

LAPORAN KERJA PRAKTEK

INFORMATION SYSTEM AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT

**PENERAPAN MACHINE LEARNING
DENGAN MODEL LINEAR REGRESSION
TERHADAP ANALISIS KUALITAS
HASIL PETIK TEH**

**DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA VIII
KEBUN SEDEP**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan Matakuliah
TIF335 Kerja Praktek

oleh:

WILDAN ADHITYA GERALDINE / 301180016



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS BALE BANDUNG
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

**PENERAPAN MACHINE LEARNING
DENGAN MODEL LINEAR REGRESSION
TERHADAP ANALISIS KUALITAS
HASIL PETIK TEH**

**DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA VIII
KEBUN SEDEP**

oleh:
WILDAN ADHITYA GERALDINE / 301180016

disetujui dan disahkan sebagai
LAPORAN KERJA PRAKTEK

Bandung,

Koordinator Kerja Praktek

Yaya Suharya S.Kom, M.T
NIDN:0407047706

LEMBAR PENGESAHAN

PT. PERKEBUNAN NUSANTARA VIII

**PENERAPAN MACHINE LEARNING
DENGAN MODEL LINEAR REGRESSION
TERHADAP ANALISIS KUALITAS
HASIL PETIK TEH**

**DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA VIII
KEBUN SEDEP**

oleh:

WILDAN ADHITYA GERALDINE / 301180016

disetujui dan disahkan sebagai
LAPORAN KERJA PRAKTEK

Bandung,

Manager PTPN VIII Kebun Sedep



NIP : 01109570021918

ABSTRAKSI

Kerja Praktek dilaksanakan di PT. Perkebunan Nusantara VIII, perusahaan yang bergerak di bidang Agro Bisnis, mulai tanggal 16 November 2020 sampai dengan tanggal 16 Januari 2020.

Kerja praktek yang dilakukan adalah melakukan sebuah penerapan model machine learning linear regression. Machine learning merupakan sebuah bagian dari Artificial Intelegent atau kecerdasan buatan. Model machine learning tersebut akan diterapkan pada sebuah proses analisa kualitas hasil petik teh.

Selama penerapan model machine learning, metodologi yang digunakan adalah melalui 3 tahap. Tahap pertama adalah observasi yaitu melakukan pengamatan secara langsung ke lokasi. Tahap kedua pengumpulan data-data yang diperlukan untuk model machine learning. Tahap terakhir adalah wawancara bersama karyawan yang melakukan proses analisi hasil petik teh tersebut.

Pada akhir kerja praktek telah berhasil dilakukan penerapan terhadap model machine learning yang mana model tersebut menjadi sebuah prototype yang dikemudian hari dapat dikembangkan menjadi sebuah aplikasi end-user.

Kesimpulan dari keseluruhan proses kerja praktek adalah melakukan penerapan model machine learning linear regression yang dapat melakukan proses analisa secara otomatis terhadap kualitas hasil petik.

Kata kunci: machine learning, linear regression, kerja praktek

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Kerja Praktek ini.

Laporan Kerja Praktek ini disusun sebagai bukti kerja praktek yang telah dilaksanakan lebih kurang 2 bulan di PT. Perkebunan Nusantara VIII Kebun Sedep. Penulis membuat laporan kerja praktek ini dengan judul Penerapan Machine Learning Dengan Model Linear Regression Terhadap Analisis Kualitas Hasil Petik Teh Di PT. Perkebunan Nusantara VIII Kebun Sedep.

Saya ucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Yudi Herdiana S.T, M.T selaku Dekan FTI UNIBBA.
2. Bapak Yaya Suharya S.Kom, M.T selaku Kaprodi FTI UNIBBA.
3. Staf Dosen dan TU FTI UNIBBA.
4. Kabag SDM PT.PN VIII beserta jajaran staf nya.
5. Bapak Zulfa Hasyim selaku Manager PT.PN VIII Kebun Sedep.
6. Staf Pegawai di lingkungan PT.PN VIII Kebun Sedep.
7. Keluarga tercinta dan rekan-rekan di lingkungan FTI UNIBBA.
8. Semua pihak yang membantu penyusunan laporan kerja praktek.

Akhir kata, laporan ini bisa menjadi sebuah referensi semua pihak, dan mohon maaf bila ada kekurangan dan kesalahan dalam penulisan laporan kerja praktek ini.

Salam,
Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
ABSTRAKSI.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	2
I.3 Solusi Masalah	2
I.4 Batasan Masalah	2
I.5 Tujuan Kerja Praktek	3
I.6 Metodologi Penelitian	3
I.7 Lokasi Kerja Praktek	4
I.8 Jadwal Kerja Praktek	4
BAB II.....	5
II.1 Profil Perusahaan	5
II.2 Struktur Organisasi	7
II.3 Lingkup Pekerjaan	7
II.4 Deskripsi Pekerjaan	8
II.5 Jadwal Kerja	9
BAB III	11
III.1 Teori Penunjang	11
III.1.1 Teori Mata Kuliah	11
III.1.2 Teori Umum Machine Learning	12
III.1.3 Teori Umum Pengolahan Teh	17
III.1.4 Teori Umum Regresi Linear (Linear Regression)	27

DAFTAR ISI

III.2 Peralatan Pembangunan Model Liniear Regression	33
BAB IV.....	34
IV.1 Pembuatan Model Machine Learning	34
IV.1.1 Input.....	34
IV.1.2 Proses.....	37
IV.2 Perencanaan Penerapan Model Dalam Sebuah Aplikasi ...	46
IV.2.1 Aplikasi Desktop	46
IV.2.2 Aplikasi Web.....	48
IV.2.3 Aplikasi Mobile.....	53
IV.3 Komparasi Aplikasi Desktop, Web, dan Mobile	56
BAB V	57
V.1 Kesimpulan Dan Saran Mengenai Pelaksanaan	57
V.1.1 Kesimpulan Pelaksanaan Kerja Praktek	57
V.1.2 Saran Pelaksanaan Kerja Praktek	58
V.2 Kesimpulan Dan Saran Mengenai Substansi.....	59
V.2.1 Kesimpulan Penerapan Machine Learning	59
V.2.2 Saran Mengenai Penerapan Machine Learning	60
Daftar Pustaka.....	viii
Lampiran A.....	x
Lampiran B.....	xi
Lampiran C.....	xii

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1.....	5
Gambar II.2.....	6
Gambar II.3.....	8
Gambar III.1.....	13
Gambar III.2.....	16
Gambar IV.1.....	34
Gambar IV.2.....	35
Gambar IV.3.....	36
Gambar IV.4.....	37
Gambar IV.5.....	38
Gambar IV.6.....	38
Gambar IV.7.....	39
Gambar IV.8.....	39
Gambar IV.9.....	40
Gambar IV.10.....	47
Gambar IV.11.....	49
Gambar IV.12.....	53

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

PT. Perkebunan Nusantara VIII memiliki berbagai jenis komoditi barang, salah satunya adalah budidaya teh. Dalam upaya untuk selalu menjaga standar kualitas hasil petik teh yang baik, PT. Perkebunan Nusantara VIII telah memiliki rumusan perhitungan manual terhadap pengukuran hasil petik teh yang dihasilkan. Hasil perhitungan tersebut dilakukan oleh bagian Analisa Pabrik yang akan menjadi tolak ukur juga terhadap hasil upah buruh pemetik yang memetik pucuk teh tersebut. Semakin tinggi kualitas hasil petik teh, maka semakin besar pula upah yang akan diterima oleh pemetik teh.

Namun, berdasarkan hasil observasi dan wawancara, bahwa dalam proses analisis tersebut masih menggunakan teknik manual dengan perhitungan dan perkiraan. Sehingga hasil analisis menjadi kurang optimal karena bisa saja terjadi kesalahan perhitungan maupun perkiraan yang dilakukan secara manual tersebut.

Berdasarkan hal tersebut bisa menjadi sebuah objek penelitian untuk penerapan sebuah model machine learning linear regression yang mampu memprediksi kualitas hasil petik teh secara otomatis. Dengan adanya model ini dapat mempermudah analisis kualitas petik teh sehingga menghasilkan analisis yang akurat, cepat, dan tepat.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, adapun permasalahan yang ditemukan adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana proses penerapan model linear regression supaya mampu memprediksi analisis kualitas petik teh secara otomatis ?
- b. Data apa saja yang diperlukan untuk memprediksi analisis kualitas petik teh tersebut ?
- c. Seberapa besar akurasi prediksi model linear regression untuk melakukan analisis kualitas petik teh tersebut ?

I.3 Solusi Masalah

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, solusi yang ditawarkan adalah dengan penggunaan Machine Learning dengan model linear regression melalui tahapan-tahapan sebagai berikut :

- a. Preprocessing Data : Menganalisis data masukan yang diperlukan untuk dijadikan sebagai data training sebelum diterapkan pada suatu model.
- b. Modeling : Menentukan model yang akan digunakan yaitu Linear Regression.
- c. Training : Melatih model yang akan digunakan dengan data training.
- d. Evaluation : Melakukan evaluasi tingkat akurasi prediksi terhadap model yang digunakan.

I.4 Batasan Masalah

Supaya penyusunan kerja praktek tidak keluar dari pokok permasalahan yang dirumuskan, maka ruang lingkup pembahasan dibatasi pada hal-hal berikut :

- a. Model Linear Regression ini digunakan untuk memprediksi kualitas hasil petik teh.

- b. Penerapan model ini menggunakan bahasa pemrograman python dan library sklearn.
- c. Hasil dari pekerjaan ini berupa source code dalam bahasa pemrograman python sehingga bisa menjadi sebuah prototype yang dapat dikembangkan menjadi sebuah sistem aplikasi multiplatform dikemudian hari.
- d. Penulisan kode program dilakukan pada aplikasi Kaggle Notebooks.

I.5 Tujuan Kerja Praktek

Proyek penerapan model machine learning ini bertujuan untuk memudahkan petugas analisa dalam melakukan tugasnya dan menghasilkan prediksi yang lebih cepat dan akurat.

Adapun tujuan dari penerapan model machine learning ini yaitu :

- a. Memudahkan proses analisis kualitas hasil petik teh dengan lebih cepat.
- b. Meminimalisir terjadinya kesalahan (*Human Error*) dalam proses analisis kualitas hasil petik teh.

I.6 Metodologi Penelitian

Dalam pelaksanaan kerja praktek, penulis menggunakan beberapa metode untuk mendapatkan data yang akurat yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi, penyusunan proposal dan penyusunan laporan, yaitu sebagai berikut:

- a. Observasi, yaitu dilakukan dengan cara mengamati langsung cara kerja yang berjalan di PT Perkebunan Nusantara VIII untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dalam pekerjaan ini.

- b. Interview, yaitu dilakukan dengan proses tanya jawab terhadap pihak-pihak yang bersangkutan di PT Perkebunan Nusantara VIII mengenai sistem kerja dan pelaksanaan analisis kualitas hasil petik teh.
- c. Studi Pustaka, yaitu dilakukan dengan mengumpulkan data dari beberapa buku dan sumber lainnya yang bersangkutan dengan analisis kualitas hasil petik teh.

I.7 Lokasi Kerja Praktek

Tempat : PT Perkebunan Nusantara VIII Kebun Sedep
 Alamat : Jl. Kp. Sedep Kancana, RT.001/RW.007,
 Santosa, Kertasari, Kab.Bandung, Jawa Barat 40386
 Telepon : (022) 9969716
 Website : www.ptpn8.co.id

I.8 Jadwal Kerja Praktek

Deskripsi /Minggu ke	1	2	3	4	5	6
Diskusi Awal						
Analisis dataset kualitas petik pucuk						
Pembuatan model machine learning 1						
Konfirmasi pembuatan model 1						
Permbuatan model machine learning 2						
Finalisasi perancangan						

Untuk rincian jadwal kerja praktek nya, akan dijelaskan pada bab selanjutnya.

BAB II

LINGKUNGAN KERJA PRAKTEK

II.1 Profil Perusahaan

PT. Perkebunan Nusantara (PTPN) VIII adalah salah satu diantara perkebunan milik Negara yang didirikan berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 13 tahun 1996, seperti yang dinyatakan dalam akta Notaris Harun Kamil, S.H., No. 41 tanggal 11 Maret 1996 dan telah memperoleh pengesahan dari Menteri Kehakiman Republik Indonesia melalui Surat Keputusan C2-8336.HT.01.01.TH.96 tanggal 8 Agustus 1996. Akta pendirian ini selanjutnya mengalami perubahan sesuai dengan akta Notaris Sri Rahayu Hadi Prasetyo, SH., No. 05 tanggal 17 September 2002 dan telah mendapat persetujuan Menteri Kehakiman dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia melalui Surat Keputusan No. C-20857 HT.01.04.TH.2002 tanggal 25 Oktober 2002.



Gambar II.1

Pabrik Kebun Sedep

Perusahaan ini didirikan dengan maksud dan tujuan untuk menyelenggarakan usaha di bidang agro bisnis dan agro industri, serta optimalisasi pemanfaatan sumber daya Perseroan untuk

menghasilkan barang dan/ atau jasa yang bermutu tinggi dan berdaya saing kuat.



Gambar II.2

Kantor Pusat PTPN VIII

Kegiatan usaha perusahaan meliputi pembudidayaan tanaman, pengolahan/produksi, dan penjualan komoditi perkebunan Teh, Karet, Kelapa Sawit, Kina, dan Kakao. Pusat kegiatan usaha berada di Kantor Direksi Jl. Sindangsirna No. 4 Bandung, Jawa Barat dengan kebun/unit usaha yang dikelola sebanyak 41 kebun yang tersebar di 11 Kabupaten/Kota di Propinsi Jawa Barat (Bogor, Sukabumi, Cianjur, Kabupaten Bandung Barat, Kota Bandung, Subang, Purwakarta, Garut, Tasikmalaya dan Ciamis) dan 2 Kabupaten di Propinsi Banten (Lebak dan Pandeglang).

Perusahaan ini didirikan dengan maksud dan tujuan untuk menyelenggarakan usaha di bidang agro bisnis dan agro industri, serta optimalisasi pemanfaatan sumber daya Perseroan untuk menghasilkan barang dan/ atau jasa yang bermutu tinggi dan berdaya saing kuat, serta mengejar keuntungan guna meningkatkan nilai perseroan dengan menerapkan prinsip-prinsip Perseroan Terbatas.

II.2 Struktur Organisasi

PT. Perkebunan Nusantara VIII Kebun Sedep yang beralamat di Jalan Sedep Papandayann, Kertasari, Kabupaten Bandung adalah sebuah perusahaan BUMN (Badan Usaha Miliki Negara). Perusahaan ini bergerak dibidang agro bisnis budidaya teh hitam.

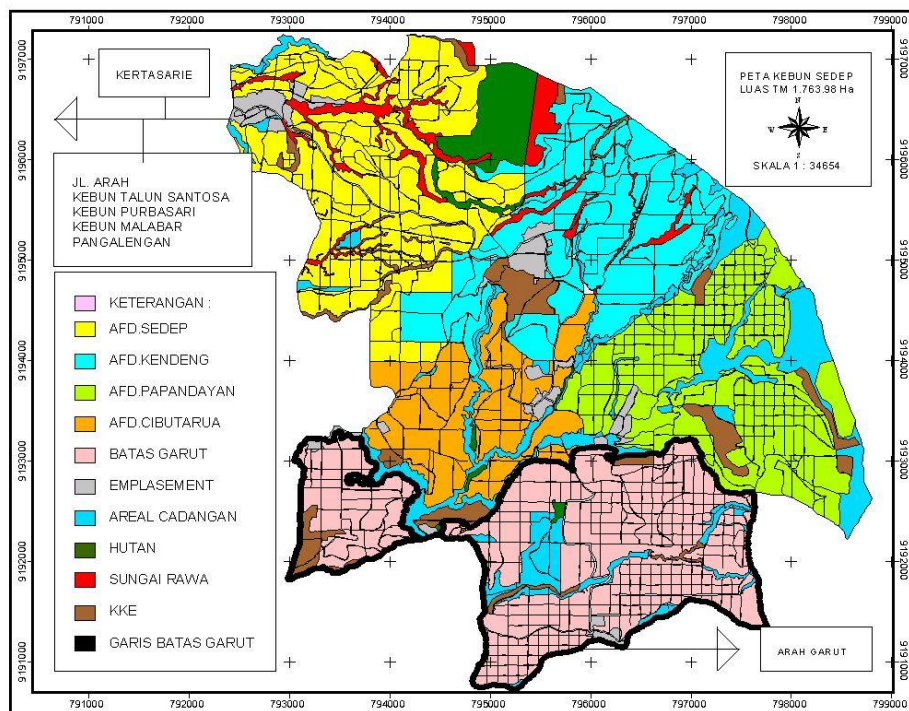
Struktur organisasi PT. Perkebunan Nusantara VIII Kebun Sedep dapat dilihat pada Lampiran. Dalam melaksanakan kerja praktek, didapatkan bimbingan secara langsung dari Ibu Dede selaku Operator Analisa Pabrik Orthodox Kebun Sedep. Dengan demikian, penerapan model machine learning ini berada di bawah lingkup tim analisa pabrik teh kebun sedep.

Catatan: Dalam gambar struktur organisasi, unit atau divisi tempat melaksanakan kerja praktek dibedakan dari unit lain (dengan penambahan shading atau garis putus-putus).

II.3 Lingkup Pekerjaan

Divisi Pengolahan PT. Perkebunan Nusantara VIII Kebun Sedep, memiliki lingkup pekerjaan melakukan pengolahan pucuk teh menjadi bubuk teh hitam siap kemas yang kemudian siap dipasarkan. Proses analisa dilakukan oleh petugas divisi pengolahan bagian analisa dengan mengambil sampel pucuk secara acak dari setiap hasil petik dari pemetik. Kemudian sample tersebut akan diukur kualitas berdasarkan parameter-parameter pucuk hasil petik teh.

Dalam pelaksanaan kerja praktek dilakukan penerapan machine learning dengan menggunakan model linear regression. Model tersebut di proses bersamaan dengan data-data analisa yang ada.



Gambar II.3

Peta Kebun Sedep

II.4 Deskripsi Pekerjaan

Secara garis besar, pekerjaan yang telah dilakukan dapat dibagi dalam 4 tahap:

- Observasi, mengumpulkan dataset analisis kualitas hasil petik dari bagian Analisa pabrik PTPN VIII Kebun Sedep.
- Eksplorasi, Memeriksa kualitas dan kelengkapan dataset yang akan digunakan pada penerapan model linear regression.
- Pembangunan model machine learning dengan memanfaatkan hasil eksplorasi.
- Pelaporan kegiatan dan hasil kerja praktek, baik kepada PTPN VIII maupun kepada Fakultas Teknik Informatika UNIBBA. Dalam proses ini, didapatkan bimbingan dari pembimbing kerja praktek.

II.5 Jadwal Kerja

Kerja praktek yang dilakukan di PTPN VIII Kebun Sedep dilaksanakan selama dua bulan, dimulai sejak tanggal 23 November hingga 31 Januari 2020. Jam kerja peserta kerja praktek mengikuti aturan jam kerja karyawan tetap di PTPN VIII Kebun Sedep, yaitu dimulai pukul 08.00 hingga 17.00 selama hari Senin hingga Jumat, dan hari Sabtu dari jam 08:00 hingga 12:00. Waktu istirahat adalah pukul 12.00 – 13.00 untuk hari Senin – Kamis dan pukul 11.30 – 13.30 untuk hari Jumat.

Jadwal kerja peserta kerja praktek disesuaikan dengan tahapan pada deskripsi pekerjaan, yaitu:

- a. Tahap Persiapan: minggu I - II.
 - Melakukan observasi secara langsung ke lapang untuk melihat proses analisis kualitas hasil petik the di pabrik PTPN VIII Kebun Sedep.
 - Mengumpulkan dataset untuk kebutuhan pembangunan model machine learning.
 - Menganalisis dataset sehingga siap untuk digunakan.
 - Mengeksplorasi dataset.
 - Penyempurnaan dataset.
- b. Tahap Pembangunan Model: minggu III - IV.
 - Perancangan model linear regression.
 - Pembangunan model linear regression.
 - Evaluasi tingkat akurasi model.
 - Perbaikan model.
- c. Tahap Finalisasi: minggu V - VI.
 - Penyusunan laporan kerja praktek.
 - Penyempurnaan model.
 - Peningkatan akurasi model.

- Testing model.

Selama pelaksanaan kerja praktek diadakan beberapa kali review dengan karyawan PTPN VII Kebun Sedep.

BAB III

TEORI PENUNJANG KERJA PRAKTEK

III.1 Teori Penunjang

III.1.1 Teori Mata Kuliah

Selama pelaksanaan kerja praktek di PTPN VIII Kebun Sedep, peserta kerja praktek menggunakan pengetahuan yang diperoleh selama masa perkuliahan sebagai landasan teori pembangunan model linear regression machine learning. Pengetahuan dan teori yang digunakan antara lain:

a. Konsep Algoritma Pemrograman

Teori tentang konsep Algoritma Pemrograman diperoleh di mata kuliah TIF301 Algoritma Pemrograman 1, FTI302 Algoritma Pemrograman 2.

b. Konsep Statistika

Teori dan konsep Statistika yang diperoleh di mata kuliah FTI207 Statistik dan Probabilitas.

c. Konsep Artificial Intelligence (Kecerdasan Buatan)

Teori tentang Kecerdasan Buatan yang diperoleh di mata kuliah FTI313 Intelegensia Buatan.

d. Konsep Teknologi.

Teori tentang Teknologi diperoleh dari mata kuliah UBB105 Pengantar Teknologi Informasi, FTI209 Konsep Teknologi.

III.1.2 Teori Umum Machine Learning

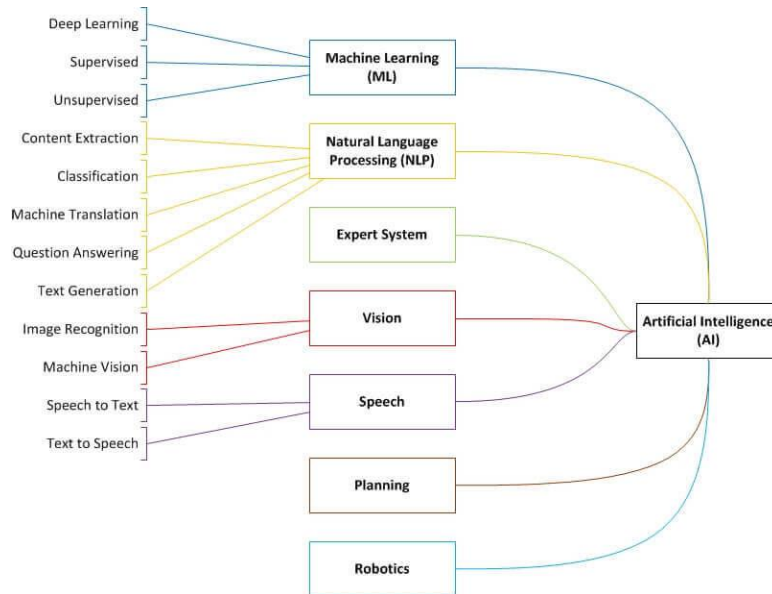
III.1.2.1 Pengertian Machine Learning

Dikutip dari dicoding.com, Teknologi machine learning (ML) adalah mesin yang dikembangkan untuk bisa belajar dengan sendirinya tanpa arahan dari penggunanya. Pembelajaran mesin dikembangkan berdasarkan disiplin ilmu lainnya seperti statistika, matematika dan data mining sehingga mesin dapat belajar dengan menganalisa data tanpa perlu di program ulang atau diperintah.

Dalam hal ini machine learning memiliki kemampuan untuk memperoleh data yang ada dengan perintah ia sendiri. ML juga dapat mempelajari data yang ada dan data yang ia peroleh sehingga bisa melakukan tugas tertentu. Tugas yang dapat dilakukan oleh ML pun sangat beragam, tergantung dari apa yang ia pelajari.

Istilah machine learning pertama kali dikemukakan oleh beberapa ilmuwan matematika seperti Adrien Marie Legendre, Thomas Bayes dan Andrey Markov pada tahun 1920-an dengan mengemukakan dasar-dasar machine learning dan konsepnya. Sejak saat itu ML banyak yang mengembangkan. Salah satu contoh dari penerapan ML yang cukup terkenal adalah Deep Blue yang dibuat oleh IBM pada tahun 1996.

Deep Blue merupakan machine learning yang dikembangkan agar bisa belajar dan bermain catur. Deep Blue juga telah diuji coba dengan bermain catur melawan juara catur profesional dan Deep Blue berhasil memenangkan pertandingan catur tersebut.



Gambar III.1

Cabang Ilmu Machine

Peran machine learning banyak membantu manusia dalam berbagai bidang. Bahkan saat ini penerapan ML dapat dengan mudah kamu temukan dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya saat kamu menggunakan fitur face unlock untuk membuka perangkat smartphone kamu, atau saat kamu menjelajah di internet atau media sosial kamu akan sering disuguhkan dengan beberapa iklan. Iklan-iklan yang dimunculkan juga merupakan hasil pengolahan ML yang akan memberikan iklan sesuai dengan pribadi kamu.

Sebenarnya masih banyak contoh dari penerapan machine learning yang sering kamu jumpai. Lalu pertanyaanya, bagaimana ML dapat belajar? ML bisa belajar dan menganalisa data berdasarkan data yang diberikan saat awal pengembangan dan data saat ML sudah digunakan. ML akan bekerja sesuai dengan teknik atau metode yang digunakan saat pengembangan. Apa saja tekniknya? Yuk kita simak bersama.

III.1.2.2 Teknik Belajar Machine Learning

Ada beberapa teknik yang dimiliki oleh machine learning, namun secara luas ML memiliki dua teknik dasar belajar, yaitu supervised dan unsupervised.

a. Supervised Learning

Teknik supervised learning merupakan teknik yang bisa kamu terapkan pada pembelajaran mesin yang bisa menerima informasi yang sudah ada pada data dengan memberikan label tertentu. Diharapkan teknik ini bisa memberikan target terhadap output yang dilakukan dengan membandingkan pengalaman belajar di masa lalu.

Misalkan kamu mempunyai sejumlah film yang sudah kamu beri label dengan kategori tertentu. Kamu juga memiliki film dengan kategori komedi meliputi film 21 Jump Street dan Jumanji. Selain itu kamu juga punya kategori lain misalkan kategori film horror seperti The Conjuring dan It. Ketika kamu membeli film baru, maka kamu akan mengidentifikasi genre dan isi dari film tersebut. Setelah film teridentifikasi barulah kamu akan menyimpan film tersebut pada kategori yang sesuai.

b. Unsupervised Learning

Teknik unsupervised learning merupakan teknik yang bisa kamu terapkan pada machine learning yang digunakan pada data yang tidak memiliki informasi yang bisa diterapkan secara langsung.

Sedikit berbeda dengan supervised learning, kamu tidak memiliki data apapun yang akan dijadikan acuan sebelumnya. Misalkan kamu belum pernah sekalipun membeli film sama sekali, akan tetapi pada suatu waktu, kamu membeli sejumlah film dan ingin membaginya ke dalam beberapa kategori agar mudah untuk ditemukan.

Tentunya kamu akan mengidentifikasi film-film mana saja yang mirip. Dalam hal ini misalkan kamu mengidentifikasi berdasarkan dari genre film. Misalnya, kamu mempunyai film the Conjuring, maka kamu akan menyimpan film The Conjuring tersebut pada kategori film horror.

III.1.2.3 Cara Kerja Machine Learning

Cara kerja machine learning sebenarnya berbeda-beda sesuai dengan teknik atau metode pembelajaran seperti apa yang kamu gunakan pada ML. Namun pada dasarnya prinsip cara kerja pembelajaran mesin masih sama, meliputi pengumpulan data, eksplorasi data, pemilihan model atau teknik, memberikan pelatihan terhadap model yang dipilih dan mengevaluasi hasil dari ML.

Kemudian untuk mengenai tingkat akurasi yang dihasilkan tidak hanya bergantung pada algoritma yang digunakan. Tapi kualitas dataset yang digunakan juga sangat berpengaruh terhadap tingkat akurasi yang dihasilkan. Semakin bagus kualitas dataset yang digunakan, maka tingkat akurasi yang dihasilkan kemungkinan besar akan bagus juga. Begitupun sebaliknya.

Untuk memahami cara kerja dari ML, mari kita ulas cara kerja dari beberapa penerapannya berikut ini.



Gambar III.2

Google Deep Mind

AlphaGo merupakan machine learning yang dikembangkan oleh Google. Saat awal dikembangkan AlphaGO akan dilatih dengan memberikan 100 ribu data pertandingan Go untuk ia pelajari. Setelah AlphaGo mempunyai bekal dan pengetahuan cara dan strategi bermain game Go dari mempelajari 100 ribu data pertandingan Go tersebut. AlphaGo akan belajar kembali dengan bermain Go bersama dengan dirinya sendiri dan setiap kali ia kalah ia akan memperbaiki cara ia bermain dan proses bermain ini akan diulang sampai jutaan kali.

Perbaikan cara bermain AlphaGo dilakukan oleh dirinya sendiri berdasarkan pengalamannya saat ia bermain melawan dirinya sendiri atau melawan orang lain. AlphaGo juga bisa mensimulasikan beberapa pertandingan pada satu waktu secara bersamaan. Artinya dalam satu waktu ia bisa melakukan beberapa pertandingan Go sekaligus untuk dipelajari. Sehingga proses belajar dan pengalamannya bermain Go juga bisa lebih banyak dibanding manusia.

Dari penerapan machine learning pada AlphaGo, kita bisa memahami bahwa *machine learning* akan terus belajar selama ia digunakan. Sama halnya seperti fitur deteksi wajah di foto yang dimiliki Facebook ia akan belajar mengenal pola wajah kamu berdasarkan tanda yang kamu masukkan saat memposting sebuah foto. Dari orang yang kamu tandai pada foto tersebut ML akan menjadikan informasi tersebut sebagai media untuk belajar.

Jadi tidak heran apabila machine learning sering digunakan, maka tingkat akurasi semakin baik dibanding di awal-awal. Hal ini dikarenakan machine learning telah banyak belajar seiring waktu dari pemakaian machine learning oleh pengguna. Seperti pada fitur deteksi wajah milik Facebook semakin banyak orang yang menggunakan fitur tersebut dan menandai orang-orang yang ada di foto maka tingkat akurasi orang yang dideteksi pun semakin baik.

III.1.3 Teori Umum Pengolahan Teh

III.1.3.1 Sejarah Teh

Bangsa Cina telah minum teh selama 5.000 tahun. Asal mula teh pada awalnya masih merupakan legenda . Legenda yang paling terkenal adalah cerita tentang Kaisar Shen Nung (diucapkan 'Shay-Nung'). Penemuan teh olehnya belum ditempatkan secara tepat dalam sejarah, yaitu pada tahun 2737 sebelum masehi.

Selama ribuan tahun, bangsa Cina meminum teh untuk kesehatan dan kenikmatan. Tidak seorangpun tahu apa yang menyebabkan mereka tertarik dengan daun hijau serta mengkilap dari *Camellia sinensis* , tetapi legenda populer dapat memberi pengetahuan kepada kita.

Pada suatu hari, ketika Kaisar Shen Nung akan minum air mendidih, beberapa daun dari pohon yang menjuntai tertiuip angin dan jatuh di panci berisi air mendidih tersebut. Sang Kaisar ingin tahu dan memutuskan untuk mencicipi air rebusan yang tidak menyerupai minuman tersebut. Kaisar menemukan air rebusan itu sedap dan menyegarkan tubuh.

Legenda dari India menghubungkan penemuan teh dengan biarawan Bodhidharma. Sang biarawan sangat kecapekan setelah mengakhiri pertapaannya selama 7 tahun. Dalam keputus-asaan dia mengunyah beberapa daun yang tumbuh didekatnya, yang dengan serta-merta menyegarkannya kembali.

India saat ini merupakan penghasil teh terbesar di dunia, tetapi tidak ada catatan sejarah mengenai minum teh di India sebelum abad kesembilan belas. Eksperimen dari Bodhidharma mengunyah teh tidak pernah disebarkan kepada masyarakat umum pada saat itu.

Mitologi lain dari Jepang mengenai biarawan yang bertapa, Bodhidharma, menjelaskan bagaimana ia membuang kelopak matanya yang berat ke tanah karena merasa frustrasi tidak mampu untuk tetap terjaga. Pohon teh tumbuh dimana ia membuang kelopak matanya. Dedaunan dari pohon yang baru tumbuh ini secara ajaib menyembuhkan kepenatannya.

Teh bukan asli dari Jepang, maka mitologi ini tidak memberikan penjelasan untuk keberadaanya secara mendadak di Jepang. Realitanya kurang beragam: di awal abad kesembilan, seorang biarawan dari Jepang yang pulang dari pengembaraan, bernama Dengyo Daishi membawa biji tanaman teh dari Cina.

Metode pembuatan teh dengan panci terbuka yang diperkenalkan oleh Kaisar Shen Nung terbukti setelah sekian lama waktu berjalan. Hal tersebut membutuhkan waktu 4.000 tahun sebelum metode pembuatan teh yang kita kenal sekarang dikembangkan.

Pada masa Dinasti Ming (1368-1644), bangsa Cina mulai membuat teh dengan air mendidih. Dengan sedikit adaptasi, tempat penuang anggur tradisional dari China yang menggunakan penutup menjadi teko teh yang sempurna.

'Teh' dengan segala variasinya di dunia dalam pengejaan dan pengucapan berasal dari sumber tunggal. 'Te', berarti 'teh' dalam dialek Cina Amoy. Bahasa Cina nasional dari kata teh, 'cha', juga menghasilkan beberapa turunan kata lain di dunia.

Teh masuk ke Eropa pada awal abad ketujuhbelas. Dibandingkan kelebihan teh dalam hal pengobatan, bangsa Eropa lebih memilih aroma kopi. Hanya diantara beberapa golongan kecil dari kaum bangsawan, yang mempopulerkan teh.

Pada awal abad ketujuh belas pedagang dari bangsa Belanda dan Portugis pertama kali memperkenalkan teh ke Eropa. Pedagang Portugis mengirimkan dengan kapal dari pelabuhan Cina, Macau, sedangkan pedagang Belanda membawanya dari Indonesia ke Eropa. Minuman baru yang datang bersamaan dengan muatan sutera dan rempah-rempah ini tidak mengalami sukses dalam sekejap.

Bangsa Eropa mencicipi teh, tetapi mereka lebih memilih aroma kopi. Sedangkan pedagang Inggris menunggu hingga tahun 1652 sebelum akhirnya mulai memperdagangkan teh.

Bangsa Rusia merupakan penggemar awal teh. Teh yang mereka konsumsi datang melalui jalur darat dari Cina menggunakan kereta yang ditarik oleh unta. Ketika penggemar teh di Rusia meningkat, barisan unta yang membawa teh semakin memanjang.

Pada akhir abad kedelapan belas, beberapa ribu kereta yang ditarik unta, kira-kira 200-300 kereta pada satu saat menyeberangi perbatasan Cina. Jalur kereta api lintas Siberia menggantikan kereta yang ditarik unta, tetapi perjalanan romantik tersebut menyisakan ingatan yang populer atas campuran lembut teh hitam Cina yang terkenal sebagai Karavan Rusia.

Pada abad ketujuhbelas di Eropa, tak satupun yang menolong penjualan teh selain pelanggan dari keluarga kerajaan. Acara minum teh menjadi istimewa pada tahun 1662, ketika Raja Charles II dari Inggris menikah dengan Catherine dari Braganza, seorang putri berkebangsaan Portugis dan seorang penggemar teh. Catherine mengawali tradisi minum teh dalam istana, dengan menggunakan mangkuk dan teko teh transparan buatan Cina dan segera para anggota istana lain mengikuti caranya.

Pada abad ketujuh belas di Eropa, teh merupakan produk praktis yang memiliki kegunaan besar. Kebanyakan air tidak layak diminum. Bagi yang ingin menghindari penyakit, pilihan yang ada tidak membangkitkan semangat: secangkir air mendidih, atau bir yang cukup kuat untuk membunuh bakteri.

Di Inggris dan beberapa negara, dimana bir adalah minuman yang umum untuk sarapan, teh menjadi alternatif lain yang disambut baik. Pada akhirnya teh menjadi pemuas dahaga yang hangat dan menyegarkan, penuh rasa, dan aman untuk diminum.

Pada abad kedelapan belas di keluarga kaya, minum teh merupakan acara dalam perayaan besar. Daun teh yang bernilai tinggi seringkali disimpan dalam kotak penyimpanan yang berkunci, dimana hanya ada satu kunci. Sekali atau dua kali dalam seminggu, nyonya rumah akan membuka kuncinya dan menghidangkan teh untuk suguhan dalam keluarga, atau untuk memberi kesan pada tamu istimewa.

Teh disajikan dengan porselin yang memiliki mutu baik, yang menandakan tingkat kekayaan, selain untuk menambah arti dari perayaan. Hal ini juga merupakan kesempatan bagi para wanita untuk memamerkan kulit mereka yang pucat dan struktur tulang yang lembut dibandingkan porselin Cina. Dua atribut ini merupakan tolok ukur kemurnian seorang wanita pada saat itu.

Kehidupan sosial pada awal pertengahan abad kedelapan belas beralih dari kebiasaan seperti kedai kopi digantikan dengan kebun teh. Kebun teh menjadi seperti surga: pohon-pohon di tepian jalan, lentera yang menerangi jalan setapak, musik, tarian, kembang api, dan makanan enak ditemani dengan secangkir teh yang nikmat.

Kebun teh tidak hanya tempat yang menyenangkan, tetapi juga merupakan tempat untuk pertemuan sosial. Di tempat eksotis ini, keluarga kerajaan dan rakyat biasa dapat berjalan bersama.

Konsumsi teh meningkat secara dramatis selama awal abad kesembilan belas. Mode dan penurunan harga membangun pasar yang sulit dipenuhi oleh para pemasok barang. Untuk menerobos monopoli dari Cina, perdagangan teh beralih ke India untuk mengisi kesenjangan.

Ketika konsumsi teh meningkat pada awal abad kesembilan belas, Perusahaan India Timur mencari sumber persediaan baru. Sejak bangsa Cina memonopoli penanaman teh, solusinya adalah dengan menanam teh dimana-mana.

Percobaan pertama dengan bibit teh dari Cina dikelola di Assam, timur laut India. Tetapi eksperimen ini tidak berhasil, meskipun bibit yang sama tumbuh dengan baik di Darjeeling, India bagian utara. Kemudian pada tahun 1820, para ahli tumbuh-tumbuhan menemukan tumbuhan lokal yang belum teridentifikasi. Mereka mengirim contoh daun ke London untuk dianalisis. Contoh daun tersebut dengan segera dikenali sebagai teh – tanaman yang pada mulanya tidak dikenal di India – kemudian lahirlah industri teh India.

Sampai pada tahun 1826, teh selalu dijual secara lepas. Hal ini mengundang niat jahat pengusaha toko untuk mengganti aroma teh dengan bahan tambahan. Pada tahun 1826, John Horniman mengembangkan (pre-sealed) pra penutup, kemasan teh dengan penutup dari timah, dimana hal ini tidak segera menyenangkan para penjual. Mereka lebih memilih untuk meningkatkan keuntungan dengan kebiasaan yang sudah ada. Horniman kemudian mencoba cara lain untuk memasarkannya. Dia menambahkan pesan kesehatan pada kemasan teh dan menjualnya ke apoteker dan ahli obat. Orang-orang ini dan pelanggannya jauh lebih bisa menerima pendekatan ini.

Keberadaan teh celup berasal dari kejadian yang tidak disengaja. Seorang pengimpor teh dari New York bernama Thomas Sullivan mengirimkan contoh teh kepada para pelanggannya dalam kantung sutera kecil. Para pelanggan ini menyukai cara yang mudah ini, kemudian selanjutnya menghendaki semua teh untuk mereka dikemas dalam kantung.

Setelah 5.000 tahun, konsumsi dan produksi teh terus meningkat. Di dunia, secara kasar tiga juta ton teh dipanen setiap tahunnya. Ada dua faktor yang saat ini mengendalikan pasar internasional. Di negara-negara berkembang, minum teh ditiru dari bangsa Eropa seperti yang mereka lakukan tiga abad yang lalu. Cara yang nikmat untuk meminum air dengan aman. Di negara-negara berkembang, keinginan akan variasi dan aroma baru meningkatkan konsumsi teh secara khusus.

III.1.3.2 Teknik Pengolahan Teh

Teh, seperti barang-barang konsumsi lainnya, harus melalui proses pengolahan yang panjang sebelum siap untuk Anda ambil manfaatnya. Proses pengolahan teh melibatkan beberapa tahap, yang dimulai dari pemetikan dan diakhiri dengan pemeliharaan. Cara pengolahan teh hingga siap untuk dikonsumsi relatif memiliki tahap-tahap yang serupa dengan sedikit variasi meskipun tiap jenis teh memiliki rasa, aroma, dan bentuk berbeda-beda.

a. Pemetikan

Pemetikan daun teh, yang terdiri dari satu kuntum dan dua pucuk, dapat dilakukan dengan menggunakan tangan atau mesin. Pemetikan dengan menggunakan tangan biasanya dilakukan ketika kualitas teh yang dipetik menjadi prioritas utama. Pemetikan dengan menggunakan mesin memiliki risiko banyak daun teh yang rusak dan terbang.

b. Pelayuan

Pelayuan perlu dilakukan untuk menghilangkan terbuangnya air dari daun dan meminimalkan oksidasi. Daun teh dijemur atau ditiriskan di ruangan berangin lembut untuk mengurangi kelembapan. Setelah proses pengolahan teh ini dilalui, terkadang daun teh akan kehilangan seperempat massanya karena pelayuan.

c. Pememaran

Daun teh dimemarkan dengan sedikit menumbuknya di dalam keranjang atau menggelindingkannya dengan roda berat. Hal ini dilakukan untuk mempercepat oksidasi, dan untuk menghasilkan sedikit jus yang membantu oksidasi dan meningkatkan cita rasa teh.

d. Oksidasi

Daunteh dibiarkan di ruangan tertutup. Klorofil pada daun dipecah secara enzimatik, dan tanninnya dikeluarkan dan dialihbentukkan. Kebutuhan oksidasi untuk tiap jenis teh berbeda-beda. Oksidasi untuk teh oolong harus terjadi 5-40%, untuk teh oolong yang lebih cerah 60-70%, dan untuk teh hitam 100%.

Tahap selanjutnya dalam proses pengolahan teh ini dilakukan untuk menghentikan oksidasi daun teh pada jenjang yang diharapkan. Cara tradisional yang dilakukan adalah dengan menggongseng atau mengukus daun teh, tetapi seiring majunya teknologi, tahap ini dilakukan dengan memanggang daun teh di dalam drum yang diputar.

e. Penguningan

Cara pengolahan teh ini hanya dilakukan untuk teh kuning, dan dilakukan dengan melakukan pemanasan ringan di dalam kontainer mini hingga warna teh berubah menguning.

f. Pembentukan

Tahap berikutnya dalam proses pengolahan tehadalah penggulungan untuk mendapatkan bentuk lajur yang ergonomik. Selain bentuk ergonomik, lajur teh dapat dibentuk menjadi bentuk lain.

g. Pengerangan

Pengerangan dapat dilakukan dengan menggongseng, menjemur, menghembuskan udara panas, atau memanggang daun teh. Namun, memanggang adalah yang paling lazim dan sering dilakukan. Proses ini harus dilakukan dengan hati-hati dan cermat agar pucuk daun teh tidak terlalu kering atau menjadi hangus.

h. Pemeliharaan

Cara pengolahan teh ini hanya berlaku untuk beberapa teh yang memerlukan penyimpanan ekstra, fermentasi tahap kedua, atau memanggang untuk mendapatkan rasa teh yang diinginkan.

Proses pengolahan teh terdiri dari beberapa tahap rumit dan memakan waktu cukup lama. Proses rumit ini diperlukan untuk memastikan kualitas teh yang Anda minum adalah kualitas terbaik.

III.1.3.3 Jenis-Jenis Teh

Teh dikelompokkan berdasarkan cara pengolahannya. Daun Teh yang dipetik cepat layu dan mengalami oksidasi jika tidak segar dikeringkan. Proses penyaringan akan membuat daun berwarna hitam akibat adanya pemecahan klorofil dan terlepasnya tasiin. Selanjutnya dilakukan pemanasan bahasa dengan uap panas agar kandungan air dari daun teh menguap dan proses oksidasi bisa dihentikan pada tahap yang sudah ditentukan. Proses pengolahan teh dilakukan dengan proses fermentasi. Berdasarkan pengolahannya teh dibedakan menjadi 3 jenis :

a. Teh hitam (black tea)

Sebagian besar teh di dunia ini diolah menjadi teh hitam dan merupakan salah satu teh yang sangat digemari di Indonesia, Amerika dan Eropa. Daun teh ini mengalami proses

fermentasi sempurna. Dimulai dengan proses pelayuan, penggilingan hingga pengeringan. Teh jenis ini mempunyai aroma, cita rasa dan warna yang menarik, setelah diseduh cairan berwarna coklat tua kehitaman dan rasanya agak pahit.

b. Teh hijau (green tea)

Merupakan jenis teh tertua. Teh ini tidak mengalami proses fermentasi enzyme yang ada dalam daun teh yang menyebabkan perubahan warna dinonaktifkan dengan proses pengukusan selama beberapa menit. Warna teh yang dihasilkan berwarna hijau karena tamin yang menyebabkan warna gelap tidak teroksidasi. Air seduhannya berwarna hijau. Jenis teh ini sangat populer di cina, jepang dan negara-negara Islam.

c. Teh olong

Merupakan teh peralihan antara teh hitam dan teh hijau. Teh ini mengalami proses fermentasi yang tidak sempurna setelah diseduh cairannya berwarna kuning keemasan.

Ketiga jenis teh ini memiliki khasiat kesehatan karena mengandung ikatan biokimia yang disebut polyfenol termasuk didalamnya flavonoid. Flavonoid adalah kelompok anti oksidan yang secara alamiah ada dalam sayuran, buah-buahan dan minuman seperti teh dan anggur. Selain ketiga jenis teh diatas masih ada jenis teh lain adalah :

a. Flavored tea

Merupakan teh yang dicampurkan dengan berbagai bahan lain seperti rempah-rempah (jahe, kayu manis), buah (jeruk nipis, kulit jeruk) atau berbagai jenis bunga (melati, gardenia, mawar).

b. Teh instan

Merupakan jenis teh yang mengalami proses lebih lanjut (direndam dalam air panas dan dievaporasi) sebagai bentuk bubuk. Jenis ini sangat populer di Amerika Serikat sejak tahun 1950 dan akhirnya mulai digemari diseluruh dunia termasuk Jepang.

c. Decaffeinated tea (teh bebas kafein)

Teh yang telah mengalami proses penghilangan kafein (satu alkaloid pada teh yang disebut theine).

d. Teh herbal

Teh yang tidak berasal dari daun teh, tetapi dari tanaman lain yang produk akhir dan cara penyajiannya sama dengan teh, seperti teh benalu.

III.1.4 Teori Umum Regresi Linear (Linear Regression)

III.1.4.1 Regresi Linear

Regresi linear adalah alat statistik yang dipergunakan untuk mengetahui pengaruh antara satu atau beberapa variabel terhadap satu buah variabel. Variabel yang mempengaruhi sering disebut variabel bebas, variabel independen atau variabel penjelas. Variabel yang dipengaruhi sering disebut dengan variabel terikat atau variabel dependen. Regresi linear hanya dapat digunakan pada skala interval dan ratio.

Secara umum regresi linear terdiri dari dua, yaitu regresi linear sederhana yaitu dengan satu buah variabel bebas dan satu buah variabel terikat; dan regresi linear berganda dengan beberapa variabel bebas dan satu buah variabel terikat. Analisis regresi linear merupakan metode statistik yang paling jamak dipergunakan dalam penelitian-penelitian sosial, terutama penelitian ekonomi.

III.1.4.2 Interpretasi Output

- Koefisien determinasi

Koefisien determinasi mencerminkan seberapa besar kemampuan variabel bebas dalam menjelaskan varians variabel terikatnya. Mempunyai nilai antara 0 – 1 di mana nilai yang mendekati 1 berarti semakin tinggi kemampuan variabel bebas dalam menjelaskan varians variabel terikatnya.

- Nilai t hitung dan signifikansi

Nilai t hitung > t tabel berarti ada pengaruh yang signifikan antara variabel bebas terhadap variabel terikat, atau bisa juga dengan signifikansi di bawah 0,05 untuk penelitian sosial, dan untuk penelitian bursa kadang-kadang digunakan toleransi sampai dengan 0,10.

- Persamaan regresi

Sebagai ilustrasi variabel bebas: Biaya promosi dan variabel terikat: Profitabilitas (dalam juta rupiah) dan hasil analisisnya $Y = 1,2 + 0,55 X$. Berarti interpretasinya:

Jika besarnya biaya promosi meningkat sebesar 1 juta rupiah, maka profitabilitas meningkat sebesar 0,55 juta rupiah. Namun, jika biaya promosi bernilai nol, maka profitabilitas akan bernilai 1,2 juta rupiah.

Interpretasi terhadap nilai intercept (dalam contoh ini 1,2 juta) harus hati-hati dan sesuai dengan rancangan penelitian.

III.1.4.3 Regresi Linear Sederhana

Model Persamaan Regresi Linear Sederhana adalah seperti berikut ini :

$$Y = a + bX$$

Dimana :

Y = Variabel Response atau Variabel Akibat (Dependent)

X = Variabel Predictor atau Variabel Faktor Penyebab (Independent)

a = konstanta

b = koefisien regresi (kemiringan); besaran Response yang ditimbulkan oleh Predictor.

Nilai-nilai a dan b dapat dihitung dengan menggunakan Rumus dibawah ini :

$$a = \frac{(\sum y) - (\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

Berikut ini adalah Langkah-langkah dalam melakukan Analisis Regresi Linear Sederhana :

- Tentukan Tujuan dari melakukan Analisis Regresi Linear Sederhana
- Identifikasikan Variabel Faktor Penyebab (Predictor) dan Variabel Akibat (Response)
- Lakukan Pengumpulan Data

- Hitung X^2 , Y^2 , XY dan total dari masing-masingnya
- Hitung a dan b berdasarkan rumus diatas.
- Buat Model Persamaan Regresi Linear Sederhana.
- Lakukan Prediksi atau Peramalan terhadap Variabel Faktor Penyebab atau Variabel Akibat.

III.1.4.4 Regresi Linear Berganda

Analisis regresi linear berganda sebenarnya sama dengan analisis regresi linear sederhana, hanya variabel bebasnya lebih dari satu buah. Persamaan umumnya adalah:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n.$$

Dengan Y adalah variabel bebas, dan X adalah variabel-variabel bebas, a adalah konstanta (intersept) dan b adalah koefisien regresi pada masing-masing variabel bebas.

Interpretasi terhadap persamaan juga relatif sama, sebagai ilustrasi, pengaruh antara motivasi (X_1), kompensasi (X_2) dan kepemimpinan (X_3) terhadap kepuasan kerja (Y) menghasilkan persamaan sebagai berikut:

$$Y = 0,235 + 0,21 X_1 + 0,32 X_2 + 0,12 X_3$$

- Jika variabel motivasi meningkat dengan asumsi variabel kompensasi dan kepemimpinan tetap, maka kepuasan kerja juga akan meningkat
- Jika variabel kompensasi meningkat, dengan asumsi variabel motivasi dan kepemimpinan tetap, maka kepuasan kerja juga akan meningkat.
- Jika variabel kepemimpinan meningkat, dengan asumsi variabel motivasi dan kompensasi tetap.

Interpretasi terhadap konstanta (0,235) juga harus dilakukan secara hati-hati. Jika pengukuran variabel dengan menggunakan skala Likert antara 1 sampai dengan 5 maka tidak boleh diinterpretasikan bahwa jika variabel motivasi, kompensasi dan kepemimpinan bernilai nol, karena ketiga variabel tersebut tidak mungkin bernilai nol karena Skala Likert terendah yang digunakan adalah 1.

Analisis regresi linear berganda memerlukan pengujian secara serempak dengan menggunakan F hitung. Signifikansi ditentukan dengan membandingkan F hitung dengan F tabel atau melihat signifikansi pada output SPSS. Dalam beberapa kasus dapat terjadi bahwa secara simultan (serempak) beberapa variabel mempunyai pengaruh yang signifikan, tetapi secara parsial tidak.

Sebagai ilustrasi: seorang penjahat takut terhadap polisi yang membawa pistol (diasumsikan polisi dan pistol secara serempak membuat takut penjahat). Akan tetapi secara parsial, pistol tidak membuat takut seorang penjahat. Contoh lain: air panas, kopi dan gula menimbulkan kenikmatan, tetapi secara parsial, kopi saja belum tentu menimbulkan kenikmatan.

Penggunaan metode analisis regresi linear berganda memerlukan uji asumsi klasik yang secara statistik harus dipenuhi. Asumsi klasik yang sering digunakan adalah asumsi normalitas, multikolinearitas, autokorelasi, heteroskedastisitas dan asumsi linearitas..

Langkah-langkah yang lazim dipergunakan dalam analisis regresi linear berganda adalah :

- Koefisien determinasi
- Uji F
- Uji t

Persamaan regresi sebaiknya dilakukan di akhir analisis karena interpretasi terhadap persamaan regresi akan lebih akurat jika telah diketahui signifikansinya. Koefisien determinasi sebaiknya menggunakan Adjusted R Square dan jika bernilai negatif maka uji F dan uji t tidak dapat dilakukan.

III.1.4.5 Analisis Regresi Linear

Analisis regresi mempelajari bentuk hubungan antara satu atau lebih peubah/variabel bebas (X) dengan satu peubah tak bebas (Y). Dalam penelitian peubah bebas (X) biasanya peubah yang ditentukan oleh peneliti secara bebas misalnya dosis obat, lama penyimpanan, kadar zat pengawet, umur ternak dan sebagainya.

Disamping itu peubah bebas bisa juga berupa peubah tak bebasnya, misalnya dalam pengukuran panjang badan dan berat badan sapi, karena panjang badan lebih mudah diukur maka panjang badan dimasukkan kedalam peubah bebas (X), sedangkan berat badan dimasukkan peubah tak bebas (Y).

Sedangkan peubah tak bebas (Y) dalam penelitian berupa respon yang diukur akibat perlakuan/peubah bebas (X). misalnya jumlah sel darah merah akibat pengobatan dengan dosis tertentu, jumlah mikroba daging setelah disimpan beberapa hari, berat ayam pada umur tertentu dan sebagainya.

III.1.4.6 Tujuan Regresi Linear

Regresi linier adalah salah satu dari jenis analisis peramalan atau prediksi yang sering digunakan pada data berskala kuantitatif (interval atau rasio). Analisis prediksi yang dilakukan tentunya dapat diterapkan diberbagai macam bidang. Salah satunya adalah prediksi terhadap analisis kualitas hasil petik teh.

Tujuan dilakukannya regresi linear antara lain adalah:

- Apakah seperangkat atau sekumpulan variabel prediktor signifikan dalam memprediksi variabel respon?
- Variabel predictor manakah yang signifikan dalam menjelaskan variable respon?

Hal ini ditunjukkan dengan koefisien estimasi regresi. Koefisien estimasi inilah yang nantinya akan membentuk persamaan regresi.

III.1.4.7 Contoh Penggunaan Regresi Linear

Contoh Penggunaan Analisis Regresi Linear Sederhana dalam Produksi antara lain:

- Hubungan antara Lamanya Kerusakan Mesin dengan Kualitas Produk yang dihasilkan
- Hubungan Jumlah Pekerja dengan Output yang diproduksi
- Hubungan antara suhu ruangan dengan Cacat Produksi yang dihasilkan.

III.2 Peralatan Pembangunan Model Liniear Regression

Kakas atau tools yang digunakan dalam pemabangunan model linear regression machine learning antara lain:

- a. Kaggle Notebooks
- b. Librari python sklearn
- c. Bahasa pemrograman python

BAB IV

PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK

IV.1 Pembuatan Model Machine Learning

Dalam proses pembuatan model machine learning ini, ada 3 proses umum yang harus dilakukan, yaitu :

- a. Input, berupa dataset analisis hasil petik teh
- b. Proses, pembuatan model machine learning
- c. Output, akurasi prediksi model terhadap analisis hasil petik teh

IV.1.1 Input

IV.1.1.1 Sumber Dataset

Input yang digunakan adalah berupa dataset hasil analisis petik teh dengan parameter-parameternya. Dataset tersebut di peroleh melalui proses observasi lapangan secara langsung ke bagian analisis hasil petik teh di Pabrik Orthodoks Kebun Sedep. Berikut beberapa dataset yang diperoleh :

The image shows two pages of handwritten data tables. The left page has columns for 'KATEGORI', 'TARIK', 'P1', 'P2', 'P3', 'P4', 'P5', 'P6', 'P7', 'P8', 'P9', 'P10', 'P11', 'P12', 'P13', 'P14', 'P15', 'P16', 'P17', 'P18', 'P19', 'P20', 'P21', 'P22', 'P23', 'P24', 'P25', 'P26', 'P27', 'P28', 'P29', 'P30', 'P31', 'P32', 'P33', 'P34', 'P35', 'P36', 'P37', 'P38', 'P39', 'P40', 'P41', 'P42', 'P43', 'P44', 'P45', 'P46', 'P47', 'P48', 'P49', 'P50', 'P51', 'P52', 'P53', 'P54', 'P55', 'P56', 'P57', 'P58', 'P59', 'P60', 'P61', 'P62', 'P63', 'P64', 'P65', 'P66', 'P67', 'P68', 'P69', 'P70', 'P71', 'P72', 'P73', 'P74', 'P75', 'P76', 'P77', 'P78', 'P79', 'P80', 'P81', 'P82', 'P83', 'P84', 'P85', 'P86', 'P87', 'P88', 'P89', 'P90', 'P91', 'P92', 'P93', 'P94', 'P95', 'P96', 'P97', 'P98', 'P99', 'P100'. The right page has columns for 'KATEGORI', 'TARIK', 'P1', 'P2', 'P3', 'P4', 'P5', 'P6', 'P7', 'P8', 'P9', 'P10', 'P11', 'P12', 'P13', 'P14', 'P15', 'P16', 'P17', 'P18', 'P19', 'P20', 'P21', 'P22', 'P23', 'P24', 'P25', 'P26', 'P27', 'P28', 'P29', 'P30', 'P31', 'P32', 'P33', 'P34', 'P35', 'P36', 'P37', 'P38', 'P39', 'P40', 'P41', 'P42', 'P43', 'P44', 'P45', 'P46', 'P47', 'P48', 'P49', 'P50', 'P51', 'P52', 'P53', 'P54', 'P55', 'P56', 'P57', 'P58', 'P59', 'P60', 'P61', 'P62', 'P63', 'P64', 'P65', 'P66', 'P67', 'P68', 'P69', 'P70', 'P71', 'P72', 'P73', 'P74', 'P75', 'P76', 'P77', 'P78', 'P79', 'P80', 'P81', 'P82', 'P83', 'P84', 'P85', 'P86', 'P87', 'P88', 'P89', 'P90', 'P91', 'P92', 'P93', 'P94', 'P95', 'P96', 'P97', 'P98', 'P99', 'P100'. The data is handwritten in blue ink on lined paper.

Gambar IV.1

Dataset Kotor Analisis Hasil Petik Teh

Berdasarkan gambar di atas, dataset tersebut bisa kita katakan sebagai dataset kotor, karena dataset tersebut masih berupa tulisan tangan dalam sebuah kertas buku. Sehingga kita harus melakukan Pre-Processing Dataset dengan mengubah dataset kotor tersebut ke dalam bentuk digital berupa format file *.csv. Serta kita juga harus menghilangkan beberapa parameter yang tidak terlalu berpengaruh terhadap analisis kualitas hasil petik teh.

Mengenai proses perhitungan analisis hasil petik tersebut secara detil tidak akan dijelaskan secara rinci. Karena pada pembahasan ini kita hanya berfokus pada prose pembuatan atau penyusunan model machine learning.

IV.1.1.2 Pre-processing Dataset

Mengingat bahwa dataset yang kita peroleh melalui hasil observasi lapangan tersebut adalah dataset kotor, maka kita perlu melakukan Pre-processing Data terhadap Dataset tersebut. Dalam melakukan Pre-processing tersebut, kita akan menghilangkan beberapa parameter. Dalam melakukan Pre-processing Dataset ini, kita bisa menggunakan program Aplikasi Microsoft Office Excel versi 2016. Kemudian hasilnya kita buat kedalam format file *.csv.

Beberapa dataset hasil dari Pre-processing Data tersebut dapat dilihat pada gambar berikut :

P+1	P+3	BM+1	BM+2	DM	KSR	RS	GULMA	APLO
2	24	2	19	6	57	6	9	53
3	17	2	31	4	60	7	10	52
4	18	2	29	5	57	6	11	51
2	16	2	25	5	67	2	7	48
3	17	1	26	5	68	2	6	48
2	14	1	31	4	71	1	8	46
6	20	2	23	7	69	3	15	52
7	19	2	23	6	63	2	9	52
3	15	1	29	4	63	1	8	49
2	17	2	27	5	65	2	7	47
3	15	1	28	5	66	1	10	47
6	19	3	23	6	56	4	10	53
7	21	2	22	6	66	3	12	52
6	19	3	23	7	59	4	12	53
2	15	2	30	4	67	2	8	49
3	16	2	26	5	66	2	10	49
4	17	1	14	8	74	2	8	43
8	21	2	13	6	66	6	6	50
2	8	1	34	5	63	6	6	45
2	4	2	42	6	61	4	25	50
4	12	2	32	7	63	3	20	51

Gambar IV.2

Data_Kualitas_Pucuk.xlsx

A	B	C	D
P+1,P+3,BM+1,BM+2,DM,KSR,RS,GULMA,APLO			
2,24,2,19,6,57,6,9,53			
3,17,2,31,4,60,7,10,52			
4,18,2,29,5,57,6,11,51			
2,16,2,25,5,67,2,7,48			
3,17,1,26,5,68,2,6,48			
2,14,1,31,4,71,1,8,46			
6,20,2,23,7,69,3,15,52			
7,19,2,23,6,63,2,9,52			
3,15,1,29,4,63,1,8,49			
2,17,2,27,5,65,2,7,47			
3,15,1,28,5,66,1,10,47			
6,19,3,23,6,56,4,10,53			
7,21,2,22,6,66,3,12,52			
6,19,3,23,7,59,4,12,53			
2,15,2,30,4,67,2,8,49			
3,16,2,26,5,66,2,10,49			
4,17,1,14,8,74,2,8,43			

Gambar IV.3

Data_Kualitas_Pucuk.csv

Pada gambar tersebut terlihat parameter-parameter seperti :

- P+1 : Pucuk teh dengan 1 daun kecil
 P+3 : Pucuk teh dengan 3 daun kecil
 BM+1 : Pucuk teh dengan 1 daun besar
 BM+2 : Pucuk teh dengan 2 daun Besar
 DM : Daun Muda
 GULMA: Tanaman selain pucuk teh
 KSR : Ranting teh
 RS : Pucuk teh yang rusak

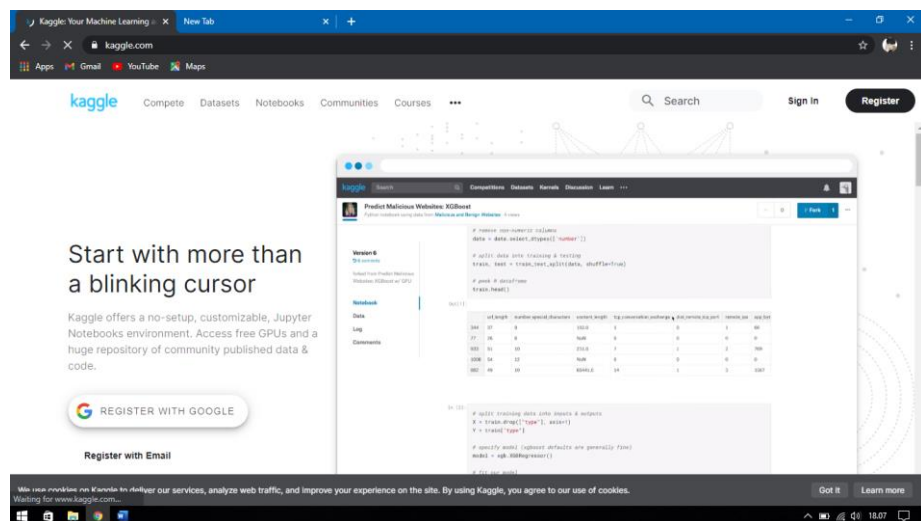
Dataset tersebut terdiri dari 73 record dengan 7 parameter yang siap untuk digunakan pada model machine learning linear regression. Untuk lebih lengkapnya, dataset tersedia dibagian lampiran.

IV.1.2 Proses

VI.1.2.1 Persiapan Pembuatan Model

Dalam pembuatan model ini, kita menggunakan aplikasi tools tambahan berbasis web di Kaggle Notebook. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

- a. Buka aplikasi web browser, di sini kita menggunakan Sistem Operasi Windows 10 dengan menggunakan web browser Google Chrome. Kemudian ketikkan alamat web <https://kaggle.com>

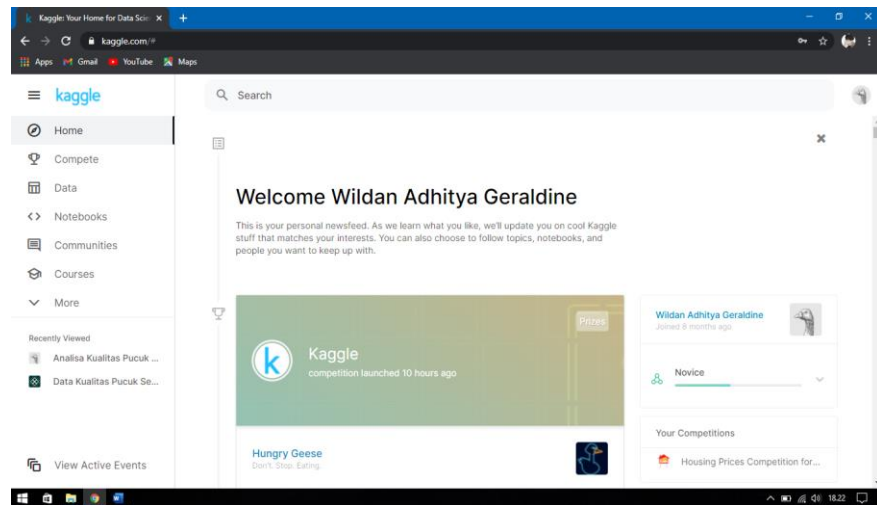


Gambar IV.4

Tampilan Awal Kaggle

- b. Setelah itu kemudian klik tombol *Sign in* dan pilih *Sign in with Google*, karena kita sebelumnya telah melakukan registrasi akun Kaggle. Kemudian masukan username dan password akun Google yang kita miliki. Jika kita belum memiliki akun Kaggle tersebut, maka kita registrasi terlebih dahulu dengan menekan tombol *Register*.

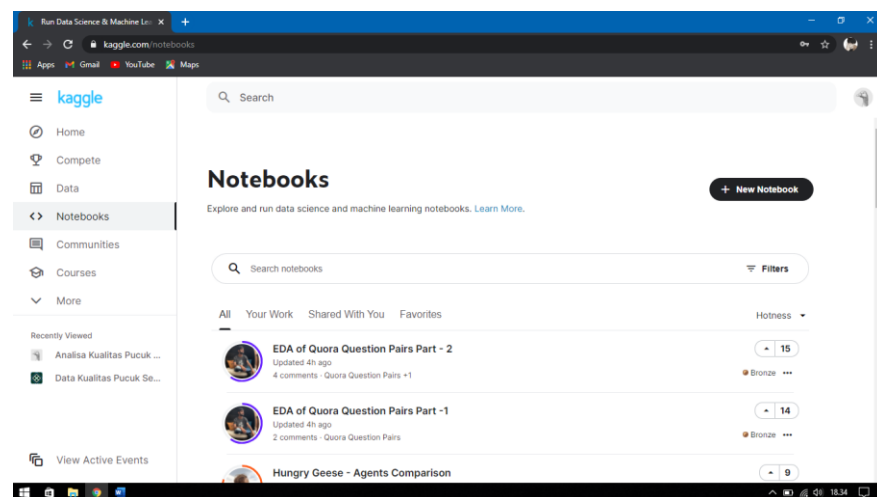
c. Setelah kita berhasil masuk, pilih Notebook.



Gambar IV.5

Tampilan Beranda Kaggle

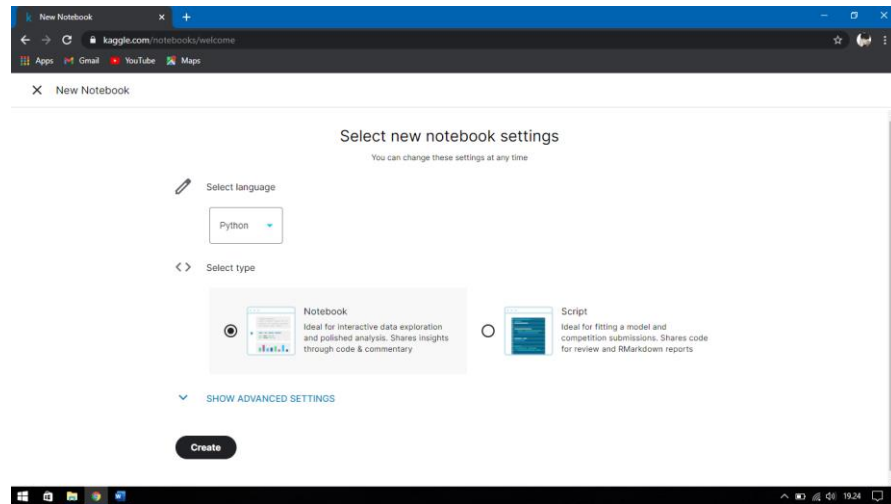
d. Kemudian, setelah muncul tampilan baru pilih *New Notebook*.



Gambar IV.6

Tampilan Menu Notebooks Kaggle

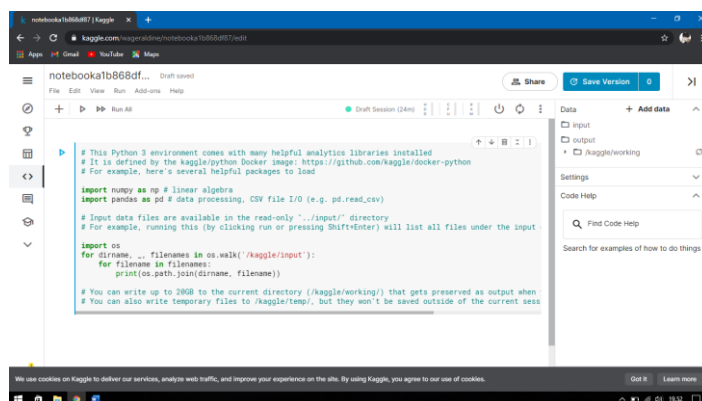
- e. Kemudian setelah itu biarkan semua opsi pengaturannya secara *default*, lalu klik *Create*.



Gambar IV.7

Tampilan New Notebook Kaggle

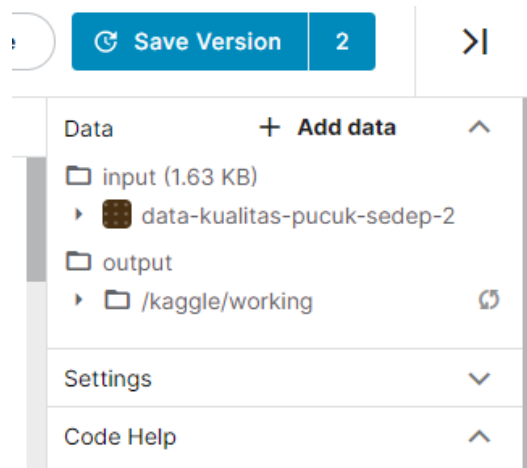
- f. Setelah tampilan *Notebook* terbuka, kita harus menambahkan dataset yang akan kita training terhadap model yang akan kita buat. Maka dari itu kita pilih *Add Data -> Upload -> Browse File*. Kemudian kita pilih dataset yang akan digunakan.



Gambar IV.8

Tampilan Notebook Kaggle

- g. Jika datanya berhasil kita *Import* atau ditambahkan maka akan muncul seperti pada gambar berikut.



Gambar IV.9

Tampilan List Dataset Notebook

VI.1.2.2 Pembuatan Model

Setelah kita sudah mempersiapkan datasetnya pada Notebook Kaggle, kita bisa membuat modelnya dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :

- a. Pertama kita harus cek dulu apakah dataset yang sudah kita import siap untuk digunakan.

```
import numpy as np
import pandas as pd

import os
for dirname, _, filenames in os.walk('/kaggle/input'):
    for filename in filenames:
        print(os.path.join(dirname, filename))
```


Maka di *Running* maka akan muncul tampilan berikut :

```
/kaggle/input/data-kualitas-pucuk-sedep-2/Data_Kualitas_Pucuk.csv
```

- b. Setelah dataset siap digunakan, maka kita haru *Import Library* model Linear Regression dan beberapa *Library* pendukung lainnya.

```
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
from sklearn.linear_model import LinearRegression
from sklearn.model_selection import train_test_split
```

- c. Kemudian setelah semua *Library* telah di *Import*, kita ubah dataset tersebut menjadi dataframe sehingga nanti dataset tersebut siap untuk diolah.

```
df = pd.read_csv('/kaggle/input/data-kualitas-pucuk-sedep-2/Data_Kualitas_Pucuk.csv')
df.head()
```

- d. Ketika di *Running* maka akan muncul tampilan sebagai berikut.

	P+1	P+3	BM+1	BM+2	DM	KSR	RS	GULMA	APLO
0	2	24	2	19	6	57	6	9	53
1	3	17	2	31	4	60	7	10	52
2	4	18	2	29	5	57	6	11	51
3	2	16	2	25	5	67	2	7	48
4	3	17	1	26	5	68	2	6	48

- e. Setelah itu kita cek terlebih dahulu tipe-tipe data yang ada di setiap parameter dataframe tersebut.

```
df.dtypes
```

Hal ini penting karena jika ada ketidak sesuaian tipe data, maka nanti akan berdampak sulit terhadap *Training* dataframe terhadap model Linear Regression-nya.

Setelah kita *Running* maka akan muncul tampilan berikut.

```
P+1      int64
P+3      int64
BM+1     int64
BM+2     int64
DM       int64
KSR      int64
RS       int64
GULMA    int64
APLO     int64
dtype: object
```

Terlihat bahwa semua tipe data paramternya adalah *int64*. Tipe data ini sudah sesuai dengan yang kita harapkan untuk diterpkan pada model Linear Regression.

- f. Selanjutnya kita lakukan eksplorasi lebih jauh lagi terhadap dataframe yang kita gunakan, dengan perintah berikut.

```
df.describe()
```

Kemudian Setelah di *Running*, maka akan muncul tampilan berikut.

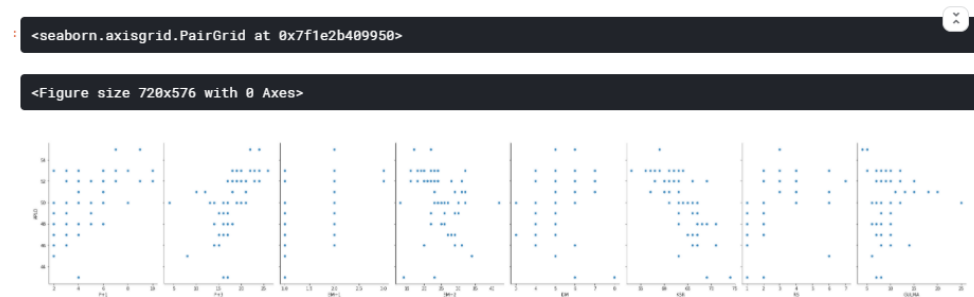
	P+1	P+3	BM+1	BM+2	DM	KSR	RS	GULMA	APLO
count	73.000000	73.000000	73.000000	73.000000	73.000000	73.000000	73.000000	73.000000	73.000000
mean	4.739726	18.356164	1.794521	24.342466	5.178082	63.465753	2.589041	9.041096	50.205479
std	2.068463	4.008220	0.599975	5.145708	1.071635	4.193521	1.544125	3.380657	2.656015
min	2.000000	4.000000	1.000000	13.000000	3.000000	53.000000	1.000000	4.000000	43.000000
25%	3.000000	16.000000	1.000000	22.000000	4.000000	60.000000	1.000000	7.000000	48.000000
50%	4.000000	18.000000	2.000000	23.000000	5.000000	63.000000	2.000000	8.000000	50.000000
75%	6.000000	21.000000	2.000000	28.000000	6.000000	67.000000	3.000000	10.000000	52.000000
max	10.000000	26.000000	3.000000	42.000000	8.000000	74.000000	7.000000	25.000000	55.000000

Pada tampilan tersebut, kita bisa melihat berbagai informasi yang detail dari setiap parameternya meliputi nilai rata-rata, nilai minimum, nilai maksimum, dan lain-lain.

- g. Setelah itu kita coba akan lihat terlebih dahulu melihat distribusi atribut atau 2 hubungan atribut. Kita akan jadikan parameter P+1, P+3, BM+1, BM+2, DM, KSR, RS, GULMA sebagai sumbu X, dan parameter APLO sebagai sumbu Y. Sehingga nanti akan di dapat korelasi antara parameter APLO dengan masing-masing setiap parameter lainnya.

```
plt.figure(figsize=(10, 8))
sns.pairplot(data=df,
              x_vars=['P+1', 'P+3', 'BM+1', 'BM+2', 'DM', 'KSR', 'RS', 'GULMA'],
              y_vars=['APLO'],
              height=5, aspect=0.75)
```

Kemudian kita *Running*, maka akan muncul tampilan grafik berikut.



- h. Selanjutnya kita lihat korelasi lebih detail dari setiap parameternya.

```
df.corr().style.background_gradient().set_precision(2)
```

Setelah itu kita *Running*, maka akan muncul tabel berikut.

	P+1	P+3	BM+1	BM+2	DM	KSR	RS	GULMA	APLO
P+1	1.00	0.58	0.24	-0.61	0.32	-0.23	0.15	-0.09	0.54
P+3	0.58	1.00	0.33	-0.76	0.36	-0.41	0.19	-0.38	0.62
BM+1	0.24	0.33	1.00	-0.27	0.36	-0.46	0.46	0.19	0.49
BM+2	-0.61	-0.76	-0.27	1.00	-0.46	0.13	-0.09	0.31	-0.32
DM	0.32	0.36	0.36	-0.46	1.00	-0.32	0.33	0.25	0.28
KSR	-0.23	-0.41	-0.46	0.13	-0.32	1.00	-0.64	-0.07	-0.74
RS	0.15	0.19	0.46	-0.09	0.33	-0.64	1.00	0.13	0.48
GULMA	-0.09	-0.38	0.19	0.31	0.25	-0.07	0.13	1.00	0.06
APLO	0.54	0.62	0.49	-0.32	0.28	-0.74	0.48	0.06	1.00

Dari hasil tampilan tersebut, warna biru menunjukkan seberapa besar korelasi antara setiap parameter. Semakin biru warna tersebut maka semakin besar korelasi yang terjadi terhadap setiap masing-masing parameter tersebut.

- i. Kemudian tahap selanjutnya kita buat model Linear Regression-nya.

```
x = df.drop(columns='APLO')
y = df['APLO']

x_train, x_test, y_train, y_test = train_test_split(x,
                                                    y,
                                                    test_size=0.2,
                                                    random_state=0)

model = LinearRegression()
model.fit(x_train, y_train)
model.score(x_test, y_test)
```

Setelah kita *Running*, maka akan muncul tampilan berikut.



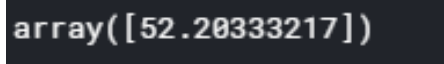
```
0.6977623938344448
```

Bisa kita lihat bahwa nilai akurasi prediksinya mencapai 70%. Akurasi tersebut cukup bagus untuk digunakan dalam memprediksi data-data parameter selanjutnya.

- j. Kemudian kita coba lakukan prediksi terhadap model tersebut.

```
model.predict([[2, 24, 2, 19, 6, 57, 10, 6]])
```

Setelah itu kita coba *Running*, maka muncul tampilan berikut.



```
array([52.20333217])
```

Kita lihat bahwa hasil yang di tampilkan adalah 52. Ini merupakan nilai APLO yang berhasil diprediksi berdasarkan parameter input yang telah kita masukan kedalam prediksi tersebut.

IV.2 Perencanaan Penerapan Model Dalam Sebuah Aplikasi

Dalam perencanaan kedepannya, model machine learning yang berupa sebuah prototype ini bisa di implementasikan atau diterapkan kembali pada sebuah aplikasi. Sehingga model tersebut dapat digunakan oleh pengguna akhir secara langsung dengan mudah praktis dan cepat.

Berikut beberapa kemungkinan aplikasi yang dapat dilakukan untuk menerapkan model machine learning ini.

IV.2.1 Aplikasi Desktop

Desktop Application atau Aplikasi Berbasis Desktop merupakan suatu aplikasi atau software milik desktop (PC dan laptop) yang mampu beroperasi tanpa terhubung dengan koneksi internet (offline). Untuk menggunakannya, user harus menginstalnya terlebih dahulu di sistem operasi pada laptop maupun komputer.

Aplikasi berbasis desktop dibuat dengan menggunakan 3 bahasa pemrograman yaitu .Net, Java, dan Delphi. Dimana bahasa pemrograman .Net meliputi Visual Basic (VB), C++, dan C# (C Sharp).

- NET

Keunggulan dari NET yaitu memungkinkan developer membuat aplikasi windows base yang dilaunch melalui Internet Explorer sehingga dapat memanfaatkan rich window component untuk aplikasi web.

- JAVA

Keunggulan bahasa JAVA terdapat pada fitur yang dimilikinya, seperti : Java Virtual Machine (JVM), Garbage collection, dan lainnya serta bersifat multiplatform.



Gambar IV.10

Desktop Application

Source : jagocoding.com

Berdasarkan paparan tersebut, jika kita melakukan penerapan model machine learning dengan aplikasi berbasis desktop, dinilai kurang efektif. Mengingat aplikasi desktop biasanya berjalan pada sebuah PC atau laptop yang mana tidak akan fleksibel dan praktis. Maka dari itu model ini bisa diterapkan pada aplikasi desktop, namun tidak akan efektif dan fleksibel dalam penggunaannya nanti.

Adapun kelebihan dan kekurangan aplikasi desktop adalah :

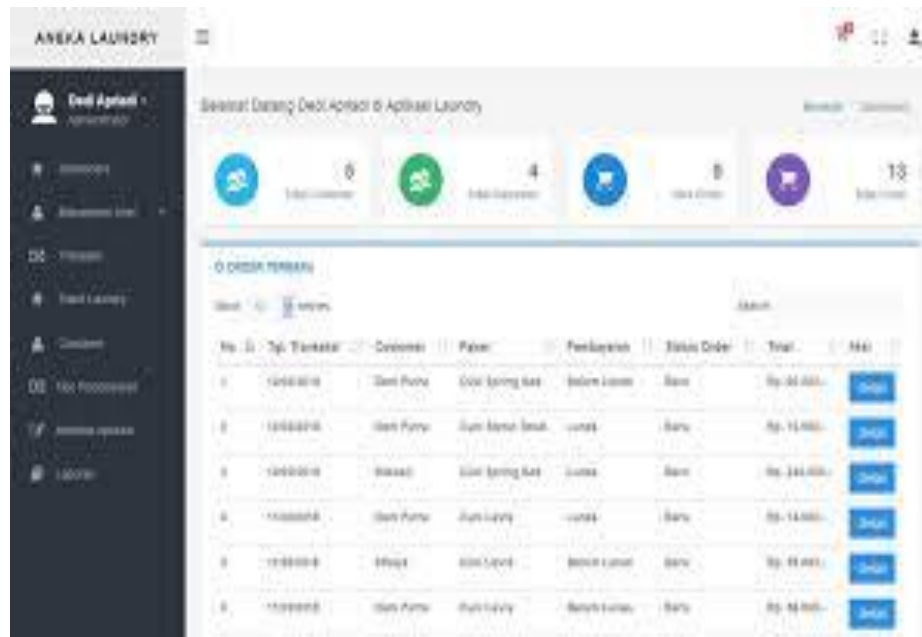
- Memiliki performa yang baik karena berjalan diatas spesifikasi hardware yang sudah ditentukan sebelumnya.
- Tidak memerlukan waktu untuk arus data dari Server atau sebaliknya.

- Program sulit untuk diakses dari jarak jauh apabila ada keperluan untuk pengawasan atau pengambilan database dan laporan dari program itu sendiri. hal ini bisa diatasi dengan menggunakan Software Remote Desktop, namun kedua Komputer harus terkoneksi Internet.
- Sulit untuk menyebarkan Software karena setiap pengguna harus melakukan installasi terlebih dahulu dan penyesuaian dan setting database apabila tidak terkoneksi secara otomatis.
- Untuk developer akan sulit melakukan update dan Perawatan Software dan sistem itu sendiri.

IV.2.2 Aplikasi Web

Aplikasi berbasis web mulai populer seiring dengan jumlah pengguna internet aktif di seluruh dunia. Selain mudah untuk diakses perangkat website juga tidak membutuhkan sumber daya yang besar dari sisi perangkat keras atau lunak. Dari setiap kalangan -pun dapat menggunakan sebuah aplikasi website. Pada artikel kali ini, kami akan membahas lebih dalam mengenai aplikasi berbasis web, serta keunggulan yang dimilikinya daripada aplikasi berbasis desktop. Karena saat ini, perangkat desktop sudah mulai tergantikan dengan posisi website yang lebih ramah pengguna dan lebih dikenal masyarakat luas.

Aplikasi berbasis web adalah aplikasi yang dikembangkan menggunakan bahasa HTML, PHP, CSS, JS yang membutuhkan web server dan browser untuk menjalankannya seperti Chrome, Firefox atau Opera. Aplikasi Web dapat berjalan pada jaringan internet maupun intranet (Jaringan LAN),



Gambar IV.11

Web Application

Source : anekaweb.com

Data terpusat dan kemudahan dalam akses adalah ciri utama yang membuat Aplikasi Web lebih banyak diminati dan lebih mudah diimplementasikan pada berbagai bidang kehidupan. Adapun berikut jenis – jenis aplikasi yang menggunakan perangkat website.

- Web Media Sosial

Website juga dapat dimanfaatkan untuk sarana komunikasi dalam bentuk percakapan online yang dapat dilakukan oleh setiap orang secara cepat dan real-time. Atau, biasa disebut dengan media sosial. Contohnya adalah Facebook, Twitter, Instagram, dll.

- Web Berbasis Sistem Informasi

Website juga digunakan untuk sarana membantu aktivitas usaha dan pekerjaan manusia. Sehingga proses pekerjaan yang dilakukan dapat tersistem, terpusat, dan termonitoring dengan baik menggunakan aplikasi. Saat ini dikenal dengan sistem informasi. Sistem informasi sendiri memiliki beberapa jenis, disesuaikan dengan kebutuhan dari bidang kerja masing – masing. Contohnya adalah sistem informasi koperasi, SIAKAD (Sistem Informasi Akademik), Fleet Management System, Hospital Management, dan masih banyak lagi SI yang lain.

- Web Jual Beli dan Bisnis

Kemudian, website juga dapat digunakan untuk sarana transaksi jual beli secara online. Saat ini disebut dengan e-commerce. Dengan menggunakan e-commerce segala kebutuhan anda terkait produk barang atau jasa dapat diproses hanya dengan menggunakan aplikasi web. Contoh aplikasi yang banyak digunakan di Indonesia adalah Tokopedia, Shopee, Bukalapak, dan platform e-commerce lainnya. Anda dapat memilih berbagai produk mulai dari yang baru, bekas, harga murah hingga termahal dapat anda dapatkan melalui aplikasi.

- Web Pencarian

Web pencarian biasa disebut dengan Search Engine. Tentunya, anda hampir setiap hari selalu mengakses yang namanya mesin pencari seperti Google, Yahoo, Youtube, dll. Mesin pencari dapat melakukan berbagai pencarian informasi secara cepat dan akurat.

- Web Informasi dan Berita

Dari aplikasi berbasis website juga dapat menampilkan informasi dan berita teraktual dan terkini dari seluruh dunia. Contoh web berita di Indonesia adalah Detik.com, Kompas.com, Tribunnews, dll.

- Aplikasi Web Server

Definisi dari aplikasi web server adalah sebuah perangkat aplikasi, dimana anda dapat menerima request (permintaan) dan juga bisa mengirim respon atau tanggapan dalam protokol HTTP (Hypertext Transfer Protocol). Di dalam proses implementasinya, tentu saja sudah terprogram dengan bantuan bahasa pemrograman server-side atau lebih dikenal dengan istilah back end. Untuk jenis aplikasi web server dikembangkan oleh user yang ingin membangun sebuah client / server pada sebuah website, khususnya di kalangan IT development. Contoh dari jenis ini adalah Apache HTTP Web Server, Nginx, XAMPP, Apache Tomcat, Lighttpd, LAMP, WAMP, MAMP, dan masih banyak contoh yang lain lagi.

- Aplikasi Web Browser

Jika dilihat dari segi istilah, aplikasi web browser adalah sebuah perangkat lunak (software) yang dipergunakan untuk membuka dan menjalankan halaman atau situs website. Contoh dari web browser yang saat ini banyak digunakan adalah Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Safari, Baidu, Opera, Vivaldi, Torch, Maxthon, UC Browser, dan masih banyak lagi contoh browser yang lainnya.

Website juga memiliki kekurangan dan kelebihan, berikut merupakan penjelasan mengenai kedua hal tersebut.

- Kelebihan:
 - Dapat diakses melalui berbagai perangkat seperti perangkat mobile, desktop, dan tablet.
 - Tidak membutuhkan spesifikasi yang besar untuk menjalankan sebuah website.
 - Tidak memerlukan lisensi terkait dengan penggunaan website.
 - Dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi (OS) seperti Windows, Linux, Mac, dll.
 - Dapat ditampilkan dan dilihat kapanpun dan dimanapun, asalkan terhubung dengan jaringan internet yang stabil.
- Kelemahan:
 - Membutuhkan jaringan internet yang baik dan stabil agar website yang digunakan dapat terkoneksi dan ditampilkan dengan baik.
 - Membutuhkan sistem keamanan jaringan yang baik, dari sisi server, browser, dan client. Karena website sangat rentan untuk dimasukkan berbagai virus, trash, malware yang berasal dari internet. Dan yang lebih berbahaya lagi adalah sebuah situs dapat diretas oleh hacker.

Berdasarkan hal tersebut, dalam penerapan model machine learning ini pada sebuah aplikasi web juga dinilai kurang tepat dan cocok. Aplikasi web memang dinilai memiliki fleksibilitas yang tinggi, namun sulit dalam perihal perawatan atau maintenance.

Aplikasi web perlu adanya seorang yang ahli untuk melakukan perawatan sebuah web sehingga tidak dapat dilakukan oleh orang awam. Maka model machine learning ini kurang efektif jika diterapkan pada aplikasi web.

IV.2.3 Aplikasi Mobile

Aplikasi mobile yang biasa disebut juga dengan mobile apps merupakan aplikasi untuk perangkat seperti Smartwatch, Smartphone, Tablet dan masih banyak lagi. Aplikasi mobile yang merupakan perangkat lunak ini adalah hasil pemrograman mobile yang memang dirancang memakai bahasa pemrograman tertentu. Seperti pada ios menggunakan bahasa swift, atau android menggunakan bahasa java.



Gambar IV.12

Mobile Application

Source : badoystudio.com

Aplikasi mobile atau mobile application merupakan proses pengembangan aplikasi yang dibuat untuk perangkat genggam, handphone, PDA, atau yang lebih dikenal dengan smartphone. Aplikasi tersebut sudah ada di telepon ketika proses manufaktur, disebut sebagai aplikasi bawaan. Aplikasi juga bisa didownload oleh pengguna dari toko aplikasi dan juga dari distribusi perangkat lunak mobil platform lainnya.

Berikut keunggulan dan kekurangan aplikasi mobile :

- Keunggulan :
 - User interface dan juga user experience aplikasi umumnya menarik dan gampang digunakan.
 - Ada banyak aplikasi yang bisa dipakai tanpa harus terhubung dengan internet.
 - Pemakai bisa akses aplikasi kapan saja lewat gadget.
- Kekurangan :
 - Terbatas
Untuk mencapai sebuah aplikasi terbatas jangkauan sebagai aplikasi yang berbeda diperlukan untuk platform yang berbeda seperti iPhone atau Android
 - Biaya
Untuk mengembangkan biaya untuk membangun sebuah aplikasi bisa tinggi.

- Pemasaran
Ada jutaan aplikasi mobile dipasar. Baik waktu dan biaya keuangan untuk berdiri / out dari kompetisi.
- Proses persetujuan
Bahkan setelah mengembangkan aplikasi Apple harus meninjau dan menyetujui.
- Upgrade
Pengguna harus men-download untuk memiliki aplikasi terbaru tersebut.

Berdasarkan hal tersebut, jika kita melakukan penerapan model machine learning ini pada aplikasi mobile akan dinilai efektif dan sesuai. Karena aplikasi mobile tidak membutuhkan perawatan yang khusus. Aplikasi mobile juga dapat dijalankan di berbagai smartphone khususnya android sehingga memudahkan pengguna dalam menggunakannya. Pengguna dapat menjalankan aplikasi dimanapun dan kapanpun dalam genggam tangan.

Namun tentunya perlu ada peneliian dan kerja sama lebih lanjut dalam melakukan implementasi model machine learning ini. Karena tentunya ada berbagai faktor yang harus di perhitungkan dalam melakukan pembangunan sebuah sistem program aplikasi.

Tentunya saya mengharapkan adanya proses lebih lanjut dengan pihak perusahaan khususnya bagian IT PTPN VIII. Kerja sama untuk mengimplementasikan model machine learning ini kedalam sebuah aplikasi.

IV.3 Komparasi Aplikasi Desktop, Web, dan Mobile

Aspek Analisa	Aplikasi Desktop	Aplikasi Web	Aplikasi Mobile
Grafis	Tingkat grafis ditentukan oleh kebutuhan grafis aplikasi desktop tersebut. Butuh spesifikasi yang tinggi.	Grafis yang digunakan tidak begitu tinggi.	Grafis yang digunakan tidak perlu memiliki spesifikasi yang tinggi
Dukungan Sistem Operasi	Tidak semua aplikasi desktop dapat berjalan di semua Sistem Operasi.	Dapat berjalan di semua Sistem Operasi, yang terpenting adalah jalur koneksi jaringan baik internet maupun intranet	Dapa berjalan di OS Android maupun IOS.
Penggunaan Jaringan	Tidak terlalu membutuhkan jaringan karena sistem tertanam secara mandiri pada setiap komputer	Sangat membutuhkan jaringan karena data tersimpan pada server	Tidak terlalu membutuhkan koneksi internet
Sentralisasi Data	Data tersimpan pada setiap komputer	Data tersimpan pada server	Data dapat di simpan pada smartphone maupun server
Popularitas	Aplikasi Berbasisi Desktop banyak digunakan sebelum adanya smartphone, namun sekarang popularitasnya mulai meredup.	Aplikasi Berbasis Web untuk saat ini lebih banyak digunakan	Aplikasi mobile banyak digunakan pada setiap smartphone

BAB V

PENUTUP

V.1 Kesimpulan Dan Saran Mengenai Pelaksanaan

V.1.1 Kesimpulan Pelaksanaan Kerja Praktek

1. Mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan untuk menyelesaikan permasalahan di dunia nyata.
2. Mahasiswa dapat mengetahui ilmu dan keterampilan yang dibutuhkan untuk memasuki dunia kerja di era globalisasi, seperti:
 - Keterampilan berkomunikasi dan bekerja sama dengan orang lain.
 - Ilmu dasar mengenai bidang spesifik yang diperoleh selama perkuliahan. Misalnya ilmu dasar di bidang informatika, ilmu dasar di bidang ekonomi, dan sebagainya.
 - Keterampilan menganalisis permasalahan untuk dicari solusinya.
 - Ilmu pengetahuan umum.
 - Keterampilan mempelajari hal yang baru dalam waktu relatif singkat.

3. Mahasiswa menyadari pentingnya etos kerja yang baik, disiplin, dan tanggung jawab dalam menyelesaikan suatu pekerjaan.
4. Kerja praktek dapat melatih mahasiswa untuk bekerja sama dalam suatu tim, baik antar peserta kerja praktek maupun dengan karyawan lain di PT Perkebunan Nusantara VIII.
5. Mahasiswa memperoleh tambahan ilmu yang tidak diperoleh di proses perkuliahan. Pada kerja praktek yang dilakukan di PT Perkebunan Nusantara VIII, mahasiswa mendapatkan pengetahuan tambahan mengenai cakupan pekerjaan divisi pabrik secara mendetail, seperti pemetikan teh, pengolahan teh, analisis kualitas hasil petik teh.

V.1.2 Saran Pelaksanaan Kerja Praktek

Adapun saran mengenai pelaksanaan kerja praktek antara lain:

1. Perlu ditumbuhkan kebiasaan belajar secara mandiri (*self-learning*) di kalangan mahasiswa, khususnya dalam mempelajari teknologi secara aplikatif. Salah satu fasilitas yang tersedia yang mendukung proses pembelajaran secara mandiri ini adalah koneksi internet yang cukup cepat.
2. Perlu adanya kemampuan mahasiswa untuk menggabungkan seluruh ilmu yang pernah didapat di perkuliahan dalam proses pembangunan perangkat lunak.
3. Perlu adanya bimbingan secara lebih intensif bagi mahasiswa kerja praktek.

4. Jika memungkinkan, dalam pelaksanaan kerja praktek mahasiswa dapat dilibatkan dalam suatu proyek di mana mahasiswa dapat bekerja sama dengan pegawai lain.

V.2 Kesimpulan Dan Saran Mengenai Substansi

V.2.1 Kesimpulan Penerapan Machine Learning

Setelah melalui proses Penerapan Machine Learning ini, kesimpulan yang didapat sebagai berikut:

1. Penerapan Machine Learning telah membuktikan bahwa model Machine Learning ini dapat digunakan pada proses analisa kualitas hasil petik teh.
2. Dataset yang digunakan berdasarkan arsip buku analisa hasil kualitas petik teh yang sudah ada dari divisi bagian pabrik PTPN VIII Kebun Sedep.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah python v.3.0.
4. Librari utama yang digunakan adalah sklearn-kit.
5. Software pendukung yang digunakan dalam penerapan model ini adalah platform Kaggle Notebooks yang dapat diakses melalui platform web.
6. Model machine learning merupakan sebuah prototipe yang dapat diimplementasikan terhadap sebuah aplikasi sehingga model tersebut dapat benar-benar digunakan oleh karyawan analisa untuk menganalisis hasil petik teh dengan mudah, cepat, dan efektif.

V.2.2 Saran Mengenai Penerapan Machine Learning

Berdasarkan hasil Penerapan Machine Learning dengan Model Linear Regression, saran yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. Perlu adanya optimasi secara lebih lanjut, misalnya dengan penambahan dataset yang lebih banyak sehingga akurasi menjadi lebih akurat.
2. Perlu adanya pengembangan sehingga bisa menjadi sebuah aplikasi end-user yang dapat digunakan secara langsung oleh operator analisa pabrik.

DAFTAR PUSTAKA

Robby Takdirillah. 2020. *Apa itu Machine Learning? Beserta Pengertian dan Cara Kerjanya*. URL : <https://www.dicoding.com/blog/machine-learning-adalah/>. Diakses tanggal 7 Januari 2021.

Unilever. 2017. *Cara dan Proses Pembuatan Teh*. URL : <https://www.tehsariwangi.com/artikel/cara-dan-proses-pengolahan-tehs>. Diakses tanggal 7 Januari 2021.

Dikcson Kho. 2020. *Analisis Regresi Linear Sederhana (Simple Linear Regression)*. URL : <https://teknikelektronika.com/analisis-regresi-linear-sederhana-simple-linear-regression/>. Diakses tanggal 7 Januari 2021

Anwar Hidayat. 2012. *Pengertian Analisis Regresi Korelasi Dan Cara Hitung*. URL : <https://www.statistikian.com/2012/08/analisis-regresi-korelasi.html>. Diakses tanggal 8 Januari 2021.

Konsultan Statistik. 2009, *Regresi Linear*. URL : <https://www.konsultanstatistik.com/2009/03/regresi-linear.html>. Diakses tanggal 8 Januari 2021.

Wageningen University. 2017. *History of Tea*. URL : <http://www.food-info.net/id/products/tea/history.htm>. Diakses tanggal 8 Januari 2021.

Markbro. 2020. *Mengenal Apa Itu Desktop Application*. URL : <http://markbro.com/mengenal-apa-itu-desktop-application/>. Diakses tanggal 23 Februari 2021.

Muhammad Robith Adani. *Jenis Aplikasi Berbasis Web Beserta Contoh Penerapannya*. URL : <https://www.sekawanmedia.co.id/aplikasi-berbasis-web/>. Diakses tanggal 23 Februari 2021.

Idprogrammer. 2019. *Pengertian Keunggulan Serta Manfaat Aplikasi Mobile*. URL : <https://idprogrammer.com/pengertian-aplikasi-mobile>. Diakses tanggal 23 Februari 2021.

Lampiran A

Pada lampiran ini berisi link kode program.

- <https://www.kaggle.com/wageraldine/analisa-kualitas-pucuk-aplo-sedep-orthodoks>

Lampiran B

Pada Bagian ini berisi log activity sebagai berikut

Tanggal	Kegiatan	Hasil
25-12-2020	Mengunjungi kantor cabang PTPN VIII Kebun Sedep	Silaturahmi dan menyerahkan surat izin kerja praktek kepada Manager PTPN VIII Kebun Sedep
20-12-2020	Survey lapangan ke kebun teh	Mengetahui proses penimbangan teh hasil yang di petik oleh pemetik
23-12-2020	Survey lapangan ke pabrik Orthodox	Mengetahui proses analisis pucuk teh.
28-02-2021	Silaturahmi dan perpisahan	Tanda tangan pengesahan laporan KP oleh manager PTPN VIII Kebun Sedep

Lampiran C

Surat Izin Kerja Praktek



PT PERKEBUNAN NUSANTARA VIII

Jl. Sindangsirna No. 4 Bandung 40153 - Indonesia, Kotak Pos 1176, Telp. (62-22) 2038966
Fax. (62-22) 2031455, E-mail: ptpn8@pn8.co.id Website: http://www.pn8.co.id

Bandung, 9 November 2020

Nomor : SB/III.2/152/XI/2020
Lampiran : -
Perihal : **Ijin Kerja Praktek**

Kepada Yth,
Wakil Dekan I
Fakultas Teknologi Informasi- Universitas Bale Bandung
Jl R.A.A Wiranatakusumah No.7 Bale Endah Kab. Bandung 40258

Dengan Hormat,

Menunjuk surat Saudara Nomor : 13/S.Pen/FTI-UNIBBA/XI/2020 tanggal 5 November 2020 perihal tersebut diatas, dengan ini diberitahukan bahwa pada prinsipnya kami dapat menyetujui rencana mahasiswa Saudara, atas nama :

- **Wildan Adhitya Geraldine** NIM: 301180016

untuk melaksanakan **Kerja Praktek** di PT. Perkebunan Nusantara VIII, dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Tempat : Kebun Sedep PTPN VIII
2. Waktu : Tanggal 23 November 2020 s/d 31 Januari 2021
3. . Sebelum pelaksanaannya, agar yang bersangkutan menghubungi Manajer Kebun Sedep PT Perkebunan Nusantara VIII dan menyerahkan surat keterangan sehat dengan melampirkan **hasil tes rapid**.
4. Akomodasi dan lain-lain selama **Kerja Praktek** menjadi tanggungan sendiri.
5. Menyerahkan 1 (satu) buah karya tulis hasil **Kerja Praktek** tersebut (yang telah dipresentasikan dihadapan Kepala Bagian/Manajer dan Unsur Pimpinan setempat) dalam bentuk soft copy kepada Direksi PT. Perkebunan Nusantara VIII, c/q. Bagian SDM.
6. Menjaga ketertiban dan mentaati segala peraturan yang berlaku di lingkungan PT.Perkebunan Nusantara VIII.
7. Waktu pelaksanaan menyesuaikan dengan kondisi perkembangan Covid-19 terkait pembatasan-pembatasan kegiatan fisik, termasuk penelitian, praktek kerja/magang serta tetap memperhatikan protokol kesehatan Covid-19.

Demikian, agar maklum.



Dedi Lutfi Trisnadi
Kepala Bagian SDM

Tembusan: - Kebun Sedep