

BAB II

LANDASAN TEORI



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

A. Tinjauan Pustaka

1. Informasi

Menurut Kenneth C. Laudon dan Jane P. Laudon (2019:16) pengertian informasi adalah :

“By information we mean data that have been shaped into a form that is meaningful and useful to human beings.”

Informasi adalah data yang telah diubah menjadi format yang bermakna dan berguna bagi masyarakat.

Menurut Patricia M. Wallace (2019:7) definisi informasi yaitu :

“information refers to data or facts that are assembled and analyzed to add meaning and usefulness.”

Informasi mengacu pada data atau fakta yang dikumpulkan atau dianalisis untuk memberikan makna dan kegunaan.

2. Sistem Informasi

Menurut Kenneth C. Laudon dan Jane P. Laudon (2019:16) pengertian sistem informasi adalah :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



“An information system can be defined technically as a set of interrelated components that collect (or retrieve), process, store, and distribute information to support decision making and control in an organization.”



Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

3. Data

Sistem informasi secara teknis dapat didefinisikan sebagai sekumpulan komponen yang saling berhubungan yang mengumpulkan (atau menerima), memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian dalam suatu organisasi.

Menurut Pang-Ning Tan (2019:43) definisi data, yaitu :

“Data sets differ in a number of ways. For example, the attributes used to describe data objects can be of different types—quantitative or qualitative—and data sets often have special characteristics; e.g., some data sets contain time series or objects with explicit relationships to one another. Not surprisingly, the type of data determines which tools and techniques can be used to analyze the data. Indeed, new research in data mining is often driven by the need to accommodate new application areas and their new types of data.”

Kumpulan data berbeda dalam beberapa hal. Misalnya, atribut yang digunakan untuk mendeskripsikan objek data bisa bermacam-macam tipenya, seperti kuantitatif atau kualitatif, dan kumpulan data seringkali memiliki karakteristik tertentu. Misalnya, beberapa kumpulan data berisi deret waktu atau objek yang memiliki hubungan eksplisit satu sama lain. Tidak mengherankan jika jenis data menentukan alat dan teknik yang dapat digunakan untuk menganalisis data. Memang, penelitian baru dalam data mining sering kali didorong oleh kebutuhan untuk mengakomodasi area aplikasi baru dan jenis data baru.

Menurut Pang-Ning Tan (2019:43) kualitas data, yaitu :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



“Data is often far from perfect. While most data mining techniques can tolerate some level of imperfection in the data, a focus on understanding and improving data quality typically improves the quality of the resulting analysis. Data quality issues that often need to be addressed include the presence of noise and outliers; missing, inconsistent, or duplicate data; and data that is biased or, in some other way, unrepresentative of the phenomenon or population that the data is supposed to describe.”

Data seringkali kurang sempurna. Meskipun sebagian besar teknik penambangan data dapat mentolerir ketidaklengkapan data pada tingkat tertentu, fokus pada pemahaman dan peningkatan kualitas data biasanya meningkatkan kualitas analisis yang dihasilkan. Masalah kualitas data yang sering kali perlu diatasi mencakup adanya *noise* dan *outlier*. Data hilang, tidak konsisten, atau duplikat. Datanya tidak tepat atau tidak mewakili fenomena atau populasi yang ingin diwakilinya.

Menurut Pang-Ning Tan (2019:46) tipe data ada dua, yaitu:

Kumpulan data sering kali dapat dianggap sebagai kumpulan objek data.

Nama lain untuk objek data antara lain rekaman, titik, vektor, pola, peristiwa, kasus, sampel, contoh, observasi, atau entitas.

Objek data dijelaskan dengan sekumpulan atribut yang menangkap properti objek, seperti massa objek fisik atau waktu terjadinya suatu peristiwa.

Nama lain untuk atribut adalah variabel, karakteristik, bidang, fitur, atau dimensi.

Menurut Pang-Ning Tan (2019:54) Karakteristik data ada tiga, yaitu:

Dimensi kumpulan data adalah jumlah atribut yang dimiliki objek dalam kumpulan data. Menganalisis data dengan dimensi yang lebih sedikit cenderung

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



berbeda secara kualitatif dengan menganalisis data dengan dimensi sedang atau tinggi.

C

Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

Distribusi kumpulan data adalah frekuensi kemunculan rentang atau kumpulan nilai atribut yang berisi objek data. Secara ekuivalen, distribusi kumpulan data dapat dianggap sebagai deskripsi konsentrasi objek di berbagai wilayah ruang data.

Resolusi data seringkali tersedia pada tingkat resolusi yang berbeda, dan seringkali sifat data berbeda pada resolusi yang berbeda. Pola dalam data juga bergantung pada tingkat resolusi. Jika resolusinya terlalu kecil, polanya mungkin tidak terlihat atau tersembunyi oleh *noise*. Pola bisa hilang jika resolusinya terlalu kasar.

4. *Data Mining*

Pengertian *data mining* menurut Pang-Ning Tan (2019:24) yaitu:

“Data mining is the process of automatically discovering useful information in large data repositories. Data mining techniques are deployed to scour large data sets in order to find novel and useful patterns that might otherwise remain unknown. They also provide the capability to predict the outcome of a future observation, such as the amount a customer will spend at an online or a brick-and-mortar store.”

Data Mining adalah proses menemukan informasi yang berguna secara otomatis dari kumpulan data besar. Teknik *data mining* memeriksa sejumlah besar data untuk menemukan pola-pola baru dan yang mungkin belum diketahui sebelumnya. Teknik ini juga memberikan kemampuan untuk memprediksi hasil pengamatan di masa depan, seperti jumlah uang yang akan dibelanjakan pelanggan secara online atau di dalam toko.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



Menurut Charu C. Aggarwal (2015:1), pengertian *data mining* adalah :

“Data mining is the study of collecting, cleaning, processing, analyzing, and gaining useful insights from data. A wide variation exists in terms of the problem domains, applications, formulations, and data representations that are encountered in real applications. Therefore, “data mining” is a broad umbrella term that is used to describe these different aspects of data processing.”

Penambangan data adalah tindakan mengumpulkan, membersihkan, memproses, dan menganalisis data untuk mendapatkan wawasan yang berguna darinya. Aplikasi dunia nyata menghadapi berbagai bidang masalah, aplikasi, formulasi, dan representasi data. Oleh karena itu, "penambangan data" adalah istilah umum luas yang digunakan untuk menggambarkan berbagai aspek pemrosesan data.

5. Prediksi

Pengertian Prediksi sama dengan ramalan atau perkiraan. Menurut kamus besar bahasa Indonesia (dalam Mohammad 2019), prediksi adalah hasil dari kegiatan memprediksi atau meramal atau memperkirakan nilai pada masa yang akan datang dengan menggunakan data masa lalu. Prediksi menunjukkan apa yang akan terjadi pada suatu keadaan tertentu dan merupakan input bagi proses perencanaan dan pengambilan keputusan.

6. Time Series Forecasting

Menurut Rob J. Hyndman dan George Athanasopoulos (2018:5) definisi *Forecasting*, yaitu:

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



“Forecasting is about predicting the future as accurately as possible, given all of the information available, including historical data and knowledge of any future events that might impact the forecasts.”

C

Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Peramalan adalah meramalkan masa depan dengan seakurat mungkin, dengan mempertimbangkan seluruh informasi yang tersedia, termasuk data masa lalu dan pengetahuan mengenai kejadian di masa depan yang mungkin mempengaruhi prediksi tersebut.

Menurut Charu C. Aggarwal (2015:464) definisi *Time Series Forecasting*, yaitu:

“Forecasting is one of the most common applications of time series analysis. The prediction of future trends has applications in retail sales, economic indicators, weather forecasting, stock markets, and many other application scenarios. In this case, we have one or more series of data values, and it is desirable to predict the future values of the series using the history of previous values.”

Forecasting adalah salah satu aplikasi yang paling umum dari analisis deret waktu. Prediksi tren masa depan memiliki aplikasi dalam penjualan ritel, indikator ekonomi, prakiraan cuaca, pasar saham, dan banyak skenario aplikasi lainnya. Dalam hal ini, pengguna memiliki satu atau lebih rangkaian nilai data, dan ingin memprediksi nilai masa depan dari rangkaian tersebut menggunakan riwayat nilai sebelumnya.

7 VAR Model

Menurut Wayne A. Woodward (2022:417) definisi dari *Vector Autoregressive Models*, yaitu:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



“Vector autoregressive (VAR) modeling is another technique that is designed to accommodate more than one predictor variable (for example, forecasting sales when considering previous history of both sales and advertising). An unusually flexible characteristic of VAR models is that they do not require the analyst to specify which variables are dependent or independent, since there is no distinction between the two.”

C Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Pemodelan *vector autoregressive* (VAR) adalah teknik lain yang dirancang untuk mengakomodasi lebih dari satu variabel prediktor (misalnya, meramalkan penjualan dengan mempertimbangkan riwayat penjualan dan iklan sebelumnya). Karakteristik yang sangat fleksibel dari model VAR adalah bahwa model ini tidak mengharuskan analisis untuk menentukan variabel mana yang dependen atau independen, karena tidak ada perbedaan di antara keduanya.

8. Blockchain

Menurut Daniel Drescher (2017:17) fungsi *Blockchain*, yaitu:

“The blockchain is a tool for achieving integrity in distributed software systems. Hence, it can be seen as a tool to achieve a nonfunctional aspect of the implementation layer.”

Blockchain adalah sebuah alat untuk mencapai integritas dalam sistem perangkat lunak terdistribusi. Oleh karena itu, *blockchain* dapat dilihat sebagai alat untuk mewujudkan aspek non-fungsional pada tingkat implementasi.

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



Layer	Functional Aspects	Nonfunctional Aspects
Application	Deposit money Withdraw money Transfer money Monitor account balance	The graphical user interface looks beautiful Easy to use Transfer of money is done fast System has many participants
Implementation	?	Available 24 hours a day Fraud resistant Maintaining integrity Ensure user privacy

Gambar 2.1

Fungsi *Blockchain*

Sumber : Daniel Drescher (2017:10)

Sistem peer-to-peer adalah sistem perangkat lunak terdistribusi yang terdiri dari *node* (komputer individual) yang menyediakan sumber daya komputasi (daya komputasi, kapasitas penyimpanan, distribusi informasi, dll.) secara langsung satu sama lain. Ketika pengguna bergabung dengan sistem peer-to-peer, komputernya diubah menjadi *node* sistem dengan hak dan peran yang setara. Meskipun sumber daya yang disediakan oleh pengguna mungkin berbeda, semua node dalam sistem memiliki kemampuan fungsional dan tanggung jawab yang sama. Oleh karena itu, setiap komputer pengguna merupakan penyedia sekaligus konsumen sumber daya.

Misalnya, dalam sistem berbagi *file* peer-to-peer, setiap *file* disimpan di komputer pengguna. Dalam sistem seperti itu, ketika seseorang ingin mengunduh file, mereka melakukannya dari komputer orang lain (tetangga atau bisa juga seseorang di belahan dunia lain).



9. Harga



Hak Cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Menurut Philip Kotler dan Kevin L. Keller (2012:383) definisi Harga,

yaitu:

“Price is the one element of the marketing mix that produces revenue; the other elements produce costs. Prices are perhaps the easiest element of the marketing program to adjust; product features, channels, and even communications take more time. Price also communicates to the market the company’s intended value positioning of its product or brand.”

Satu-satunya elemen dalam bauran pemasaran yang menghasilkan penjualan adalah harga. Faktor lain memerlukan biaya. Harga mungkin merupakan elemen program pemasaran yang paling mudah untuk disesuaikan. Fitur produk, saluran, dan bahkan komunikasi membutuhkan lebih banyak waktu. Harga juga mengkomunikasikan kepada pasar posisi nilai yang diinginkan perusahaan atas produk atau mereknya.

10. Cryptocurrency

Menurut Antony Lewis (2022:8) definisi Bitcoin, yaitu:

“Bitcoins are digital assets (“coins”) whose ownership is recorded on an electronic ledger updated (almost) simultaneously on about ten thousand independently operated computers, known as “nodes,” around the world. This ledger is called Bitcoin’s blockchain. Each node independently validates all pending transactions wherever they arise. Specialist nodes, called miners, bundle valid transactions into blocks and distribute those blocks to nodes across the network.”

Bitcoin adalah aset digital (“coins”) yang kepemilikannya dicatat pada buku besar elektronik yang diperbarui (hampir) secara bersamaan di sekitar sepuluh ribu komputer yang dioperasikan secara independen, yang dikenal sebagai “node”, di seluruh dunia. Buku besar ini disebut sebagai *blockchain*

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



Bitcoin. Setiap node secara independen memvalidasi semua transaksi yang tertunda di mana pun transaksi tersebut muncul. Node spesialis, yang disebut penambang, menggabungkan transaksi yang valid ke dalam blok dan mendistribusikan blok-blok tersebut ke node-node di seluruh jaringan.

C Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Menurut Antony Lewis (2018:129) definisi *Cryptography*, yaitu:

“Cryptography is, however, not just for spies, criminals, and terrorists. It is now used extensively to protect data that travels across the internet. The ‘s’ in ‘https’ stands for secure. It means that cryptography is being used to guarantee that the website you think you are visiting is in fact the genuine website. It also means that the data in flight between you and that website is encrypted or jumbled up, so snoopers can’t easily read the communications between your device and the website that you are accessing.”

Akan tetapi, kriptografi bukan hanya untuk mata-mata, penjahat, dan teroris. Sekarang ini digunakan secara luas untuk melindungi data yang bergerak di internet. Huruf 's' pada 'https' adalah singkatan dari secure. Ini berarti kriptografi digunakan untuk menjamin bahwa situs web yang dikunjungi adalah situs web yang asli. Ini juga berarti bahwa data yang dikirimkan antara pengguna dan situs web tersebut dienkripsi atau diacak, sehingga pengintai tidak dapat dengan mudah membaca komunikasi antara perangkat pengguna dan situs web yang pengguna akses.

1. Python

Menurut John Paul Mueller (2023:1) definisi Python, yaitu:

“Python is an example of a language that does everything right within the domain of things that it’s designed to do.”

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

Python adalah contoh bahasa yang melakukan segala sesuatu dengan benar

© dalam domain hal-hal yang dirancang untuk dilakukan.

Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Menurut John Paul Mueller (2023:1) cara kerja Python, yaitu:

“Python emphasizes code readability and a concise syntax that lets you write applications using fewer lines of code than other programming languages require. You can also use a coding style that meets your needs, given that Python supports the functional, imperative, object-oriented, and procedural coding styles.”

Python menekankan keterbacaan kode dan sintaksis ringkas yang memungkinkan pengguna menulis aplikasi dengan menggunakan lebih sedikit baris kode daripada yang dibutuhkan oleh bahasa pemrograman lainnya. Pengguna juga dapat menggunakan gaya pengkodean yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, mengingat Python mendukung gaya pengkodean fungsional, imperatif, berorientasi objek, dan prosedural.

Menurut Wes McKinney (2022:2) fungsi Python untuk data analisis, yaitu:

“For data analysis and interactive computing and data visualization, Python will inevitably draw comparisons with other open source and commercial programming languages and tools in wide use, such as R, MATLAB, SAS, Stata, and others. In recent years, Python’s improved open source libraries (such as pandas and scikit-learn) have made it a popular choice for data analysis tasks. Combined with Python’s overall strength for general purpose software engineering, it is an excellent option as a primary language for building data applications.”

Untuk analisis data dan komputasi interaktif serta visualisasi data, Python pasti akan menarik perbandingan dengan bahasa pemrograman sumber terbuka dan komersial lainnya dan alat yang digunakan secara luas, seperti R, MATLAB, SAS, Stata, dan lainnya. Dalam beberapa tahun terakhir, perpustakaan sumber

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie



terbuka Python yang semakin baik (seperti pandas dan scikit-learn) telah membuatnya menjadi pilihan populer untuk tugas-tugas analisis data. Dikombinasikan dengan kekuatan Python secara keseluruhan untuk rekayasa perangkat lunak tujuan umum, Python merupakan pilihan yang sangat baik sebagai bahasa utama untuk membangun aplikasi data.

Menurut Wes McKinney (2022:4) *Essential Python Libraries*, yaitu:

NumPy, kependekan dari Numerical Python, telah lama menjadi landasan komputasi numerik dalam Python. NumPy menyediakan struktur data, algoritme, dan pustaka yang diperlukan untuk sebagian besar aplikasi ilmiah yang melibatkan data numerik dengan Python.

Pandas menyediakan struktur dan fungsi data tingkat tinggi yang dirancang untuk membuat pekerjaan dengan data terstruktur atau tabular menjadi intuitif dan fleksibel. Sejak kemunculannya pada tahun 2010, pandas telah membantu memungkinkan Python menjadi lingkungan analisis data yang kuat dan produktif. Objek utama dalam pandas yang akan digunakan dalam buku ini adalah DataFrame, sebuah struktur data tabular, berorientasi kolom dengan label baris dan kolom, dan Series, sebuah objek larik berlabel satu dimensi.

Matplotlib adalah pustaka Python yang paling populer untuk membuat plot dan visualisasi data dua dimensi lainnya. Awalnya dibuat oleh John D. Hunter dan sekarang dikelola oleh tim pengembang yang besar. Ini dirancang untuk membuat plot yang cocok untuk publikasi. Meskipun ada pustaka visualisasi lain yang tersedia untuk programmer Python, matplotlib masih banyak digunakan dan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



terintegrasi dengan baik dengan ekosistem lainnya. Menurut saya, ini adalah

③ pilihan yang aman sebagai alat visualisasi default.

12. Orange

Orange adalah *platform* penambangan data untuk menganalisis dan memvisualisasikan data. Tujuan Orange adalah menyediakan *platform* pemodelan prediktif dan sistem rekomendasi. Contoh penggunaan Orange untuk tujuan pembelajaran selain *data mining* antara lain bioinformatika, genomik, dll. Orange menggunakan bahasa pemrograman C++, Python, dan Cython.

B. Penelitian Terdahulu

1. Prediksi Harga Saham Menggunakan Vector Autoregressive (VAR) Non-Stasioner (Studi Kasus Saham Perusahaan PT United Tractors Tbk)

Penelitian yang dilakukan oleh Mercy Kristina Possumah dan Aniq Atiqi Rohmawati menghasilkan kesimpulan yang dapat diambil :

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karena hasil prediksi harga saham di masa depan dipengaruhi oleh harga saham di masa lalu, maka keakuratan prediksi pergerakan harga saham dengan metode *vector autoregression* memiliki nilai *error* yang hampir sama tergantung *lag*. Dalam skenario penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa perbedaan tingkat penundaan tidak memiliki dampak yang signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perkiraan harga penutupan harga saham PT United Tractors Tbk mempunyai tren yang sama dengan harga saham

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



sebenarnya. Namun hasil yang diperoleh masih terdapat selisih antara nilai prediksi dan nilai aktual, serta nilai aktual lebih rendah dari nilai prediksi.

C

Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

Diyakinkan hasil riset PT United Tractors Tbk dalam memprediksi perubahan persediaan akhir periode dengan menggunakan *vector autoregression* sangat baik. Pasalnya, hasil kinerja dari penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa nilai *error* yang diperoleh minimum yaitu dengan nilai MAPE VAR(1) sebesar 0,0197% dan nilai MAPE VAR(2) sebesar 0,0194%.

2. Analisa Deret Waktu Dengan Menggunakan Metode ARIMA dan VAR Pada Aplikasi Orange

Penelitian yang dilakukan oleh Mieldha Hamzah Fadilah, Hendri Novendra, Benedict Ariel Kurnianto, dan Tota Pirdo Kasih menghasilkan kesimpulan yang dapat diambil :

VAR merupakan model terbaik untuk dataset ini karena memiliki nilai RMSE, MAE, dan MAPE yang lebih rendah dibandingkan ARIMA. Artinya model VAR memiliki persentase kesalahan yang lebih rendah dibandingkan ARIMA dalam memprediksi dataset. Lebih lanjut, semakin tinggi nilai R2 dibandingkan model ARIMA menunjukkan bahwa model VAR mampu menjelaskan data mengingat kompleksitas model. Kemudian model VAR dapat memprediksi harga saham PT Bank Central Asia Tbk 5 periode berikutnya yaitu 8935.56, 8938.88, 8938.65, 8936.68, dan 8933.86.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



3. Prediksi Harga Ethereum Menggunakan Metode Vector Autoregressive

Penelitian yang dilakukan oleh Pradana Ananda Raharja menghasilkan kesimpulan yang dapat diambil :

Hasil dari prediksi harga satu Ethereum terhadap nilai tukar dollar Amerika Serikat menggunakan metode VAR yang menghitung nilai *error* menggunakan RMSE dengan nilai *error* pada harga pembukaan 890,29, nilai *error* pada harga tertinggi 930,50, nilai *error* pada harga terendah 1.164,37 dan nilai *error* pada harga penutupan 978,37. Oleh karena itu, terlihat nilai *error* setiap jenis harga masih cukup besar, dan belum dapat dikatakan harga prediksi sama persis dengan harga sebenarnya.

4. Penerapan Vector Autoregressive (VAR) Dalam Memprediksi Return Saham Di Indonesia

Penelitian yang dilakukan oleh Seftina Diah Miasary menghasilkan kesimpulan yang dapat diambil :

Model *Vector Autoregressive* (VAR) yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara *return* saham dengan *return* faktor makroekonomi yang diperoleh pada penelitian ini adalah model VAR (1). Terdapat lima model VAR (1) yang signifikan yakni model VAR untuk *return* saham BBKA, ICBP, INTP, KLBF dan SMGR. Berdasarkan model VAR (1) dari kelima saham, diperoleh hasil prediksi saham INTP bernilai negatif sedangkan keempat saham lainnya bernilai positif. Hal ini berarti saham INTP mengalami *capital loss* sedangkan saham lainnya mengalami *capital gain*. Hal ini dapat

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

menjadi pertimbangan investor di masa depan untuk membeli saham-saham seperti BBKA, ICBP, KLBF dan SMGR serta menjual saham INTP.

5. Prediksi Harga Saham PT. Hanson International Tbk menggunakan Metode Vector Autoregressive (VAR) Stasioner

Penelitian yang dilakukan oleh Dian Tiara dan Aniq Atiqi Rohmawati menghasilkan kesimpulan yang dapat diambil :

Temuan penelitian menunjukkan bahwa nilai tukar jual dolar-rupiah berpengaruh terhadap harga penutupan saham PT. Hanson International Tbk. Seleksi *lag* yang dilakukan pada tugas akhir ini menggunakan metode AIC untuk menentukan urutan model VAR yang diperoleh yaitu VAR(3) dengan nilai RMSE sebesar 41.50 untuk pengujian dan 15.45 untuk pelatihan. Hasil prediksi harga saham di masa depan dipengaruhi oleh harga saham dan harga jual selama tiga periode terakhir. Berdasarkan nilai RMSE yang diperoleh melalui peramalan menggunakan VAR(3), terlihat bahwa jumlah penjualan dollar terhadap rupiah mempengaruhi harga penutupan saham.

Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie