

# Laporan Tugas #1 Regresi

II4035 Sistem Cerdas

Mohammad Febriyanto/18117010

## 1 Polynomial Regression

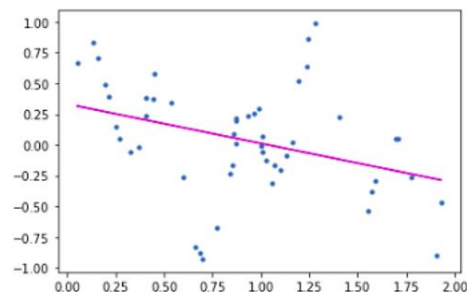
### 1.1 Penjelasan teknik yang dipakai

Polynomial Regression merupakan teknik melakukan regresi secara polinomial namun dengan membentuk polynomial feature. Pembentukan feature baru akan membentuk matriks yang terdiri atas feature dengan pangkat yang lebih rendah dan sama dengan pangkat yang di-assign.

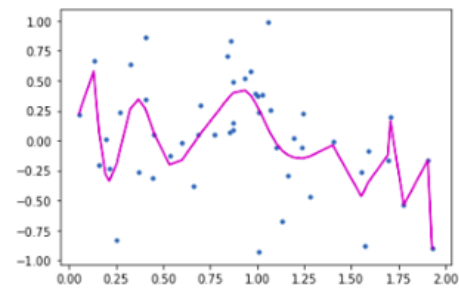
### 1.2 Grafik hasil prediksi (underfit, overfit, terbaik)

Berikut Grafik Hasil Prediksi

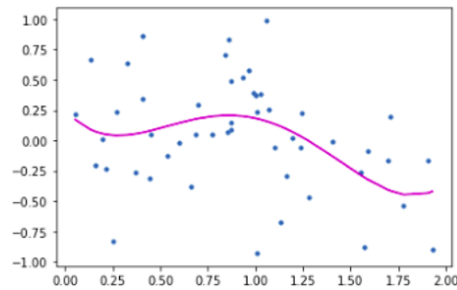
#### 1.2.1 Underfit



#### 1.2.2 Overfit



#### 1.2.3 Terbaik



### 1.3 Masalah-masalah yang dijumpai

Pada percobaan untuk memprediksi data test, kita harus menyesuaikan terlebih dahulu data test terhadap dimensi matriks yang kita miliki.

### 1.4 Ulasan

Pada regresi dengan menggunakan Polynomial Regression, diperoleh nilai terbaik untuk dilakukan pemodelan pada data yang ada adalah diaproksimasi dengan polinomial berderajat 4. Semakin besar derajat polinomial yang digunakan maka model akan semakin mendekati model yang overfit.

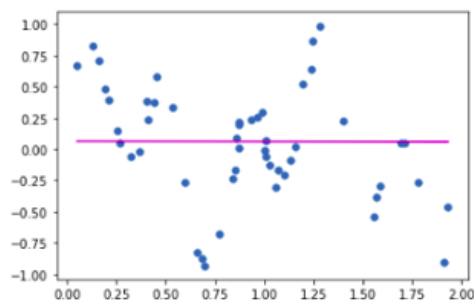
## 2 SVM Regression

### 2.1 Penjelasan teknik yang dipakai

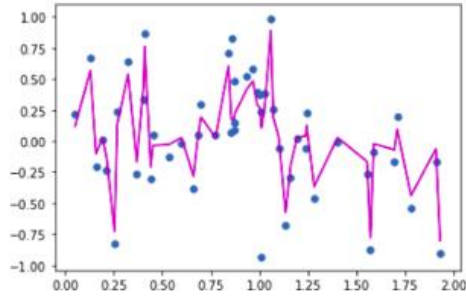
*Support Vector Machine* (SVM) merupakan salah satu metode dalam *supervised learning* yang biasanya digunakan untuk klasifikasi (seperti *Support Vector Classification*) dan regresi (*Support Vector Regression*). Pada tugas ini digunakan SVR untuk mendapatkan nilai regresi. Penggunaan SVR membutuhkan kompleksitas waktu lebih dari nilai kuadrat data sample yang kita miliki.

### 2.2 Grafik hasil prediksi (underfit, overfit, terbaik)

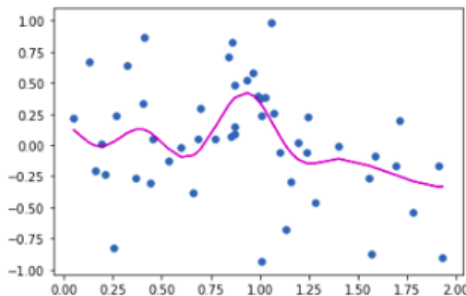
#### 2.2.1 Underfit



#### 2.2.2 Overfit



### 2.2.3 Terbaik



## 2.3 Masalah-masalah yang dijumpai

Penggunaan SVR memerlukan waktu yang sedikit lebih lama dibandingkan dengan penggunaan model lainnya.

## 2.4 Ulasan

Pada regresi dengan menggunakan SVM Regression, diperoleh nilai terbaik untuk dilakukan pemodelan pada data yang ada adalah dengan menggunakan parameter  $\gamma=15$ . Semakin besar nilai parameter  $\gamma$  maka model akan semakin mendekati model yang overfit.

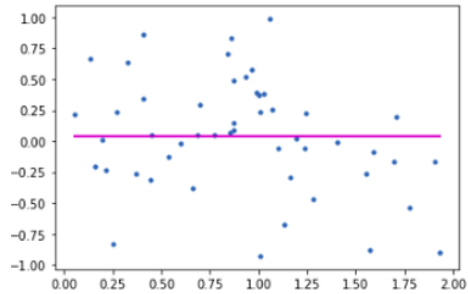
# 3 KNN Regression

## 3.1 Penjelasan teknik yang dipakai

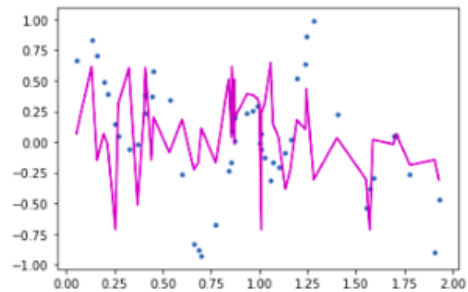
KNN merupakan teknik yang digunakan dalam melakukan regresi dengan dengan mengambil rata-rata data yang terdekat dengan data yang terdekat nilainya dari data tersebut.

## 3.2 Grafik hasil prediksi (underfit, overfit, terbaik)

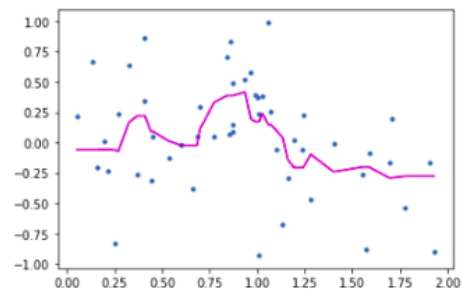
### 3.2.1 Underfit



### 3.2.2 Overfit



### 3.2.3 Terbaik



## 3.3 Masalah-masalah yang dijumpai

Pada regresi dengan menggunakan KNN, tingkat persebaran data sangat berpengaruh dalam model.

## 3.4 Ulasan

Pada regresi dengan menggunakan KNN Regression, diperoleh nilai terbaik untuk dilakukan pemodelan pada data yang ada adalah dengan menggunakan parameter  $n\_neighbours=6$ . Pada kasus ini, Semakin kecil nilai parameter  $n\_neighbours$  maka model akan semakin mendekati model yang overfit.

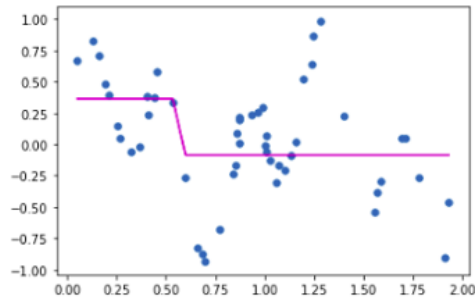
## 4 Decision Tree Regression

### 4.1 Penjelasan teknik yang dipakai

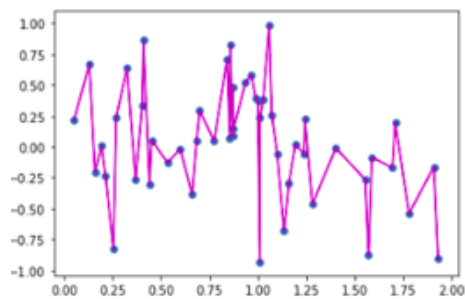
Decision Tree merupakan teknik pemodelan regresi dengan menggunakan algoritma pohon keputusan. Decision Tree regression akan menentukan hasil regresi dengan menggunakan threshold yang diperoleh dari feature yang ada.

### 4.2 Grafik hasil prediksi (underfit, overfit, terbaik)

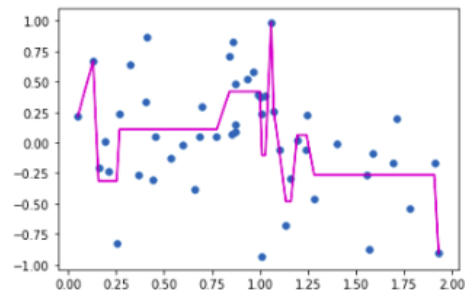
#### 4.2.1 Underfit



#### 4.2.2 Overfit



#### 4.2.3 Terbaik



### 4.3 Masalah-masalah yang dijumpai

Pada pemodelan menggunakan Decision Tree Regression nilai lebih cenderung membentuk nilai diskrit, sehingga hanya cocok untuk data yang memiliki nilai keluaran diskrit.

#### 4.4 Ulasan

Pada regresi dengan menggunakan Decision Tree Regression, diperoleh nilai terbaik untuk dilakukan pemodelan pada data yang ada adalah dengan menggunakan parameter `max_depth=4`. Pada kasus ini, Semakin besar nilai parameter `max_depth` maka model akan semakin mendekati model yang overfit.

### 5 Referensi

1. <https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.preprocessing.PolynomialFeatures.html>
2. <https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.svm.SVR.html>
3. <https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.neighbors.KNeighborsRegressor.html>
4. <https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.tree.DecisionTreeRegressor.html>