

## Analisis *Big Data* dan *Artificial Intelligence* (AI): dalam Industri Khususnya Prediksi Penyakit Jantung dengan *Phyton*

Haryanto\*<sup>1</sup>

\*<sup>1</sup> Program Studi Sistem Komputer, Universitas Dharma AUB Surakarta, Indonesia.

E-mail : [haryanto@stmik-aub.ac.id](mailto:haryanto@stmik-aub.ac.id)

### Abstrak

*Big Data* adalah kumpulan data dengan volume data yang sangat besar dan keragaman sumber data yang luas, sehingga perlu dikelola dengan metode dan perangkat bantu yang sesuai dengan kinerjanya. Sudah ada banyak data besar, dan big data dapat bekerja sama dengan AI dan digunakan dalam berbagai industri.

Sugiono (2019) menyatakan bahwa penelitian ini bersifat kualitatif dan berfokus pada industri, khususnya pada prediksi penyakit jantung melalui kecerdasan buatan dan big data. Dia kemudian mengumpulkan data dari berbagai sumber, dengan beberapa darinya diambil dari database Kaggle. Analisis data induktif menggunakan fakta yang ditemukan, mengidentifikasi maknanya, dan kemudian mendeskripsikannya

Ini akan memulai dengan penjelasan tentang apa itu Big Data dan AI, kemudian berbicara tentang apa yang menyebabkan mereka berkembang dengan cepat, bagaimana data diklasifikasikan, dan langkah-langkah yang diperlukan untuk mengelolanya. Bagian akhir artikel memuat beberapa contoh teknologi Big Data yang digunakan dalam bisnis dan sektor layanan publik. Ini juga mencakup hasil kerja big data dengan Kaggle dan AI dengan machine learning dengan phyton sebagai skripnya untuk membuat model prediksi penyakit potensial. Hasil dari studi ini menunjukkan bahwa sekitar 68% pasien mengalami penyakit jantung, menurut analisis data science dan python. Dari empat belas pasien baru dan tiga belas parameter yang telah diidentifikasi sebelumnya, analisis ini cukup akurat dalam memprediksi penyakit jantung.

**Kata-kata kunci :** big data, AI, Machine Learning, Phyton.

### Abstract

*Big Data* is a collection of data with a very large data volume and a wide diversity of data sources, so it needs to be managed with methods and tools that are appropriate to its performance. There is already a lot of big data, and big data can work together with AI and be used in various industries.

Sugiono (2019) stated that this research is qualitative and focuses on industry, especially on predicting heart disease through artificial intelligence and big data. He then collected data from various sources, with some of it taken from the Kaggle database. Inductive data analysis uses discovered facts, identifies their meaning, and then describes them

It will start with an explanation of what Big Data and AI are, then talk about what is causing them to develop rapidly, how data is classified, and the steps required to manage it. The final section of the article contains several examples of Big Data technology used in business and the public service sector. It also includes the results of big data work with Kaggle and AI with machine learning with Python as a script to create potential disease prediction models. The results of this study showed that around 68% of patients had heart disease, according to data science and python analysis. From fourteen new patients and thirteen previously identified parameters, this analysis was quite accurate in predicting heart disease.

**Keyword:** *Big Data, AI, Machine Learning, python*

## 1. PENDAHULUAN

Istilah "*Big Data*" mengacu pada kumpulan data yang sangat besar dan kompleks yang tidak dapat diproses dengan perangkat pengelola database konvensional atau aplikasi pemroses data lainnya. Menurut Gartner IT Glossary, *Big Data* adalah aset data yang sangat besar, cepat, dan/atau beragam yang membutuhkan metode pengolahan data inovatif yang memungkinkan proses automation, insight, dan pengambilan keputusan yang lebih baik [1].

Dengan mempertimbangkan definisi tersebut, tiga fitur utama data besar adalah volume, kecepatan, dan keragaman. Variety merujuk pada sifat-sifat yang sangat beragam dari sumber data, baik dari basis data yang terstruktur maupun data-data yang tidak terstruktur [6]. *Volume* terkait dengan besaran data yang harus dikelola dalam jumlah yang sangat besar. *Velocity* terkait dengan kecepatan pemrosesan data yang harus mengimbangi pesatnya pertumbuhan jumlah data [6].

Ketika *big data* dan AI ada, kedua sistem ini dapat diintegrasikan. Dalam analisis sentimen pasar, integrasi AI dan *big data* memiliki potensi yang signifikan untuk meningkatkan pemahaman konsumen tentang sentimen. AI tidak hanya mempercepat analisis data yang sangat besar, tetapi juga meningkatkan akurasi dalam menafsirkan sentimen dan emosi. Khususnya, pembelajaran mesin model telah memungkinkan perbaikan sentimen konsumen secara berkelanjutan [8].

Dengan meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional, AI memiliki potensi untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Pada tingkat makro, AI membantu kebijakan perencanaan dan pengelolaan sumber daya yang lebih akurat, dan membantu bisnis mendapatkan keunggulan kompetitif melalui optimalisasi rantai pasokan, personalisasi penawaran layanan, dan manajemen data pelanggan yang lebih baik [10].

Menurut Haryanto et al. (2024), Kecerdasan digital bukan hanya kemampuan untuk menggunakan teknologi, tetapi juga keterampilan informatika, pengetahuan media, etika, dan keterampilan sosial online. Jadi, penggabungan *digital intelligence* dan AI dengan *big data* sangat membantu menyelesaikan analisis data sesuai dengan kebutuhan pelanggan di industri bisnisnya.

## 2. METODE PENELITIAN

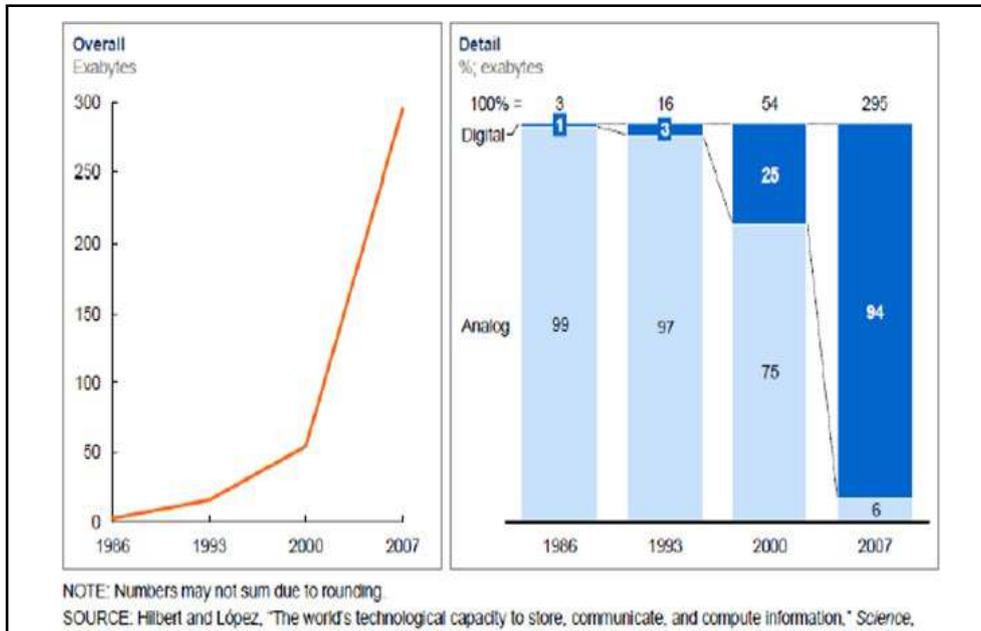
Sugiono (2019) menyatakan bahwa penelitian ini bersifat kualitatif dan berfokus pada ekonomi kreatif dan kecerdasan buatan untuk membantu pemulihan ekonomi nasional. Di sisi lain, data yang dikumpulkannya berasal dari berbagai sumber, termasuk laman resmi badan pusat statistik dan kementerian terkait, serta sumber lain. Analisis data induktif menggunakan fakta yang ditemukan, mendapatkan makna, dan kemudian memberikan deskripsi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Pemicu Perkembangan Big Data

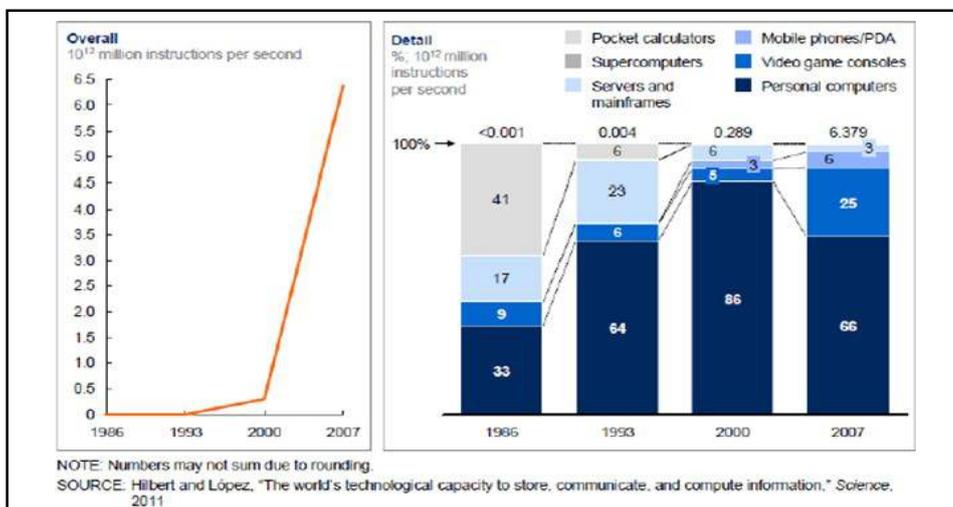
Menurut Hilbert dan Lopez, ada tiga hal utama yang memicu perkembangan teknologi *Big Data* [2] :

- a. Meningkatnya kemampuan penyimpanan data.  
 Daya tampung penyimpanan telah meningkat secara signifikan. Penyimpanan data dari sistem analog ke digital ditunjukkan pada grafik sebelah kanan Gambar 1.



Gambar 1 Grafik Pertumbuhan *Data Storage* [2]

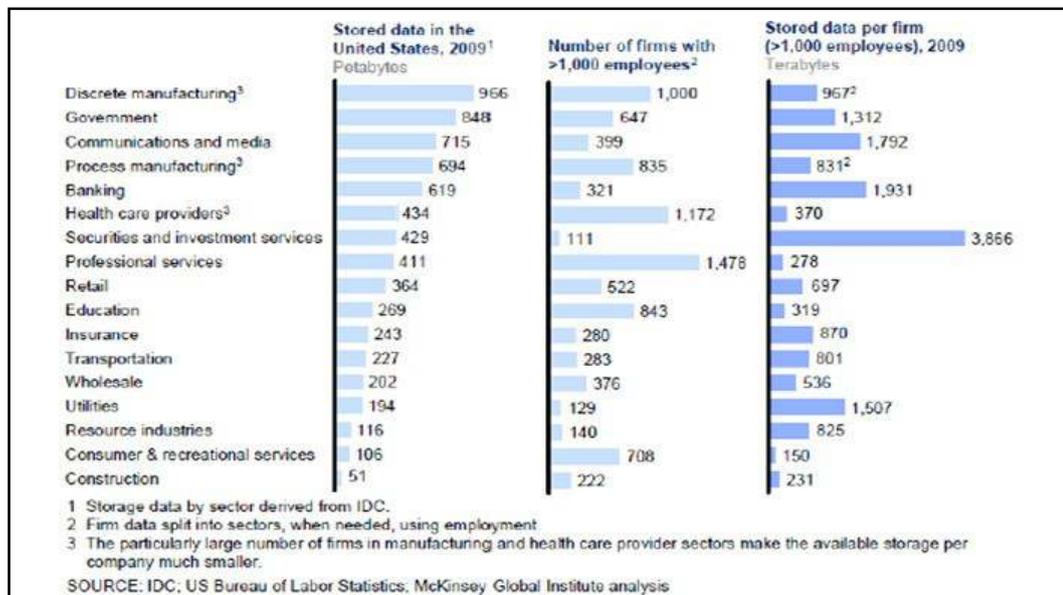
- b. Dengan signifikannya pertumbuhan kemampuan mesin pemrosesan data.  
 Kapasitas komputasi mesin dan perangkat komputer telah meningkat pesat bersama dengan pesatnya perkembangan teknologi *hardware*.



Gambar 2 Grafik Pertumbuhan Kapasitas Komputasi [2]

- c. Ketersediaan data yang melimpah.

Perusahaan Amerika yang bekerja di berbagai industri memiliki data setidaknya 100 *terabytes*, dan banyak di antaranya lebih dari 1 *petabyte*. Ini harus dipenuhi karena perkembangan sistem dan kebutuhan data harus berjalan bersamaan. Jika tidak terpenuhi, akan terjadi kegagalan penyimpanan data atau setidaknya akan muncul masalah seperti komputer mengalami *bottleneck* ketika terhubung saat sistem berjalan.



Gambar 3 Grafik Ketersediaan Data dari Berbagai Sektor di AS [2]

### 3.2 Klasifikasi Data

Teknologi *Big Data* berkemampuan dalam menangani segala variasi data. Secara umum ada 2 kelompok data yang harus dikelola, yaitu :

#### a. Data terstruktur

Kelompok data dengan tipe, format, dan struktur data yang telah didefinisikan Data OLAP, data transaksional, RDBMS konvensional, file CSV, dan *spreadsheet* adalah beberapa sumber datanya.

#### b. Data tidak terstruktur

Untuk membuat kelompok data tekstual terstruktur, diperlukan lebih banyak upaya, alat, dan waktu karena formatnya tidak stabil atau tidak memiliki struktur yang jelas. Aplikasi internet seperti log data URL, media sosial, e-mail, blog, video, dan audio menghasilkan data ini.

### 3.3 Tahapan Pengelolaan Big Data

Berikut ini adalah 4 tahap pengelolaan *Big Data* serta perangkat bantu (*tools*) yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung pemrosesan pada tiap tahap [3][5] :

#### a. Acquired

Berhubungan dengan sumber dan cara mendapatkan data.

#### b. Accessed

Berhubungan dengan daya akses data, pengaturan, integrasi, penyimpanan, dan komputasi diperlukan untuk mengakses data yang sudah dikumpulkan. Perangkat pemrosesan seperti Hadoop, Nvidia CUDA, Twitter Storm, dan GraphLab, dan perangkat manajemen data seperti Neo4J, Titan, dan HDFS.

### c. *Analytic*

Hasil dari proses pengelolaan data terkait dengan informasi yang akan dikumpulkan. Analitik dapat berupa deskriptif (membuat gambaran data), diagnostic (mencari sebab akibat berdasar data), *predictive* (memprediksi kejadian di masa depan), atau *prescriptive* (memberi saran tentang pilihan dan konsekuensi dari setiap pilihan). MLPACK dan Mahout adalah alat untuk tahap analitik.

### d. *Application*

Terkait dengan visualisasi dan penyampaian hasil analitik. Tahap ini dilakukan dengan menggunakan RStudio.

## 3.4 *Artificial Intelligence*

Gambaran Umum *Artificial Intelligence* *Artificial intelligence* (AI) secara resmi diciptakan dan didefinisikan oleh John McCharty dan dikenal sebagai “*The Science and Engineering of Making Intelligent Machines*” [18]. *Artificial intelligence* adalah ilmu baru dalam bidang teknologi yang memperluas teori, metode, dan sistem aplikasi kecerdasan manusia (Ligeza, 1995). AI dapat membantu manusia dimasa depan dan dapat menciptakan teknologi industri serta lingkungan baru atau dalam artian lain AI adalah hasil simulasi dari kecerdasan manusia yang dijalankan oleh mesin [17]. AI sudah mengotomatisasi banyak aktifitas seperti penyimpanan, pengambilan, dan pengelolaan data serta informasi yang dapat membantu dalam mengelola kebutuhan perusahaan [8].

Teknologi yang dikenal sebagai kecerdasan buatan bertujuan untuk meniru penggunaan kecerdasan manusia mesin, terutama pemrograman komputer. Prinsip manusia kecerdasan digunakan untuk membangun AI, yang memungkinkan mesin meniru dan melakukan tugas-tugas dari yang sederhana hingga kompleks dengan tujuan penalaran, persepsi, dan pembelajaran. John McCarthy, yang pertama kali menggunakan istilah "cerdasan buatan" dan menulis buku "*Artificial Intelligence for Beginners*" (2018), mendefinisikan kecerdasan buatan sebagai berikut:

“*Tujuan dari kecerdasan buatan adalah untuk menciptakan robot yang bertindak secara cerdas.*” ilmu menciptakan mesin cerdas, khususnya program komputer yang berwawasan luas. Itu serupa terhadap masalah pemanfaatan komputer untuk mempelajari kecerdasan manusia, namun AI tidak harus demikian terbatas pada cara yang dapat diamati secara fisiologis.”

Mendefinisikan kecerdasan buatan sebagai upaya untuk memodelkan kecerdasan manusia dan merancang mesin sedemikian rupa meniru tingkah laku manusia dalam melaksanakan tugasnya, kecuali sifat biologis.

AI terbagi menjadi dua kategori: AI Lemah, yang berarti AI lemah atau sempit, dan AI Kuat, yang berarti AI kuat atau umum. AI yang lemah atau sempit memiliki kemampuan untuk melakukan tugas tertentu, seperti yang dilakukan Siri pada produk Apple. AI yang kuat atau umum juga memiliki kemampuan untuk melakukan tugas tertentu tanpa bantuan manusia. Selanjutnya, kecerdasan buatan dibagi menjadi empat (empat) jenis: Mesin reaktif (mesin reaktif), Memori Terbatas (memoria terbatas), Teori Pikiran (teori pikiran), dan Kesadaran Diri (self-awareness). Mesin reaktif adalah jenis AI yang menggunakan ide tertua dan bekerja dengan meniru kemampuan manusia untuk merespon rangsangan, sedangkan memori terbatas adalah hasil dari perkembangan AI jenis mesin reaktif yang meniru manusia [7].

Meskipun AI masih dalam tahap pengembangan, telah banyak digunakan dalam bidang ekonomi, politik, dan bahkan pendidikan. Alat bantu virtual seperti Siri yang berbasis pada sistem iOS, Google Now yang beroperasi pada sistem berbasis Android, dan Cortana yang beroperasi pada sistem berbasis Windows adalah contoh kecil penerapan kecerdasan buatan dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, penerapan kecerdasan buatan juga termasuk dalam fitur rekomendasi yang tersedia di layanan musik atau streaming film online. Aplikasi ini memungkinkan Anda mengidentifikasi lagu atau film yang disukai berdasarkan lagu atau film yang telah Anda pilih sebelumnya [6].

### 3.5 Machine Learning

*Machine Learning* adalah sebuah metode pengolahan data yang memungkinkan komputer untuk belajar dari data yang diberikan dan berfokus pada peningkatan pemecahan masalah dengan belajar dari pengalaman [16]. Machine learning banyak digunakan dalam digital marketing untuk membantu memperbaiki efektivitas promosi digital marketing yang dapat digunakan untuk menganalisis perilaku konsumen dan menyesuaikan konten untuk promosi dengan menganalisis kebiasaan dari pengguna serta menawarkan produk yang relevan dan menarik bagi mereka. Dengan menggunakan machine learning, digital marketer dapat mengoptimalkan *Search Engine Optimization* (SEO) mereka dengan menganalisis data tentang tren pencarian dan perilaku pengguna, hal ini dapat membantu digital marketer dalam membuat keputusan yang lebih tepat dan merancang strategi pemasaran yang lebih efektif dimasa depan. Machine learning juga biasanya digunakan dalam NLP untuk memahami makna dan konteks dari kata-kata yang digunakan dalam promosi digital, dan hal ini tentunya dapat membantu dalam merancang promosi pemasaran yang lebih efektif dan menarik untuk target pelanggan tertentu [12].

### 3.6 Predictive Analytics

*Predictive analytics* adalah suatu teknik analitik yang digunakan untuk memproses data historis dan memprediksi hasil yang mungkin terjadi di masa depan [14]. Dalam digital marketing, predictive analytics dapat digunakan sebagai alat untuk membantu menganalisis perilaku pengguna dalam menentukan peluang yang paling baik untuk melakukan retargeting. Predictive analytics memanfaatkan model statistik dan *machine learning* untuk menemukan pola dalam data historis dan membuat prediksi berdasarkan pola tersebut. Dengan menggunakan data tentang perilaku pengguna sebelumnya, *predictive analytics* dapat menentukan tindakan retargeting yang paling efektif serta dapat membantu menentukan harga untuk produk atau layanan mereka. Melalui analisis data pasar dan perilaku pelanggan, *predictive analytics* dapat menentukan harga yang optimal untuk menghasilkan tingkat penjualan yang maksimal, serta dapat membantu memperkirakan perilaku pelanggan dan menghasilkan informasi tentang kebutuhan pelanggan [15]. Dalam implementasinya pada digital marketing, penggunaan *predictive analytics* memerlukan pemahaman yang baik tentang data, statistik, dan teknologi. Namun, ketika digunakan dengan benar, *predictive analytics* dapat menjadi alat yang sangat kuat untuk membantu meningkatkan efektivitas perusahaan digital marketing[13].

### 3.7 Pemanfaatan Big Data Pada Sektor Bisnis

Perusahaan-perusahaan yang bergerak dalam sektor bisnis memiliki orientasi utama pada pencapaian margin laba setinggi mungkin (*profit oriented*). Berbagai informasi penting dapat dihasilkan dari Big Data yang dapat mendukung proses pengambilan keputusan bagi pimpinan perusahaan sebagai berikut [3][4] :

- a. Mengetahui respons masyarakat terhadap produk-produk yang dikeluarkan melalui analisis sentimen di media sosial.
- b. Membantu perusahaan mengambil keputusan secara lebih tepat dan akurat berdasarkan data
- c. Membantu meningkatkan citra perusahaan di mata pelanggan.
- d. Perencanaan usaha, dengan mengetahui perilaku pelanggan seperti pada perusahaan telekomunikasi dan perbankan.
- e. Mengetahui trend pasar dan keinginan konsumen.

### 3.8 Pemanfaatan Big Data Pada Sektor Layanan Publik

Perusahaan atau institusi yang berada pada sektor layanan publik lazimnya memiliki orientasi utama pada pencapaian kepuasan klien/ pelanggan. *Resource Big Data* dapat memberikan andil dengan menyajikan berbagai informasi berharga sebagai berikut[3][6] :

- a. Mendapatkan *feedback* dan respon masyarakat sebagai dasar penyusunan kebijakandan

- perbaikan pelayanan publik. *Feedback* tersebut dapat diperoleh dari sistem informasi layanan pemerintah maupun dari media sosial.
- b. Membuat layanan terpadu dengan segmen khusus sehingga layanan bisa lebih efektif dan efisien.
  - c. Menemukan solusi atas permasalahan yang ada, berdasarkan data. Sebagai contoh: menganalisis informasi cuaca dan informasi pertanian terkait data tingkat kesuburan tanah, pemerintah dapat menetapkan atau menghimbau jenis varietas tanaman yang ditanam oleh petani pada daerah dan waktu tertentu.

### 3.9 Pemanfaatan Big Data Pada Sektor Layanan Medis

Membahas Big Data Indonesia ini sangat menarik sekali dikarenakan tidak hanya bisa di implementasikan ke dalam bisnis namun juga bisa di implementasikan ke berbagai bidang yang mana di dalamnya berhubungan dengan data-data besar salah satunya adalah rumah sakit. Seperti yang diketahui bahwa rumah sakit ini selalu berhubungan dengan data yang lebih besar terutama Rumah Sakit Pusat yang mana menjadi tujuan pasien dari berbagai daerah. Tidak hanya data pasien saja yang di simpan namun data karyawan pun juga di simpan di dalamnya sehingga jika dikumpulkan data tersebut akan sangat besar. [11]

Dalam bidang kesehatan *Big Data* akan menerapkan analytic yang mana bisa membuahkan hal-hal positif bagi dunia kesehatan. *Big Data* ini akan mengacu pada informasi dengan jumlah yang besar kemudian dikonsolidasikan dan dianalisis oleh teknologi kemudian diterapkan pada bidang kesehatan. *Big Data* juga bisa digunakan untuk mencegah epidemi dan menyembuhkan suatu penyakit. Di dalam praktiknya *Big Data* ini juga bisa digunakan untuk mendapatkan data pribadi pasien yang bisa digunakan untuk mengurangi kesalahan pihak rumah sakit dalam memberikan obat. Hal ini bisa saja terjadi karena rumah sakit kekurangan data dari pasien tersebut sehingga dengan adanya *Big Data* hal tersebut tidak akan pernah terjadi.

Dalam pemanfaatan Sektor Medis, ini akan di ketahui prosentase pasien sakit jantung, dari criteria yang sudah di tentukan dari hasil test. Dengan mengambil data dari kaggle.com yaitu heard.csv, ada 13 kriteria yang di dapat. Sehingga dengan 13 kriteria, bisa di gunakan untuk analisa data science dan bisa tepat prediksinya. Kolaborasi ini menggunakan google colab dan *google drive*, Serta pemrograman menggunakan python yaitu kombinasi AI dengan machine learning dan fasilitas yang sudah di sediakan *Python*. Analisa Data yang di dihasilkan adalah sebagai berikut:

Langkah awal adalah menghubungkan google colab dengan google drive, sebagai contoh dengan perintah sebagai berikut:

```
#connect to google Drive
from google.colab import drive
drive.mount ('/content/drive')

from google.colab import drive
drive.mount ('/content/drive/')
```

Setelah bisa melakukan koneksi dengan data di goole drive, selanjutnya data yang ada digoogle drive yaitu heard.csv, di panggil dengan cara pandas dan di munculkan lima data saja.

```
#data di jalankan dan di panggil 5 data
import pandas as pd
df=pd.read_csv ('/content/drive/My Drive/Dataset/heart.csv')
df.head(5)
```

	age	sex	cp	trestbps	chol	fbs	restecg	thalach	exang	oldpeak	slope	ca	thal	target
0	63	1	3	145	233	1	0	150	0	2.3	0	0	1	1
1	37	1	2	130	250	0	1	187	0	3.5	0	0	2	1
2	41	0	1	130	204	0	0	172	0	1.4	2	0	2	1
3	56	1	1	120	236	0	1	178	0	0.8	2	0	2	1
4	57	0	0	120	354	0	1	163	1	0.6	2	0	2	1

Tabel 1 Data pasien menampilkan 5 data

Data yang tampil hanya lima row saja, setelah itu ,di tampilkan data pasien yang usianya antara usia 40 tahun sampai dengan 50 tahun.dengan perintah sebagai berikut:  
Perintah ini akan menampilkan pasien usia antara 40 tahun dan maximal 50 tahun.

#menampilkan data usia antara 40 sampai 50

```
df[(df['age']>40) & (df['age']< 50)]
```

	age	sex	cp	trestbps	chol	fbs	restecg	thalach	exang	oldpeak	slope	ca	thal	target
2	41	0	1	130	204	0	0	172	0	1.4	2	0	2	1
7	44	1	1	120	263	0	1	173	0	0.0	2	0	3	1
11	48	0	2	130	275	0	1	139	0	0.2	2	0	2	1
12	49	1	1	130	266	0	1	171	0	0.6	2	0	2	1
18	43	1	0	150	247	0	1	171	0	1.5	2	0	2	1
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
274	47	1	0	110	275	0	0	118	1	1.0	1	1	2	0
280	42	1	0	136	315	0	1	125	1	1.8	1	0	1	0
285	46	1	0	140	311	0	1	120	1	1.8	1	2	3	0
294	44	1	0	120	169	0	1	144	1	2.8	0	0	1	0
299	45	1	3	110	264	0	1	132	0	1.2	1	0	3	0

69 rows x 14 columns

Tabel 2 Data pasien Usia 40 tahun sampai 50 tahun

Setelah menampilkan data usia pasien,maka bisa di lakukan analisa data dengan menggunakan artificial intelligence dengan machine learning menggunakan fasilitas pemrograman python. Untuk Artificial intelligence dan machine learning fasilitas sudah tersedia pada pyton, salah satu contoh pada perintah di bawah ini:

```
#mulai menganalisa data science dengan artificial intelligence dengan machine learning
```

```
x=df.iloc[:, 0:13]
```

```
y=df.iloc[:, 13]
```

```
x
```

```
y
```

```

0      1
1      1
2      1
3      1
4      1
..
298    0
299    0
300    0
301    0
302    0
Name: target, Length: 303, dtype: int64

```

Tabel 3 Data X dan Y nilai sama

karena hasil sama maka di buat pengacakan dengan AI dan bantuan Phyton,sudah tersedia. kita ambil data dari library Sklean

```

from sklearn.model_selection import train_test_split
x_train,y_test,y_train,Y_test=train_test_split(x,y,test_size=0.1
)
x_train
x_train
0.6774193548387096

```

Tabel 4. Data pasien dan hasil prosentase prediksi mengidap penyakit jantung 0.677 atau 68%

Jadi dengan langsung mengolah dengan *machine learning* dapat melakukan klasifikasi data, membuat model yang memisahkan datannya. Jadi dari 14 pasien baru yang berpotensi mempunyai resiko penyakit jantung sebesar 68%.

#### 4. KESIMPULAN

*Big Data* memiliki karakteristik 3V : *Volume* (berukuran sangat besar), *Variety* (datanya sangat beragam), *Velocity* (memiliki kecepatan akses data yang memadai). Sumber data untuk *Big Data* bisa berupa basis data yang terstruktur ataupun data-data yang tidak terstruktur. Ada 4 tahap yang harus dilalui untuk memproses *Big Data* hingga dihasilkannya output informasi bagi *user*, yaitu : *acquired*, *accessed*, *analytic*, dan *application*.

Manfaat teknologi *Big Data* telah dirasakan secara luas dalam berbagai sektor. Perusahaan-perusahaan yang bergerak pada sektor bisnis dapat memanfaatkan informasi-informasi berharga yang dihasilkan *Big Data* untuk mengoptimalkan proses pengambilan keputusan, agar target memaksimalkan raihan *profit* dapat tercapai. Sedangkan institusi yang bergerak di bidang layanan publik dapat menggunakan *output* informasi dari *Big Data* untuk memaksimalkan tingkat kepuasan layanan kepada klien/ pelanggannya.

Dengan dukungan *google colab* dan *google drive*, sangat membantu dalam menganalisa data dari *big data*, seerta sangat mudah diimplementasikan dengan phyton dan kagle, sehingga sangat membantu dalam mennganalisa data dan sangat akurat.

## 5. SARAN

Melihat besarnya peluang sektor ekonomi dan kesehatan ke depan, lanjutnya diperlukan penelitian dan pengembangan yang dapat fokus pada pemanfaatan secara mendalam di sektor ekonomi dan kesehatan. Hal ini tentu akan sangat bermanfaat bagi keduanya pemerintah dan pelaku subsektor ekonomi dan kesehatan untuk meningkatkan nilai tambah mereka produk dan layanan kesehatan, seperti BPJS dan Asuransi lainnya Selain itu, dalam hal kecerdasan buatan, hal itu perlu dilakukan terus dikembangkan agar lebih bermanfaat tidak hanya bagi sektor ekonomian dan kesehatan saja, namun juga bagi sektor lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] *The Gartner IT Glossary : What is Big Data?* <https://www.gartner.com>, diakses 2 Juni 2007.
- [2] Hilbert and Lopez, 2011, *The World's Technological Capacity to Store, Communicate, and Compute Information*, Science.
- [3] Tim Penyusun Kominfo, 2015, *Buku Saku Big Data*, Kementerian Komunikasi dan Informatika.
- [4] Indra Ava Dianta,dkk,2022, Penerapan Big Data Untuk Mengatur Sistem Analisis Data, JURITEK Vol 2 No. 1 Maret 2022 – P-ISSN : 2809-0802; E-ISSN : 2809-0799
- [5] Eko Siswo Adi Sahputra,2024, Penerapan Big Data Dan Analytics Untuk Meningkatkan, Keunggulan Kompetiti, CAKRAWALA, p-ISSN: 2620-8490; e-ISSN: 2620-8814
- [6] Budi Maryanto, 2017, Big Data Dan Pemanfaatannya Dalam Berbagai Sektor, Media Informatika Vol.16 No.2 (2017) .
- [7] Mohammad Arkan,dkk,2024, Peran Artificial Intelligence Dalam Analisis Big Data Untuk Mendukung Sektor Bisnis E-Commerce, Jurnal Pengabdian Kolaborasi dan Inovasi IPTEKS Volume 2, No 1 – Februari 2024 e-ISSN : 29863104
- [8] Lucky, Silvia, Haryanto,dkk, 2024, Digital Economy Digital Economy Digital Economy Market Sentiment With Artificial Intelligence: A Revolution In The, International Journal of Social and Education (INJOSEDU) Vol. 1 No. 1 April 2024, hal., 50-60 e-ISSN: 3047-6151
- [9] Judijanto, bahrun, haryanto, et,al, 2024, Ai-Based Decision Making In Macro And Microeconomics: Toward, Prosiding Seminar Nasional Indonesia Vol. 2 No. 2 Juni 2024, hal., 206-218 e-ISSN: 3026-5169.
- [10] Haryanto, et,all, 2024, New Horizons Of Education: Sharpening Digital Intelligence For Today's, International Journal of Social and Education (INJOSEDU) Vol. 1 No. 1 April 2024, hal., 171-182e-ISSN: 3047-6151
- [11] <https://www.soltius.co.id/id/blog/read/peran-big-data-indonesia-untuk-rumah-sakit-dan-pelayanan-kesehatan>
- [12] Miklosik, A., dan Evans, N. (2020). Impact of Big Data and Machine Learning on Digital Transformation in Marketing: A Literature Review. IEEE Access, 8, 101284–101292
- [13] Gupta, S., dan Joshi, S. (2022). Predictive Analytic Techniques for enhancing marketing performance and Personalized Customer Experience. International Interdisciplinary Humanitarian Conference for Sustainability (IIHC).
- [14] Provost, F., dan Fawcett, T. (2013). Data Science for Business: What you need to know about data mining and data-analytic thinking. O'Reilly Media, Inc.
- [15] Hair, J. F. (2007). Knowledge creation in marketing: The role of predictive analytics. European Business Review, 19(4), 303–315.
- [16] Mohri, M., Rostamizadeh, A., dan Talwalkar, A. (2012). Foundations of machine learning.
- [17] Marinchak, C. M. D., Forrest, E., dan Hoanca, B. (2018). Artificial intelligence: Redefining marketing management and the customer experience. International Journal of E-Entrepreneurship and Innovation, 8(2), 14–24.

- [18] McCorduck, P. (2004). *Machines who think: A personal inquiry into the history and prospects of artificial intelligence* (2nd, Ed.). New York: AN AK Peters Book.