desain berarti gambaran yang akan kita buat terkait input, proses, dan output dari sistem tersebut.

Desain sistem merupakan implementasi sistem yang akan dirancang. Pentingnya terdapat desain system yaitu untuk mengetahui alur dari sebuah system agar dapat dioperasikan secara tepat sesuai dengan kebutuhan pengguna. Data-data dari minimarket SD Islam Al-Umm Malang yang akan diolah adalah salah satunya yaitu data transaksi. Data tersebut akan diolah dengan menggunakan metode *Association rule* hingga menghasilkan data penjualan yang sering dibeli.



Gambar 3. 3 Desain sistem

1.3.1 Desain Sistem Bagian Input

Smart inventory ini membutuhkan data input berupa data pelanggan yang mencakup :

1. Tanggal pembelian
2. Data barang yang dibeli tiap pelanggan

Data tersebut akan diolah dengan algoritma apriori, yaitu algoritma pengambilan data dengan aturan asosiatif untuk menentukan hubungan asosiatif suatu kombinasi *item*.

1.3.2 Desain Sistem Bagian Proses

Setelah data terkumpulkan (data pelanggan), langkah berikutnya yaitu mengimplementasikan algoritma apriori. Tahap awal yaitu mencari nilai

support dengan cara menentukan minimal *support* terlebih dahulu. Nilai *support* dapat dicari dengan rumus :

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Total Transaksi (1)}} \quad (1)$$

$$\text{Support (A,B)} = P(A \cap B) \quad (2)$$

$$\text{Support (A)} = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi}} \quad (3)$$

Apabila nilai *support* sudah terpenuhi, langkah selanjutnya yaitu menentukan nilai *confidence* untuk menentukan nilai pasti dari perhitungan sebelumnya.

$$\text{Confidence} = P(B|A) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi}} \quad (4)$$

3.3.3 Desain sistem bagian Output

Algoritma apriori digunakan untuk menentukan barang yang sering dibeli, sehingga dapat menentukan penempatan barang-barang tersebut selain agar lebih tertata juga dapat membantu minimarket meningkatkan mutu penjualan.

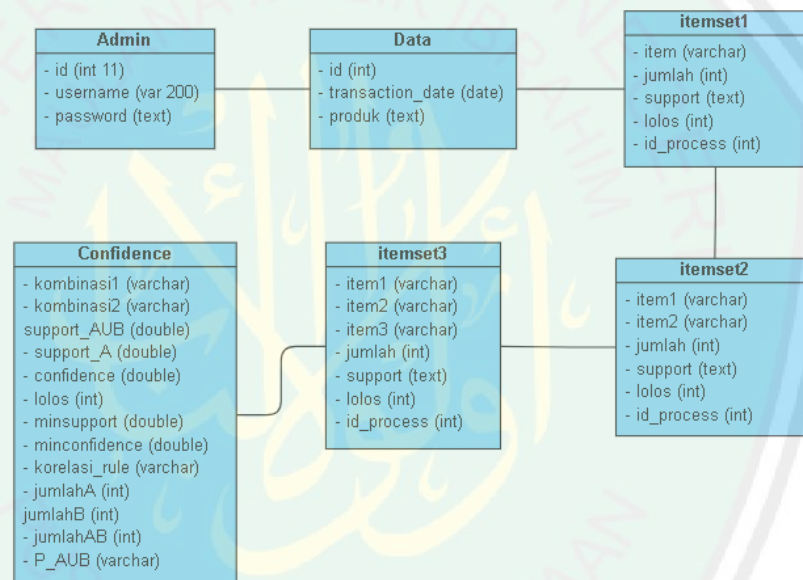
Output dari proses perhitungan algoritma tersebut berupa :

1. Grafik, untuk menampilkan data-data kuantitatif berdasarkan barang yang sering dibeli, sehingga dapat diketahui perbandingan dan perkembangan dari penjualan sebelumnya.

2. Nilai *confidence*, yaitu nilai kepastian, suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antar dua *item* secara conditional (berdasarkan suatu kondisi tertentu).

3.3.4 Perancangan Database

Perancangan database pada sistem menggunakan ERD (*Entity Relation Diagram*) yaitu diagram yang menjelaskan hubungan antar objek-objek data pada sistem yang akan dibangun.



Gambar 3. 4 ERD

3.4 Perhitungan Algoritma Apriori

Contoh perhitungan algoritma apriori pada metode *Association Rule*.

1. Menentukan data transaksi tiap pelanggan terlebih dahulu.

Tabel 3. 4 Data transaksi

ID Transaksi	Barang yang dibeli
1	Bulpen, Penghapus, Buku, Pensil, Tipe-x, Kertas HVS, Tas

ID Transaksi	Barang yang dibeli
2	Tipe-x, Bulpen, Tas, Penggaris, Penghapus
3	Kotak pensil, Buku, Pensil, Pulpen, Penghapus, Penggaris
4	Buku, Tipe-x, Rautan, Kotak pensil, Kertas HVS, Bulpen
5	Penggaris, Buku, Kertas HVS, Rautan, Pensil

2. Untuk lebih memudahkan dalam melakukan proses perhitungan yaitu dengan mengambil huruf awal dari tiap barang.

Tabel 3. 5 Data transaksi

ID Transaksi	Barang yang dibeli
1	B, P, Bu, Pn, T, Ts
2	T, B, Ts, Pg, P
3	KP, Bu, Pn, B, P, Pg
4	Bu, T, R, KP, K, B
5	Pg, Bu, K, R, Pn

3. Hitung banyaknya barang yang dibeli untuk setiap item. Nilai support diperoleh dari jumlah banyaknya transaksi per item dibagi dengan jumlah transaksi secara keseluruhan.

Contoh : Pembelian bulpen oleh pelanggan 1-5 sebanyak 4 kali pembelian. Jadi, rumusnya yakni

$$= \text{Banyak transaksi: Keseluruhan id transaksi} * 100\%$$

$$= (4:5) * 100\%$$

$$= 80\%$$

Tabel 3. 6 Iterasi ke-1

Item	Banyak transaksi	Support
B	4	80%
P	3	60%
Bu	4	80%
Pn	3	60%
T	3	60%
K	2	40%
Ts	2	40%
Pg	3	60%
KP	2	40%
R	2	40%

4. Pilih item yang memiliki transaksi minimal sebanyak 3 transaksi. Item yang banyaknya transaksi kurang dari 3, dibuang.

Tabel 3. 7 Iterasi ke-2

Item	Banyak transaksi	Support
B	4	80%
P	3	60%
Bu	4	80%
Pn	3	60%
T	3	60%
Pg	3	60%

5. Buat pasangan item dimulai dari item pertama, yaitu BP, BBu, BPn, BT, dan BPg. Kemudian dilanjutkan dengan item selanjutnya.

Tabel 3. 8 Iterasi ke-3

Pasangan item
BP
BBu
BPn
BT
BPg

Pasangan item
PBu
PPn
PT
PPg
BuPn
BuT
BuPg
PgPn
PgT

6. Hitung berapa kali suatu pasangan item dibeli bersamaan. Contohnya pasangan BP dibeli secara bersamaan dalam itemset {B, P, Bu, Pn, T, Ts}. Pasangan BP dibeli bersamaan sebanyak 3 kali yaitu di dalam {B, P, Bu, Pn, T, Ts}, {T, B, Ts, Pg, P}, dan {KP, Bu, Pn, B, P, Pg}.

Tabel 3. 9 Iterasi ke-4

Pasangan item	Banyaknya transaksi	Support
BP	3	60%
BBu	3	60%
BPn	2	40%
BT	3	60%
BPg	2	40%
PBu	2	40%
PPn	2	40%
PT	2	40%
PPg	2	40%
BuPn	3	60%
BuT	2	40%
BuPg	2	40%
PgPn	2	40%
PgT	1	20%

7. Hapus semua pasangan item yang banyaknya transaksi kurang dari tiga.

Tabel 3. 10 Iterasi ke-5

Pasangan item	Banyaknya transaksi	Support
BP	3	60%
BBu	3	60%
BT	3	60%
BuPn	3	60%

8. Buat pasangan tiga item dengan aturan menggunakan pasangan item pada Tabel 3.7 yang memiliki huruf awal yang sama yaitu :

- BP dan BBu, menjadi BPBu

Kemudian hitung ada beberapa banyaknya transaksi dari pasangan tiga item berdasarkan Tabel 3.

Tabel 3. 11 Iterasi ke-6

Pasangan item	Banyaknya transaksi	Support
BPBu	2	40%

Kesimpulan : Tiga item yang sering dibeli bersamaan adalah B (Bulpen), P (Penghapus), dan Bu (Buku tulis).

Untuk mengetahui tingkat keyakinan (confidence), frequent itemset (yaitu {B, P, Bu}) dapat digunakan untuk mencari aturan-aturan asosiasi antar item di dalam frequent itemset tersebut. Caranya adalah :

1. Itemset dibuatkan himpunan bagiannya.

- {B}

- {P}

- {Bu}
- {B, P}
- {B, Bu}
- {P, Bu}

2. Cari asosiasi pada semua himpunan bagian yang telah dibuat, misal : $\{B\} \Rightarrow \{P, Bu\}$ artinya : jika B dibeli, bagaimana kemungkinan P dan Bu akan dibeli pada transaksi yang sama.

Tabel 3. 12 Perhitungan Assosiatif

Aturan Assosiatif	Support (AUB)	Support {A}	Confidence
$\{B\} \Rightarrow \{P, Bu\}$	80%	40%	50%
$\{P\} \Rightarrow \{B, Bu\}$	60%	60%	100,00%
$\{Bu\} \Rightarrow \{B, P\}$	80%	60%	75%
$\{B,P\} \Rightarrow \{Bu\}$	60%	80%	75,00%
$\{B, Bu\} \Rightarrow \{P\}$	60%	60%	100,00%
$\{P, Bu\} \Rightarrow \{B\}$	40%	80%	50,00%

Aturan assosiatif dinyatakan dalam bentuk : {Bulpen, Buku tulis} - > {Penghapus} (support = 60%, confidence = 100%)

Yang artinya : “Seorang konsumen yang membeli bulpen dan buku tulis punya kemungkinan 100% untuk juga membeli penghapus. Aturan ini cukup signifikan karena mewakili 60% dari catatan transaksi selama ini.”

3.5 Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap dimana sistem sudah dirancang dan siap untuk diterapkan. Sebelum sistem diterapkan harus melewati pengujian terlebih dahulu. Salah satu tujuan utama dari implementasi yaitu menguji prosedur dan program yang dibutuhkan.

3.5.4 Source Code Algoritma Apriori

Pada implementasi ini akan dijelaskan tentang implementasi algoritma apriori sesuai dengan alur program sebagai berikut.

1. *Source code* menampilkan data transaksi dengan import data *Excel* ke *mysql*.

```
$data = new
Spreadsheet_Excel_Reader($_FILES['file_data_transaksi']['tmp_name']);

$baris = $data->rowcount($sheet_index=0);

$column = $data->colcount($sheet_index=0);
```

2. *Source code* input *min support*, *min confidence*, dan *range* tanggal.

```
<?php
$scan_process = true;
if (empty($_POST['min_support']) || empty($_POST['min_confidence'])) {
    $scan_process = false;
?>
<script> location.replace("?menu=proses_apriori&pesan_error=Min Support dan Min
Confidence harus diisi");</script>
<?php
}
if (!is_numeric($_POST['min_support']) || !is_numeric($_POST['min_confidence'])) {
    $scan_process = false;
?>
<script> location.replace("?menu=proses_apriori&pesan_error=Min Support dan Min
Confidence harus diisi angka");</script>
```

```

$tgl = explode(" - ", $_POST['range_tanggal']);

$start = format_date($tgl[0]);

$end = format_date($tgl[1]);

```

3. Source code perhitungan algoritma apriori

```

$sql = "SELECT COUNT(*) FROM transaksi

WHERE transaction_date BETWEEN '$start' AND '$end' ";

$res = $db_object->db_query($sql);

$num = $db_object->db_fetch_array($res);

$minSupportRelatif = ($_POST['min_support']/ $num[0]) *

100;

```

```

echo "Min Support Relatif: " . $minSupportRelatif;

echo "<br>";

echo "Min Confidence: " . $_POST['min_confidence'];

echo "<br>";

echo "Start Date: " . $_POST['range_tanggal'];

```

4. Source code menampilkan grafik rule asosiatif

```

$.getJSON( "http://localhost/minimarket/data_grafik.php", function(
data ) {

var isi_labels = [];

var isi_data=[];

$(data).each(function(i){

isi_labels.push(data[i].kombinasi1+'=>'+data[i].kombinasi2);

isi_data.push(data[i].confidence);

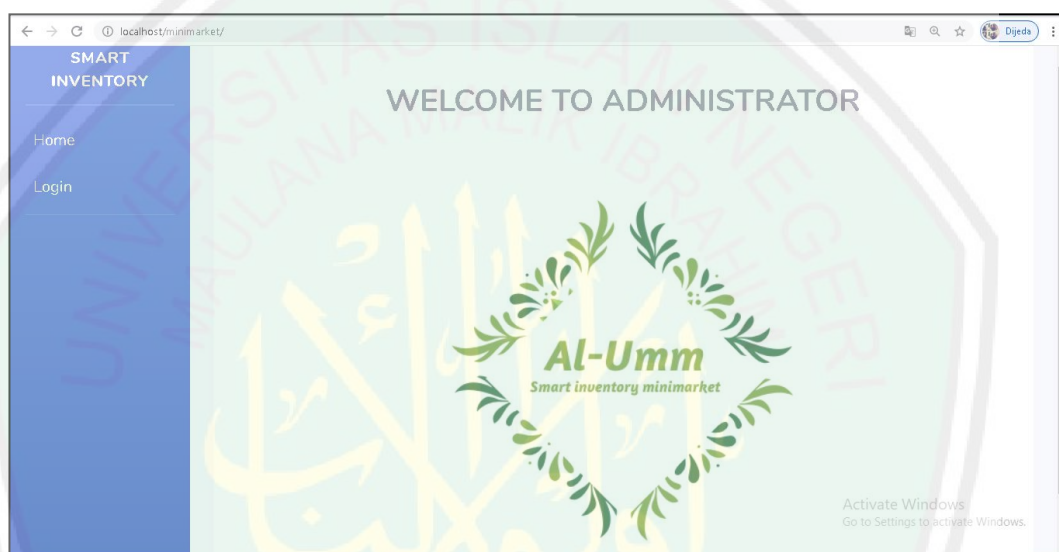
});

```

3.5.5 Implementasi pada *Interface*

Interface merupakan bagian antarmuka sebagai sarana penghubung antara *user* dengan sistem. Berikut ini merupakan *interface* dari sistem inventory minimarket SD Islam Al-Umm Malang.

3.2.2.1 Bagian Awal Index

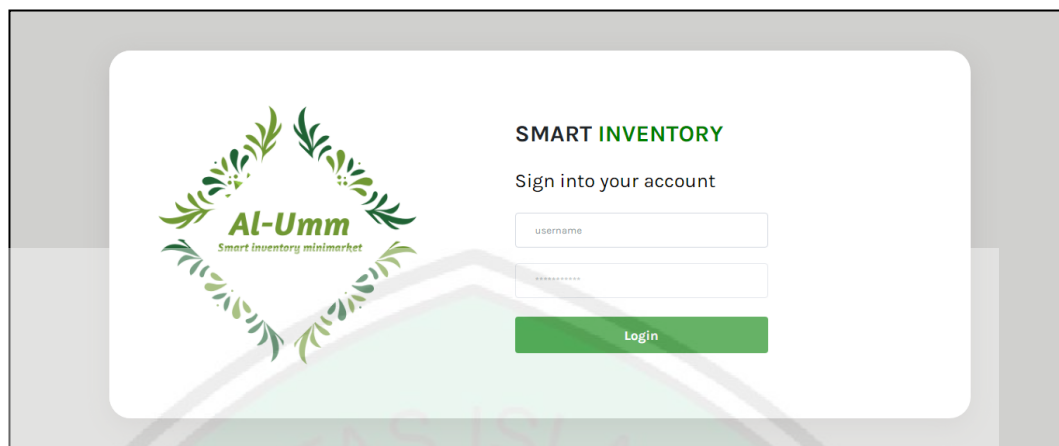


Gambar 4. 1 Bagian Awal Index

Gambar diatas merupakan tampilan awal sebelum melakukan login sistem. Sidebar yang tertera hanya menu home dan login. Untuk dapat mengoperasikan sistem maka harus melakukan proses *login* seperti pada penjelasan gambar berikutnya.

3.2.2.2 Bagian *Login*

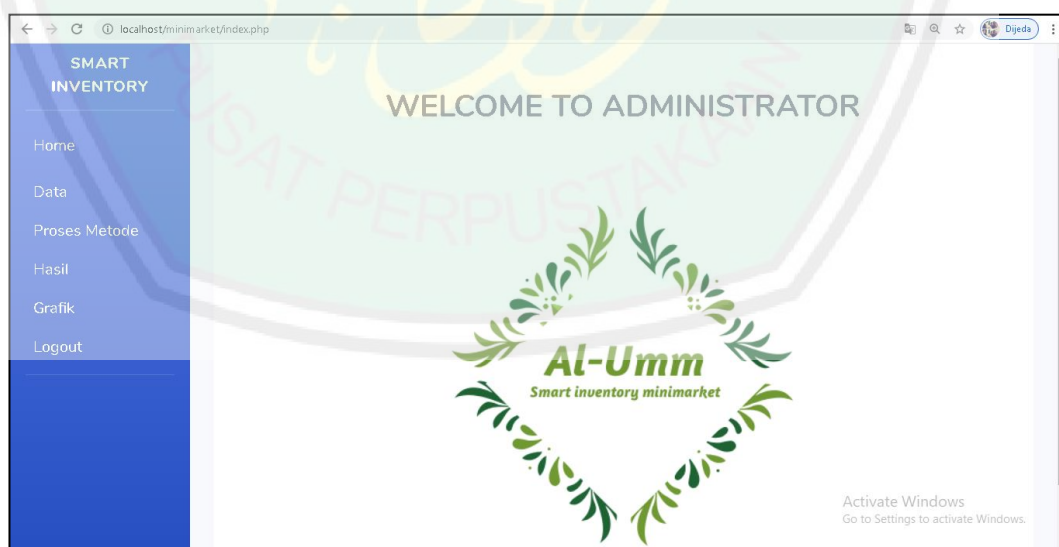
Pada sistem ini tersedia form *login* yang harus diisi oleh admin minimarket dengan menginputkan *username* dan *password* yang telah tersedia. Terdapat form *login* agar keamanan pada *smart inventory* ini terjamin.



Gambar 4. 2 Login administrator

3.2.2.3 Tampilan Home Administrator

Setelah login berhasil, maka sistem otomatis masuk ke halaman awal atau *home*. Pada bagian *home* ini hanya menampilkan halaman awal berupa logo *smart inventory* dengan beberapa menu bar di antaranya *button* data, proses metode, hasil, grafik, dan tombol *logout* untuk keluar dari sistem tersebut.

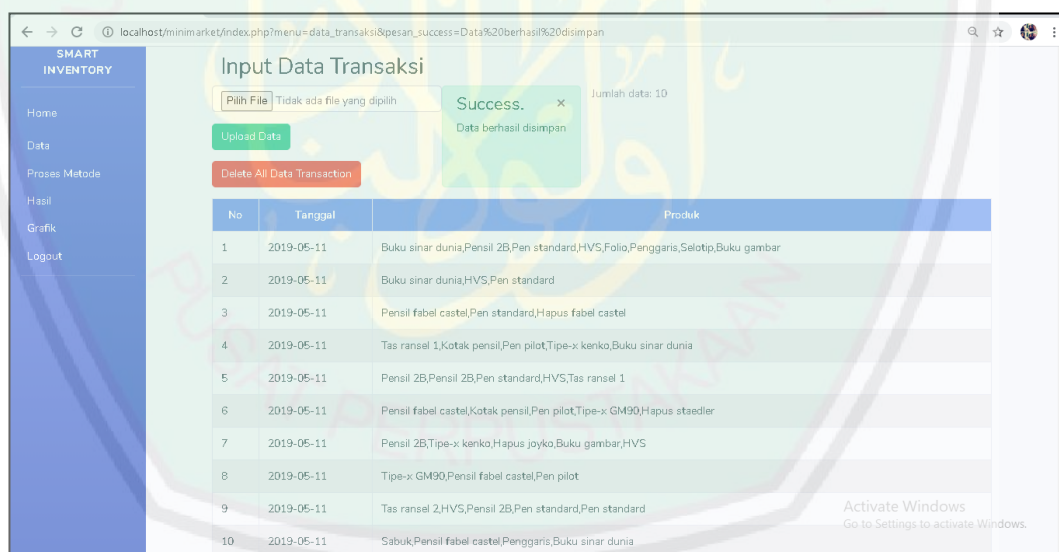


Gambar 4. 3 Tampilan *Home*

3.2.2.4 Tampilan Data Transaksi

Input data terlebih dahulu sebelum menuju proses perhitungan. File yang diinputkan berupa ekstensi .xls (Microsoft excel). Pilih file kemudian upload data, maka akan muncul sebuah tabel dengan jumlah data yang diinputkan. Pada penelitian ini data yang diinputkan sebanyak 10 data transaksi dalam satu hari.

Apabila ekstensi file yang diimport selain xls, maka akan muncul pemberitahuan "The filename C:\xampp\tmp\phpBEEB.tmp is not readable" atau dengan kata lain gagal upload. Setelah data dari *Microsoft excel* diupload ke sistem, maka beberapa data tersebut ditampilkan dalam bentuk tabel dengan notifikasi jumlah data yang tersimpan.



The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost/minimarket/index.php?menu=data_transaksi&pesan_success=Data%20berhasil%20disimpan`. The page title is "Input Data Transaksi". There is a "Pilih File" button with the text "Tidak ada file yang dipilih". A green "Upload Data" button is visible, along with a red "Delete All Data Transaction" button. A success notification box says "Success. x Jumlah data: 10 Data berhasil disimpan". Below this is a table with 10 rows of transaction data.

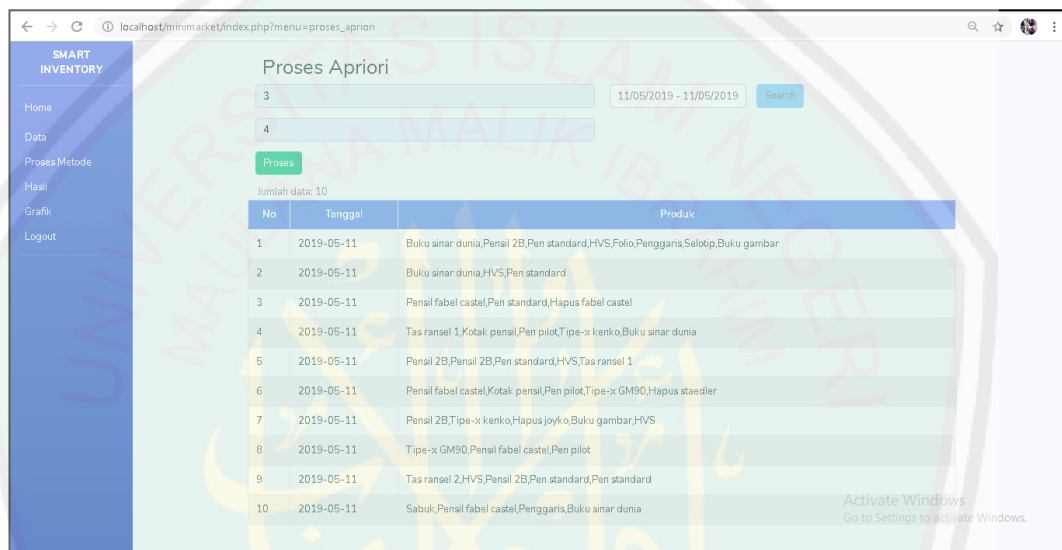
No	Tanggal	Produk
1	2019-05-11	Buku sinar dunia,Pensil 2B,Pen standard,HVS,Folio,Penggaris,Selotip,Buku gambar
2	2019-05-11	Buku sinar dunia,HVS,Pen standard
3	2019-05-11	Pensil fabel castel,Pen standard,Hapus fabel castel
4	2019-05-11	Tas ransel 1,Kotak pensil,Pen pilot,Tipe-x kenko,Buku sinar dunia
5	2019-05-11	Pensil 2B,Pensil 2B,Pen standard,HVS,Tas ransel 1
6	2019-05-11	Pensil fabel castel,Kotak pensil,Pen pilot,Tipe-x GM90,Hapus staedler
7	2019-05-11	Pensil 2B,Tipe-x kenko,Hapus joyko,Buku gambar,HVS
8	2019-05-11	Tipe-x GM90,Pensil fabel castel,Pen pilot
9	2019-05-11	Tas ransel 2,HVS,Pensil 2B,Pen standard,Pen standard
10	2019-05-11	Sabuk,Pensil fabel castel,Penggaris,Buku sinar dunia

Gambar 4. 4 Tampilan Data Transaksi

3.2.2.5 Tampilan Proses Apriori

Pada tampilan ini terdapat kolom input nilai minimal *support*, minimal *confidence*, dan range tanggal untuk menentukan itemset dari setiap iterasi. Iterasi

1 yaitu menghitung banyaknya barang yang dibeli dari setiap item. Iterasi 2 menentukan item yang memiliki transaksi minimal sebanyak 3 transaksi. Iterasi 3 buat pasangan item dimulai dari item pertama dan dilanjutkan proses menghapus barang transaksi yang kurang dari tiga kemudian menentukan nilai *confidence* dengan menggunakan perhitungan himpunan asosiatif.



No	Tanggal	Produk
1	2019-05-11	Buku sinar dunia,Pensil 2B,Pen standard,HVS,Folio,Penggaris,Selotip,Buku gambar
2	2019-05-11	Buku sinar dunia,HVS,Pen standard
3	2019-05-11	Pensil fabel castel,Pen standard,Hapus fabel castel
4	2019-05-11	Tas ransel 1,Kotak pensil,Pen pilot,Tipe-x kenko,Buku sinar dunia
5	2019-05-11	Pensil 2B,Pensil 2B,Pen standard,HVS,Tas ransel 1
6	2019-05-11	Pensil fabel castel,Kotak pensil,Pen pilot,Tipe-x GM90,Hapus staedler
7	2019-05-11	Pensil 2B,Tipe-x kenko,Hapus joyko,Buku gambar,HVS
8	2019-05-11	Tipe-x GM90,Pensil fabel castel,Pen pilot
9	2019-05-11	Tas ransel 2,HVS,Pensil 2B,Pen standard,Pen standard
10	2019-05-11	Sabuk,Pensil fabel castel,Penggaris,Buku sinar dunia

Gambar 4.5 Tampilan Proses Apriori

Output pada sistem ditampilkan dengan model tabel yang meliputi $A \Rightarrow B$ merupakan rule yang terbentuk, nilai *confidence*, dan keterangan korelasi rule.

3.2.2.6 Tampilan Grafik

Grafik dibuat untuk merepresentasikan data rule yang telah terbentuk. Koordinat Y merupakan jumlah nilai *confidence* pada tiap-tiap *rule*, dan koordinat X merupakan hasil *rule* asosiatif yang telah terbentuk. Dibangun sebuah grafik untuk diketahui nilai *confidence* yang paling tertinggi.

BAB IV

UJI COBA DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengujian

Sub bab ini akan menjelaskan mengenai pengujian yang telah dilakukan. Terdapat tiga pengujian, diantaranya yaitu pengujian akurasi nilai dan ISO 9126 (usabilitas) berdasarkan kuisioner yang telah dibagikan.

4.1.1 Pengujian Akurasi Nilai

Tahap uji coba ini merupakan tahap untuk mengetahui nilai minimum *support* dan minimum *confidence* dari data transaksi selama tiga bulan untuk menemukan aturan asosiasi sehingga hasil akhir nanti digunakan untuk membuat perencanaan pembelian stok barang. Pengujian ini dilakukan dengan 19 data barang yang dijual pada minimarket dengan 4 kali skenario percobaan.

Tabel 4. 1 Tabel Data Barang

No	Item	Inisial
1	Buku sinar dunia	A
2	Pensil 2B	B
3	Pen standard	C
4	HVS	D
5	Folio	E
6	Penggaris	F
7	Selotip	G
8	Buku gambar	H
9	Pensil fabel castel	I
10	Hapus fabel castel	J
11	Tas ransel 1	K

No	Item	Inisial
12	Kotak pensil	L
13	Pen pilot	M
14	Tipe-x kenko	N
15	Tipe-x GM90	O
16	Hapus staedler	P
17	Hapus joyko	Q
18	Tas ransel 2	R
19	Sabuk	S

Selanjutnya tabel 4.2 menandakan produk yang dibeli dalam tiga bulan transaksi.

Tabel 4. 2 Data transaksi

Date	Produk
04/02/2019	A,B,C,D,E,F,G
05/02/2019	A,D,C,E
06/02/2019	I,C,J
07/02/2019	K,L,M,N,A
08/02/2019	B,B,C,D,K
11/02/2019	I,L,M,O,P
12/02/2019	B,N,Q,D
13/02/2019	O,I,M
14/02/2019	,D,B
15/02/2019	S,I,F,A
18/02/2019	B,E,F,I,J,M,Q
19/02/2019	C,P,M,O
20/02/2019	D,B
21/02/2019	A,G,I
22/02/2019	N,P,D
25/02/2019	F,D,J
26/02/2019	O,K,F,B
27/02/2019	B,D,S
28/02/2019	Q,P,O,A,C
01/03/2019	F,G,B,E,D
04/03/2019	B,C,D

Date	Poduk
05/03/2019	I,J,K,L
06/03/2019	O,Q,P
07/03/2019	A,B,D,F,H
08/03/2019	F,A,G
11/03/2019	E,A,C,P,O
12/03/2019	J,I,H
13/03/2019	B,D
14/03/2019	K,A,B
15/03/2019	C,P,M
18/03/2019	A,S,K,B
19/03/2019	D,C,B,A
20/03/2019	E,D,C,B
21/03/2019	B,C,D
22/03/2019	N,D
25/03/2019	Q,M,A
.....
30/04/2019	D,C,B,A

Tahap uji coba yang dilakukan dengan menentukan nilai minimum *support* 2-4, dan nilai minimum *confidence* sebesar 5.

3.2.2.6.1.1.1 Skenario Pertama

Berdasarkan tabel 4.3, rule asosiasi yang dihasilkan sebanyak 274 rule dan terdapat 22 kolerasi yang negatif, sehingga nilai minimum support ini tidak layak untuk digunakan.

Tabel 4. 3 Hasil confidence dari minimum support 2

No	A => B	Support A U B	Support A	Confidence	Keterangan
1	F , E => B	8,33	8,33	100,00	Lolos
2	B , F => E	8,33	13,89	60,00	Lolos

No	$A \Rightarrow B$	Support $A \cup B$	Support A	Confidence	Keterangan
3	$E, B \Rightarrow F$	8,33	11,11	75,00	Lolos
4	$G \Rightarrow B, D$	5,56	11,11	50,00	Lolos
5	$B \Rightarrow D, G$	5,56	47,22	11,76	Lolos
6	$D \Rightarrow G, B$	5,56	47,22	11,76	Lolos
7	$G, D \Rightarrow B$	5,56	5,56	100,00	Lolos
8	$B, G \Rightarrow D$	5,56	5,56	100,00	Lolos
9	$D, B \Rightarrow G$	5,56	36,11	15,38	Lolos
10	$F \Rightarrow B, D$	8,33	22,22	37,50	Lolos
11	$B \Rightarrow D, F$	8,33	47,22	17,65	Lolos
12	$D \Rightarrow F, B$	8,33	47,22	17,65	Lolos
13	$F, D \Rightarrow B$	8,33	11,11	75,00	Lolos
14	$B, F \Rightarrow D$	8,33	13,89	60,00	Lolos
15	$D, B \Rightarrow F$	8,33	36,11	23,08	Lolos
16	$F \Rightarrow D, A$	5,56	22,22	25,00	Lolos
17	$D \Rightarrow A, F$	5,56	47,22	11,76	Lolos
18	$A \Rightarrow F, D$	5,56	36,11	15,38	Lolos
19	$F, A \Rightarrow D$	5,56	11,11	50,00	Lolos
20	$D, F \Rightarrow A$	5,56	11,11	50,00	Lolos
21	$A, D \Rightarrow F$	5,56	11,11	50,00	Lolos
22	$E \Rightarrow B, D$	8,33	16,67	50,00	Lolos
23	$B \Rightarrow D, E$	8,33	47,22	17,65	Lolos

No	$A \Rightarrow B$	Support $A \cup B$	Support A	Confidence	Keterangan
24	$D \Rightarrow E, B$	8,33	47,22	17,65	Lolos
25	$E, D \Rightarrow B$	8,33	11,11	75,00	Lolos
26	$B, E \Rightarrow D$	8,33	11,11	75,00	Lolos
27	$D, B \Rightarrow E$	8,33	36,11	23,08	Lolos
28	$E \Rightarrow D, A$	5,56	16,67	33,33	Lolos
29	$D \Rightarrow A, E$	5,56	47,22	11,76	Lolos
30	$A \Rightarrow E, D$	5,56	36,11	15,38	Lolos
31	$E, A \Rightarrow D$	5,56	8,33	66,67	Lolos
32	$D, E \Rightarrow A$	5,56	11,11	50,00	Lolos
33	$A, D \Rightarrow E$	5,56	11,11	50,00	Lolos
34	$P \Rightarrow C, A$	5,56	19,44	28,57	Lolos
35	$C \Rightarrow A, P$	5,56	33,33	16,67	Lolos
36	$A \Rightarrow P, C$	5,56	36,11	15,38	Lolos
37	$P, A \Rightarrow C$	5,56	5,56	100,00	Lolos
38	$C, P \Rightarrow A$	5,56	11,11	50,00	Lolos
39	$A, C \Rightarrow P$	5,56	13,89	40,00	Lolos
40	$O \Rightarrow C, A$	5,56	19,44	28,57	Lolos
41	$C \Rightarrow A, O$	5,56	33,33	16,67	Lolos
42	$A \Rightarrow O, C$	5,56	36,11	15,38	Lolos
43	$O, A \Rightarrow C$	5,56	5,56	100,00	Lolos
44	$C, O \Rightarrow A$	5,56	8,33	66,67	Lolos

No	$A \Rightarrow B$	Support $A \cup B$	Support A	Confidence	Keterangan
45	$A, C \Rightarrow O$	5,56	13,89	40,00	Lolos
46	$E \Rightarrow B, C$	5,56	16,67	33,33	Lolos
47	$B \Rightarrow C, E$	5,56	47,22	11,76	Lolos
48	$C \Rightarrow E, B$	5,56	33,33	16,67	Lolos
49	$E, C \Rightarrow B$	5,56	11,11	50,00	Lolos
50	$B, E \Rightarrow C$	5,56	11,11	50,00	Lolos
51	$C, B \Rightarrow E$	5,56	16,67	33,33	Lolos
52	$E \Rightarrow C, A$	8,33	16,67	50,00	Lolos
53	$C \Rightarrow A, E$	8,33	33,33	25,00	Lolos
54	$A \Rightarrow E, C$	8,33	36,11	23,08	Lolos
55	$E, A \Rightarrow C$	8,33	8,33	100,00	Lolos
56	$C, E \Rightarrow A$	8,33	11,11	75,00	Lolos
57	$A, C \Rightarrow E$	8,33	13,89	60,00	Lolos
58	$D \Rightarrow B, C$	16,67	47,22	35,29	Lolos
59	$B \Rightarrow C, D$	16,67	47,22	35,29	Lolos
60	$C \Rightarrow D, B$	16,67	33,33	50,00	Lolos
61	$D, C \Rightarrow B$	16,67	19,44	85,71	Lolos
62	$B, D \Rightarrow C$	16,67	36,11	46,15	Lolos
63	$C, B \Rightarrow D$	16,67	16,67	100,00	Lolos
64	$D \Rightarrow C, A$	8,33	47,22	17,65	Lolos
65	$C \Rightarrow A, D$	8,33	33,33	25,00	Lolos

No	$A \Rightarrow B$	Support $A \cup B$	Support A	Confidence	Keterangan
66	$A \Rightarrow D, C$	8,33	36,11	23,08	Lolos
67	$D, A \Rightarrow C$	8,33	11,11	75,00	Lolos
68	$C, D \Rightarrow A$	8,33	19,44	42,86	Lolos
69	$A, C \Rightarrow D$	8,33	13,89	60,00	Lolos
70	$K \Rightarrow B, A$	5,56	16,67	33,33	Lolos
71	$B \Rightarrow A, K$	5,56	47,22	11,76	Lolos
72	$A \Rightarrow K, B$	5,56	36,11	15,38	Lolos
73	$K, A \Rightarrow B$	5,56	8,33	66,67	Lolos
74	$B, K \Rightarrow A$	5,56	11,11	50,00	Lolos
75	$A, B \Rightarrow K$	5,56	13,89	40,00	Lolos
76	$F \Rightarrow B, A$	5,56	22,22	25,00	Lolos
77	$B \Rightarrow A, F$	5,56	47,22	11,76	Lolos
78	$A \Rightarrow F, B$	5,56	36,11	15,38	Lolos
79	$F, A \Rightarrow B$	5,56	11,11	50,00	Lolos
80	$B, F \Rightarrow A$	5,56	13,89	40,00	Lolos
81	$A, B \Rightarrow F$	5,56	13,89	40,00	Lolos
82	$D \Rightarrow B, A$	8,33	47,22	17,65	Lolos
83	$B \Rightarrow A, D$	8,33	47,22	17,65	Lolos
84	$A \Rightarrow D, B$	8,33	36,11	23,08	Lolos
85	$D, A \Rightarrow B$	8,33	11,11	75,00	Lolos
86	$B, D \Rightarrow A$	8,33	36,11	23,08	Lolos

No	$A \Rightarrow B$	Support $A \cup B$	Support A	Confidence	Keterangan
87	$A, B \Rightarrow D$	8,33	13,89	60,00	Lolos
88	$C \Rightarrow B, A$	5,56	33,33	16,67	Lolos
89	$A \Rightarrow C, B$	5,56	36,11	15,38	Lolos
90	$B \Rightarrow A, C$	5,56	47,22	11,76	Lolos
91	$C, A \Rightarrow B$	5,56	13,89	40,00	Lolos
92	$A, B \Rightarrow C$	5,56	13,89	40,00	Lolos
93	$B, C \Rightarrow A$	5,56	16,67	33,33	Lolos
94	$E \Rightarrow F, B$	8,33	16,67	50,00	Lolos
95	$B \Rightarrow E, F$	8,33	47,22	17,65	Lolos
96	$F \Rightarrow B, E$	8,33	22,22	37,50	Lolos
97	$E, B \Rightarrow G$	5,56	11,11	50,00	Lolos
98	$B, G \Rightarrow E$	5,56	5,56	100,00	Lolos
99	$G, E \Rightarrow B$	5,56	5,56	100,00	Lolos
100	$E \Rightarrow G, B$	5,56	16,67	33,33	Lolos
101	$B \Rightarrow E, G$	5,56	47,22	11,76	Lolos
102	$G \Rightarrow B, E$	5,56	11,11	50,00	Lolos
103	$A, F \Rightarrow G$	5,56	11,11	50,00	Lolos
104	$F, G \Rightarrow A$	5,56	8,33	66,67	Lolos
105	$G, A \Rightarrow F$	5,56	8,33	66,67	Lolos
106	$A \Rightarrow G, F$	5,56	36,11	15,38	Lolos
107	$F \Rightarrow A, G$	5,56	22,22	25,00	Lolos

No	$A \Rightarrow B$	Support $A \cup B$	Support A	Confidence	Keterangan
108	$G \Rightarrow F, A$	5,56	11,11	50,00	Lolos
109	$F, B \Rightarrow G$	5,56	13,89	40,00	Lolos
110	$B, G \Rightarrow F$	5,56	5,56	100,00	Lolos
111	$G, F \Rightarrow B$	5,56	8,33	66,67	Lolos
112	$F \Rightarrow G, B$	5,56	22,22	25,00	Lolos
113	$B \Rightarrow F, G$	5,56	47,22	11,76	Lolos
114	$G \Rightarrow B, F$	5,56	11,11	50,00	Lolos
115	$A, O \Rightarrow P$	5,56	5,56	100,00	Lolos
116	$O, P \Rightarrow A$	5,56	13,89	40,00	Lolos
117	$P, A \Rightarrow O$	5,56	5,56	100,00	Lolos
118	$A \Rightarrow P, O$	5,56	36,11	15,38	Lolos
119	$O \Rightarrow A, P$	5,56	19,44	28,57	Lolos
120	$P \Rightarrow O, A$	5,56	19,44	28,57	Lolos
121	$D, C \Rightarrow E$	8,33	19,44	42,86	Lolos
122	$C, E \Rightarrow D$	8,33	11,11	75,00	Lolos
123	$E, D \Rightarrow C$	8,33	11,11	75,00	Lolos
124	$D \Rightarrow E, C$	8,33	47,22	17,65	Lolos
125	$C \Rightarrow D, E$	8,33	33,33	25,00	Lolos
126	$E \Rightarrow C, D$	8,33	16,67	50,00	Lolos
127	$M, C \Rightarrow P$	5,56	5,56	100,00	Lolos
128	$C, P \Rightarrow M$	5,56	11,11	50,00	Lolos

No	$A \Rightarrow B$	Support A U B	Support A	Confidence	Keterangan
129	$P, M \Rightarrow C$	5,56	8,33	66,67	Lolos
130	$M \Rightarrow P, C$	5,56	19,44	28,57	Lolos
131	$C \Rightarrow M, P$	5,56	33,33	16,67	Lolos
132	$P \Rightarrow C, M$	5,56	19,44	28,57	Lolos
133	$O, C \Rightarrow P$	8,33	8,33	100,00	Lolos
134	$C, P \Rightarrow O$	8,33	11,11	75,00	Lolos
135	$P, O \Rightarrow C$	8,33	13,89	60,00	Lolos
136	$O \Rightarrow P, C$	8,33	19,44	42,86	Lolos
137	$C \Rightarrow O, P$	8,33	33,33	25,00	Lolos
138	$P \Rightarrow C, O$	8,33	19,44	42,86	Lolos
139	$E, D \Rightarrow F$	5,56	11,11	50,00	Lolos
140	$D, F \Rightarrow E$	5,56	11,11	50,00	Lolos
141	$F, E \Rightarrow D$	5,56	8,33	66,67	Lolos
142	$E \Rightarrow F, D$	5,56	16,67	33,33	Lolos
143	$D \Rightarrow E, F$	5,56	47,22	11,76	Lolos
144	$F \Rightarrow D, E$	5,56	22,22	25,00	Lolos
145	$E, D \Rightarrow G$	5,56	11,11	50,00	Lolos
146	$D, G \Rightarrow E$	5,56	5,56	100,00	Lolos
147	$G, E \Rightarrow D$	5,56	5,56	100,00	Lolos
148	$E \Rightarrow G, D$	5,56	16,67	33,33	Lolos
149	$D \Rightarrow E, G$	5,56	47,22	11,76	Lolos

No	$A \Rightarrow B$	Support $A \cup B$	Support A	Confidence	Keterangan
150	$G \Rightarrow D, E$	5,56	11,11	50,00	Lolos
151	$F, D \Rightarrow G$	5,56	11,11	50,00	Lolos
152	$D, G \Rightarrow F$	5,56	5,56	100,00	Lolos
153	$G, F \Rightarrow D$	5,56	8,33	66,67	Lolos
154	$F \Rightarrow G, D$	5,56	22,22	25,00	Lolos
155	$D \Rightarrow F, G$	5,56	47,22	11,76	Lolos
156	$G \Rightarrow D, F$	5,56	11,11	50,00	Lolos
157	$F, E \Rightarrow G$	5,56	8,33	66,67	Lolos
158	$E, G \Rightarrow F$	5,56	5,56	100,00	Lolos
159	$G, F \Rightarrow E$	5,56	8,33	66,67	Lolos
160	$F \Rightarrow G, E$	5,56	22,22	25,00	Lolos
161	$E \Rightarrow F, G$	5,56	16,67	33,33	Lolos
162	$G \Rightarrow E, F$	5,56	11,11	50,00	Lolos
163	$M, I \Rightarrow O$	5,56	8,33	66,67	Lolos
164	$I, O \Rightarrow M$	5,56	5,56	100,00	Lolos
165	$O, M \Rightarrow I$	5,56	8,33	66,67	Lolos
166	$M \Rightarrow O, I$	5,56	19,44	28,57	Lolos
167	$I \Rightarrow M, O$	5,56	22,22	25,00	Lolos
168	$O \Rightarrow I, M$	5,56	19,44	28,57	Lolos
169	$O, M \Rightarrow P$	5,56	8,33	66,67	Lolos
170	$M, P \Rightarrow O$	5,56	8,33	66,67	Lolos

No	A => B	Support A U B	Support A	Confidence	Keterangan
171	P, O => M	5,56	13,89	40,00	Lolos
172	O => P , M	5,56	19,44	28,57	Lolos
173	M => O , P	5,56	19,44	28,57	Lolos
174	P => M , O	5,56	19,44	28,57	Lolos
175	P, O => Q	5,56	13,89	40,00	Lolos
176	O, Q => P	5,56	5,56	100,00	Lolos
177	Q, P => O	5,56	5,56	100,00	Lolos
178	P => Q , O	5,56	19,44	28,57	Lolos
179	O => P , Q	5,56	19,44	28,57	Lolos
180	Q => O , P	5,56	13,89	40,00	Lolos

3.2.2.6.1.1.2 Skenario kedua

Berdasarkan tabel 4.4, rule asosiasi yang dihasilkan sebanyak 106 rule dan terdapat 6 kolerasi yang negatif, sehingga nilai minimum support ini tidak layak untuk digunakan karena terlalu banyak rule yang terbentuk.

Tabel 4. 4 Hasil confidence dari nilai minimum support 3

No	A => B	Support A U B	Support A	Confidence	Keterangan
1	P => C , O	8,33	19,44	42,86	Lolos
2	O => P , C	8,33	19,44	42,86	Lolos
3	C => O , P	8,33	33,33	25,00	Lolos
4	P, O => C	8,33	13,89	60,00	Lolos

No	$A \Rightarrow B$	Support $A \cup B$	Support A	Confidence	Keterangan
5	$O, C \Rightarrow P$	8,33	8,33	100,00	Lolos
6	$C, P \Rightarrow O$	8,33	11,11	75,00	Lolos
7	$E \Rightarrow C, D$	8,33	16,67	50,00	Lolos
8	$D \Rightarrow E, C$	8,33	47,22	17,65	Lolos
9	$C \Rightarrow D, E$	8,33	33,33	25,00	Lolos
10	$E, D \Rightarrow C$	8,33	11,11	75,00	Lolos
11	$D, C \Rightarrow E$	8,33	19,44	42,86	Lolos
12	$C, E \Rightarrow D$	8,33	11,11	75,00	Lolos
13	$F \Rightarrow B, E$	8,33	22,22	37,50	Lolos
14	$E \Rightarrow F, B$	8,33	16,67	50,00	Lolos
15	$B \Rightarrow E, F$	8,33	47,22	17,65	Lolos
16	$F, E \Rightarrow B$	8,33	8,33	100,00	Lolos
17	$E, B \Rightarrow F$	8,33	11,11	75,00	Lolos
18	$B, F \Rightarrow E$	8,33	13,89	60,00	Lolos
19	$F \Rightarrow B, D$	8,33	22,22	37,50	Lolos
20	$D \Rightarrow F, B$	8,33	47,22	17,65	Lolos
21	$B \Rightarrow D, F$	8,33	47,22	17,65	Lolos
22	$F, D \Rightarrow B$	8,33	11,11	75,00	Lolos
23	$D, B \Rightarrow F$	8,33	36,11	23,08	Lolos
24	$B, F \Rightarrow D$	8,33	13,89	60,00	Lolos
25	$E \Rightarrow B, D$	8,33	16,67	50,00	Lolos

No	$A \Rightarrow B$	Support $A \cup B$	Support A	Confidence	Keterangan
26	$B \Rightarrow D, E$	8,33	47,22	17,65	Lolos
27	$D \Rightarrow E, B$	8,33	47,22	17,65	Lolos
28	$E, D \Rightarrow B$	8,33	11,11	75,00	Lolos
29	$B, E \Rightarrow D$	8,33	11,11	75,00	Lolos
30	$D, B \Rightarrow E$	8,33	36,11	23,08	Lolos
31	$E \Rightarrow C, A$	8,33	16,67	50,00	Lolos
32	$C \Rightarrow A, E$	8,33	33,33	25,00	Lolos
33	$A \Rightarrow E, C$	8,33	36,11	23,08	Lolos
34	$E, A \Rightarrow C$	8,33	8,33	100,00	Lolos
35	$C, E \Rightarrow A$	8,33	11,11	75,00	Lolos
36	$A, C \Rightarrow E$	8,33	13,89	60,00	Lolos
37	$D \Rightarrow B, C$	16,67	47,22	35,29	Lolos
38	$B \Rightarrow C, D$	16,67	47,22	35,29	Lolos
39	$C \Rightarrow D, B$	16,67	33,33	50,00	Lolos
40	$D, C \Rightarrow B$	16,67	19,44	85,71	Lolos
41	$B, D \Rightarrow C$	16,67	36,11	46,15	Lolos
42	$C, B \Rightarrow D$	16,67	16,67	100,00	Lolos
43	$D \Rightarrow C, A$	8,33	47,22	17,65	Lolos
44	$C \Rightarrow A, D$	8,33	33,33	25,00	Lolos
45	$A \Rightarrow D, C$	8,33	36,11	23,08	Lolos
46	$D, A \Rightarrow C$	8,33	11,11	75,00	Lolos

No	A => B	Support A U B	Support A	Confidence	Keterangan
47	C , D => A	8,33	19,44	42,86	Lolos
48	A , C => D	8,33	13,89	60,00	Lolos
49	A => D , B	8,33	36,11	23,08	Lolos
50	D => B , A	8,33	47,22	17,65	Lolos
51	B => A , D	8,33	47,22	17,65	Lolos
52	A , B => D	8,33	13,89	60,00	Lolos
53	D , A => B	8,33	11,11	75,00	Lolos
54	B , D => A	8,33	36,11	23,08	Lolos

3.2.2.6.1.1.3 Skenario ketiga

Tabel 4.5 merupakan hasil confidence dari minimum support 4. Rule yang terbentuk sebanyak 38 rule dengan 4 korelasi yang negatif.

Tabel 4. 5 Hasil confidence dari nilai minimum support 4

No	A => B	Support A U B	Support A	Confidence	Keterangan
1	D => B , C	16,67	47,22	35,29	Lolos
2	B => C , D	16,67	47,22	35,29	Lolos
3	C => D , B	16,67	33,33	50,00	Lolos
4	D , C => B	16,67	19,44	85,71	Lolos
5	B , D => C	16,67	36,11	46,15	Lolos
6	C , B => D	16,67	16,67	100,00	Lolos

3.2.2.6.1.1.4 Skenario keempat

Berdasarkan tabel 4.5, rule asosiasi yang dihasilkan sebanyak 20 rule dan terdapat 2 kolerasi yang negatif. Meski korelasi yang negative lebih sedikit dari minimum support 4, namun hasil ini kurang layak karena terlalu banyak rule 3 itemset yang terbentuk. Pada penelitian ini dibutuhkan 3 barang yang sering muncul.

Tabel 4. 6 Hasil confidence dari minimum support 5

No	A => B	Support A U B	Support A	Confidence	Keterangan
1	B => C , D	16,67	47,22	35,29	Lolos
2	D => B , C	16,67	47,22	35,29	Lolos
3	C => D , B	16,67	33,33	50,00	Lolos
4	C , B => D	16,67	16,67	100,00	Lolos
5	D , C => B	16,67	19,44	85,71	Lolos
6	B , D => C	16,67	36,11	46,15	Lolos

Empat percobaan di atas dapat disimpulkan bahwa nilai minimum support yang layak sebesar 4 dan nilai confidence sebesar 5. Semakin rendah nilai minimal support, maka akan semakin sulit menentukan rule karena terlalu banyak itemset k-1 yang lolos sehingga hasil tidak korelatif.

Rule asosiasi yang terbentuk sesuai pada **tabel 4.5** dapat digunakan untuk membuat perencanaan pembelian barang dengan menggunakan perhitungan keuntungan.

4.1.2 Pengujian Keuntungan Penjualan dan Pengoptimalan Penyimpanan

1. Keuntungan Penjualan dan Perencanaan Pembelian Barang

Tahap berikut ini merupakan tahap perencanaan pembelian barang. Tahap awal yang dilakukan yaitu menentukan keuntungan awal pada minimarket.

Penelitian ini menggunakan keuntungan awal pada bulan Februari dengan modal pada bulan Januari. Keuntungan yang diperoleh sebelumnya sebesar 1,31% sesuai yang telah dijabarkan pada **tabel 3.13**.

Tabel 4. 7 Tabel Keuntungan Awal

No	Nama Barang	Jumlah Penjualan (Pcs)	Harga Beli/Pcs (Rp)	Harga Jual/Pcs (Rp)	Total Harga Pembelian (Rp)	Total Harga Penjualan (Rp)	Untung (Rp)
1	Buku sinar dunia	5	3,000	4,000	15,000	20,000	5,000
2	Pensil 2B	3	2,500	3,500	7,500	10,500	3,000
3	Pen standard	5	2,000	3,000	10,000	15,000	5,000
4	HVS	1	350	500	350	500	150
5	Folio	5	500	1,000	2,500	5,000	2,500
6	Penggaris	6	1,500	2,500	9,000	15,000	6,000
7	Selotip	4	2,000	3,000	8,000	12,000	4,000
8	Buku gambar	3	4,000	5,000	12,000	15,000	3,000
9	Pensil fabel castel	4	2,500	3,500	10,000	14,000	4,000
10	Hapus fabel castel	5	1,500	2,500	7,500	12,500	5,000
11	Tas ransel 1	0	39,000	40,000	0	0	0
12	Kotak pensil	2	11,000	12,000	22,000	24,000	2,000
13	Pen pilot	3	2,000	3,000	6,000	9,000	3,000

No	Nama Barang	Jumlah Penjualan (Pcs)	Harga Beli/Pcs (Rp)	Harga Jual/Pcs (Rp)	Total Harga Pembelian (Rp)	Total Harga Penjualan (Rp)	Untung (Rp)
14	Tipe-x kenko	2	2,500	3,500	5,000	7,000	2,000
15	Tipe-x GM90	3	2,500	3,500	7,500	10,500	3,000
16	Hapus staedler	3	2,000	3,000	6,000	9,000	3,000
17	Hapus joyko	1	1,000	2,000	1,000	2,000	1,000
18	Tas ransel 2	1	34,000	35,000	34,000	35,000	1,000
19	Sabuk	2	14,000	15,000	28,000	30,000	2,000
TOTAL HARGA (Rp)					191,350	246,000	54,650
KEUNTUNGAN (%)					28.56		
MODAL AWAL BULAN (Rp)					354,650		

Tabel di atas menunjukkan keuntungan awal penjualan sebelum menggunakan sistem. Keuntungan yang diperoleh sejumlah Rp54.650. Keuntungan didapatkan dari perhitungan :

$$\text{Keuntungan} = \text{Total untung} / \text{total pembelian} * 100\%$$

Perhitungan di atas menghasilkan persentase keuntungan sebesar 28,56%.

Berdasarkan pengujian nilai akurasi minimum *support* dan *confidence*, diperoleh aturan asosiasi yang terbentuk sejumlah tiga barang sesuai pada **tabel 4.5**. Ketiga barang tersebut dapat digunakan sebagai acuan untuk menjalankan sistem dalam membuat perencanaan pembelian barang untuk meminimalkan penyimpanan barang pada gudang dan meningkatkan keuntungan penjualan.

Tabel 4. 8 Tabel Keuntungan Setelah Menggunakan Sistem

No	Nama Barang	Jumlah Penjualan (Pcs)	Harga Beli/Pcs (Rp)	Harga Jual/Pcs (Rp)	Total Harga Pembelian (Rp)	Total Harga Penjualan (Rp)	Untung
1	Buku sinar dunia	5	3,000	4,000	15,000	20,000	5,000
2	Pensil 2B	8	2,500	3,500	20,000	28,000	8,000
3	Pen standar d	8	2,000	3,000	16,000	24,000	8,000
4	HVS	10	350	500	3,500	5,000	1,500
5	Folio	5	500	1,000	2,500	5,000	2,500
6	Penggaris	3	1,500	2,500	4,500	7,500	3,000
7	Selotip	4	2,000	3,000	8,000	12,000	4,000
8	Buku gambar	0	4,000	5,000	0	0	0
9	Pensil fabel castel	2	2,500	3,500	5,000	7,000	2,000
10	Hapus fabel castel	1	1,500	2,500	1,500	2,500	1,000
11	Tas ransel 1	0	39,000	40,000	0	0	0
12	Kotak pensil	1	11,000	12,000	11,000	12,000	1,000
13	Pen pilot	2	2,000	3,000	4,000	6,000	2,000
14	Tipe-x kenko	2	2,500	3,500	5,000	7,000	2,000
15	Tipe-x GM90	2	2,500	3,500	5,000	7,000	2,000
16	Hapus staedler	2	2,000	3,000	4,000	6,000	2,000
17	Hapus joyko	1	1,000	2,000	1,000	2,000	1,000

No	Nama Barang	Jumlah Penjualan (Pcs)	Harga Beli/Pcs (Rp)	Harga Jual/Pcs (Rp)	Total Harga Pembelian (Rp)	Total Harga Penjualan (Rp)	Untung
18	Tas ransel 2	0	34,000	35,000	0	0	0
19	Sabuk	2	14,000	15,000	28,000	30,000	2,000
TOTAL HARGA (Rp)					134,000	181,000	47,000
KEUNTUNGAN (%)					35.07		
MODAL AWAL BULAN (Rp)					401,650		

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, keuntungan sebelumnya sebesar 28,56%, setelah menggunakan sistem mengalami peningkatan 6,51%, yaitu keuntungan yang didapat sebesar 35.07%.

2. Pengoptimalan Penyimpanan Barang pada Gudang

Tabel 4. 9 Data Stok Barang Bulan Februari

No	Item	Stok barang	Pembelian	Penjualan	Total stok barang
1	Buku sinar dunia	7	5	6	6
2	Pensil 2B	7	5	8	4
3	Pen standard	5	5	6	4
4	HVS	6	5	9	2
5	Folio	8	5	3	10
6	Penggaris	4	5	5	4
7	Selotip	6	5	2	9
8	Buku gambar	8	5	0	13
9	Pensil fabel castel	8	5	6	7
10	Hapus fabel castel	8	5	3	10
11	Tas ransel 1	6	5	3	8
12	Kotak pensil	7	5	2	10
13	Pen pilot	8	5	5	8
14	Tipe-x kenko	5	5	3	7

No	Item	Stok barang	Pembelian	Penjualan	Total stok barang
15	Tipe-x GM90	3	5	5	3
16	Hapus staedler	5	5	4	6
17	Hapus joyko	6	5	3	8
18	Tas ransel 2	7	5	0	12
19	Sabuk	3	5	2	6
TOTAL		117	95	75	137
Presentase Penyimpanan (%)					68.5

Tabel 4. 10 Data Stok Barang Bulan Maret

No	Item	Stok barang	Pembelian	Penjualan	Total stok barang
1	Buku sinar dunia	6	5	7	4
2	Pensil 2B	4	5	9	0
3	Pen standard	4	5	6	3
4	HVS	2	5	7	0
5	Folio	10	5	3	12
6	Penggaris	4	5	3	6
7	Selotip	9	5	2	12
8	Buku gambar	13	5	2	16
9	Pensil fabel castel	7	5	2	10
10	Hapus fabel castel	10	5	2	13
11	Tas ransel 1	8	5	3	10
12	Kotak pensil	10	5	1	14
13	Pen pilot	8	5	2	11
14	Tipe-x kenko	7	5	1	11
15	Tipe-x GM90	3	5	2	6
16	Hapus staedler	6	5	3	8
17	Hapus joyko	8	5	2	11
18	Tas ransel 2	12	5	0	17
19	Sabuk	6	5	1	10
TOTAL		137	95	58	174
Presentase Penyimpanan (%)					87

Tabel 4. 11 Data Stok Barang Bulan April

No	Item	Stok barang	Pembelian	Penjualan	Total stok barang
1	Buku sinar dunia	4	3	5	2
2	Pensil 2B	0	3	3	0
3	Pen standard	3	3	5	1
4	HVS	0	3	1	2
5	Folio	12	3	5	10
6	Penggaris	6	3	6	3
7	Selotip	12	3	4	11
8	Buku gambar	16	0	3	13
9	Pensil fabel castel	10	3	4	9
10	Hapus fabel castel	13	3	5	11
11	Tas ransel 1	10	3	0	13
12	Kotak pensil	14	0	2	12
13	Pen pilot	11	3	3	11
14	Tipe-x kenko	11	3	2	12
15	Tipe-x GM90	6	3	3	6
16	Hapus staedler	8	3	3	8
17	Hapus joyko	11	3	1	13
18	Tas ransel 2	17	0	1	16
19	Sabuk	10	3	2	11
TOTAL		174	48	58	164
Presentase Penyimpanan (%)					82

Sesuai kondisi yang telah dibuat bahwa apabila stok barang sebelumnya kurang dari tiga, maka dilakukan pembelian stok barang berikutnya. Apabila stok barang sebelumnya lebih dari tiga, maka tidak dilakukan pembelian stok barang.

Tabel 4. 12 Perencanaan Stok Barang Bulan Mei

No	Item	Stok barang	Pembelian	Penjualan	Total stok barang
1	Buku sinar dunia	2	3	5	0
2	Pensil 2B	0	8	8	0
3	Pen standard	1	8	8	1
4	HVS	2	8	10	0
5	Folio	10	0	5	5
6	Penggaris	3	3	3	3
7	Selotip	11	0	4	7
8	Buku gambar	13	0	0	13
9	Pensil fabel castel	9	0	2	7
10	Hapus fabel castel	11	0	1	10
11	Tas ransel 1	13	0	0	13
12	Kotak pensil	12	0	1	11
13	Pen pilot	11	0	2	9
14	Tipe-x kenko	12	0	2	10
15	Tipe-x GM90	6	0	2	4
16	Hapus staedler	8	0	2	6
17	Hapus joyko	13	0	1	12
18	Tas ransel 2	16	0	0	16
19	Sabuk	11	0	2	9
TOTAL		164	30	58	136
Presentase Penyimpanan (%)					68

Hasil yang diperoleh bahwa dari data sebelumnya penyimpanan barang pada gudang di bulan sebelumnya sebesar 82% dapat diminimalkan menjadi 68%.

4.1.3 Pengujian dengan ISO 9126

ISO 9126 memberikan tinjauan umum tentang *software product quality*, tinjauan model, kualitas untuk melakukan evaluasi dan memberikan penilaian pada

perangkat lunak (Mukti Wibowo , Erna P, & Hidayah, 2017). Karakteristik ISO 9126 diantaranya *functionality* (fungsionalitas), *reliability* (kehandalan), *usability* (kebergunaan), *efficiency* (efisiensi), *maintainability* (pemeliharaan), *portability* (portabilitas).

Pengujian ini dilakukan dengan membuat kuisioner mengenai ISO 9126 yang disebarakan kepada 10 mahasiswa Teknik Informatika dengan beberapa pertanyaan sebagai berikut.

Functionality

1. Apakah smart inventory minimarket menyediakan serangkaian fungsi untuk menjalankan proses algoritma apriori?
2. Apakah Smart inventory minimarket memberikan hasil yang presisi sesuai dengan tujuan pengguna?
3. Apakah Smart inventory minimarket mampu mencegah akses yang ilegal dalam modifikasi data, contohnya ketika saat ingin login maka harus login dengan menggunakan username dan password yang sudah terdaftar, jika username yang digunakan belum terdaftar maka proses login akan gagal?
4. Apakah sistem inventory minimarket sudah dapat berinteraksi dengan sistem yang lain?

Reliability

1. Apakah smart inventory minimarket tergolong valid dalam segi algoritma sistemnya?

2. Apakah Perhitungan smart inventory minimarket bisa dijalankan apabila nilai support dan confidence tidak sesuai dengan pengujian akurasi?

Usability

1. Apakah Smart inventory minimarket penggunaannya mudah dipahami?
2. Apakah Smart inventory minimarket penggunaannya mudah dipelajari?
3. Apakah Smart inventory minimarket penggunaannya mudah dioperasikan?

Efficiency

1. Apakah smart inventory bekerja sesuai dengan fungsi yang diinginkan?
2. Apakah Smart inventory minimarket mampu memanfaatkan sumber daya yang tersedia?

Maintanability

1. Apakah Smart inventory minimarket mampu menganalisis penyebab kegagalan?
2. Apakah smart inventory minimarket sudah mampu dimodifikasi karena masih tahap pengembangan?

Portability

1. Apakah Smart inventory minimarket mampu berjalan pada berbagai browser?
2. Apakah Smart inventory minimarket mampu berjalan pada berbagai sistem operasi?

Berikut ini merupakan hasil dari kuisioner yang telah dibagikan kepada 10 responden.

Keterangan:

1 = Iya.

0 = Tidak.

Tabel 4. 13 Data Responden

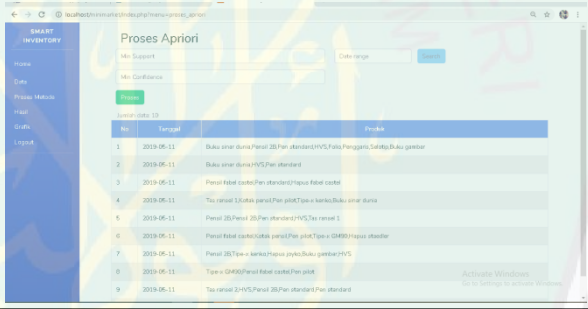

No	Nama	Functionality				Reliability		Usability			Efficiency		Maintanability		Portability	
		1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	
1	Moh. Husnus Syawab	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	
2	Fifit Yulianti	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	
3	Melsa Khairani Nasution	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	
4	Eka puji rahayu lestari	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	
5	Uus	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	
6	Andriani Arisa Safitri	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	
7	Anis Shiva Ulya Dewi	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	
8	Hidayatul Ummah	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	
9	Bambang	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	

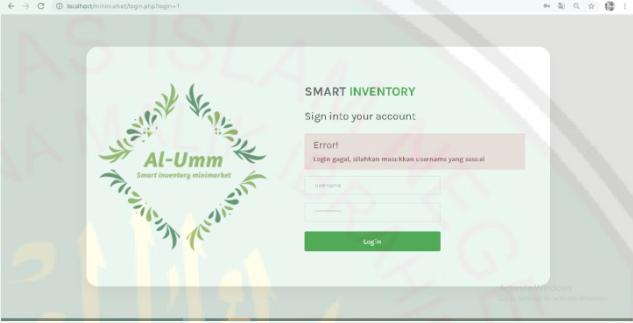
No	Nama	Functionality				Reliability		Usability			Efficiency		Maintanability		Portability	
10	Izzah	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	

Hasil kuisioner di atas dapat disimpulkan dalam tiap tabel berikut.

1. Functionality

Tabel 4. 14 Tabel Functionality ISO 9126

Sub karakteristik	Penerapan
Suitability	<p>Smart inventory minimarket menyediakan serangkaian fungsi untuk menjalankan proses algoritma apriori.</p> 
Accuracy	<p>Smart inventory minimarket memberikan hasil yang presisi sesuai dengan tujuan pengguna, yaitu berfungsi sebagai penentu barang yang sering dibeli dengan hasil confidence yang akurat.</p> 

Sub karakteristik	Penerapan
Security	<p>Smart inventory minimarket mampu mencegah akses yang ilegal dalam modifikasi data, contohnya ketika saat ingin login maka harus login dengan menggunakan username dan password yang sudah terdaftar, jika username yang di gunakan belum terdaftar maka proses login akan gagal. Contoh akun yang belum terdaftar, maka muncul notifikasi seperti gambar di bawah ini.</p> 
Interoperability	Sementara ini sistem inventory minimarket belum dapat berinteraksi dengan sistem yang lain.
Compliance	Smart inventory minimarket sebuah software yang dapat memenuhi standar.

2. Reliability

Tabel 4. 15 Tabel Reliability ISO 9126

Sub-karakteristik	Penerapan
Maturity	Sejauh ini smart inventory minimarket tergolong valid dalam segi algoritma sistemnya.
Fault tolerance	Perhitungan smart inventory minimarket tidak bisa dijalankan apabila nilai support dan confidence tidak sesuai dengan pengujian akurasi.

Sub-karakteristik	Penerapan
Recoverability	Smart inventory minimarket masih dalam proses pengembangan untuk bisa memperbaiki kesalahan pada sistem.

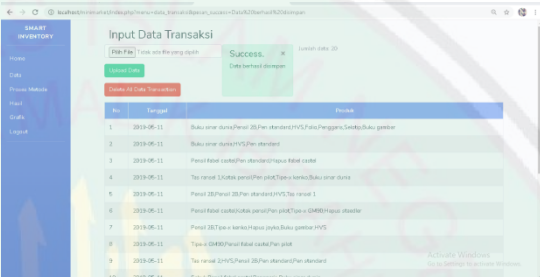
3. *Usability*

Tabel 4. 16 Tabel Usability ISO 9126

Sub-karakteristik	Penerapan
Understandibility	Smart inventory minimarket merupakan perangkat lunak yang sangat mudah dipahami karena prosesnya tidak terlalu banyak perintah yang harus dijalankan.
Learnability	Smart inventory minimarket merupakan perangkat lunak yang sangat mudah dipelajari karena prosesnya yang sederhana.
Operability	Smart inventory merupakan perangkat lunak yang sangat mudah dioperasikan karena tidak terlalu banyak perintah yang harus dijalankan.
Attractiveness	Smart inventory merupakan perangkat lunak yang bisa menarik minat pengguna karena penggunaannya yang mudah dipahami, dioperasikan dan mudah dipelajari.

4. *Efficiency*

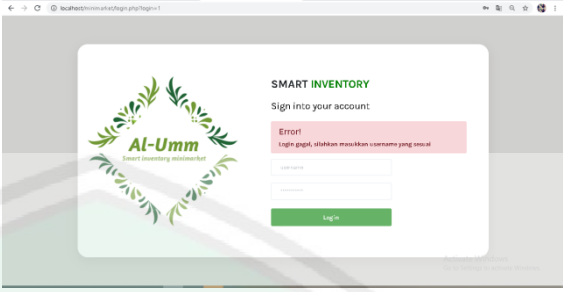
Tabel 4. 17 Tabel Efficiency ISO 9126

Sub-karakteristik	Penerapan																																	
Time behavior	<p>Smart inventory minimarket akan memberikan respon yang sesuai dengan fungsi dan tujuannya, ketika pengguna melakukan proses input data transaksi maka smart inventory bekerja sesuai dengan fungsi yang diinginkan.</p>  <table border="1" data-bbox="790 808 1189 987"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Tanggal</th> <th>Produk</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>2018-05-11</td> <td>Buku one drama Peran 20 Per standar PMS Puncu Pengars, Setel, Buku gambar</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2018-05-11</td> <td>Buku one drama PMS Per standar</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2018-05-11</td> <td>Peran Kaid cetak Per standar PMS Kaid cetak</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2018-05-11</td> <td>Te reanal 1, Cetak cetak Per plot, Tipe, kerd, Buku one drama</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>2018-05-11</td> <td>Peran 20 Peran 20 Per standar PMS Te reanal 1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>2018-05-11</td> <td>Peran Kaid cetak Peran Per plot, Tipe, kerd, Buku gambar</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>2018-05-11</td> <td>Peran Kaid cetak Peran Per plot, Tipe, kerd, Buku gambar PMS</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>2018-05-11</td> <td>Tipe 0, Kaid cetak Peran Per plot</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>2018-05-11</td> <td>Te reanal 1 PMS Peran 20 Per standar</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>2018-05-11</td> <td>Te reanal 1 PMS Peran 20 Per standar</td> </tr> </tbody> </table>	No	Tanggal	Produk	1	2018-05-11	Buku one drama Peran 20 Per standar PMS Puncu Pengars, Setel, Buku gambar	2	2018-05-11	Buku one drama PMS Per standar	3	2018-05-11	Peran Kaid cetak Per standar PMS Kaid cetak	4	2018-05-11	Te reanal 1, Cetak cetak Per plot, Tipe, kerd, Buku one drama	5	2018-05-11	Peran 20 Peran 20 Per standar PMS Te reanal 1	6	2018-05-11	Peran Kaid cetak Peran Per plot, Tipe, kerd, Buku gambar	7	2018-05-11	Peran Kaid cetak Peran Per plot, Tipe, kerd, Buku gambar PMS	8	2018-05-11	Tipe 0, Kaid cetak Peran Per plot	9	2018-05-11	Te reanal 1 PMS Peran 20 Per standar	10	2018-05-11	Te reanal 1 PMS Peran 20 Per standar
No	Tanggal	Produk																																
1	2018-05-11	Buku one drama Peran 20 Per standar PMS Puncu Pengars, Setel, Buku gambar																																
2	2018-05-11	Buku one drama PMS Per standar																																
3	2018-05-11	Peran Kaid cetak Per standar PMS Kaid cetak																																
4	2018-05-11	Te reanal 1, Cetak cetak Per plot, Tipe, kerd, Buku one drama																																
5	2018-05-11	Peran 20 Peran 20 Per standar PMS Te reanal 1																																
6	2018-05-11	Peran Kaid cetak Peran Per plot, Tipe, kerd, Buku gambar																																
7	2018-05-11	Peran Kaid cetak Peran Per plot, Tipe, kerd, Buku gambar PMS																																
8	2018-05-11	Tipe 0, Kaid cetak Peran Per plot																																
9	2018-05-11	Te reanal 1 PMS Peran 20 Per standar																																
10	2018-05-11	Te reanal 1 PMS Peran 20 Per standar																																
Resource behavior	<p>Smart inventory minimarket mampu memanfaatkan sumber daya yang tersedia, dari segi SDM bisa dimanfaatkan pengguna untuk menentukan barang penjualan yang sering dibeli dengan tujuan meningkatkan mutu penjualan.</p>																																	

5. Maintainability

Tabel 4. 18 Tabel Maintainability ISO 9126

Sub-karakteristik	Penerapan
Analyzability	<p>Smart inventory minimarket akan menganalisis penyebab kegagalan, contohnya ketika tidak bisa login dengan akun yang belum terdaftar.</p>

Sub-karakteristik	Penerapan
	
Changeability	Smart inventory minimarket belum mampu dimodifikasi karena masih tahap pengembangan.
Stability	Smart inventory minimarket belum dapat meminimalisasi dampak negatif karena masih tahap pengembangan.
Testability	Smart inventory minimarket belum mampu dimodifikasi oleh perangkat lain.

6. ISO 9126-Portability

Tabel 4. 19 Tabel ISO 9126-Portability

Sub-karakteristik	Penerapan
Adaptability	Smart inventory minimarket mampu berjalan pada berbagai browser.
Instalability	Sejauh ini pengujian smart inventory minimarket sudah dilakukan melalui beberapa OS.
Portability Compliance	Smart inventory minimarket hanya membutuhkan waktu singkat dalam proses eksekusi juga tidak terlalu membebani memory.

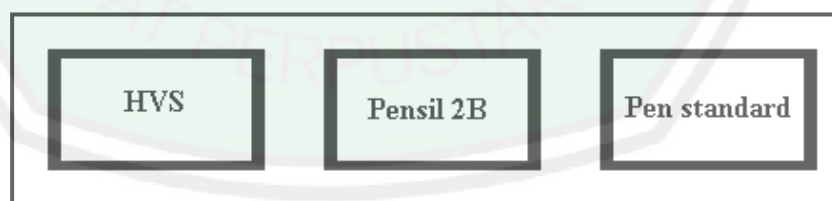
4.2 Pembahasan

Hasil percobaan dari smart inventory ini sudah layak untuk diaplikasikan. Sebanyak 19 data barang diuji coba dengan beberapa nilai minimal support dan

confidence. Dari uji coba tersebut ditemukan nilai minimum support dan confidence yang optimal dengan nilai minimum support sebesar 4 dan nilai minimum confidence = 5.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, keuntungan sebelumnya sebesar 28,56%, setelah menggunakan sistem mengalami peningkatan 6,51%, yaitu keuntungan yang didapat sebesar 35.07%. Sesuai kondisi yang telah dibuat bahwa apabila stok barang sebelumnya kurang dari tiga, maka dilakukan pembelian stok barang berikutnya. Apabila stok barang sebelumnya lebih dari tiga, maka tidak dilakukan pembelian agar modal yang sudah didapatkan pada awal bulan tidak terpakai karena pembelian barang yang kurang laku. Hasil yang diperoleh bahwa dari data sebelumnya penyimpanan barang pada gudang di bulan sebelumnya sebesar 82% dapat diminimalkan menjadi 68%.

Barang yang sering dibeli diantaranya HVS, pensil 2B, dan pen standard. Ketiga barang tersebut dapat ditempatkan pada rak yang saling berdekatan untuk meningkatkan keuntungan penjualan.



Gambar 4. 7 Gambaran Rak

Adanya *smart inventory* minimarket ini pengguna (admin) pada minimarket SD Islam Al-Umm Malang dapat dengan mudah menentukan stok barang yang sering dibeli oleh pelanggan, baik dari siswa atau warga sekolah lainnya.

Sesuai dalam potongan ayat Al-Qur'an surat Al-Maidah ayat 2,

وَتَعَاوَنُوا عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَىٰ...

Artinya :

“Dan saling tolong-menolonglah dalam kebaikan dan taqwa.” (Al-Maidah: 2)

Berdasarkan Zubdatut Tafsir Min Fathil Qadir, Syaikh Dr. Muhammad Sulaiman Al Asyqar, mudarris tafsir Universitas Islam Madinah, bahwa maksud dari surat Al-Maidah ayat 2 yaitu perintah Allah kepada hamba-Nya agar saling tolong-menolong dalam hal kebaikan, dan Dia menyandingkan perintah tersebut dengan taqwa kepada-Nya, karena dengan taqwa seorang hamba akan meraih ridho-Nya.

Sebagai umat muslim juga sepatutnya untuk membantu dan memudahkan pekerjaan sesama sesuai dalam nash Al-Qur'an surat Al-Mujadalah ayat 11.

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانشُرُوا
يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya :

Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: “Berlapang-lapanglah dalam majlis”, maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: “Berdirilah kamu”, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan.

Berdasarkan *tafsir jalalalin* mengenai surat Al-Mujadalah ayat 11 sebagai berikut.

{ يا أيها الذين آمنوا إذا قيل لكم تفسحوا { توسعوا { في المجالس { مجلس النبي صلى الله عليه و سلم
والذكر حتى يجلس من جاءكم وفي قراءة المجالس { فافسحوا يفسح الله لكم { في الجنة { وإذا قيل انشزوا {
قوموا إلى الصلاة وغيرها من الخيرات { فانشزوا { وفي قراءة بضم الشين فيهما { يرفع الله الذين آمنوا
منكم { بالطاعة في ذلك { و { يرفع { الذين أوتوا العلم درجات { في الجنة { والله بما تعملون خبير {

Artinya :

“Hai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan kepada kalian, "Berlapang-lapanglah) berluas-luaslah (dalam majelis") yaitu majelis tempat Nabi Muhammad saw. berada, dan majelis zikir sehingga orang-orang yang datang kepada kalian dapat tempat duduk. Menurut suatu qiraat lafal al-majaalis dibaca al-majlis dalam bentuk mufrad (maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untuk kalian) di surga nanti. (Dan apabila dikatakan, "Berdirilah kalian") untuk melakukan salat dan hal-hal lainnya yang termasuk amal-amal kebaikan (maka berdirilah) menurut qiraat lainnya kedua-duanya dibaca fansyuzuu dengan memakai harakat damah pada huruf Syin-nya (niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kalian) karena ketaatannya dalam hal tersebut (dan) Dia meninggikan pula (orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat) di surga nanti. (Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kalian kerjakan).”

Dalam era yang semakin global ini tentunya sudah jarang ditemui instansi yang menggunakan sistem tanpa campur tangan dari komputer.

Sesuai yang telah tercantum pada Al-Qur'an Surat Yunus ayat 101 yang berbunyi :

قل انظروا ماذا في السموات والأرض وما تغني الآيات والنذر عن قوم لا يؤمنون .

Artinya :

Katakanlah, “Perhatikanlah apa yang ada di langit dan di bumi!” Tidaklah bermanfaat tanda-tanda (kebesaran Allah) dan rasul-rasul yang memberi peringatan bagi orang yang tidak beriman.” (QS. Yunus : 101).

Maksud dari ayat diatas bahwasanya Allah memerintahkan manusia untuk memperhatikan segala sesuatu yang terjadi di alam semesta ini yang merupakan tanda-tanda kebesaran Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Salah satu tanda fenomena alam yang terjadi yaitu yang tidak hanya dilihat oleh mata kepala, namun perlu diteliti untuk dikembangkan mejadi sebuah IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi). Dalam Tafsir Jalalain dijelaskan bahwasanya tafsiran dari surat Yunus ayat 101 yakni (Katakanlah,) kepada orang-orang kafir Mekah ("Perhatikanlah apa) apa-apa (yang ada di langit dan di bumi) yaitu tanda-tanda yang menunjukkan akan keesaan Allah Subhanahu Wa Ta'ala. (Tidaklah bermanfaat tanda kekuasaan Allah dan rasul-rasul yang memberi peringatan) lafal an-nudzur adalah bentuk jamak dari kata tunggal nadzir yang artinya para rasul (bagi orang-orang yang tidak beriman.") yang hal ini diketahui oleh Allah Subhanahu Wa Ta'ala. atau dengan kata lain, hal-hal tersebut tidak ada manfaatnya bagi mereka.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, keuntungan penjualan sebelumnya sebesar 28,56%, setelah menggunakan metode ini mengalami peningkatan 6,51%, yaitu dengan keuntungan penjualan yang didapat sebesar 35,07% sesuai **pada tabel 4.8**. Hasil yang diperoleh dari data sebelumnya, penyimpanan barang pada gudang di bulan sebelumnya sebesar 82% dapat diminimalkan menjadi 68% sesuai **pada tabel 4.12**.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil uji coba yang diperoleh, ada beberapa saran dari penulis agar sistem ini dapat dikembangkan menjadi lebih baik.

1. Sistem dikembangkan dengan menambah fitur yang bermanfaat bagi pengguna.
2. Sistem dikembangkan dengan metode lain untuk mengetahui tingkat perbedaan baik dalam segi waktu iterasi maupun keakuratan dari pola asosiasi yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Archana G, Sanjeev J, Akhilesh T. 2019. Optimization and Improvement of Association Rule Mining using Genetic Algorithm and Fuzzy Logic. *International Conference on Sustainable Computing in Science, Technology & Management (SUSCOM-2019)*. Hal : 2299.
- Fitri R, Nita M. 2018. Metode Data Mining Terhadap Data Penjualan Sparepart Mesin Fotocopy Menggunakan Algoritma Apriori. *Jurnal Penelitian Ilmu Komputer*. 6 (1): 9.
- Gehao S, Member IEEE, Huijuan H, Member IEEE, Xiuchen J, and Yufeng C. 2016. A Novel Association Rule Mining Method of Big Data for Power Transformers State Parameters Based on Probabilistic Graph Model. *IEEE*. 1-9.
- Han, Jiawei, Kamber, Micheline, Pei, Jian. 2012. Data Mining Concepts and Techniques Third Edition, Morgan Kaufmann Publishers is an imprint of Elsevier. 225 Wyman Street, Waltham, MA 02451, USA, ISBN 978-0- 12-381479-1.
- K.Vanitha, R.Santhi. 2011. Evaluating The Performance Of Association Rule Mining Algorithms. *Journal of Global Research in Computer Science*. 2 (6): 101.
- Priska HS. 2019. Implementasi Data Mining Pada Sistem Persediaan Barang Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Srikandi Cash Credit Elektronik dan Furniture). *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*. 6 (4): 402.
- Nugroho W, Rully AH, Ahmad M. 2012. Pengembangan Sistem Rekomendasi Penelusuran Buku dengan Penggalian Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus Badan Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Jawa Timur). *JURNAL TEKNIK ITS*. 1: 449.
- Dewi L, Anif HS, Fenty Eka MA. 2016. Penerapan Metode Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Aplikasi Analisa Pola Belanja Konsumen (Studi Kasus Toko Buku Gramedia Bintaro). *Jurnal Teknik Informatika*. 9(2): 127.
- Mukti Wibowo , R., Erna P, A., & Hidayah, I. (2017). *Heuristic Evaluation and User Testing with ISO 9126* . Indonesia: IEEE.

LAMPIRAN

PERHITUNGAN MANUAL METODE APRIORI

1. Tabel data transaksi

11/05/2019	Buku sinar dunia, Pensil 2B, Pen standard, HVS, Folio, Penggaris, Selotip, Buku gambar
11/05/2019	Buku sinar dunia, HVS, Pen standard
11/05/2019	Pensil fabel castel, Pen standard, Hapus fabel castel
11/05/2019	Tas ransel 1, Kotak pensil, Pen pilot, Tipe-x kenko, Buku sinar dunia
11/05/2019	Pensil 2B, Pensil 2B, Pen standard, HVS, Tas ransel 1
11/05/2019	Pensil fabel castel, Kotak pensil, Pen pilot, Tipe-x GM90, Hapus staedler
11/05/2019	Pensil 2B, Tipe-x kenko, Hapus joyko, Buku gambar, HVS
11/05/2019	Tipe-x GM90, Pensil fabel castel, Pen pilot
11/05/2019	Tas ransel 2, HVS, Pensil 2B, Pen standard, Pen standard
11/05/2019	Sabuk, Pensil fabel castel, Penggaris, Buku sinar dunia

2. Menentukan itemset-1

Nama barang	Jumlah	Support
Buku sinar dunia	4	0.4
Pensil 2B	5	0.5
Pen standard	6	0.6
HVS	5	0.5
Folio	1	0.1
Penggaris	2	0.2

Nama barang	Jumlah	Support
Selotip	1	0.1
Buku gambar	2	0.2
Pensil fabel castel	4	0.4
Hapus fabel castel	1	0.1
Tas ransel 1	2	0.2
Kotak pensil	2	0.2
Pen pilot	3	0.3
Tipe-x kenko	2	0.2
Tipe-x GM90	2	0.2
Hapus staedler	1	0.1
Hapus joyko	1	0.1
Tas ransel 2	1	0.1
Sabuk	1	0.1

3. Menentukan itemset-1 yang lolos

Nama barang	Jumlah	Support
Buku sinar dunia	4	0.4
Pensil 2B	4	0.4
Pen standard	5	0.5
HVS	5	0.5
Pensil fabel castel	4	0.4
Pen pilot	3	0.3

4. Menentukan itemset-2

Gabungan	Jumlah	Support
BSD, P2B	1	0.1
BSD, PS	2	0.2
BSD, HVS	2	0.2
BSD, PFC	1	0.1
BSD, PP	1	0.1
P2B, PS	3	0.3
P2B, HVS	4	0.4
P2B, PFC	0	0
P2B, PP	0	0

Gabungan	Jumlah	Support
PS, HVS	4	0.4
PS, PFC	1	0.1
PS, PP	0	0
HVS, PFC	0	0
HVS, PP	0	0
PFC, PP	2	0.2

5. Menentukan itemset-2 yang lolos

Gabungan	Jumlah	Support
P2B, PS	3	0.3
P2B, HVS	4	0.4
PS, HVS	4	0.4

6. Menentukan itemset-3 yang lolos

Item
P2B, PS, HVS

7. Rule asosiatif yang terbentuk

Item	Support (AUB)	Support (A)	Confidence
P2B => PS, HVS	0.3	0.4	0.75
PS => P2B, HVS	0.3	0.5	0.6
HVS => P2B, PS	0.3	0.5	0.6
PS, HVS => P2B	0.3	0.4	0.75
P2B, HVS => PS	0.3	0.4	0.75
PS, P2B => HVS	0.3	0.3	1