

Analisis Data Time Series menggunakan Facebook Prophet

Oleh Rischan Mafrur, r.mafrur@uq.net.au

Data time series adalah data yang sering kita temui di kehidupan sehari-hari, contoh data time series adalah:

1. Data saham, crypto, commodities.
2. Data sensor dari berbagai macam devices termasuk speeding camera.
3. Data penjualan, e-commerce, dan sebagainya.

Apa yang sering dilakukan pada data time series?

Jawaban paling umum adalah forecasting/prediksi. Misalnya, harga saham, jumlah penjualan barang, dan sebagainya.

Algoritma yang umum dipakai untuk forecasting data time series:

1. ARIMA
2. ARCH
3. Regressive models
4. Neural networks LSTM

Apa itu Facebook Prophet?

Di kembangkan oleh Facebook Research, pada awalnya algoritma ini dibuat untuk menghasilkan prediksi dengan kualitas tinggi untuk business forecast.

Apa yang membuat Fb Prophet special?

1. Seasonal effects caused by human behavior: mingguan, bulanan, siklus tahunan, hari libur, dips dan peak.
2. Pergantian trends karena adanya produk baru atau karena adanya market event.
3. Outliers

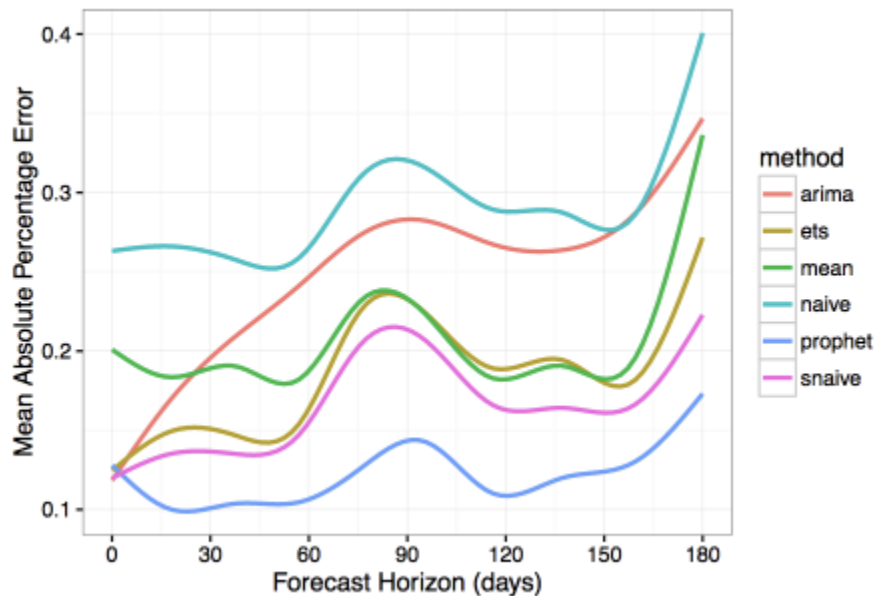
Fb prophet ditujukan untuk general users, jadi walaupun bukan data analyst, untuk menggunakan algoritma ini cukup mudah karena didesain mudah untuk orang umum.

Official publication/paper bisa diakses disini

<https://peerj.com/preprints/3190/>

Papernya not peer-reviewed dengan judul "Forecasting at Scale", authors: Sean J Taylor dan Benjamin Letham (Peneliti dari Facebook), terbit tahun September 2017.

Perbandingan dengan beberapa algoritma populer time series



Gambar ini, saya ambil dari paper Forecasting at Scale (paper Fb prophet). Penulis membandingkan performa dari Fb Prophet dibandingkan dengan beberapa time series forecasting methods seperti arima dan ets. Penulis menggunakan matrix MAPE (Mean Absolute Percentage Error) untuk membandingkan performa Fb prophet dengan algoritma yang lain.

Beberapa algoritma yang dibandingkan dengan Fb prophet:

1. Naive: memprediksi future values hanya berdasarkan data terakhir
2. SNaive (seasonal naive), seperti Naive, tetapi seasonal (pakai data hari senin yang lalu) untuk memprediksi data senin pekan ini.
3. Mean: menggunakan rata-rata data sebagai prediksi
4. ARIMA: menggunakan arima (autoregressive integrated moving average)
5. ETS: exponential smoothing, focus di seasonal.

Model prediksi Fb Prophet

Library Fb Prophet menggunakan metode additive regression model yakni dengan menambahkan trend global, trend musiman dan trend hari libur:

$$y(t) = g(t) + s(t) + h(t) + \epsilon_t,$$

dimana :

g(t): trend global, model non-periodic changes

s(t): trend seasonality, represents period changes

h(t): trend holiday, contributes information about holidays and events

e(t): error/entropy

Learning resources:

Semua resources ada di: <https://github.com/rischanlab/fbprophet>

Modul belajar fbprophet: learn_fb_prophet.pdf

Belajar Facebook Prophet dengan Medium dataset, jupyter notebook ada di Github atau langsung bisa diakses di Kaggle saya.

<https://www.kaggle.com/rischan/analysis-medium-dataset-facebook-prophet-final?scriptVersionId=72930023>

Tambahan belajar dengan data saham di Indonesia: Kaggle (public data & notebook)

<https://www.kaggle.com/rischan/indonesia-popular-stocks/code>

Bila masih memungkinkan dan ada waktu bisa dilanjutkan dengan Analisis Air passengers dengan Fb Prophet.