

Business Analytics

TESIS

**PERANCANGAN FRAMEWORK BERBASIS
METODE ARIMA DAN ASSOCIATION RULE UNTUK
MENENTUKAN STRATEGI PEMASARAN**



Valentine Andreas Manurung

No. Mhs: 225611915

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERANCANGAN FRAMEWORK BERBASIS METODE ARIMA DAN ASSOCIATION RULE UNTUK
MENENTUKAN STRATEGI PEMASARAN

yang disusun oleh

Valentine Andreas Manurung

225611915

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 26 Juni 2024

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Prof. Dr.Eng., Ir. The Jin Ai, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Prof. Dr.Eng., Ir. The Jin Ai, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Prof. Dr.Eng. Ir. Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Dr. Parama Kartika D. SP., S.T., M.T.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 26 Juni 2024

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

Pernyataan Originalitas

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Valentine Andreas Manurung

NPM : 225611915

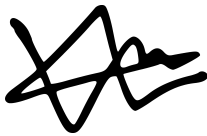
Dengan ini menyatakan bahwa tesis saya dengan judul “PERANCANGAN FRAMEWORK BERBASIS METODE ARIMA DAN ASSOCIATION RULE UNTUK MENENTUKAN STRATEGI PEMASARAN” merupakan hasil penelitian saya, pada Tahun Akademik 2022/2023 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Apabila dikemudian hari, ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini. Maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk dicabut gelar Magister yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini, dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 26 April 2024

Yang menyatakan



Valentine Andreas Manurung

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala berkat, rahmat dan kasih karunia Tuhan, sehingga penulis dapat menyusun serta menyelesaikan tesis ini dengan baik. Tesis dengan judul “PERANCANGAN FRAMEWORK BERBASIS METODE ARIMA DAN ASSOCIATION RULE UNTUK MENENTUKAN STRATEGI PEMASARAN ” dilakukan untuk memenuhi syarat kelulusan Magister Teknik Industri, di Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Pada kesempatan ini juga, penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta
2. Dr. Ir. Ign. Luddy Indra P, M.Sc. selaku Kepala Departemen Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Dr. Ir. Deny Ratna Yuniartha, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta .
4. Prof. Dr. Eng. Ir. The Jin Ai., S.T., M.T., IPM selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, energi, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan Tesis ini.
5. Keluarga yang selalu memberikan dukungan, doa dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tesis ini.
6. Teman – teman Magister Teknik Industri yang juga memberikan dukungan dan masukan dalam menyelesaikan Tesis ini.

Yogyakarta, Maret 2024

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Halaman Pengesahan Tesis.....	ii
Pernyataan Originalitas.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	vii
INTISARI	ix
ABSTRACT	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Merumuskan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Penelitian Terdahulu.....	6
2.2. Pengembangan Gap Penelitian.....	14
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1. Metodologi Penelitian.....	15
3.2. Usulan Framework.....	16
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Input Data.....	24
4.2. Pre-Processing Data.....	25
4.3. Exploring Data.....	26
4.4. Machine Learning Algorithms.....	28
4.5. Peramalan Penjualan Produk.....	33
4.6. Menentukan Strategi pemasaran.....	42
4.7. Monitoring dan Evaluasi.....	43
4.8. Hasil Analisis Uji Coba Framework.....	45
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1. Kesimpulan.....	46
5.2. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Penelitian Terdahulu	6
Tabel 4.1. Data Permintaan Item secara Independen	34
Tabel 4.2. Hasil Peramalan Item secara Independen.....	34
Tabel 4.3. Data Permintaan Slate & Black Lava	35
Tabel 4.4. Hasil Peramalan Item Black Lava.....	36
Tabel 4.5. Data Permintaan Sukabumi Green & Black Andesite	37
Tabel 4.6. Hasil Peramalan Sukabumi Green & Black Andesite.....	38
Tabel 4.7. Data Permintaan Permintaan Classic White & Palimanan Yellow	38
Tabel 4.8. Hasil Peramalan Peramalan Classic White & Palimanan Yellow	39
Tabel 4.9. Data Permintaan Sukabumi Green & Palimanan Yellow	40
Tabel 4.10. Hasil Peramalan Sukabumi Green & Palimanan Yellow	40
Tabel 4.11. Nilai MAPE Peramalan sebelum melakukan Association Rule	41
Tabel 4.12. Nilai MAPE Peramalan setelah melakukan Association Rule	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Jumlah Transaksi Berdasarkan Umur	1
Gambar 1.2. Jumlah Pengguna Internet di Indonesia	2
Gambar 1.3. Persentase Usaha E-Commerce Menurut Jenis Pelanggan Tahun 2021	3
Gambar 2.1. Mind Map Penelitian Terdahulu.....	13
Gambar 3.1. Metodologi Penelitian	15
Gambar 3.2. Theoretical Framework.....	17
Gambar 3.3. Conceptual Framework	18
Gambar 3.4. Tahapan Usulan Framework	19
Gambar 4.1. Data Transaksi Tahun 2021	25
Gambar 4.2. Itemset pada Data.....	26
Gambar 4.3. Jumlah Permintaan Item	26
Gambar 4.4. Total Transaksi Item.....	27
Gambar 4.5. Deskripsi Data Transaksi	28
Gambar 4.6. Frekuensi Item	28
Gambar 4.7. Kombinasi Item berdasarkan Frekuensi	29
Gambar 4.8. Kombinasi Item berdasarkan Total Transaksi.....	29
Gambar 4.9. Hasil Algorithms Association Rule Apriori.....	30
Gambar 4.10. Aturan berdasarkan Support	31
Gambar 4.11. Aturan berdasarkan Confidence.....	32
Gambar 4.12. Hasil Algoritma Association Rule Eclat.....	32
Gambar 4.13. Tampilan Dashboard.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kode R.....	54
Lampiran 2. Tabel Peramalan Item sebelum menggunakan Association Rule ...	54
Tabel 1. Peramalan Item Sukabumi Green	54
Tabel 2. Peramalan Item Palimanan Yellow.....	54
Tabel 3. Peramalan Item Classic White	55
Tabel 4. Peramalan Item Black Lava	55
Tabel 5. Peramalan Item Black Andesite	56
Tabel 6. Peramalan Item Slate.....	56
Tabel 7. Peramalan Item Ocean Wave	57
Lampiran 3. Tabel Peramalan Item setelah menggunakan Association Rule	58
Tabel 8. Peramalan Item Sukabumi Green dan Item Berpasangannya.....	57
Tabel 9. Peramalan Item Palimanan Yellow dan Item Berpasangannya	57
Tabel 10. Peramalan Item Classic White dan Item Berpasangannya	58
Tabel 11. Peramalan Item Black Lava dan Item Berpasangannya	58
Tabel 12. Peramalan Item Black Andesite dan Item Berpasangannya	58

INTISARI

Strategi pemasaran yang tepat bergantung pada pola perilaku konsumen perusahaan. Oleh karena itu perusahaan perlu memahami preferensi dan kebutuhan konsumen serta hal-hal yang mempengaruhi keputusan pembelian. Memahami pola perilaku konsumen merupakan langkah penting bagi pelaku bisnis untuk tetap bertahan di pasar yang semakin kompetitif, khususnya pola perilaku konsumen dalam *e-commerce*.

Pada tesis ini diusulkan suatu *framework* untuk memahami pola perilaku konsumen dengan menggunakan teknik *association rule* dan peramalan Arima. Pemahaman mengenai pola perilaku ini dapat dimanfaatkan oleh perusahaan untuk melakukan pengambilan keputusan misalnya terkait dengan pengadaan barang yang tepat dan menentukan strategi pemasaran. *Framework* yang diusulkan dilengkapi dengan *dashboard* yang mudah dipahami.

Framework ini diaplikasikan pada Perusahaan PT. D&W International yang merupakan produsen batu alam. Berdasarkan hasil penerapan *framework* pada kasus nyata di PT. D&W International, ditemukan bahwa *framework* tersebut mampu mengidentifikasi pola perilaku konsumen dan memprediksi permintaan dengan akurasi yang tinggi. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk menentukan strategi pemasaran yang lebih efektif. Oleh karena itu, *framework* ini dapat diaplikasikan pada perusahaan lain yang juga menggunakan data permintaan untuk menganalisis pola perilaku konsumen dalam upaya menentukan strategi pemasaran yang tepat.

Kata Kunci: Perilaku konsumen, *Association Rule*, Peramalan ARIMA, *e-Commerce*, Strategi Pemasaran, *Dashboard*

ABSTRACT

The right marketing strategy depends on the company's consumer behavior patterns. Therefore, companies need to understand consumer preferences and needs as well as the things that influence purchasing decisions. Understanding consumer behavior patterns is an important step for business people to survive in an increasingly competitive market, especially consumer behavior patterns in e-commerce.

In this thesis, a framework is proposed for understanding consumer behavior patterns using association rule techniques and Arima forecasting. Companies can use an understanding of these behavioral patterns to make decisions, for example regarding procurement of appropriate goods and determining marketing strategies. The proposed framework is equipped with an easy-to-understand dashboard.

This framework is applied to the Company PT. D&W International which is a natural stone manufacturer. Based on the results of applying the framework to real cases at PT. D&W International, found that the framework was able to identify consumer behavior patterns and predict demand with high accuracy. This allows companies to determine more effective marketing strategies. Therefore, this framework can be applied to other companies that also use demand data to analyze consumer behavior patterns in an effort to determine the right marketing strategy.

Keywords: Consumer behavior, Association Rule, ARIMA Forecasting, e-Commerce, Marketing Strategy, Dashboard