

# Pengantar Data Mining



+  
 Diky Wardhani, Phie Chyan, Satriawaty Mallu,  
 Akrim Teguh Suseno, Ahmad Fauzi, I Gede Wahyu Sanjaya,  
 Sabrina Aulia Rahmah, Hepatika Zidny, Jamaludin Indra,  
 Yusuf Eka Wicaksana, Mohammad Sofyan S. Thayf,  
 I Wayan Sugianta Nirawana, Ramson Rikson Maruwahal Sijabat,  
 Tohirin Al Mudzakir

# **Pengantar Data Mining**

**Diky Wardhani, Phie Chyan, Satriawaty Mallu, Akrim Teguh Suseno, Ahmad Fauzi, I Gede Wahyu Sanjaya, Sabrina Aulia Rahmah, Hepatika Zidny, Jamaludin Indra, Yusuf Eka Wicaksana, Mohammad Sofyan S. Thayf, I Wayan Sugianta Nirawana, Ramson Rikson Maruwahal Sijabat, Tohirin Al Mudzakir**



**PT. MIFANDI MANDIRI DIGITAL**

# Pengantar Data Mining

Diky Wardhani, Phie Chyan, Satriawaty Mallu, Akrim Teguh Suseno, Ahmad Fauzi, I Gede Wahyu Sanjaya, Sabrina Aulia Rahmah, Hepatika Zidny, Jamaludin Indra, Yusuf Eka Wicaksana, Mohammad Sofyan S. Thayf, I Wayan Sugianta Nirawana, Ramson Rikson Maruwahal Sijabat, Tohirin Al Mudzakir

**ISBN: 978-623-88688-9-6**

**Editor** : Sarwandi, M.Pd.T

**Penyunting** : Miftahul Jannah

**Desain sampul** : Rifki Ramadan

## **Penerbit**

PT. Mifandi Mandiri Digital

## **Redaksi**

Komplek Senda Residence Jl. Payanibung Ujung D Dalu Sepuluh-B Tanjung Morawa Kab. Deli Serdang Sumatera Utara

## **Distributor Tunggal**

PT. Mifandi Mandiri Digital

Komplek Senda Residence Jl. Payanibung Ujung D Dalu Sepuluh-B Tanjung Morawa Kab. Deli Serdang Sumatera Utara

Cetakan Pertama, Oktober 2023

Hak Cipta © 2023 by PT. Mifandi Mandiri Digital

## **Hak cipta Dilindungi Undang-Undang**

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit



# Kata Pengantar

---

Selamat datang dalam dunia yang memukau dari Data Mining! Buku ini adalah sebuah panduan komprehensif yang membimbing Anda melalui konsep-konsep inti, teknik-teknik, dan aplikasi praktis dari data mining. Dengan teknologi semakin maju, data telah menjadi harta karun modern yang memerlukan alat yang tepat untuk diurai dan dimanfaatkan.

Pengantar Data Mining ini dirancang dengan tujuan memberikan pemahaman mendalam tentang esensi dari data mining, mulai dari konsepsi dasar hingga implementasi dalam berbagai konteks industri. Setiap bab disusun dengan cermat untuk memandu pembaca dari dasar hingga tingkat lanjut, sambil memberikan contoh kasus nyata dan latihan praktis.

Melalui buku ini, kami berharap Anda akan memperoleh pengetahuan yang kokoh tentang metode-metode analisis data yang canggih dan dapat mengaplikasikannya secara

efektif dalam lingkungan bisnis, riset ilmiah, dan banyak lagi. Semoga buku ini menjadi sumber daya berharga bagi Anda dalam memahami dan memanfaatkan potensi data yang tak terbatas.

Terima kasih telah memilih buku ini sebagai panduan Anda dalam memasuki dunia yang mengagumkan dari Data Mining. Semoga perjalanan Anda di dalamnya penuh dengan wawasan baru dan pencapaian gemilang.

Medan, Oktober 2023

Penulis



# Daftar Isi

---

<b>Kata Pengantar .....</b>	<b>i</b>
<b>Daftar Isi .....</b>	<b>ii</b>
<b>BAB 1 KONSEP DATA MINING .....</b>	<b>1</b>
Pendahuluan .....	1
Pengenalan Data Mining .....	3
Sejarah Data Mining .....	6
Peran Data Mining dalam Keputusan Bisnis .....	9
Konsep Dasar Data Mining .....	12
Pengetahuan Berdasarkan Data .....	14
Proses Data Mining .....	16
<b>BAB 2 DATA SAINS .....</b>	<b>19</b>
Pendahuluan .....	19
Aplikasi Data Sains .....	20
Latar Belakang Sejarah Data Sains .....	20
Komponen Dasar Data Sains .....	23
Bagaimana Data Sains Bekerja? .....	26
Alat Bantu Data Sains .....	30
Karir dalam Bidang Data Sains .....	32

<b>BAB 3 WAREHOUSE .....</b>	<b>34</b>
Pendahuluan .....	34
Aspek dan Fungsi Utama Warehouse .....	35
Cara Kerja Data Warehouse .....	37
Kelebihan dan Kekurangan Data Warehouse .....	39
Implementasi Data Warehouse .....	41
Data Warehouse pada Organisasi dan Kebutuhan .....	43
Mengapa Menggunakan Data Warehouse dalam Ilmu Komputer? ..	45
Aplikasi Umum dari Data Warehouse di Lapangan .....	48
Contoh Kasus Warehouse .....	51
<b>BAB 4 ARSITEKTUR DATA MINING .....</b>	<b>55</b>
Pendahuluan .....	55
Komponen Arsitektur Data Mining .....	56
Tipe Arsitektur Data Mining .....	59
Model Data Mining .....	60
Manfaat Penggunaan Data Mining .....	63
<b>BAB 5 ARSITEKTUR DATA WAREHOUSE .....</b>	<b>65</b>
Pendahuluan .....	65
Sumber Data dan Proses Integrasi .....	68
Penyimpanan Data dalam Data Warehouse .....	70
Manajemen Metadata .....	72
Integrasi Data Mining dalam Arsitektur Data Warehouse .....	75
<b>BAB 6 DATA PREPARATION .....</b>	<b>78</b>
Pendahuluan .....	78
Langkah-langkah Data Preparation .....	80
Data Integration .....	85
Data Transformation .....	88
Jenis Transformasi Data .....	88
<b>BAB 7 CLUSTERING .....</b>	<b>90</b>
Pendahuluan .....	90
Knowledge Discovery in Database (KDD) .....	91
Data Mining .....	93
Teknik-teknik dalam Data Mining .....	95
Clustering .....	98
Manfaat Clustering .....	100

<b>BAB 8 CLASSIFICATION .....</b>	<b>103</b>
Pendahuluan .....	103
Jenis Klasifikasi .....	104
Model Klasifikasi .....	108
<b>BAB 9 ASSOCIATION .....</b>	<b>113</b>
Pendahuluan .....	113
Konsep Dasar Association .....	114
Contoh Aplikasi Algoritma Apriori .....	124
<b>BAB 10 ESTIMASI .....</b>	<b>130</b>
Pendahuluan .....	130
Kasus-kasus Estimasi pada Data Mining .....	131
Metode dan Algoritma Estimasi .....	132
Contoh Kasus Estimasi dengan Regresi Linear Sederhana .....	134
<b>BAB 11 SEQUENTIAL PATTERN MINING .....</b>	<b>141</b>
Pendahuluan .....	141
Prinsip Sequential Pattern Mining .....	142
Algoritma Sequential Pattern Mining .....	145
Implementasi Sequential Pattern Mining .....	147
Issu Terkait Sequential Pattern Mining .....	149
<b>BAB 12 MINING TEXT DATA .....</b>	<b>151</b>
Pendahuluan .....	151
Pemrosesan Awal Teks .....	152
Representasi Data Teks .....	153
Clustering Teks .....	154
Klasifikasi Teks .....	156
Ekstraksi Informasi .....	157
Topik Modeling .....	158
Aplikasi dan Studi Kasus .....	159
Tantangan dan Etika .....	160
<b>BAB 13 WEB MINING .....</b>	<b>162</b>
Pendahuluan .....	162
Definisi Web Mining .....	163
Perbandingan Data Mining, Teks Mining, dan Web Mining .....	164
Jenis-jenis Web Mining .....	166
Web Content Mining .....	167

Web Struktur Mining .....	168
Web Usage Mining .....	170
Proses Web Mining .....	171
<b>BAB 14 SOCIAL NETWORK ANALYSIS .....</b>	<b>173</b>
Pendahuluan .....	173
Social Network Analysis .....	174
Pengumpulan Data .....	176
Pemrosesan Data .....	177
Identifikasi Pola .....	179
Analisis Sentiment .....	180
Prediksi .....	182
Visualisasi .....	183
<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>185</b>
<b>Tentang Penulis .....</b>	<b>197</b>



# BAB 1 KONSEP DATA MINING

---

## Pendahuluan

Data mining adalah sebuah cabang ilmu komputer yang kini sangat penting dalam dunia bisnis dan teknologi. Hal ini disebabkan oleh sejumlah besar data yang dihasilkan oleh organisasi saat ini. Data ini memiliki potensi besar untuk mengungkap pengetahuan berharga yang dapat membantu perusahaan dalam berbagai aspek, seperti meningkatkan operasional, merencanakan strategi bisnis, memahami pelanggan, dan mengidentifikasi tren pasar. Namun, tanpa penggunaan data mining, banyak data ini mungkin tidak dimanfaatkan sepenuhnya.

Pentingnya data mining juga terletak pada kemampuannya untuk mengintegrasikan berbagai



## BAB 2 DATA SAINS

---

### Pendahuluan

Data Sains berkaitan dengan proses penambangan data, *cleansing*, analisis, visualisasi dan pembuatan wawasan yang dapat ditindaklanjuti. Ilmuwan data harus memiliki pengetahuan dasar matematik, pemrograman komputer, dan statistik untuk menyelesaikan masalah data rumit dengan cara efisien untuk meningkatkan kinerja bisnis.

Data sains merupakan penambangan dan analisis dari informasi relevan terhadap data untuk memecahkan masalah rumit secara analitis. Data sains merupakan teknik yang digunakan secara luas oleh ahli kecerdasan buatan dan pembelajaran mesin. Sebagai contoh, ketika kita masuk ke dalam *web e-commerce* dan menjelajah berbagai kategori dan produk sebelum melakukan



## BAB 3 WAREHOUSE

---

### Pendahuluan

Data Warehouse atau Gudang data adalah tempat penyimpanan data terpusat yang terintegrasi dari berbagai sumber di dalam sebuah organisasi. Hal ini dirancang untuk mendukung kegiatan intelijen bisnis, seperti pelaporan, analisis data, dan pengambilan keputusan.

Pemodelan dimensi adalah teknik yang digunakan untuk menyusun data dalam data warehouse, yang menekankan pada kesederhanaan dan kemudahan penggunaan bagi pengguna akhir. Data disusun ke dalam dua jenis tabel utama: tabel dimensi dan tabel fakta. Tabel dimensi berisi atribut deskriptif yang memberikan konteks dan kategorisasi untuk data, sedangkan tabel fakta menyimpan pengukuran numerik atau metrik, yang



## BAB 4 ARSITEKTUR DATA MINING

---

### Pendahuluan

Data mining merupakan sebuah proses yang mengidentifikasi suatu *pattern* dari *dataset* yang besar atau dari data yang mentah. Penggunaan data mining pada umumnya bertujuan untuk sebuah perusahaan atau organisasi agar dapat melakukan *mitigasi* risiko, strategi *marketing* yang lebih efektif maupun untuk mengurangi *cost* dalam operasional perusahaan. Data mining dikenal sebagai *Knowledge Discovery in Data* (KDD) yang pada umumnya menggunakan *dataset* atau data *warehouse* yang akan dilakukan proses komputasi (J. Han et al., 2011).

Penggunaan data mining tidak hanya analisis terhadap data namun juga terdapat perhitungan



# BAB 5 ARSITEKTUR DATA WAREHOUSE

---

## Pendahuluan

Setiap organisasi merancang sistem operasional untuk mendapatkan keunggulan kompetitif dengan menawarkan layanan yang efisien kepada pelanggan. Sistem operasional pada dasarnya tidak dirancang untuk mendukung pengambilan keputusan bisnis. Hal ini menjadi tantangan bagi organisasi untuk menggunakan berbagai sistem operasional yang dimilikinya menjadi sumber pengetahuan yang disajikan secara terintegrasi untuk mendukung pengambilan keputusan.

Konsep data *warehouse* dianggap sebagai solusi untuk memenuhi kebutuhan sistem yang mampu



## BAB 6 DATA PREPARATION

---

### Pendahuluan

Persiapan data atau *data preparation* merupakan sebuah proses yang mengawali dalam proses Data Mining. Dalam persiapan data atau *data pre-processing* terdapat beberapa tahapan yakni Pengumpulan Data, Pembersihan Data, Integrasi Data dan Perubahan Data. *Data Preparation* atau *data pre-processing* merupakan suatu proses mengubah data mentah menjadi data yang berkualitas. Persiapan data dilakukan untuk data mentah yang masih memiliki *noise*, komponen data yang hilang, dan data yang tidak konsisten.

*Data pre-processing* ini dilakukan karena dalam data sesungguhnya pada sumber data tertentu sering kali data tidak lengkap dan tidak konsisten sehingga data



# BAB 7 CLUSTERING

---

## Pendahuluan

Dengan adanya perkembangan teknologi informasi yang semakin canggih di era saat ini telah banyak menghasilkan tumpukan-tumpukan data. Dengan adanya tumpukan-tumpukan data tersebut maka semakin banyak penambahan data pula dan akan muncul pertanyaan untuk apakah tumpukan-tumpukan data tersebut? Maka untuk menjawab hal tersebut dapat diterapkan sebuah teknologi yang menggunakan basis data dengan istilah data mining.

Data mining adalah sebuah disiplin ilmu yang berkaitan dengan ekstraksi pengetahuan yang berharga dan berpotensi berguna dari sejumlah besar data. Dalam era dimana data menjadi data menjadi semakin



## BAB 8 CLASSIFICATION

---

### Pendahuluan

Pada umumnya *classification* atau klasifikasi adalah sebuah proses pengelompokan. Ditarik pada keilmuan *data science*, pengelompokan dalam klasifikasi adalah sebuah proses membagi data menjadi beberapa kategori atau kelas/label dengan tujuan agar lebih mudah untuk diolah dan dianalisis (Aggarwal, 2014; El Boucheffy & de Souza, 2020). Klasifikasi dewasa ini menjadi salah satu masalah yang paling banyak dipelajari dalam komunitas *data science* di beberapa disiplin ilmu. Penerapan klasifikasi mencakup berbagai jenis domain data seperti teks, multimedia, jaringan sosial, dan data biologi. Selain itu, komputasi klasifikasi dapat ditemui dalam sejumlah skenario seperti data *stream* atau data



## BAB 9 ASSOCIATION

---

### Pendahuluan

Data mining adalah suatu pendekatan yang penting dalam dunia analisis data modern, yang bertujuan untuk menggali informasi berharga dari dataset yang besar dan kompleks (Ha et al., 2011). Salah satu teknik penting dalam data mining adalah *association* data mining. *Association* data mining merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi hubungan atau asosiasi antara item atau elemen dalam dataset. Dengan kata lain, teknik ini membantu kita untuk menemukan pola atau relasi yang tersembunyi di dalam data yang dapat digunakan untuk membuat keputusan yang lebih baik, merancang strategi bisnis yang lebih efektif, atau memahami perilaku konsumen lebih baik.



## BAB 10 ESTIMASI

---

### Pendahuluan

Data mining, dalam konteks estimasi, adalah suatu teknik yang memungkinkan organisasi dan individu untuk menggali informasi berharga dari kumpulan data yang besar dan kompleks. Tujuan utama dari data mining estimasi adalah untuk membuat perkiraan atau prediksi berdasarkan data historis atau pola yang teridentifikasi dalam data tersebut. Dalam era di mana data menjadi semakin berlimpah, data mining estimasi telah menjadi alat yang sangat penting dalam berbagai bidang, termasuk bisnis, ilmu pengetahuan, kesehatan, dan banyak lainnya.

Proses data mining estimasi melibatkan langkah-langkah seperti pengumpulan data, pembersihan data,



# BAB 11 SEQUENTIAL PATTERN MINING

---

## Pendahuluan

*Sequential pattern mining* adalah teknik penting dalam analisis data yang digunakan untuk mengidentifikasi pola-pola urutan dalam dataset sekuensial, pertama kali diperkenalkan oleh Agrawal dan Srikant (Agrawal & Srikant, 1995a). Data sekuensial adalah data yang memiliki elemen-elemen yang diurutkan berdasarkan waktu atau urutan lainnya, seperti data transaksi, *log* aktivitas, atau data sensor. Tujuan utama dari *sequential pattern mining* adalah untuk mengungkap pola-pola yang muncul secara berulang



# BAB 12 MINING TEXT DATA

---

## Pendahuluan

Mining text data merupakan sebuah teknik untuk menggali informasi penting yang terkandung dalam sebuah kalimat pada sebuah dokumen. Mining text data digunakan untuk menganalisis teks di bidang ilmu komputer dalam sekumpulan statistik text data yaitu data mining khususnya text mining. Selain analisis teks itu juga digunakan dalam hal *artificial intelligence*, database, sains library, dan linguistik. Text data tersebut juga digunakan dalam bentuk teknologi komunikasi (Zainin & Dhawan, 2015). Teks dalam teknologi berupa komunikasi pesan elektronik, sosial media, dan pencarian web.

Logika teknologi dibalik text mining adalah



## BAB 13 WEB MINING

---

### Pendahuluan

Perkembangan dan kemajuan teknologi informasi telah membawa dampak yang sangat signifikan bagi pengguna internet. Hal ini dibuktikan dengan kehadiran teknologi *Word Wide Web* yang mampu memberikan kemudahan bagi *user* untuk mengakses berbagai ragam informasi. *Word wide web* (WWW) diciptakan oleh Tim Berners Lee pada tahun 1989 dan resmi diluncurkan pada tahun 1990 (Universitas Esa Unggul, May 9th, 2023). Munculnya World Wide Web ini memungkinkan semua dokumen-dokumen yang berbasis *hypertext* yang bersumber dari berbagai jaringan yang dapat dihubungkan dan disebar. Website adalah Kumpulan beberapa halaman web yang saling terhubung satu sama



# BAB 14 SOCIAL NETWORK ANALYSIS

---

## Pendahuluan

Pada era digital yang terus berkembang, kita dapat saling terus terhubung satu sama lain melalui berbagai platform komunikasi dan jejaring media sosial. Perkembangan ini menghasilkan jejak digital yang kaya akan data tentang bagaimana kita berinteraksi, berkolaborasi, dan bertukar informasi dengan berbagai pihak.

Dalam dunia akademik social network analysis bukanlah sekedar istilah teknis, ini merupakan sebuah peta yang dapat membuka pintu hubungan antar



## Daftar Pustaka

---

- Aggarwal, C. C. (2014). Data Classification. In C. C. Aggarwal (Ed.), *Data Classification: Algorithms and Applications*. Chapman and Hall/CRC. <https://doi.org/10.1201/b17320>
- Agrawal, R., & Srikant, R. (1995a). Mining sequential patterns. *Proceedings of the Eleventh International Conference on Data Engineering*, 3–14. <https://doi.org/10.1109/ICDE.1995.380415>
- Agrawal, R., & Srikant, R. (1995b). Mining sequential patterns. *Proceedings of the Eleventh International Conference on Data Engineering*, 3–14. <https://doi.org/10.1109/ICDE.1995.380415>
- Aji Primajaya, B. N. (*Indonesian Journal of Artificial Intelligences and Data Mining* ). Random Forest Algorithm for Prediction of Precipitation. *Random Forest Algorithm for Prediction of Precipitation*, 1(1), 27-31.

- Alfiah Safitri, S. M. (2019). Model Regresi Logistik Biner pada Tingkat Pengangguran Terbuka di Provinsi Sulawesi Barat Tahun 2017. *VARIANSI: Journal of Statistics and Its application on Teaching and Research*, 1(2), 1-6.
- An Introduction to Error Analysis: The Study of Uncertainties in Physical Measurements, by John R. Taylor.
- Andini, Y., Hardinata, J. T., & Purba, Y. P. (2022). Penerapan Data Mining pada Tata Letak Buku Di Perpustakaan Sintong Bingei Pematangsiantar dengan Metode Apriori. *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika)*, 7(1), 13-18.
- Ardiansyah, D., Suharso, W., & Marthasari, G. I. (2018). Analisis Penerima Bantuan Sosial menggunakan Bayesian Belief Network. 2(2), 506–513. <http://jurnal.iaii.or.id>
- Aziz Muslim; Much, Prasetyo; Budi, Laily Harum Mawarni; Evi, Juli Herowati; Anisa, ;Mirqotussa'adah, Hardiyanti Rukmana; Siti, & Nurzahputra; Aldi. (2019). *Data Mining Algoritma C4.5*.
- Azmi, N. A., Fathani, A. T., Sadayi, D. P., Fitriani, I., & Adiyaksa, M. R. (2021). Social Media Network Analysis (SNA): Identifikasi Komunikasi dan Penyebaran Informasi Melalui Media Sosial Twitter. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 5(4), 1422. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i4.3257>
- Baradwaj, B. K. and Pal, S. (2011). "Mining Educational Data to Analyze Student's Performance."

- International Journal of Advanced Computer Science and Applications. 2. 64.
- Belyadi, H., & Haghghat, A. (2021). Supervised learning. Machine Learning Guide for Oil and Gas Using Python, 169–295. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821929-4.00004-4>
- Berry, M. W., & Kogan, J. (2010). Text Mining: Applications and Theory. University of Maryland Baltimore County, USA
- Betel, D., & Hogue, C. W. (2002). Kangaroo – A pattern-matching program for biological sequences. BMC Bioinformatics, 3(20). <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/1471-2105-3-20>
- Building the Data Warehouse" by Bill Inmon.
- Cici Emilia Sukmawati, A. R. (2022). Forecasting Model Number Production of Car Spare Parts at PT. Showa Katou Indonesia with Arima Method. Journal of Sisfotek Global, 12(1), 65-78.
- Coggeshall, S., & Klinkenberg, R. (2014). Data Classification: Algorithms and Applications.
- Connolly, T. M., & Begg, C. E. (2015). Database Systems : A Practical Approach to Design, Implementation, and Management (Sixth Edition ed.). England: Pearson Education.
- Cooley, R., Mobasher, B., & Srivastava, J. (1997, November). Web mining: Information and pattern discovery on the world wide web. In Proceedings ninth IEEE international conference on tools with artificial intelligence (pp. 558-567). IEEE.
- Data Analysis for Scientists and Engineers, by Stuart L. Meyer.

- Data Reduction and Error Analysis for the Physical Sciences (3rd Edition), by Philip R. Bevington and D. Keith Robinson
- Data Warehouse Automation: Jumpstart Your Data Warehouse and Business Intelligence Initiatives" by Claudia Imhoff, Jonathan G. Geiger, and Nicholas Gallemmo.
- Data Warehouse Design: Modern Principles and Methodologies" by Matteo Golfarelli and Stefano Rizzi.
- Data Warehouse Project Management" by Sid Adelman, Larissa Moss, and Majid Abaiategies for optimizing the performance of data warehouses.
- Data Warehousing in the Age of Big Data" by Krish Krishnan:
- Data Warehousing in the Real World: A Practical Guide for Building Decision Support Systems" by Sam Anahory and Dennis Murray.
- Davenport, T. H., & Patil, D. J. (2012). Data scientist: The sexiest job of the 21st century. *Harvard Business Review*, 90(5), 70–76. <https://hbr.org/2012/10/data-scientist-the-sexiest-job-of-the-21st-century>
- Dharmarajan, K., & Dorairangaswamy, D. (2014). Current literature review—web mining. *Elysium J. Eng. Res. Manage*, 1(1), 38-42.
- Dhewayani, F. N., Amelia, D., Alifah, D. N., Sari, B. N., & Jajuli, M. (2022). Implementasi K-Means Clustering untuk Pengelompokkan Daerah Rawan Bencana Kebakaran Menggunakan Model CRISP-DM. *Jurnal Teknologi dan Informasi*, 12(1), 64-77.

- Dina Atika, P., Raya Jl Raya Perjuangan, J., Mulya, M., Utara, B., Bekasi, K., Barat, J., STMIK Bani Saleh Jalan Madmuin Hasibuan No, S., Timur, B., & Bekasi-Jawa Barat, K. (2020). Implementasi Algoritma Naïve Bayes Classifier untuk Analisis Sentimen Customer pada Toko Online. *Faktor Exacta*, 12(4), 303–314. <https://doi.org/10.30998/FAKTOREXACTA.V12I4.5224>
- Donoho, D. (2017). 50 years of data science. *Journal of Computational and Graphical Statistics*, 26(4), 745–766. <https://doi.org/10.1080/10618600.2017.1384734>
- El Bouchefry, K., & de Souza, R. S. (2020). Learning in Big Data: Introduction to Machine Learning. *Knowledge Discovery in Big Data from Astronomy and Earth Observation: Astrogeoinformatics*, 225–249. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819154-5.00023-0>
- Erickson, T., Wilkerson, M., Finzer, W., & Reichsman, F. (2019). Data moves. *Technology Innovations in Statistics Education*
- Findawati, Y., & Rosid, M. A. (2020). *Buku Ajar Text Mining*. <https://press.umsida.ac.id/index.php/umsidapress/article/view/978-623-6833-19-3>
- Ha, J., Kambe, M., & Pe, J. (2011). Data Mining: Concepts and Techniques. In *Data Mining: Concepts and Techniques*. <https://doi.org/10.1016/C2009-0-61819-5>
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). "Data Mining: Concepts and Techniques." Elsevier.

- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). Data Mining. Concepts and Techniques. <http://myweb.sabanciuniv.edu/rdekharghani/files/2016/02/The-Morgan-Kaufmann-Series-in-Data-Management-Systems-Jiawei-Han-Micheline-Kamber-Jian-Pei-Data-Mining-Concepts-and-Techniques-3rd-Edition-Morgan-Kaufmann-2011.pdf>
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). Data Mining: Concepts and Techniques (Third Edition ed.). USA: Elsevier.
- Hasanah, N. N., & Purnomo, A. S. (2022). Implementasi Data Mining Untuk Pengelompokan Buku Menggunakan Algoritma K-Means Clustering (Studi Kasus: Perpustakaan Politeknik LPP Yogyakarta). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 4(2), 300-311.
- Hornick, M. F., Marcade, E., & Venkayala, S. (2007). Java Data Mining: Strategy, Standard, and Practice. Morgan Kaufmann.  
<https://hevodata.com/learn/data-mining-vs-text-mining-vs-web-mining/#4>
- Huang, Q.-H. (2008). Privacy Preserving Sequential Pattern Mining in Data Stream. In *Advanced Intelligent Computing Theories and Applications. With Aspects of Contemporary Intelligent Computing Techniques* (pp. 69–75). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-540-85930-7\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-540-85930-7_10)
- Ilmadina, H. Z., Naufal, M., & Wibowo, D. S. (2023). Drowsiness Detection Based on Yawning Using Modified Pre-trained Model MobileNetV2 and ResNet50. *MATRIK : Jurnal Manajemen, Teknik*

- Informatika Dan Rekayasa Komputer, 22(3), 419–430.  
<https://doi.org/10.30812/MATRIK.V22I3.2785>
- Ilmiah, J., & Makna, K. (2022). Analisis Pengaruh Aktor pada Tagar #roketchina di Media Sosial Twitter Menggunakan Social Network Analysis (SNA). 10(1), 43–56.  
<https://doi.org/10.30659/jikm.10.1.43-56>
- Inmon, W. H. (2005). Building the Data Warehouse (Fourth Edition ed.). Canada: Wiley Publishing.
- J. Han, M. Kamber, & J. Pei. (2011). Data Mining. Concepts and Techniques, 3rd Edition (The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems).
- Jain, A., Somwanshi, D., Joshi, K., & Shankar, S. (2022). A Review: Data Mining Classification Techniques. International Conference on Intelligent Engineering and Management (ICIEM), 636–642.
- Kherwa, P., & Bansal, P. (2020). Topic Modeling: A Comprehensive Review. EAI Endorsed Transactions on Scalable Information Systems, 7(24), 1–16. <https://doi.org/10.4108/eai.13-7-2018.159623>
- Khofifah, W., Rahayu, D. N., & Yusuf, A. M. (2022). Analisis Sentimen Menggunakan Naive Bayes Untuk Melihat Review Masyarakat Terhadap Tempat Wisata Pantai Di Kabupaten Karawang Pada Ulasan Google Maps. Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 16(4), 28–38.  
<https://doi.org/10.35969/interkom.v16i4.192>

- Khormarudin, A. N. (2016). Teknik Data Mining: Algoritma K-Means Clustering. *J. Ilmu Komput*, 1-12.
- Kimball, R., & Ross, M. (2013). *The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling* (Third Edition ed.). Canada: John Wiley & Sons.
- Lazuardy, A. G., Setiaji, H., Kom, S., & Eng, M. (2019). DATA CLEANSING PADA DATA RUMAH SAKIT.
- Lestari, T. P. (2022). Analisis Text Mining pada Sosial Media Twitter Menggunakan Metode Support Vector Machine (SVM) dan Social Network Analysis (SNA). *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 65-71.  
<https://doi.org/10.37034/inf feb.v4i3.146>
- Liu, J., Ning, B., & Shi, D. (2019). Application of Improved Decision Tree C4.5 Algorithms in the Judgment of Diabetes Diagnostic Effectiveness. *Journal of Physics: Conference Series*, 1237(2), 022116.  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1237/2/022116>
- Masseglia, F., Poncelet, P., & Teisseire, M. (2003). Incremental mining of sequential patterns in large databases. *Data & Knowledge Engineering*, 46(1), 97-121. [https://doi.org/10.1016/S0169-023X\(02\)00209-4](https://doi.org/10.1016/S0169-023X(02)00209-4)
- Mastering Data Warehouse Aggregates: Solutions for Star Schema Performance" by Christopher Adamson.
- Mughal, M. J. H. (2018). Data mining: Web data mining techniques, tools and algorithms: An overview. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 9(6).

- Nabila, Z., Isnain, A. R., Permata, P., & Abidin, Z. (2021). Analisis data mining untuk clustering kasus covid-19 di Provinsi Lampung dengan algoritma k-means. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 100-108.
- Neamatollahi, P., Hadi, M., & Naghibzadeh, M. (2020). Simple and Efficient Pattern Matching Algorithms for Biological Sequences. *IEEE Access*, 8, 23838–23846.  
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2969038>
- Neth, H., & Gradwohl, N. (2023). unikn: Graphical elements of the university of konstanz's corporate design. *Social Psychology; Decision Sciences, University of Konstanz*.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.7096191>
- Numerical Recipes (3rd Edition): The Art of Scientific Computing, by William H. Press, Saul A. Teukolsky, William T. Vetterling and Brian P. Flannery.
- Olson, D. L., & Lauhoff, G. (2019). *Descriptive Data Mining (Vol. 1)*. Springer, Singapore.
- Page, S. E. (2018). *The model thinker: What you need to know to make data work for you*. Basic Books.
- Pamungkas, A. Y. M., Faisal, S. D., Natigor T, M. R., Saputra, M. F. S., & Rakhmawati, N. A. (2019). Pentingnya Memahami Etika dalam Mengambil dan Mengolah Data. *Jurnal Komunikasi Profesional*, 3(1), 31–38.  
<http://ejournal.unitomo.ac.id/index.php/jkp>
- Park, S., & Kim, S.-W. (2006). Prefix-querying with an L1 distance metric for time-series subsequence matching under time warping. *Journal of*

- Information Science, 32(5), 387–399.  
<https://doi.org/10.1177/0165551506064401>
- Rahmah, S. A., & Antares, J. (2022). Klasterisasi Seleksi Mahasiswa Calon Penerima Beasiswa Yayasan Menggunakan K-Means Clustering. *INFORMATIKA*, 13(2), 25-30.
- Samsir, Irmayani, D., Edi, F., Harahap, J. M., Jupriaman, Rangkuti, R. K., Ulya, B., & Watrianthos, R. (2021). Naives Bayes Algorithm for Twitter Sentiment Analysis. *Journal of Physics: Conference Series*, 1933(1), 012019. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1933/1/012019>
- Setiamukti, M. F., & Nasvian, M. (2023). SOCIAL NETWORK ANALYSIS #USUTTUNTAS PADA MEDIA SOSIAL TWITTER (DATA TWITTER 11 NOVEMBER 2022). *EKSPRESI DAN PERSEPSI : JURNAL ILMU KOMUNIKASI*, 6(1), 124–137. <https://doi.org/10.33822/jep.v6i1.5427>
- Shen, Q., & Gao, L. (2018). A Novel Selection and Matching of Patterns Model for Traffic Prediction in Wireless Network. *DEStech Transactions on Computer Science and Engineering*, wicom. <https://doi.org/10.12783/dtcse/wicom2018/26301>
- Solka, J. L. (2008). Text data mining: Theory and Methods. *Statistics Surveys*, 2, 94–112. <https://doi.org/10.1214/07-SS016>
- Srikant, R., & Agrawal, R. (1996). Mining sequential patterns: Generalizations and performance improvements (pp. 1–17). <https://doi.org/10.1007/BFb0014140>

- Statistical Data Analysis (Oxford Science Publications), by  
Glen Cowan
- Sukhija, K. (2015). Semantic Web Mining: An  
Amalgamation for Knowledge Extraction. SSRG  
International Journal of Computer Science and  
Engineering, 2(8), 14-17.
- Suseno, A. T., Naufal, A. R., & Al Amin, M. (2022). Market  
Based Analysis Sebagai Peningkatan Penjualan  
Produk Menggunakan Algoritma K-Medoids Dan  
Fp-Growth. Jurnal Tekinkom (Teknik Informasi  
Dan Komputer), 5(2), 301–308.
- Tan, P. N., Steinbach, M., & Kumar, V. (2005).  
"Introduction to Data Mining." Addison-Wesley.
- The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical Techniques  
for Extracting, Cleaning, Conforming, and  
Delivering Data" by Ralph Kimball and Joe  
Caserta.
- The Data Warehouse Lifecycle Toolkit" by Ralph Kimball,  
Margy Ross, Warren Thornthwaite, Joy Mundy,  
and Bob Becker.
- The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to  
Dimensional Modeling" by Ralph Kimball and  
Margy Ross.
- The Statistical Analysis of Experimental Data, by John  
Mandel.
- Tri Wahyudi, D. S. (2022). Implementation Of Data  
Mining Prediction Delivery Time Using Linear  
Regression Algorithm. Journal of Applied  
Engineering and Technological Science, 4(1), 84-  
92.
- Wang, W., Yang, J., & Yu, P. S. (2000). Mining patterns in  
long sequential data with noise. ACM SIGKDD

- Explorations Newsletter, 2(2), 28–33.  
<https://doi.org/10.1145/380995.381008>
- Weiss, S. M., Indurkha, N., Zhang, T., & Damerou, F. J. (2005). Text mining: predictive methods for analyzing unstructured information. Springer.
- Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A., & Pal, C. J. (2016). "Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques." Morgan Kaufmann.
- Yen, S.-J., Lee, Y.-S., Shie, B.-E., & Lee, Y.-K. (2015). Mining Sequential Patterns with Pattern Constraint (pp. 603–613).  
[https://doi.org/10.1007/978-3-319-15702-3\\_58](https://doi.org/10.1007/978-3-319-15702-3_58)
- Zainin, N., & Dhawan, V. (2015). text mining an introduction to theory and some applications. Research Matters, 19, 38–44.  
<https://www.cambridgeassessment.org.uk/our-research/all-published-resources/research-matters/rm-19/>
- Zidny Ilmadina, H., Apriliani, D., & Wibowo, D. S. (2022). Deteksi Pengendara Mengantuk dengan Kombinasi Haar Cascade Classifier dan Support Vector Machine. 7(1), 1–7.  
<https://doi.org/dx.doi.org/10.30591/jpit.v7i1.3346.g1731>
- Zusrony, E., Purnomo, H. D., & Prasetyo, S. Y. J. (2019). Analisis Pemetaan Jaringan Komunikasi Karyawan Menggunakan Social Network Analysis pada Perusahaan Multifinance. INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi, 3(2), 145.  
<https://doi.org/10.29407/intensif.v3i2.12786>



## Tentang Penulis

---



**Diky Wardhani**, lahir dan tumbuh di Tangerang, 03 Juli 1991. Mengenyam Pendidikan S1 Sistem Informasi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta dan S2 Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur Jakarta. sejak 2015 penulis sebagai *Graphic/Web Designer* serta *Front-End Developer* dan mulai tahun 2017 sampai saat ini penulis sebagai *Facilitator* di salah satu *Education Technology* di Jakarta. Pada tahun 2018 memiliki ketertarikan dan antusias dalam bidang *UI/UX Research and Design* dan menjadi dosen di perguruan tinggi swasta Jakarta. Dengan buku ini akan menjadi penyemangat untuk terus berkarya dalam penulisan buku selanjutnya sehingga terus berbagi ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi insan manusia.



**Phie Chyan, ST, M.Cs**, Lahir di Makassar 13 April 1981, Setelah menyelesaikan pendidikan menengah di SMA Katholik Cendrawasih Makassar Tahun 1996. Penulis melanjutkan pendidikan tinggi S1 di Universitas Atma Jaya Makassar program studi Teknik Elektro Kemudian S2 di Universitas Gadjah Mada Program Studi Ilmu Komputer. Saat ini penulis sementara menempuh studi di program Doktor (S3) Universitas Hasannudin. Buku ini merupakan salah satu karya dari penulis sesuai bidang minat dan ilmu dari penulis dengan tujuan untuk berbagi ilmu pengetahuan kepada masyarakat.



**Satriawaty Mallu**, sebagai dosen di STMIK Profesional sejak tahun 2009 sampai sekarang, pendidikan S1 di STMIK Handayani Makassar 2005, dan menyelesaikan S2 Ilmu Komputer di Universitas Gadjah Mada Yogyakarta 2011. Menyelesaikan juga Profesi Insinyur pada UMI Makassar pada tahun 2021. Mata Kuliah yang jadi perhatian di antaranya Rekayasa Perangkat Lunak, Pengolahan Data Terdistribusi, Sistem Pendukung Keputusan, Warehouse dan Data Mining dan Arsitektur dan Organisasi Komputer serta Kecerdasan Buatan.



**Akrim Teguh Suseno**, menyelesaikan program sarjana Teknik Informatika tahun 2013 di Universitas Dian Nuswantoro Semarang kemudian melanjutkan pendidikan dengan meraih program Magister Teknologi Informasi tahun 2020 di Universitas Indonesia. Pada profesi karir pernah menjadi praktisi dibidang ICT selama lebih dari 5 tahun kemudian menjadi dosen tetap pada program studi Teknologi Komputer Institut Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama (ITSNU) Pekalongan. Selain itu penulis juga pernah menjadi Kepala Prodi Teknologi Komputer di ITSNU Pekalongan. Fokus bidang peneliti saat ini adalah Data Science.



**Ahmad Fauzi**, buku ini menjadi motivasi diri agar terus dapat berkarya dan semoga memberikan manfaat bagi pembaca. Menjadi bagian dari penulis buku ini merupakan kesempatan untuk terus belajar di tengah perkembangan teknologi khususnya pemanfaatan data mining. Pembahasan bab ini semoga dapat memberikan gambaran yang cukup baik tentang arsitektur data warehouse dan peran pentingnya dalam mendukung proses data mining. Saat ini saya aktif sebagai dosen tetap pada program studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Buana Perjuangan Karawang.



**I Gede Wahyu Sanjaya, S.T., M.Kom.**, Saat ini penulis aktif mengajar di Fakultas Dharma Duta Universitas Hindu Negeri I Gusti Bagus Sugriwa Denpasar Prodi Informatika. Penulis merupakan lulusan jurusan Teknik Elektro Universitas Udayana Konsentrasi Sistem Komputer dan Informatika tahun 2013 dan lulusan Program Magister Pascasarjana Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Ganesha tahun 2019. Dalam bab ini menjabarkan tentang Preparation Data yang menjadi proses paling vital dalam Data Mining.



**Sabrina Aulia Rahmah, S.T, M.Kom.**, Lahir di Medan, 19 September 1993, anak ke 3 dari 3 bersaudara. Biasa dipanggil dengan sebutan Rina. Lulusan S1 dari Sekolah Tinggi Teknik Harapan tahun 2011 dengan Jurusan Teknik Informatika dan Lulusan S2 dari Univeristas Putra “YPTK” Padang tahun 2017 dengan Konsentrasi Teknologi Informasi. Menjadi dosen Tetap di Universitas Dharmawangsa pada tahun 2019 sebagai dosen Prodi Teknologi Informasi Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer. Saat ini juga menjabat sebagai Sekretaris UPT. Penerbitan dan Publikasi Ilmiah di Universitas Dharmawangsa untuk periode 2021-2024 dan anggota Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat (LPkM) Universitas Dharmawangsa.



**Hepatika Zidny Ilmadina, S. Pd., M. Kom.**, lahir di Tegal pada tanggal 18 November 1990. Telah menyelesaikan pendidikan setelah SMA, yaitu: S-1 Pendidikan Fisika di Universitas Negeri Yogyakarta dan S-2 Ilmu Komputer di Universitas Indonesia, serta terdaftar aktif sebagai anggota IEEE Indonesia

Section. Penulis memiliki ketertarikan penelitian dalam bidang *artificial intelligent* terutama *computer vision* dan *data science*. Saat ini, penulis merupakan salah satu dosen tetap di Prodi Sarjana Terapan Teknik Informatika, Politeknik Harapan Bersama, Tegal.



**Jamaludin Indra, M. Kom.**, Saat ini penulis aktif mengajar di Universitas Buana Perjuangan Karawang Program Studi Teknik Informatika. Penulis lulusan STMIK Bani Saleh Bekasi jurusan Teknik Informatika Tahun 2011 dan lulusan Magister Pascasarjana Ilmu Komputer universitas Budi Luhur

Jakarta tahun 2016. buku ini adalah salah satu karya dan inshaa allah secara konsisten akan disusul dengan buku-buku berikutnya. Pokok bahasan buku yang ditulis semata-mata untuk berbagi ilmu pengetahuan.



**Yusuf Eka Wicaksana, M.Kom**, saat ini penulis aktif mengajar di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Buana Perjuangan Karawang program studi Teknik Informatika. Penulis merupakan lulusan jurusan Teknik Informatika Universitas Singaperbangsa Karawang tahun 2017 dan lulusan Program Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur tahun 2021. Dalam book chapter ini penulis menjabarkan tentang estimasi (estimation) pada data mining. Semoga bermanfaat untuk para pembaca.



**Mohammad Sofyan S. Thayf**, adalah lulusan program Master of Computer Science (Magister Ilmu Komputer) pada Fakultas MIPA Universitas Gajah Mada (UGM) Yogyakarta, tahun 2009, tetapi telah akrab dengan komputer dan pemrograman komputer sejak masih kuliah di program Sarjana Teknik Arsitektur Universitas Hasanuddin (UNHAS) Makassar. Meskipun di luar bidang pendidikannya waktu itu, tetapi penulis sempat menjadi Asisten Laboratorium pada Pusat Komputer Fakultas Teknik UNHAS serta menjadi instruktur di lembaga pendidikan komputer. Penulis menjadi dosen pada STMIK KHARISMA Makassar sejak kampus ini berdiri pada tahun 2000, dan tetap fokus mengembangkan keahliannya pada pemrograman komputer dan rekayasa perangkat lunak. Saat ini penulis

lebih banyak berkecimpung dalam bidang *Web Design*, *Web Development* serta *Data Science*. Fokus penelitian dan publikasi serta pembimbingan mahasiswa juga konsisten pada bidang ini. *Book Chapter* lain yang pernah ikut diisi oleh penulis dan telah diterbitkan adalah “*Tahapan-tahapan Rekayasa Perangkat Lunak*” dan “*Transformasi Digital di Bidang Pendidikan*”, keduanya diterbitkan oleh Penerbit Media Sains Indonesia.



**I Wayan Sugianta Nirawana**, penulis adalah alumnus jurusan Pendidikan Fisika tahun 2012 di Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Bali. Sempat mengajar pelajaran fisika di sebuah bimbingan belajar dan menjadi guru di sekolah negeri selama 1 tahun. Kemudian

melanjutkan studi Pascasarjana Ilmu Komputer bidang konsentrasi Ilmu Komputer di Universitas Pendidikan Ganesha hingga diperoleh magister komputer pada tahun 2018.

Buku ini merupakan salah satu Teknik dari data mining dan lebih luasnya ke pembelajaran mesin (*machine learning*). Mining text data merupakan sebuah Teknik untuk mendapatkan data sentiment dari komentar-komentar di media sosial atau komentar lain tentang produk maupun suatu hal berkaitan dengannya. Bagian mining text data sangat penting bagi yang ingin mengetahui sentiment dari masyarakat. Semoga buku ini menjadi informasi dan pengetahuan untuk dapat diterapkan dalam menganalisis sentiment.



**Ramson Rikson Maruwahal Sijabat**, adalah alumnus jurusan Teknik informatika tahun 2010 di STMIK Budi Darma yang sekarang dikenal dengan Universitas Budi darma, Medan. Penulis melanjutkan studi Pascasarjana Ilmu Komputer jurusan teknik informatika konsentrasi

Business Engeneering di STMIK Eresha pada tahun 2013 hingga memperoleh magister komputer pada tahun 2015. Penulis mengabdikan diri sebagai tenaga edukatif di institusi Pendidikan mulai tahun 2010 hingga sekarang. Dalam bab ini penulis menulis tentang konsep dasar web mining. Web mining yang pada prinsipnya untuk menggali dan menganalisis sumber daya web baik konten, pola interaksi user dengan web maupun hubungan antar web untuk dapat memenuhi kebutuhan user. Akhir kata semoga tulisan ini bermanfaat bagi pembaca.



**Tohirin Al Mudzakir**, saat ini mengajar di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Buana Perjuangan Karawang program studi Teknik Informatika. Penulis merupakan lulusan jurusan Teknik Informatika Universitas Singaperbangsa Karawang tahun 2015 dan lulusan Program

Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur tahun 2018.



Dalam era di mana data menjadi mata uang modern, "Pengantar Data Mining" adalah pemandu yang tak ternilai untuk memahami dan menguasai seni menggali harta karun informasi dari hujan data yang terus mengalir. Buku ini membawa Anda dalam perjalanan yang mendalam ke dunia data mining, mulai dari fondasi dasar hingga penerapan praktis di berbagai industri. Melalui bahasa yang jelas dan pendekatan yang terstruktur, buku ini membuka pintu ke konsep-konsep penting seperti preprocessing data, pemilihan atribut, algoritma penggalian pola, dan evaluasi hasil. Pengarang dengan mahir mengaitkan teori dengan studi kasus yang relevan, memberikan Anda gambaran nyata tentang bagaimana data mining diimplementasikan dalam kehidupan nyata.

Setiap bab buku ini mengajak Anda melangkah lebih dalam ke dalam alam data mining, memberikan latihan praktis dan tantangan intelektual yang memastikan pemahaman Anda berkembang seiring berjalannya waktu. Jika Anda adalah seorang profesional di bidang analitik, seorang mahasiswa yang ingin memperdalam pemahaman tentang data, atau bahkan seorang pengusaha yang ingin memanfaatkan potensi data dalam bisnis Anda, "Pengantar Data Mining" adalah sumber daya yang tak boleh dilewatkan. Dengarkanlah panggilan data dan temukan kemungkinan yang belum terjawab bersama buku ini.

**DITERBITKAN OLEH  
PT. MIFANDI MANDIRI DIGITAL**



Jln Payanibung Ujung D  
Dalu Sepuluh-B, Tanjung Morawa  
Kab. Deli Serdang Sumatera Utara

