



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

LANDASAN TEORI

2.1 Prediksi

Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi (Herdianto, 2013 : 8). Menurut kamus besar bahasa Indonesia, prediksi adalah hasil dari kegiatan memprediksi atau meramal atau memperkirakan nilai pada masa yang akan datang dengan menggunakan data masa lalu. Prediksi menunjukkan apa yang akan terjadi pada suatu keadaan tertentu dan merupakan masukan (*input*) bagi proses perencanaan dan pengambilan keputusan.

Peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu memprediksi peristiwa-peristiwa masa depan dengan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa depan dengan menggunakan beberapa bentuk model matematis (Barry Render dan Jay Heizer, 2001: p46).

Prediksi pengiriman adalah kegiatan yang dilakukan untuk memperkirakan barang yang harus atau akan dikirim pada masa mendatang dengan menggunakan metode prediksi dan data yang dikumpulkan berdasarkan data historis. Hasil dari prediksi pengiriman dibutuhkan untuk menentukan perencanaan dari produksi atau penyimpanan barang untuk menyesuaikan dengan kebutuhan berdasarkan prediksi yang dilakukan (Herjanto, 2008).

2.2 Time Series

Time series atau runtun waktu adalah himpunan observasi data yang terurut dalam waktu. Metode time series merupakan metode peramalan dengan menggunakan analisa pola antara variabel yang akan di ramal dengan variabel waktu (Hanke dan Winchern, 2005). Sedangkan Menurut Render dkk (2003) analisis time series berarti memecah data di masa lalu menjadi komponen dan memproyeksikannya ke depan atau peramalan (*forecasting*). Umumnya metode peramalan Time Series memiliki empat komponen yang mempengaruhi, yaitu tren, siklus, musiman, dan tidak beraturan (Supranto, 2008).

Runtunan waktu atau time series biasanya digunakan untuk menggambarkan suatu perkembangan atau kecenderungan keadaan, peristiwa, atau kegiatan. Biasanya jarak atau interval dari waktu ke waktu sama (Boediono, 2001). Rangkaian pengamatan terhadap suatu peristiwa, gejala, kejadian, ataupun variabel yang diambil dari waktu ke waktu, dan kemudian disusun sebagai data statistik pada umumnya pencatatan itu dilakukan dalam jangka waktu tertentu, misalnya tiap akhir tahun, tiap permulaan tahun, dan sebagainya (Makridakis, 1999).

2.3 Fuzzy Time Series

Fuzzy time series merupakan salah satu metode peramalan data yang menggunakan prinsip dasar fuzzy yang dikembangkan oleh L. Zadeh yang kemudian dikembangkan oleh Song dan Chissom pada tahun 1993. Kemudian model dari Song dan Chissom dikembangkan lagi oleh Chen. Peramalan dengan menggunakan metode fuzzy time series menangkap pola dari data yang telah lalu kemudian digunakan untuk memproyeksikan data yang akan datang (Anwary,

2011). Berikut langkah-langkah penerapan fuzzy time series (Jilani, 2007), (Stevonson 2009), dan (Chen 1996).

1. Mendefinisikan himpunan semesta U , himpunan semesta dapat didefinisikan dengan $[D_{\min} - D_1, D_{\max} - D_2]$ dimana D_{\min} merupakan nilai terkecil dari data historis dan D_{\max} merupakan nilai terbesar dari data historis. D_1 dan D_2 merupakan bilangan positif yang ditentukan oleh system untuk membulatkan data. Kemudian pilah menjadi beberapa interval u_1, u_2, \dots, u_n dengan panjang yang sama. Himpunan semesta yang digunakan adalah persentase perubahan data runtun waktu i ke $i + 1$.

2. Tentukan frekuensi distribusi dari perubahan data runtun waktu dengan mengurutkan data tersebut ke dalam interval yang bersesuaian. Selanjutnya tentukan jumlah data yang terdapat dalam masing-masing interval. Temukan interval yang memiliki jumlah data terbanyak dan bagi menjadi empat sub interval dengan panjang yang sama. Pada interval yang memiliki data terbanyak kedua bagi menjadi tiga sub interval dengan panjang yang sama. Pada interval yang memiliki data terbanyak ketiga bagi menjadi dua sub interval dengan panjang yang sama. Untuk interval-interval lainnya, biarkan seperti semula.

3. Definisikan himpunan-himpunan fuzzy A_i berdasarkan interval yang terbentuk dan fuzzifikasi perubahan data runtun waktu tersebut. Himpunan fuzzy A_i menunjukkan variabel linguistik dari perubahan data runtun waktu.

4. Fuzzifikasi data fuzzy dengan menggunakan rumus berikut.

$$t_j = \begin{cases} \frac{1.5}{\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_2}} & , \text{if } j = 1 \\ \frac{2}{\frac{0.5}{a_{j-1}} + \frac{1}{a_j} + \frac{1}{a_{j+1}}} & , \text{if } 2 \leq j \leq n - 1 \\ \frac{1.5}{\frac{0.5}{a_{n-1}} + \frac{1}{a_n}} & , \text{if } j = n \end{cases} \dots(2.1)$$

dimana a_{j-1} , a_j , a_{j+1} merupakan titik tengah dari interval fuzzy A_{j-1} , A_j , A_{j+1} secara berurutan. t_j menunjukkan data runtun waktu hasil peramalan. Selanjutnya, persentase hasil peramalan tersebut digunakan untuk menentukan data runtun waktu hasil prediksi.

5. Cari relasi hubungan data sebelumnya menjadi relationship untuk data Fuzzy Logical Relationship selanjutnya data tersebut diolah dan gabungkan menjadi Fuzzy Logical Relationship Group.
6. Lakukan Defuzzifikasi, dimulai dengan memetakan fungsi anggota matriks himpunan fuzzy yang ada lalu menjumlahkan dari setiap perkalian anggota matriks himpunan fuzzy dengan titik tengah interval, dan selanjutnya dibagi dengan berapa banyak titik maksimal yang ada.

2.4 Pengukuran Kesalahan Prediksi

Pengukuran kesalahan ini bertujuan untuk menghitung error dari metode yang akan digunakan. Maka perlu dilakukan pengukuran ketepatan dari metode yang digunakan. Metode pengukuran yang digunakan antara lain sebagai berikut.

- a. Mean Squared Error (MSE)

Kesalahan rata-rata kuadrat atau MSE diperoleh dengan cara setiap kesalahan atau residual dikuadratkan, kemudian dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah observasi.

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (X_t - F_t)^2}{n} \quad \dots(2.2)$$

X_t = Data aktual pada periode t

F_t = peramalan data pada periode t

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

b. Mean Absolute Percent Error (MAPE)

Mean Absolute Percent Error atau MAPE memberikan petunjuk seberapa besar kesalahan prediksi dibandingkan dengan nilai yang sebenarnya.

$$MAPE = \left(\frac{100}{n} \right) \sum_{t=1}^n \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right| \quad \dots(2.3)$$

X_t = Data aktual pada periode t

F_t = peramalan data pada periode t

n = Jumlah periode peramalan yang terlibat

Suatu metode prediksi yang diterapkan dapat dikatakan baik, dapat dilihat jika memiliki nilai kesalahan (*error*) yang semakin kecil dan mendekati nol.

2.5 Pengukuran Kelayakan Aplikasi

Pengukuran atau tes kegunaan dilakukan untuk mengetahui kualitas dari aplikasi yang dibuat. Metode yang digunakan untuk mengukur *usability* adalah *System Usability Score* (SUS). Metode SUS digunakan karena dapat menggunakan sampel yang tidak besar, jumlah *sample* bisa dua user dan metode ini memiliki kuesioner yang terdiri dari 10 pertanyaan (Sauro, 2011). Nilai skor skala adalah 0 sampai dengan 4 (empat menjadi *respon* paling positif) kemudian skor skala tersebut dikalikan dengan 2,5 untuk mendapatkan nilai skor SUS sehingga skor SUS memiliki rentang nilai 0-100. Untuk mengetahui kualitas aplikasi yang dibuat,

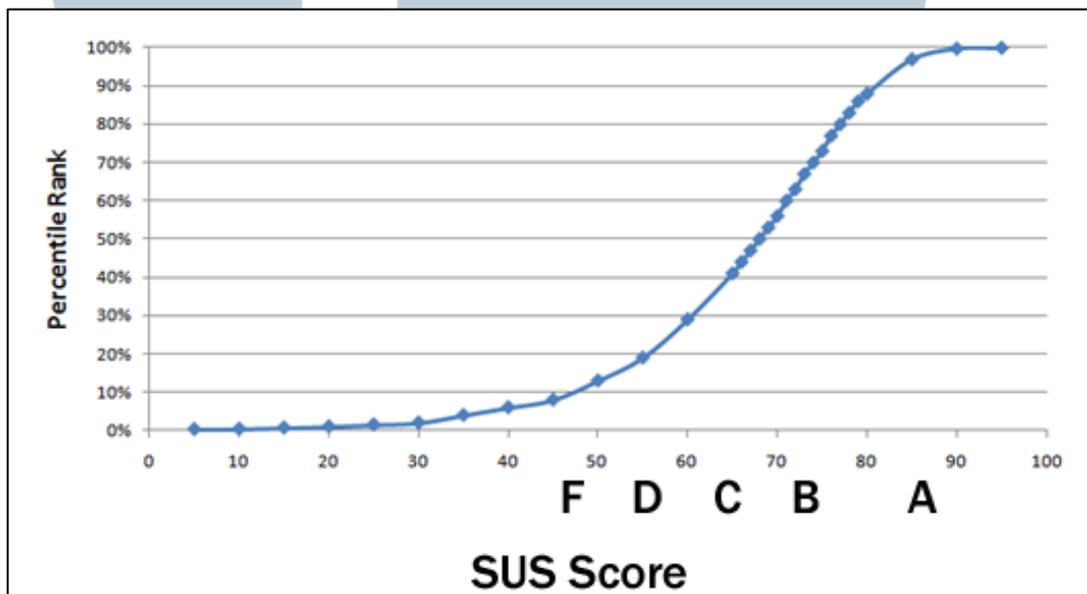
nilai SUS dapat dihitung nilai rata-ratanya menggunakan persamaan berikut (Soleh, 2005).

$$\text{Nilai Rata - rata} = \sum_{t=1}^n \frac{X_i}{N} \quad \dots(2.4)$$

X_i = Nilai score responden

N = Jumlah responden

Kemudian nilai rata-rata yang sudah didapatkan, dirujuk ke grafik Percentile Rank terhadap SUS skor berikut ini.



Gambar 2.1 Percentile Rank SUS (Sauro, 2011)

Dari gambar grafik di atas, suatu aplikasi dapat disebut mempunyai kualitas yang baik bila berada pada skor lebih besar sama dengan tujuh puluh.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A