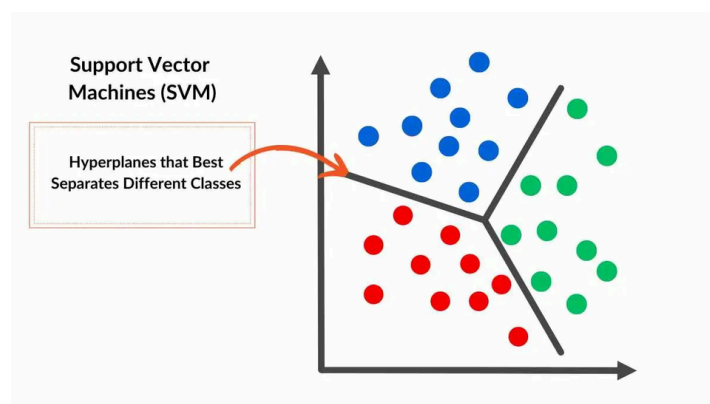
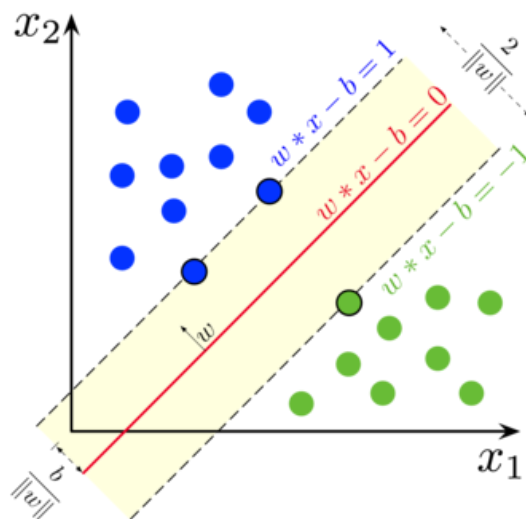


# Support Vector Machine

Salman Hanif - 13523056

## Cara Kerja Algoritma

Algoritma Support Vector Machine (SVM) bekerja dengan mencari garis atau hyperplane terbaik yang dapat memisahkan kelas-kelas data. Tujuannya adalah untuk memaksimalkan margin, jarak antara hyperplane dan titik data terdekat dari setiap kelas. Titik-titik data terdekat ini sangat penting dan disebut support vectors.



Alur kerja fungsi fit dan transform :

Fit belajar dari data yang telah disediakan untuk menemukan **hyperplane** optimal :

1. Model secara terus-menerus menyesuaikan bobot ( $w$ ) dan bias ( $b$ ) hyperplane untuk memaksimalkan jarak antara hyperplane dan titik-titik data terdekat dari setiap kelas.
2. Selama proses ini, algoritma menghitung cost atau loss (tingkat kesalahan) dan menggunakan teknik gradient descent untuk menggeser hyperplane hingga mencapai posisi terbaik. Ketika semua titik data sudah diklasifikasikan dengan benar dan berada di luar margin, model hanya melakukan regularisasi sesuai besaran  $\lambda$ . Jika ada titik yang salah klasifikasi atau berada di dalam margin, model akan melakukan penyesuaian yang lebih besar pada hyperplane.

Transform untuk penerapan parameter untuk mengubah data :

1. Menghitung posisi data relatif terhadap hyperplane.
2. Hasilnya akan menjadi nilai positif atau negatif.
3. Nilai tersebut digunakan untuk membuat keputusan klasifikasi. Jika hasilnya positif, data akan diklasifikasikan ke dalam satu kelas, sedangkan jika hasilnya negatif, data akan diklasifikasikan ke kelas yang berbeda (misalnya, kelas '-1').

### **Hasil Evaluasi model dari hasil scratch dan dari library. Jelaskan perbedaan**

Dalam evaluasi, model saya pada dataset klasifikasi binary yang saya miliki, memiliki kecenderungan untuk mengklasifikasikan semua data ke satu kelas saja. Sepertinya model memang kesulitan untuk memisahkan/mengklasifikasikan data yang tidak terpisah secara linear seperti dataset saya.

Di sisi lain, model scikit learn dapat mengklasifikasikan dengan cukup baik karena scikit learn mendukung kernel selain linear seperti polinomial dan RBF (Radial Basis Function).

### **Improvement yang bisa dilakukan**

Mengembangkan model agar bisa mengklasifikasikan data yang bersifat non-linear dengan baik, menambahkan kernel seperti polinomial dan RBF.