



Versi Online tersedia di : <https://jurnal.buddhidharma.ac.id/index.php/algor/index>

JURNAL ALGOR

[|2715-0577 \(Online\)| 2715-0569 \(Print\)](https://jurnal.buddhidharma.ac.id/index.php/algor/index)



Artikel

Penerapan Metode Data Mining Untuk Menentukan Pola Pembelian Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan Fp-Growth Pada Toko Mukara

Anwan Chailes¹, Aditiya Hermawan², Didi Kurnaedi³

^{1,2} Universitas Buddhi Dharma, Teknik Informatika, STMIK PGRI Tangerang, Banten, Indonesia

SUBMISSION TRACK

Received: March 01, 2020
Final Revision: May 03, 2020
Available Online: May 15, 2020

KEYWORD

Apriori, FP-Growth, Data Mining, Pola Pembelian

KORESPONDENSI

Phone: 085945775588
E-mail: anwanchailes@gmail.com

ABSTRAK

Saat sekarang ini, masih banyak perusahaan atau usaha dagang, ataupun Toko Sembako lain yang belum menggunakan teknologi seperti computer. Di Toko Mukara sudah menggunakan computer dan menerapkan aplikasi kasir untuk menghitung belanja pembeli di Toko Mukara. Proses kegiatan penjualan pada Toko Mukara berjalan terus dan begitu juga dengan data yang dihasilkan dalam database semakin lama maka akan semakin bertambah. Data yang banyak tersebut dibiarkan begitu saja. Data Mining digunakan untuk menggali kembali informasi dari data yang tidak terpakai menjadi data yang berguna untuk pengembangan bisnis di Toko Mukara. Karena banyak nya pembeli yang datang ke Toko Mukara, kebanyakan pembeli yang sering lupa membeli barang yang biasa dibeli bersamaan dalam satu waktu. Maka dari itu, penulis mengambil data transaksi yang ada di Toko Mukara, untuk mendapatkan pola pembelian di Toko Mukara yang menjadi permasalahan di Toko Mukara, dan hasil dari pola pembelian tersebut diterapkan di rak barang atau etalase di Toko Mukara. Penulis mengolah data transaksi menggunakan Data Mining. Beberapa teknik yang sering disebut-sebut dalam literatur Data Mining antara lain yaitu Association Rule Mining, Clustering, Classification. Salah satu Teknik dan Metode yang digunakan penulis untuk permasalahan yang ada pada Toko Mukara adalah Algoritma Asosiasi seperti Algoritma Apriori dan Algoritma FP-Growth digunakan untuk mencari pola pembelian yang ada di Toko Mukara, kemudian hasil dari pola pembelian tersebut diterapkan dalam penataan rak barang atau etalase di Toko Mukara. Seperti produk yang dibeli bersamaan diletakkan di rak yang sama, sehingga pembeli tidak lupa untuk membeli produk yang sering dibeli bersamaan. Hasil yang didapatkan dari transaksi di Toko Mukara dengan minimal support 0,2 atau 20% dan minimal confidence 0,1 atau 10% adalah produk

Mie Telur dengan Kecap, produk Kecap dengan Bihun, produk Bihun dengan Kecap, produk Kecap dengan Mie Telur. Kesimpulan nya adalah Jika pembeli membeli Mie Telur, maka kemungkinan 81.5% untuk membeli Kecap. Jika pembeli membeli produk Kecap, maka kemungkinan 82.6% untuk membeli Bihun. Jika pembeli membeli produk Bihun, maka kemungkinan 92.7% untuk membeli Kecap. Jika pembeli membeli produk Kecap, maka kemungkinan 47.83% untuk membeli Mie Telur.

PENGANTAR

Data-data transaksi pembelian yang terkumpul sering tidak digunakan untuk kepentingan lebih lanjut, bahkan hanya menjadi arsip internal milik toko. Data transaksi pembelian yang tersimpan memiliki informasi yang dapat digali dengan Teknik Data Mining, seperti mengatasi penataan barang pada rak di toko.

Masalah dalam Toko ini adalah dalam penataan produk di rak atau etalase yang kurang sesuai atau tidak sesuai dengan pola pembelian barang bersamaan dalam satu transaksi. Berdasarkan dari pola pembelian konsumen, dapat meminimalkan kesalahan penyusunan barang, dan dapat mengetahui Pola Pembelian Konsumen yang tepat di Toko Mukara. Sehingga, pembeli yang datang berkunjung ke Toko, tidak akan lupa membeli sesuatu yang biasa dibeli bersamaan, seperti kopi, dibeli bersamaan dengan gula. Contoh lain nya mie telur dibeli bersamaan dengan kecap dan garam.

Dalam Penelitian ini penulis menerapkan Algoritma FP-Growth dan Algoritma Apriori dalam aplikasi yang dapat mengetahui pola pembelian konsumen yang berbeda dengan karakteristik yang berbeda pula. Algoritma Frequent Pattern Growth (FP-Growth) adalah suatu alternatif dari algoritma yang bisa digunakan untuk menentukan suatu himpunan data yang lebih sering muncul (frequent itemset) dalam sebuah kumpulan data - data. Algoritma FP-Growth merupakan pengembangan dari algoritma Apriori. Sehingga suatu kekurangan dari Algoritma Apriori dapat diperbaiki oleh Algoritma FP-Growth. Dari sebuah pola yang dihasilkan itu akan didapatkan sebuah informasi. Analisis

asosiasi juga dikenal sebagai suatu teknik Data Mining yang menjadi dasar dari berbagai teknik Data Mining lainnya. Lebih khususnya yaitu sebuah tahap dari analisis asosiasi, yang disebut yaitu analisis pola frekuensi tinggi (frequent pattern mining) menarik perhatian banyak peneliti untuk mendapatkan algoritma yang efisien. Di dalam Algoritma, Penting atau tidaknya suatu aturan asosiasi (association) dapat diketahui oleh dua parameter, yaitu support (nilai penunjang) yaitu persentase kombinasi item tersebut dalam database dan confidence.

Algoritma Apriori adalah salah satu bagian dari Data Mining yaitu suatu kegiatan pengumpulan data dan memakai data yang sudah lama untuk ditemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam suatu data. Keluaran dari algoritma ini adalah bisa membantu dalam memperbaiki pengambilan keputusan dimasa yang akan datang. Salah satu manfaat dari pengambilan keputusan ini adalah penyusunan letak produk pada toko sembako (Grocery Store) seperti produk yang paling banyak terjual diletakkan ditempat yang mudah untuk dicari dan lalu juga dengan produk - produk yang sering dijual saat bersamaan maka produk tersebut perlu diletakkan pada tempat yang sama. Hasil dari proses Data Mining yaitu suatu pola pembelian produk yang sering terbeli saat yang bersamaan. Pola ini bisa digunakan untuk menempatkan produk yang sering dibeli pada saat bersamaan kedalam sebuah area atau tata letak yang saling berdekatan, merancang tampilan produk di katalog, dan menerapkan Algoritma Apriori dan Algoritma FP-Growth pada teknik Data Mining sangat efisien dan dapat mempercepat proses pembentukan kecenderungan pola

kombinasi itemsets hasil penjualan Produk-Produk atau barang-barang di Toko Mukara, yaitu dengan support dan confidence tertinggi.

I. METODE

Dalam Penelitian ini penulis menerapkan Algoritma Apriori dan Algoritma FP-Growth dalam aplikasi yang dapat mengetahui pola pembelian konsumen yang berbeda dengan karakteristik yang berbeda pula.

1.1. Algoritma Apriori

[1] Algoritma apriori termasuk aturan asosiasi pada data mining yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut affinity analysis atau market basket analysis. Analisis asosiasi atau association rule mining adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item. Contoh aturan asosiatif dari analisis pembelian di suatu pasar swalayan adalah dapat diketahuinya berapa besar kemungkinan seorang pelanggan membeli roti bersamaan dengan susu. Dengan pengetahuan tersebut, pemilik pasar swalayan dapat mengatur penempatan barangnya atau merancang kampanye pemasaran dengan memakai kupon diskon untuk kombinasi barang tertentu. Analisis asosiasi dikenal juga sebagai salah satu teknik data mining yang menjadi dasar dari berbagai teknik data mining lainnya. Aturan asosiasi biasanya dinyatakan dalam bentuk:

{roti, mentega} → {susu} (support = 40%, confidence = 50%)

Aturan tersebut berarti, 50% dari transaksi di database yang memuat item roti dan mentega juga memuat item susu. Sedangkan 40% dari seluruh transaksi yang ada di database memuat ketiga item itu. Dapat juga diartikan, bila seorang konsumen membeli roti dan mentega punya kemungkinan 50% untuk juga membeli susu. Aturan ini cukup signifikan karena mewakili 40% dari catatan transaksi selama ini.

1.2. Algoritma FP-Growth

Algoritma FP-Growth merupakan pengembangan dari Algoritma Apriori. Sehingga kekurangan dari Algoritma Apriori diperbaiki oleh Algoritma FP-Growth [7]. Frequent Pattern Growth (FP-Growth) adalah salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (frequent itemset) dalam sebuah kumpulan data. Pada Algoritma Apriori diperlukan generate candidate untuk mendapatkan frequent itemsets. Akan tetapi, di algoritma FP-Growth generate candidate tidak dilakukan karena FP-Growth menggunakan konsep pembangunan tree dalam pencarian frequent itemsets. Hal tersebutlah yang menyebabkan Algoritma FP-Growth lebih cepat dari Algoritma Apriori.

Dalam analisa asosiasi mempunyai metodologi dasar yang terbagi menjadi dua tahap.

a. Analisa Pola Frekuensi Tinggi

Pada tahap ini untuk mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam database. Nilai support sebuah item diperoleh dengan rumus berikut :

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A}}{\text{Total Transaksi}}$$

Pada rumus diatas dijelaskan bahwa nilai support (A) diperoleh dengan cara mencari jumlah transaksi mengandung di bagi dengan total transaksi. Sementara itu, nilai support dari 2 item diperoleh dari rumus berikut :

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

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

Pada rumus ini dijelaskan bahwa support (A, B) diperoleh dengan cara transaksi yang mengandung item A dan B di bagi dengan jumlah seluruh transaksi. Pembentukan Aturan Asosiasi Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah di cari aturan

asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence aturan asosiatif $A \rightarrow B$. Nilai confidence dari aturan diperoleh dari rumus berikut. :

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

Pada rumus diatas dijelaskan bahwa confidence (A, B) diperoleh dengan cara data transaksi yang mengandung A dan B dibagi dengan transaksi mengandung A.

FP-Growth adalah salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (frequent itemset) dalam sebuah kumpulan data. FP-growth menggunakan pendekatan yang berbeda dari paradigma yang digunakan pada Algoritma Apriori [2].

Karakteristik Algoritma FP-Growth adalah struktur data yang digunakan adalah tree yang disebut dengan FP-Tree. Dengan menggunakan FP-Tree, Algoritma FP-Growth dapat langsung mengekstrak frequent itemset dari FP-Tree. Penggalan itemset yang frequent dengan menggunakan Algoritma FP-Growth akan dilakukan dengan cara membangkitkan struktur data tree atau disebut dengan FP-Tree. Metode FP-Growth dapat dibagi menjadi 3 tahapan utama yaitu sebagai berikut [3]:

1. Tahap Pembangkitan conditional pattern base,
2. Tahap Pembangkitan conditional FP-Tree, dan
3. Tahap Pencarian Frequent Itemset.

1.3. Data Mining

Menurut [4], Data Mining merupakan inti dari Knowledge Discovery in Database (KDD), KDD adalah proses terorganisir untuk mengidentifikasi pola yang valid, baru, berguna, dan mudah dimengerti dari kumpulan data yang besar dan kompleks.

Menurut [6] Data Mining adalah proses ekstraksi kumpulan data-data untuk mendapatkan informasi penting yang sebelumnya tidak diketahui. Data Mining dilakukan untuk mencari pola di dalam data yang nantinya dapat menghasilkan prediksi yang akurat pada data di masa yang akan datang.

1.4. Dataset

Menurut [5] Berikut tiga jenis dataset yang dikenal dan masing-masing penggolongannya :

1. Record
 - a. Matriks data
 - b. Data transaksi
 - c. Data dokumen
2. Graph
 - a. Word Wide Web (WWW)
 - b. Struktur molekul
3. Ordered Data Set
 - a. Data spasial
 - b. Data temporal
 - c. Data sekuensial
 - d. Data urutan genetik

Dalam dataset berbentuk record data, tidak ada hubungan antara basis data dengan basis data yang lain dan juga tidak punya hubungan dengan dataset yang lain. Setiap basis data berdiri sendiri sebagai sebuah data individu. Dalam sistem basis data, umumnya ada sejumlah table yang saling berhubungan menggunakan suatu kunci (key), tetapi dalam dataset berbentuk record data, diasumsikan bahwa hanya ada satu table yang berisi sejumlah baris data. Maka dari itu, biasanya dataset yang diolah dalam data Mining adalah keluaran dari sistem data warehouse yang menggunakan query untuk melakukan pengambilan data dari sejumlah table dalam basis data. Ada tiga jenis record data, yaitu matriks, transaksi, dan dokumen.

II. HASIL

2.1. Hasil Persentase untuk melihat produk yang sering di beli oleh pembeli

Table 1. Tabel Produk Yang Sering Di Beli

No	Nama Produk	Jumlah
1	Kecap	46
2	Bihun	41
3	Mie Instan	35
4	Air Minum	31
5	Gula	29
6	Mie Telur	27
7	Kopi	27
8	Pasta Gigi	19
9	Minyak Goreng	17
10	Susu Kental Manis	17
11	Rokok	14
12	Obat	14
13	Korek	13
14	Keju	12
15	Permen	10
16	Obat Nyamuk	9
17	Agar Agar	8
18	Saos	8
19	Shampoo	8
20	Lakban	5
21	Teh Celup	5
22	Biskuit	4
23	Sabun Mandi	4
24	Balsem	4
25	Sitrun	3
26	Tepung Terigu	3
27	Sirup	3
28	Deterjen Bubuk	3
29	Amplop	3
30	Minuman	2
31	Silet	1
32	Tusuk Gigi	1
33	Minuman Isotonik	1

34	Garam	1
----	-------	---

2.2. Hasil dari Minimum support terendah dan tertinggi

Dengan minimum support yg rendah yaitu 5% atau 0.05 dan minimum confidence 30% atau 0.03 mendapatkan hasil :

1. Jika Mie Instan diletakkan di rak A1 maka Pasta Gigi juga diletakkan di rak A1 dengan confidence 31,43%
2. Jika Gula diletakkan di rak A1 maka Kopi juga diletakkan di rak A1 dengan confidence 34,48%
3. Jika Kecap diletakkan di rak A1 maka Kopi , Bihun juga diletakkan di rak A1 dengan confidence 34,78%
4. Jika Kopi diletakkan di rak A1 maka Gula juga diletakkan di rak A1 dengan confidence 37,04%

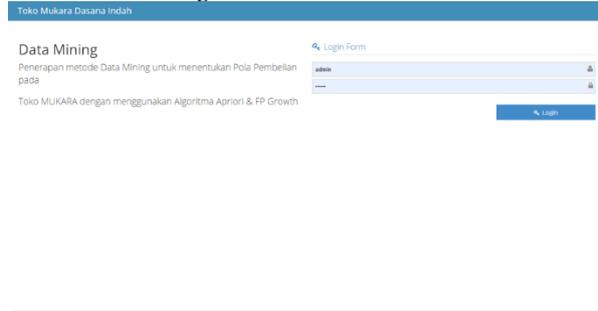
Dengan minimum support yg tertinggi yaitu 20% atau 0.2 dan minimum confidence 30% atau 0.03 mendapatkan hasil :

1. Jika Kecap diletakkan di rak A1 maka Mie Telur juga diletakkan di rak A1 dengan confidence 47,83%
2. Jika Mie Telur diletakkan di rak A1 maka Kecap juga diletakkan di rak A1 dengan confidence 81,48%
3. Jika Kecap diletakkan di rak A1 maka Bihun juga diletakkan di rak A1 dengan confidence 82,61%
4. Jika Bihun diletakkan di rak A1 maka Kecap juga diletakkan di rak A1 dengan confidence 92,68%

III. PEMBAHASAN

3.1 Tampilan Program

a. Halaman Login



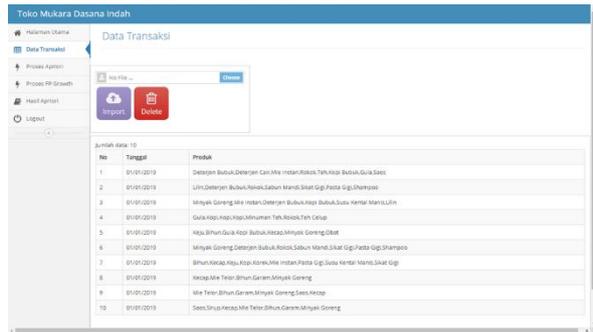
Gambar III.1 Tampilan halaman login

b. Halaman Utama



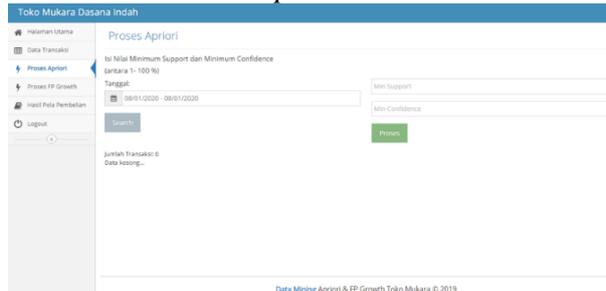
Gambar III.2 Tampilan halaman utama

c. Halaman Data Transaksi



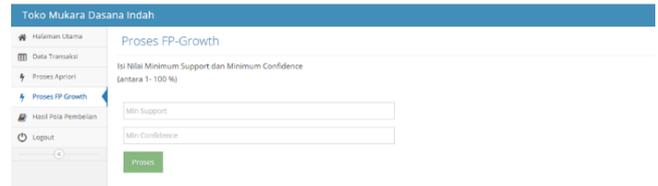
Gambar III.3 Tampilan halaman Data Transaksi

d. Halaman Proses Apriori



Gambar III.4 Tampilan halaman Proses Apriori

e. Halaman Proses FP Growth



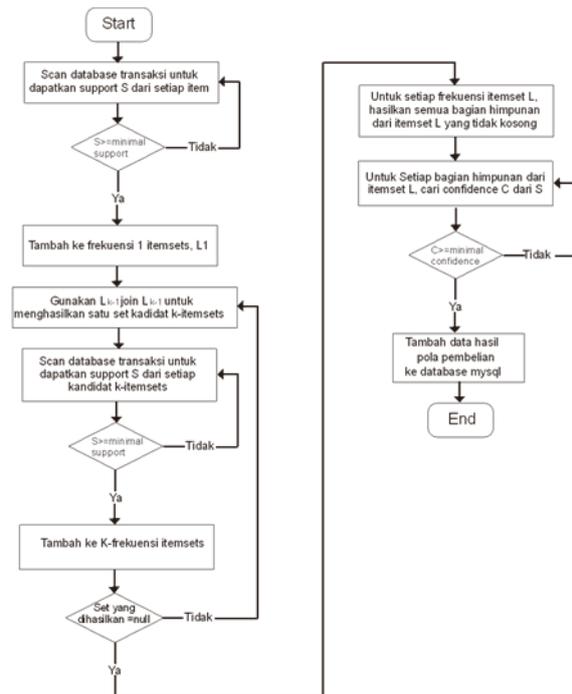
Gambar III.5 Tampilan halaman Proses FP Growth

f. Halaman Hasil Pola Pembelian



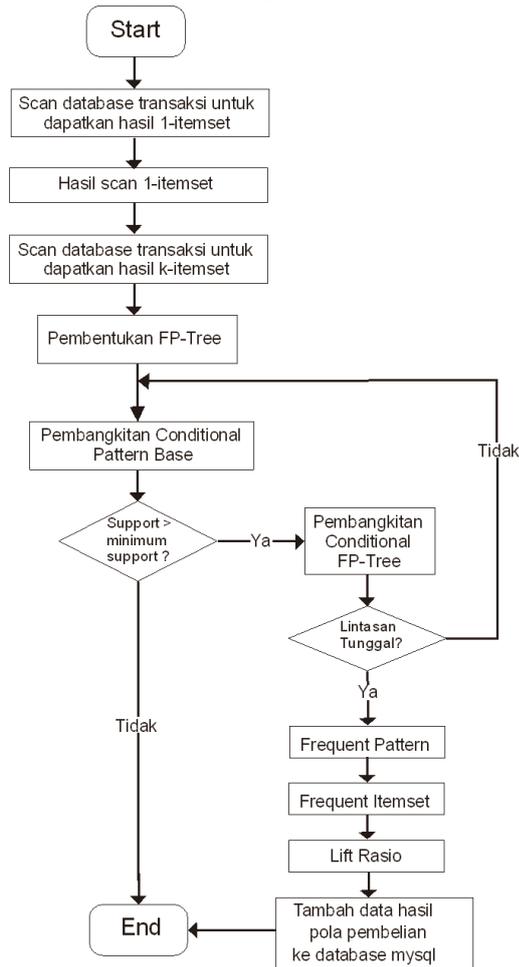
Gambar III.6 Tampilan halaman Hasil Pola Pembelian

3.2 Flowchart Apriori



Gambar III.7 Flowchart Apriori

3.3 Flowchart *FP-Growth*



Gambar III.8 Flowchart *FP-Growth*

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan dari penelitian dan hasil pengujian yang dilakukan penulis pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan:

1. Pembuatan aplikasi mencari pola pembelian menggunakan Algoritma Frequent Pattern Growth dan Algoritma Apriori dalam mengimplementasikannya telah berhasil menentukan pola analisis kombinasi barang yang dibeli secara

bersamaan oleh pembeli dan hasilnya untuk penataan rak barang.

2. Dengan adanya aplikasi ini, pihak pemilik Toko Mukara dapat mengetahui barang apa yang cocok untuk diletakkan di rak barang atau etalase yang sama.
3. Hasil yang didapat antara Algoritma Apriori dan Algoritma FP Growth dengan 100 data transaksi mendapatkan hasil yang sama. Hasil yang didapatkan dari transaksi di Toko Mukara dengan minimal support 0,2 atau 20% dan minimal confidence 0,1 atau 10% adalah produk Mie Telur dengan Kecap, produk Kecap dengan Bihun, produk Bihun dengan Kecap. Kesimpulannya Jadi, Jika pembeli membeli Mie Telur, maka kemungkinan 81.5% untuk membeli Kecap. Jika pembeli membeli produk Kecap, maka kemungkinan 82.6% untuk membeli Bihun. Jika pembeli membeli produk Bihun, maka kemungkinan 92.7% untuk membeli Kecap.

4.2. Saran

Berikut ini adalah saran-saran yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut terhadap penelitian Skripsi ini adalah :

1. Pada penelitian selanjutnya dapat melakukan penelitian terkait dengan objek ini terhadap Algoritma association rules yang lain dalam Data Mining seperti Algoritma predictive apriori, Algoritma tertius, untuk dapat membandingkan tingkat akurasi hasil asosiasi nya.
2. Pada penelitian selanjutnya dapat menggunakan dataset yang lebih banyak lagi agar hasil dari kaidah asosiasi yang dihasilkan semakin baik lagi, seperti dataset transaksi selama 2 tahun.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Han, Jiawei, Micheline Kamber, och J Pei. 2012. Data Mining – Concepts & Techniques. Waltham: Morgan Kaufmann.
- [2]. Ririanti. 2014. Implementasi Algoritma FP-GROWTH Pada Aplikasi Prediksi Persediaan Sepeda Motor (Studi Kasus PT. Pilar Deli Labumas). Pelita Informatika Budi Darma, Vol : VI No:1.
- [3]. Rochmah, Affriantari. 2010. “Perancangan Fitur Rekomendasi Film Di Website Solo Movie Dengan Menggunakan Metode Algoritma Apriori”. Solo: Pustaka uns.
- [4]. Maimon, O, och L Rokach. 2010. Data Mining and Knowledge Discovery Handbook. Israel: Springer.
- [5]. Prasetyo, Eko. 2014. DATA MINING Mengolah Data Menjadi Informasi menggunakan Matlab. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- [6]. Witten, Ian H, Frank, Eibe, M.A, och Hal. 2011. Data Mining: Pratical Machine Learning Tools and Techniques, Third Edition. Burlington: Morgan Kaufmann Publishers.
- [7]. Luthfi, Kusri, och Emha Taufiq. 2009. Algoritma Data Mining. Yogyakarta: Andi Offset.

BIOGRAFI

Anwan Chailes, S.Kom, dilahirkan di Jakarta, 07 Juni 1997. Sekolah Dasar dilaksanakan di SD Dasana Indah, Kabupaten Tangerang, SMP Dasana Indah, Kabupaten Tangerang, SMK Buddhi, Kota Tangerang. Pendidikan S-1 (Teknik Informatika – Universitas Buddhi Dharma) lulus tahun 2020.

Aditiya Hermawan M.Kom, Saat ini bekerja sebagai dosen Tetap pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Buddhi Dharma.