

**PERAMALAN PERMINTAAN PRODUK HANDUK  
DENGAN METODE *TIME SERIES*  
(STUDI KASUS : CV. NGREMBOKO DUSUN NGENDO JANTI  
KLATEN)**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan program studi strata 1 pada  
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik**

**Oleh :**

**Derry Candra Setyawan**

**D600110043**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

PERAMALAN PERMINTAAN PRODUK HANDUK  
DENGAN METODE *TIME SERIES*  
(STUDI KASUS : CV. NGREMBOKO DUSUN NGENDO JANTI KLATEN)

oleh:



Derry Candra Setvawan

D600110043

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen  
Pembimbing



Eko Setiawan, S.T., M.T., Ph.D.

NIK. 888

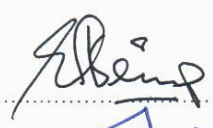
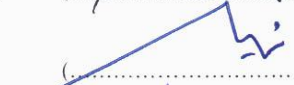
HALAMAN PENGESAHAN

PERAMALAN PERMINTAAN PRODUK HANDUK  
DENGAN METODE *TIME SERIES*  
(STUDI KASUS : CV. NGREMBOKO DUSUN NGENDO JANTI KLATEN)

OLEH  
DERRY CANDRA SETYAWAN  
D600110043

Telah Dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada hari Kamis, 7 Februari 2019  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Eko Setiawan, S.T., M.T., Ph.D. (.....)   
(Ketua Dewan Penguji)
2. DR. Suranto, S.T., M.M., M.Si. (.....)   
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Ratnanto Fitriadi, S.T., M.T. (.....)   
(Anggota II Dewan Penguji)



Dekan,

Dr. Sri Sunarjono, M.T., Ph.D.

NIK. 682

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggung jawabkan sepenuhnya.

Surakarta, Januari 2019

Penulis



**Derry Candra Setyawan**

**D600110043**

## PERAMALAN PERMINTAAN PRODUK HANDUK DENGAN METODE *TIME SERIES*

(Studi Kasus : Cv. Ngremboko Dusun Ngendo Janti Klaten)

### Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan metode peramalan permintaan terbaik yang dapat digunakan, agar sesuai dengan kondisi permintaan yang terjadi di perusahaan berdasarkan data historis permintaan produk. Sehingga didapatkan hasil peramalan permintaan produk untuk lima bulan kedepan. Manfaat dari penelitian ini sebagai bahan informasi dalam merencanakan kegiatan produksi yang akan datang dan dapat dijadikan sebagai bahan referensi atau masukan untuk peneliti lain yang akan melakukan penelitian serupa. Metode peramalan permintaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *time series*, yang terdiri dari metode *naive*, *moving average*, *single eksponential smoothing*, dan *linear trend*. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan software POM QM. Sampel atau objek dari penelitian ini adalah handuk tipe C panjang (35 cm x 80 cm) yang di produksi oleh CV. Ngremboko yang bertempat di dusun Ngendo, Janti, Klaten. Hasil dari penelitian ini yaitu metode *linear trend* merupakan metode terbaik karena memiliki nilai tingkat kesalahan terkecil. Hasil peramalan permintaan dengan metode *linear trend* untuk periode selanjutnya yaitu bulan November 2018 – Maret 2019 yakni sebesar 3185 unit, 3199 unit, 3212 unit, 3225 unit, 3238 unit.

**Kata kunci :** Peramalan permintaan, metode *time series*, *linear trend*, handuk.

### Abstract

The purpose of this study is to determine the best demand forecasting method that can be used, so that it fits the demand conditions that occur in the company based on historical data on product demand. So that the results of forecasting product demand are obtained for the next five months. The benefits of this research as information material in planning future production activities and can be used as reference material or input for other researchers who will conduct similar research. The demand forecasting method used in this study is *time series*, which consists of the *naive* method, *moving average*, *single exponential smoothing*, and *linear trend*. Data processing is done using QM POM software. Samples or objects from this study are long type C towels (35 cm x 80 cm) produced by CV. Ngremboko located in Ngendo hamlet, Janti, Klaten. The results of this study are *linear trend* method is the best method because it has the smallest error rate value. Demand forecasting results with the *linear trend* method for the next period, namely November 2018 - March 2019, which is 3185 units, 3199 units, 3212 units, 3225 units, 3238 units.

**Keywords:** Demand forecasting, time series methods, *linear trend*, towels.

## 1. PENDAHULUAN

Saat ini CV.Ngremboko merupakan *home industry* yang bergerak dibidang produksi handuk, waslap, dan kain ikhrom yang berada di dusun Ngendo Janti Klaten. Permintaan akan produk handuk setiap tahunnya mengalami peningkatan, dengan Semakin banyaknya permintaan produk saat ini maka akan semakin banyak pula persediaan bahan baku yang harus disiapkan untuk melakukan proses produksi. Berdasarkan permintaan tersebut, maka peramalan permintaan akan produk untuk masa yang akan datang sangat penting mengingat harga persediaan bahan baku bisa berubah kapan saja. Maka dari itu perusahaan harus bisa memperkirakan permintaan yang akan datang agar dapat meminimalisasi pengeluaran untuk pembelian bahan baku apabila terjadi kenaikan harga untuk bahan baku produk. Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan meramalkan permintaan produk yang di harapkan akan terealisasi untuk jangka waktu tertentu pada masa yang akan datang. Peramalan permintaan ini akan menjadi masukan yang sangat penting dalam keputusan perencanaan dan pengendalian perusahaan. Karena bagian operasional produksi bertanggung jawab terhadap pembuatan produk yang dibutuhkan konsumen. Peramalan permintaan ini digunakan untuk meramalkan permintaan dari produk jadi dalam kasus ini adalah produk handuk tipe C panjang. Berdasarkan pengamatan pada perusahaan CV.Ngremboko. Perusahaan melakukan pembelian bahan baku sebelum adanya permintaan, maka akan lebih baik jika dilakukan peramalan permintaan agar nantinya pembelian bahan tidak mengalami kelebihan maupun kekurangan. Dan berdasarkan hasil dari interview dengan pemilik bahwa harga bahan baku sering mengalami kenaikan harga dan terkadang supplier kehabisan barang sehingga peramalan permintaan sangat dibutuhkan untuk menghindari hal – hal tersebut.

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang di atas, maka rumusan masalahnya yaitu “Berapa jumlah permintaan produk handuk tipe C panjang untuk masa periode berikutnya?”

Agar pengerjaan lebih terarah pada maksud dan tujuan penelitian maka batasan masalah adalah sebagai berikut : Penelitian ini dilakukan di perusahaan

Ngremboko, Produk yang diteliti adalah produk handuk tipe C panjang (35 cm x 80 cm), Peramalan yang dilakukan merupakan peramalan permintaan untuk 5 periode yang akan datang. Peramalan permintaan dilakukan dengan metode time series dengan mengumpulkan data periode masa lalu dari bulan Januari 2016 sampai Oktober 2018.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan jenis metode peramalan permintaan terbaik yang dapat digunakan, agar sesuai dengan kondisi permintaan pada CV. Ngremboko berdasarkan data historis permintaan produk. Dan untuk mendapatkan hasil peramalan permintaan produk untuk lima bulan kedepan.

Peramalan merupakan suatu usaha untuk memprediksi atau memperkirakan sesuatu hal yang akan terjadi di masa yang akan datang. Peramalan dapat dibagi dalam beberapa jenis yaitu peramalan ekonomi, peramalan teknologi, peramalan permintaan. Dan jika berdasarkan horizon waktu peramalan dapat di bagi menjadi beberapa kategori peramalan yaitu peramalan jangka panjang 2 sampai 10 tahun, jangka menengah 1 sampai 24 bulan, dan jangka pendek 1 sampai 5 minggu. Peramalan memiliki beberapa sifat yang perlu diperhatikan yaitu peramalan pasti mengandung kesalahan, peramalan seharusnya memberikan informasi tentang besarnya kesalahan yang mungkin terjadi, dan peramalan jangka pendek lebih memiliki keakuratan yang lebih baik.

Peramalan permintaan (*forecasting Demand*) merupakan suatu usaha memprediksi tingkat permintaan produk – produk yang diharapkan akan terealisasi untuk jangka waktu tertentu pada masa yang akan datang.

Menurut Vincens Gapers di dalam Manajemen permintaan ada dua jenis permintaan, yaitu:

a) Permintaan bebas ( *Independent Demand*)

Merupakan permintaan terhadap material, suku cadang atau produk yang bebas atau tidak terkait langsung dengan struktur *bill of material* (BOM) untuk produk akhir atau item tertentu.

b) Permintaan tidak bebas( *Dependent Demand*)

Merupakan permintaan terhadap material , suku cadang atau produk yang terkait langsung dengan atau diturunkan dari struktur *bill of material* untuk produk akhir atau item tertentu.

Banyak jenis metode peramalan yang tersedia untuk digunakan, namun yang lebih penting adalah bagaimana memahami karakteristik suatu metode peramalan agar cocok untuk diterapkan pada kasus yang diteliti berdasarkan data – data yang telah terjadi sebelumnya. Secara umum metode peramalan dapat dibagi dalam dua kategori utama, yaitu metode kuantitatif dan metode kualitatif. Metode kuantitatif dapat dibagi ke dalam deret berkala atau kurun waktu (time series) dan metode kausal, sedangkan metode kualitatif dapat dibagi menjadi metode eksploratoris dan normative. Metode kuantitatif sangat beragam dan setiap teknik memiliki sifat, ketepatan dan biaya tertentu yang harus dipertimbangkan dalam memilih metode tertentu. Untuk menggunakan metode kuantitatif terdapat tiga kondisi yang harus dipenuhi, yaitu: tersedia informasi tentang masa lalu, informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk numeric, dan diasumsikan bahwa beberapa pola masa lalu akan terus berlanjut

## **2. METODE**

Penelitian ini dilakukan dengan melalui beberapa langkah – langkah sebagai berikut :

### **1) Tahap indentifikasi masalah**

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah untuk mengetahui dan memahami permasalahan. Peneliti harus mengidentifikasi permasalahan ketersediaan bahan baku dalam memenuhi permintaan produksi.

### **2) Tahap perumusan masalah**

Pada perumusan masalah peneliti harus merumuskan masalah-masalah yang akan diteliti sehingga mempermudah dalam proses penelitian. Perumusan masalah dibutuhkan agar peneliti dapat melakukan penelitian secara sistematis.

3) Penentuan Tujuan Penelitian

Penentuan tujuan penelitian dimaksudkan agar peneliti dapat fokus pada masalah yang akan diteliti yang sudah dirumuskan pada identifikasi masalah. Sehingga penelitian tidak menyimpang dari permasalahan yang akan diteliti.

4) Studi Lapangan

Studi lapangan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah kegiatan observasi dan survey langsung ke lapangan untuk mengidentifikasi dan mengungkap fakta yang terjadi di lapangan secara mendalam.

5) Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan bertujuan untuk mencari informasi dan metode-metode yang bisa digunakan untuk memecahkan permasalahan di perusahaan. Sumber informasi tersebut berasal dari jurnal, *text book*, laporan penelitian terdahulu, internet, serta pustaka lainnya yang berhubungan dengan penelitian.

6) Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan menganalisa arsip buku permintaan dari awal tahun 2016 sampai akhir 2018

7) Uji pola data

Pola data history penjualan yang diperoleh akan dilakukan pengolahan menggunakan program Microsoft Excel dan Minitab 16, untuk mengetahui Autocorrelation Function (ACF) dan plot data penjualan handuk.

8) Hasil peramalan permintaan

Merupakan hasil analisa dari pengolahan data permintaan masa lalu yang telah terkumpul dengan metode *time series* yang diolah dengan menggunakan software POM QM.

9) Rekapitulasi Nilai Error

Merupakan rekapitulasi data nilai rata-rata error tiap metode peramalan, yang digunakan untuk mengetahui kevalidan dari metode yang digunakan dan menentukan metode peramalan terbaik..

10) Hasil peramalan permintaan terbaik

Merupakan hasil peramalan permintaan dengan menggunakan metode terbaik yang ditentukan berdasarkan nilai error terkecil

11) Kesimpulan dan saran

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari penelitian. Tahap ini dilakukan setelah melakukan analisis data dan mendapatkan kesimpulan atas penelitian yang dilakukan. Selanjutnya hasil kesimpulan yang didapatkan digunakan untuk memberikan saran-saran perbaikan kepada pihak terkait dan saran-saran perbaikan untuk penelitian serupa yang mungkin akan dilakukan di masa yang akan datang

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti melakukan pengumpulan data berdasarkan data dari pembukuan permintaan yang dimulai dari Januari 2016 sampai Oktober 2018 dapat dilihat pada Tabel 1.

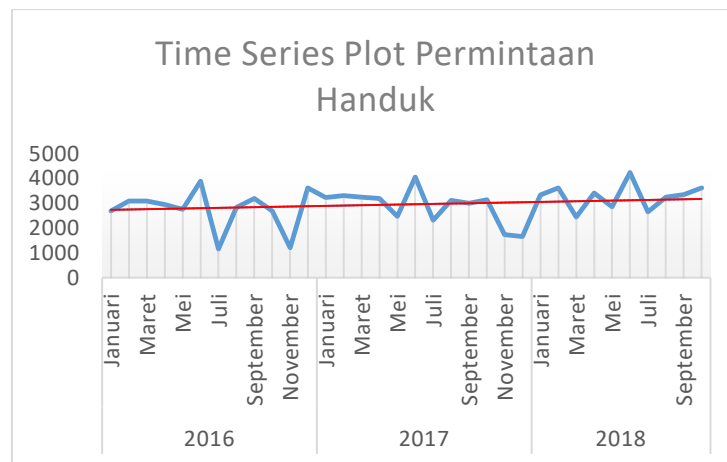
Tabel 1. Data Permintaan Handuk Tipe C Panjang 35 x 80  
– Oktober 2018

| Data Permintaan Handuk Tipe C Panjang 35 x 80<br>Bulan Januari 2016 - Oktober 2018 |                               |        |                               |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------|-------------------------------|
| Bulan                                                                              | Total<br>Permintaan<br>(unit) | Bulan  | Total<br>Permintaan<br>(unit) |
| Jan-16                                                                             | 2693                          | Jun-17 | 4055                          |
| Feb-16                                                                             | 3095                          | Jul-17 | 2320                          |
| Mar-16                                                                             | 3086                          | Agu-17 | 3120                          |
| Apr-16                                                                             | 2952                          | Sep-17 | 2997                          |
| Mei-16                                                                             | 2754                          | Okt-17 | 3140                          |
| Jun-16                                                                             | 3890                          | Nov-17 | 1740                          |
| Jul-16                                                                             | 1150                          | Des-17 | 1660                          |

|        |      |        |      |
|--------|------|--------|------|
| Agu-16 | 2840 | Jan-18 | 3335 |
| Sep-16 | 3195 | Feb-18 | 3625 |
| Okt-16 | 2686 | Mar-18 | 2450 |
| Nov-16 | 1210 | Apr-18 | 3420 |
| Des-16 | 3622 | Mei-18 | 2865 |
| Jan-17 | 3230 | Jun-18 | 4245 |
| Feb-17 | 3305 | Jul-18 | 2650 |
| Mar-17 | 3250 | Agu-18 | 3245 |
| Apr-17 | 3200 | Sep-18 | 3350 |
| Mei-17 | 2467 | Okt-18 | 3620 |

### 3.1 Uji Pola Data

Dalam penelitian ini uji pola data dilakukan dengan menggunakan *software* Microsoft Excel untuk mengetahui pola pergerakan permintaan produk handuk tipe C panjang. Hasil uji pola data dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Uji Pola Data Permintaan.

Berdasarkan hasil dari uji pola data yang dilakukan dapat dikatakan data tidak stasioner karena pola data stasioner terjadi jika didalam grafik terdapat data yang berfluktuasi disekitar nilai rata-rata yang konstan

(Makridakis dalam Raharja 2010). Berdasarkan hasil uji pola data diketahui bahwa data menunjukkan pola data yang tidak stasioner. Dalam kasus ini model *moving average* tidak cocok digunakan. Model *moving average* hanya cocok pada data yang konstan atau stasioner terhadap variasi dan prediksi model *moving average* tidak akurat jika data mengandung unsur *trend* atau musiman, sedangkan data permintaan ini mengandung unsur *trend* (kecenderungan) yang meningkat dan juga terdapat unsur seasonal (musiman) dapat dilihat pola naik turun dan berulang pada periode tertentu. Maka dalam kasus data seperti ini dapat disimpulkan metode yang cocok untuk meramalkan permintaan handuk tipe C yaitu dengan metode proyeksi terhadap trend ( *linear trend*) dan *exponential smoothing*.

### 3.2 Hasil peramalan permintaan

Hasil peramalan permintaan diperoleh dengan cara mengolah data permintaan masa lalu yang telah di kumpulkan. Yang dimulai dari bulan Januari 2016 sampai Oktober 2018. Dan dianalisa dengan menggunakan software POM QM ( *Quantitatif method* ). Hasil peramalan permintaan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil peramalan menggunakan metode *Time Series*

| Period   | Linear Trend | Single eksponential smoothing | Naive | Moving Average |
|----------|--------------|-------------------------------|-------|----------------|
| November | 3185,88      | 3444,78                       | 3620  | 3620           |
| Desember | 3199,09      | 2693                          | 3620  | 2693           |
| Januari  | 3212,30      | 2894                          | 3620  | 3095           |
| Februari | 3225,50      | 2990                          | 3620  | 3086           |
| Maret    | 3238,71      | 2971                          | 3620  | 2952           |

### 3.3 Rekapitulasi Nilai Error

Rekapitulasi nilai error dari tiap metode digunakan untuk mengetahui kevalidan dari metode yang telah digunakan. Hasil rekapitulasi nilai error dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil rekapitulasi nilai *error* dari metode *Time Series*

|      | Linear trend | Single<br>eksponential<br>smoothing | Naive   | Moving<br>average |
|------|--------------|-------------------------------------|---------|-------------------|
| MAPE | 23%          | 24%                                 | 34,15%  | 34,15%            |
| MAD  | 514          | 535                                 | 813,485 | 813,485           |
| MSE  | 478397       | 514459                              | 1198065 | 1198065           |

Dalam menentukan metode peramalan terbaik, yaitu dengan melihat dari besarnya nilai kesalahan pada metode tersebut. Semakin kecil nilai kesalahan dalam suatu metode maka hasil dari peramalan tersebut semakin baik. Dari hasil peramalan ini metode Linear Trend memiliki nilai kesalahan ( error ) terkecil dengan nilai MAPE sebesar 23 %, MAD sebesar 514 dan MSE sebesar 478397. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa linear trend merupakan metode time series terbaik untuk meramalkan permintaan handuk tipe C panjang di CV. Ngremboko.

### 3.4 Hasil Peramalan Permintaan Terbaik

Hasil peramalan permintaan terbaik ditentukan berdasarkan nilai kesalahan (*error*) terkecil. Berdasarkan rekapitulasi nilai error terkecil didapat *linear trend* sebagai metode peramalan permintaan terbaik. Hasil peramalan permintaan dengan metode *linear trend* dapat dilihat tabel 4.

Tabel 4. Hasil Peramalan permintaan terbaik

| Bulan  | Hasil Peramalan<br>Permintaan Terbaik<br>( <i>linear trend</i> ) | MAPE | MAD | MSE    |
|--------|------------------------------------------------------------------|------|-----|--------|
| Nov-18 | 3185,88 unit                                                     | 23%  | 514 | 478397 |
| Dec-18 | 3199,09 unit                                                     |      |     |        |
| Jan-19 | 3212,30 unit                                                     |      |     |        |
| Feb-19 | 3225,50 unit                                                     |      |     |        |
| Mar-19 | 3238,71 unit                                                     |      |     |        |

#### 4. PENUTUP

Dari Analisa data yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa metode peramalan permintaan terbaik berdasarkan data permintaan historis untuk produk handuk tipe C panjang adalah linear trend dengan nilai Mean Absolute Percentage Error ( MAPE ) sebesar 23 %, nilai Mean Absolute Deviation ( MAD ) sebesar 514 dan nilai Mean Square Error ( MSE ) sebesar 478397. Berdasarkan metode peramalan terbaik tersebut dihasilkan peramalan permintaan produk handuk tipe C untuk 5 bulan ke depan yaitu bulan November 2018 sampai Maret 2019 atau periode 35 sampai periode 39 yakni sebesar 3185, 3199, 3212, 3225, 3238 (dalam satuan unit).

#### PERSANTUNAN

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak=pihak yang telah membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini, diantaranya :

- 1). Allah SWT yang relah memberikan nikmat dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
- 2). Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta Bapak Eko Setiawan, S.T., M.T., Ph.D sekaligus sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir Penulis.

- 3). Keluarga yang selalu memberikan dukungan dalam menyelesaikan pendidikan perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Surakarta.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali Akbar Hakim.” Tutorial Linear Programming dengan POM-QM for Windows”  
[http://www.academia.edu/10802354/Tutorial\\_Linear\\_Programming\\_dengan\\_POM-QM\\_for\\_Windows](http://www.academia.edu/10802354/Tutorial_Linear_Programming_dengan_POM-QM_for_Windows) diakses pada Oktober 2018.
- Arman Hakim dan Yudha Prasetyawan. 2008. Perencanaan & Pengendalian Produksi. Surabaya: Graha ilmu.
- Eby Gusdian, Abdul Muis, Arifuddin Lamusa. 2016. Peramalan Permintaan Produk Roti Pada Industri “Tiara Rizky” di Kelurahan Boyaoge Kecamatan Tatanga kota Palu: Universitas Tadulako Palu.
- Eucharistia Yacoba Nugraha dan I Wayan Suletra. 2017. Analisis Metode Peramalan Permintaan Terbaik Produk Oxycan pada PT. Samator Gresik. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Oki Oktora, 2017. “Peramalan/forecasting metode exponential smoothing dengan POM QM Industrial Engginering”. <https://www.youtube.com/watch?v=t4X9639m9gs>, diakses pada Oktober 2018.
- Pustakawan, 2013. “PeramalanPermintaan”. <https://www.pustakanasional.com/teknik-industri/peramalan-permintaan/> diakses pada Juni 2018
- Sri Haryati. 2014. Sistem Forecasting Perencanaan Produksi pada PD. Adi Anugrah “Food Industry” Tanjungpinang dengan Metode Single Exponential Smoothing. Tanjung Pinang: Universitas Maritim Raja All Haji.