

FORECASTING WOVEN SARONG PRODUCTION USING QM FOR WINDOWS SOFTWARE AT PT HIJAZ TEXTILE INDUSTRI

Indah Kusumawardani¹, Saufik Luthfianto², Didi Junaedi³

^{1,2} Program Studi Teknik Industri, Universitas Pancasakti Tegal, ³Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana

Email : indaahkusuma@gmail.com¹ saufik_luthfianto@upstegal.ac.id² didi.junaedi@mercubuana.ac.id³

ABSTRACT

Production forecasting is one of the efforts made by a company to produce in the next period. The general purpose of production forecasting is to meet consumer needs so that consumers feel satisfied because their needs are met. The problem faced by Pt Hijaz Textile Industry is in meeting consumer needs and in stockpiling sarong products. The meaning of this problem is that it is necessary to address forecasting issues at PT Hijaz Textile Industry, not only to meet consumer needs but also in product inventories that exceed the limit which causes storage costs to increase. So, by carrying out production forecasting, the aim is to predict production for the next period so that consumers' desires will certainly be met based on existing problems. The method used in this research is to use qm for windows software to forecast the next period. Where in qm for windows there is a module for forecasting, in this research a comparison of two time series methods was used, namely the moving average and exponential smoothing methods. Each method is given weighting values such as the exponential smoothing method using alpha parameters of 0.01 to 0.10. Where in the data error test using the mean absolute percentage error or mape, the results obtained after comparing the two methods showed that the smallest percentage value for each pattern of sarong was in the exponential smoothing method. With the sweet flower pattern using an alpha value of 0.09, the coletan flower pattern using an alpha value of 0.05, and the special flower pattern using an alpha value of 0.09, which produces production forecasting data for the next period, a number of 30453 sweet flower patterns, kembang coletan 9162 and special kembang 1183. The results of data processing for forecasting woven sarong production, it was found that the method used was the exponential smoothing method with value weighting the alpha parameters for each sarong pattern are different. An obtain forecasting results for the next period.

Key word: *exponential smoothing, forecasting, qm for windows*

ABSTRAK

Peramalan produksi ialah salah satu upaya yang dilakukan oleh suatu perusahaan untuk memproduksi pada periode selanjutnya, tujuan umum peramalan produksi ialah untuk memenuhi kebutuhan konsumen sehingga konsumen merasa puas karena terpenuhinya kebutuhan. Permasalahan yang dihadapi pada Pt Hijaz Textile Industry yaitu dalam memenuhi kebutuhan konsumen serta dalam penimbunan produk sarung. Maka dari permasalahan tersebut perlu dilakukannya peramalan produksi di PT Hijaz Textile Industry, bukan hanya untuk memenuhi kebutuhan konsumen tetapi juga dalam persediaan produk yang melebihi batas yang menyebabkan biaya penyimpanan menjadi bertambah. Maka dengan dilakukannya peramalan produksi memiliki tujuan untuk meramalkan produksi satu periode kedepan yang pastinya keinginan konsumen terpenuhi pada permasalahan yang ada. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan bantuan *software qm for windows* untuk peramalan periode berikutnya. Dimana pada *qm for windows* terdapat modul untuk peramalan, pada penelitian kali ini digunakan perbandingan dua metode pada *time series* yaitu metode *moving average* dan *exponential smoothing*. Pada setiap metode diberikan pembobotan nilai seperti pada metode *exponential smoothing* menggunakan parameter alpha 0,01 sampai 0,10. Dimana pada uji error data menggunakan *mean absolut percentage error* atau MAPE hasil yang didapatkan setelah membandingkan dua metode tersebut

didapatkan hasil nilai presentase terkecil pada setiap corak sarung berada pada metode *exponential smoothing*. Dengan corak manis kembang menggunakan nilai alpha 0,09, corak kembang coletan menggunakan nilai alpha 0,05, dan corak special kembang menggunakan nilai alpha 0,09, dimana dihasilkan data peramalan produksi untuk satu periode kedepan sejumlah, pada corak manis kembang sebanyak 30453, kembang coletan 9162 dan special kembang sebanyak 1183. Hasil dari pengolahan data untuk peramalan produksi sarung tenun, didapatkan bahwa metode yang digunakan yaitu metode *exponential smooting* dengan pembobotan nilai parameter alpha pada setiap corak sarung berbeda-beda. serta didapatkan hasil peramalan untuk satu periode kedepan.

Kata kunci: *exponential smoothing*, peramalan, *qm for windows*

1. PENDAHULUAN

Industri tekstile menempati posisi penting sebagai salah satu dari sepuluh industri utama di Indonesia (Pradana 2020). Pada era globalisasi, perusahaan-perusahaan bersaing secara intensif guna terpenuhinya kebutuhan dan keinginan konsumen yang semakin beragam. Setiap perusahaan berupaya terus-menerus untuk mengefisienkan kualitas produk yang dihasilkan agar bisnisnya berkembang dan menghasilkan profitabilitas yang optimal. peningkatan permintaan konsumen mendorong perusahaan-perusahaan untuk meningkatkan kapasitas produksi guna memenuhi kebutuhan konsumen yang terus berkembang.(Muhammad et al. 2020).

PT Hijaz Textile Industri merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang industri tekstile pembuatan sarung tenun. Memenuhi kebutuhan konsumen merupakan salah satu tujuan dari perusahaan, yang artinya perusahaan harus memiliki peramalan produksi yang maksimal. Namun tidak jarang juga perusahaan mengalami kendala dalam memenuhi kebutuhan konsumen. Dengan peramalan produksi yang maksimal perusahaan dapat memenuhi kebutuhan konsumen, sehingga konsumen merasa senang dengan layanan yang diberikan oleh perusahaan.

Dalam peramalan produksi pastinya perusahaan harus mengacu pada periode sebelumnya, sehingga untuk periode berikutnya produksi sesuai dengan target permintaan konsumen. Proses peramalan dan melakukan pengawasan terhadap jumlah dan jenis bahan baku yang tersedia. Namun, jika stok terlalu banyak, biaya penyimpanan akan meningkat dan kapasitas produksi menjadi tidak optimal. Disisi lain, kekurangan stok dapat menyebabkan keterlambatan pengiriman dan ketidak puasan pelanggan.(Roehati embay dkk dalam Khilman *et al.*, 2023). peramalan produksi tidak hanya berorientasi pada pemenuhan kebutuhan konsumen, tetapi juga untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya sehingga biaya produksi dapat diminimalkan dan kelebihan produksi dapat dihindari. Salah satu starteji penting bagi industri untuk mempertahankan daya saing adalah harus mampu mengelola persediaan dengan baik sehingga produk selalu tersedia dipasaran (Racham dalam Lutfianto *et al.*, 2023).

Peramalan didefinisikan sebagai upaya estimasi peristiwa masa depan berdasarkan data masa lalu yang relevan, dimana data tersebut diolah menggunakan model-model statistika(A. S. Rachman, Cholissodin, and Fauzi 2018). Peramalan memiliki tujuan utama yaitu untuk menyelesaikan berbagai tantangan bisnis, seperti menentukan kapasitas produksi, menetapkan tingkat pelayanan pelanggan, mengelola persediaan, serta mengidentifikasi dan mitigasi risiko (Junianto et al. n.d.). Pada penelitian ini penulis memanfaatkan *software qm for windows* untuk mengatasi permasalahan yang ada diperusahaan.

2. METODE PENELITIAN

Proses dalam pembuatan penelitian ini adalah dengan melihat permasalahan yang ada di perusahaan. Permasalahan yang sering terjadi yaitu dalam memenuhi kebutuhan pelanggan, Maka dengan melihat permasalahan tersebut penulis memerlukan data hasil penjualan dari periode sebelumnya sebagai acuan untuk peramalan pada periode selanjutnya.

Setelah pengumpulan data selesai, tahap selanjutnya adalah melakukan peramalan produksi untuk periode mendatang guna memastikan terpenuhinya permintaan konsumen(Panggung and Indah 2024), dengan mengoperasikan *software QM For Windows*

2.1 Software QM For Windows

QM For Windows ialah *software* yang komperhensif yang dipake untuk memberikan jalan keluar berbagai *problem* yang selaras dengan materi program linear dari *problem* yang sederhana sampai dengan *problem* yang sangat sulit untuk diselesaikan secara manual. *Software* ini merupakan bagian yang tak terpisahkan dari teknologi informasi yang sangat berguna, sehingga memudahkan dalam meningkatkan efisiensi kinerja (Issn et al. 2020)

2.2 Metode yang digunakan untuk mencari peramalan produksi

Pada penelitian ini digunakan dua metode untuk perbandingan metode mana yang paling layak untuk digunakan pada peramalan produksi sarung tenun untuk periode berikutnya. Adapun metode yang digunakan sebagai berikut:

2.2.1. Moving average

Metode *time series* terdiri dari beberapa kumpulan metode yang berbeda, diantaranya adalah *moving average* atau rata-rata bergerak, metode *moving average* efektif digunakan ketika pada data historis menunjukkan pola yang stasioner, tanpa tren atau komponen musiman yang signifikan. Tujuan utama metode ini adalah untuk mengurangi variabilitas atau fluktuasi dalam data seiring waktu. *Moving average* selalu menggunakan jumlah periode yang tetap dalam perhitungan rata-ratanya Metode ini menerapkan jendela waktu yang berukuran tetap untuk menghitung rata-rata, ketika ada data baru, jendela waktu bergeser ke depan tanpa mengubah ukurannya, sehingga observasi terlama akan selalu dieliminasi.(Nurlifa and Kusumadewi 2017)

2.2.2. Exponential smoothing

Metode *expoential smoothing* merupakan suatu teknik peramalan deret waktu yang menggunakan rata-rata bergerak tertimbang secara eksponential, parameter alpha untuk memberikan bobot eksponential pada data historis, sehingga data terbaru memiliki pengaruh yang lebih besar dalam peramalan(Gunawan and Joni 2020). Metode ini dirancang khusus untuk memprediksi kejadian yang akan terjadi dalam jangka waktu yang relatif singkat. Model ini mengasumsikan bahwa data mengikuti pola stasioner, dimana nilai rata-ratanya konstan sepanjang waktu dan tidak terdapat tren yang signifikan(R. Rachman 2018). Metode ini menggunakan pendekatan iteratif, dimana perhitungan dilakukan berulang kali dengan memperbarui data pada setiap iterasi. setiap alpha diberikan bobot yang berbeda dengan parameter pembobotanya disimbolkan dengan alpha. Parameter alpha dapat dipilih secara bebas untuk meminimalkan kesalahan perhitungan(Azman 2019).

2.3 Uji kesalahan peramalan

Beberapa metrik evaluasi umum digunakan untuk mengukur akurasi peramalan model deret waktu diantaranya adalah *Mean Absolute Deviation*(MAD),*Mean Squared Error*(MSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)(Mollah and Saputra 2022) .

2.3.1. Mean absolute error (MAD)

Mean absolute error adalah metrik yang paling umum diterapkan untuk menganalisis tingkat kesalahan dalam peramalan karena sifatnya yang intuitif dan mudah dihitung. MAD adalah selisih antara perkiraan dan permintaan yang sebenarnya. Tingkat ketepatan peramalan bisa dilihat dari nilai MAD, semakin rendah nilai MAD semakin tepat perkiraannya. Persamaan matematis yang digunakan untuk mendapatkan MAD sebagai berikut:

$$MAD = \sum (absolute\ forecast\ error)/n \quad (1)$$

2.3.2. Mean square error (MSE)

Mean square error merupakan metrik untuk menganalisis rata-rata kuadrat kesalahan antara nilai peramalan dan nilai aktual. perbedaan antara nilai aktual dan nilai perkiraan dikuadratkan, kemudian ditotal dan ditambah dengan banyaknya data pengamatan. Dengan mengkuadratkan kesalahan, metode ini membuat kesalahan besar menjadi lebih menonjol. Metode ini menggunakan kuadrat dari kesalahan peramalan sebagai metrik evaluasi. Persamaan matematis yang digunakan untuk mendapatkan MSE sebagai berikut:

$$MSE = \frac{\sum (e_i^2)}{n} = \frac{\sum (K_i - F_i^2)}{n} \quad (2)$$

2.3.3. Mean absolute percentage error (MAPE)

Mean absolute percentage error adalah cara untuk mengukur seberapa jauh, rata-rata, perkiraan kita meleset dari nilai sebenarnya, yang dinyatakan dalam presentase. Kemudian, lakukan perhitungan rata-rata dari nilai sebenarnya dan nilai prediksi. Pendekatan ini efektif digunakan jika nilai rata-rata kesalahan absolut pada peramalan saat ini menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan hasil aktual. Persamaan matematis yang digunakan untuk mendapatkan MAPE sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{\sum \frac{|e_i|}{x_i} \times 100\%}{n} = \frac{\sum \frac{|x_i - F_i|}{x_i} \times 100\%}{n} \quad (3)$$

Pada penelitian ini perhitungan kesalahan peramalan dilakukan dengan perbandingan nilai *mean absolute percentage error*, di mana pada uji kesalahan ini tetap untuk mengukur akurasi peramalan, khususnya ketika skala nilai yang kita ramalkan memiliki dampak signifikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan dan pengolahan data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data jumlah produksi pada bulan februari dan maret yang nantinya digunakan untuk meramalkan pada periode berikutnya

Tabel 1 1 Data Produksi Bulan Februari dan Maret 2024

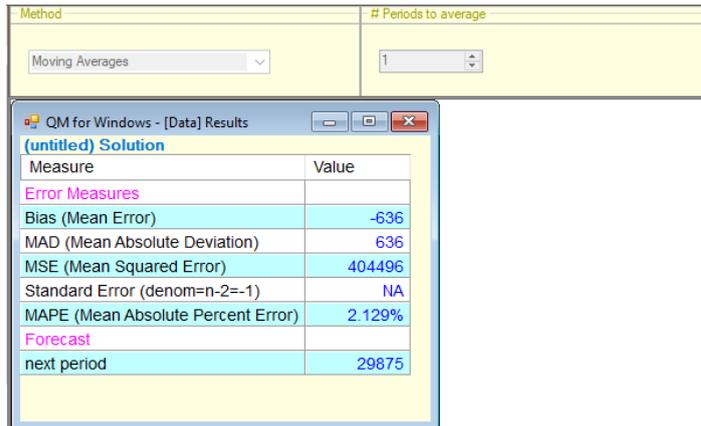
No	Bulan	Produksi sarung (pcs)		
		manis kembang	kembang coletan	special kembang
1	Februari	30.511	9.189	1.110
2	Maret	29.875	8.650	1.930

Dari hasil data yang didapatkan, peramalan produksi yang dilakukan oleh PT Hijaz Textile Industry termasuk dalam kategori jangka pendek. Karena menggunakan pendekatan berbasis data dan angka, peramalan produksi di PT Hijaz Textile Industry dikategorikan sebagai peramalan kuantitatif. Dasar peramalan ini dibuat mengacu pada informasi yang telah tercatat sebelumnya. Dari data diatas nantinya akan dicari data peramalan untuk periode selanjutnya dengan menerapkan dua metode yaitu metode *moving average* dan metode *exponential smoothing*

dimana dari setiap corak sarung akan diramalkan dengan menggunakan dua metode tersebut.

3.2 Perhitungan metode *moving average* menggunakan *software qm for windows*

Moving average menggunakan rata-rata sebagai dasar peramalan, dimana jumlah periode yang digunakan dapat disesuaikan. Rata-rata ini akan menjadi tolak ukur untuk meramalkan apa yang akan terjadi di periode selanjutnya. Pada gambar 1 dibawah ini merupakan hasil nilai *mean absolute percentage error* untuk corak sarung manis kembang dan didapatkan hasil sebagai berikut:

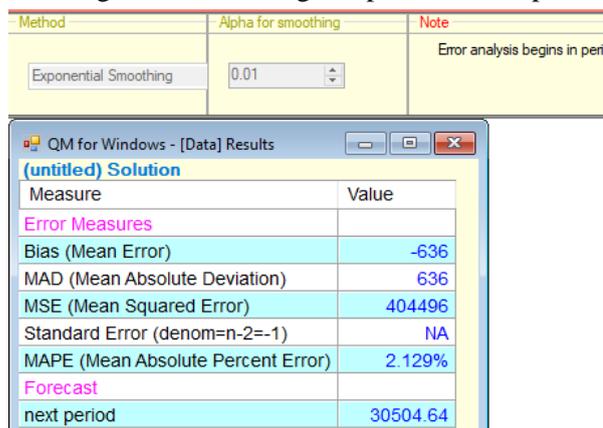


Gambar 1 Perhitungan peramalan *moving average*

Dari gambar 1 diatas merupakan hasil peramalan menggunakan metode *moving average* pada corak sarung manis kembang didapatkan hasil *mean absolute percentage error* sebesar 2.129%. Dan semua jenis corak sarung tenun diuji coba menggunakan metode *moving average* yang nantinya akan dibandingkan nilai dari *mean absolute percentage error* dari corak tersebut

3.3 Perhitungan metode *exponential smoothing* menggunakan *software qm for windows*

Perhitungan peramalan menggunakan metode *exponential smoothing* adalah dengan cara mencari koefisien alpha sebelumnya. pada peramalan ini menggunakan nilai alpha 0,01 sampai 0,10. Gambar 2 dibawah ini merupakan nilai *mean absolute percentage error* untuk corak sarung manis kembang, adapun hasil didapatkan sebagai berikut:



Gambar 1 perhitungan metode *exponential smoothing*

Dari gambar 2 diatas didapatkan *output* peramalan menggunakan metode *exponential smoothing* pada corak sarung manis kembang didapatkan pada nilai *mean absolute percentage error* sebanyak 2.129%, dan pada metode ini juga semua jenis corak sarung tenun diuji menggunakan metode ini yang nantinya nilai *mean absolute percentage error* akan dibandingkan dan dicari nilai yang paling kecil.

3.4 Perbandingan untuk mencari metode terbaik

Hasil peramalan dari metode *moving average* dan *exponential smoothing* kemudian dibandingkan dari dua metode tersebut dengan menggunakan perbandingan nilai *mean absolute percentage error* dimana dicari nilai persentase yang paling kecil

Tabel 1 2 nilai MAPE metode *moving average*

corak	nilai mape moving average	
	1	2
manis kembang	2.129%	2.128%
kembang coletan	6.231%	6.230%
special kembang	42.487%	42.490%

Tabel 1 3 nilai MAPE metode *exponential smoothing*

corak	nilai mape metode <i>exponential smoothing</i>									
	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
manis kembang	2.129%	1.064%	1.643%	1.065%	1.063%	2.187%	2.128%	2.127%	1.060%	1.066%
kembang coletan	6.231%	86.610%	6.234%	3.116%	3.115%	6.232%	3.120%	3.116%	6.230%	6.234%
special kembang	42.487%	21.244%	42.485%	21.243%	21.245%	21.246%	42.490%	21.243%	21.242%	42.481%

Berdasarkan pada tabel diatas maka dapat dilihat bahwa nilai *mean absolute percentage error* pada corak manis kembang dengan presentase terkecil berada pada metode *exponential smoothing* dengan nilai alpha 0,09, pada corak kembang coletan dengan presentase terkecil pada metode *exponential smoothing* dengan nilai alpha 0,05, dan pada corak special kembang dengan presentasi terkecil pada metode *exponential smoothing* dengan nilai alpha 0,09. Maka untuk peramalan pada periode berikutnya menggunakan metode *exponential smoothing*. Sehingga hasil perhitungan peramalan menunjukkan bahwa pada periode berikutnya dihasilkan sebagai berikut

Tabel 1 4 hasil peramalan untuk periode berikutnya

corak	forecasting
manis kembang	30453
kembang coletan	9162
special kembang	1183

Hasil dari tabel diatas merupakan data yang nantinya akan dipakai untuk memproduksi sarung dari setiap jenis coraknya. Dimana pada manis kembang sebanyak 30453pcs, kembang coletan sebanyak 9162pcs, dan special kembang sebanyak 1183pcs. Peramalan ini digunakan untuk produksi selama satu bulan, untuk produksi selanjutnya maka dilakukannya lagi peramalan untuk periode berikutnya.

4. KESIMPULAN

Hasil dari pengolahan data untuk peramalan produksi pada sarung tenun dengan memakai bantuan *software qm for windows* dengan perbandingan dua metode yaitu metode *moving average* dan *exponential smoothing*, dalam penelitian ini digunakan metode *exponential smoothing* dikarenakan pada perbandingan nilai *Mean absolute percentage error* (MAPE) persentase terkecil dari setiap corak sarung didapatkan pada metode *exponential smoothing*.

Pada pengolahan peramalan data memakai metode *exponential smoothing*, pada corak manis kembang menggunakan alpha 0,09, corak kembang coletan 0,05 dan pada corak special kembang pada alpha 0,09. Sehingga didapatkan hasil masing-masing peramalan pada corak manis kembang sebanyak 30453*pcs*, corak kembang coletan sebanyak 9162*pcs*, dan corak special kembang sebanyak 1183*pcs*.

DAFTAR PUSTAKA

- Azman, Maricar, M. 2019. "Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average Dan Exponential Smoothing Untuk Sistem Peramalan Pendapatan Pada Perusahaan XYZ." *Jurnal Sistem dan Informatika* 13(2): 36–45.
- Gunawan, Dedy, and Wahyu Joni. 2020. "Perancangan Sistem Informasi Purchase Order Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing." 2(1): 13–18.
- Issn, Issn Print E-, Matheus Supriyanto Rumetna, Tirsa Ninia Lina, Muhammad Yusuf, Sarza Farila Sitaniapessy, Dinda Irdayani Soullisa, Suheri Sihombing, Salomo Kareth, and Yohanes Kadiwaru. 2020. "Computer Based Information System Journal optimalisasi penjualan noken kulit kayu menggunakan metode simpleks dan software pom- qm." 02: 37–45.
- Junianto, Dwi, Pangki Suseno, Yeni Roha Mahariani, and Bayu Sandi Wibowo. "Workshop Pengembangan Kompetensi Mahasiswa Pada Implementasi Teknik Peramalan Kuantitatif Berbasis Software POM QM For Windows."
- Khilman, Muhammad, Saufik Luthfianto, Jl Halmahera Km, Kelurahan Mintaragen, and Kec Tegal Timur. 2023. "Optimasi Pengadaan Bahan Baku Benang Di PT . Panggung Jaya Indah Dengan Metode Linear Programming." 7(2).
- Lutfianto, Saufik, Benang Misty, Program Studi, Teknik Industri, and Universitas Pancasakti. 2023. "penerapan linier programing dengan mengoptimalkan adalah untuk menentukan besaran output optimal dengan memakai model pemrograman linier tanpa memasukkan kendala pesanan sebagai kendala dan kemudian menentukan output optimal termasuk Kendala Pesanan Sebag." : 18–26.
- Mollah, Moch Kalam, and Ahmad Dwi Saputra. 2022. "Penerapan Peramalan Penjualan Menggunakan Aplikasi pom qm Pada Produk Gula Di PT. Pabrik Gula Candi Baru Sidoarjo." *Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan II (SENASTITAN II)*: 449–58.
- Muhammad, Dede, Nur Faisal, Hari Bagus P P, and Sandi Sunarya. 2020. "Perhitungan Metode Goal Programming Untuk Optimasi Perencanaan Produk Keripik Singkong Pada PT . Cassava Chips." *Jurnal Teori Industri* 2(1): 16–20.
- Nurlifa, Alfian, and Sri Kusumadewi. 2017. "Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan

Metode Moving Average Pada Rumah Jilbab Zaky.” *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika* 2(1): 18. Doi:10.35314/isi.v2i1.112.

Panggung, P T, and Jaya Indah. 2024. “Penjadwalan Dan Pengendalian Bahan Baku Benang.” 12(1): 46–54.

Pradana, Bayu Arsa. 2020. “Analisis Industri Tekstil Di Indonesia.” *UNESA Journal of Chemistry*: 1–8.

Rachman, Adi Sukarno, Imam Cholissodin, and Mochammad Ali Fauzi. 2018. “Peramalan Produksi Gula Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Pada PG Candi Baru Sidoarjo.” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* 2(4): 1683–89.

Rachman, Rizal. 2018. “Penerapan Metode Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Peramalan Produksi Industri Garment.” *Jurnal Informatika* 5(2): 211–20. Doi:10.31311/ji.v5i2.3309.