

Rancang Bangun Aplikasi Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Peramalan Pada Restoran Penyetan Cok

Diah Novita Husain¹⁾ Tony Soebijono²⁾ Nunuk Wahyuningtyas³⁾

Program Studi/Jurusan Sistem Informasi

Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya

Jl. Raya Kedung Baruk 98 Surabaya, 60298

Email : 1)13410100175@stikom.com, 2)Tonys@stikom.edu, 3)Nunuk@stikom.edu

Abstract: *PT. Boga Putra Sakti is a company engaged in culinary has several restaurants that Suteki Sushi, penyetan Cok, and Waroeng Sapiku. Penyetan Cok one branch located in BG Junction Surabaya in the process of supply of raw materials. Inventories of raw materials, especially dishes ordered by the supervisor 2 times a week. The problem that occurs is the supervisor uses estimates, the impact strengths and weaknesses in the supply of raw materials. To overcome these problems, we need a solution that is designing and building applications supply of raw materials at the restaurant Penyetan Cok which is BG Junction Surabaya by using the calculation process of forecasting methods Exponential Smoothing Winters. This research resulted in applications using the raw material inventory forecasting methods Exponential Winters smoothing on Penyetan Cok, which is able to predict the needs of the raw materials side dish for 3 days in advance so that it can help the problems of shortage and excess inventory of raw materials, especially dishes. In addition, this application generates reports of raw raw demand periods, the comparison of the period of raw materials, raw material usage result of the comparison period, and the results of the evaluation of raw material usage period.*

Keywords: *Application, raw material inventory*

PT. Putra Boga Sakti adalah perusahaan yang bergerak dibidang kuliner yang memiliki beberapa restoran yaitu Suteki Sushi, Penyetan Cok, dan Waroeng Sapiku. Setelah sukses membuka restoran Suteki Sushi, PT Putra Boga Sakti membuka Penyetan Cok. Nama tersebut diambil dari sebuah kata yang menjadi ciri khas komunitas masyarakat Jawa Timur khususnya Surabaya dan sekitarnya, tetapi penyetan cok tidak membuka *outlet* terlebih dahulu di Surabaya melainkan penyetan ini pertama kali buka di Jakarta sejak tahun 2013. Setelah sukses buka di Jakarta penyetan cok membuka *outlet* di Surabaya, sehingga sampai saat ini Penyetan Cok ini telah memiliki 18 cabang. Penyetan Cok menyediakan menu lauk penyetan, menu sambel dan menu paketan. Untuk menjaga ketersediaan menu, maka perusahaan telah berupaya untuk menjaga ketersediaan bahan baku.

Salah satu cabang Penyetan Cok yang berlokasi di BG Junction memiliki proses bisnis untuk persediaan bahan baku. Kantor penyetan cok memberikan *order* bahan baku seminggu 2 kali. Dimana bahan baku ini adalah beras, ayam, ikan, bebek, lele, bandeng dan sambal yang ada 3 macam (bawang mateng, tomat dan ijo). Sedangkan untuk sayuran penyetan cok sudah memiliki *supplier* yang setiap hari *order*.

Permasalahan yang terjadi pada penyetan Cok adalah Proses persediaan bahan baku khususnya lauk pada BG Junction dimulai ketika *supervisor* memesan bahan baku pada kantor penyetan cok. Sebelum memesan *supervisor* meminta staf gudang untuk melihat bahan baku lauk yang sudah habis di dalam kulkas. Setelah staf gudang melihat dan mencatat persediaan bahan baku lauk, staf gudang memberikan catatan bahan baku lauk kepada *supervisor* untuk memesan bahan baku lauk yang harus dipesan. *Supervisor* memesan bahan baku lauk kepada kantor penyetan cok. Bahan baku yang sudah di pesan bisa menyimpan selama tiga hari. Setelah tiga hari, *supervisor* harus memesan kembali untuk hari berikutnya. Pada proses ini *Supervisor* menentukan permintaan bahan baku tanpa menggunakan metode akan tetapi hanya berdasarkan perkiraan. Hal ini mengakibatkan sering terjadi kelebihan dan kekurangan bahan baku lauk yang disimpan dalam kulkas.

Untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi, aplikasi ini menerapkan metode peramalan agar dapat mengetahui permintaan untuk akan datang. Menurut Gaspersz (2002), berpendapat bahwa peramalan adalah metode untuk memperkirakan suatu nilai di masa depan dengan menggunakan data masa lalu.

Dalam peramalan untuk menentukan metode yang digunakan, membutuhkan uji pola data. Software yang digunakan untuk menentukan data peramalan yaitu *software minitab*. Pengolahan data ini, untuk mengetahui pola data permintaan Penyetan Cok.

Exponential Smoothing Winters adalah salah satunya teknik yang harus diperhatikan adalah ketika meramalan data runtut waktu bersifat musiman.

Metode *Exponential Smoothing Winters* dapat mengatasi faktor pola musiman dan *trend* secara langsung dan metode ini juga dapat digunakan untuk mengolah data kuantitatif. Keuntungan yang didapat dari metode *Exponential Smoothing Winters* dapat memiliki kemampuan yang sangat baik dalam melakukan peramalan data yang memiliki pola data musiman dan *trend*.

Berdasarkan uraian di atas maka Penyetan Cok membutuhkan sebuah Aplikasi Peramalan persediaan. Peramalan dengan menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Winter dalam menyelesaikan masalah yang ada.

METODE PENELITIAN

Metode eksponensial *smoothing* dari winter merupakan salah satu metode dari berbagai macam metode eksponensial *smoothing* untuk jenis data kuantitatif dan runtut waktu. Menurut Arsyad (2001), pengertian dari data runtut waktu adalah data yang dikumpulkan, dicatat dan diobservasi sepanjang waktu secara berurutan. Metode eksponensial *smoothing winters* menggunakan persamaan tambahan yang digunakan untuk mengestimasi adanya pengaruh faktor musim. Estimasi tersebut dinyatakan dalam suatu indeks musiman dan dihitung dengan persamaan pemulusan eksponensial.

Perumusan tersebut memperlihatkan bahwa estimasi indeks musiman (Y_t / A_t) dikalikan dengan σ . alasan mengapa Y_t dibagikan A_t adalah menyatakan nilainya sebagai suatu indeks, agar dapat dihitung rata-ratanya dengan indeks musiman yang dihaluskan sampai periode $t-1$. Keempat persamaan yang digunakan dalam model winter adalah sebagai berikut:

Eksponensial *Smoothing*

$$A_t = \alpha \frac{Y_t}{S_{t-L}} + (1 - \alpha)(A_{t-1} + T_{t-1})$$

.....(4)

Estimasi *Trend*

$$T_t = \beta(A_t - A_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}$$

.....(5)

Estimasi Musiman

$$S_t = \mu \frac{Y_t}{A_t} + (1 - \mu)S_{t-L}$$

..... (6)

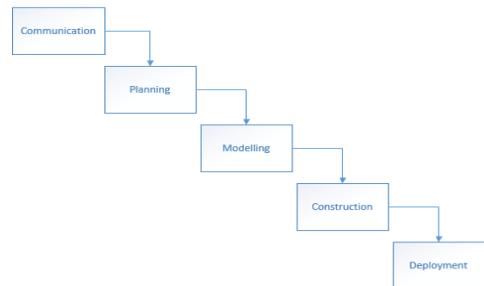
Ramalan pada periode p di masa datang

$$\hat{Y}_{t+p} = (A_t + T_t p)S_{t-L+p}$$

.....(7)

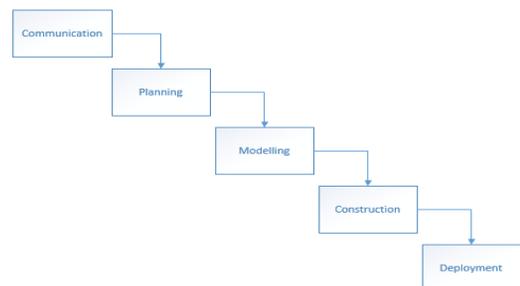
System Development Life Cycle (SDLC)

Pressman (2015), di dalam SDCL terdapat beberapa model diantaranya adalah model *waterfall*, disebut sebagai siklus hidup kalsik, yang memberikan secara sistematis, dalam pendekatan sekuensial berfungsi untuk menyebarkan perangkat lunak, proses *communication*, *planning*, kemudian *modelling*, *construction*, dan terakhir *deployment* yang berkelanjutan dari *software*.



Gambar 1. Tahap-tahap SDLC model *waterfall*

Penelitian yang digunakan untuk analisa dan sistem perancangan adalah metode SDLC yaitu *System Development Life Cycle* dengan model *waterfall* yang dilakukan berdasarkan observasi tempat dan wawancara pada perusahaan, berikut adalah tahap pada model *waterfall*:

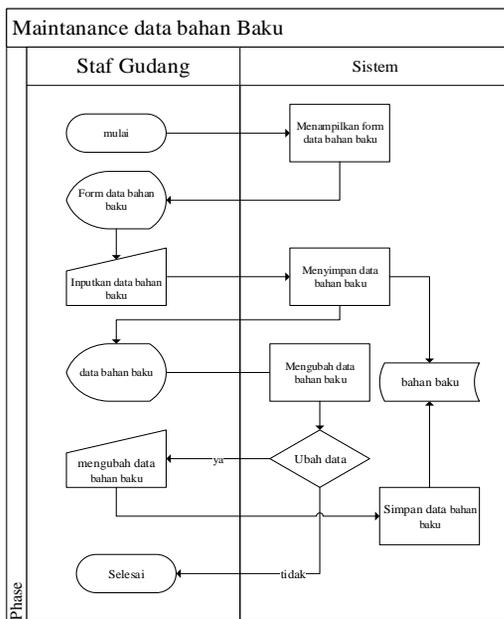


Gambar 2. Tahap Metode Penelitian

Tahapan berikutnya *Modelling* adalah tahapan yang menjelaskan poin-poin yang ada seperti *System flow Chart*, kemudian *Context Diagram*, *DFD*, dan *Rancangan Basis Data*. Berikut proses yang dapat dijelaskan.

System Flow Maintenance Data Bahan Baku

Pada alur sistem ini menjelaskan tentang *maintenance* data bahan baku yang merupakan data master untuk menambahkan, merubah isi data dan menghapus data. Berikut ini merupakan salah satu data *maintenance* yaitu *maintenance* data bahan baku pada gambar.

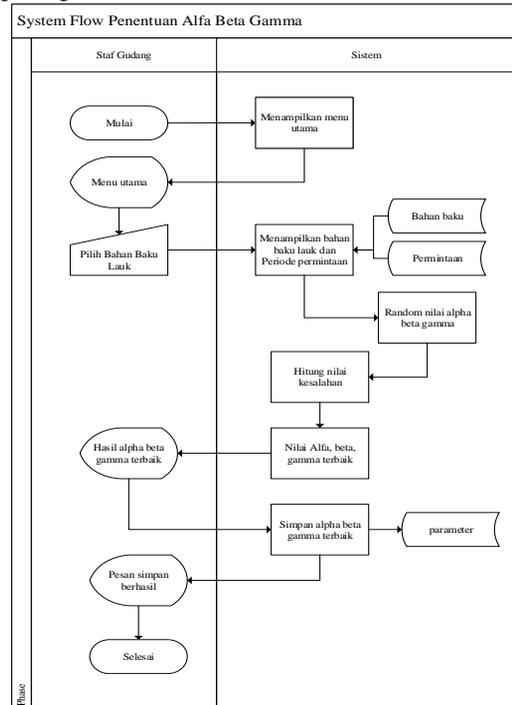


Gambar 3. System Flow Maintenance data bahan baku

System Flow Penentuan Alpha Beta Gamma

Pada *system flow* ini menjelaskan tentang sistem penentuan alpha beta gamma yang merupakan data parameter untuk mencari alpha beta gamma terbaik dan menyimpan data parameter yang dilakukan oleh staf gudang. Pada alur sistem ini menjelaskan bagaimana pengguna melakukan proses pilih bahan baku. Sistem akan menampilkan data bahan baku dan periode permintaan. Setelah itu pengguna mencari alpha beta gamma secara random dengan menghitung nilai kesalahan terkecil. Kemudian pengguna mendapatkan alpha beta gamma terbaik pada aplikasi ini. Berikut adalah *system flow*

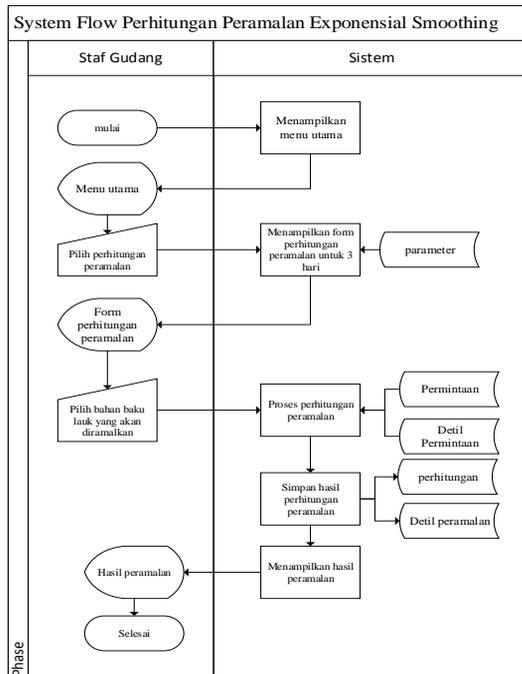
penentuan alpha beta gamma yang dijelaskan pada gambar 4.



Gambar 4. System Flow penentuan alpha beta gamma

System flow peramalan

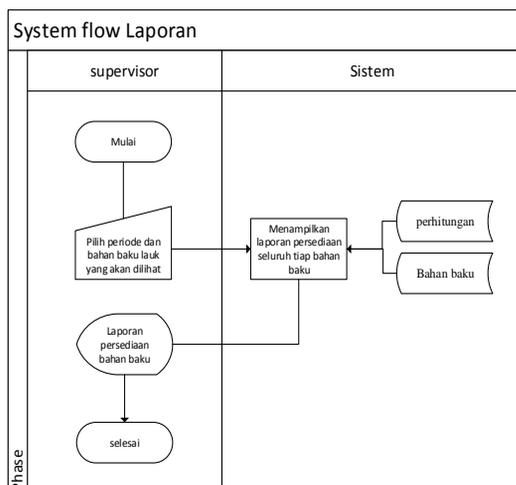
Pada *system flow* ini menjelaskan tentang sistem peramalan yang merupakan peramalan *Eksponensial Smoothing Winters* untuk peramalan kan bahan baku selanjutnya yang dilakukan oleh staf gudang. Pada alur sistem ini menjelaskan bagaimana pengguna melakukan proses peramalan yang akan diramalkan dengan menampilkan parameter yang terbaik dan memilih bahan baku. Setelah pilih bahan baku sistem melakukan proses peramalan dan meyimpan hasil perhitungan peramalan pada aplikasi ini. Berikut ini adalah *system flow* peramalan yang dijelaskan pada gambar 5.



Gambar 5. System Flow Peramalan

System flow Laporan

Pada *system flow* ini menjelaskan tentang laporan yang merupakan hasil peramalan untuk melihat hasil peramalan bahan baku selama 3 hari kedepan yang dilakukan oleh *supervisor*. Pada alur sistem ini menjelaskan bagaimana pengguna melakukan memilih periode dan bahan baku. Sistem akan menampilkan laporan persediaan bahan baku pada aplikasi ini. Berikut ini adalah *system flow* laporan persediaan bahan baku khususnya lauk yang dijelaskan pada gambar 5.

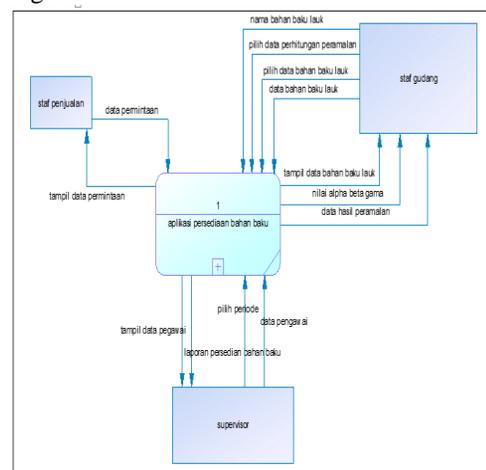


Gambar 6. System Flow Laporan

Context Diagram

Perancangan untuk membangun aplikasi persediaan bahan baku pada Restoran Penyetan Cok menggunakan *Context* diagram. *Context* diagram pada aplikasi ini terdapat tiga entitas yaitu staf penjualan, staf gudang, dan *supervisor*. *Context* diagram yang dibuat berdasarkan alur data yang berjalan pada *sysflow* yang sudah dibuat.

Diagram yang dibuat berdasarkan acuan pada aliran data yang terdapat didalam alur sistem yang telah dibuat. Berikut adalah gambar *context* diagram



Gambar 6. Context Diagram

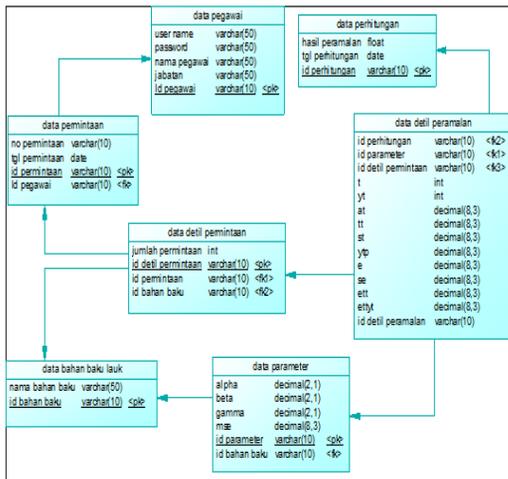
Data Flow Diagram

Proses yang ada saat ini pada *data flow diagram* atau DFD level 0 merupakan proses persediaan bahan baku. DFD level 0 ini terdapat empat proses diantaranya yaitu maintenance data, menentukan alpha beta gamma, peramalan eksponensial smoothing winter, dan pembuatan laporan. Selain terdapat pada DFD level 0 ini memiliki tiga entitas yaitu supervisor, staf penjualan dan staf gudang. DFD level 0 juga memiliki tujuh data store yaitu data permintaan, data bahan baku, data pegawai, data parameter, data detil permintaan, data perhitungan, dan data detil peramalan.

Rancang Basis Data

ERD atau perancangan basis data merupakan representasi model basis data yang berasal dari perancangan DFD. ERD atau perancangan basis data mempunyai dua bagian, yaitu CDM dan PDM.

Conceptual Data Model (CDM) pada rancangan ini menggambarkan relasi antara tabel yang satu dengan tabel yang lain. Dalam perencanaan database ini terdapat 7 tabel diantara lain tabel data pegawai, data bahan baku, data permintaan, data detil permintaan, data parameter, data detil peramalan dan data perhitungan. Berikut adalah gambar PDM.



Gambar 7. Physical Data Model

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pembahasan ini menjelaskan implementasi aplikasi dari persediaan bahan baku menggunakan metode peramalan yang sudah dibuat berdasarkan hasil dari analisa dan rancangan sistem yang sudah dibuat.

Aplikasi persediaan bahan baku ini dibuat berdasarkan permasalahan yang ada yaitu sering terjadinya kelebihan dan kekurangan bahan baku lauk yang disimpan dalam kulkas, dikareakan *supervisor* menentukan permintaan bahan baku tanpa menggunakan metode hanya berdasarkan perkiraan. Berikut data tabel persediaan bahan baku lauk 1 desember – 5 desember 2016.

Tabel 1. Tabel Persediaan Bahan Baku Lauk 1 Desember – 5 Desember 2016.

Bahan Baku Lauk	Stok (potong)	Kebutuhan (potong)	Sisa (potong)
Ayam	50	44	6
Bebek	24	26	(-2)
Lele	66	68	(-2)
Iga	20	17	3
Gurami	20	29	(-9)

Untuk mengatasi permasalahan yang terjadi, dapat mengetahui permintaan pada masa yang akan datang diterapkan sebuah metode peramalan. Penentuan metode yang dapat dilakukan dalam peramalan adalah uji pola data yang bertujuan untuk mengetahui pola data permintaan Penyetan Cok.

Eksponential Smoothing Winters dari *Winters* (Arsyad, 2001) adalah teknik yang dapat diperhatikan dalam meramalkan sebuah data runtut waktu yang bersifat pola musiman.

Metode *Eksponential Smoothing Winters* merupakan salah satu yang dapat digunakan untuk mengolah data kuantitatif. Metode *Eksponential Smoothing Winters* bisa mengatasi faktor musiman dan *trend* secara langsung. Keuntungan yang didapat dari *Eksponential Smoothing Winters* adalah mempunyai kemampuan yang baik dalam meramalkan data yang memiliki pola data *trend* dan musiman.

Berikut implementasi dalam menyelesaikan permasalahan sering terjadinya kelebihan dan kekurangan bahan baku lauk yang disimpan dalam kulkas.

A. Halaman Bahan Baku

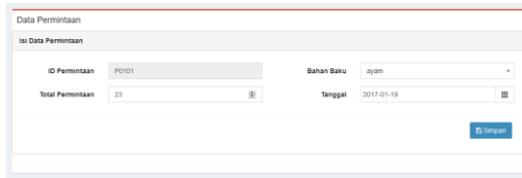
Halaman Data bahan baku merupakan Data bahan baku khususnya lauk untuk mengelola data bahan baku yang dilakukan oleh staf gudang. Pada sub menu data bahan baku terdapat *button* tambah data, ubah data dan hapus data. Berikut tampilan halaman data bahan baku.



Gambar 8. Halaman Bahan Baku

B. Halaman Data Permintaan

Halaman data permintaan merupakan *form* data permintaan untuk memasukkan data permintaan. Data ini nantinya akan diperlukan untuk proses pencarian parameter dan proses peramalan. Berikut tampilan halaman data permintaan.



Gambar 9. Halaman Data Permintaan

Jika pengguna mengisi data permintaan maka pengguna menyimpan data permintaan kedalam *database*.

C. History Data Permintaan

Pada saat pengguna login sebagai staf penjualan, maka halaman history data permintaan. Menu ini berfungsi untuk menampilkan history pada data permintaan yang dilakukan. Berikut adalah tampilan history data permintaan.



Gambar 10. History Data Permintaan

D. Halaman Penentuan Parameter

Halaman data parameter merupakan *form* data parameter untuk menentukan parameter terbaik. Adapun fungsi *button* hitung yang berfungsi untuk mencari alpha beta gamma yang terbaik. *Button* simpan berfungsi untuk menyimpan parameter terbaik setelah mencari alpha beta gamma. Fungsi *gridview* terdapat random parameter berfungsi untuk menampilkan random parameter alpha beta gamma mulai 0,1 sampai 0,9 dan mencari MSE yang terkecil sebagai parameter terbaik. Fungsi *gridview* lain berfungsi untuk menampilkan proses mencari nilai MSE setiap kombinasi parameter. Fungsi *gridview* atas berfungsi untuk menampilkan nilai parameter terbaik setiap bahan baku. Berikut tampilan halaman penentuan parameter.



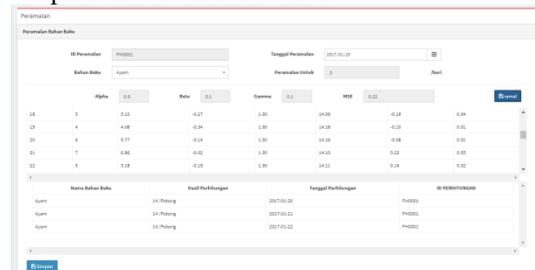
Gambar 11. Halaman Penentuan Parameter

Jika pengguna mengisi dengan benar maka hasil parameter terbaik muncul. Hasil

mencari parameter terbaik akan disimpan ke *database*.

E. Halaman Peramalan

Halaman peramalan merupakan *form* peramalan untuk mencari peramalan permintaan bahan baku. *Form* peramalan ini pengguna memasukkan nama bahan baku, sehingga penggunaan parameter mengambil parameter terbaik yang sudah tersimpan didalam *database*. *Button* ramal berfungsi untuk memulai proses peramalan menggunakan metode peramalan. *Button* simpan berfungsi untuk menyimpan hasil peramalan yang sudah dilakukan. *Gridview* hasil berfungsi untuk menampilkan hasil peramalan bahan baku untuk 3 hari kedepan. Berikut tampilan Halaman Peramalan.

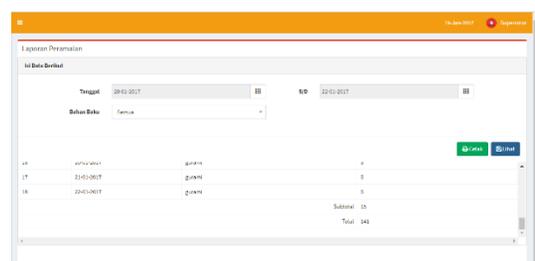


Gambar 10. Halaman Peramalan

Jika pengguna menginputkan data bahan baku dan tanggal peramalan maka pengguna melakukan peramalan. Hasil peramalan akan langsung tersimpan kedalam *database*.

E. Halaman Laporan Peramalan

Halaman laporan merupakan *form* laporan persediaan bahan baku digunakan untuk menampilkan hasil dari perhitungan peramalan yang dilakukan oleh *supervisor*. Berikut tampilan halaman laporan peramalan persediaan bahan baku.



Gambar 11. Halaman Laporan Peramalan

KESIMPULAN

Setelah dilakukan perencanaan, analisis, perancangan, dan uji coba dalam aplikasi persediaan bahan baku lauk pada Restoran Penyetan Cok di BG Junction Surabaya. Maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menghasilkan Aplikasi Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Peramalan Eksponensial Smoothing Winter. Aplikasi ini dapat menentukan nilai parameter terbaik dan nilai kesalahan atau MSE kurang dari 1 dengan menggunakan data lebih dari sama dengan 50.

2. Aplikasi ini menghasilkan laporan permintaan bahan baku yang sudah diramalkan untuk tiga hari selanjutnya.

3. Aplikasi ini juga menampilkan informasi berupa diagram, diantaranya yaitu:

Hasil permintaan bahan baku periode, hasil perbandingan bahan baku periode, hasil perbandingan pemakaian bahan baku periode, hasil evaluasi penggunaan bahan baku periode.

RUJUKAN

Arsyad, L. (2001). *Peramalan Bisnis*. Yogyakarta: Andi.

Gasperz, V. (2002). *Production Planning and Inventory Control*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka.

Pressman, R. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak pendekatan praktisi*. Yogyakarta: Andi.