

NIM : 1301184144  
Nama : Rizky Fauzi Ramadhani  
Kelas : IF-42-10

Jawaban Quiz Machine Learning

### **Soal NO. 1 Pengantar**

1.1 Machine Learning memiliki tugas untuk mempelajari dataset agar dapat menemukan solusi dari sebuah permasalahan, kinerja machine learning yaitu melakukan pengolahan data agar bisa mendapatkan akurasi yang baik, kemudian mengimprovisasi terus menerus untuk meningkatkan akurasi dari model yang telah dibangun dengan menggunakan dataset.

1.2 machine learning pada mobil otonom memiliki tugas untuk mengemudi kendaraan mobil secara otomatis tanpa awak dan dikendarai oleh komputer, kinerja machine learning pada mobil otonom yaitu pengenalan objek objek yang harus dihindari dan peta jalan mengikuti GPS. Data yang digunakan untuk meningkatkan kinerjanya yaitu dengan terus menerus mempelajari objek objek yang ditemui pada jalanan seperti menghindari, berhenti, melambat, melaju, parkir dan lain-lain sebagainya.

### **Soal NO. 2 Penjelasan ML**

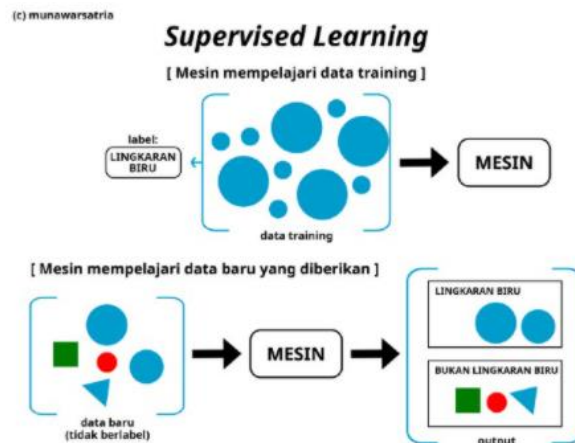
2.1 paradigma pemrograman tradisional adalah pemrograman yang dimana programmer melakukan input terlebih dahulu yang diobservasi kemudian membuat programnya yang kemudian diolah oleh komputer untuk memberikan output diterima oleh programmer sebagai hasil pemrograman, sedangkan paradigma pembelajaran mesin adalah pemrograman yang dimana programmer terlebih dahulu melakukan input beserta output (seperti memberikan ilmu) kepada computer untuk diolah dan mempelajari input dan output untuk menghasilkan program dari hasil pembelajaran yang dilakukan oleh komputer.

2.2 untuk kasus mobil otonom, input (observations) yang dilakukan yaitu terhadap objek objek yang ditemui oleh pengendara jalanan, GPS (pembacaan peta jalan), dan kecepatan mobil, kemudian programmer melakukan program agar komputer mempelajari objek objek yang harus dihindari ketika berkendara, pembacaan GPS (peta jalan) kemudian kecepatan yang digunakan ketika berada di jalanan tertentu. Yang kemudian output yaitu sebuah produk mobil yang bernama yang dapat mengemudi kendaraan mobil secara otomatis tanpa awak/pilot (manusia) yang diganti oleh komputer.

### **Soal No.3 Supervised Learning**

3.1 Supervised learning adalah pembelajaran mesin yang dimana data seolah-olah sudah dilatih dan diberikan label (input (observations) untuk membentuk pola yang kemudian dipelajari oleh mesin yang kemudian menghasilkan program sesuai petunjuk yang diberikan kemudian diterima oleh programmer. Apabila data tidak dilabeli maka mesin akan tetap mempelajari data tersebut

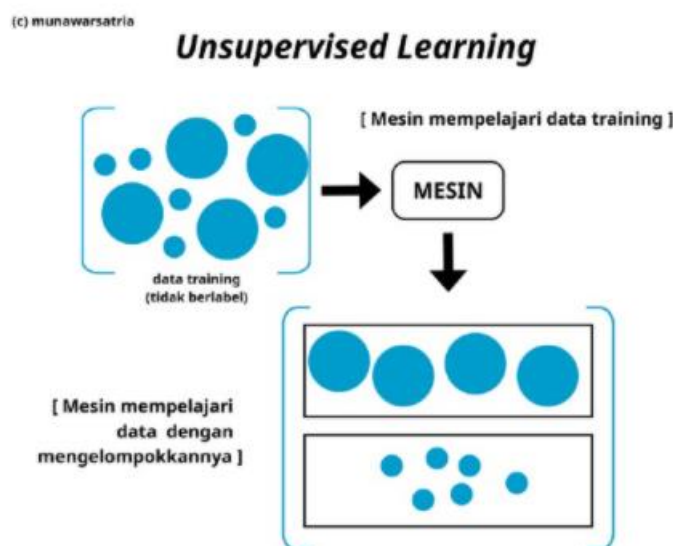
namun secara terbatas. Supervised melakukan pengelompokan atau clustering untuk mempelajari data.



3.2 Supervised pada Mobil otonom yaitu mobil otonom diberikan petunjuk atau pelabelan data yang kemudian diberikan komputer untuk dipelajari kemudian melakukan clustering pada data yang diberikan untuk mendapatkan pola pergerakan mobil sesuai dengan prosedur yang diberikan. Kemudian juga pada GPS sudah dilabeli, kemudian mobil otonom mengikuti arah peta jalan dari GPS kemudian mempelajari arah yang mana lebih cepat atau lebih baik dilalui namun terbatas.

#### Soal NO. 4 Unsupervised Learning

4.1 Unsupervised Learning adalah pembelajaran mesin yang dimana mesin/komputer mempelajari data yang tidak berlabel, programmer memberikan sebuah input dan keluarannya kepada mesin yang kemudian dipelajari dengan cara data dikelompokkan oleh mesin yang kemudian menghasilkan program hasil dari pembelajaran mesin.



4.2 Unsupervised pada mobil otonom yaitu mobil otonom tidak diberikan label tapi mesin mempelajari dengan cara pengelompokan jadi pada mobil otonom mesin mempelajari kelompok objek yang harus dihindari dan tidak dihindari agar mobil otonom dapat berjalan dengan baik. Ketika mobil otonom melewati jalan, mesin mengelompokkan jalan yang berlubang dan tidak berlubang atau rambu rambu dan jalan dan lain-lain sebagainya.

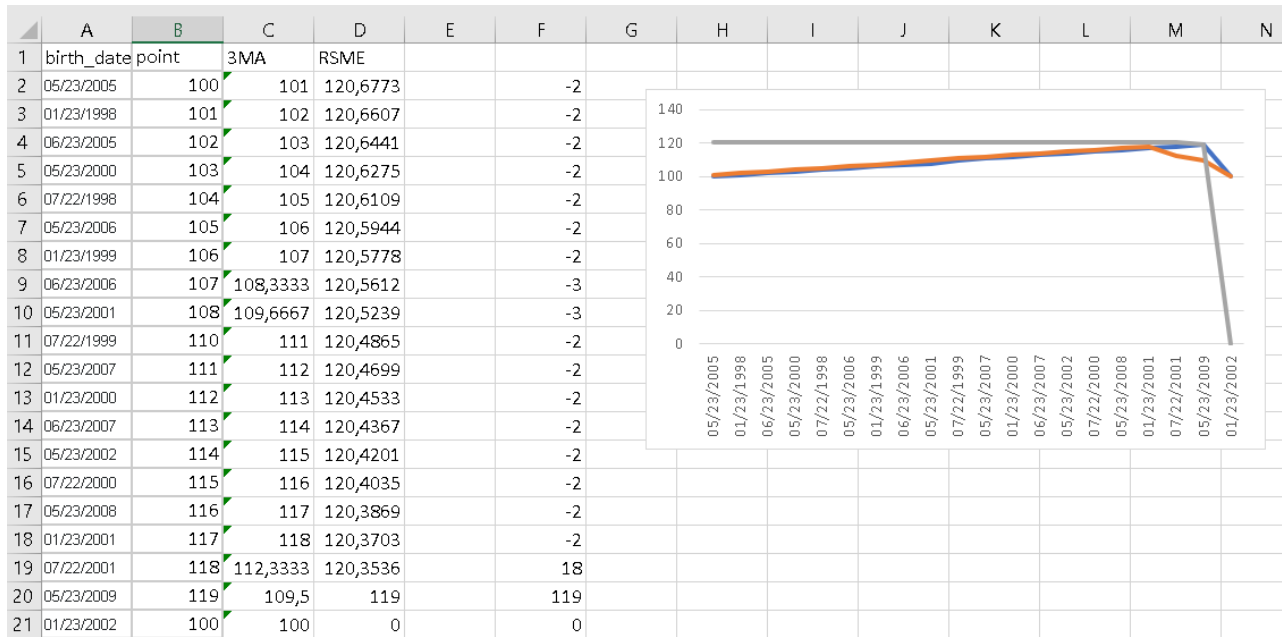
#### **Soal NO.5 AI, ML, DL**

**AI (Artificial Intelligence)** merupakan pembelajaran dengan sifat yang tidak alami dan diciptakan oleh manusia, AI merupakan kemampuan untuk mempelajari, memahami, mengevaluasi, merencanakan, mengambil keputusan dll. AI adalah gambaran luas tentang pembelajaran mesin karena mengembangkan atau menunjukkan perilaku manusia yang dilakukan oleh mesin, kemudian **ML(Machine Learning)** bagian dari AI yang menggunakan model statistik untuk memungkinkan mesin meningkatkan pengalamannya dalam mengambil keputusan berdasarkan datanya. Contoh ketika kita ingin membuat sistem memberi tahu berat badan kita berdasarkan tinggi badan, machine learning melakukan pengumpulan data kemudian membuat grafik yang terdiri dari titik data, kemudian dengan sebuah garis sederhana machine learning dapat menebak berat badan. Kemudian **DL(Deep Learning)** merupakan evolusi dari ML yang dimana DL menggunakan algoritma yang terinspirasi dari struktur dan fungsi otak yang disebut jaringan saraf tiruan, contohnya mobil otonom menggunakan Deep Learning, konsep Deep Learning adalah mempelajari data secara hirarki konsep bertingkat. Sebagai gambaran ketika mobil otonom melihat seekor rusa di jalanan, mesin mempelajari apakah binatang itu memiliki bulu, kumis, tanduk layaknya seperti seekor rusa.

#### **Soal NO.6 Regresi**

6.1 cara mengukur performansi/efektivitas sebuah model yaitu dengan menghitung jumlah data yang error yang telah dihasilkan oleh model yang kemudian dibandingkan dengan data sebenarnya dan data prediksi, jika semakin dekat hasilnya atau semakin kecil jumlah error yang dihasilkan maka semakin tinggi performansi atau keefektifitasnya. Ada 4 model yang digunakan untuk mengukur performansi/efektivitas sebuah model yaitu dengan RSME (Root Mean Squared Error), EMA (Exponential Moving Average), MSE(Mean Squared Root), MAE (Mean Absolute Error), dan MAPE (Mean Absolute Percentage Error).

6.2 model yang digunakan yaitu EMA(3MA) dan RSME



## Soal NO.7 Akurasi, Recall, Precision

7.1 kadang pengukuran menggunakan recall dan precision lebih tepat dibandingkan menggunakan akurasi karena yang pertama kita ketahui terlebih dahulu definisi dari recall dan precision, recall merupakan tingkat keberhasilan sebuah sistem menemukan kembali sebuah informasi lalu precision merupakan tingkat ketepatan antara informasi yang diminta pengguna dengan yang diberikan oleh mesin. Nah untuk pengukuran kadang pengukuran menggunakan recall dan precision karena hanya dengan akurasi bisa menimbulkan bias yang sangat fatal. Perlu adanya precision dan recall untuk mengolah data kembali untuk menghasilkan prediksi yang tepat.

7.2 alasan sebuah kelas dipilih sebagai kelas positif yaitu ketika klasifikasi masih masuk ke dalam data yang ditrain (tepat) jika melewati, maka akan dipilih sebagai kelas negatif.

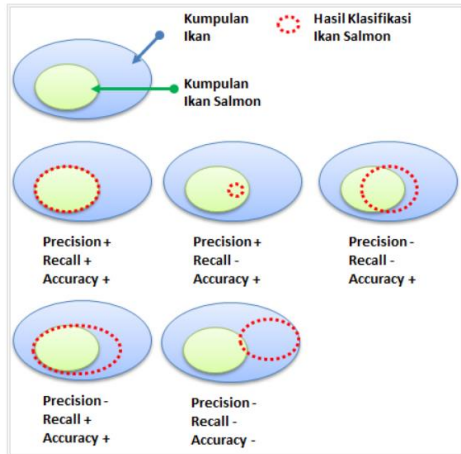
7.3 kasus ketika ingin memisahkan ikan salmon dan ikan lainnya yang didapat, jika menggunakan akurasi misalnya terdapat ikan salmon 100 dan ikan lain 900 ternyata mesin hanya memisahkan 1 ikan salmon setelah dicek oleh manusia.

		Nilai sebenarnya	
		TRUE	FALSE
Nilai prediksi	TRUE	1	0
	FALSE	99	900

$$precision = \frac{1}{1 + 0} = \frac{1}{1} = 1 = 100\%$$

$$recall = \frac{1}{1 + 99} = \frac{1}{100} = 0.01 = 1\%$$

$$accuracy = \frac{1 + 900}{1 + 900 + 0 + 99} = \frac{901}{1000} = 0.901 = 90.1\%$$



Melalui gambar diatas dapat disimpulkan bahwa mengukur kinerja dari sebuah sistem diperlukan metode dalam pengenalan pola atau menggali kembali informasinya dan menggunakan dua parameter yaitu precision dan recall untuk mendeteksi bias seperti pada kasus ikan salmon tadi.

### Soal NO.8 Underfitting, overfitting, bias dan variance

8.1 Underfitting terjadi ketika model tidak dapat melihat logika yang ada pada data, sehingga membuatnya tidak dapat melakukan prediksi dengan baik dan tepat, untuk dataset training dan dataset lain yang serupa dengan dataset yang digunakan, Overfitting terjadi ketika model tidak mengabaikan data noise sehingga tidak fokus pada data training melainkan mengolah data noise juga sehingga akurasi akan rendah, padahal data noise harusnya diabaikan.

8.2 tradeoff antara bias dan variance yaitu bias merupakan kondisi dimana terdapat perbedaan pada rata-rata hasil prediksi dengan rata-rata hasil sebenarnya, lalu variance merupakan variabel dari prediksi model untuk data tertentu yang memberitahukan kita dimana letak informasi penyebaran data yang kita olah. Hubungannya dengan underfitting dan overfitting yaitu ketika bias tinggi dan variance rendah maka akan terjadi underfitting, sedangkan ketika bias rendah dan variance tinggi akan terjadi overfitting. Maka untuk menghasilkan yang baik yaitu ketika bias rendah dan variance juga rendah.