

ANALISA PERAMALAN PENJUALAN PADA PRODUKSI TRALIS DI CV. BENDAN PRAKASA PEKALONGAN

Narendra Bagus Prakoso¹ M. Fajar Nurwildani²

^{1,2} Program Studi Teknik Industri, Universitas Pancasakti Tegal

Email: narai1613@gmail.com¹, Nurwildani2017@gmail.com²

ABSTRAK

Kecepatan dalam merespons kebutuhan pasar dan kemampuan untuk berinovasi menjadi kritis, terutama dalam konteks persaingan yang intens dan tuntutan pasar yang cepat saat ini. Responsifitas Perusahaan menjadi kunci dalam menghadirkan produk dengan cepat ke pasar sehingga meningkatkan produktifitas perusahaan. Produktifitas erat kaitannya dengan proses produksi, proses pengolahan dari bahan mentah menjadi produk jadi. Management persediaan diperlukan dalam mengelola penjadwalan produksi, pemesanan, hingga *Inventory* pada *Storage* dan *Warehouse*. CV. Bendan Prakasa Pekalongan merupakan perusahaan menengah yang menerapkan sistem *made by order* dalam memproduksi trails alat berat dan jendela rumah di daerah Tegal. Sistem *Made by order* ini perusahaan sering mengalami kelebihan dan kekurangan *Stock* bahan baku sehingga mempengaruhi produktifitas perusahaan, sehingga perlu adanya peramalan penjualan. Peramalan penjualan merupakan upaya manajemen kebutuhan dalam menyiapkan hal-hal di masa depan sebagai pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Penelitian dilakukan menggunakan metode observasi, metode wawancara, dan metode kepustakaan untuk mendapatkan data-data yang diinginkan dalam membuat sebuah peramalan penjualan. Proses peramalan penjualan di bantu dengan menggunakan *Software POM-QM*. Hasil peramalan penjualan menggunakan *Moving Average* di dapat *Mean Square Error* (MSE) dengan nilai 89,815, *Exponential Smoothing* mendapatkan nilai *Mean Square Error* (MSE) sebesar 59,785 dengan peramalan permintaan sebesar 52pcs, *Exponential Smoothing with Trend* mendapatkan nilai *Mean Square Error* (MSE) 64,004 dengan peramalan permintaan sebanyak 50pcs.

Kata kunci: *Made by Order*, Peramalan, Produksi, POM-QM

1. PENDAHULUAN

Indonesia mengalami pertumbuhan yang pesat dalam sektor industri, dengan banyak perusahaan besar yang bermunculan dan menciptakan beragam produk yang mengusung nilai-nilai unik mereka sendiri. Kondisi ini tidak terhindarkan dari persaingan sengit di pasar (Idris, 2021). Industri berupaya keras untuk menghasilkan produk yang sesuai dengan kebutuhan pasar, serta menghadirkan nilai tambah yang unik. Di tengah persaingan pasar yang ketat dan ekspektasi pasar yang cepat berubah, inovasi dan kecepatan dalam menghadirkan produk menjadi aspek yang sangat penting (Samuel et al., 2020). Dalam upaya untuk menjaga tingkat responsif yang tinggi terhadap kebutuhan pasar, produktivitas industri menjadi faktor kunci. Produktivitas yang tinggi memungkinkan produk untuk mencapai pasar dengan lebih cepat, memungkinkan penerimaan pasar yang lebih singkat, dan meminimalkan peluang kompetisi. Produktivitas erat kaitannya dengan proses produksi, yang merupakan serangkaian langkah untuk mengubah bahan mentah menjadi produk sesuai dengan spesifikasi desain yang telah ditentukan (Nurhidayat, 2021). Untuk mencapai ini, perencanaan dan penjadwalan produksi yang efisien diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pasar dengan baik. Perencanaan dan penjadwalan produksi yang baik dapat meningkatkan produktivitas perusahaan serta mencapai tujuan utama perusahaan, yaitu pengurangan biaya produksi (Hermawan, Stephani, dan Hapsari, 2021).

Selain itu, manajemen persediaan juga memainkan peran penting dalam sistem produksi dengan mengatur jadwal produksi produk, pengadaan bahan baku, serta mengelola inventaris di tempat penyimpanan dan gudang. Ini menjadi khususnya relevan dalam konteks perusahaan yang berfokus pada produksi tralis untuk alat berat, seperti yang dijelaskan dalam referensi yang Anda sebutkan. Bendan Prakasa yang merupakan perusahaan menengah untuk produksi tralis

ala berat di daerah Tegal ini. CV. Dalam proses produksi yang dijalankan oleh Bendan Prakasa, sistem yang digunakan adalah pesanan khusus, dan tingkat ketersediaan bahan mentah memiliki dampak signifikan pada kelancaran jalannya produksi. Dalam pemesanan bahan baku pun memerlukan waktu tunggu tidak tentu sehingga kegiatan perusahaan di dalam produksi sering terjadi kelebihan atau kekurangan stok persediaan bahan baku. Berbagai macam produk dan bahan baku yang di produksi oleh CV. Bendan Prakasa Pekalongan, penelitian ini hanya mengambil item persediaan bahan baku pembuatan tralis rumah. Karena bahan baku dalam produk tersebut adalah bahan baku sering dibutuhkan dalam pembuatan produk berdasarkan wawancara pada perusahaan. Adapun dampak-dampak masalah yang terjadi di perusahaan apabila persediaan bahan baku tidak tersedia pada produksi yaitu ketika dimana jumlah persediaan terlalu besar maka akan timbul terjadi biaya persediaan yang besar, tetapi jika persediaan terlalu sedikit akan terjadi meningkatnya resiko kekurangan persediaan (*stock out*), terhambatnya proses produksi untuk memenuhi permintaan konsumen, tertundanya mendapatkan keuntungan, serta dapat mengakibatkan hilangnya pelanggan.

2. METODOLOGI

2.1 KERANGKA BERFIKIR

Tralis merupakan produk yang dihasilkan CV. Bendan Prakasa Pekalongan. Produk ini merupakan produk pelindung alat berat dan peralatan rumah seperti pada jendela rumah untuk meningkatkan faktor keamanan. Kegiatan produksi dilakukan dengan menggunakan sistem *Made by Order*, sehingga sering terjadinya ketidaksesuaian *Stock* material mempengaruhi produktifitas dari kelancaran produksi. Berdasarkan kondisi ini, perlu adanya upaya untuk memaksimalkan kegiatan produksi dengan melakukan analisa penjualan, dengan alat bantu *Software* POM-QM.

Dalam lingkup bisnis, terutama yang terkait dengan produksi, menjalankan peramalan menjadi elemen yang sangat penting untuk memahami dan mempersiapkan kejadian di masa depan sebagai dasar untuk pengambilan keputusan (Ghosh, 2019). Menurut Arman Hakim Nasution dan Yudha Prasetyawan dalam bukunya yang berjudul perencanaan dan pengendalian produksi, peramalan adalah suatu proses untuk memprediksi kebutuhan di masa depan dalam hal jumlah, kualitas, waktu, dan lokasi yang diperlukan untuk memenuhi permintaan barang dan layanan. Pendapat ini sejalan dengan pandangan Render dan Heizer (2007), yang mendefinisikan peramalan sebagai keterampilan dan ilmu dalam memprediksi peristiwa-peristiwa yang akan datang. Perspektif Subagyo (2000) menunjukkan bahwa peramalan adalah tindakan memperkirakan peristiwa yang akan terjadi, seperti yang dikutip oleh Riyanto (2021). Menurut Handoko (1999), peramalan merupakan upaya untuk meramalkan keadaan di masa mendatang dengan menganalisis kondisi masa lalu. Gaspersz (2005) juga mencirikan aktivitas peramalan sebagai fungsi bisnis yang berusaha untuk memprediksi penjualan dan penggunaan produk sehingga memungkinkan produksi dengan jumlah yang sesuai. Taylor (2004) memberikan pengertian peramalan sebagai upaya untuk memprediksi apa yang akan terjadi di masa depan. Berdasarkan pandangan para ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa peramalan adalah gabungan antara seni dan ilmu dalam meramalkan peristiwa-peristiwa yang akan datang dengan menggali data historis untuk mengidentifikasi pola, kecenderungan, dan hubungan sistematis.

Analisa peramalan penjualan memiliki kelebihan bagi perusahaan karena dapat meningkatkan akurasi dimana akurasi suatu hasil peramalan dilihat dari kebiasaan dan konsistensi peramalan tersebut (Ayuni and Fitriana, 2019). Pemaksimalan pengelolaan pembiayaan menjadi nilai lebih dalam melakukan proses produksi sehingga dapat memberikan penekanan biaya dalam proses produksi (Sudarwadi, Fitriani and Nurlaela, 2020). Kemudahan pengaplikasian memberikan nilai lebih proses analisa peramalan penjualan, didukung kemajuan teknologi untuk merancang kebutuhan dalam proses produksi (Indrawan, 2021). Penerapan teknik peramalan dapat mengadopsi dua pendekatan, yaitu metode kuantitatif dan metode kualitatif. Pendekatan metode kualitatif ditandai dengan akurasi yang lebih tinggi, meskipun biaya pelaksanaannya lebih besar,

yang pada gilirannya memudahkan proses pengambilan keputusan. Pengaplikasian analisa peramalan penjualan menggunakan metode pendekatan *Moving average*, *Eksponensial Smoothing*, *eksponensial smoothing with trend* (Sanudin, 2021). Dari metode pendekatan tersebut memberikan pandangan berkaitan peramalan penjualan yang akan terjadi untuk masa kedepan.

Harapan dari penelitian ini adalah untuk menyajikan data dalam memberikan kemudahan melakukan pengambilan keputusan berkaitan dengan proses produksi, dengan kata lain penelitian ini diharapkan memberikan wawasan dan cara pandang perusahaan dalam mempersiapkan kebutuhan perusahaan. Hasil analisa peramalan penjualan ini menjadikan pertimbangan pemimpin perusahaan dalam membuat perbaikan berkaitan dengan management produksi.

2.2 TAHAP PENELITIAN

Tahap Penelitian diawali dengan studi literatur guna sebagai kajian dalam menganalisis peramalan penjualan. Pengembangan selanjutnya dilakukan menggunakan aplikasi POM-QM dalam menentukan metode pendekatan *Moving average*, *Eksponensial Smoothing*, *eksponensial smoothing with trend*. Analisa peramalan penjualan dengan menyiapkan data-data kuantitatif berkaitan dengan hasil produksi tralis dari bulan Januari hingga Juni (2022)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 HASIL

Alur produksi trails, untuk satu unit part terdiri dari beberapa proses yaitu *Cutting*, *Stamping*, *Blanking*, *Bending*, dan *Finishing*. Pengolahan data dibutuhkan untuk membuat analisis peramalan penjualan dan mempermudah penginterpretasian data, data disajikan dalam bentuk tabel dan gambar.

3.1.1 DATA PERMINTAAN PRODUK

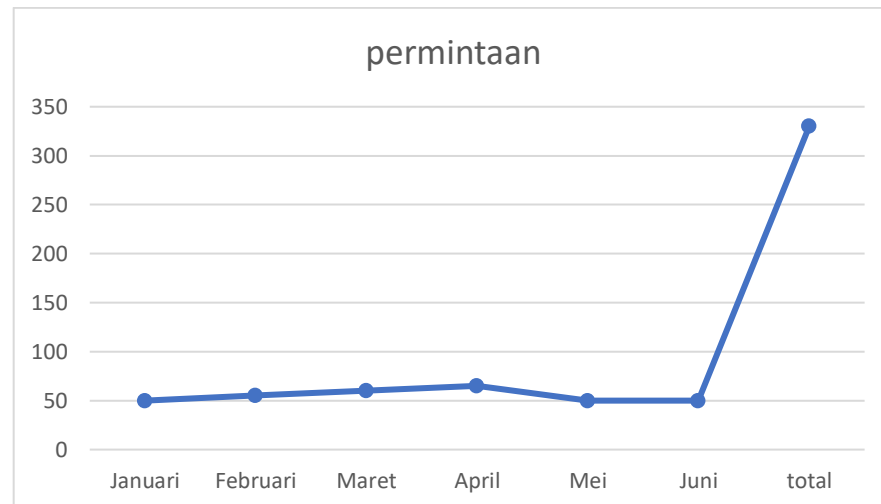
Tabel 3.1 Data Permintaan

Periode	Bulan	Permintaan (Unit)
1	January	50
2	February	55
3	March	60
4	April	65
5	May	50
6	June	50

Tabel 3.1 merupakan data permintaan produk dari bulan Januari hingga bulan Juni. Diketahui permintaan produk pada bulan Januari sebanyak 50 unit, bulan Februari sebanyak 55 unit, bulan Maret sebanyak 60 unit, bulan April sebanyak 65 unit, bulan May sebanyak 50 unit, dan bulan Juli sebanyak 50 unit.

3.1.2 DATA ANALISIS

Data tabel 3.1 kemudian di plotting agar terlihat grafik permintaan produk. Grafik permintaan produk digambarkan sebagai berikut.



Gambar 1 Grafik Permintaan

Gambar 1 menunjukan Grafik Permintaan tiap periode bulan dimulai dari bulan Januari sampai dengan bulan Juni.

3.2 PEMBAHASAN

Sebelum dilakukanya pengambilan keputusan untuk menentukan persiapan dan management produksi, perlu adanya pengolahan data untuk melakukan peramalan penjualan di waktu waktu selanjutnya.

3.2.1 Moving Average

Moving Average 3 Periode merupakan teknik peramalan dalam jangka waktu 3 bulan.

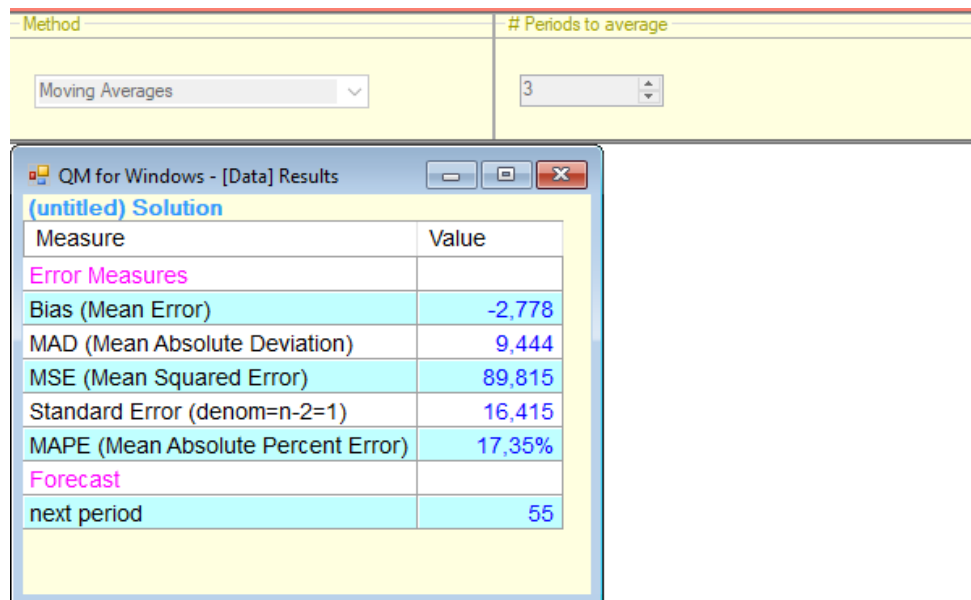
Method	# Periods to average
Moving Averages	3

(untitled)

Bulan	Perminta...
Januari	50
Februari	55
Maret	60
April	65
Mei	50
Juni	50

Gambar 2 Input Data

Gambar 2 menunjukan proses Input data permintaan produk untuk di olah menggunakan aplikasi POM-QM menggunakan *Method* teknik peramalan *Moving Average* dengan rata-rata periode bergerak selama 3 bulan.



Gambar 3 Data Forecast

Gambar 3 menunjukkan *Result* dari metode dengan menggunakan teknik *Single Moving Average* 3 periode didapatkan hasil peramalan permintaan penjualan produk sebesar 55 unit, dengan Mean Absolute Deviation (MAD) sebesar 9,44, Mean Square Error (MSE) sebesar 89,815 dan Mean Absolute Percent Error (MAPE) 17,35%.

	Permintaan()	Forecast	Error	Error	Error^2	Pct Error
Januari	50					
Februari	55					
Maret	60					
April	65	55	10	10	100	15,385%
Mei	50	60	-10	10	100	20%
Juni	50	58,333	-8,333	8,333	69,444	16,667%
TOTALS	330		-8,333	28,333	269,444	52,051%
AVERAGE	55		-2,778	9,444	89,815	17,35%
Next period forecast		55	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	16,415	

Gambar 4 Details Error Analysis

Dari gambar 4 di atas dapat kita baca bahwa hasil dari metode peramalan *Single Moving Average* 3 bulan mendapatkan MSE 89,815 dan untuk periode berikutnya, di ramalkan jumlah permintaanya adalah sebanyak 55 Pcs.

- 3.2.2** Esponensial smooting
Eksponential Smoothing α 0,5 menjadi teknik peramalan yang pertama dengan penghalusan α sebesar 0,5

Method		Alpha for smoothing
Exponential Smoothing		0,50

(untitled)

Bulan	Permintaan	Forecast
Januari	50	0
Februari	55	0
Maret	60	0
April	65	0
Mei	50	0
Juni	50	0

Gambar 5 Input Data

Gambar 5 menunjukkan operasi input data *Method* dengan teknik *Exponential Smoothing* dengan tingkat penghalusan *alpha* sebesar 0,5, menggunakan aplikasi POM-QM.

Method		Alpha for smoothing
Exponential Smoothing		0,50

QM for Windows - [Data] Results

(untitled) Solution

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	1,063
MAD (Mean Absolute Deviation)	7,438
MSE (Mean Squared Error)	59,785
Standard Error (denom=n-2=3)	9,982
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	13,385%
Forecast	
next period	52,656

Gambar 6 Data Forecast

Dari Gambar 6 Data *Forecast* didapatkan *Result* peramalan penjualan periode selanjutnya 52,656 dengan *score Mean Square Error* (MSE) sebesar 59,785 dan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) sebesar 13,385%

Method	Alpha for smoothing	Note
Exponential Smoothing	0.50	Error analysis begins in period 2.

Details and Error Analysis						
(untitled) Solution						
	Permintaan(	Forecast	Error	Error	Error*2	Pct Error
Januari	50					
Februari	55	50	5	5	25	9,091%
Maret	60	52,5	7,5	7,5	56,25	12,5%
April	65	56,25	8,75	8,75	76,563	13,462%
Mei	50	60,625	-10,625	10,625	112,891	21,25%
Juni	50	55,313	-5,313	5,313	28,223	10,625%
TOTALS	330		5,313	37,188	298,926	66,927%
AVERAGE	55		1,063	7,438	59,785	13,385%
Next period forecast		52,656	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	9,982	

Gambar 7 Detail Error Analisis

Dari gambar 7 di atas dapat kita baca bahwa hasil dari metode peramalan Single Eksponensial Smoothing alpha 0,5 mendapatkan *score* MSE sebesar 59,785, dan untuk periode berikutnya, di ramalkan jumlah permintaanya adalah sebanyak 52 Pcs.

3.2.3 Eksponensial smoothing with tren

Exponential smoothing with trend alpha 0,50 merupakan teknik peramalan untuk data yang memiliki trend atau data yang memiliki kecenderungan peningkatan atau penurunan dalam jangka Panjang.

Method	Alpha for smoothing	Beta for smoothing
Exponential Smoothing with Trend	0.50	0.50

(untitled)			
Bulan	Perminta...	Forecast	Trend
Januari	50	0	0
Februari	55	0	0
Maret	60	0	0
April	65	0	0
Mei	50	0	0
Juni	50	0	0

Gambar 8 Input Data

Gambar 8 menunjukkan operasi input data *Method* dengan teknik *Exponential Smoothing with Trend* dengan tingkat penghalusan *alpha* sebesar 0,5 dan penghalusan *Beta* 0,5 menggunakan aplikasi POM-QM.

Method	Alpha for smoothing
Exponential Smoothing with Trend	0,50

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-,188
MAD (Mean Absolute Deviation)	7,188
MSE (Mean Squared Error)	64,004
Standard Error (denom=n-2=3)	10,328
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	13,2%
Forecast	
next period	50,859

Gambar 9 Data Forecasting

Dari Gambar 9 Data *Forecasting* didapatkan *Result* peramalan penjualan periode selanjutnya 50,859 dengan *score Mean Square Error* (MSE) sebesar 64,004 dan *Mean Absolute Percent Error* (MAPE) sebesar 13,2%

Method	Alpha for smoothing	Beta for smoothing	Note
Exponential Smoothing with Trend	0,50	0,50	Error analysis begins in p authors use different exp

	Permintaan(t)	Unadjusted forecast	Trend	Adjusted forecast	Error	Error	(E-Ebar)*2	Pct Error
Januari	50							
Februari	55	50	0	50	5	5	25	9,091%
Maret	60	52,5	1,25	53,75	6,25	6,25	39,063	10,417%
April	65	56,25	2,5	58,75	6,25	6,25	39,063	9,615%
Mei	50	60,625	3,438	64,063	-14,063	14,063	197,754	28,125%
Juni	50	55,313	-,938	54,375	-4,375	4,375	19,141	8,75%
TOTALS	330				-,938	35,938	320,02	65,998%
AVERAGE	55				-,188	7,188	64,004	13,2%
Next period forecast				50,859	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
						Std err	10,328	

Gambar 10 Detail Error Analysis

Dari gambar di atas dapat kita baca bahwa hasil dari metode peramalan *Eksponential Smoothing with trend alpha 0,50* didapat *score* MSE sebesar 64,004 dan untuk periode berikutnya, di ramalkan jumlah permintaanya adalah sebanyak 50 Pcs.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan analisa peramalan penjualan produk trails di CV. Benda Prakasa Pekalongan, didapatkan hasil diantaranya, proses produksi tralis, untuk satu unit part terdiri dari beberapa proses yaitu Cutting, Stamping, Blanking, Bending, dan Finishing.

Hasil analisa menggunakan metode peramalan didapatkan hasil Metode *Moving Average 3* periode, meramalkan hasil MSE 89,815. Metode *Eksponential Smoothing 5* periode, meramalkan hasil MSE 59,785. *Exponential Smoothing with Trend*, meramalkan hasil MSE 64,004. Jadi kesimpulanya pada peramalan ini terlihat pada tabel di atas bahwa dengan menggunakan metode *Exponential Smoothing alpha 0,5* yang paling baik, karena pendekatan ini menunjukkan nilai Mean Square Error (MSE) yang lebih rendah dibandingkan dengan

metode-metode lainnya. Sehingga peramalan penjualan produk tralis di bulan selanjutnya sebanyak 52 pcs.

DAFTAR PUSTAKA

Anwar, M. Syaifu. (2021) 'Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri Program Studi Teknik Industri Universitas Pancasakti Tegal , Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri Program Studi Teknik Industri Universitas Pancasakti Tegal ', pp. 18–28.

Ayuni, G.N. and Fitriana, D. (2019) 'Penerapan metode Regresi Linear untuk prediksi penjualan properti pada PT XYZ', *Jurnal Telematika*, 14(2), pp. 79–86. Available at: <https://journal.ithb.ac.id/telematika/article/view/321>.

Ghosh, A. (2019) 'Forecasting', *Critical Terms in Futures Studies*, (1999), pp. 127–130. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-030-28987-4_20.

Hermawan, F., Stephani, S.D. and Hapsari, Y.D. (2021) 'Analisa peramalan penjualan produk retailer pada pt. abc menggunakan laporan penjualan 2018 dan 2019', *Jurnal manajemen*, 13(1), pp. 47–54. Available at: <http://journal.feb.unmul.ac.id/index.php/JURNALMANAJEMEN/article/view/8454>.

Idris, M.F. (2021) 'Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri Program Studi Teknik Industri Universitas Pancasakti Tegal , Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri Program Studi Teknik Industri Universitas Pancasakti Tegal ', 2021, pp. 18–28.

Indrawan, F. (2021) 'Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri Program Studi Teknik Industri Universitas Pancasakti Tegal , Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri Program Studi Teknik Industri Universitas Pancasakti Tegal ', pp. 18–28.

Nurhidayat, A. (2021) 'Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri Program Studi Teknik Industri Universitas Pancasakti Tegal , Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri Program Studi Teknik Industri Universitas Pancasakti Tegal ', pp. 18–28.

Riyanto, M.A. (2021) 'Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL DI PT Program Studi Teknik Industri Universitas Pancasakti Tegal , Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri Program Studi Teknik Industri Universitas Pancasakti Te', pp. 161–167.

Samuel, P. *et al.* (2020) 'Penentuan Metode Peramalan Permintaan Barang Setengah Jadi Di Pt. Xyz', *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 8(1), pp. 7–17. Available at: <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v8i1.8066>.

Sanudin, D. (2021) 'Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri MENGGUNAKAN SOFTWARE QM FOR WINDOWS DI PT . BIMUDA Program Studi Teknik Industri Universitas Pancasakti Tegal , Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri Program Studi Teknik Industri Universitas Pancasakti Tega', pp. 37–43.

Sudarwadi, D.S., Fitriani, M. and Nurlaela, N. (2020) 'Penerapan Metode Single Moving Average Dan Exponential Smoothing Pada Usaha Asrie Modesta', *Cakrawala Management Business Journal*, 3(1), p. 547. Available at: <https://doi.org/10.30862/cm-bj.v3i1.58>.

UCAPAN TERIMA KASIH

Demikian peneliti ucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang ikut berkontribusi terhadap penelitian ini, sehingga penelitian ini diselesaikan dengan baik.