PROSIDING Seminar Nasional SISFOTEK ISSN 2597-3584 (Media Online)
Sistem Informasi dan Teknologi
website : www.seminar.iaii.or.id | email : seminar@iaii.or.id

Implementasi Frequent Pattern Growth untuk Melihat Trend dari Penjualan Tisu di PT XYZ

Bima Wahyu Utama[1], Tacbir Hendro Pudjiantoro[2]
[1]Teknik Informatika, Sains dan Informatika, Universitas Jenderal Achmad Yani
[2]Teknik Informatika, Sains dan Informatika, Universitas Jenderal Achmad Yani
bimawhy@gmail.com

Abstract

Prediction is a technology that learns from experience (data) to predict individual behavior in the future to encourage better decisions. Prediction is different from forecasting, forecasting makes aggregate predictions at the macroscopic level. Tissue is a practical cleaning tool for use and multifunctionality, so that tissue is commonly found and used by the public, tissue is used for travel equipment, complement the dining table, and cleaning tools stored in modern toilets. The sale of tissue, which sometimes cannot be fulfilled, makes some customers stop buying tissue from the company. The use of Frequent Pattern Growth algorithm or FP-Tree which is a development of apriori algorithm is one alternative algorithm to determine the set of data that often appears. The use of the Frequent Pattern Growth method for the case of tissue sales predictions gets fairly accurate results and can make it easier for related sections to see tissue demand trends in a country calculated based on tissue trends in the previous month.

Keywords: *Prediction; Tissue; Sales; Trend; Frequent-Pattern Growth;*

Abstrak

Prediksi adalah teknologi yang belajar dari pengalaman (data) untuk memprediksi perilaku individu di masa depan untuk mendorong keputusan yang lebih baik. Prediksi berbeda dari ramalan, ramalan membuat prediksi agregat pada tingkat makroskopik. Tissue adalah alat pembersih praktis untuk penggunaan dan multifungsi, sehingga jaringan tersebut umumnya ditemukan dan digunakan oleh publik, tissue digunakan untuk peralatan perjalanan, melengkapi meja makan, dan alat pembersih yang disimpan di toilet modern. Penjualan tisu, yang terkadang tidak dapat dipenuhi, membuat beberapa pelanggan berhenti membeli tisu dari perusahaan. Penggunaan algoritma Frequent Pattern Growth atau FP-Tree yang merupakan pengembangan dari algoritma apriori adalah salah satu alternatif algoritma untuk menentukan sekumpulan data yang sering muncul. Penggunaan metode Frequent Pattern Growth untuk kasus prediksi penjualan jaringan mendapatkan hasil yang cukup akurat dan dapat memudahkan bagian terkait untuk melihat tren permintaan tisu di suatu negara yang dihitung berdasarkan tren tisu pada bulan sebelumnya.

Kata kunci: prediksi, tisu, penjualan, tren, frequent-pattern growth.

1. Pendahuluan

Data mining merupakan bidang yang sangat luas dan dalam. Data mining sering digunakan untuk melakukan proses prediksi, estimasi, dan klasifikasi terhadap suatu objek dan hasil dari proses tersebut akan digunakan untuk kepentingan suatu organisasi atau perusahaan dalam memaksimalkan kinerja dan mungkin memberikan keuntungan untuk organisasi atau perusahaan.[1]

Penggunaan algoritma *Frequent Pattern Growth* (*FP-Growth*) yang merupakan pengembangan dari algoritma apriori merupakan salah satu alternatif algoritma untuk menentukan himpunan data yang sering muncul. Algoritma *FP-Growth* lebih cepat dibandingkan dengan algoritma apriori karena menggunakan konsep *FP-Tree* dan pencarian *frequent itemsets* yang tidak seperti *generate candidate* pada algoritma apriori.[2]

Data mining juga sering disebut *Knowledge Discovery in Database* (KDD), yang semua prosesnya adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dengan set data yang berukuran besar. Keluaran dari *data mining* ini bisa dipakai untuk memperbaiki pengambilan keputusan di masa depan.[3]

Penelitian sebelumnya mengemukakan harga dan lokasi atau kondisi alam mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap keputusan pembelian. *Variable* harga produk dan lokasi atau kondisi alam

mempengaruhi keyakinan konsumen untuk melakukan pembelian produk.[4]

Organisasi atau perusahaan sulit untuk mendapatkan hasil produksi yang optimal. Hal ini dapat terjadi karena permintaan terhadap barang tidak tetap atau selalu berubah setiap bulannya, sehingga sulit untuk mengetahui berapa banyak barang yang akan terjual pada bulan selanjutnya. Faktor seperti harga produk dan lokasi atau kondisi alam pada setiap negara yang berbeda beda menjadi hal yang perlu diperhitungkan, tidak hanya kualitas dari barang yang dijual. Penelitian sebelumnya mengemukakan harga dan lokasi atau kondisi alam mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap keputusan pembelian. *Variable* harga produk dan lokasi atau kondisi alam mempengaruhi keyakinan konsumen untuk melakukan pembelian produk. [5]

Tisu merupakan alat pembersih praktis untuk digunakan dan multifungsi, sehingga tisu banyak ditemui dan digunakan oleh masyarakat, tisu digunakan untuk perlengkapan berpergian, pelengkap meja makan, dan alat pembersih yang disimpan pada toilet modern. Tisu memiliki harga yang cukup murah dan terjangkau hingga kalangan menengah kebawah, selain harga yang menarik, beberapa merk tisu membuat kemasan produknya dengan gambar yang menarik membuat masyarakat tertarik untuk membeli dan menggunakan tisu sebagai alat pembersih. Ke depannya konsumsi tisu pada masyarakat Indonesia berpotensi mengalami peningkatan seiring dengan perubahan gaya hidup dan daya beli masyarakat Indonesia. Hal ini pernah diutarakan oleh Direktur Asia Pulp and Paper (APP) bahwa pasar tisu Indonesia punya potensi membesar di masa depan. [6]

Penjualan merupakan suatu bentuk interaksi langsung dengan satu calon pembeli atau lebih untuk melakukan presentasi, menjawab pertanyaan dan menerima pesanan. Penjualan merupakan alat yang paling efektif dalam hal biaya pada tahapan lebih lanjut dalam proses pembelian, terutama dalam membangun preferensi, keyakinan dan tindakan pembeli. [7]

PT XYZ menjual dan memproduksi tisu sesuai permintaan dari konsumen, permintaan pembelian tisu dengan jumlah yang lebih besar dari kemampuan produksi tidak dapat dilakukan, dengan ditolaknya permintaan tersebut, perusahaan tidak bisa menjual tisu sebanyak yang diinginkan oleh pelanggan.

2. Metode Penelitian

Data Mining adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambahan berupa informasi yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu basis data. Informasi yang dihasilkan diperolah dengan cara mengekstraksidan mengenali pola yang penting atau menarik dari data yang terdapat pada basis data. data mining terutama digunakan untuk mencari pengetahuan yang terdapat dalam basis data yang besar sehingga sering disebut Knowledge Discovery Databases (KDD).[8]

Teknologi yang belajar dari pengalaman (data) untuk memprediksi perilaku individu di masa depan untuk mendorong keputusan yang lebih baik. Prediksi berbeda dengan peramalan, peramalan membuat prediksi agregat pada tingkat makroskopis. Peramalan memperkirakan jumlah produk yang akan terjual, sedangkan prediksi memperkirakan produk apa yang mungkin terjual.[9]

FP-Growth merupakan salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data. Algoritma FP-Growth juga merupakan salah satu cara alternatif untuk menemukan himpunan data yang paling sering muncul (frequent itemset) tanpa menggunakan generasi kandidat.[10]

Algoritma *FP-Growth* lebih cepat dibandingkan dengan algoritma apriori karena menggunakan konsep *FP-Tree* dan pencarian *frequent itemsets* yang tidak seperti *generate candidate* pada algoritma apriori. Pada beberapa kasus penelitian, algoritma apriori memiliki tingkat kekuatan yang tinggi jika dibandingkan dengan algoritma *FP-Growth* yang merupakan algoritma pengembangan dari algoritma apriori.[11]

Karakteristik algoritma *FP-Growth* yaitu struktur data yang digunakan, *tree* yang disebut dengan *FP-Tree*, dengan menggunakan *FP-Tree*, algoritma *FP-Growth* dapat langsung mengekstrak *frequent itemset* dari *FP-Tree*. [12]

Rumus untuk menghitung support dan confident:

$$Support(A) = \frac{jumlah\ transaksi\ mengandung\ A}{total\ transaksi}$$

$$Confident(A \rightarrow B) = \frac{jumlah\ transaksi\ A\ dan\ B}{total\ transaksi\ A}$$

Data yang telah melalui tahap pra-proses selanjutnya dilakukan penghitungan dengan konsep *entropy* dan *information gain*. Konsep ini digunakan untuk menentukan *node* induk dan *node* daun dalam *Decision tree*.[13]

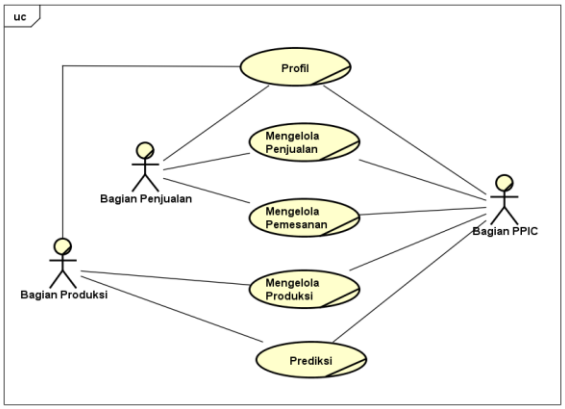
3. Hasil dan Pembahasan

1. Rancangan Sistem

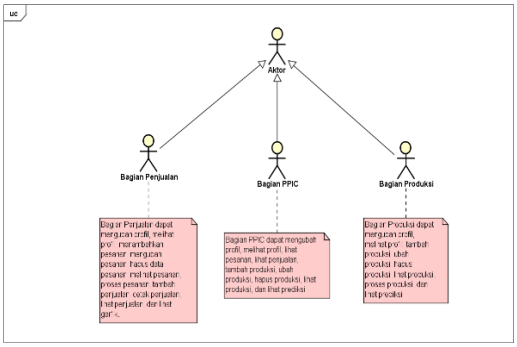
Business use case adalah penjelasan dari fitur yang bisa digunakan dalam sistem ini yang mengacu pada hasil analisis sistem berjalan dan gambaran umum sistem, berikut ini adalah model kebutuhan fungsionalitas sistem yang digambarkan menggunakan business use case diagram. Gambar 1.

Business actor adalah tahapan mengidentifikasikan siapa saja aktor yang terlibat dalam perangkat lunak, berikut ini adalah model kebutuhan fungsionalitas

sistem yang digambarkan menggunakan business actor diagram. Gambar 2.

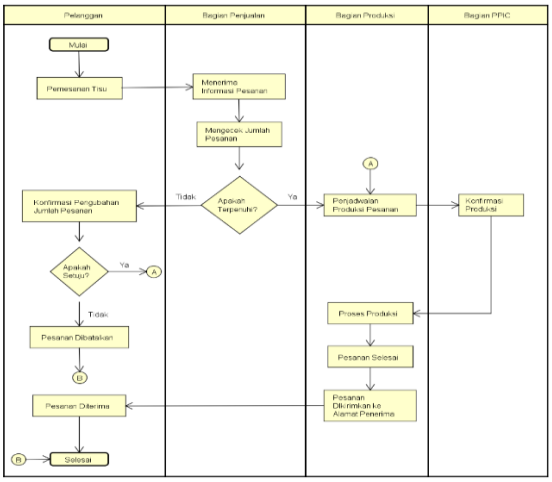


Gambar 1 Business Usecase Diagram



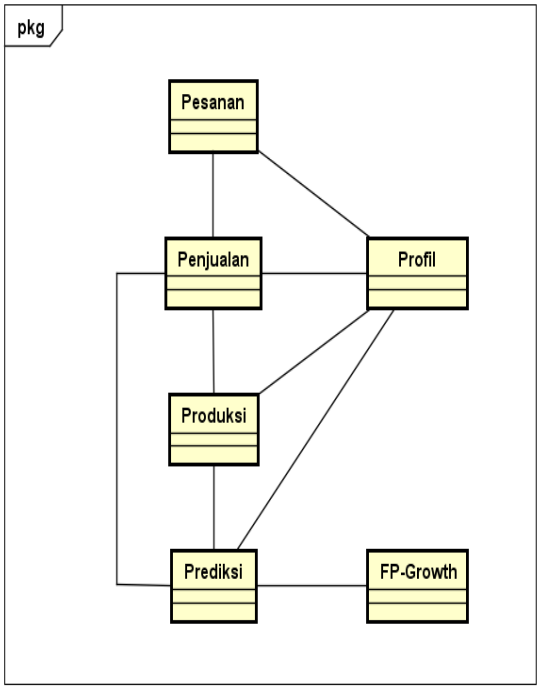
Gambar 2 Business Actor Diagram

Pelanggan melakukan pemesanan tisu kepada bagian penjualan dan kemudian bagian penjualan menginformasikan jumlah pesananan kepada bagian produksi, bagian produksi lalu memproses pesanan sesuai dengan jumlah yang telah diterima, pesanan tersebut diproses sesuai dengan antrian produksi yang telah disetujui oleh bagian PPIC berikut ini adalah model kebutuhan fungsionalitas sistem yang digambarkan menggunakan flowchart diagram, gambar 3.



Gambar 3 Flowchart Diagram

Class Diagram adalah *diagram* yang menggambarkan *Class Model* yang bekerja pada sistem, berikut ini adalah model kebutuhan sistem yang digambarkan menggunakan class diagram, gambar 4.



Gambar 4 Class Diagram

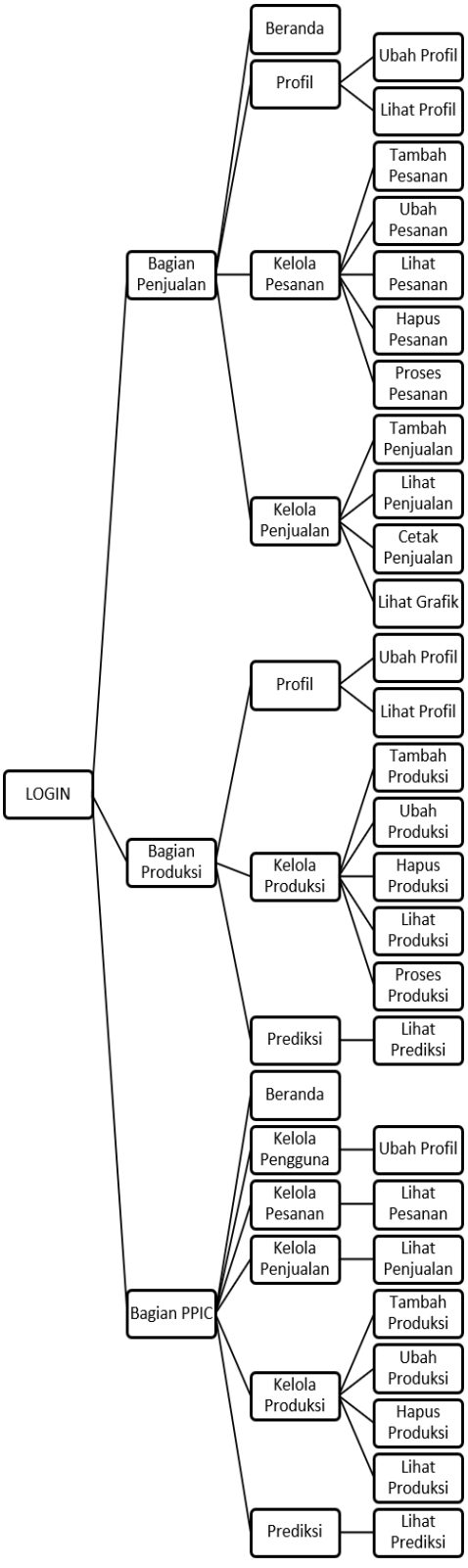
Peta aplikasi merupakan sebuah gambaran dari struktur menu yang ada pada sebuah *website*. Terdapat beberapa menu yang dapat digunakan penggunanya dalam menggunakan aplikasi, berikut ini adalah model kebutuhan fungsionalitas sistem yang digambarkan menggunakan peta aplikasi. Gambar 5.

Use case diagram merupakan cara penyampaian gambaran sistem yang digambarkan dari sudut pandang pengguna sistem, berikut ini adalah model kebutuhan fungsionalitas sistem yang digambarkan menggunakan use case diagram, gambar 6.

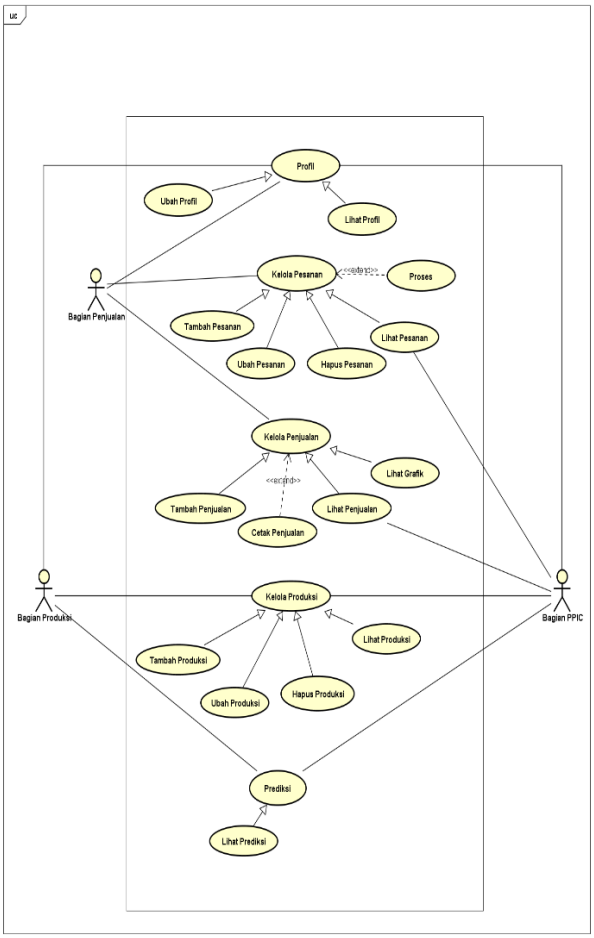
2. Perhitungan Metode

Association rule merupakan sutu proses pada data mining untuk menentukan semua aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk support (minsup) dan confidance (minconf) pada sebuah database. Kedua syarat tersebut akan digunakan untuk interesting association rules dengan dibandingkaan dengan batasan yang telah ditentukan, yaitu *minsup* dan *minconf*. [14]

Support adalah nilai dari masing – masing transaksi yang telah dihitung menggunakan rumus pencarian nilai support, berikut hasil dari perhitungan nilai support pada contoh kasus tren penjualan tisu pada PT XYZ berdasarkan data sample dari penjualan tisu beberapa bulan sebelumnya pada tabel 1.



Gambar 5 Peta Aplikasi



Gambar 6 Usecase diagram

Tabel 1 Perhitungan Support

No	Variable	Perhitungan Support	Support
1	Converted Tissue	40/50	0.8
2	Jumbo Reel Tissue	10/50	0.2
3	Vietnam	5/50	0.1
4	Brazil	5/50	0.1
5	Australia	10/50	0.2
6	Agustus	5/50	0.1
7	September	10/50	0.2
8	Oktober	10/50	0.2

Setelah mendapatkan nilai support dan diperoleh data support yang dapat dihitung nilai confident nya, yaitu converted tissue dengan support 0.8, jumbo reel tissue 0.2, Australia dengan support 0.2, September dengan support 0.2, Oktober dengan support 0.2. Maka hasil tersebut dapat dilakukan perhitungan seperti pada tabel 2.

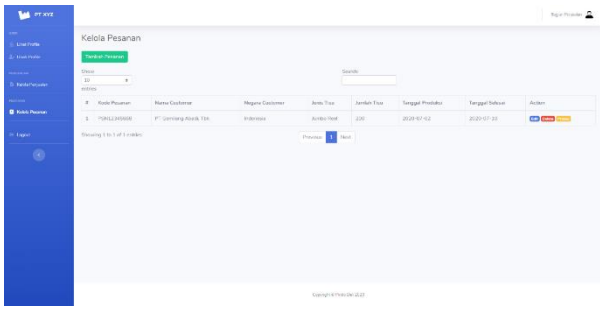
Tabel 2 Perhitungan Confident

Variable	Perhitungan Confident	Confident
Australia, September → Jumbo Reel Tissue	0/10	0
Australia, September → Converted Tissue	5/10	0.5
Australia, Oktober → Jumbo Reel Tissue	0/10	0
Australia, Oktober → Converted Tissue	5/10	0.5

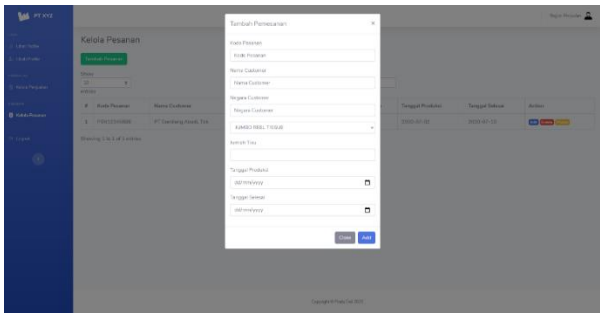
Hasil dari perhitungan confident tersebut maka dihasilkan data tren tisu untuk bulan September dan bulan oktober di Australia adalah converted tissue.

3. Implementasi Sistem

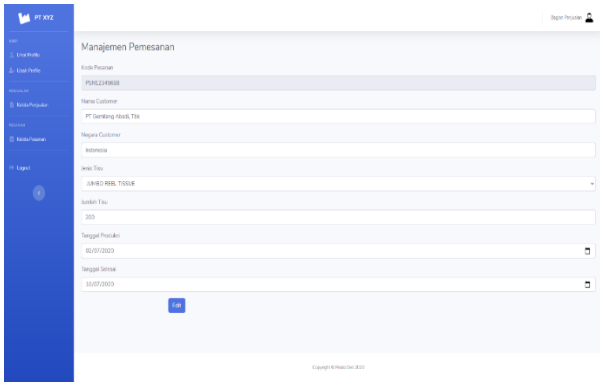
3.1. Tampilan Kelola Pesanan



Gambar 7 Lihat Pesanan

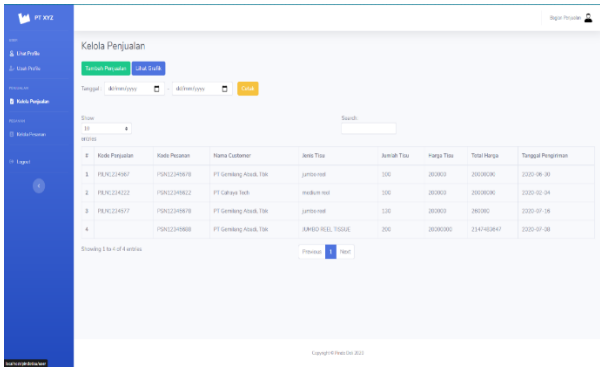


Gambar 8 Tambah Pesanan

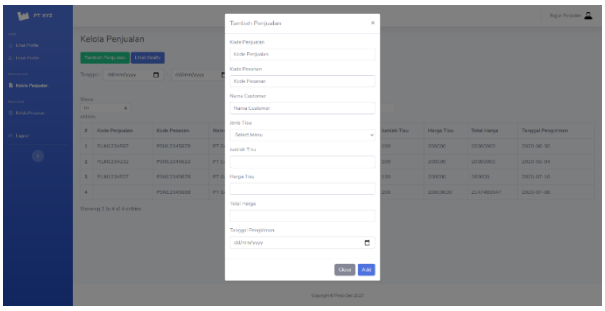


Gambar 9 Ubah Pesanan

3.2. Tampilan Kelola Penjualan

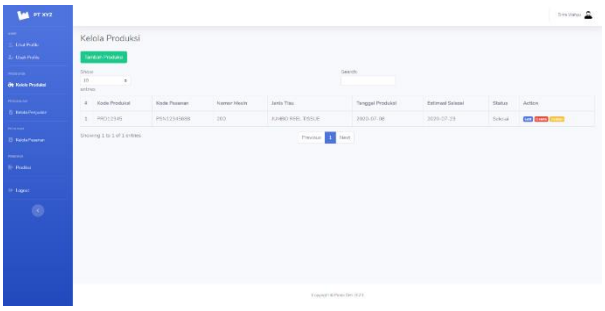


Gambar 10 Lihat Penjualan



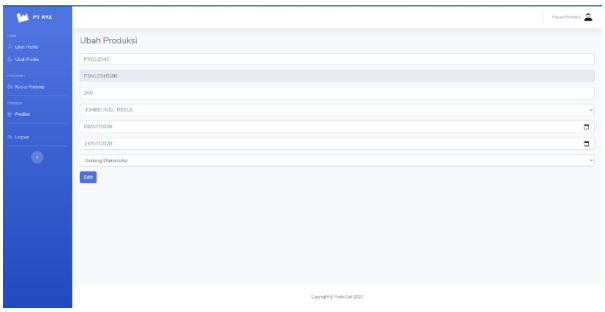
Gambar 11 Tambah Penjualan

3.3. Tampilan Kelola Produksi



Gambar 12 Lihat Produksi

Gambar 13 Tambah Produksi



Gambar 14 Ubah Produksi

4. Kesimpulan

Berdasarkan pada analisis dan perancangan Sistem Prediksi Penjualan Tisu di PT XYZ , penelitian ini dilakukan untuk membangun sistem prediksi yang dapat menentukan *Trend* Tisu pada suatu Negara sesuai dengan perhitungan dengan menggunakan *FP-Growth*. Hasil dari penggunaan metode *FP-Growth* untuk kasus penjualan tisu berdasarkan tren pada suatu negara cukup akurat.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada perguruan tinggi Universitas Jenderal Achmad Yani yang membantu dalam proses penelitian, serta PT XYZ yang telah memfasilitasi penulis untuk melakukan penelitian.

Daftar Rujukan

[1] T. Masters, *Data Mining Algorithms in C++*, 1st ed. New York: Apress Media, 2018.

[2] D. P. Larasati, M. Nasrun, and U. A. Ahmad, "Analisis Dan Implementasi Algoritma Fp-Growth Pada Aplikasi Smart Untuk Menentukan Market Basket Analysis Pada Usaha Retail (Studi Kasus Pt X)," vol. 2, no. 1, pp. 749–755, 2017.

[3] T. H. Pudjiantoro, F. Renaldi, and A. Teogunadi, "Penentuan Penanganan Kasus Terhadap Penyakit Berdasarkan Gejala Menggunakan Case Base Reasoning dan Algoritma Nearest Neighbor (Studi kasus : Klinik Citra Medika Cianjur)," no. February, pp. 162–167, 2018.

[4] D. Aprisal, "Pengaruh Kualitas Produk, Harga, Promosi Dan Lokasi Terhadap Keputusan Pembelian," *eJournal Ilmu Adm. Bisnis*, vol. 5, no. 3, pp. 815–826, 2017.

[5] N. G. A. Pratidina and H. Soesanto, "Pengaruh Gaya Hidup, Kualitas Produk, Daya Tarik Promosi terhadap Keputusan Pembelian Tisu Tessa melalui Citra Merek," vol. 7, no. 3, pp. 1–11, 2018.

[6] A. R. Saleh, E. Kuraesin, and A. Eldine, "Pelayanan Terhadap Loyalitas Pelanggan Tisu Festival PT. Sarana Karya Sahabat," vol. 1, no. 1, p. 21, 2016.

[7] D. B. R. T. Putri, *Manajemen Pemasaran*. Denpasar: Fakultas Peternakan Universitas Udayana, 2010.

[8] K. Erwansyah, "Implementasi Data Mining Untuk Menganalisa Hubungan Data Penjualan Produk Bahan Kimia Terhadap Persedian Stok Barang Menggunakan Algoritma FP (Frequent Pattern) Growth Pada PT . Grand Multi Chemicals," vol. 2, no. 2, pp. 30–40, 2019.

[9] E. Siegel, *Predictive Analytics : the power to predict who will click, buy, lie, or die*, vol. 53, no. 9. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 2013.

[10] C. E. Firman, "Penentuan Pola Yang Sering Muncul Untuk Penjualan Pupuk Menggunakan Algoritma Fp-Growth," *J. Inform. Manaj. dan Komputer, Vol. 9, No. 2, Desember 2017*, vol. 9, no. 2, pp. 1–8, 2017.

[11] G. Gunadi and D. I. Sensuse, "Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan Frequent Pattern Growth (Fp-Growth) :," *Telematika*, vol. 4, no. 1, pp. 118–132, 2015.

[12] F. A. Priyana and A. Kardianawati, "Data Mining Asosiasi Untuk Menentukan Cross-Selling Produk Menggunakan Algoritma Frequent Patern-Growth Pada Koperasi Karyawan PT . Phapros Semarang Sistem informasi yang terkomputerisasi organisasi dalam mengumpulkan berbagai data dalam suatu basis data," *Ilmu Komput.*, pp. 1–7, 2015.

[13] D. Gumilar, T. H. Pudjiantoro, and R. Yuniarti, "Prediksi Kepopuleran Lagu Berdasarkan Tangga Lagu Billboard Menggunakan Decision Tree Dan K-Means," *Pros. SNATIF Ke -4 Tahun 2017*, pp. 187–192, 2017.

[14] P. D. Astuti, "Kaisui yokujō no kanri un'ei ni kansuru shidō yōkō.," *Sist. Inf. Penjualan Obat Pada Apot. Jati Farma Arjosari*, vol. 3, no. 4, pp. 34–39, 2011.