**BAB I**

**PENDAHULUAN**

1. **Latar Belakang**

Jika melihat pada peta dunia, Indonesia merupakan negara terluas di Asia Tenggara bahkan terluas ketiga di dunia. Indonesia terlihat seperti raja bagi semua negara di Asia Tenggara. Hampir seluruh wilayah di Asia Tenggara dikuasai oleh negara ini.

Indonesia terletak di garis khatulistiwa yang membuat negara ini menjadi negara tropis. Menjadikan berbagai tumbuhan hidup subur di sini. Termasuk rempah-rempah yang bahkan membuat bangsa-bangsa Eropa dulunya berebut menduduki negara ini.

Segala kelebihan itu harusnya menjadikan Indonesia memiliki sejuta tempat wisata yang menjadi rekomendasi untuk dikunjungi. Selain wisata gunung dan pantai, Indonesia juga kaya akan wisata laut, perkebunan, bahkan situs sejarah. Salah satu wisata sejarah yang terkenal di Indonesia adalah Benteng Fort Rotterdam.

Benteng Fort Rotterdam adalah salah satu benteng yang ada di Sulawesi Selatan. Benteng ini dibangun pada 1545 oleh Raja Gowa ke-X yang bernama Imanrigau Daeng Bonto Karaeng Lakiung atau Karaeng Tunipalangga Ulaweng. Benteng ini pernah hancur pada masa penjajahan Belanda karena penyerangan Belanda yang ingin menguasai jalur perdagangan rempah-rempah. Gubernur Jendral Speelman dari belanda membangun kembali benteng dengan arsitektur Belanda (bugismakassartrip.com).

Saat ini Benteng Fort Rotterdam telah menjadi salah satu destinasi sejarah di Makassar. Pengunjung yang datang pun silih berganti dari berbagai pelosok wilayah untuk mempelajari sejarahnya maupun hanya untuk bersantai. Maka dari itu, peramalan jumlah pengunjung di objek wisata ini perlu dilakukan.

Peramalan merupakan dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variabel peramal. Peramalan menggunakan teknik-teknik peramalan yang bersifat formal maupun non formal. Salah satu metode peramalan yang paling tepat untuk meramalkan jumlah pengunjung objek wisata adalah dengan menggunakan Metode Dekomposisi (Metode Deret Berkala) yang didasarkan pada asumsi bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pola dari kumpulan data tersebut pada masa lalu dan sekarang cenderung tidak berubah karena jumlah pengunjung pada objek wisata bersifat musiman (Subagyo, Pangestu. 1986).

Metode dekomposisi merupakan sebuah metode peramalan yang mencoba memisahkan tiga komponen terpisah dari pola dasar yang cenderung mencirikan deret data. Komponen tersebut adalah faktor trend (kecenderungan), siklus, dan musiman. Metode dekomposisi sering berguna tidak hanya dalam menhasilkan ramalan, tetapi juga dalam menghasilkan informasi mengenai komponen berkala dan dampak dari berbagai faktor, seperti trend, musiman dan siklus.

Metode dekomposisi merupakan suatu metode peramalan yang menggunakan empat komponen utama dalam meramalkan nilai masa depan. Keempat komponen tersebut antara lain trend, musiman, siklus, dan error. Jadi prinsip dasar dari metode dekomposisi adalah mendekomposisikan (memecah) data deret berkala menjadi beberapa pola dan mengidentifikasi masing-masing komponen dari data deret berkala tersebut secara terpisah. Pemisahan ini dilakukan untuk membantu meningkatkan ketetapan peramalan dan membantu pemahaman atas perilaku deret data secara lebih baik (Makridakis, Wheelwright dan McGee 1992).

Dalam tugas akhir ini, penentuan indeks musim dapat menggunakan metode rata-rata sederhana. Berdasarkan uraian diatas maka penulis tertarik untuk mengkaji model peramalan dekomposisi, selanjutnya diberi judul “PERAMALAN JUMLAH PENGUNJUNG OBJEK WISATA BENTENG FORT ROTTERDAM DENGAN METODE DEKOMPOSISI”.

1. **Rumusan Masalah**

Adapun permasalahan dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana penggunaan metode dekomposisi untuk peramalan jumlah pengunjung objek wisata Benteng Fort Rotterdam?
2. Berapa ramalan jumlah pengunjung di objek wisata Benteng Fort Rotterdam pada setiap kuartal di tahun 2017?
3. **Tujuan Penulisan**

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui penggunaan metode dekomposisi untuk peramalan jumlah pengunjung di objek wisata Benteng Fort Rotterdam.
2. Mengetahui ramalan jumlah pengunjung di objek wisata Benteng Fort Rotterdam pada setiap kuartal di tahun 2017.
3. **Manfaat Penulisan**

Adapun manfaat teoritis dan praktis dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Teoritis:
2. Mengetahui cara menentukan indeks musiman, trend paa data deret berkala.
3. Mengetahui bentuk peramalan data deret berkala menggunakan metode dekomposisi.
4. Praktis:

Dapat memberi masukan kepada pengambil keputusan terkait masalah peramalan tentang jumlah pengunjung dengan metode dekomposisi.

1. **Sistematika Penulisan**

Penulisan ini merupakan studi literatur yang akan membicarakan tentang berbagai hal yang berhubungan dengan metode dekomposisi. Literatur diperoleh dari berbagai sumber baik dari buku, jurnal, maupun dari sumber lain yang ada hubungannya dengan tulisan ini.

**BAB II**

**KAJIAN PUSTAKA**

1. **Peramalan**
2. **Definisi dan Tujuan Peramalan**

Peramalan adalah proses perkiraan (pengukuran) besarnya atau jumlah sesuatu pada waktu yang akan datang berdasarkan data pada masa lampau yang dianalisis secara ilmiah khususnya menggunakan metode statistika (Sudjana, 1989:254). Peramalan adalah dasar dari segala jenis perencanaan dimana hal ini sangat diperlukan untuk lingkungan yang tidak stabil yaitu menjembatani antara sistem dengan lingkungan (Makridakis dkk, 1993:24). Perkiraan atau pengukuran dapat dilakukan secara kualitatif maupun kuanitatif. Perkiraan secara kualitatif biasanya menggunakan pendapat dari para ahli pada bidangnya, sedangkan perkiraan secara kuantitatif menggunakan metode statistik dan matematika yang selanjutnya metode ini banyak dipakai, salah satu diantaranya adalah metode deret berkala (Awat, 1990).

Dalam ilmu sosial segala sesuatu serba tidak pasti dan sukar untuk diperkirakan secara tepat, maka dalam hal ini perlu adanya suatu metode peramalan. Ada dua jenis model peramalan yang utama yaitu model deret berkala dan model regresi (Sudjana, 1989). Pada model deret berkala pendugaan masa depan dilakukan berdasarkan nilai pada masa lalu dari suatu variabel dan kesalahan pada masa lalu. Tujuan model deret berkala adalah menemukan pola dalam deret data historis dan mengekstrapolasikan pola tersebut ke masa depan. Sedangkan model regresi mengasumsikan bahwa faktor yang diramalkan menunjukkan suatu hubungan sebab akibat dengan satu atau lebih variabel bebas. Peramalan digunakan untuk mengetahui kapan suatu peristiwa akan terjadi atau timbul, sehingga tidakan yang tepat dapat dilakukan. Hal ini berlaku jika waktu tenggang merupakan alasan utama bagi perencanaan dan peramalan. Peramalan merupakan alat bantu yang penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien (Makridakis dkk, 1993:3). Dalam membuat peramalan diupayakan supaya pengaruh ketidakpastian dapat diminimumkan. Dengan kata lain ramalan bertujuan agar perkiraan yang dibuat dapat meminimumkan kesalahan memprediksi (*forecast error*). *Forecast Error* bisa diukur dengan *Mean Absolute Error* (MAE) yaitu rata-rata nilai *Absolute Error* dari kesalahan meramal (tidak dihiraukan tanda positif maupun negatifnya) dan *Mean Squared Error* (MSE) yaitu rata-rata dari kesalahan peramalan dikuadratkan (Subagyo, 1986:10), dengan formula sebagai berikut:

1. *Mean Absolute Error* (*MAE*)
2. *Mean Squared Error (MSE)*

Dimana :

: data sebenarnya

: data ramalan dihitung dari model yang digunakan waktu t

 : banyaknya data hasil ramalan

Nilai *error* yang asli tidak dirata-ratakan sebagai ukran besar kecinya *error*, dengan variasi nilai positif dan negatif, sehingga kalau dijumlahkan nilai *error*  menjadi kecil, akibat penyimpangan dari peramalan yang sebenarnya besar seolah-oleh kelihatannya kecil karena kalau *error* dijumlahkan begitu saja *error* positif besar akan dihilangkan oleh *error* negatif yang besar. Untuk menghindari hal ini maka *error* perlu dijadikan angka mutlak atau dikuadratkan kemudian baru dirata-ratakan (Subagyo, 1986:10).

Peramalan merupakan kegiatan memperkirakan peristiwa yang akan datang. Kegunaan dari peramalan terlihat pada saat pengambilan keputusan. Keputusan yang baik adalah keputusan yang didasarkan atas pertimbangan apa yang akan terjadi pada waktu keputusan itu dilaksanakan. Penggunaan teknik peramalan diawali dengan pengeksplorasian kondisi (pola data) pada waktu-waktu yang lalu guna mengembangkan model yang sesuai dengan pola data itu dengan asumsi bahwa pola data dari waktu yang lalu itu berulang lagi pada waktu yang akan datang. Ramalan diberlakukan untuk memberikan informasi sebagai dasar untuk membuat suatu keputusan dalam berbagai kegiatan. Peramalan yang baik merupakan peramalan yang dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah atau prosedur yang baik. Pada dasarnya ada tiga langkah peramalan yang penting (Makridakis dkk, 1993:24), yaitu:

1. Menganalisa data masa lalu
2. Menentukan metode yang dipergunakan
3. Memproyeksikan data yang lalu dengan menggunakan metode yang dipergunakan dan mempertimbangkan adanya beberapa faktor perubahan.
4. **Hubungan Peramalan dengan Rencana**

Peramalan merupakan alat bantu penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien khususnya dalam bidang ekonomi. Peramalan jumlah pengunjung memegang peranan penting dalam perencanaan dan pengambilan keputusan khususnya penyediaan sarana prasarana pelayanan dan untuk menambah daya tarik objek wisata. Peramalan merupakan prediksi nilai-nilai sebuah variabel berdasarkan pada nilai yang diketahui dari variabel tersebut atau variabel yang berhubungan, yang didasarkan pada data historis dari pengamatan (Makridakis dkk, 1993:24). Rencana merupakan penentuan apa yang akan dilakukan pada masa yang akan datang, sehingga disimpulkan bahwa peramalan dengan rencana ada perbedaan (Subagyo, 1986:3). Dalam bidang sosial ekonomi, meskipun tidak bisa membuat peramalan yang persis sama dengan kenyataan, tetapi bukan berarti peramalan ini tidak penting. Peramalan sangat penting sebagai pedoman dalam pembuatan rencana. Kegiatan dengan menggunakan peramalan akan jauh lebih baik daripada tanpa peramalan sama sekali. Peramalan telah banyak digunakan dan membantu dengan baik berbagai manajemen sebagai dasar-dasar perencanaan, pengawasan, dan pengambilan keputusan (Subagyo, 1986:3).

1. **Proses Peramalan**

Proses peramalan terdiri dari hal-hal sebagai berikut (Handoko, 1994:260),

1. Penentuan tujuan

Pada tahap ini analis membicarakan dengan para pembuat keputusan untuk mengetahui apa kebutuhan-kebutuhan mereka dan menentukan.

1. Variabel-variabel apa yang akan diestimasi.
2. Siapa yang akan menggunakan hasil peramalan.
3. Untuk tujuan-tujuan apa hasil peramalan akan digunakan.
4. Estimasi jangka panjang atau pendek yang diinginkan.
5. Derajat ketetapan estimasi.
6. Kapan estimasi dibutuhkan.
7. Bagian-bagian peramalan yang diinginkan.
8. Pengembangan Model

Pengembangan model merupakan penyajian secara lebih sederhana dari sistem yang dipelajari. Model peramalan adalah suatu kerangka analitik yang bisa dimasukkan data masukan, menghasilkan estimasi jumlah data di waktu yang akan datang (variabel apa saja yang perlu diramal). Analisis hendaknya memilih suatu model yang menggambarkan secara realistis variabel-variabel yang dipertimbangkan. Misalnya jika ingin meramalkan jumlah pengunjung yang polanya linear, maka model yang dipilih , dengan menunjukkan jumlah pengunjung, menunjukan waktu, a dan b adalah parameter-parameter yang menggambarkan posisi dan kemiringan garis pada grafik.

1. Pengujian Model

Sebelum diterapkan, model biasanya diuji untuk menentukan tingkat akurasi, validitas, dan reliabilitas yang diharapkan. Penerapannya pada data historis dan penyiapan estimasi untuk tahun – tahun sekarang dengan data nyata yang tersedia. Nilai suatu model ditentukan oleh derajat ketetapan hasil peramalan dengan kenyataannya.

1. Penerapan Model

Pada tahap ini, data historis dimasukkan ke model untuk menghasilkan suatu ramalan. Dalam kasus peramalan banyaknya pengunjung , analisis menghitung nilai a dan b.

1. Revisi dan Evaluasi

Ramalan-ramalan yang telah dibuat harus senantiasa diperbaiki dan ditinjau kembali. Perbaikan mungkin dilakukan karena adanya perubahan-perubahan dalam suatu perusahaan atau instansi yang mengelola. Bagi pihak lain evaluasi merupakan perbandingan ramalan-ramalan dengan hasil-hasil nyata untuk manilai ketetapan penggunaan suatu metodologi atau teknik peramalan. Langkah ini diperlukan untuk menjaga kualitas estimasi-estimasi di masa yang akan datang.

1. **Macam-Macam Metode Peramalan**

Sebelum memaparkan teknik analisa deret berkala, terlebih dahulu akan diperkenalkan beberapa metode peramalan yang sering digunakan seseorang atau perusahaan. Metode peramalan merupakan cara memperkirakan secara kuantitatif apa yang akan terjadi pada masa depan berdasarkan data yang relevan pada masa lalu. Metode peramalan sangat berguna untuk membantu dalam mengadakan pendekatan analisis terhadap pola dari data yang lalu, sehingga dapat memberikan cara pemikiran, pekerjaan dan pemecahan yang sistematis, serta memberikan tingkat keyakinan yang lebih atas ketepatan hasil ramalan yang dibuat. Peramalan adalah salah satu unsur yang paling penting dalam pengambilan keputusan sebab efektif atau tidaknya suatu keputusan, tergantung beberapa faktor yang tidak dapat dilihat ketika keputusan itu diambil (Subagyo, 1986:3). Berikut ini beberapa metode peramalan:

1. Peramalan Subjektif

Metode peramalan yang menggunakan intuisi peramalan, hal ini terjadi karena kebutuhan yang mendesak, biaya yang relatif tinggi untuk menggunakan metode peramalan yang canggih. Faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam melakukan peramalan dapat banyak atau sedikit, tetapi semuanya bersifat khusus individual dan tidak dapat ditiru.

1. Peramalan Ekonometrik dan Struktural

Pada peramalan ini, metode statistik dan matematika digunakan untuk menggambarkan lingkungan organisasi yakni hal-hal yang terlibat dalam peramalan. Karena dalam model tersangkut variabel *random* maka model ini menggunakan model statistik. Tetapi karena variabel *random*nya adalah variabel-variabel ekonomi, maka modelnya dinamakan model ekonometri.

1. Model Deterministik

Model yang menggambarkan hubungan antara variabel yang dipelajari dengan waktu, dalam bentuk fungsonal yang ditentukan. Kelemahan utama model ini adanya implikasi bahwa perubahan jangka panjang adalah sangat sistematik dan mudah diramalkan.

1. Peramalan Ad-Hoc

Peramalan yang mempertimbangkan sejarah masa lalu.

1. Analisis Data Berkala

Analisis yang menerangkan dan mengukur barbagai perubahan atau perkembangan data selama satu periode.

1. **Konsep Dasar Data Deret Berkala**
2. Data Deret Berkala

Data deret berkala adalah sekumpulan data yang dicatat selama periode tertentu, umumnya data mngguan, bulanan, kuartalan, atau tahunan (Mason, 1999:317). Analisis masa lalu atau deret berkala dapat digunakan oleh pihak manajemen untuk membuat keputusan pada saat ini serta untuk melakukan peramalan dan perencanaan jangka panjang. Peramalan jangka panjang biasanya memiliki jangka waktu lebih dari satu tahun yang bergerak sampai ke masa datang, yang paling umum adalah proyeksi 5, 10, 15 dan 20 tahun. Penggunaan jangka waktu yang cukup panjang dalam melakukan prediksi dianggap penting agar sebuah perusahaan atau instansi memiliki waktu untuk mengembangkan rencana mendatang. Teknik analisis deret berkala merupakan salah satu metode peramalan yang dapat memberikan sumbangan dalam membuat peramalan yang operasional. Ciri-ciri analisis deret berkala yang menonjol adalah bahwa deretan observasi dalam suatu variabel dipandang sebagai realisasi dari variabel *random*  yang berdistribusi bersama (Soejoeti, 1987).

Pola pada historis yang dimiliki dapat berupa horizontal, yaitu bila nilai data berfluktuasi disekitar rata-rata. Namun dalam kenyataannya data bervariasi karena dipengaruhi oleh trend yaitu rata-rata gerakan penurunan atau pertumbuhan jangka panjang pada serangkaian data historis. Siklis adalah perubahan atau gelombang pasang surut sesuat hal yang berulang kembali dalam waktu lebih dari satu tahun, sedangkan musiman adalah gelombang pasang surut yang berulang kembali dalam waktu sekitar satu tahun (Subagyo, 1986:32). Gerakan atau variasi data deret berkala terdiri dari empat macam atau empat komponenn (Supranto, 2000:216), sebagai berikut:

1. Gerakan Trend Jangka Panjang

Gerakan trend jangka panjang adalah suatu gerakan yang menunjukkan arah perkembangan secara umum baik kecenderungan yang naik ataupun turun dan arah gerakan ini bertambah dalam jangka waktu yang lama.

1. Gerakan atau variasi siklis

Gerakan atau variasi siklis adalah gerakan atau variasi jangka panjang di sekitar garis trend (berlaku untuk data tahunan). Gerakan siklis ini bisa terulang setelah jangka waktu tertentu (setiap 3 tahun, 5 tahun atau lebih) dan bisa juga teruang dalam jangka waktu yang sama. Gerakan siklis menunjukkan jangka waktu terjadinya kemakmuran, kemunduran, dan pemulihan.

1. Gerakan atau Variasi Musiman

Gerakan musiman merupakan gerakan deret berkala naik-turunnya pada saat-saat tertentu dan menunjukkan pola yang sama pada waktu-waktu yang sama pula.

1. Gerakan atau Variasi Random

Gerakan random adalah gerakan atau variasi yang menunjukkan gerakan tidak teratur. Gerakan ini biasanya terjadi secara tiba-tiba atau kebetulan sehingga sangat sulit diperkirakan, biasanya dapat disebabkan oleh faktor-faktor insidendat seperti perang, pemogokan, bencana alam dan semacamnya. Waktu timbulnya faktor-faktor ini sama sekali tidak teratur dan biasanya berjalan dalam waktu yang sangat singkat, namun akibat dan timbulnya faktor ini demikian besarnya sehingga dapat mengubah komponen yang lama sngat drastis.

1. Fungsi Autokovariansi dan Autokorelasi (Fak)

Apabila data deret berkala stasioner, maka kovariansi antara dan dirumuskan sebagai berikut:

autovariansi lag ke-*k*, sedangkan disebut fungsi autokovariansi.

Korelasi antara dan dirumuskan sebagai berikut:

dengan , selanjutnya disebut autokorelasi lag ke-*k*, sedangkan disebut fungsi autokorelasi lag ke-*k*, sedangkan disebut fungsi autokorelasi (Fak), dengan . Pada prakteknya, ditaksir oleh (autokorelasi sampel), dengan nilai :

Fak ini berperan dalam mengidentifikasi model deret berkala yang cocok, yaitu dengan melakukan pemeriksaan terhadap nilai untuk mengetahui apakah nilainya secara efektif menuju nol setelah lag tertentu.

1. Fungsi Autokorelasi Parsial (Fakp)

Fakp digunakan untuk mengukur korelasi antara dab . Fakp yaitu himpunan autokorelasi parsial untuk berbagai lag-*k*, didefinisikan sebagai berikut :

dengan adalah determinan matriks autokorelasi yaitu

dengan adalah determinan matriks autokorelasi dengan kolom terakhir diganti dengan

1. **Metode Dekomposisi**

Prinsip dasar dari metode dekomposisi deret berkala adalah mendekomposisi (memecah) data deret berkala menjadi beberapa pola dan mengidentifikasi masing – masing komponen dari deret berkala tersebut secara terpisah. Pemisahan ini dilakukan untuk membantu meningkatkan ketepatan peramalan dan membantu pemahaman atas perilaku deret data secara lebih baik (Makridakis, Wheelwright dan McGee, 1992). Metode Dekomposisi atau sering juga disebut metode deret berkala adalah salah satu metode peramalan yang didasarkan pada kenyataan bahwa biasanya apa yang telah terjadi akan berulang atau terjadi kembali dengan pola yang sama, artinya yang dulu selalu naik, pada waktu yang akan datang biasanya akan naik juga, yang biasanya berkurang akan berkurang juga, yang biasanya berfluktuasi akan berfluktuasi juga dan yang biasanya tidak teratur maka akan tidak teratur juga (Subagyo, 1986:31).

Perubahan suatu hal tersebut biasanya memounyai pola yang agak kompleks, misalnya ada unsur kenaikan, berfluktuasi dan tidak teratur. Jika data dengan karakteristik tersebut dimodelkan secara sekaligus maka akan sangat sulit, sehingga biasanya diadakan pemecahan kedalam 4 komponen pola perubahan yaitu : trend (T), fluktuasi musiman (S), fluktuasi siklis (C) dan perubahan – perubahan yang bersifat *random* (I). Masing – masing pola perubahan akan dicari satu persatu, setelah ditemukan akan digabungkan lagi menjadi nilai, taksiran atau ramalan (Subagyo, 1986). Metode Dekomposisi digunakan untuk meramalkan data deret berkala yang menunjukkan adanya pola trend dan pengaruh musiman. Metode Dekomposisi merupakan suatu metode peramalan yang menggunakan empat komponen utama dalam meramalkan nilai masa depan. Keempat komponen tersebut antara lain trend, musiman, siklus dan *error*. Metode Dekomposisi dilandasi oleh asumsi bahwa data yang ada merupakan gabungan dari beberapa komponen, secara sederhana diilustrasikan sebagai berikut :

Data = Pola + *error*

=f(trend, siklus, musiman)+*error*

Dalam metode Dekomposisi terdapat model Dekomposisi aditif dan multiplikatif. Model Dekomposisi aditif dan multiplikatif dapat digunakan untuk meramalkan faktor trend, musiman, dan siklus. Menurut Makridakis, Wheelwright dan McGee (1992), metode Dekomposisi rata-rata sederhana berasumsi pada model aditif :

secara matematis dapat ditulis :

sedangkan metode dekomposisi rasio pada rata-rata bergerak (dekomposisi klasik)dan metode Census II berasumsi pada model multiplikatif.

secara matematis dapat ditulis :

dimana :

 : data deret berkala periode

 : data trend perode

 : faktor musiman (indeks) periode

 : faktor siklis periode

 : faktor *error*

Komponen kesalahan diasumsikan sebagai perbedaan dari kombinasi komponen trend, siklus, musiman dengan data yang sebenarnya. Asumsi tersebut mengandung pengertian bahwa terdapat empat komponen yang memengaruhi suatu deret waktu, yaitu 3 komponen yang dapat diidentifikasi karena memiliki pola tertentu yaitu trend, siklus dan musiman, sedangkan komponen *error* tidak dapat diprediksi karena tidak memiliki pola yang sistematis dan mempunyai gerakan yang tidak beraturan. Pendekatan dekomposisi ini berusaha menguraikan deret berkala ke dalamsub komponen utamanya. Dengan demikian, bukan hanya pola tunggal suatu kompnen yang diramalkan melainkan berbagai pola yakni pola trend, pola musiman, pola siklus serta *error.*

1. **Gerakan Musiman dan Indeks Musiman**

Gerakan musiman merupakan gerakan yang teratur dalam arti naik turunnya terjadi dalam waktu yang sama atau sangat berdekatan, disebut gerakan musiman karena terjadi bertepatan dengan pergantian msiman dalam suatu tahun. Pengetahuan tentang gerakan musiman sangat penting sebagai dasar penentuan langkah – langkah kebijakan dalam rangka mencegah hal – hal yang tidak diinginkan. Untuk keperluan analisis seringkali data berkala dinyatakan dalam bentuk angka indeks. Apabila akan ditunjukkan ada tidaknya gerakan musiman maka perlu dibuat indeks musiman (Supranto, 2000: 238). Metode Dekomposisi multiplikatif dari data berkala dapat juga dinyatakan dalam variabel Y sebagai berikut :

dimana :

 : data deret berkala

 : data trend

 : faktor musiman

: faktor siklis

 : faktor *error*

Nilai yang terjadi sebenarnya (data) diwakili dengan simbol , karena sifat hubungan atau penggabungan dengan perkalian maka fluktuasimusim dan fluktuasi siklis dinyatakan dengan indeks. jika pengaruh trend, fluktuasi siklis dan perubahan – perubahan yang bersifat random dihilangkan maka tinggal komponen fluktuasi musiman. Apabila dinyatakan dalam angka indeks maka akan diperoleh indeks musiman. Jadi angka indeks musiman merupakan angka yang menunjukkan nilai relatif dari variabel yang merupakan data berkala selama seluruh bulan dalam satu tahun (dapat lebih dari satu tahun). Untuk menghitung indeks musim dapat digunakan beberapa metode yaitu metode rata – rata sederhana, metode presentase terhadap trend, dan metode presentase terhadap rata - rata bergerak. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode rata – rata sederhana.

Dalam metode ini indeks musim dihitung berdasarkan rata – rata tiap periode musim setelah bebas dari pengaruh trend. Langkah – langkah yang harus ditempuh sebagai berikut :

1. menyusun data tiap kuartal atau tiap bulan sesua kebutuhan untuk masing – masing tahun, kuartal ke bawah dan tahun ke kanan.
2. mencari rata – rata tiap kuartal pada tahun – tahun tersbut.
3. Apabila rata – rata tersebut masih mengandung kenaikan (trend) maka pengaruh trend tersebut dapat dihilangkan dengan cara menguranginya dengan b secara kumulatif (kolom sisa).
4. Mencari rata – rata dari kolom sisa yaitu dengan membagi jumlah pada kolom sisa dengan 4.
5. Nyatakan angka – angka tersebut pada kolom selanjutnya sebagai presentase dari rata – rata sehingga didapat nilai indeks musimnya.
6. **Menghitung Nilai Trend (T)**

Trend merupakan suatu gerakan kecenderungan naik atau turun dalam jangka panjang yang diperoleh dari rata – rata perubahan dari waktu ke waktu dan nilainya cukup rata. menghitung nilai trend dapat dilakukan dengan beberapa metode antara lain sebagai berikut :

1. Metode kuadrat kecil

Perhitungan nilai trend dengan metode ini juga biasa disebut dengan metode linear. Bentuk umum :

dimana :

 : data deret berkala atau nilai trend untuk periode tertentu

 : periode waktu (hari, minggu, bulan, tahun)

 : konstanta

 : Kesalahan (*error*)

Nilai *a* dan *b*  diperoleh dari :

dimana :

 : nilai data deret berkala

 : jumlah periode waktu

 : tahun kode

Jadi, mencari garis trend berarti mencari nilai *a*  dan *b.* Apabila *a*  dan *b* sudah diketahuimaka garis trend tersebut dapat digunakan untuk meramalkan . Untuk mencari persamaan trend garis lurus dengan metode kuadrat terkecil dapat dilaukan dengan beberapa cara yaitu :

Cara 1 :

Pada cara pertama ini, untuk mengadakan perhitungan diperlukan nilai tertentu pada variabel waktu (X), sehingga jumlah nilai variabel waktu adalah nol.

Misalnya :

Untuk n = 3, maka

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| -1 | 0 | 1 |

Untuk n = 4 maka

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| -3 | -1 | 1 | 3 |

Pada umumnya, yang diberi nol adalah variabel waktu yang letaknya di tengah

1. Utuk n ganjil

dimana :

 : suatu bilangan bulat

 : banyak data

Jarak antara 2 waktu diberi nilai satu satuan. Di atas nol diberi tanda + dan di bawahnya diberi tanda – (dan ), atau

1. Untuk genap

dimana :

 : suatu bilangan bulat

 : banyak data

, artinya titik nol terletak antara dan (seolah – olah disisipkan dan tak perlu dituliskan untuk genap).

Yang dibagi dua adalah

 (terletak antara 3 dan 4)

 (terletak antara 4 dan 5)

Jarak antara dua waktu diberi nilai dua satuan. Di atas nol diberi tanda + dan di bawahnya diberi tanda – (dan ), atau

Cara 2 :

Cara lain untuk menentukan garis trend lurus adalah dengan menentukan periode awal pada variabel waktu X = 1, jadi tidak perlu membuat

Jika data pengamatan terdiri 8 nilai, maka nilai x pada tahun awal adalah 1 dan pada tahun akhir adalah 8. Garis trend lurus dengan cara ini diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

1. Metode trend kuadratis (*Quadratic Trend Method*)

Menghitung nilai trend dengan metode ini dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut :

dimana :

 : data deret berkala periode X

 : waktu (hari, mnggu, bulan, tahun)

 : konstanta

Nilai diperoleh dari :

1. Metode trend eksonensial (*Exponential Trend Method)*

Menghitung nilai trend dengan metode ini dilakukan dengan menggunakan dua persamaan berikut :

 untuk variabel diskrit

untuk variabel kontinu

dimana :

 : data deret berkala

 : waktu (hari, minggu, bulan, tahun)

 : konstanta

Nilai diperoleh dari :

Dalam hal ini metode yang dipakai untuk menghitung nlai trend adalah metode kuadrat terkecil dengan menggunakan cara 1.

1. **Benteng Fort Rotterdam**

Benteng Fort Rotterdam adalah salah satu benteng yang ada di Sulawesi Selatan. Benteng ini dibangun pada 1545 oleh Raja Gowa ke-X yang bernama Imanrigau Daeng Bonto Karaeng Lakiung atau Karaeng Tunipalangga Ulaweng.

Salah satu pasal Perjanjian Bongaya saat itu adalah bahwa semua benteng yang ada di wilayah Kerajaan Gowa harus dirobohkan. Sebaliknya VOC membangun sebuah benteng baru di muara sungai Tallo. Benteng ini kemudian diberi nama Fort Rotterdam, sesuai dengan kota kelahiran Cornelis Speelman. Bentuk benteng ini adalah segi lima dengan bagian belakang menjorok sementara bagian depan yang menghadap ke laut tampak datar.

Saat ini Benteng Fort Rotterdam telah menjadi salah satu destinasi sejarah di Makassar. Pengunjung yang datangpun silih berganti dari berbagai pelosok wilayah untuk mempelajari sejarahnya maupun hanya untuk bersantai.

**BAB III**

**METODE PENELITIAN**

1. **Sumber Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dengan mengumpulkan data yang dibutuhkan dari Balai Pelestarian Cagar Budaya Sulawesi Selatan. Adapun data yang dibutuhkan tersebut yaitu data pengunjung Benteng Fort Rotterdam Makassar. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan *software* yaitu Microsft Excel 2016, SPSS 22, dan Minitab 16.

1. **Jenis Penelitian**

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian terapan (*applied research)* dengan pendekatan kuantitatif yaitu dengan mengambil atau mengumpulkan data yang diperlukan dan menganalisis untuk meramalkan jumlah pengunjung objek wisata Benteng Fort Rotterdam Makassar.

1. **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini bertempat di Balai Pelestarian Cagar Budaya Sulawesi Selatan, Benteng Fort Rotterdam. Adapun waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli sampai Agustus 2017.

1. **Bahan Penelitian**

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa bahan penelitian yang mendukung, antara lain:

1. Buku-buku, jurnal, skripsi, referensi dari internet yang terkait dengan pokok pembahasan pada penelitian ini.
2. Data sekunder berupa data pengunjung Benteng Fort Rotterdam yang diperoleh dari Balai Pelesterian Cagar Budaya Sulawesi Selatan.
3. **Prosedur Pelaksanaan Penelitian**

Untuk mencapai tujuan penelitian yang tertera pada pendahuluan, maka langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Tujuan dari tahap ini adalah mempersiapkan rencana kerja yang akan digunakan untuk melaksanakan proses penelitian yang dimulai dengan studi literature dari berbagai sumber dan aplikasinya, khususnya mengenali metode dekomposisi dengan membaca buku-buku, jurnal, dan artikel terkait dalam pembahasan penelitian ini.

1. Tahap Pengumpulan Data

Dalam tahap ini, dilakukan pengumpulan data berupa data jumlah pengunjung Benteng Fort Rottrdam, dilakukan dengan meminta data jumlah pengunjung secara langsung ke Balai Pelestarian Cagar Budaya Sulawesi Selatan.

1. Tahap Analisis Data Penelitian

Pada tahap ini digunakan Microsoft Excel 2016, SPSS 22, dan Minitab 16 sebagai *software* untuk menganalisis data. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Menghitung jumlah pengunjung tiap bulan dan tiap kuartal
2. Melihat unsur trend, siklus, dan musiman pada data
3. Menguji normalitas data
4. Meramalkan jumlah pengunjung
5. **Skema Penelitian**

Mengumpulkan data

Menghitung besar nilai trend dan indeks musiman

Menghitung peramalan memakai indeks musiman

Membuat scatter diagram garis trend linear

Merekap data

Menyusun data kuartal masing-masing tahun

**Gambar 2.1. Skema Penelitian**

**BAB IV**

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

1. **Plot Data**

Data yang digunakan adalah data pengunjung obyek wisata Benteng Fort Rotterdam dari bulan januari 2012 hingga Desember 2016. Data selengkapnya dapat dilihat pada **Tabel 4.1** dibawah ini.

**Tabel 4.1**

**Data Jumlah Pengunjung (Umum, Pelajar, dan Mancanegara) Di Objek Wisata Benteng Fort Rotterdam Makassar Periode Januari 2012 – Desember 2016**

|  |  |
| --- | --- |
| BULAN | TAHUN |
| 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 |
| JANUARI | 13241 | 12539 | 16927 | 15304 | 23505 |
| FEBRUARI | 13090 | 13533 | 17137 | 18980 | 19620 |
| MARET | 16870 | 21059 | 20095 | 19394 | 19773 |
| APRIL | 13703 | 15808 | 18833 | 18510 | 19241 |
| MEI | 19862 | 18414 | 38532 | 23470 | 28610 |
| JUNI | 17990 | 19764 | 19786 | 22387 | 15155 |
| JULI | 14248 | 10763 | 12960 | 19301 | 22997 |
| AGUSTUS | 12854 | 15619 | 17430 | 25173 | 18114 |
| SEPTEMBER | 15164 | 15082 | 16594 | 17440 | 16731 |
| OKTOBER | 15083 | 17122 | 20355 | 24836 | 18830 |
| NOVEMBER | 16230 | 18695 | 21765 | 23520 | 16307 |
| DESEMBER | 16728 | 17398 | 18859 | 21484 | 21842 |
| JUMLAH | 185063 | 195796 | 239273 | 249799 | 240725 |

Untuk menganalisis data deret berkala diatas, harus dilihat apakah ada unsur trend, siklus, dan musimnya. Untuk mengetahui data tersebut memiliki unsur trend, siklus, dan musiman dapat dilihat pada grafik plot data, fak, dan fakp berikut ini.



**Gambar 4.1. Plot data pengunjung objek wisata Benteng Fort Rotterdam Makassar**

Dari plot data pada Gambar 4.1 dapat dikatakan bahwa data tersebut memiliki unsur trend. Selanjutnya untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada grafik fak dan fakp berikut.



**Gambar 4.2. Grafik fak Data Pengunjung**



**Gambar 4.3. Grafik fakp Data Pengunjung**

Setelah melihat plot data pengunjung pada Gambar 4.1 dan grafik fak dan fakp pada Gambar 4.2 dan 4.3 telah diketahui data memiliki unsur trend, musiman, dan siklus maka data tersebut diolah dengan menggunakan metode dekomposisi. Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk meramalkan data pengunjung objek wisata Benteng Fort Rotterdam dengan menggunakan metode dekomposisi adalah menyusun data kuartalan masing-masing tahun, membuat scatter diagram garis trend linear, menghitung besarnya nilai trend dan yang terakhir menghitung indeks musiman. Untuk memudahkan perhitungan, penulis menggunakan *software* Microsoft Excel dan SPSS 16.

1. **Menyusun Data Kuartalan Masing-Masing Tahun**

Banyaknya jumlah pengunjung umum di objek wisata dari tahun 2012 – 2016 tiap kuartal (tiga bulanan yaitu mulai: Januari – Februari – Maret – April – Mei – Juni ; Juli – Agustus – September; Oktober – November – Desember), disajikan pada **Tabel 4.2.**

**Tabel 4.2**

**Data Kuartalan Jumlah Pengunjung**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TAHUN | JUMLAH PENGUNJUNG | JUMLAH |
| KUARTALI | KUARTALII | KUARTALIII | KUARTALIV |
| 2012 | 43201 | 51555 | 42266 | 48041 | 185063 |
| 2013 | 47131 | 53986 | 41464 | 53215 | 195796 |
| 2014 | 54159 | 77151 | 46984 | 60979 | 239273 |
| 2015 | 53678 | 64367 | 61914 | 69840 | 249799 |
| 2016 | 62898 | 63006 | 57842 | 56979 | 240725 |

1. **Membuat Scatter Diagram Garis Trend Linear**

Trend (*seculer trend*) adalah rata-rata perubahan (tiap tahun) dalam jangka panjang. Apabila menunjukkan gejala kenaikan maka trend yang dimiliki rata-rata pertambahan (trend positif), tetapi apabila menunjukkan rata-rata penurunan (trend negatif). Ada beberapa metode yang biasa digunakan untuk membuat trend yaitu metode *trend linear least square,* metode *trend parabolik* dan metode *trend eksponensial.* Penggunaan metode tersebut disesuaikan dengan kebutuhan dan sifat data yang dimiliki. **Grafik 4.1** menunjukkan bahwa perubahan dari data tersebut mempunyai pola normal atau letaknya mendekati garis lurus, maka trend cocok digunakan. Berdasarkan data tersebut dibuat scatter diagram dan ditambahkan garis trend, sehingga dapat dilihat bagaimana kenormalan dari garis trend, pola dan kecenderungan naik atau turun, setelah itu baru dilakukan peramalan dengan metode dekomposisi.



**Gambar 4.4 Uji normalitas jumlah pengunjung umum**

Hipotesis yang digunakan untuk menguji normalitas suatu data adalah sebagai berikut

 = data berdistribusi normal

 = data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian:

Terima jika nilai signifikan ≥ α

Tolak jika nilai signifikan < α

**Tabel 4.3**

**Uji Normalitas Jumlah Pengunjung**

|  |
| --- |
| **One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test** |
|  | Tahun 2012 | Tahun 2013 | Tahun 2014 | Tahun 2015 | Tahun 2016 |
| N | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Normal Parametersa,b | Mean | 15421.92 | 16316.33 | 19939.42 | 20816.58 | 20060.42 |
| Std. Deviation | 2175.645 | 3035.841 | 6286.770 | 3121.754 | 3720.274 |
| Most Extreme Differences | Absolute | .131 | .105 | .307 | .176 | .197 |
| Positive | .131 | .070 | .307 | .176 | .197 |
| Negative | -.119 | -.105 | -.214 | -.136 | -.094 |
| Test Statistic | .131 | .105 | .307 | .176 | .197 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .200c,d | .200c,d | .003c | .200c,d | .200c,d |
| a. Test distribution is Normal. |
| b. Calculated from data. |
| c. Lilliefors Significance Correction. |
| d. This is a lower bound of the true significance. |

Nilai signifikan pada tabelpada tahun 2012, 2013, 2015, dan 2016 ≥ 0,05 jadi diterima yang artinya variable Y (banyaknya jumlah pengunjung) adalah normal. Sedangkan pada tahun 2014 < 0,05 jadi *H0* ditolak yang artinya variabel Y tidak normal.

**Tabel 4.4. Uji Linearitas Jumlah Pengunjung Umum**

|  |
| --- |
| **ANOVAa** |
| Model | Sum of Squares | Df | Mean Square | F | Sig. |
| 1 | Regression | 267.966 | 1 | 267.966 | 12.149 | .003b |
| Residual | 397.034 | 18 | 22.057 |  |  |
| Total | 665.000 | 19 |  |  |  |
| a. Dependent Variable: Bulan |
| b. Predictors: (Constant), Pengunjung |

Hipotesis yang digunakan untuk menguji kelinearan adalah sebagai berikut.

 = Persamaan tidak linear

 = Persamaan linear

Kriteria pengujian:

Terima jika nilai signifikan ≥ α

Tolak jika nilai signifikan < α

Nilai signifikan pada tabel ANOVA diatas sebesar 0,003 ≤ 0,05, maka ditolak dengan kata lain persamaannya linear.

1. **Mengitung Besarnya Nilai Trend**

Metode yang digunakan dalam menghitung nilai trend adalah metode kuadrat kecil. Jadi untuk mengadakan perhitungan diperlukan nilai tertentu pada variabel waktu (X), sehingga jumlah nilai variabel waktu adalah nol.

Utuk n ganjil

dimana :

 : suatu bilangan bulat

 : banyak data

jika

Langkah-langkah untuk menghitung nilai trend adalah sebagai berikut:

1. Susunlah data sesuai dengan urutan tahunnya dan letakkan nilai X sesuai dengan tahunnya.

Dalam hal ini nilai X = 0, diberikan kepada data ditahun 2014 karena data ganjil.

**Tabel 4.5**

**Menghitung Nilai Kuadrat Terkecil Trend**

**Dari Data Jumlah Pengunjung Umum**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TAHUN | PENGUNJUNG (Y) | X | XY | *X2* |  |
| 2012 | 185063 | -2 | -370126 | 4 | 189065.8 |
| 2013 | 195796 | -1 | -195796 | 1 | 205598.5 |
| 2014 | 239273 | 0 | 0 | 0 | 222131.2 |
| 2015 | 249799 | 1 | 249799 | 1 | 238663.9 |
| 2016 | 240725 | 2 | 481450 | 4 | 255196.6 |
| JUMLAH | 1110656 |  | 165327 | 10 | 1110656 |

1. Hitung nilai XY dan , kemudian carilah jumlah Y, jumlah XY, dan jumlah , carilah nilai a dan b dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

α = ∑ = 222131.2

b = = 16532.7

1. Masukkan nilai a dan b pada persamaan linear = a + bX. Dari langkah 2 diperoleh persamaan trend sebagai berikut
2. Setelah didapat persamaan trend maka dapat dicari nilai trend tiap-tiap tahun dengan melakukan substitusi nilai X pada persamaan trend.
3. Peramalan pada tahun yang akan datang dilakukan substitusi nilai X pada tahun yang bersangkutan.

Nilai ramalan untuk tahun 2017 adalah:

1. Mengubah bentuk persamaan trend rata-rata

Dari persamaan trend tahunan apabila akan dibuat menjadi persamaan trend rata-rata tiap bulan dilakukan dengan cara a dibagi 12 dan b dibagi 12, apabila akan dijadikan trend rata-rata tiap kuartal baik a maupun b masing-masing dibagi 4, kemudian substitusikan nilai X pada tahun yang bersangkutan sehingga diperoleh nilai trend yang merupakan trend rata-rata kuartalan, yaitu:

 +

Sehingga nilai trend rata-rata untuk masing-masing tahun adalah:

2012 : (-2) = 47266.45

2013 : (-1) = 51399.625

2014 : (0) =

2015 : (1) = 59665.975

2016 : (2) = 63799.15

1. Mengubah persamaan trend rata-rata tiap kuartal menjadi trend bulanan dan kuartalan. Trend bulanan adalah trend dari bulan satu ke bulan berikutnya, menunjukkan perkiraan kenaikan atau perubahan setiap bulannya. Jadi, bukan dari tahun satu ke tahun berikutnya tetapi dari bulan sat uke bulan berikutnya. Sedangkan trend kuartalan adalah trend yang menunjukkan perubahan dari kuartal ke kuartal. Kalau akan merubah persamaan trend tahunan yang satuan X satu tahun menjadi trend bulanan maka a dibagi , sehingga kalau akan dirubah menjadi trend kuartalan maka a dibagi 4 dan b dibagi , maka persamaan trend berubah menjadi:

 +

Tabel ini digunakan untuk menentukan nilai trend, dimana X = 0, diberikan di data tahun 2017 pada kuartal II dan kuartal III

**Tabel 4.6**

**Skala X Untuk Trend Kuartalan**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tahun | Kuartal I | Kuartal II | Kuartal III | Kuartal IV |
| 2012 | -9,5 | -8,5 | -7,5 | -6,5 |
| 2013 | -5,5 | -4,5 | -3,5 | -2,5 |
| 2014 | -1,5 | -0,5 | 0,5 | 1,5 |
| 2015 | 2,5 | 3,5 | 4,5 | 5,5 |
| 2016 | 6,5 | 7,5 | 8,5 | 9,5 |

Sehingga nilai kuartalan untuk masing-masing tahun adalah:

Tahun 2012 K I : = (-9,5) = 45716.545

Tahun 2012 K II : = (-8,5) = 46749.835

Tahun 2012 K III : = (-7,5) = 47783.125

Tahun 2012 K IV : = (-6,5) = 48816.415

Tahun 2013 K I : = (-5,5) = 49849.705

Tahun 2013 K II : = (-4,5) = 50882.995

Tahun 2013 K III : = (-3,5) = 51916.285

Tahun 2013 K IV : = (-2,5) = 52949.575

Tahun 2014 K I : = (-1,5) = 53982.865

Tahun 2014 K II : = (-0,5) = 55016.155

Tahun 2014 K III : = (0,5) = 56049.445

Tahun 2014 K IV: = (1,5) = 57082.735

Tahun 2015 K I : = (2,5) = 58116.025

Tahun 2015 K II : = (3,5) = 59149.315

Tahun 2015 K III : = (4,5) = 60182.605

Tahun 2015 K IV : = (5,5) = 61215.895

Tahun 2016 K I : = (6,5) = 62249.185

Tahun 2016 K II : = (7,5) = 63282.475

Tahun 2016 K III : = (8,5) = 64315.765

Tahun 2016 K IV : = (9,5) = 65349.055

Penentuan nilai trend kuartalan seperti diatas perhitungannya bukan sulit melainkan karena nilai X yang disubtitusikan pecahan bukan bilangan bulat, untuk mempermudah originnya dapat diubah ke bilangan bulat menjadi kuartal II tahun 2014 maka a nya diganti dengan nilai trend pada kuartal II sebesar 55016.155, sedangkan b nya tetap, sehingga persamaan trendnya menjadi:

Tabel ini digunakan untuk menentukan trend, setelah originnya dirubah, X = 0 diberikan di data tahun 2014 pada kuartal II.

**Tabel 4.7**

**Nilai X Kuartalan Setelah Originnya Diubah**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tahun | Kuartal I | Kuartal II | Kuartal III | Kuartal IV |
| 2012 | -9 | -8 | -7 | -6 |
| 2013 | -5 | -4 | -3 | -2 |
| 2014 | -1 | 0 | 1 | 2 |
| 2015 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2016 | 7 | 8 | 9 | 10 |

Sehingga nilai kuartalan untuk masing-masing tahun adalah:

Tahun 2012 K I : = (-9) = 45716.545

Tahun 2012 K II : = (-8) = 46749.835

Tahun 2012 K III : = (-7) = 47783.125

Tahun 2012 K IV : = (-6) = 48816.415

Tahun 2013 K I : = (-5) = 49849.705

Tahun 2013 K II : = (-4) = 50882.995

Tahun 2013 K III : = (-3) = 51916.285

Tahun 2013 K IV : = (-2) = 52949.575

Tahun 2014 K I : = (-1) = 53982.865

Tahun 2014 K II : = (0) = 55016.155

Tahun 2014 K III : = (1) = 56049.445

Tahun 2014 K IV: = (2) = 57082.735

Tahun 2015 K I : = (3) = 58116.025

Tahun 2015 K II : = (4) = 59149.315

Tahun 2015 K III : = (5) = 60182.605

Tahun 2015 K IV : = (6) = 61215.895

Tahun 2016 K I : = (7) = 62249.185

Tahun 2016 K II : = (8) = 63282.475

Tahun 2016 K III : = (9) = 64315.765

Tahun 2016 K IV : = (10) = 65349.055

1. **Menghitung Indeks Musiman Tertentu**

Metode untuk menghitung indeks musim dapat digunakan beberapa metode yaitu metode rata-rata sederhana, metode presentase terhadap trend, dan metode presentase terhadap rata-rata bergerak. Metode yang digunakan adalah metode rata-rata sederhana.

Langkah-langkah mencari indeks musim dengan menggunakan metode rata-rata sederhana adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.8**

**Data untuk Mencari Indeks Musiman**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | Rata-Rata | b komulatif | Sisa | Indeks Musiman |
| K I | 43201 | 47131 | 54159 | 53678 | 62898 | 52213.4 | 0 | 52213.4 |  |
| K II | 51555 | 53986 | 77151 | 64367 | 63006 | 62013 |  | 60979.71 |  |
| K III | 42266 | 41464 | 46984 | 61914 | 57842 | 50094 | 2066.58 | 48027.42 |  |
| K IV | 48041 | 53215 | 60979 | 69840 | 56979 | 57810.8 | 3099.87 | 54710.93 |  |
| Jumlah | 185063 | 195796 | 239273 | 249799 | 240725 |  |  | 215931.5 |  |

1. Menyusun data tiap kuartal untuk masing-masing tahun.
2. Mencari rata-rata tiap kuartal pada tahun 2012 sampai dengan tahun 2016.
3. Karena rata-rata mengandung trend maka hilangkanlah pengaruh trend tersebut (mengurangi kolom rata-rata dengan b komulatif) yang diambil dari persamaan trend kuartalan sehingga mendapatkan sisanya yang diisi pada kolom berikutnya.
4. Mencari rata-rata dari kolom sisa yaitu (215931.5 : 4) = 53982.875.
5. Menyatakan angka-angka pada kolom sisa sebagai presentase dari rata-rata, sehingga diperoleh indeks musim sebagai berikut:

Kuartal I =

Kuartal II =

Kuartal III =

Kuartal IV =

Dari persamaan trend yang telah dirubah originya yaitu

Maka diperoleh nilai trend untuk tahun 2017 adalah sebagai berikut

Kuartal I : = (11) = 66382.345

Kuartal II : = (12) = 67415.635

Kuartal III : = (13) = 68448.925

Kuartal IV : = (14) = 69482.215

Dengan memakai indeks musim seperti yang tercantum pada **Tabel** **4.8**  diatas, maka diperoleh ramalan jumlah pengunjung objek wisata Benteng Fort Rotterdam untuk tahun 2017 (tiap kuartal) sebagai berikut:

Ramalan Kuartal I = 66382.345 × = 64205.004 = 64205

Ramalan Kuartal II = 67415.635 × = 76152.701 = 76153

Ramalan Kuartal III = 68448.925 × = 60905.853 = 60906

Ramalan Kuartal IV = 69482.215 × = 70420.225 = 70420

Jadi disini dapat dilihat jelas bahwa ramalan jumlah pengunjung di objek wisata Benteng Fort Rotterdam Makassar terbanyak terjadi pada kuartal II. Jumlah pengunjung di objek wisata Benteng Fort Rotterdam Makassar tahun **2017** sekitar **271.684** orang, mengalami kenaikan dibandingkan pada tahun **2016** sebanyak **240.725** orang pengunjung.

Sedangkan data pengunjung yang sebenarnya setelah dilakukan pengecekan data pada Periode Januari 2017 sampai Juli 2017 bisa dilihat pada **Tabel 4.9.**

**Tabel 4.9**

**Data Jumlah Pengunjung (Umum, Pelajar, dan Mancanegara) Di Objek Wisata Benteng Fort Rotterdam Makassar Periode Januari 2017 – Juli 2017**

|  |  |
| --- | --- |
| BULAN | JUMLAH |
| JANUARI | 19943 |
| FEBRUARI | 27100 |
| MARET | 17677 |
| APRIL | 23032 |
| MEI | 22148 |
| JUNI | 12113 |
| JULI | 22540 |
| JUMLAH | 144553 |

Berdasarkan data aslinya, jumlah pengunjung Benteng Fort Rotterdam Makassar pada kuartal I (Januari-Maret) di tahun 2017 adalah sebanyak 64.720. Sedangkan pada kuartal II (April-Juni), jumlah pengunjung Benteng Fort Rotterdam Makassar sebanyak 57.293. Untuk kuartal I, hasil peramalan dan jumlah pengunjung tidak berbeda jauh, hanya selisih 515 pengunjung lebih sedikit dari jumlah pengunjung yang sebenarnya. Sedangkan untuk kuartal II, hasil peramalan dan jumlah pengunjung sangat berbeda jauh. Selisihnya mencapai 18.860 pengunjung lebih banyak dibanding jumlah pengunjung sebenarnya.

**BAB V**

**PENUTUP**

1. **Kesimpulan**

Berdasarkan tujuan dan pembahasan yang diuraikan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah untuk melakukan peramalan dengan metode dekomposisi yang pertama yaitu menyusun data kuartalan masing-masing tahun, membuat scatter diagram garis trend linear, menghitung besarnya nilai trend, dan menghitung indeks musiman.

Dapat disimpulkan pula bahwa ramalan jumlah pengunjung di objek wisata Benteng Fort Rotterdam Makassar dengan menggunakan metode dekomposisi pada tahun 2017 sebanyak 64.205 pengunjung di kuartal I, sebanyak 76.153 pengunjung di kuartal II, sebanyak 60.905 pengunjung di kuartal III, sebanyak 70.420 pengunjung di kuartal IV. Ramalan jumlah pengunjung terbanyak terjadi pada kuartal II. Jadi, jumlah pengunjung tahun 2017 sekitar 271.684 orang, mengalami kenaikan dibandingkan tahun 2016 yang hanya sebanyak 240.725 orang pengunjung.

Ramalan pada kuartal I di tahun 2017 pun hampir tepat, sedangkan pada kuartal II tahun 2017 berbeda jauh. Pada kuartal I tahun 2017, hasil ramalan dan jumlah pengunjung yang sebenarnya hanya berselisih 515 pengunjung. Sedangkan pada kuartal II, hasil ramalan dan jumlah pengunjung yang sebenarnya berselisih 18.860 pengunjung. Jadi metode ini masih bisa dikatakan efektif untuk digunakan karena hasil peramalan salah satu kuartal mendekati benar.

1. **Saran**

Saran yang dapat peneliti berikan kepada pembaca diantaranya mencari banyak sumber pustaka yang lain agar diperoleh informasi atau materi yang lebih lengkap. Dengan perkembangan teknologi yang pesat pada saat ini, banyak *sofware* yang memiliki aplikasi dalam mengelola data. Dalam perhitungan dengan metode dekomposisi yang dilakukan oleh penulis masih menggunakan *sofware* Ms. Excel 2016, Minitab 16, dan SPSS 22. Penggunaan banyak *sofware* dalam mengelola data akan lebih baik dan lebih mudah dalam mengerjakannya.