

Perancangan Aplikasi Prediksi Produksi Roti Menggunakan Metode Trend Moment

Sutriadi

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email:

Abstrak—Data produksi roti bulanan yang digunakan Mawar Bakery sebagai acuan produksi setiap hari hanya menggunakan perkiraan manual yang tidak pasti atau hanya menerka dan Mawar Bakery And Cake Shop juga belum memanfaatkan atau memaksimalkan teknologi komputer. Sehingga proses produksi sering mengalami tingkat retur yang tinggi dan sering mengalami kekurangan pada bulan bulan tertentu. Pada kondisi ini perusahaan akan mengalami kerugian akibat tingkat retur yang tinggi dan perusahaan dapat kehilangan pelanggan karena sering mengalami kekurangan di dalam melakukan produksi roti. Karena faktor produksi roti yang sesuai dan tepat waktu sangat penting peranannya dalam menunjang kelancaran proses produksi di Mawar Bakery And Cake Shop. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah metode trend moment. Metode trend merupakan suatu metode analisis yang ditujukan untuk melakukan suatu peramalan atau prediksi pada masa yang akan datang. Dengan adanya aplikasi prediksi jumlah produksi roti dapat mengurangi tingkat retur dan jumlah pemakaian bahan baku sehingga dapat mengurangi besarnya biaya produksi serta dapat menghasilkan produk yang sehat.

Kata Kunci: Produksi; Prediksi; Trend Moment

Abstract—The monthly bread production data used by Mawar Bakery as a reference for production every day only uses uncertain manual estimates or only guesses and Mawar Bakery And Cake Shop also has not utilized or maximized computer technology. So that the production process often experiences a high rate of returns and often experiences shortages in certain months. In this condition, the company will experience losses due to high returns and the company may lose customers because it often experiences shortages in producing bread. Because the appropriate and timely bread production factors play a very important role in supporting the smooth production process at Mawar Bakery And Cake Shop. One method that can be used to solve this problem is the moment trend method. The trend method is an analytical method aimed at making predictions or predictions in the future. With the application of the prediction of the amount of bread production can reduce the rate of returns and the amount of raw material usage so as to reduce the amount of production costs and can produce healthy products.

Keywords: Production; Prediction; Trend Moment

1. PENDAHULUAN

Ditengah persaingan bisnis yang sangat ketat dewasa ini, perusahaan-perusahaan mulai memperhatikan tingkat jumlah produksi. Hal ini dilakukan dengan suatu kesadaran yang utuh bahwa penting untuk menunjang perkembangan dan kelangsungan perusahaan. Dengan meningkatkan pemahaman perusahaan akan jumlah produksi yang stabil sehingga dapat mempertahankan kualitas terhadap suatu produk dan perusahaan harus dapat memprediksi tingkat produksi suatu produk. Data produksi roti bulanan yang digunakan Mawar Bakery sebagai acuan produksi setiap hari hanya menggunakan perkiraan manual yang tidak pasti atau hanya menerka dan Mawar Bakery And Cake Shop juga belum memanfaatkan atau memaksimalkan teknologi komputer. Sehingga proses produksi sering mengalami tingkat retur yang tinggi dan sering mengalami kekurangan pada bulan bulan tertentu. Pada kondisi ini perusahaan akan mengalami kerugian akibat tingkat retur yang tinggi dan perusahaan dapat kehilangan pelanggan karena sering mengalami kekurangan di dalam melakukan produksi roti.

Karena faktor produksi roti yang sesuai dan tepat waktu sangat penting peranannya dalam menunjang kelancaran proses produksi di Mawar Bakery And Cake Shop. Dengan demikian, diperlukan suatu prediksi tentang jumlah produksi roti agar perusahaan dapat menentukan tingkat produksi optimal atau produksi yang stabil dan meminimalisasi biaya produksi serta dapat memenuhi permintaan pelanggan atau konsumen.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah metode trend moment. Metode trend merupakan suatu metode analisis yang ditujukan untuk melakukan suatu peramalan atau prediksi pada masa yang akan datang. Untuk melakukan peramalan dengan baik maka dibutuhkan berbagai macam informasi (data) yang cukup banyak dan diamati dalam periode waktu yang relatif cukup panjang, sehingga dari hasil analisis tersebut dapat diketahui sampai berapa besar perubahan yang terjadi dan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi terhadap perubahan tersebut. Metode Trend Moment berbeda dengan metode lainnya, untuk penentuan data historis X pada penggunaannya, tidak harus berjumlah genap atau ganjil, karena nilai X selalu dimulai dengan nilai 0 sebagai urutan yang pertama [12].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Prediksi

Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang suatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya

(selisih antara suatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi [11].

2.2 Metode Trend Moment

Trend moment adalah suatu gerakan yang cenderung naik (growth) atau turun (decline) dalam jangka panjang yang diperoleh dari rata-rata perubahan dari waktu ke waktu dan nilainya cukup rata atau mulus (smooth). Dengan kata lain runtun waktu dikatakan memiliki tren jika nilai rata-ratanya berubah sewaktu-waktu, sehingga diharapkan untuk menambah atau mengurangi, selama periode untuk ramalan yang diinginkan. Kekuatan yang dapat mempengaruhi tren adalah perubahan populasi, harga, teknologi dan produktivitas.

Metode Trend Moment merupakan salah satu metode dalam forecasting, dimana memiliki salah satu manfaat, contohnya dalam hal bagaimana mengetahui proyeksi keuntungan dan kerugian penjualan terhadap suatu objek barang yang akan terjadi pada tahun selanjutnya [12].

Metode trend moment menggunakan cara-cara perhitungan statistika dan matematika tertentu untuk mengetahui fungsi garis lurus sebagai garis patah-patah yang dibentuk oleh data historis perusahaan. Dengan demikian pengaruh unsur subyektif dapat dihindarkan [15]. Metode Trend Moment berbeda dengan metode lainnya, untuk penentuan data historis X pada penggunaannya, tidak harus berjumlah genap atau ganjil, karena nilai X selalu dimulai dengan nilai 0 sebagai urutan yang pertama. Pada metode Trend Moment ini, terdapat gabungan dari analisis statistik berupa analisis trend dan metode moment.

Dalam penerapan metode Trend Moment, dapat di lakukan dengan menggunakan data historis dari satu variabel, adapun rumus yang di gunakan dalam penyusunan dari metode $Y = a + bX$ [12]. Persamaan 1 digunakan untuk menghitung nilai trend atau variabel yang akan diramalkan. Persamaan 2 digunakan untuk menghitung slope atau koefisien garis trend. Persamaan 3 digunakan untuk menghitung bilangan konstan [15].

Pada metode Trend Moment ini, terdapat gabungan dari analisis statistik berupa analisis trend dan metode moment. Dalam penerapan metode Trend Moment, dapat di lakukan dengan menggunakan data historis dari satu variabel, adapun rumus yang digunakan dalam penyusunan dari metode $Y = a + bX$. Persamaan trend dengan metode moment adalah sebagai berikut :

$$Y = a + bx \dots\dots\dots (1)$$

$$\sum Yi = n.a + b \sum Xi \dots\dots\dots (2)$$

$$\sum XiYi = a \sum Xi + b \sum Xi^2 \dots\dots\dots (3)$$

2.3 Roti

Roti adalah produk pangan olahan yang merupakan hasil proses pemanggangan adonan yang telah di *fermentasi* . Bahan utama dalam pembuatan roti terdiri dari tepung terigu, gula, *margarine*, ragi, pelembut, susu bubuk, dan garam. Sedangkan bahan tambahannya terdiri dari *morivan* dan *instan plus*. Jenis roti-roti yang diproduksi di perusahaan tergantung pada rasa [3].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses produksi di mawar bakery adalah seorang kepala produksi membuat data produksi roti per bulan dengan cara manual kemudian di serahkan ke bagian admin untuk di setujui oleh manager kemudian setelah disetujui, bagian admin akan mencetaknya setelah data produksi roti di cetak maka kepala produksi akan membagikan kepada kepala bagian masing-masing. Data produksi roti per bulan yang digunakan sebagai acuan di mawar bakery hanya menggunakan perkiraan yang tidak pasti atau hanya menerka serta proses perhitungan data jumlah roti per bulan di mawar bakery and cake shop masih manual belum menggunakan sistem komputerisasi.

Sehingga proses produksi sering mengalami tingkat retur yang tinggi dan sering mengalami kekurangan pada bulan tertentu. Pada kondisi ini perusahaan akan mengalami kerugian akibat tingkat retur yang tinggi dan perusahaan dapat kehilangan pelanggan karena sering mengalami kekurangan di dalam melakukan produksi roti. Oleh karena itu perlu adanya suatu metode prediksi yang tepat dan akurat yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam melakukan proses produksi serta perlu adanya sebuah aplikasi agar menciptakan produksi yang optimal sehingga dapat mengurangi tingkat retur yang tinggi.

Salah satu metode prediksi yang dapat digunakan untuk memperbaiki jumlah produksi roti menggunakan metode trend moment dimana metode yang diterapkan yaitu memberikan jumlah produksi roti per bulan dengan perhitungan yang tepat dan akurat dengan menggunakan data produksi roti per bulan yang menjadi acuan produksi pada tahun 2016. Sehingga dalam melakukan proses produksi dapat terkontrol dengan baik dan menghasilkan produksi yang optimal.

3.1 Penerapan Trend Moment

Metode *trend moment* menggunakan cara-cara perhitungan statistika dan matematika tertentu untuk mengetahui fungsi garis lurus sebagai garis patah-patah yang dibentuk oleh data historis perusahaan. Dengan demikian pengaruh unsur subyektif dapat dihindarkan. Metode *Trend Moment* berbeda dengan metode lainnya, untuk penentuan data historis X pada penggunaannya, tidak harus berjumlah genap atau ganjil, karena nilai X selalu dimulai dengan nilai 0 sebagai urutan

yang pertama Pada metode *Trend Moment* ini, terdapat gabungan dari analisis statistik berupa analisis trend dan metode moment.

Metode *trend moment* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam memprediksi jumlah produksi roti, sehingga jumlah produksi roti menjadi optimal dan dapat terkontrol dengan baik, dengan adanya perancangan aplikasi prediksi jumlah produksi roti dengan menggunakan metode trend moment dapat mempermudah perusahaan dalam mengontrol proses produksi roti sehingga perusahaan dapat menghasilkan produk roti yang sehat dan bergizi dengan optimal, serta perusahaan dapat mengatasi kekurangan pada roti pada bulan-bulan tertentu.

Produksi Roti Mawar Bakery And Cake Shop Setia Budi Medan Periode Juni 2016 - Mei 2017													
Jenis Roti	Jumlah Produksi / Bulan												
	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Jumlah Total
Roti bulan	741	161	185	174	177	158	120	203	151	174	167	146	2557
Roti choco chip/choffe chip	274	279	309	280	310	247	180	247	256	279	289	253	3203
Roti coklat strawberry	212	218	229	204	238	175	129	161	149	183	195	168	2261
Roti Delicouse/stik keju/nenas/abon	108	118	121	116	119	125	75	78	101	144	160	108	1373
Roti isi 6	2.416	2.281	2.526	2.416	2.598	2.145	1.785	2.420	2.309	2.611	2.368	2.486	28339
Roti isi 6 manis kosong	942	868	887	931	985	789	761	824	963	964	915	995	10824
Roti isi 6 spesial (cok / pan)	552	483	491	457	512	406	574	473	529	471	521	613	6082
Roti kacang hijau/merah	215	215	247	212	232	171	142	134	138	194	182	190	2272
Roti manis coklat	1.113	962	970	858	890	680	855	706	847	900	858	1.071	10710
Roti manis jagung/kismis	347	359	334	251	238	226	332	223	229	258	255	265	3317
Roti Raisin/fruit cake	294	289	347	328	355	376	520	384	219	288	283	566	4249
Roti Raisin/stik coklat/abon/straw	266	254	239	255	267	239	145	203	373	323	313	209	3086
Roti Abon Mayonaise	3071	2496	2884	2584	2976	2530	3575	2753	2981	3231	2975	3.141	35197
Roti-3.000 (kelapa)	2.629	347	589	791	512	355	411	501	783	1.057	345	245	8565
Roti-3.500 (aneka rasa)	800	2.821	3.405	2.880	3.223	3.361	1.147	2.494	2.127	2.718	4.199	2.985	32160
Roti-6.000 (coklat keju)	738	936	722	130	724	534	541	678	733	730	640	570	7676
Roti-6.000 (coklat kismis)	599	469	459	706	507	377	462	279	150	200	758	659	5625
Roti-6.000 (kacang hijau)	662	608	696	485	691	578	535	612	660	690	619	677	7513
Roti-6.000 (kacang merah)	695	652	696	607	678	489	582	728	668	644	601	747	7767
Roti-6.000 (keju kelapa kismis)	608	505	549	624	583	475	490	660	644	656	553	612	6959
Roti-6.000 (keju)	604	489	454	533	545	383	443	544	541	570	492	731	6329

Gambar 1. Jumlah produksi roti periode juni 2016 – mei 2017

Dari data jumlah produksi roti pada bulan januari sampai desember tahun 2016, yang diambil dari gambar 1., maka dengan metode trend moment prediksi jumlah produksi roti pada yang optimal untuk bulan juni 2017 sampai mei 2018 dapat dihitung sebagai berikut.

a. Roti bulan

Perhitungan prediksi jumlah produksi roti bulan dengan metode trend moment pada bulan juni 2017 sampai mei 2018.

Tabel 1. Jumlah produksi roti bulan periode juni 2016 – mei 2017

No	Bulan	Jumlah produksi (y)	X	x ²	Xy
1	Juni	741	0	0	0
2	Juli	161	1	1	161
3	Agustus	185	2	4	370
4	September	174	3	9	522
5	Oktober	177	4	16	708
6	November	158	5	25	790
7	Desember	120	6	36	720
8	Januari	203	7	49	1.421
9	Februari	151	8	64	1.208
10	Maret	174	9	81	1.566
11	April	167	10	100	1.670
12	Mei	146	11	121	1.606
Jumlah total		2.557	66	506	10.742

Dari perhitungan diatas didapatkan dua persamaan, yaitu

$$\sum y = n.a + b \sum x$$

$$2.557 = 12.a + 66.b$$

$$\sum xy = a \sum x + b \sum x^2$$

$$10.742 = 66.a + 506.b$$

Untuk mendapatkan nilai a dan nilai b dengan melakukan eliminasi dan substitusi pada persamaan diatas,

Eliminasi

$$\begin{array}{r|l} 2.557 = 12.a + 66.b & \times 5,5 \\ 10.742 = 66.a + 506.b & \times 1 \\ \hline 14.063,5 = 66a + 363b & \\ 10.742 = 66a + 506b & - \\ \hline 3.321,5 = & -143b \\ 143b = & -3.321,5 \\ b = & (-3.321,5) : (-143) \\ & = 23,227 \end{array}$$

Substitusi

$$\begin{aligned}
 2.557 &= 12a + 66b \\
 2.557 &= 12a + 66(23,227) \\
 2.557 &= 12a + 1.532,98 \\
 12a &= 2.557 - 1.532,98 \\
 12a &= 1.024,02 \\
 a &= 1.024,02 : 12 \\
 &= 85,333
 \end{aligned}$$

Maka diperoleh nilai $a = 85,335$ dan nilai $b = 23,227$, untuk menghitung jumlah produksi roti bulan pada juni 2017 sampai mei 2018 dapat menggunakan persamaan berikut : $Y_{\text{bulan tahun}} = 85,333 + 23,227 \cdot x$

$$\begin{aligned}
 Y_{\text{juni 2017}} &= 85,333 + 23,227 \cdot x \\
 &= 85,333 + 23,227 (12) \\
 &= 361,72 \text{ bungkus}
 \end{aligned}$$

Untuk mendapatkan rata-rata produksi roti bulan pada bulan juni 2017 dapat menggunakan perhitungan berikut:

$$\begin{aligned}
 Y_{\text{per hari}} &= \text{jumlah prediksi per bulan / jumlah hari} \\
 Y_{\text{per hari}} &= 1.302,72/30 \\
 &= 43,424 \text{ bungkus}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil prediksi jumlah produksi roti bulan pada bulan juni 2017 rata-rata produksi roti perhari sebanyak 43,424 bungkus.

$$\begin{aligned}
 Y_{\text{juli 2017}} &= 85,333 + 23,227 (13) \\
 &= 1.411,28 \text{ bungkus}
 \end{aligned}$$

Untuk mendapatkan rata-rata produksi roti bulan pada bulan juli 2017 dapat menggunakan perhitungan berikut:

$$\begin{aligned}
 Y_{\text{per hari}} &= \text{jumlah prediksi per bulan / jumlah hari} \\
 Y_{\text{per hari}} &= 1.411,28/31 \\
 &= 45,525 \text{ bungkus}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil prediksi jumlah produksi roti bulan pada bulan juli 2017 rata-rata produksi roti perhari sebanyak 45,525 bungkus.

b. Roti choco chip/choffe chip

Perhitungan prediksi jumlah produksi roti choco chip dengan metode trend moment pada bulan juni 2017 sampai mei 2018.

Tabel 2. Jumlah produksi roti choco chip periode juni 2016 – mei 2017

No	Bulan	Jumlah produksi (y)	X	x ²	Xy
1	Juni	274	0	0	0
2	Juli	279	1	1	279
3	Agustus	309	2	4	618
4	September	280	3	9	840
5	Oktober	310	4	16	1.240
6	November	247	5	25	1.235
7	Desember	180	6	36	1.080
8	Januari	247	7	49	1.729
9	Februari	256	8	64	2.048
10	Maret	279	9	81	2.511
11	April	289	10	100	2.890
12	Mei	253	11	121	2.783
Jumlah total		3.203	66	506	17.253

Dari perhitungan diatas didapatkan dua persamaan, yaitu

$$\begin{aligned}
 \sum y &= n \cdot a + b \sum x \\
 3.203 &= 12 \cdot a + 66 \cdot b \\
 \sum xy &= a \sum x + b \sum x^2 \\
 17.253 &= 66 \cdot a + 506 \cdot b
 \end{aligned}$$

Untuk mendapatkan nilai a dan nilai b dengan melakukan eliminasi dan substitusi pada persamaan diatas,

Eliminasi

$$\begin{array}{r|l}
 3.203 = 12 \cdot a + 66 \cdot b & \times 5,5 \\
 17.253 = 66 \cdot a + 506 \cdot b & \times 1 \\
 \hline
 17.616,5 = 66a + 363b & \\
 17.253 = 66a + 506b & - \\
 \hline
 363,5 = -143b & \\
 143b = -363,5 &
 \end{array}$$

$$b = (-363,5) : (-143) = 2,54$$

Substitusi

$$3.203 = 12a + 66.b$$

$$3.203 = 12a + 66.(2,54)$$

$$3.203 = 12a + 167,64$$

$$12a = 3.203 - 167,64$$

$$12a = 3.035,6$$

$$a = 3.035,6 : 12$$

$$= 252,97$$

Maka diperoleh nilai a = 252,97 dan nilai b = 2,54 untuk menghitung jumlah produksi roti choco chip pada juni 2017 sampai mei 2018 dapat menggunakan persamaan berikut : $Y_{\text{bulan tahun}} = 252,97 + 2,54. x$

$$Y_{\text{juni 2017}} = 252,97 + 2,54. x = 252,97 + 2,54 (12) = 283,45$$

Untuk mendapatkan rata-rata produksi roti choco chip pada bulan juni 2017 sampai mei 2018 dapat menggunakan perhitungan berikut:

$$Y_{\text{per hari}} = \text{jumlah prediksi per bulan / jumlah hari}$$

$$Y_{\text{per hari}} = 283,45/30$$

$$= 9,45 \text{ bungkus}$$

Berdasarkan hasil prediksi jumlah produksi roti choco chip pada bulan juni 2017 rata-rata produksi roti perhari sebanyak 9,45 bungkus.

$$Y_{\text{juli 2017}} = 252,97 + 2,54 (13)$$

$$= 285,99$$

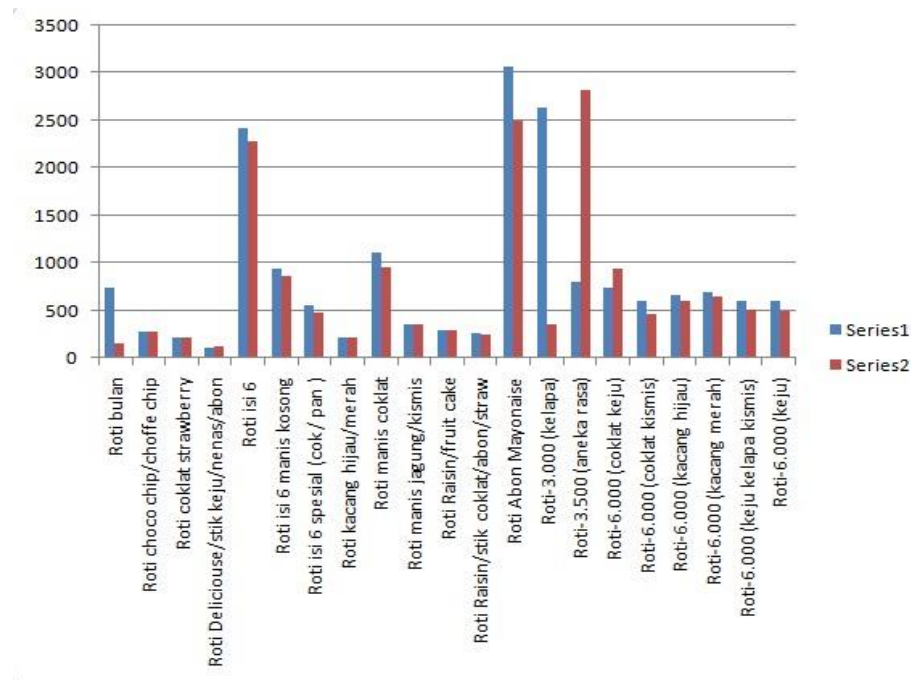
Untuk mendapatkan rata-rata produksi roti choco chip pada bulan juni 2017 sampai mei 2018 dapat menggunakan perhitungan berikut:

$$Y_{\text{per hari}} = \text{jumlah prediksi per bulan / jumlah hari}$$

$$Y_{\text{per hari}} = 285,99/31$$

$$= 9,23 \text{ bungkus}$$

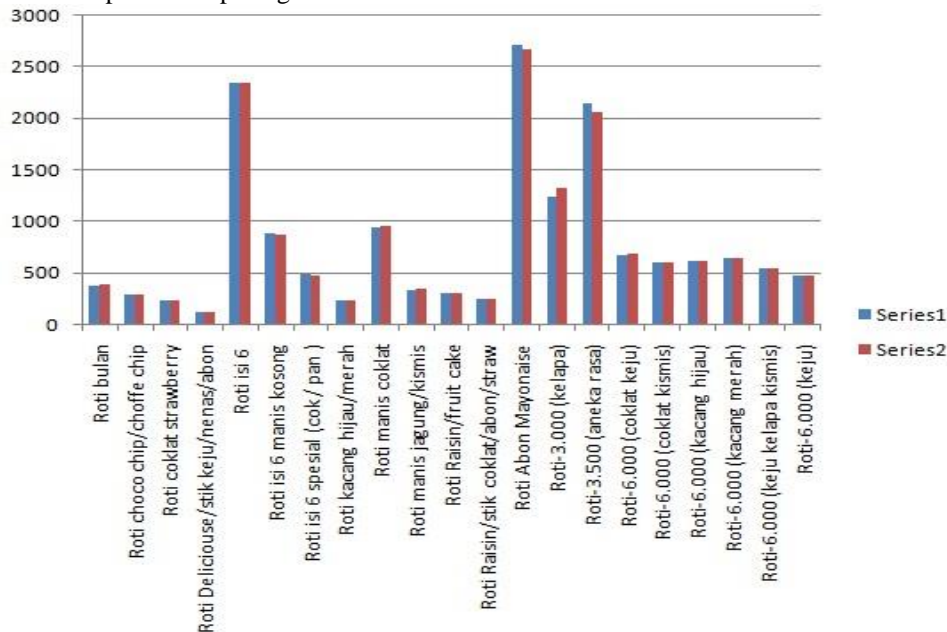
Berdasarkan hasil prediksi jumlah produksi roti choco chip pada bulan juli 2017 rata-rata produksi roti perhari sebanyak 9,23 bungkus. Setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode trend moment maka di dapat jumlah produksi yang optimal dan dapat dilihat pada gambar grafik berikut:



Gambar 2. Grafik perhitungan jumlah produksi roti manual

Pada grafik diatas menunjukkan bahwa perhitungan dengan cara manual mengakibatkan produksi menjadi tidak stabil contoh pada produksi roti bulan yang mengalami penurunan produksi yang sangat jauh pada bulan berikutnya atau

bulan juli maka dapat dibandingkan dengan grafik setelah jumlah produksi roti sudah menggunakan atau menerapkan metode trend moment dapat dilihat pada grafik di bawah ini.



Gambar 3. Grafik perhitungan jumlah produksi roti menggunakan metode trend moment

Dapat dilihat dari grafik diatas bahwa jumlah produksi roti menggunakan metode trend moment lebih seimbang atau optimal dan karena pada bulan juni bertepatan dengan bulan ramadan dan pada bulan juli 2017 bertepatan dengan lebaran maka jumlah roti yang harus diproduksi lebih pada saat moment tersebut adalah: roti isi 6, roti abon mayonaise, roti 3.500 aneka rasa dan roti 3.000 kelapa.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penulisan dapat disimpulkan proses produksi roti yang manual menyebabkan ketidakstabilan produksi yang dapat mengakibatkan perusahaan mengalami kerugian dalam biaya operasional produksi roti. Dengan adanya aplikasi prediksi jumlah produksi roti menggunakan metode trend moment jumlah produksi roti dapat lebih stabil dan proses produksi roti lebih optimal sehingga perusahaan dapat mengontrol produksi roti. Kebutuhan aplikasi untuk merancang aplikasi prediksi jumlah produksi roti menggunakan software visual basic 2008.

REFERENCES

- [1] Enterprise Jubilee, "Otodidak Visual Basic" Pengenalan Visual Basic, Yogyakarta, PT ELEX MEDIA KOMPUTINDO, 2017, pp. 1-76
- [2] Sadeli Muhammad, "Aplikasi Penjualan Dengan Visual Basic 2008", Palembang, Maxikom, 2010, pp.2-176
- [3] Akram, Sahari.A, Jaya A.I, "Optimalisasi Produksi Roti Dengan Menggunakan Metode Branch And Bound", JIMT, vol:13, pp.99, 2016
- [4] Anisya, "Aplikasi Sistem Database Rumah Sakit Terpusat Pada Rumah Sakit Umum (RSU) 'Aisyah Padang Dengan Menerapkan Open Source (PHP- Mysql)", Jurnal Momentum, vol:15, pp.51-52, 2013
- [5] A.Sasmitha Chan, Permanaan Ginting Munthe, MBA, "Perancangan Aplikasi Pengaman File Dengan Memanfaatkan USB Flashdisk Sebagai Kunci Menggunakan Algoritma Tripple Des", Pelita Informatika Budidarma, vol: VIII, pp.31, 2014
- [6] Albina br Ginting, "Faktor-faktor yang mempengaruhi produksi padi dan kontribusinya terhadap pendapatan keluarga petani", Juridikti, vol:6, pp.54, 2013
- [7] A. Solichin, "My Sql Dari Pemula Hingga Mahir", Universitas Budi Luhur, Jakarta, 2010.
- [8] C.S. Nuraisyah Harahap, "Perancangan Aplikasi Prediksi Kecelakaan Lalu Lintas Di Percut Sei Tuan Dengan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Polsek Percut Sei Tuan)", Pelita Informatika Budidarma, vol: V, pp.46, 2013
- [9] Legianto, "Perancangan Katalog Produk Berbasis Web Menggunakan Metode User Centered Design Pada CV. Creative Bah Adzka Grafika", Pelita Informatika Budidarma, vol: VIII, pp.130, 2014
- [10] M. Sianipar, "Perancangan Aplikasi Forecasting Persediaan Bahan Bak Produksi Tapioka Pada PT Hutahean Dengan Menggunakan Metode LeastSquare", Pelita Informatika Budidarma, vol: VIII, pp.43, 2014
- [11] Minami, Firman Aldyanto, "Prediksi Jumlah Produksi Roti Menggunakan Metode Logika Fuzzy", Jurnal Teknoif, vol:4, pp.60, 2016
- [12] M.H. Poernomo, "Sinergisme Metode Trend Moment Sebagai Model Pendukung Keputusan Dalam Perancangan Visual Forecasting Penjualan", Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia 2016, pp.92, 2016

- [13] A.L.Kusuma Ratna," Pengertian PHP Dan My Sql", ilmuti.org, 2008-2014
- [14] Google Maps, Juni 2017, <http://www.GoogleMaps.co.id>