MAKALAH PEMBELAJARAN MESIN (MACHINE LEARNING)

DOSEN PENGAMPU:

Tony Suhendra, S.T, M.Cs



DISUSUN OLEH:

-	AURA SHUFI SYUHADA	(2101030034)
-	ANDREAS M SIMANULLANG	(2101010003)
-	DJUAN SAMA LEWA	(2101030026)
_	SAMUEL JEFRY MARTHIN	(2101010060)

FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI 2021

DAFTAR ISI

ABSTRAK	2
LATAR BELAKANG	3
RUMUSAN MASALAH	4
TUJUAN	4
TINJAUAN PUSTAKA	5
BAB I PEMBAHASAN	5
A. DEFINISI PEMBELAJARAN MESIN (MACHINE LEARNING)	5
B. JENIS-JENIS PEMBELAJARAN MESIN (MACHINE LEARNING)	6
C. LANGKAH-LANGKAH PENERAPAN PEMBELAJARAN MESIN	7
D. PENGGUNAAN PYTHON DALAM PEMBUATAN MODEL MACHINE LEARNING (PEMBELAJARAN MESIN)	8
KESIMPULAN	10
SARAN	10
DAFTAR PUSTAKA	11

ABSTRAK

Machine learning merupakan sistem yang mampu belajar sendiri untuk memutuskan sesuatu tanpa harus berulangkali diprogram oleh manusia sehingga komputer menjadi semakin cerdas berlajar dari pengalaman data yang dimiliki. Berdasarkan teknik pembelajarannya, dapat dibedakan supervised learning menggunakan dataset (data training) yang sudah berlabel, sedangkan unsupervised learning menarik kesimpulan berdasarkan dataset. Input berupa dataset digunakan pembelajaran mesin untuk menghasilkan analisis yang benar. Penyelesaian digunakan Python yang menyediakan algoritma dan library yang digunakan membuat machine learning. Artificial intelligence (AI) dan machine learning saat ini kembali memasuki fase booming setelah beberapa dekade mengalami pasang surut. Kecerdasan Buatan kembali digandrungi, dimana penerapannya dilakukan secara masive pada aplikasiaplikasi bisnis dan social media jaman now seperti Facebook, Twitter, Google, Amazon, dan bahkan berbagai aplikasi besar dari Indonesia seperti Go-jek, Tokopedia, dan sebagainya. Struktur pembahasan dalam buku ini meliputi 3 bagian besar yaitu (1) Konsep Machine Learning dan Kecerdasan Buatan (2) Dasar-Dasar Pemrograman Python untuk Machine Learning serta (3) Contoh Penerapan Machine Learning Menggunakan Python dengan menerapkan beberapa algoritma baik Supervised maupun Unsupervised Learning. Beberapa studi kasus dibahas secara lengkap dari pemahaman algoritma, mengolah dataset sampai pada training dan testing serta visualisasi hasil dari model machine learning yang dikembangkan.

LATAR BELAKANG

Seseorang selama hidupnya tidak pernah berhenti melakukan pembelajaran. Hal ini terjadi tanpa kita sadari dan alami. Namun dalam memdalam sebuah mesin bisa tentu saja hal yang praktis. Seseorang belajar melalui pengalaman yang dialami sehari -hari. Berasal pengalaman tersebut, seseorang akan mendapatkan pengetahuan.

Untuk mendapatkan pengetahuan bisa melalui berbagai cara . Cara yang paling sederhana merupakan belajar menghafal atau menyimpan berita yang sudah dikalkulasi. Cara lainnya sudah ada dengan mendapatkan pengetahuan dari orang lain yang telah pakar. Seseorang pula dapat belajar melalui pengalaman memecahkan masalah yang dia lakukan. Setelah berhasil mengatasi sebuah dilema, seseorang akan mengingat struktur serta cara mengatasi masalah tadi. Apabila manusia mengalami sebuah dilema yang hampir mirip, maka seseorang bisa mengatasi masalah tadi secara lebih efisien.

Pada kehidupan sehari- hari, dapat kita lihat mesin belajar di kehidupan sehari- hari berguna. Beberapa model yang terlihat sangat konkret adalah pengenalan suara, pengenalan sidik jari atau pengenalan tulisan tangan. Perkembangan pembelajaran mesin sekarang ini sangat pesat. Berbagai penelitian dilakukan dalam membangun mesin yang lebih cerdas. Model yang pagar mutakhir yang dapat kita lihat adalah Asimo, sebuah robot cerdas dalaman Honda, yang bisa mengenali pemiliknya serta mengenal emosi. agar dapat menghasilkan sebuah robot secerdas Asimo, maka beberapa teknik AI diaplikasikan kedalamnya, mirip pengenalan suara dalam dapat berinteraksi, pengenalan gambar dalam bisa mengenali wajah pemilik dan mengenali ruangan serta banyak lagi Pembelajaran mesin ketika ini menjadi cabang ilmu pengetahuan yang populer.

Jadi dapat menghasilkan sebuah robot secerdas Asimo, maka beberapa teknik AI diaplikasikan kedalamnya, seperti pengenalan suara buat bisa berinteraksi, pengenalan gambar buat bisa mengenali wajah pemilik serta mengenali ruangan serta banyak lagi Pembelajaran mesin ketika ini menjadi cabang ilmu pengetahuan yang populer cerita pada media. Dibuat sebagai sebuah cabang asal ilmu kecerdasan buatan (kecerdasan buatan), hampir semua orang pernah berinteraksi, menggunakan atau mendengar sistem komputer pribadi yang dibangun menggunakan pembelajaran mesin teknik. Mulai berasal melihat foto tagar otomatis di Facebook, menggunakan rekomendasi pencarian pada Google, meng-klik rekomendasi produk homogen di belanja online, menikmati layanan email tanpa spam, hingga dengan mendengar berita AlphaGo yang kalahkan pemain profesional top di permainan Go

RUMUSAN MASALAH

- 1. Apa yang dimaksud dengan Pembelajaran Mesin?
- 2. Bagaimana cara kerja Machine Learning?
- 3. Apa relasi Bahasa Pemrograman Python dengan Machine Learning?

TUJUAN

- 1. Untuk menjelaskan yang dimaksud dengan Pembelajaran Mesin
- 2. Untuk menjabarkan cara kerja Machine Learning
- 3. Untuk menjelaskan hubungan antara Python dengan Machine Learning

TINJAUAN PUSTAKA

Machine learning dapat didefinisikan sebagai aplikasi komputer dan algoritma matematika yang diadopsi dengan cara pembelajaran yang berasal dari data dan menghasilkan prediksi di masa yang akan datang (Goldberg & Holland, 1988). Adapun proses pembelajaran yang dimaksud adalah suatu usaha dalam memperoleh kecerdasan yang melalui dua tahap antara lain latihan (training) dan pengujian (testing) (Huang, Zhu, & Siew, 2006).

Tujuannya memberikan komputer kemampuan untuk "belajar". 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. Istilah Machine Learning mengacu pada deteksi otomatis pola bermakna dalam data (Shalev-Shwartz & Ben-David, 2014).

BAB I PEMBAHASAN

A. DEFINISI PEMBELAJARAN MESIN (MACHINE LEARNING)

Machine Learning atau Pembelajaran Mesin merupakan teknik pendekatan dari Artificial Intelligent (AI) yang digunakan untuk menirukan hingga menggantikan peran manusia dalam melakukan aktivitas hingga memecahkan masalah. Secara singkat Machine Learning adalah mesin yang dibuat supaya dapat belajar dan melakukan pekerjaan tanpa arahan dari penggunanya. Menurut Arthur Samuel yakni seorang pelopor Amerika di bidang permainan komputer dan kecerdasan buatan menyatakan bahwa Machine Learning merupakan cabang ilmu yang mempelajari tentang bagaimana cara untuk memerikan kemampuan bagi komputer untuk belajar tanpa secara eksplisit diprogram. Sebuah Machine Learning dapat melakukannya apabila didasarkan pada ide yang didapat dari data sebelumnya dan mengidentifikasi pola serta membuat keputusan menggukan sedikit campur tangan manusia atau penggunanya. Jadi, kemampuan Machine Learning tidak terbatas selagi ia mempelajarinya.

Sejak pertama istilah Machine Learning dikenal, banya yang mengembangkannya, salah satu yang paling terkenal ialah Deep Blue pada tahun 1996 dibuat oleh IBM yakni sebuah perusahaan Amerika Serikat yang memproduksi dan menjual perangkat keras dan perangkat lunak komputer. Penggunaan Deep Blue yang paling ternama ialah kemampuan bermain catur . Deep Blue sangat populer dengan mengalahkan juara catur professional.

Sedangkan Tom M. Mitchell membuat definisi bahwa "Sebuah program komputer yang belajar dari pengalaman (experience) E dari tugas yang dibebankan (Task) T dengan kinerjanya (performance) P yang terukur. Contohnya yaitu sebuah program komputer yang belajar menggunakan catur, dapat mengembangkan kemampuannya P, yang diukur sebagai kemampuan supaya menang dalam tugas T bermain catur berdasarkan pengalaman E yang diperoleh dari bermain catur melawan dirinya sendiri.

B. JENIS-JENIS PEMBELAJARAN MESIN (MACHINE LEARNING)

Secara garis besar, algoritma machine learning dibagi menjadi tiga jenis, yaitu supervised learning, unsupervised learning, dan reinforcement learning. Sebelum menyelesaikan masalah menggunakan machine learning, kita harus memahami ketiga jenis machine learning tersebut karena algoritma-algoritma tersebut memiliki fungsi dan tujuan masing-masing.

1. Supervised Learning

Supervised learning mengadopsi konsep pendekatan fungsi, dimana pada dasarnya algoritma dilatih agar dapat memilih fungsi-fungsi yang paling menggambarkan input dimana X tertentu membuat estimasi terbaik dari y. Namun, pada kenyataannya tidak sedikit orang yang kesulitan menemukan fungsi yang paling cocok. Hal ini karena sebenarnya algoritma bergantung pada asumsi yang digunakan. Jika ada asumsi yang tidak terpenuhi, tidak jarang hasil pengolahan data akan menimbulkan bias. Oleh karena itu, algoritma ini membutuhkan data latih yang benar sehingga sistem dapat mempelajari polanya dan regresi, klasifikasi, K-NN, Naive Bayes, Decision Trees, Regresi linier, Support Vector Machine, dan neural network.

Algoritma supervised learning adalah jenis machine learning yang paling umum. Dalam bahasa indonesia, supervised learning diartikan sebagai pembelajaran diawasi. Istilah "diawasi" ini muncul karena algoritma ini dirancang untuk belajar melalui contoh. Supervised learning memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Keuntungan pertama, algoritma supervised learning adalah proses yang sederhana dan mudah dipahami. Selain itu algoritma ini juga powerfull untuk klasifikasi. Data yang digunakan bukanlah data real time sehingga memerlukan data baru untuk memprediksi hasil. Kelemahan dari algoritma ini adalah memerlukan waktu komputasi yang cukup panjang untuk pelatihan dan menggunakan algoritma yang lebih kompleks daripada algoritma unsupervised learning karena harus memberi label pada setiap input.

2. Unsupervised Learning

Algoritma unsupervised learning adalah algoritma yang tidak membutuhkan data berlabel. Pada unsupervised learning, algorithm tidak membutuhkan data training. Algoritma ini digunakan dalam mendeteksi pola dan pemodelan deskriptif yang tidak membutuhkan kategori atau output berlabel yang menjadi dasar algoritma untuk mencari model yang tepat. Algoritma ini digunakan untuk clustering dan association rule. Keunggulan dari unsupervised learning adalah karena tidak membutuhkan label, algoritma lebih leluasa untuk mencari pola yang mungkin sebelumnya belum diketahui. Sedangkan kekurangan dari algoritma ini adalah sulitnya menemukan informasi dalam data karena tidak ada label dan lebih sulit untuk membandingkan output dengan inputnya.

Setelah memahami supervised dan unsupervised learning, ternyata tidak semua algoritma bisa dikategorikan sebagai supervised atau unsupervised learning. Algoritma tersebut bisa disebut dengan semi-supervised learning.

3. Semi-Supervised Learning dan Reinforcement Learning

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, semi-supervised learning adalah algoritma yang tidak bisa dikategorikan ke dalam supervised atau unsupervised learning. Algoritma ini cocok digunakan untuk sejumlah data berukuran besar yang dibagi menjadi dua bagian yang diberi label dan tidak diberi label. Keuntungan dari semi-supervised learning adalah

membutuhkan biaya yang lebih murah karena hanya setengah data yang diberi label dan tidak memerlukan tenaga ahli untuk mengolahnya.

Tujuan dari reinforcement learning adalah untuk menggunakan observasi yang dikumpulkan dari interaksi bersama lingkungan guna mengambil tindakan yang akan memaksimumkan output dan meminimalkan resiko. Algoritma ini akan terus belajar secara berulang-ulang. Dalam algoritma ini ada agen yang akan belajar dari interaksi dengan environment-nya. Untuk menghasilkan model, algoritma reinforcement learning melalui beberapa tahap antara lain agen mengamati data input, setelah itu agen melakukan suatu tindakan untuk mengambil keputusan. Setelah keputusan diambil, agen akan memperoleh "reward" atau penguatan dari lingkungan. Lalu kembali mengamati input dan proses pengambilan keputusan kembali dilakukan namun dengan tambahan penguatan dari lingkungan sehingga hasil keputusan yang diambil lebih akurat.

Machine learning dan data science merupakan dua ilmu yang saling berkomplemen. Kedua ilmu ini saling melengkapi dan biasanya diaplikasikan secara bersamaan. Data science adalah ilmu yang sedang banyak dipelajari saat ini. Hal ini karena jumlah data yang semakin meningkat dan profesi data scientist sedang banyak dicari. Kedua ilmu ini dapat diterapkan di berbagai sektor, mulai dari finance, pendidikan, logistik, komunikasi, bahkan fashion. Kabar baiknya, ilmu data science dapat dipelajari oleh siapapun dengan latar belakang pendidikan apapun

C. LANGKAH-LANGKAH PENERAPAN PEMBELAJARAN MESIN

Adapun beberapa langkah-langkah dalam penerapan pembelajaran mesin (Machine Learning) adalah sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalahmu

Tahapan pertama dalam proses Machine Learning yaitu harus mampu mendeteksi dan memilah masalah yang ada di dalam programnya. Apa saja masalah atau tujuan yang hendak dicapai dengan proses Machine Learning ini, termasuk ketika pengumpulan data. Karena tanpa data, maka masalah tidak akan bisa diselesaikan oleh Machine Learning. Data data tersebut bisa saja berupa Excel, MS Access, maupun file-file lain sebagainya. Langkah ini merupakan bentuk dasar untuk pembelajaran kedepannya. Dari permasalahan yang ada, kamu dapat memecahnya menjadi beberapa pertanyaan seperti:

- Apa tujuanmu? Apa yang ingin kamu prediksi?
- Feature (Bobot) seperti apa yang akan kamu gunakan?
- Data seperti apa yang ingin kamu input? Apakah data itu tersedia?
- Masalah seperti apa yang sedang kita hadapi? Binary Classification? Ataukah Clustering?
- Improvement seperti apa yang diharapkan?
- Bagaimana cara kamu mengukur Feature (bobot) dalam data?

2.Mengumpulkan dan Mempersiapkan Data

Langkah selanjutnya dalam proses Machine Learning yaitu mengumpulkan dan mempersiapkan data. Semakin banyak dan berkualitas data yang dimiliki, maka performa dari Machine Learning akan semakin baik. Contoh metode dalam pengumpulan data seperti web scraping dan Data Mining. Namun secara umum tahapnya dapat dijabarkan seperti berikut.

Pertama, data yang akan digunakan "diajarkan" pada tahapan memilah data dipisahkan menjadi tiga bagian, yaitu training data (data yang akan dilatih), validation data (data yang dipakai untuk validasi) dan test data (data yang dipakai untuk percobaan prediksi). Hal ini juga menegaskan bahwa Machine Learning yaitu suatu hal yang sangat bergantung pada adanya data. Dari data ini maka kita dapat memutuskan akan menggunakan algoritma seperti apa di tahap selanjutnya.

3. Seleksi Algoritma Untuk Solusi

Tahap selanjutnya adalah membuat model data. Tahapan ini melibatkan pemilihan algoritma dan representasi data yang sesuai dalam bentuk model. Data yang disiapkan dibagi menjadi dua bagian, yaitu data training dan testing. Data training digunakan untuk pengembangan model dan data testing digunakan sebagai referensi. Setelah itu barulah dilakukan validasi model yaitu pengujian terhadap model data dengan validation data. Hal ini bermanfaat untuk mendapat feedback dari input, proses serta output yang dipakai.

Idealnya untuk mendapatkan model terbaik maka semua algoritma yang tersedia di tools tersebut harus dicoba untuk mendapatkan model terbaik. Akan tetapi, seringkali hal ini tidak memungkinkan bahkan untuk seorang Data Scientist yang cukup berpengalaman.

Penyebabnya bisa karena waktu yang tidak cukup atau pengetahuan tentang algoritma yang kurang memadai. Untuk pemula, sebaiknya dipilih beberapa model atau biasanya cukup satu dulu tetapi yang sederhana dan mudah dipahami.

4. Evaluasi dan Perbaikan Terhadap Model

Setelah memiliki model Machine Learning dan model tersebut dapat digunakan untuk memprediksi data tes, langkah terakhir adalah kita harus menganalisa performa model dan melakukan evaluasi dari model tersebut. Untuk menguji keakuratan dan performa dari model digunakan data testing (data uji). Ini akan menentukan keakuratan suatu algoritma yang telah diseleksi pada tahap sebelumnya.

D. PENGGUNAAN PYTHON DALAM PEMBUATAN MODEL MACHINE LEARNING (PEMBELAJARAN MESIN)

Adapun beberapa alasan penggunaan bahasa pemrograman Python dalam pembuatan sebuah model dalam Machine Learning adalah :

1. Mudah Dipelajari

Python menawarkan kode yang pendek dan mudah dibaca. Meskipun algoritma kompleks dan alur kerja yang fleksibel adalah kekuatan nyata di balik Machine Learning dan AI, kesederhanaan Python memungkinkan developer dan Data Scientist untuk menulis sistem yang dapat dipercaya. Data Scientist dapat berfokus pada pemecahan masalah ML daripada berfokus pada nuansa teknis bahasa pemrograman. Selain itu, Python menarik bagi banyak pihak hanya karena mudah dipelajari. Kode Python mudah dimengerti oleh manusia, yang membuat pembuatan model untuk pembelajaran mesin sangat mudah.

2. Varietas Library yang Tinggi dan Beragam

Menerapkan algoritma Machine Learning seringkali melalui proses yang rumit dan memakan waktu. Sangat penting untuk memiliki lingkungan digital yang terstruktur dan teruji dengan baik untuk memungkinkan Data Scientist memberikan solusi pengkodean terbaik. Untuk mempersingkat waktu Data Scientist, programmer memilih sejumlah framework dan library Python. Python memiliki banyak Library yang dapat digunakan sehingga memungkinkan

Data Scientist atau Developer untuk menyelesaikan permasalahan yang sangat rumit dalam hitungan menit bahkan hitungan detik.

Beberapa contoh Library yang terdapat di dalam Python adalah sebagai berikut :

- Keras, TensorFlow, dan Scikit-learn untuk pembelajaran mesin
- NLTK dan spaCy untuk NLP (Pemrosesan bahasa alami)
- SciPy untuk komputasi tingkat lanjut
- NumPy untuk komputasi ilmiah dan analisis data berkinerja tinggi
- OpenCV untuk Computer Vision
- Panda untuk analisis Data Msnipulation
- Seaborn dan Matplotloib untuk visualisasi data
- 3. Komunitas yang Luas dan Banyaknya Open Source

Banyak Python Programmer senior yang mau berbagi pengetahuan mereka melalui berbagai platform, baik itu berupa artikel, video, maupun menjawab pertanyaan-pertanyaan teknis yang sering dijumpai pada berbagai platform seperti stackoverflow dan lain sebagainya. Kondisi ini membuat siapapun yang baru mempelajari Python akan sangat terbantu. Kondisi ini pula memungkinkan python beginners untuk mempelajari python secara mandiri.

KESIMPULAN

Machine Learning atau Pembelajaran Mesin merupakan teknik pendekatan dari Artificial Intelligent (AI) yang digunakan untuk menirukan hingga menggantikan peran manusia dalam melakukan aktivitas hingga memecahkan masalah. Secara singkat Machine Learning adalah mesin yang dibuat supaya dapat belajar dan melakukan pekerjaan tanpa arahan dari penggunanya.

Secara garis besar, algoritma machine learning dibagi menjadi tiga jenis, yaitu supervised learning, unsupervised learning, dan reinforcement learning. Adapun beberapa langkah-langkah dalam penerapan pembelajaran mesin (Machine Learning) adalah sebagai berikut :

- 1. Identifikasi Masalahmu
- 2.Mengumpulkan dan Mempersiapkan Data
- 3. Seleksi Algoritma Untuk Solusi
- 4. Evaluasi dan Perbaikan Terhadap Model

Adapun beberapa alasan penggunaan bahasa pemrograman Python dalam pembuatan sebuah model dalam Machine Learning adalah :

- 1. Mudah Dipelajari
- 2. Varietas Library yang Tinggi dan Beragam
- 3. Komunitas yang Luas dan Banyaknya Open Source

SARAN

Semakin bertambah kuantitas maupun kualitas dari hasil perkembangan teknologi era ini. Ditemukannya Machine Learning turut mengundang banyak dukungan awalnya karena dianggap sebagai sebuah teknologi untuk mempermudah manusia dalam melakukan aktivitasnya. Namun tanpa disadari, banyak orang yang hanya menikmati hasil instant dari machine learning tanpa sadar bahwa sedikit demi sedikit teknologi sudah menggeser banyak posisi pekerjaan diberagam perusahaan.

Namun kendati demikian, kitalah yang harus bijak dalam mengendalikan perkembangan teknologi ini bukan malah menolak keberadaannya. Kita bisa melatih kemampuan yang berhubungan dengan teknologi canggih termasuk Machine Learning. Dengan demikian, posisi pekerjaan banyak orang dapat terselamatkan dan bahkan bisa menghasilkan pendapatan yang lebih dari sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

Nurvinda Galuh, Jenis-jenis Machine learning. Gading, Serpong, Tanggerang, Banten. https://www.dqlab.id/contact

Peter Norvig, Artificial Intelligence, Third Edition, Pearson, 2010

Frindy Johana, 2020, Belajar Data Science di Rumah, dqlab.id

Tom M. Mitcell, Machine Learning, The McGraw-Hill, 1997

Model, IEEE International Conference on Electrical Engineering and Computer Science.

Bachtiar, Y. 2013. Resistensi Bangunan Karakter Manusia Indonesia di Era Digital. Jurnal Pendidikan Dasar.

Sebastian raschka. 2015. Pyhton machine learning

Darujati, C., & Gumelar, A. B. (2012). Pemanfaatan Teknik Supervised Untuk Klasifikasi Teks Bahasa Indonesia. Jurnal Bandung Text Mining, 16(1), 5-1.