

---

# MACHINE LEARNING DENGAN PHP

## Teori dan Praktek

---

**Muhammad Yusril Helmi Setyawan**  
Informatics Research Center



**Kreatif Industri Nusantara**

***Penulis:***

Muhammad Yusril helmi Setyawan

ISBN : 978-602-53897-0-2

***Editor:***

Rolly M. Awangga

***Penyunting:***

Syafrial Fachrie Pane

Rahmi Nurdini

Mustari Muammar

Diki Wahyu

***Desain sampul dan Tata letak:***

Deza Martha Akbar

***Penerbit:***

Kreatif Industri Nusantara

***Redaksi:***

Jl. Ligar Nyawang No. 2

Bandung 40191

Tel. 022 2045-8529

Email : awangga@kreatif.co.id

***Distributor:***

Informatics Research Center

Jl. Sariasih No. 54

Bandung 40151

Email : irc@poltekpos.ac.id

Cetakan Pertama, 2019

Hak cipta dilindungi undang-undang

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

*‘Jika Kamu tidak dapat  
menahan lelahnya  
belajar, Maka kamu harus  
sanggup menahan  
perihnya Kebodohan.’  
Imam Syafi’i*

# CONTRIBUTORS

---

MUHAMMAD YUSRIL HELMI SETYAWAN, Informatics Research Center., Politeknik  
Pos Indonesia, Bandung, Indonesia



# CONTENTS IN BRIEF

---



# DAFTAR ISI

---





# DAFTAR GAMBAR

---



# DAFTAR TABEL

---



# Listings

---



# FOREWORD

---

Buku ini adalah bagian dari penyediaan sumber belajar sebagai hasil crowdsourcing yang dilakukan oleh program studi diploma IV teknik Infprmatika Politeknik Pos Indonesia selama 5 bulan terakhir. Dengan dirilisnya buku ini adalah sebagai tanda tetap bergeraknya gerakan crowdsourcing untuk mendukung pembelajar menjadi penyumbang ilmu dalam meningkatkan kompetensi sendiri dan kepedulian atas peningkatan kompetensi pembelajar yang lain





# KATA PENGANTAR

---

Buku ini adalah pengantar pemahaman tentang implementasi bahasa pemrograman PHP pada Machine Learning

MUHAMMAD YUSRIL HELMI SETYAWAN

*Bandung, Jawa Barat*

*Februari, 2019*



# ACKNOWLEDGMENTS

---

Terima Kasih kepada seluruh dosen di program studi Diploma IV Teknik Informatika Politeknik Pos Indonesia yang memberikan kritik dan saran atas isi buku ini, juga para mahasiswa yang saya banggakan yang telah memberikan masukan-masukan agar buku ini menjadi mudah dipahami.

Y. H. S.



# ACRONYMS

---

ML	Machine Learning
----	------------------



# GLOSSARY

---

Hardware	Merupakan komponen dari sebuah komputer yang sifatnya bisa dapat dilihat secara kasat mata dan bisa diraba secara langsung dan hardware berfungsi untuk mendukung proses berjalanya komputer.
Software	Merupakan suatu bagian dari sistem komputer yang tidak memiliki wujud fisik seperti hardware tetapi software merupakan sebuah nyawa komputer supaya dapat menjalankan perintah dari user.
Internet	Merupakan jaringan komputer yang dimana satu jaringan dengan yang lain dapat saling terhubung untuk keperluan komunikasi dan informasi atau dapat disimpulkan internet dapat menghubungkan suatu media elektronik dengan media lainnya.
Server	Adalah sebuah sistem komputer yang menyediakan jenis layanan (service) tertentu dalam sebuah jaringan komputer server juga menjalankan perangkat lunak administratif yang mengontrol akses terhadap jaringan tersebut.
client	Sistem atau proses yang dapat melakukan permintaan (request) data ke server.
broadcast	Adalah sebuah pengiriman data dimana data akan dikirim langsung ke banyak titik sekaligus tanpa melakukan pengecekan, Broad-



cast merupakan sebuah pengiriman data dimana data akan dikirim ke titik yang tidak sedikit secara bersamaan.

switch Sebuah perangkat jaringan pada komputer yang menghubungkan sebuah perangkat pada sebuah jaringan komputer dengan menggunakan pertukaran paket untuk menerima data, dan akan memproses untuk meneruskan data ke perangkat yang akan dituju.

Hub Adalah sebuah perangkat yang berfungsi untuk menghubungkan komputer yang satu dengan komputer lainnya dalam suatu sistem jaringan.

Bridge Merupakan sebuah komponen jaringan yang banyak dipergunakan untuk memperluas jaringan atau membuat segmen jaringan.

# SYMBOLS

---

- $A$  Amplitude
- $\&$  Propositional logic symbol
- $a$  Filter Coefficient
  
- $\mathcal{B}$  Number of Beats



# INTRODUCTION

---

MUHAMMAD YUSRIL HELMI SETYAWAN

Informatics Research Center  
Bandung, Jawa Barat, Indonesia

Pada era disruptif saat ini. git merupakan sebuah kebutuhan dalam sebuah organisasi pengembangan perangkat lunak. Buku ini diharapkan bisa menjadi penghantar para programmer, analis, IT Operation dan Project Manajer. Dalam melakukan implementasi git pada diri dan organisasinya.

Rumusnya cuman sebagai contoh aja biar keren[?].

$$ABCDEF\alpha\beta\Gamma\Delta\sum_{def}^{abc} \tag{I.1}$$



# BAB 1

---

## PENGANTAR MACHINE LEARNING

---

### 1.1 Pengantar Machine Learning

Machine Learning adalah ilmu komputer yang bisa bekerja tanpa diprogram secara eksplisit. Banyak peneliti berpikir bagaimana cara untuk membuat kemajuan menuju AI terhadap tingkat manusia. Machine learning ini merupakan kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana membuat data. Machine learning ini biasa disingkat dengan ML. Ini dibutuhkan untuk menerapkan teknik yang cepat dan kuat dalam menemukan masalah baru. Akhirnya, pemakaian teknik ini berkaitan dengan pembelajaran mesin dan AI. Mesin ini membuktikan kepada algoritma atau program yang berjalan di komputer. Oleh karena itu, jika kita ingin belajar machine learning, pastikan anda terus berinteraksi dengan data. Semua pengetahuan machine learning pasti akan melibatkan data. Dari pada penasaran, langsung aja ikutin ulasan berikut.

#### 1.1.1 Apa itu Machine Learning?

Machine learning adalah aplikasi dari disiplin ilmu kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) yang menggunakan teknik statistika untuk menghasilkan suatu model otomatis dari sekumpulan data, dengan tujuan memberikan komputer kemampuan

untuk “belajar”. Pembelajaran mesin atau machine learning memungkinkan komputer mempelajari sejumlah data (learn from data) sehingga dapat menghasilkan suatu model untuk melakukan proses input-output tanpa menggunakan kode program yang dibuat secara eksplisit. Proses belajar tersebut menggunakan algoritma khusus yang disebut machine learning algorithms. Terdapat banyak algoritma machine learning dengan efisiensi dan spesifikasi kasus yang berbeda-beda.

### 1.1.2 Konsep Dasar Machine Learning

Konsep tersebut meliputi kemampuan suatu individu dalam meningkatkan kecerdasan tersebut untuk belajar tanpa terkecuali pada sebuah mesin. Mesin yang mampu belajar, akan meningkatkan produktivitas manusia. Maka ia juga akan memiliki kekuatan yang mungkin tidak dimiliki mesin lainnya.

### 1.1.3 Bagian Machine Learning

Ketika Anda melihat situs web yang kompleks seperti Facebook, Amazon, atau Netflix, kemungkinan besar situs ini berisi beberapa model Machine Learning. Dari model yang didapatkan, kita dapat melakukan prediksi yang berbeda, tergantung pada tipenya. Jika hasil prediksi bersifat diskrit, maka dinamakan proses klasifikasi. Sistem pembelajaran mesin terdiri dari tiga bagian utama, yaitu:

1. Model: sistem yang membentuk prediksi atau identifikasi.
2. Parameter: sinyal atau faktor yang digunakan oleh model untuk membentuk keputusannya.
3. Pembelajaran: sistem yang menyesuaikan parameter dan model dalam prediksi versus hasil aktual.

### 1.1.4 Cara Kerja Machine Learning

Machine learning memiliki dua jenis teknik: Supervised Learning, yang melatih model pada data input dan output yang diketahui sehingga dapat memprediksi keluaran masa depan dan Unsupervised Learning, yang menemukan pola tersembunyi atau struktur intrinsik pada data masukan. Penerapan metode Machine Learning dalam beberapa tahun terakhir telah berkembang di mana-mana dalam kehidupan sehari-hari. Machine Learning bukanlah hal baru dalam lanskap ilmu komputer. Machine Learning mengaitkan proses struktural dimana setiap bagian menciptakan versi mesin yang lebih baik.

- Supervised Learning Pembelajaran mesin yang diawasi menciptakan model yang meluncurkan prediksi berdasarkan bukti adanya ketidakpastian. Algoritma pembelajaran yang diawasi memerlukan seperangkat data masukan dan tanggapan yang diketahui terhadap data (output) dan melatih model untuk menghasilkan prediksi yang masuk akal untuk respon terhadap data baru. Gunakan pembelajaran ini jika Anda ingin mengetahui data output yang ingin Anda prediksi.

Pembelajaran ini diawasi menggunakan teknik klasifikasi dan regresi untuk mengembangkan model prediktif. Teknik klasifikasi memprediksi respons diskrit – misalnya, apakah email itu asli atau spam, atau apakah tumor itu kanker atau tidak. Model klasifikasi mengklasifikasikan data masukan ke dalam kategori tersebut. Aplikasi yang umum termasuk pencitraan medis. Misalnya aplikasi untuk pengenalan tulisan, maka anda harus menggunakan klasifikasi untuk mengenali huruf dan angka. Jika Anda bisa melakukannya, Anda memiliki landasan yang dapat Anda gunakan pada satu dataset ke dataset yang akan dicoba lagi selanjutnya. Anda bisa mengisi waktu seperti mempersiapkan data lebih lanjut dan memperbaiki hasilnya nanti, begitu Anda lebih percaya diri. Dalam pengolahan citra dan penglihatan komputer, teknik pengenalan pola tanpa pemeriksaan digunakan untuk deteksi objek dan segmentasi. Algoritma yang umum mengadakan klasifikasi yang meliputi dukungan mesin vektor (SVM).

- **Unsupervised Learning** Ini menemukan pola tersembunyi atau struktur intrinsik dalam data. Ini digunakan untuk menarik kesimpulan dari kumpulan data yang terdiri dari data masukan tanpa respon berlabel. Clustering adalah teknik belajar tanpa pengamatan yang umum. Ini digunakan untuk analisis data eksplorasi dalam menemukan pola atau pengelompokan tertutup dalam data. Aplikasi untuk analisis cluster meliputi analisis urutan gen, riset pasar dan pengenalan objek. Misalnya, jika sebuah perusahaan telepon seluler ingin mengoptimalkan lokasi di mana mereka membangun menara telepon seluler, mereka dapat menggunakan pembelajaran mesin untuk memperkirakan jumlah kelompok orang yang bergantung pada menara mereka. Telepon hanya bisa berbicara dengan satu menara sekaligus, sehingga tim menggunakan algoritma pengelompokan untuk merancang peletakan menara seluler terbaik dalam mengoptimalkan penerimaan sinyal bagi kelompok dan dari pelanggan mereka. Algoritma yang umum mengadakan clustering meliputi k-means dan k-medoids, hirarki clustering, model campuran Gaussian, model Markov tersembunyi, peta pengorganisasian sendiri, clustering fuzzy c-means dan clustering subtraktif.

### 1.1.5 Metode Algoritma Machine Learning

1. **Supervised machine learning algorithms** Supervised machine learning adalah algoritma machine learning yang dapat menerapkan informasi yang telah ada pada data dengan memberikan label tertentu, misalnya data yang telah diklasifikasikan sebelumnya (terarah). Algoritma ini mampu memberikan target terhadap output yang dilakukan dengan membandingkan pengalaman belajar di masa lalu.
2. **Unsupervised machine learning algorithms** Unsupervised machine learning adalah algoritma machine learning yang digunakan pada data yang tidak mempunyai informasi yang dapat diterapkan secara langsung (tidak terarah). Algoritma ini diharapkan mampu menemukan struktur tersembunyi pada data yang tidak berlabel.



3. Semi-supervised machine learning algorithms Semi-supervised machine learning adalah algoritma yang digunakan untuk melakukan pembelajaran data berlabel dan tanpa label. Sistem yang menggunakan metode ini dapat meningkatkan efisiensi output yang dihasilkan.
4. Reinforcement machine learning algorithms Reinforcement machine learning adalah algoritma yang mempunyai kemampuan untuk bertinteraksi dengan proses belajar yang dilakukan, algoritma ini akan memberikan poin (reward) saat model yang diberikan semakin baik atau mengurangi poin (error) saat model yang dihasilkan semakin buruk. Salah satu penerapannya adalah pada mesin pencari.

### 1.1.6 Aplikasi Machine Learning

Data bisa saja sama, namun untuk pendekatan terhadap algoritmanya berbeda-beda dalam hal mendapatkan hasil yang optimal. Berikut merupakan contoh aplikasi pembelajaran mesin:

1. Penelusuran web: Laman peringkat berdasarkan apa yang anda klik
2. Biologi komputasional: Obat desain rasional di komputer berdasarkan eksperimen masa lalu.
3. Keuangan: tetapkan siapa yang akan mengirim kartu kredit yang ditawarkan. Evaluasi risiko pada penawaran kredit dan bagaimana cara memutuskan dimana menginvestasikan uangnya.
4. E-commerce: Memprediksi customer churn. Apakah transaksi itu salah atau tidak.
5. Eksplorasi ruang angkasa: Menyelidiki ruang angkasa dan astronomi radio.
6. Robotika: Bagaimana menangani ketidakpastian di lingkungan baru. Seperti otonom dan Mobil self-driving.
7. Pengambilan informasi: Ajukan pertanyaan melalui database di seluruh web.
8. Jaringan sosial: Data tentang hubungan dan preferensi. Mesin belajar mengekstrak nilai dari data.
9. Debugging: Ini didunakan dalam masalah ilmu komputer seperti debugging.

Dari model yang didapatkan, kita dapat melakukan prediksi yang dibedakan menjadi dua macam, tergantung tipe keluarannya. Jika hasil prediksi bersifat diskrit, maka ini dinamakan proses klasifikasi. Salah satu teknik pengaplikasian machine learning adalah supervised learning. Seperti yang dibahas sebelumnya, machine learning tanpa data ini tidak akan bisa bekerja.

### 1.1.7 Dampak Machine Learning di Masyarakat

Dalam penerapan teknologi machine learning ini, kebanyakan orang mungkin telah merasakan dampaknya sekarang. Dalam pengembangan teknologi machine learning ada dampak yang saling bertolak belakang yaitu dampak negatif dan dampak positif. Ini yang akan memberikan masukan yang berdampak buruk dan baiknya, tergantung terhadap orang yang menilainya. Akan tetapi semua ini tidak selalu berjalan dengan mulus. Dampak positif dari machine learning adalah mendapat kesempatan bagi para wirausahawan dan praktisi teknologi untuk terus berkreasi dalam mengembangkan machine learning. Tentunya untuk membantu aktivitas manusia sebagai sesuatu yang menguntungkan. Itulah salah satu dampak positif dari machine learning. Contohnya adalah untuk pengecekan ejaan untuk tiap bahasa yang ada dalam microsoft Word. Pengecekan manual akan menghabiskan waktu untuk beberapa hari, juga memerlukan banyak tenaga untuk mendapatkan penulis yang sempurna. Namun, dengan bantuan fitur pengecekan tersebut, maka secara real-time kesalahan yang terjadi saat pengetikan kita bisa langsung melihatnya. Dampak negatifnya kita harus waspada. Yang takut di khawatirkan yaitu adanya pengurangan tenaga kerja. Kenapa? Karena pekerjaan yang seharusnya di kerjakan oleh banyak orang, sekarang telah digantikan oleh alat teknologi yang disebut sebagai machine learning. Hal tersebut merupakan suatu permasalahan yang akan kita hadapi. Ditambah dengan ketergantungan terhadap teknologi yang semakin banyak dan berkembang di kehidupan kita. Kadang manusia lebih nyaman dengan perkembangan teknologi sekarang ini seperti gadget.



## BAB 2

---

# TEKNOLOGI DENGAN MACHINE LEARNING

---

### 2.1 Sejarah Machine Learning

Sejak pertama kali komputer diciptakan manusia sudah memikirkan bagaimana caranya agar komputer dapat belajar dari pengalaman. Hal tersebut terbukti pada tahun 1952, Arthur Samuel menciptakan sebuah program, game of checkers, pada sebuah komputer IBM. Program tersebut dapat mempelajari gerakan untuk memenangkan permainan checkers dan menyimpan gerakan tersebut kedalam memorinya. Istilah machine learning pada dasarnya adalah proses komputer untuk belajar dari data (learn from data). Tanpa adanya data, komputer tidak akan bisa belajar apa-apa. Oleh karena itu jika kita ingin belajar machine learning, pasti akan terus berinteraksi dengan data. Semua pengetahuan machine learning pasti akan melibatkan data. Data bisa saja sama, akan tetapi algoritma dan pendekatannya berbeda-beda untuk mendapatkan hasil yang optimal.

1. pembelajaran terarah (Supervised Learning)
2. pembelajaran tak terarah (Unsupervised Learning)
3. Pembelajaran semi terarah (Semi-supervised Learning)

#### 4. Reinforcement Learning

### 2.2 Dampak Machine Learning di Masyarakat

Penerapan teknologi machine learning mau tidak mau pasti telah dirasakan sekarang. Setidaknya ada dua dampak yang saling bertolak belakang dari pengembangan teknologi machine learning. Ya, dampak positif dan dampak negatif. Salah satu dampak positif dari machine learning adalah menjadi peluang bagi para wirausahawan dan praktisi teknologi untuk terus-menerus berkarya dalam mengembangkan sebuah bidang teknologi machine learning. Terbantunya aktivitas yang harus dilakukan manusia pun menjadi salah satu dampak positif machine learning. Sebagai contohnya adalah adanya fitur pengecekan ejaan untuk tiap bahasa pada Microsoft Word. Pengecekan secara manual akan memakan waktu sehari-hari dan melibatkan banyak tenaga untuk mendapatkan penulisan yang sempurna. Tapi dengan bantuan fitur pengecekan ejaan tersebut, secara real-time kita bisa melihat kesalahan yang terjadi pada saat pengetikan. Akan tetapi disamping itu ada dampak negatif yang harus kita waspadai. Adanya pemotongan tenaga kerja karena pekerjaan telah digantikan oleh alat teknologi machine learning adalah suatu permasalahan yang harus dihadapi. Ditambah dengan ketergantungan terhadap teknologi akan semakin terasa. Manusia akan lebih terlena oleh kemampuan gadget-nya sehingga lupa belajar untuk melakukan suatu aktivitas tanpa bantuan teknologi.

## BAB 3

---

# PHP SEBAGAI BAHASA PEMROGRAMAN

---

### 3.1 PHP sebagai Bahasa Pemrograman

#### 3.1.1 Mengetahui PHP sebagai Bahasa Pemrograman

PHP adalah singkatan dari "PHP: Hypertext Preprocessor", yaitu bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML. PHP diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pertama kali tahun 1994. Sejak versi 3.0, nama bahasa ini diubah menjadi "PHP: Hypertext Preprocessor" dengan singkatannya "PHP". PHP versi terbaru adalah versi ke-5. Bahasa pemrograman ini termasuk ke dalam bahasa pemrograman yang serba guna dan mendukung terhadap PHP Code, Text, HTML, CSS, dan JavaScript. Bahasa pemrograman PHP juga mampu menangani banyak hal dalam pengembangan web. Bahasa ini mampu mengumpulkan data serta membuat konten laman web menjadi lebih dinamis. Bahasa ini dapat digunakan untuk membuat, membuka, membaca, menulis, dan menutup file yang berada di sisi server. Bahasa pemrograman ini juga dapat menangani database, seperti menghapus, menambah, atau memodifikasi data. Tidak hanya itu, bahasa ini juga dapat menangani keamanan dari data. Bahasa pemrograman ini dapat digunakan untuk membatasi peng-

guna untuk mengakses beberapa laman pada website yang dikembangkan. Bahasa pemrograman ini juga mampu mengenkripsi data yang ada.

### 3.1.2 Sejarah PHP

Pada awalnya PHP dikenal dengan singkatan Personal Home Page. Karena server tersebut di peruntukan untuk website pribadi. Tetapi untuk saat ini PHP sudah bermetamorfosis menjadi bahasa pemrograman yang sangat populer yang digunakan untuk website terkenal seperti Wikipedia,wordpress,joomla,dll. Untuk saat ini php dikenal dengan singkatan Hypertext Preprocessor sebuah kepanjangan rekursif, yakni permainan kata dimana kepanjangannya terdiri dari singkatan itu sendiri. Bahasa pemrograman php banyak digunakan karena sifatnya yang open source yaitu dapat digunakan secara gratis. Bahasa Pemrograman PHP adalah bahasa pemrograman script server-side yang didesain untuk pengembangan web. Selain itu, PHP juga bisa digunakan sebagai bahasa pemrograman umum. Pertama kali di kembangkan oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995, dan sekarang php dikembangkan oleh The PHP Group. Sementara untuk penyisipan kode php dapat disisipkan pada html. Karena php bersifat Scripting Language atau Bahasa Pemrograman script. PHP sendiri memiliki perkembangan versi dari tahun ketahun di antaranya :

1. PHP/ FI : Personal Home Page / Forms Interfreter. Berasal dari tahun 1994 yang dikembangkan oleh Rasmus Lerdoft untuk membuat kode program (script) dengan Bahasa perl untuk web pribadinya. Salah satu kegunaan script ini adalah untuk menampilkan resume pribadi dan mencatat jumlah pengunjung ke sejumlah website.
2. PHP/ FI : Personal Home Page / Form Interpreter 2 Pada 1996 Rasmus Lerdoft mengumumkan PHP/FI versi 2.0. versi 2 ini dirancang lerdoft pada saat mengerjakan sebuah proyek di University of Toronto yang membutuhkan pengolahan data dan tampilan web yang rumit.
3. PHP : Hypertext Preprocessor 3 Terjadi pada pertengahan tahun 1997, telah banyak menarik perhatian programmer namun Bahasa ini memiliki masalah dengan kestabilan yang kurang bisa diandalkan.
4. PHP : Hypertext Preprocessor 4 Dalam fitur ini PHP memperkenalkan beberapa fitur lanjutan, seperti layer abstraksi antara PHP dan web server, menambahkan mekanisme thread-safety, dan two-stage parsing.
5. PHP : Hypertext Preprocessor 5 Versi PHP terakhir hingga saat ini, yaitu PHP 5.X diluncurkan pada 13 juli 2004. PHP 5 telah mendukung penuh pemrograman object dan peningkatan perfoma melalui Zend engine versi 2.
6. PHP Hypertext Preprocessor 7 Pada versi ini programmer masih kebingungan karena terjadi peloncatan versi dari versi 5 ke versi 7. PHP berkembang dari proyek eksperimen yang dinamakan PHPNG(PHP Next Generation). Proyek

PHPNG bertujuan untuk menulis ulang kode PHP untuk meningkatkan performa. Dari proyek ini performa ini berhasil 100% dari versi sebelumnya sehingga memainkan versi 7.

### 3.1.3 Kelebihan Bahasa Pemrograman PHP

- Mudah dan Serba Guna Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, kelebihan bahasa pemrograman PHP ini salah satunya adalah mudah untuk digunakan dan mendukung banyak kegunaan. Bahasa pemrograman ini dapat digunakan dengan mudah untuk membuat sisi server dari laman yang kita kembangkan dan penggunaan lainnya. Bahkan, bahasa pemrograman ini mendukung berbagai macam bahasa lain, seperti CSS dan JavaScript. Dan untuk mengembangkan produk dengan menggunakan bahasa pemrograman ini, telah terdapat banyak framework yang dapat digunakan. Salah satunya adalah Laravel yang menjadi framework PHP populer di kalangan developer web. Kelebihan ini tentu akan memberikan kemudahan bagi para developer dalam membangun produk-produk berbasis bahasa pemrograman PHP.
- Memiliki Komunitas yang Besar Salah satu kriteria bahasa pemrograman yang tepat untuk dipelajari adalah bahasa pemrograman tersebut harus memiliki komunitas yang besar. Salah satu alasannya adalah karena dengan komunitas yang besar, kita dapat belajar dengan mudah dengan adanya komunitas tersebut. Salah satu kelebihan bahasa pemrograman PHP menawarkan komunitas yang sangat besar. Tidak hanya besar, komunitas dari bahasa pemrograman PHP merupakan komunitas yang sangat aktif. Bahkan setiap kebanyakan masalah yang ada pada bahasa pemrograman ini telah memiliki solusi yang telah ada sebelumnya.
- Mendukung Database Bahasa pemrograman PHP memiliki kelebihan yang dapat digunakan untuk menangani database dengan sangat baik. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, bahasa ini dapat digunakan untuk mengedit, menambahkan, atau bahkan digunakan untuk menghapus data pada database yang kita miliki. Bahasa pemrograman ini dapat bekerja dengan sangat baik untuk menangani berbagai hal yang berkaitan dengan file system, output HTML, images, pdfs, swf files, dan xhtml.

### 3.1.4 Penerapan PHP sebagai Bahasa Pemrograman

Fungsi bahasa pemrograman php sendiri untuk web digunakan untuk dapat menyesuaikan tampilan konten sesuai dengan situasi. Web yang bersifat dinamis juga digunakan untuk menyimpan data ke database dengan memproses form dan juga dapat mengubah tampilan website sesuai inputan dari seorang user. PHP juga banyak diaplikasikan untuk pembuatan program-program seperti sistem informasi klinik, rumah sakit, akademik, keuangan, manajemen aset, manajemen bengkel dan lain-lain. Dapat dikatakan bahwa program aplikasi yang dulunya hanya dapat dikerjakan untuk desktop aplikasi, PHP sudah dapat mengerjakannya. Penerapan PHP saat ini juga banyak ditemukan pada proyek-proyek pemerintah seperti e-budgetting,



e-procurement, e-government dan e e lainnya. Website Ubaya ini juga dibuat menggunakan PHP. PHP juga dapat dilihat sebagai pilihan lain dari ASP.NET/C#/VB.NET Microsoft, ColdFusion Macromedia, JSP/Java Sun Microsystems, dan CGI/Perl. Contoh aplikasi lain yang lebih kompleks berupa CMS yang dibangun menggunakan PHP adalah Wordpress, Mambo, Joomla, Postnuke, Xaraya, dan lain-lain.

### 3.1.5 Sisi lain dari PHP sebagai Bahasa Pemrograman

Menurut penulis yang sejak lama terlibat dalam pembuatan program dengan PHP ini adalah :

- Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa script yang tidak perlu untuk dikompilasi (compile)
- Mudah diinstall ke dalam web server yang mendukung PHP seperti apache dengan konfigurasi yang mudah
- Dalam sisi pengembangan lebih mudah karena banyaknya milis-milis ataupun tutorial yang membahas tentang PHP
- PHP dapat dijalankan diberbagai sistem operasi, baik Windows, Linux, Macintosh.

Meskipun bahasa pemrograman PHP tidak sepopuler bahasa pemrograman lainnya, bahasa pemrograman ini merupakan sebuah bahasa yang digunakan oleh perusahaan-perusahaan ternama, seperti Facebook dan IBM. Kelebihan bahasa pemrograman PHP ini bahkan memikat perusahaan Facebook untuk membangun platform yang dimilikinya. Tidak hanya Facebook, perusahaan penyedia layanan web, yaitu WordPress, juga menggunakan bahasa pemrograman ini untuk mengembangkan platformnya.

Tidak hanya Facebook, perusahaan penyedia layanan web, yaitu WordPress, juga menggunakan bahasa pemrograman ini untuk mengembangkan platformnya.

## BAB 4

---

# IMPLEMENTASI PHP PADA MACHINE LEARNING

---

### 4.1 PHP-ML - Machine Learning library for PHP

Pendekatan segar di php. machine learning Algoritma , validasi silang , jaringan syaraf , pemroses fitur ekstraksi dan lebih banyak lagi Sebagai salah satu perpustakaan.Php-ml membutuhkan php & gt; = 7.1.fresh pendekatan untuk machine learning di php. Algoritma, validasi silang , jaringan syaraf , pemroses fitur ekstraksi dan lebih banyak lagi sebagai salah satu perpustakaan. Php-ml membutuhkan php & = 7.1. Simple example of classification dapat kita lihat pada listing ??

```
1 require_once __DIR__ . '/vendor/autoload.php';
2
3 use Phpml\Classification\KNearestNeighbors;
4
5 $samples = [[1, 3], [1, 4], [2, 4], [3, 1], [4, 1], [4, 2]];
6 $labels = ['a', 'a', 'a', 'b', 'b', 'b'];
7
8 $classifier = new KNearestNeighbors();
9 $classifier->train($samples, $labels);
10
11 $classifier->predict([3, 2]);
```

```
12 // return 'b'
```

**Listing 4.1** contoh perintah 1

## 4.2 installation

Saat ini perpustakaan ini dalam proses pengembangan, tapi anda bisa memasangnya dengan composer:

```
composer require php-ai/php-ml
```

## 4.3 examples

Contoh script tersedia di repository yang terpisah `php-ai/php-ml-examples`.

## 4.4 Features

Ada beberapa fitur diantaranya :

1. Association rule Learning
2. Classification
3. Regression
4. Clustering
5. Metric
6. Workflow
7. Neural Network
8. Cross Validation
9. Feature Selection
10. Preprocessing
11. Feature Extraction
12. Datasets
13. Models management
14. Math

## 4.5 Contribute

1. Guide: [CONTRIBUTING.md](#)
2. Issue Tracker: [github.com/php-ai/php-ml](https://github.com/php-ai/php-ml)
3. Source Code: [github.com/php-ai/php-ml](https://github.com/php-ai/php-ml)

## 4.6 Machine Learning

### 4.6.1 Perbedaan Data Mining/Penggalan Data

Data mining adalah sebuah proses untuk menemukan pengetahuan, ketertarikan, dan pola baru dalam bentuk model yang deskriptif, dapat dimengerti, dan prediktif dari data dalam skala besar. Dengan kata lain data mining merupakan ekstraksi atau penggalan pengetahuan yang diinginkan dari data dalam jumlah yang sangat besar. Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa pada pembelajaran mesin berkaitan dengan studi, desain dan pengembangan dari suatu algoritma yang dapat memungkinkan sebuah komputer dapat belajar tanpa harus diprogram secara eksplisit. Sedangkan pada data mining dilakukan proses yang dimulai dari data yang tidak terstruktur lalu diekstrak agar mendapatkan suatu pengetahuan ataupun sebuah pola yang belum diketahui. Selama proses data mining itulah algoritma dari pembelajaran mesin digunakan.

### 4.6.2 T

ipe Machine Learning Algoritma Machine Learning merupakan salah satu cabang dari disiplin ilmu Kecerdasan Buatan (Artificial Intellegence) yang membahas mengenai pembangunan sistem yang berdasarkan pada data. Banyak hal yang dipelajari, akan tetapi pada dasarnya ada 4 hal pokok yang dipelajari dalam machine learning.

1. Pembelajaran Terarah (Supervised Learning)membuat fungsi yang memetakan masukan ke keluaran yang dikehendaki. Misalnya pengelompokan (klasifikasi). Merupakan algoritma yang belajar berdasarkan sekumpulan contoh pasangan masukan-keluaran yang diinginkan dalam jumlah yang cukup besar. Algoritma ini mengamati contoh-contoh tersebut dan kemudian menghasilkan sebuah model yang mampu memetakan masukan yang baru menjadi keluaran yang tepat.

Salah satu contoh yang paling sederhana adalah terdapat sekumpulan contoh masukan berupa umur seseorang dan contoh keluaran yang berupa tinggi badan orang tersebut. Algoritma pembelajaran melalui contoh mengamati contoh-contoh tersebut dan kemudian mempelajari sebuah fungsi yang pada akhirnya dapat “memperkirakan” tinggi badan seseorang berdasarkan masukan umur orang tersebut.

2. Pembelajaran Tak Terarah (Unsupervised Learning) memodelkan himpunan masukan, seperti penggolongan (clustering). Algoritma ini mempunyai tujuan untuk mempelajari dan mencari pola-pola menarik pada masukan yang diberikan. Meskipun tidak disediakan keluaran yang tepat secara eksplisit. Salah satu algoritma unsupervised learning yang paling umum digunakan adalah clustering/pengelompokan .

Contoh unsupervised learning dalam dunia nyata misalnya seorang supir taksi yang secara perlahan-lahan menciptakan konsep “macet” dan “tidak macet” tanpa pernah diberikan contoh oleh siapapun .

3. Pembelajaran Semi Terarah (Semi-supervised Learning) tipe ini menggabungkan antara Supervised dan Unsupervised untuk menghasilkan suatu fungsi.

Algoritma pembelajaran semi terarah menggabungkan kedua tipe algoritma di atas, di mana diberikan contoh masukan-keluaran yang tepat dalam jumlah sedikit dan sekumpulan masukan yang keluarannya belum diketahui. Algoritma ini harus membuat sebuah rangkaian kesatuan antara dua tipe algoritma di atas untuk dapat menutupi kelemahan pada masing-masing algoritma.

Misalnya sebuah sistem yang dapat menebak umur seseorang berdasarkan foto orang tersebut. Sistem tersebut membutuhkan beberapa contoh, misalnya yang didapatkan dengan mengambil foto seseorang dan menanyakan umurnya (pembelajaran terarah). Akan tetapi, pada kenyataannya beberapa orang sering kali berbohong tentang umur mereka sehingga menimbulkan noise pada data. Oleh karena itu, digunakan juga pembelajaran tak terarah agar dapat saling menutupi kelemahan masing-masing, yaitu noise pada data dan ketiadaan contoh masukan-keluaran.

4. Reinforcement Learning Tipe ini mengajarkan bagaimana cara bertindak untuk menghadapi suatu masalah, yang suatu tindakan itu mempunyai dampak.

Adalah sebuah algoritma pembelajaran yang diterapkan pada agen cerdas agar ia dapat menyesuaikan dengan kondisi dilingkungannya, hal ini dicapai dengan cara memaksimalkan nilai dari hadiah ‘reward’ yang dapat dicapai. Suatu hadiah didefinisikan sebuah tanggapan balik ‘feedback’ dari tindakan agen bahwa sesuatu baik terjadi. Sebagai contoh, sangatlah sulit untuk memprogram sebuah agen untuk menerbangkan sebuah helikopter, tetapi dengan memberikan beberapa nilai negatif untuk menabrak, bergoyang-goyang, serta melenceng dari jalur tujuan perlahan-lahan agen tersebut dapat belajar menerbangkan helikopter dengan lebih baik.

### 4.6.3 Contoh Penerapan Machine Learning

Contoh penerapan machine learning dalam kehidupan adalah sebagai berikut :

1. Penerapan di bidang kedokteran contohnya adalah mendeteksi penyakit seseorang dari gejala yang ada. Contoh lainnya adalah mendeteksi penyakit jantung dari rekaman elektrokardiogram.

2. Pada bidang computer vision contohnya adalah penerapan pengenalan wajah dan pelabelan wajah seperti pada facebook. Contoh lainnya adalah penterjemahan tulisan tangan menjadi teks.
3. Pada bidang information retrieval contohnya adalah penterjemahan bahasa dengan menggunakan komputer, mengubah suara menjadi teks, dan filter email spam.

Salah satu teknik pengaplikasian machine learning adalah supervised learning. Seperti yang dibahas sebelumnya, machine learning tanpa data maka tidak akan bisa bekerja. Oleh karena itu hal yang pertama kali disiapkan adalah data. Data biasanya akan dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu data training dan data testing. Data training nantinya akan digunakan untuk melatih algoritma untuk mencari model yang cocok, sementara data testing akan dipakai untuk mengetes dan mengetahui performa model yang didapatkan pada tahapan testing. Dari model yang didapatkan, kita dapat melakukan prediksi yang dibedakan menjadi dua macam, tergantung tipe keluarannya. Jika hasil prediksi bersifat diskrit, maka dinamakan proses klasifikasi. Contohnya klasifikasi jenis kelamin dilihat dari tulisan tangan (output laki dan perempuan). Sementara jika kelurannya bersifat kontinyu, maka dinamakan proses regresi. Contohnya prediksi kisaran harga rumah di kota Bandung (output berupa harga rumah).

#### 4.6.4 Dampak Machine Learning di Masyarakat

Penerapan teknologi machine learning mau tidak mau pasti telah dirasakan sekarang. Setidaknya ada dua dampak yang saling bertolak belakang dari pengembangan teknologi machine learning. Ya, dampak positif dan dampak negatif. Salah satu dampak positif dari machine learning adalah menjadi peluang bagi para wirausahawan dan praktisi teknologi untuk terus berkarya dalam mengembangkan teknologi machine learning. Terbantunya aktivitas yang harus dilakukan manusia pun menjadi salah satu dampak positif machine learning. Sebagai contohnya adalah adanya fitur pengecekan ejaan untuk tiap bahasa pada Microsoft Word. Pengecekan secara manual akan memakan waktu berhari-hari dan melibatkan banyak tenaga untuk mendapatkan penulisan yang sempurna. Tapi dengan bantuan fitur pengecekan ejaan tersebut, secara real-time kita bisa melihat kesalahan yang terjadi pada saat pengetikan. Akan tetapi disamping itu ada dampak negatif yang harus kita waspadai. Adanya pemotongan tenaga kerja karena pekerjaan telah digantikan oleh alat teknologi machine learning adalah suatu permasalahan yang harus dihadapi. Ditambah dengan ketergantungan terhadap teknologi akan semakin terasa. Manusia akan lebih terlena oleh kemampuan gadget-nya sehingga lupa belajar untuk melakukan suatu aktivitas tanpa bantuan teknologi.

## 4.7 ML on PHP

Beberapa pendekatan yang dapat dimanfaatkan untuk ML dalam PHP. Misalnya Algoritma, Validasi Silang, Jaringan Saraf Tiruan, Pra-pemrosesan, Ekstraksi Fitur, dan banyak lagi contoh lainnya.

### 4.7.1 Fitur ML on PHP

Beberapa fitur yang dapat diterapkan dengan ML on PHP:

#### 1. Association rule Learning

- Apriori Pembelajaran aturan asosiasi berdasarkan algoritma Apriori untuk sering melakukan penambahan item.
  - Constructor Parameters
  - Train
  - Predict
  - Associating
  - Frequent item sets

#### 2. Classification

- SVC
- k-Nearest Neighbors
- Naive Bayes

#### 3. Regression

- Least Squares
- SVR

#### 4. Clustering

- k-Means
- DBSCAN

#### 5. Metric

- Accuracy
- Confusion Matrix
- Classification Report

#### 6. Workflow

- Pipeline

## 7. Neural Network

- Multilayer Perceptron Classifier

## 8. Cross Validation

- Random Split
- Stratified Random Split

## 9. Feature Selection

- Variance Threshold
- SelectKBest

## 10. Preprocessing

- Normalization
- Imputation missing values

## 11. Feature Extraction

- Token Count Vectorizer
- Tf-idf Transformer

## 12. Datasets

- Array
- CSV
- Files
- SVM
- MNIST

## 13. Models management

- Persistency

## 14. Math

- Distance
- Matrix
- Set
- Statistic



### 4.7.2 Berkontribusi ke PHP-ML

PHP-ML adalah proyek sumber terbuka. Jika Anda ingin berkontribusi, silakan baca teks berikut ini. Sebelum saya dapat menggabungkan Permintaan Tarik Anda, berikut adalah beberapa panduan yang perlu Anda ikuti. Panduan ini ada untuk tidak mengganggu Anda, tetapi untuk menjaga basis kode tetap bersih, terpadu, dan bukti di masa mendatang.

1. Cabang Anda hanya harus membuka permintaan tarik terhadap cabang master.
2. Tes Unit Coba tambahkan tes untuk permintaan tarik Anda. Anda dapat menjalankan Unit-test dengan skript: `vendor/bin/phpunit`
3. Tes Kinerja Sebelum menjalankan skrip bootstrap pertama kali, akan mengunduh semua set data yang diperlukan dari repositori publik : `php-ai/php-m-datasets`. Tes kinerja waktu: `vendor/bin/phpbench run--report=time` Tes kinerja memori: `vendor/bin/phpbench run --report=memory`
4. Travis GitHub secara otomatis menjalankan permintaan tarik Anda melalui Travis CI. Jika Anda melanggar tes, saya tidak dapat menggabungkan kode Anda, jadi pastikan kode Anda berfungsi sebelum membuka Permintaan Tarik.
5. Menggabungkan Tolong beri saya waktu untuk meninjau permintaan tarik Anda. Saya akan memberikan yang terbaik untuk meninjau semuanya secepat mungkin, tetapi tidak selalu sesuai dengan harapan saya.
6. Standar Pengkodean & Analisis Statis Saat berkontribusi kode ke PHP-ML, Anda harus mengikuti standar pengkodeannya. Untuk melakukannya, jalankan: `composer fix-cs`

## BAB 5

---

# STUDI KASUS DAN PENYELESAIAN

---

### 5.1 Perintah Navigasi

Perintah navigasi direktori



## BAB 6

---

# JUDUL BAGIAN KEENAM

---

### 6.1 Chapter Baru

silahkan diisi

