



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Swift 4

Swift adalah bahasa pemrograman yang digunakan dalam pembuatan aplikasi pada sistem operasi milik Apple yaitu iOS. Swift [4] memiliki versi terbaru yaitu Versi 4, yang memiliki perubahan pada pengaturan Substring, Collection, protokol, Class, penyimpanan Struct dan Enum, hingga pengaksesan ke memori yang membuatnya *developer* lebih mudah memberi variasi pada program sesuai yang diinginkan.

2.1.2 Wordpress REST API

Wordpress REST API [5] menyediakan API *endpoints* untuk tipe data pada Wordpress yang memungkinkan pengembang aplikasi berinteraksi dengan situs yang terpasang wordpress melalui jarak jauh dengan mengirim dan menerima JSON (JavaScript Object Notation) objek, sehingga pengembang aplikasi dapat membuat, membaca, dan memperbarui konten Wordpress melalui aplikasi eksternal. Wordpress REST API pada awalnya merupakan Plugin, namun setelah Wordpress versi 4.4, Wordpress REST API sudah ada di dalam *core* Wordpress, dan dapat diakses melalui tautan <http://domain.ekstensi/wp-json/wp/v2/>.

2.1.3 Shiny R

Shiny memungkinkan pengguna menjalankan R dalam aplikasi *web* interaktif [6]. Pengguna bisa membuat aplikasi *Shiny* dalam *server* sendiri, maupun menggunakan *server* milik R. Untuk membuat *prototype* pada *server* milik R, pengguna dapat menggunakan *shinyapps.io*. Script pada Shiny dijalankan hanya dengan membuka tautan https://nama_akun.shinyapps.io/nama_aplikasi [7].

2.1.4 Prediksi Keuangan Pribadi

Keuangan pribadi memiliki karakteristik yang cukup berbeda dengan keuangan perusahaan, namun memiliki kesamaan dalam membutuhkan data dalam jangka waktu tahunan untuk dapat menghasilkan prediksi yang baik [8], karena banyak aspek yang mempengaruhi seperti pergantian musim, liburan sekolah, dsb.

Untuk melakukan prediksi keuangan pribadi, hal yang pertama dilakukan adalah membuat prediksi mengenai kapan saja pemasukan diterima, kemudian hal selanjutnya adalah memisahkan pengeluaran rutin dan tidak rutin [9], karena pengeluaran rutin tidak diikutsertakan pada prediksi, namun akan ditambahkan pada hasil akhir.

Kemudian siapkan budget berlebih untuk biaya tak terduga atau yang bersifat insidental. Walaupun pengeluaran insidental tersebut tidak diikutsertakan pada prediksi karena hanya bersifat satu kali, namun lebih baik menyisakan uang untuk pengeluaran tersebut, agar tidak ada pengeluaran lain yang merugikan, seperti meminjam uang, membayar bunga, dsb.

2.1.5 Time-Series

Time series merupakan data yang terdiri atas satu objek tetapi meliputi beberapa periode waktu. Data *time series* dapat digunakan untuk meramal kejadian di masa yang akan datang, karena diyakini perubahan data memiliki pola, sehingga data pada masa lampau dapat kembali terulang pada masa kini. Data *time series* juga bergantung pada selisih.

2.1.6 Fuzzy Time Series

Fuzzy time series merupakan pembaharuan dari metode *time series*. Nilai yang digunakan dalam peramalan merupakan himpunan *fuzzy* dari bilangan-bilangan real atas himpunan semesta yang ditentukan [10]. Himpunan *fuzzy* dapat diartikan sebagai suatu kelas bilangan dengan batasan yang samar. Sehingga himpunan semesta bisa berbeda dengan waktu yang berbeda.

Cara kerja dari *fuzzy time series* adalah:

1. Mencari *variance* data di antara setiap transaksi satu dengan transaksi sebelumnya.

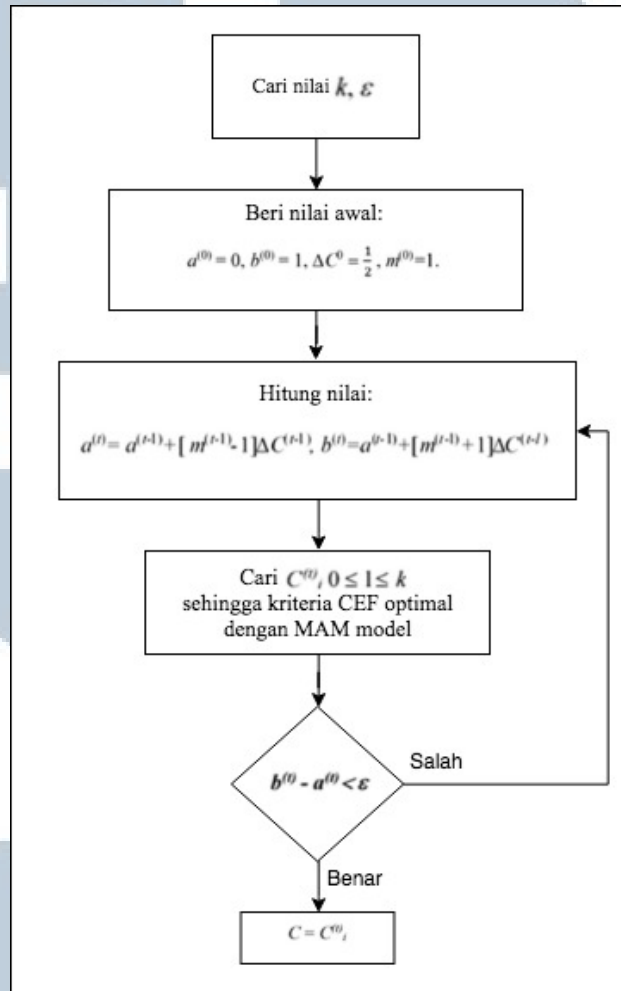
$$V_t = X_t - X_{t-1}$$

2. Membuat himpunan semesta dengan rumus:

$$U = [V_{\min} - D_1, V_{\max} + D_2]$$

3. Membagi himpunan semesta menjadi sub-himpunan ke dalam beberapa interval.

4. Mencari *middle point* dari tiap interval.
5. Mencari C yang optimum dengan algoritma:



Gambar 2.1. Flow chart algoritma mencari C optimal.

6. Membentuk himpunan *fuzzy* berdasarkan nilai sub-himpunan dengan

rumus:

$$\mu_{A_i}(u) = \frac{1}{1 + [C \times (u - u_m^i)]^2},$$

7. Memilih nilai keanggotaan tertinggi pada setiap sub-himpunan.
8. Mengembalikan nilai *variance* prediksi dengan rumus:

$$V(t) = \frac{\sum_{i=1}^m \mu_{A_i}(V_t) \times u_m^i}{\sum_{i=1}^m \mu_{A_i}(V_t)},$$

9. Menghitung hasil prediksi dengan data terakhir ditambah *variance* yang didapatkan.

$$X(t) = X(t - 1) + V(t), \quad [11]$$

2.1.7 Fuzzy Time Series 2 - Abbasov Mamedova

Pada *server* Shiny aplikasi ini, *fuzzy time series 2* memiliki fungsi:

`fuzzy.ts2(ts, n=7, w=7, D1=0, D2=0, C=NULL, forecast=5, r=12, trace=FALSE, plot=FALSE, grid=FALSE, type="Abbasov-Mamedova")` [12].

`ts` = data *time series* pengeluaran harian pengguna yang digunakan untuk prediksi.

`n` = jumlah dari himpunan *fuzzy*

`w` = parameter `w`.

`D1` dan `D2` = data minimal dan maksimal bernilai positif.

`C` = sebuah konstan opsional.

`forecast` = jumlah *forecast* yang diinginkan.

`trace` = menampilkan semua nilai pada layar, tidak hanya hasil prediksi.

`plot` = menampilkan grafik hasil prediksi pada layar.