

Support Vector Machine:

1. Pertama, model menginisialisasi weight dan bias dengan 0. Kemudian, semua kelas diubah menjadi -1 (jika label/ kelas aslinya adalah 0) dan 1. Kemudian, pada setiap iterasi, untuk setiap sampel data ke-i, model mengevaluasi apakah sampel tersebut sudah diklasifikasikan dengan benar. Evaluasi ini dilakukan dengan menghitung dot product antara data ke-i dengan weight w , kemudian dikurangi bias b . Jika hasil evaluasi menunjukkan bahwa sampel sudah berada pada sisi margin yang benar (yaitu, jika $y_label[i] * (np.dot(x_i, w) - b) \geq 1$), maka model hanya memperbarui weight dengan mengurangnya secara proporsional terhadap λ_param dan $learning_rate$. Jika tidak, weight dan bias akan diperbarui dengan melibatkan *penalty* tambahan yang dikalikan dengan parameter C , yaitu parameter yang menentukan kekuatan *penalty* untuk kesalahan klasifikasi. Bias diperbarui untuk memperbaiki posisi hyperplane. Proses ini dilakukan sebanyak iterations. Prediksi dilakukan dengan menghitung dot product antara sampel baru dan weight w , kemudian dikurangi dengan bias b . Model memprediksi kelas positif (1) jika hasilnya positif dan kelas negatif (0) jika hasilnya negatif atau nol.
2. Model SVM dari scikit-learn memiliki akurasi yang lebih tinggi. Hal ini karena SVM scikit learn menggunakan rbf (Radial Basis Function) kernel sehingga hasilnya lebih akurat dibandingkan model SVM dari *scratch* pada holdout validation. Namun, jika menggunakan K-cross validation dengan 5 folds, hasil yang diperoleh mirip. Hal ini

disebabkan oleh model SVM *scratch* mengalami *underfitting* pada holdout validation.

3. Hal yang bisa ditingkatkan dari model SVM *scratch* saat ini adalah optimisasi algoritma dan menambahkan fungsi kernel lainnya sehingga prediksi yang dihasilkan bisa lebih akurat dan waktu eksekusi yang dibutuhkan juga lebih sedikit.