

Sistem Monitoring Pengadaan Bahan Baku Menggunakan Metode *Extreme Programming* Pada Ayam Geprek Family

Fitrianti¹⁾, Yohana Dewi Lulu Widyasari²⁾
^{1,2} *Sistem Informasi, Pekanbaru, Indonesia*

E-mail: ¹⁾ fitrianti@alumni.pcr.ac.id, ²⁾ yohana@pcr.ac.id

Abstract: Ayam Geprek Family is one of the fast-food businesses. This business was founded in 2019 and is in Tanah Putih Tanjung Melawan. Ayam Geprek Family uses a make-to-stock business strategy, i.e., production will still be carried out without an order. Inventory of raw materials is important and very influential in the smooth production process. The condition of the high production volume has not been supported by the calculation of the optimal use of raw materials, resulting in several impacts. The main impact of the excess is the high cost of storage. On the other hand, the capital allocation for other investments cannot be done optimally. As well as the reduced quality of raw materials that are stored for too long. Therefore, handling and control are needed that can assist in monitoring the procurement of raw materials. The development of this procurement monitoring system uses material requirements planning (MRP) and forecasting techniques. System development using extreme programming (XP) approach. This research produces a system that can display information on planning and ordering raw materials in schedules and notifications to make monitoring easier. The time for system development using extreme programming becomes more effective and efficient, which is approximately 3 months. In black box testing, the system can run 100% of all features. In white box testing, the results of the Cyclomatic Complexity calculation are 18 regions for the MRP program algorithm.

Keywords: Monitoring System, Inventory, Extreme Programming

Abstrak: Ayam Geprek *Family* merupakan salah satu usaha makanan siap saji. Bisnis ini berdiri sejak tahun 2019 yang berlokasi di Tanah Putih Tanjung Melawan. Ayam Geprek *Family* menggunakan strategi bisnis *make to stock*, yaitu produksi akan tetap dilakukan tanpa berdasarkan pesanan. Persediaan bahan baku merupakan hal yang penting dan sangat berpengaruh dalam kelancaran proses produksi. Kondisi jumlah produksi yang cukup tinggi, belum didukung dengan perhitungan penggunaan bahan baku yang optimal, sehingga muncul beberapa dampak. Dampak utama terjadinya kelebihan yaitu tingginya biaya simpan. Pada sisi lain, alokasi modal untuk investasi lain tidak dapat dilakukan dengan maksimal. Serta berkurangnya kualitas bahan baku yang disimpan terlalu lama. Oleh karena itu, diperlukan penanganan dan pengendalian yang dapat membantu dalam *monitoring* pengadaan bahan baku. Pengembangan sistem monitoring pengadaan ini menggunakan teknik *material requirement planning* (MRP) dan peramalan. Dalam penelitian ini, sistem dibangun dengan metode *extreme programming* (XP). Penelitian ini menghasilkan sistem yang dapat menampilkan informasi perencanaan pemesanan bahan baku dalam bentuk jadwal dan dalam bentuk notifikasi untuk mempermudah dalam memonitoring. Waktu untuk pembangunan sistem dengan menggunakan *extreme programming* menjadi lebih efektif dan efisien yaitu kurang lebih selama 3 bulan. Pada pengujian *black box*, sistem dapat berjalan 100% terhadap semua fitur. Pada pengujian *white box*, hasil perhitungan *Cyclomatic Complexity* yaitu 18 region untuk algoritma program MRP.

Kata kunci: Sistem Monitoring, Persediaan, *Extreme Programming*

1. Pendahuluan

Ayam Geprek *Family* merupakan salah satu UKM yang memproduksi makanan siap. Bisnis ini berdiri sejak tahun 2019. Ayam Geprek *Family* menggunakan strategi bisnis *make to stock*. Dimana proses produksi akan tetap dilakukan tanpa melihat ada atau tidaknya pesanan sehingga persediaan bahan baku merupakan hal yang penting dan sangat berpengaruh dalam kelancaran proses produksi. Namun, dengan jumlah produksi yang cukup tinggi, perhitungan penggunaan bahan baku untuk proses produksi masih belum dilakukan secara optimal, sehingga muncul kendala pada berlebihnya persediaan bahan baku yang mengakibatkan biaya simpan persediaan yang harus ditanggung perusahaan semakin besar, tertahannya

alokasi modal untuk investasi pada bidang-bidang lain, serta memungkinkan terjadinya penyusutan yang diakibatkan rusak dan berkurangnya kualitas bahan baku yang disimpan terlalu lama [1].

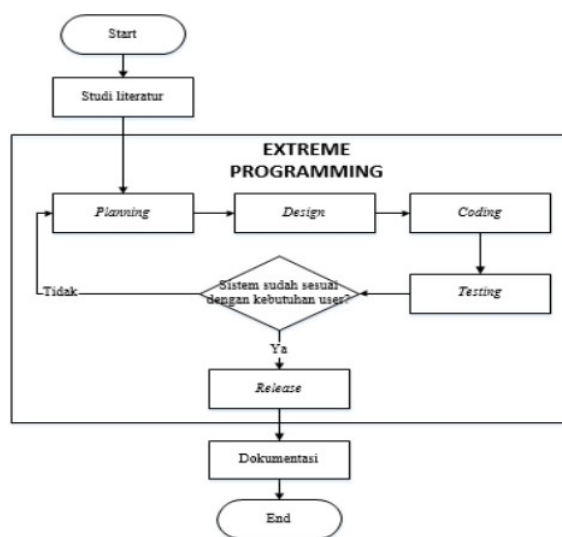
Dalam hal ini diperlukan penanganan tersendiri menggunakan sistem yang dapat membantu memonitoring pengadaan bahan baku. Arus penggunaan bahan baku jauh lebih terarah dan tercatat sehingga

memudahkan dalam pemesanan kembali bahan baku yang hampir habis secara tepat waktu serta mempercepat proses produksi [2]. Sistem dilengkapi dengan penerapan teknik perhitungan *Material requirement Planning* (MRP) dan untuk penentuan jumlah kuantitas pemesanan bahan baku menggunakan teknik perhitungan *lot size* dengan metode *metode Fixed Order Quantity*. Sementara disisi lain, adanya kebutuhan untuk memperkirakan secara tepat dan akurat jumlah produksi dalam bisnis ini, maka dibutuhkan sebuah peramalan penjualan (*sales forecasting*). Pada penelitian ini, metode peramalan yang digunakan yaitu *Single Exponential Smoothing*.

Dalam pengembangan sistem tersebut, penelitian menggunakan metode tercepat yaitu *extreme programming*, pemilihan metode ini berdasarkan kecepatan dalam pengembangan sistem dan fleksibel atau mampu menerima setiap perubahan pada fitur sistem. Sehingga *client* memiliki kesempatan untuk melakukan penambahan atau perubahan terhadap fitur yang sedang dikerjakan. Salah satu manfaat dari penerapan metode Extreme Programming agar dapat mengetahui secara cepat dan tepat risiko dan kualitas perangkat lunak yang sedang dikembangkan. Selain itu metode ini tidak membutuhkan banyak tim dan dapat dikerjakan sendiri, serta metode ini mampu beradaptasi dengan cepat jika terjadi perubahan kebutuhan fungsional sistem.

2. Metode

Untuk mencapai tujuan penelitian telah melewati beberapa tahapan. Dari melakukan wawancara dan studi letiratur, kemudian melakukan tahap metode *Extreme programming (XP)*. *XP* adalah sebuah proses rekayasa perangkat lunak yang cenderung menggunakan pendekatan berorientasi objek dan sasaran dari metode ini adalah tim yang skala kecil atau sendiri hingga medium. Metode ini juga sesuai untuk menghadapi perubahan perubahan kebutuhan atau fitur dari permintaan *client* yang terjadi sangat cepat [3]. Proses-proses pada metode *XP* yaitu *planning, design, coding, testing* dan *release* hasil penelitian.



Gambar 1 Tahapan Penelitian

Berikut rangkaian kegiatan pembangunan dalam pembangunan sistem menggunakan extreme programming:

1. *Planning*

Tahapan yang pertama yaitu dimulai dengan melakukan wawancara keada *client*. Selanjutnya merumuskan proses bisnis sistem dan kebutuhannya.

2. *Design*

Pada tahap ini menentukan arsitektur sistem, *block diagram*, *Use case*, *Skenario Use case*, *swim lane*, *ERD*, *DOD*, dan rancangan pengujian. Dokumentasinya dapat dilihat pada bab 3.

3. *Coding*

Merupakan tahap implementasi coding berdasarkan perancangan dalam pengembangan sistem. Pada tahap ini menggunakan bahasa pemrograman PHP, serta javascript, CSS, HTML dan MySQL sebagai database. Tahap ini membutuhkan waktu 2 bulan untuk menyelesaikan semua fitur pada sistem.

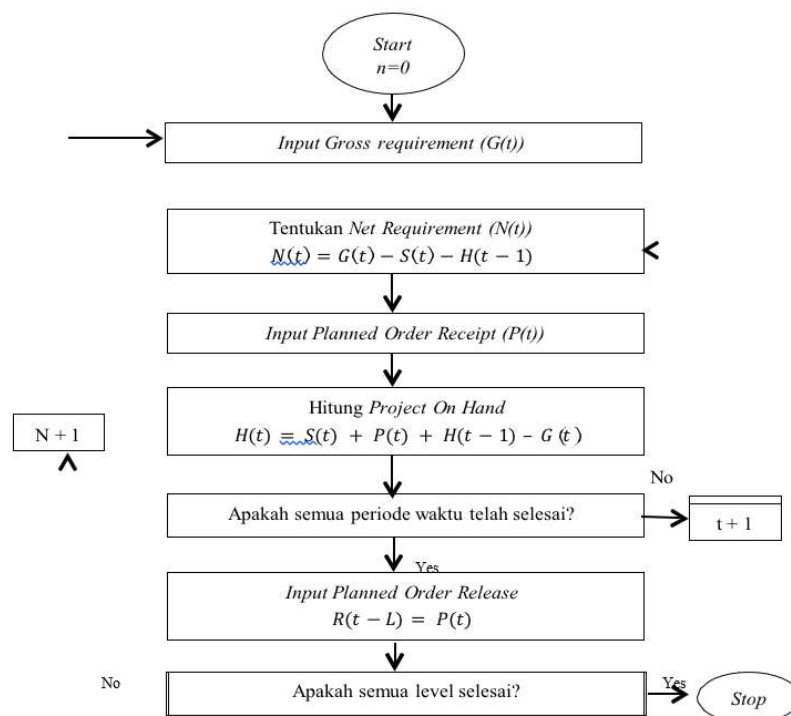
4. *Testing*.

Pengujian yang digunakan yaitu *black box* dan *white box*. Terlampir pada lampiran 3 dan 4. Waktu yang dibutuhkan untuk pengujian kurang lebih 1 bulan.

5. *Software Increment*

Tahap ini digunakan untuk pengembangan sistem apabila dibutuhkan selama penelitian

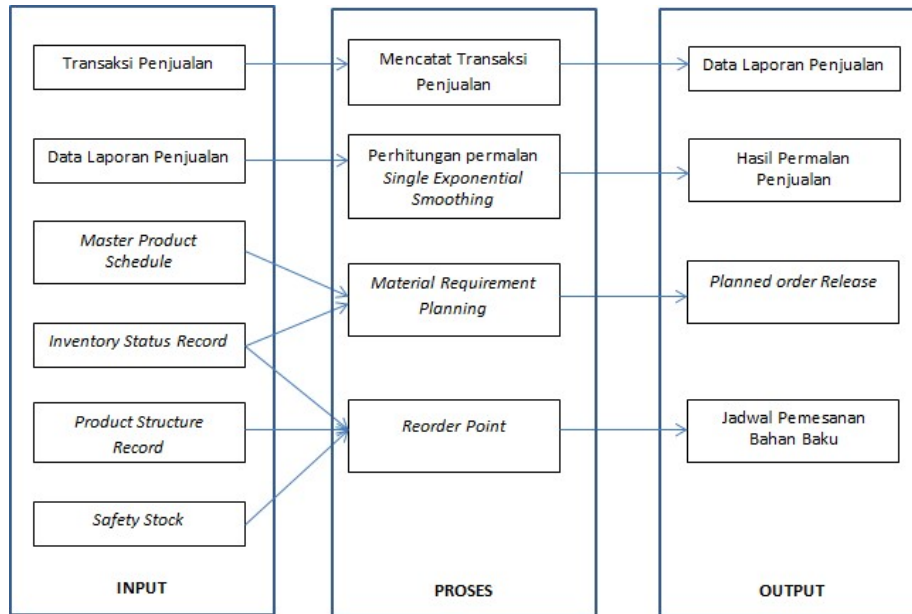
Pada tahapan *coding* terdapat implementasi metode *Material Requirement Planning*. Metode yang digunakan untuk menentukan perseediaan bahan baku [4]. Adapun langkah langkah dalam proses penyusunan MRP diantaranya terdiri dari inputan, proses, dan output. *Input* pada MRP terdiri dari *master product schedule (MPS)*, *product structure record*, *inventory status record*, dan *bill of material*. Kemudian, melakukan proses perhitungan MRP. Dimulai dengan memasukan nilai *Gross requirements* yang berasal dari level terkecil pada MPS. Kemudian menentukan nilai *net requirement* pada periode yang dihitung. Lalu menentukan *planned order receipt* pada periode tertentu. Dilanjutkan dengan menghitung sisa bahan baku yang ada atau *project on hand* untuk item dan periode yang ditentukan. apabila telah selesai pada periode tersebut maka hasilnya akan diinput pada *planned order release*. Kemudian dilakukan pengulangan perhitungan hingga semua periode terpenuhi. Hasil akhir dari proses MRP ini adalah menghasilkan jadwal pemesanan bahan baku atau *Planned Order Release*.



Gambar 2 Proses MRP

Block diagram merupakan alur dari sebuah sistem yang akan digunakan yang berfungsi untuk menjelaskan tentang inputan sistem, proses dan hasil dari sistem yang dibangun [5]. Pada penelitian ini block diagram diawali dengan transaksi penjualan akan dicatat kemudian menghasilkan data laporan penjualan. Kemudian data penjualan digunakan sebagai masukan perhitungan peramalan. Untuk menentukan nilai peramalan penjualan digunakan metode *Single Exponential Smoothing* hingga

menghasilkan Peramalan Penjualan. *Master Production Schedule* berisi data peramalan penjualan di masa yang akan datang. Selanjutnya *Master Production Schedule*, *Inventory Status Record*, dan *Product Structure Record* digunakan sebagai masukan untuk perhitungan MRP yang hasilnya berupa informasi kuantitas pesanan bahan baku yang harus dipenuhi pada periode tertentu (*Point Order Release*). Kemudian *Inventory Status Record*, *Product Structure Record*, dan *Safety Stock* sebagai inputan proses *Reorder Point* dan menghasilkan jadwal pemesanan bahan baku [6]. Berikut alur dari *Block Diagram*



dalam penelitian ini:

3. Hasil Dan Pembahasan

A. Hasil Implementasi Metode Extreme Programming

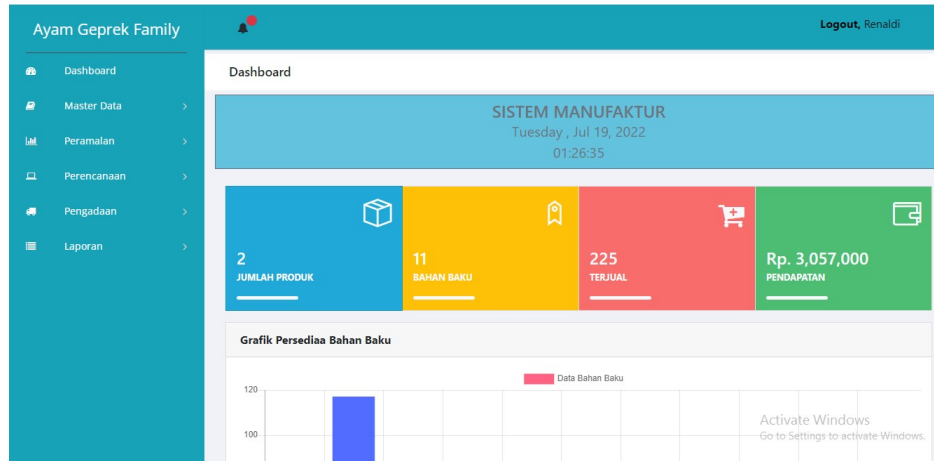
Implementasi metode *extere mrogramming* dilakukan mengikuti alur metode. Dimulai dari perencanaan dengan mengumpulkan kebutuhan sistem. Melakukan wawancara bertujuan untuk mendapatkan *user requirement* sehingga tergambar kebutuhan sistem yang akan dibuat. Langkah selanjutnya, membuat desain sistem. Setelah desain selesai, maka masuk ke tahap implementasi atau pengkodean. Untuk tahap ini sistem dibangun berdasarkan fitur dan kemudian akan langsung ditanyakan ke user apakah sudah sesuai dengan kebutuhan *client* [7]. Tahap selanjutnya yaitu melakukan pengujian. Pengujian yang digunakan yaitu *black box* dan *white box*. *Black box* ditujukan untuk menguji apakah semua fitur sistem bisa di klik dan merespon sesuai keluarannya. Sedangkan *white box* ditujukan untuk menguji algoritma *coding* sistem. Tahapan selanjutnya melakukan pengembangan sistem jika ada. Pada tahap akhir sistem dan dokumen di release.

Tabel 1 Proses *Extreme Programming*

Tanggal	Kegiatan	Respon
08/08/2021	Menampilkan fitur master data, pembelian, laporan, penjualan, dan peramalan pada sistem kepala dapur	Mengganti tampilan nagar tidak monoton.
29/08/2021	Menampilkan fitur kelola karyawan/user pada sistem pemilik dan kelola penjualan pada sistem kasir.	Diterima.
13/02/2022	Melakukan uji coba.	Berhasil dan Diterima.
24/04/2022	Melakukan uji coba pada komputer <i>client</i> .	Berhasil dan Diterima.

B. Hasil Perancangan Sistem

Berikut beberapa tampilan sistem yang telah dibangun :



Gambar 4 Dashboard

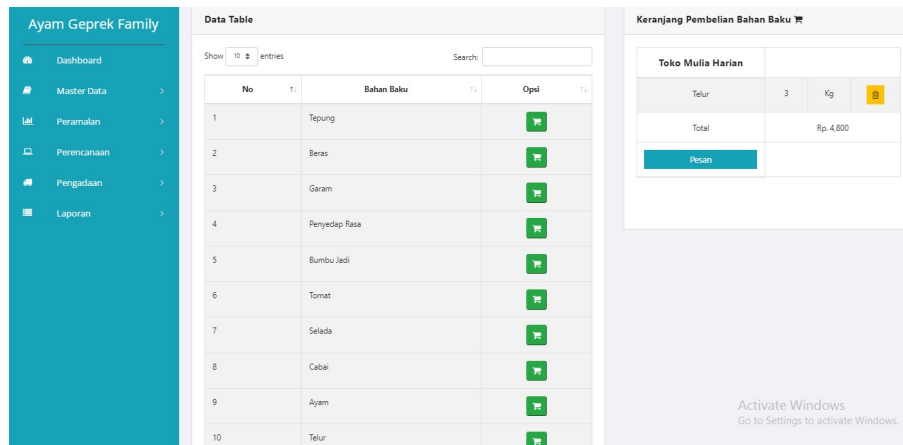
Pada dashboar kepala dapur terdapat menu, grafik persediaan bahan baku, notifikasi berbntuk loncengn untuk melihat jadwal pemesanan bahan baku dan beberapa tampilan informasi terkait produk, bahan baku, produk terjual dan pendapatan. Fitur tersebut dibuat untuk mempermudah user dalam memonitoring penggunaan bahan baku dan juga melihat jadwal pemesanan bahan baku melalui notifikasi pada icon lonceng

No	Bahan Baku	Persediaan	Satuan	Harga	Waktu Tunggu	Jumlah Pesan	Supplier
1	Tepung	120	Kg	Rp. 220,000	2 hari	50	Grosir Kertajaya
2	Beras	2.3	Kg	Rp. 400,000	2 hari	10	Grosir Kertajaya
3	Garam	6.9	Kg	Rp. 6,000	2 hari	12	Grosir Kertajaya
4	Penyedap Rasa	5.7	Kg	Rp. 50,000	2 hari	20	Grosir Kertajaya
5	Bumbu Jadi	9.5	Kg	Rp. 35,000	2 hari	20	Grosir Kertajaya
6	Tomat	6.3	Kg	Rp. 20,000	2 hari	10	Grosir Kertajaya
7	Selada	6.1	Kg	Rp. 20,000	2 hari	10	Grosir Kertajaya
8	Cabe	4.8	Kg	Rp. 25,000	2 hari	20	Grosir Kertajaya
9	Ayam	9.9	Kg	Rp. 25,000	2 hari	25	Ayam Potong Alam
10	Telur	10	Kg	Rp. 1,600	1 hari	3	Toko Mulla Hanan

Gambar 5 Data Persediaan Bahan Baku

Pada Gambar 5 merupakan halaman yang menampilkan data bahan baku beserta suppliernya. Bahan baku merupakan *item* yang digunakan sebagai *bill of material* untuk membuat suatu produk. Salah satu data bahan baku yaitu waktu tunggu dan jumlah pesan yang nantinya menjadi salah satu item dalam perhitungan MRP. Waktu tunggu (*lead time*) dan jumlah pesan (*lot size*) ini merupakan data yang diinput

dan ditentukan oleh pegawai gudang sesuai dengan bahan baku. Pada sistem ini teknik *lot sizing* yang digunakan yaitu *fixed order quantity* dikarenakan jumlah pemesanan yang tetap sesuai dengan *lot size*.



Gambar 6 Pembelian Bahan Baku

Pada gambar 6 merupakan halaman pengadaan bahan baku. Apabila suatu bahan baku telah tiba masa untuk melakukan ROP maka sistem akan memunculkan notifikasi untuk melakukan pemesanan. Untuk melakukan pemesanan, bisa memilih icon keranjang dan kemudian disebelah kanan tabel akan muncul tabel baru, untuk memastikan pesanan.

PERHITUNGAN MRP BAHAN BAKU AYAM																																			
		Lt: 1															Lot size : 25		project on hand :14,01 kg																
#	PD	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																	
GR		23.01	23.01	23.01	23.01	23.01	23.01	23.01	23.01	23.01	23.01	23.01	23.01	23.01	23.01	23.01	23.01	23.01																	
SR		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																	
POH	14.01	16	17.09	19.08	21.07	23.06	00.05	02.04	04.03	06.02	08.01	10	11.09	13.08	15.07	17.06	19.05	21.04																	
NET		9	07.01	05.02	03.03	01.04		22.06	20.07	18.08	16.09	15	13.01	11.02	09.03	07.04	05.05	03.06																	
POREC		25	25	25	25	25		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25																	
POREL		25	25	25	25		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25																	

Gambar 7 Tampilan perhitungan MRP

Pada gambar 7 merupakan perhitungan MRP untuk *item* Ayam. Pada periode 15 terdapat permintaan *item* Ayam sebanyak 23, namun *item* yang tersedia hanya 14. Untuk memenuhinya, masukkan jumlah kekurangan *item* pada *net requirement* dengan perhitungan berikut:

$$N(t) = (t) - (t) - H(t - 1)$$

$$N(15) = G(15) - S(15) - H(14)$$

$$N(15) = 23 - 0 - 14$$

$$N(15) = 9$$

Pada *planned order receipt*, di masukkan informasi jumlah *item* yang dibutuhkan dengan mempertimbangkan *lot size* yang telah ditentukan dengan beberapa kriteria sebagai berikut:

- Jika $(t) \geq Q$, maka $(t) = (t)$
- Jika $0 < (t) < Q$, maka $(t) = \text{Kelipatan } Q$
- Jika $(t) = 0$, maka $(t) = 0$

Sehingga didapatkan *planned order receipt* sebanyak 25. Selanjutnya menghitung *project on hand* pada periode tersebut, $H(t)$ didapatkan dari $S(t) + P(t) + H(t - 1) - G(t)$. Sehingga:

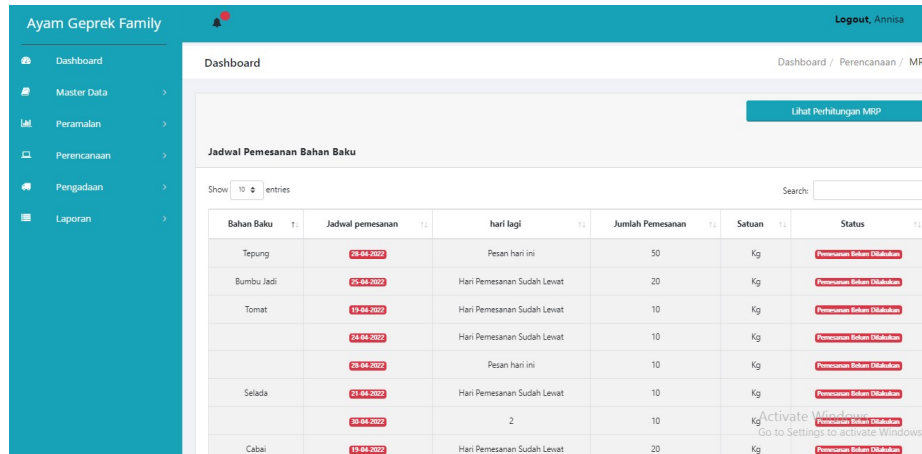
$$H(t) = (t) + (t) + H(t - 1) - G(t)$$

$$H(t) = 0 + 25 + 14 - 23$$

$$(t) = 16$$

Jika semua periode telah diisi, maka dilakukan tahap pemasukkan informasi *planned order release* dengan mempertimbangkan *lead time* yang telah ditentukan. *Planned order release* didapatkan dari $R(t - L)$

= $P(t)$, sehingga $R(t - L) = 25$. Jadi, untuk memenuhi permintaan periode 15 dan 16, perusahaan harus memproduksi produk Z sebanyak 25 pada periode 15 dan 25 pada periode 16.



Bahan Baku	Jadwal pemesanan	hari lagi	Jumlah Pemesanan	Satuan	Status
Tepung	25-04-2022	Pesan hari ini	50	Kg	Pemesanan Belum Dikeluarkan
Bumbu Jadi	25-04-2022	Hari Pemesanan Sudah Lewat	20	Kg	Pemesanan Belum Dikeluarkan
Tomat	19-04-2022	Hari Pemesanan Sudah Lewat	10	Kg	Pemesanan Belum Dikeluarkan
	24-04-2022	Hari Pemesanan Sudah Lewat	10	Kg	Pemesanan Belum Dikeluarkan
	29-04-2022	Pesan hari ini	10	Kg	Pemesanan Belum Dikeluarkan
Selada	21-04-2022	Hari Pemesanan Sudah Lewat	10	Kg	Pemesanan Belum Dikeluarkan
	30-04-2022	2	10	Kg	Pemesanan Belum Dikeluarkan
Cabai	19-04-2022	Hari Pemesanan Sudah Lewat	20	Kg	Pemesanan Belum Dikeluarkan

Gambar 8 *Planned Order Release*

Pada Gambar 8 menampilkan output dari sistem mrp ini yaitu POREL (*Planned Order Release*). Porel berfungsi untuk menampilkan informasi mengenai jadwal pemesanan bahan baku. Sistem memberikan jadwal pemesana bahan baku untuk menghindari terjadinya resiko keterlambatan pengiriman.

C. Hasil Pengujian

Pada Pengujian *Black Box testing* dilakukan pada semua fitur yang terlibat langsung dengan system pemilik dan manajemen. Pengujian ini dilakukan setelah sistem selesai dibuat. Pengeujian ini diberikan kepada user untuk melihat seluruh fitur dapat berjalan sesuai instruksi tanpa memunculkan pesan *error* [8]. Hasil pengujian yang telah dilakukan sebanyak 1 kali, diperoleh hasil keseluruhan fitur sistem 100% berhasil berjalan dan menampilkan output yang diinginkan.

Pengujian *white box* dilakukan untuk menguji bagian perhitungan algoritma pada koding sistem. Tujuan dari pengujian ini untuk menentukan seberapa akurat hasil dari perhitungan pada sistem yang telah dibuat [9]. Pengujian *white box* ini menggunakan *basis path testing*. Dimana setiap baris coding akan di analisis berdasarkan fungsinya apakah sudah berjalan dengan sesuai. Pada pengujian fungsi MRP untuk *Cyclomatic Complexity* menghasilkan 10 *region* dan untuk pengujian *single exponential smoothing* menghasilkan 18 *regions*.

4. Kesimpulan

Berikut merupakan kesimpulan dari hasil analisa sistem yang telah dibuat yaitu:

1. Sistem mampu memberikan keseluruhan jadwal waktu pemesana bahan baku berdasarkan pertimbangan *lead-time* waktu pengiriman.
2. Sistem menampilkan notifikasi waktu untuk melakukan pengadaan dan sisa dari bahan baku yang adadigudang.
3. Sistem menjadi media memonitoring ketersediaan bahan baku untuk dapat melakukan

produksi

Rujukan

- [1] Zalukhu, dan Handriani, “Analisa Dan Perancangan Aplikasi Sistem Inventory (Studi Kasus: Pt. Cakra Medika Utama)”, Jurnal Jsai, Hal.116, 2019.
- [2] Dewi M. A., dan Andriani R, “Implementasi Scrum Model Development Pada Monitoring Inventory Control Cleaning Equipment Dan Chemical Pt. Explore Global Solution”, Jurnal Ultima Infosys, Hal 112- 117, 2017.
- [3] Supriyatna A. “Metode Extreme Programming Pada Pembangunan Web Aplikasi Seleksi Peserta Pelatihan Kerja”, Jurnal Teknik Informatika Vol 11 No. 1,1, 2018.
- [4] Handoko A, dan Puspitasari N. B, “Perencanaan Persediaan Bahan Baku Menggunakan Metode Material Requirement Planning (Mrp) Pada Pt Pardic Jaya Chemicals”, Jurnal Pasti, Hal 273 – 283, 2018.
- [5] Ray A. D., Rd. Kusumanto, dan Risma P, “Smart Switch To Videotron Bersis Iot (Internet Of Things)”, Jurnal Teknika, Hal 25-29, 2022.
- [6] Aziz M. F, “Rancang Bangun Material Requirement Planning Pada Mebel Rizky”, Jurnal Manajemen Informatika, Hal 113-120, 2019.
- [7] Alamsyah D, Damuri A, Nuraini R, Septarini R, dan Yudaningsih N, “Sistem Pengendalian Persediaan Menggunakan Metode Moving Average Dan Pengembangan Sistem Extreme Programming.”, Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi (E-Journal), Hal 8-14, 2018