



**PERAMALAN JUMLAH KASUS PENYAKIT HIPERTENSI  
DI KABUPATEN JEMBER TAHUN 2018-2021  
DENGAN METODE *TIME SERIES***

**SKRIPSI**

Oleh

**Nanda Galib Putri  
NIM 142110101077**

**BAGIAN ADMINISTRASI DAN KEBIJAKAN KESEHATAN  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS JEMBER  
2018**



**PERAMALAN JUMLAH KASUS PENYAKIT HIPERTENSI  
DI KABUPATEN JEMBER TAHUN 2018-2021  
DENGAN METODE *TIME SERIES***

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan S-1 Kesehatan Masyarakat dan mencapai gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh

**Nanda Galib Putri  
NIM 142110101077**

**BAGIAN ADMINISTRASI DAN KEBIJAKAN KESEHATAN  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS JEMBER  
2018**

## PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur atas karunia dan nikmat yang telah diberikan Allah SWT sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya, Ibu Sri Etik Rimawati dan Bapak Sumarno. Terimakasih atas semua cinta dan kasih sayang, pengorbanan, doa, serta dukungan yang mengalir tanpa henti.
2. Kakak laki-laki tercinta, Agi Ma'ruf Wijaya yang selalu memberikan doa, dukungan serta motivasi yang tiada henti.
3. Guru-guru saya semenjak sekolah dasar hingga perguruan tinggi, terimakasih atas semua ilmu, nasehat, dan bimbingan yang telah diberikan.
4. Almamaterku Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

**MOTTO**

*Those who have knowledge, don't predict. Those who predict, don't have knowledge.\*)*



---

<https://www1.secam.ex.ac.uk/famous-forecasting-quotes.dhtml/>

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nanda Galib Putri

NIM : 142110101077

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: Peramalan Jumlah Kasus Hipertensi Di Kabupaten Jember Tahun 2018 – 2021 Dengan Metode *Time Series* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 12 Desember 2018

Yang menyatakan,

Nanda Galib Putri

NIM. 142110101077

**SKRIPSI**

**PERAMALAN JUMLAH KASUS PENYAKIT HIPERTENSI  
DI KABUPATEN JEMBER TAHUN 2018-2021  
DENGAN METODE *TIME SERIES***

Oleh

Nanda Galib Putri  
NIM 142110101077

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Yennike Tri Herawati, S.KM., M.Kes

Dosen Pembimbing Anggota : Andrei Ramani, S.KM., M.Kes

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “*Peramalan Kasus Hipertensi Di Kabupaten Jember Tahun 2018 – 2021 dengan Metode Time Series*” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember pada:

Hari : Rabu  
Tanggal : 12 Desember 2018  
Tempat : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

Pembimbing		Tanda Tangan
1. DPU	: Yennike Tri Herawati, S.KM., M.Kes	
NIP.	19781016 200912 2 001	(.....)
2. DPA	: Andrei Ramani, S.KM., M.Kes	
NIP.	10800825 200601 1 005	(.....)
Penguji		
1. Ketua	: Christyana Sandra, S.KM, M.Kes	
NIP.	19820416 201012 2 003	(.....)
2. Sekretaris	: Dr. dr. Candra Bumi., M.Si	
NIP.	19740608 200801 1 012	(.....)
3. Anggota	: dr. Lilik Lailiyah, M.Kes	
NIP.	19651028 199602 2 001	(.....)

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Jember

Irma Prasetyowati, S.KM., M.Kes  
NIP. 19800516 200312 2 002

## RINGKASAN

**Peramalan Jumlah Kasus Penyakit Hipertensi di Kabupaten Jember Tahun 2018 – 2021 dengan Metode *Time Series***; Nanda Galib Putri; 142110101077; 2018; 63 halaman; Bagian Administrasi dan Kebijakan Kesehatan, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember

Penyakit tidak menular memiliki tren kematian yang meningkat setiap tahunnya. Hipertensi menjadi salah satu kasus PTM yang memiliki jumlah kasus terbanyak dan memiliki kemungkinan untuk meningkat di masa yang akan datang pada negara berkembang salah satunya Indonesia. Hipertensi memiliki risiko komplikasi menjadi penyakit katastropik (*high cost, high risk, high volume*) apabila tidak tertangani dengan baik. Kasus hipertensi di Kabupaten Jember memiliki kasus terbanyak pada penyakit tidak menular dan menjadi prioritas utama untuk diselesaikan. Peramalan menjadi salah satu metode yang dapat digunakan untuk menjadi alat untuk melihat situasi masalah hipertensi di masa yang akan datang sehingga dapat ditentukan pengambilan keputusan terkait perencanaan perbaikan maupun pengembangan strategi dalam menangani kasus hipertensi di Kabupaten Jember.

Jenis penelitian adalah penelitian deskriptif. Penelitian dilakukan selama bulan Agustus – September 2018 di bagian Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular (P2PTM) Dinas Kesehatan Kabupaten Jember. Sumber data berasal dari data sekunder kasus hipertensi 36 bulan terakhir. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar *checklist*. Analisis data menggunakan aplikasi POM-QM dengan penyajian data menggunakan teks, tabel, dan grafik.

Hasil penelitian menunjukkan tren kasus hipertensi pada laki-laki maupun perempuan berdasarkan data aktual memiliki kecenderungan meningkat dengan jumlah kasus terbanyak ditemukan pada perempuan daripada laki-laki. Peramalan dilakukan menggunakan metode *time series* model *exponential smoothing* dengan

alpha ( $\alpha$ ) bervariasi untuk penggolongan usia maupun jenis kelamin. Hasil peramalan kasus hipertensi pada laki-laki dan perempuan memiliki kecenderungan pola kasus yang mirip dengan data aktualnya. Kasus hipertensi yang lebih banyak ditemukan pada perempuan daripada laki-laki disebabkan karena gender menjadi faktor protektif dalam kasus hipertensi. Hipertensi pada perempuan lebih banyak ditemukan pada perempuan menopause akibat hormon estrogen yang mulai menurun. Hipertensi pada laki-laki lebih banyak diakibatkan gaya hidup kurang baik. Berdasarkan golongan usia kasus hipertensi semakin meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Di beberapa bulan tertentu terdapat penurunan jumlah kasus hipertensi yang dimungkinkan adanya pelaksanaan puasa ramadhan dan gerakan skrining bersama dari puskesmas. Penyebab lain banyak ditemukannya kasus hipertensi adalah adanya program skrining dari Dinas Kesehatan yang dilaksanakan oleh puskesmas, puskesmas keliling, posbindu, dan PIS-PK. Kasus hipertensi di Kabupaten Jember memiliki kemungkinan besar mengalami peningkatan sehingga membutuhkan perencanaan yang efektif untuk menurunkan kasus dan pembiayaannya.

Pembiayaan di puskesmas berasal dari APBN, APBD, Dana BPJS Kesehatan. Pembiayaan per kasus hipertensi sulit dihitung karena pelaksanaan pengobatan di puskesmas digratiskan. Berdasarkan data WHO, Indonesia sebagai negara dengan penghasilan menengah ke bawah memiliki pembiayaan per kasus hipertensi sejumlah  $\leq$  US\$ 1,50. Pembiayaan kasus yang meningkat disebabkan beberapa hal yaitu tingkat permintaan, tingkat inflasi, kemajuan ilmu dan teknologi, perubahan pola penyakit, perubahan pola pelayanan kesehatan, perubahan pola dokter – pasien, lemahnya mekanisme pengendalian biaya, penyalahgunaan asuransi kesehatan. Sehingga memerlukan pemenuhan syarat pembiayaan kesehatan dengan baik yaitu jumlah, penyebaran dan pemanfaatannya sehingga peningkatan biaya kesehatan akan terkendali dan berjalan dengan efektif dan efisien.

Perencanaan tersebut memerlukan data yang dapat memperlihatkan situasi yang mungkin terjadi di masa yang akan datang, melalui peramalan (*forecasting*). Peramalan berdampak pada 3 hal, yaitu sumber daya manusia, kapasitas, dan

manajemen rantai pasokan. Hasil peramalan dapat digunakan untuk melihat kemungkinan besar masalah kasus hipertensi dan pembiayaan hipertensi di masa yang akan datang. Hasil yang ditunjukkan terkait biaya kasus hipertensi dapat menentukan pengambilan keputusan terkait perencanaan penganggaran yang sesuai. Hasil peramalan digunakan sebagai dukungan dalam mencapai tujuan dan fungsi perencanaan penganggaran sehingga tujuan organisasi dapat tercapai.

Saran yang dapat diberikan adalah bahwa metode peramalan dapat digunakan sebagai alternatif untuk membantu menghadapi situasi kasus hipertensi berdasarkan pola tren yang diperlihatkan serta kebutuhan sumber daya kesehatan di masa yang akan datang. Hasil peramalan dapat menjadi bahan pertimbangan sebagai data atau informasi dalam menentukan pengambilan keputusan terkait perencanaan strategi untuk meningkatkan keberhasilan baik program, kegiatan maupun anggaran untuk mengendalikan kasus hipertensi di Kabupaten Jember.

## **SUMMARY**

*Forecasting of Hypertension Cases in Jember Regency Year 2018 – 2021 with Time Series Method; Nanda Galib Putri; 142110101077; 2018; 63 Pages; Administration and Health Policy, Public Health Faculty, Jember University*

The non-communicable diseases have increased in mortality trends every year. Hypertension became the highest cases of the non-communicable diseases and it's possible to increase in the developing countries including Indonesia. Hypertension could be complication of catastrophic risk (high cost, high risk, high volume disease) when it's not handled properly. Hypertension case in Jember Regency has the highest cases among non-communicable diseases and become the top priority to deal with. Forecasting became one of the methods that can be used as a tool to look at the situation of hypertension's problem in the future to determine the decision making improvements as well as the development of hypertension case in Jember Regency.

This research was descriptive research, which conducted during August-September 2018 at Control and Prevention of the Non-communicable Division – Jember District Health Office using secondary data of hypertension case in the latest 36 months. Data collection in this research also using checklist instrument. POM-QM is use for data analysis and results presented in text, tables, and graphs.

The results showed the trend of hypertension cases in men and women based on actual data have a tendency to be increased with the largest number of cases found in women. Method of the forecasting is exponential smoothing models of time series with variations of gender and age's alpha ( $\alpha$ ). Forecasting results of hypertension cases in men and women have a tendency to similar with the actual data. More hypertension cases found in women than men because of gender become a protective factor. Hypertension mostly found in menopause women due to the decreasing of estrogen. Hypertension in men caused by less well life style. The number of hypertension increase in elderly group. In several months, there is a decrease in the

number of cases caused by Ramadhan and concurrent screening from primary health care. Another cause of much awaited cases hypertension is the screening program implemented by the health centers, clinics, and PIS-PK. The case of hypertension in Jember Regency has likely have increasing which requires effective planning to reduce the cases and cost of hypertension.

Financing in health centers came from national budget, district budget, funding from Social Insurance Administration Organization of Health (BPJS). Counting for hypertension case is not easy to do because of treatment at the clinic is no cost. Based on WHO, Indonesia as a country with low-middle income so has the cost of hypertension per head less than US \$1.50. The caused of increasing hypertension cost such as level of demand, inflation rates, science and technology, pattern's change of diseases, pattern's change of health service and doctor – patient, a weakness of cost control mechanisms, misuse of health insurance. So it requires the fulfillment of health financing terms with both i.e. the amount, distribution and usage so that the increase in health costs will be controlled and run effectively and efficiently. Forecasting impacts on 3 things: human resources, capacity, and supply chain management. Forecasting also can be used to look at the possibility of hypertension's large problem and financing the hypertension in the future. The results shown the hypertension costs can determine the decision-making to appropriate budgeting - planning. Forecasting also can be used as consideration to achieve organizational goals.

The advice that can be given is the forecasting can be used as information to deal with the situation of hypertension problem in the future and determined of health resource. Forecasting considered as data or information in determining the decision making strategies to improve achievement of hypertension problem control with hypertension program in Jember Regency.

## PRAKATA

Puji Syukur dipanjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat terselesaikannya proposal skripsi berjudul “*Peramalan Jumlah Kasus Hipertensi Di Kabupaten Jember Tahun 2018 – 2021 Dengan Metode Time Series*” sebagai salah satu persyaratan akademis dalam menyelesaikan Program Pendidikan S-1 Kesehatan Masyarakat di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember.

Pada Kesempatan ini, ucapan terimakasih dan penghargaan di setinggi-tingginya kepada Ibu Yennike Tri Herawati, S.KM., M.Kes dan Bapak Andrei Ramani, S.KM., M.Kes selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, koreksi, serta saran sehingga proposal ini dapat terwujud. Terimakasih dan penghargaan juga disampaikan kepada yang terhormat :

1. Irma Prasetyowati, S.KM., M.Kes selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember
2. Eri Witcahyo, S.KM.,M.Kes selaku Ketua Bagian Administrasi dan Kebijakan Kesehatan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember
3. Seluruh dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember yang telah memberikan ilmu dan pelajarannya
4. Teman – teman angkatan 2014 terutama peminatan administrasi dan kebijakan kesehatan 2017, atas perjuangan bersama dalam meraih gelar S.KM.

Penulis menyadari masih banyaknya kekurangan dalam penulisan proposal skripsi ini, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan proposal ini. Atas perhatian dan dukungannya, penulis sampaikan terimakasih.

Jember, Desember 2018

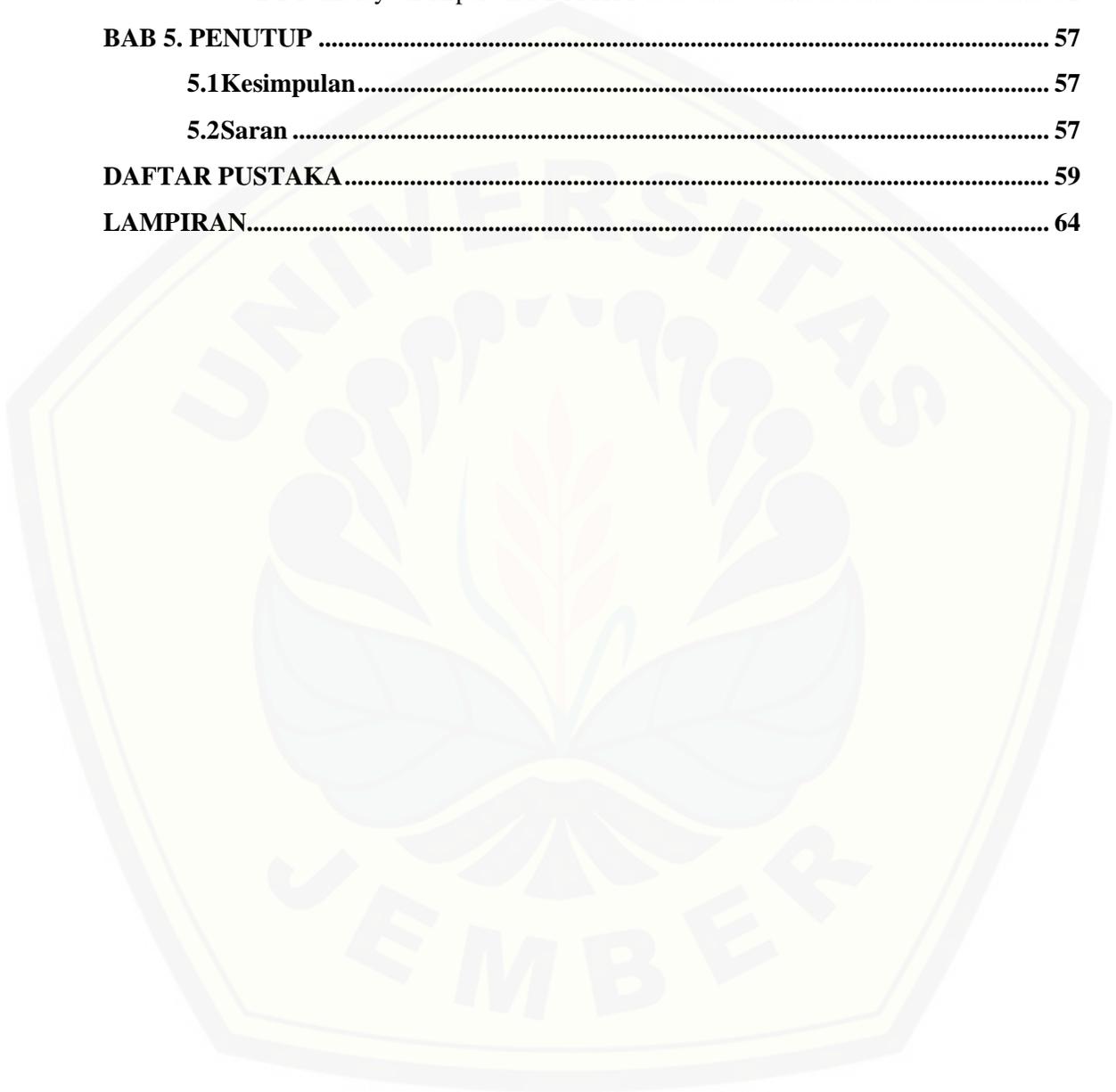
Penulis

**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN COVER .....</b>	<b>ii</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN.....</b>	<b>v</b>
<b>SKRIPSI .....</b>	<b>vi</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR GRAFIK.....</b>	<b>xviii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xx</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN DAN NOTASI.....</b>	<b>xxi</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah.....</b>	<b>4</b>
<b>1.3 Tujuan.....</b>	<b>4</b>
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus .....	5
<b>1.4 Manfaat .....</b>	<b>5</b>
1.4.1 Manfaat Teoritis .....	5
1.4.2 Manfaat Praktis .....	5
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Hipertensi.....</b>	<b>5</b>
2.1.1 Hipertensi .....	5
2.1.2 Hubungan Hipertensi Dengan Penyakit Katastropik.....	9

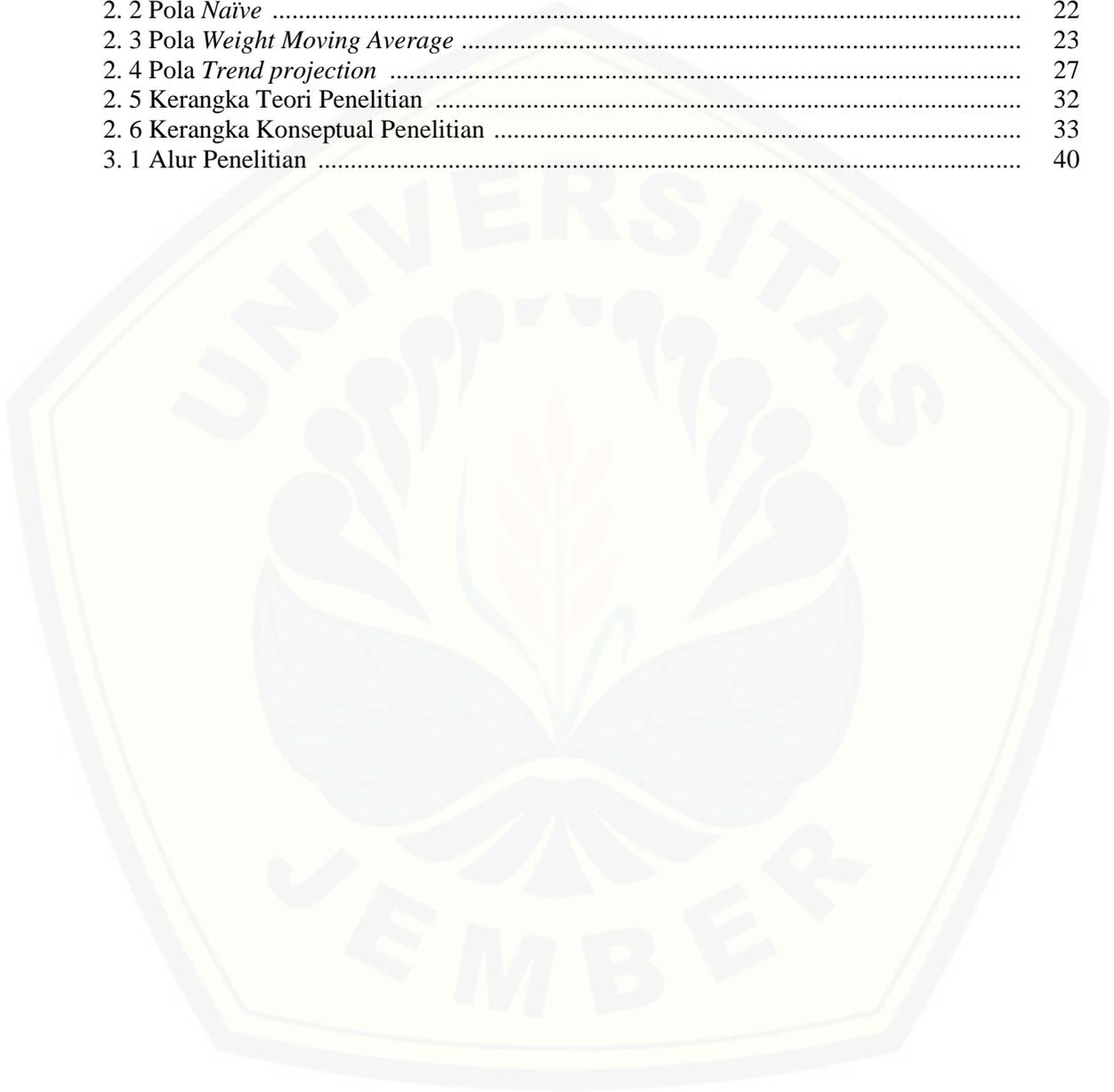
<b>2.2 Peramalan (<i>Forecasting</i>)</b> .....	<b>10</b>
2.2.1 Definisi Peramalan ( <i>Forecasting</i> ) .....	10
2.2.2 Jenis Peramalan ( <i>Forecasting</i> ) .....	11
2.2.3 Peran Peramalan ( <i>Forecasting</i> ) dalam Pengambilan Keputusan Perencanaan Keuangan .....	14
2.2.4 Metode <i>Time Series</i> .....	20
2.2.5 Pengukuran Tingkat Kesalahan ( <i>Error</i> ) Peramalan .....	28
<b>2.3 Kerangka Teori</b> .....	<b>32</b>
<b>2.4 Kerangka Konseptual</b> .....	<b>33</b>
<b>BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>35</b>
<b>3.1 Jenis Penelitian</b> .....	<b>35</b>
<b>3.2 Tempat dan Waktu Penelitian</b> .....	<b>35</b>
<b>3.3 Unit Analisis</b> .....	<b>35</b>
<b>3.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional</b> .....	<b>35</b>
3.4.1 Variabel Penelitian .....	35
3.4.2 Definisi Operasional.....	36
<b>3.5 Data dan Sumber Data Penelitian</b> .....	<b>37</b>
3.5.1 Data .....	37
3.5.2 Sumber Data .....	37
<b>3.6 Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian</b> .....	<b>38</b>
3.6.1 Teknik Pengumpulan Data .....	38
3.6.2 Instrumen Penelitian.....	38
<b>3.7 Teknik Peramalan</b> .....	<b>38</b>
3.7.1 Teknik Penyajian Data Peramalan.....	38
3.7.2 Analisis Data Peramalan.....	39
<b>3.8 Alur Penelitian</b> .....	<b>40</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>41</b>
<b>4.1 Hasil Penelitian dan Pembahasan</b> .....	<b>41</b>
4.1.1 Peramalan Kasus Hipertensi Di Kabupaten Jember Tahun 2018 – 2021 ..	41
4.1.2 Pembiayaan Kasus Hipertensi .....	45

<b>4.2 Pembahasan</b> .....	<b>46</b>
4.2.1 Peramalan Kasus Hipertensi Di Kabupaten Jember Tahun 2018 – 2021	46
4.2.2 Pembiayaan Hipertensi Di FKTP .....	51
<b>BAB 5. PENUTUP</b> .....	<b>57</b>
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	<b>57</b>
<b>5.2 Saran</b> .....	<b>57</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>59</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>64</b>



**DAFTAR GAMBAR**

2. 1 Perbandingan penderita hipertensi berdasarkan jenis kelamin .....	6
2. 2 Pola <i>Naïve</i> .....	22
2. 3 Pola <i>Weight Moving Average</i> .....	23
2. 4 Pola <i>Trend projection</i> .....	27
2. 5 Kerangka Teori Penelitian .....	32
2. 6 Kerangka Konseptual Penelitian .....	33
3. 1 Alur Penelitian .....	40



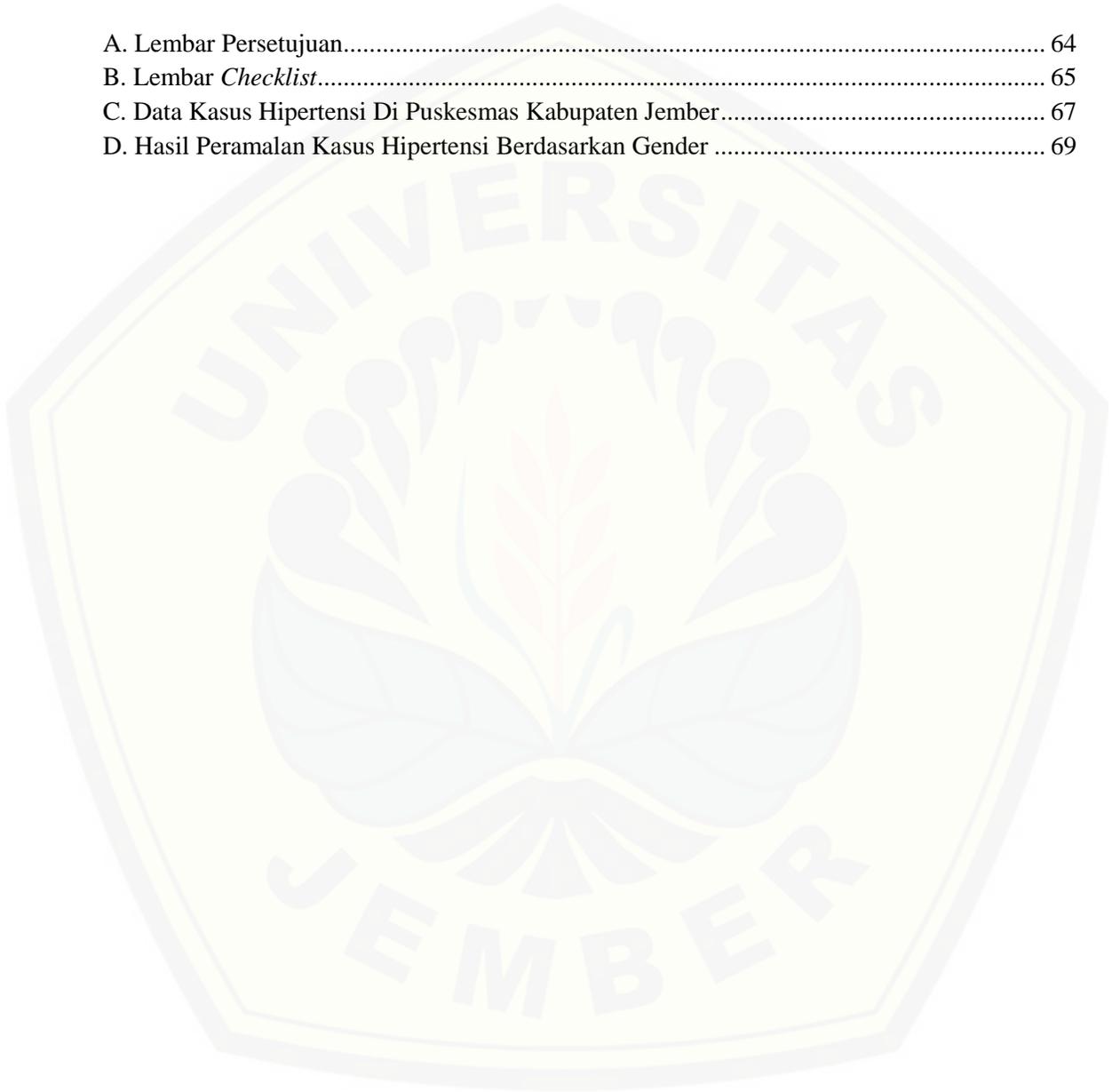
**DAFTAR GRAFIK**

4. 1 Pola kasus hipertensi berdasarkan golongan jenis kelamin dan usia di Kabupaten Jember Juli 2015 – Juni 2018 .....	41
4. 2 Pola kasus hipertensi berdasarkan golongan jenis kelamin di Kabupaten Jember Juli 2015 – Juni 2018 .....	43
4. 3 Pola Kasus Hipertensi Berdasarkan Golongan Usia Tahun di Kabupaten Jember .....	44



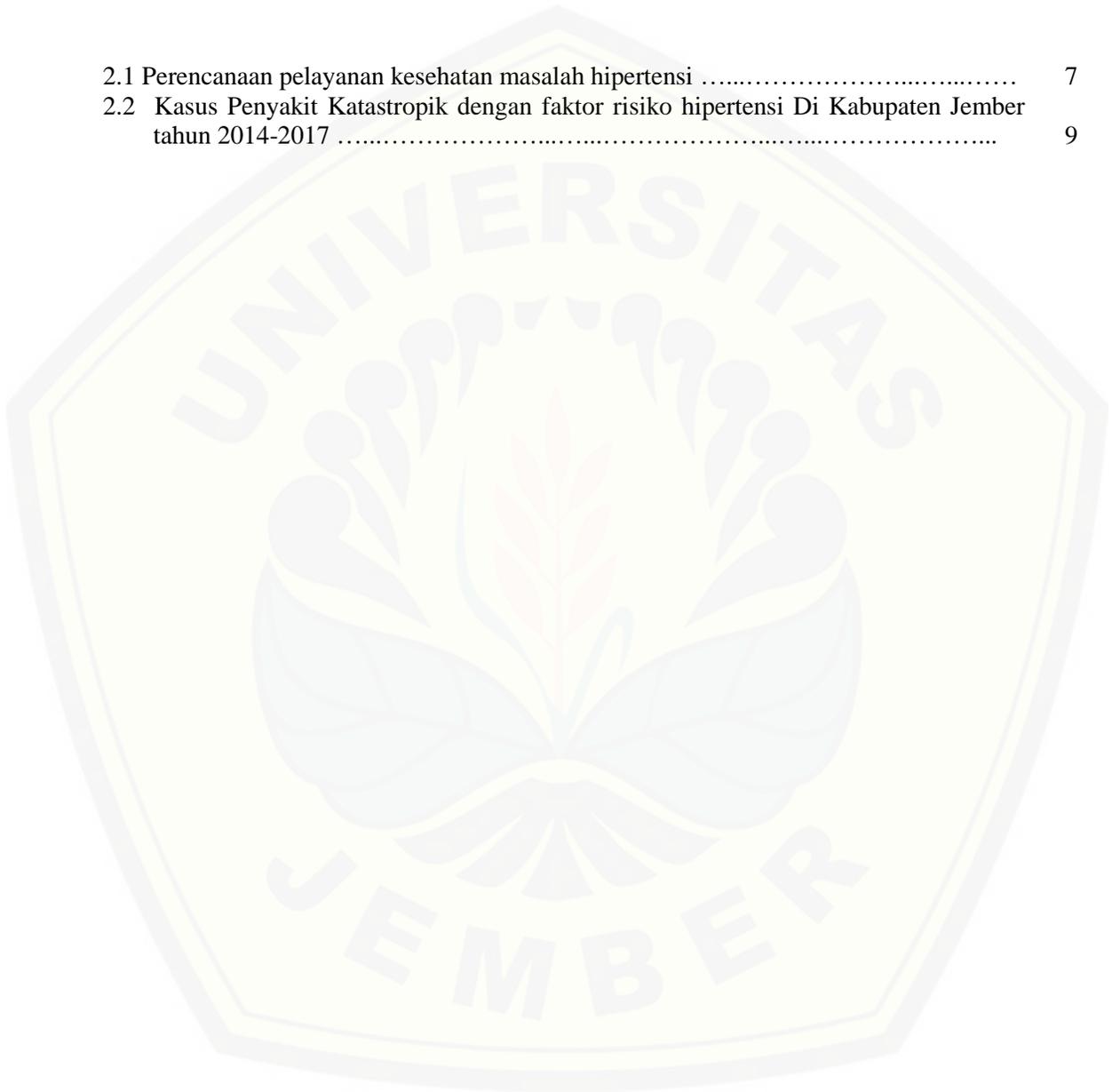
**DAFTAR LAMPIRAN**

A. Lembar Persetujuan.....	64
B. Lembar <i>Checklist</i> .....	65
C. Data Kasus Hipertensi Di Puskesmas Kabupaten Jember.....	67
D. Hasil Peramalan Kasus Hipertensi Berdasarkan Gender .....	69



**DAFTAR TABEL**

2.1 Perencanaan pelayanan kesehatan masalah hipertensi .....	7
2.2 Kasus Penyakit Katastropik dengan faktor risiko hipertensi Di Kabupaten Jember tahun 2014-2017 .....	9



## DAFTAR SINGKATAN DAN NOTASI

### Daftar Singkatan

AHA	=	<i>American Heart Association</i>
FKTP	=	Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama
FKTL	=	Fasilitas Kesehatan Tingkat Lanjutan
LVH	=	<i>left ventricle hypertrophy</i>
MAD	=	<i>Mean Absolute Deviation</i>
MSE	=	<i>Mean Squared Error</i>
MAPE	=	<i>Mean Absolute Percentage Error</i>
NCD	=	<i>Non Communicable Disease</i>
PTM	=	Penyakit Tidak Menular
P2PTM	=	Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular
PKJ	=	Penyakit Jantung Koroner

### Daftar Notasi

$\alpha$	=	alpha
$\beta$	=	Beta
$\Sigma$	=	sigma

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini permasalahan penyakit tidak menular (PTM) menjadi perhatian dalam dunia kesehatan di Indonesia. PTM menjadi isu penting karena perlunya dukungan dalam pencegahan dan pengendalian PTM serta faktor risikonya dalam upaya mendorong perubahan perilaku masyarakat untuk hidup sehat. Berdasarkan data WHO *Global Report on Non Communicable Disease* (NCD) menyebutkan bahwa persentase kematian akibat PTM sebesar 63% dibandingkan dengan penyakit menular. Tren kematian akibat PTM di Indonesia meningkat dari 37% di tahun 1990 menjadi 57% di tahun 2015 (Kemenkes RI, 2016).

Hipertensi merupakan salah satu penyakit tidak menular dengan kasus terbanyak. Menurut *American Heart Association* (AHA), penduduk Amerika dengan usia diatas 20 tahun yang menderita hipertensi mencapai angka 74,5 juta jiwa, namun hampir sekitar 90-95% kasus tidak diketahui penyebabnya. Hipertensi merupakan *silent killer* dengan gejala bervariasi pada masing-masing individu dan hampir sama dengan gejala penyakit lainnya (Infodatin hipertensi, 2014:1). Kasus hipertensi diperkirakan akan meningkat di negara berkembang pada 2025 salah satunya Indonesia. Peningkatan tersebut akan menjadi 80% atau 1,15 miliar kasus dari 693 juta kasus pada tahun 2000. Prediksi tersebut berdasarkan angka penderita hipertensi dan penambahan jumlah penduduk (Ardiansyah dalam Lestaluhu, 2018:3).

Menurut WHO (2013:27), selama periode 2011-2025, *cumulative lost output* di negara berpenghasilan rendah dan menengah terkait dengan penyakit tidak menular diproyeksikan sebesar US\$ 7,28 triliun. Kerugian tahunan sekitar US\$ 500 milyar untuk penyakit tidak menular serta sekitar 4% dari pendapatan produk domestik bruto di negara berpenghasilan rendah dan menengah. Penyakit kardiovaskular termasuk hipertensi menyumbang hampir setengah dari biaya yang dikeluarkan tersebut. standar biaya pelaksanaan program hipertensi sangat rendah yaitu  $\leq$  US\$1

per kepala pada negara berpenghasilan rendah,  $\leq$  US\$1,50 per kepala pada negara berpenghasilan menengah ke bawah, dan  $\geq$  US\$2,50 per kepala pada negara berpenghasilan menengah ke atas. Proporsi pengeluaran untuk biaya kesehatan pelaksanaan program ini adalah 4% di negara berpenghasilan rendah, 2% di negara dengan pendapatan menengah ke bawah dan kurang dari 1% di negara berpendapatan menengah ke atas.

Berdasarkan hasil RISKESDAS 2013, prevalensi hipertensi berdasarkan diagnosis tenaga kesehatan dan hasil pengukuran terlihat meningkat dengan bertambahnya umur. Prevalensi hipertensi dengan usia lebih dari sama dengan 18 tahun adalah 25,8%. Berdasarkan pengukuran tekanan darah, hipertensi lebih banyak menyerang jenis kelamin perempuan (28,8%) daripada laki-laki (22,8%). Prevalensi hipertensi dengan usia lebih dari sama dengan 18 tahun di Provinsi Jawa Timur adalah 21,5% berdasarkan hasil wawancara dan 26,2% untuk hasil pengukuran tekanan darah (Laporan RISKESDAS, 2013: 89). Peningkatan tekanan darah dalam jangka waktu lama (persisten) dapat memberikan kerusakan pada ginjal (gagal ginjal), jantung (penyakit jantung koroner) dan otak (menyebabkan stroke) bila tidak dideteksi secara dini dan mendapat pengobatan yang memadai (Infodatin hipertensi, 2014:1). Komplikasi dari hipertensi yang tidak tertangani dapat menyebabkan penyakit katastrofik. Menurut Heniwati dan Thabrany (2016:88), penyakit katastrofik merupakan penyakit kronis dan degeneratif. Disebut kronis karena penyakit tersebut bersifat laten yang memerlukan waktu lama untuk bermanifes, sering tidak disadari, dan memerlukan waktu lama untuk penyembuhan atau memerlukan waktu seumur hidup untuk mengendalikannya sehingga membutuhkan biaya pengobatan yang besar. Disebut degeneratif karena penyakit tersebut semakin sering terjadi seiring bertambahnya usia.

Berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Jember, jumlah kasus penyakit hipertensi dari tahun 2014 - 2017 memiliki jumlah kasus terbanyak pada penyakit tidak menular dan menjadi prioritas utama untuk ditangani. Data penyakit hipertensi memiliki jumlah 22.185 kasus pada 2014 kemudian meningkat menjadi

29.683 kasus di tahun 2015. Penurunan menjadi 28.403 kasus pada tahun 2016 dan meningkat kembali menjadi 30.511 kasus pada 2017. Pada tahun 2017, jumlah kasus hipertensi yang terjadi pada perempuan adalah 53,69% atau 16.385 kasus. Pada laki-laki adalah 46,31% atau 14.135 kasus (Dinas Kesehatan Kabupaten Jember, 2018).

Besarnya pembiayaan penyakit akan menjadi masalah di masa yang akan datang sehingga memerlukan perhitungan kemungkinan besar biaya dengan menghitung kemungkinan jumlah kasus untuk menentukan perbaikan strategi yang maupun pengembangan strategi keuangan dalam menyelesaikan kasus hipertensi. Pengembangan maupun perbaikan strategi merupakan bagian dari perencanaan strategis suatu organisasi. Menurut Ansoff dan Mc Donnel dalam Situmorang (2011:74), perencanaan strategis dibuat untuk mengantisipasi tren di masa yang akan datang menggunakan data dan asumsi. Menurut Finira (2013:180), perencanaan keuangan penting dilakukan dalam menghadapi kebutuhan dan keinginan yang tidak pasti. Pengalokasian dana dan perencanaan baik secara lisan, tulisan, ataupun ide baiknya dilakukan sebelum melakukan pembelian agar keuangan dapat teratur dengan baik tanpa ada kerugian finansial baik dalam jangka pendek, menengah, ataupun dalam jangka panjang. Menurut Wijaya (2017:62), pengendalian biaya merupakan bagian dari perencanaan keuangan. Pengendalian keuangan membantu menjamin rencana keuangan yang dibuat berjalan dengan baik. Hipertensi sebagai faktor risiko tiga penyakit katastropik dengan pembiayaan tinggi perlu dijadikan prioritas dan diselesaikan secepatnya sehingga tidak akan menambah jumlah kasus penyakit jantung, stroke dan gagal ginjal dan membuat pembiayaannya membengkak melalui upaya perencanaan keuangan. Keuangan merupakan bagian vital dari perencanaan kegiatan organisasi. Hal tersebut berkaitan dengan pengelolaan keuangan untuk menentukan kebutuhan organisasi.

Salah satu langkah yang dapat diambil untuk menganalisis keadaan di masa yang akan datang menggunakan teknik peramalan (*forecasting*). Menurut Mubin, dkk (2012: A482), peramalan (*forecasting*) merupakan suatu proses untuk memperkirakan kebutuhan di masa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas,

waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang atau jasa berdasarkan data histori yang ada. Menurut Aristina (2017:4), metode peramalan dibagi menjadi peramalan kualitatif yang bersifat subjektif dan kuantitatif yang bersifat objektif. Metode kuantitatif dibagi menjadi metode kausal dan metode *time series*. Metode *time series* merupakan metode peramalan yang digunakan untuk memperlihatkan data di masa lalu ke masa depan dengan tidak melihat adanya hubungan sebab akibat. Data yang digunakan berdasarkan data yang ada dari waktu yang sebelumnya (aktual) untuk mengetahui keadaan di masa yang akan datang.

Penelitian dilakukan untuk mengetahui kemungkinan besaran jumlah kasus penyakit hipertensi di Kabupaten Jember. Peramalan dilakukan untuk jangka waktu 36 bulan atau peramalan jangka pendek dan menengah. Menurut Heizer dan Render (2017: ), semakin lama jangka waktu peramalan maka semakin menurun tingkat akurasi sehingga peramalan memerlukan pembaharuan secara rutin. Peramalan terkait jumlah kasus penyakit hipertensi di Kabupaten Jember dibutuhkan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan terkait perencanaan pengembangan maupun perbaikan strategi yang telah ada sehingga masalah penyakit hipertensi dapat berkurang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka rumusan masalah yang menjadi fokus penelitian adalah bagaimana peramalan jumlah kasus penyakit hipertensi di Kabupaten Jember pada tahun 2018-2021 dengan metode *time series*.

## **1.3 Tujuan**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Meramalkan dan menganalisis kasus penyakit hipertensi di Kabupaten Jember Tahun 2018-2021 menggunakan metode *time series*.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Menggambarkan pola data kasus hipertensi berdasarkan jenis kelamin dan golongan usia di Kabupaten Jember.
- b. Menganalisis hasil peramalan kasus hipertensi dengan perencanaan keuangan di Kabupaten Jember.

## 1.4 Manfaat

### 1.4.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi dan pengembangan ilmu dibidang kesehatan khususnya kebijakan kesehatan terkait perencanaan keuangan menggunakan peramalan dalam menangani masalah penyakit hipertensi.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

- a. Manfaat bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

Sebagai bahan referensi dan kepastakaan dalam bidang ilmu Administrasi dan Kebijakan Kesehatan, khususnya terkait peran peramalan dalam perencanaan.

- b. Manfaat bagi Dinas Kesehatan Kabupaten Jember

Hasil penelitian dapat memberikan masukan kepada Dinas Kesehatan sebagai referensi dalam mengambil keputusan serta menyusun perencanaan keuangan menggunakan peramalan (*forecasting*) terkait kasus penyakit hipertensi di Kabupaten Jember.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Hipertensi

#### 2.1.1 Hipertensi

Jantung memompa darah untuk menyalurkan oksigen dan zat gizi ke seluruh organ tubuh. Ketika jantung bekerja, tekanan digunakan untuk memompa darah. Tekanan tersebut membentuk gelombang tekanan cairan dalam arteri. Tekanan ini disebut tekanan darah. Jika tekanan darah terlalu tinggi maka sistem saraf otonom akan melepaskan suatu zat neurotransmitter yang menyebabkan relaksasi otot sehingga menurunkan tekanan darah (Irianto, 2015:393). Hipertensi merupakan peningkatan tekanan darah sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan darah diastolik lebih dari 90 mmHg dalam selang waktu lima menit dengan dua kali pengukuran serta dengan keadaan cukup istirahat/tenang. Peningkatan tekanan darah dalam jangka waktu lama (persisten) dapat memberikan kerusakan pada ginjal (gagal ginjal), jantung (penyakit jantung koroner) dan otak (menyebabkan stroke) bila tidak dideteksi secara dini dan mendapat pengobatan yang memadai. Hipertensi merupakan *silent killer* dengan gejala yang bervariasi pada setiap individu dan hampir sama dengan gejala penyakit lainnya. Gejala-gejala tersebut adalah sakit kepala, vertigo, jantung berdebar, mudah lelah, penglihatan kabur, telinga berdenging (tinnitus), dan mimisan (Infodatin hipertensi, 2014:1).

Menurut Bustan (2007:61), patofisiologi hipertensi diawali dengan atherosklerosis, gangguan struktur anatomi pembuluh darah dan berlanjut pada kekakuan pembuluh darah yang disertai dengan penyempitan ataupun pembesaran plaque yang menghambat peredaran darah perifer. Kekakuan serta hambatan peredaran darah membuat jantung bekerja lebih berat dan menjadikan peningkatan upaya pemompaan jantung. Jenis hipertensi dikelompokkan menjadi :

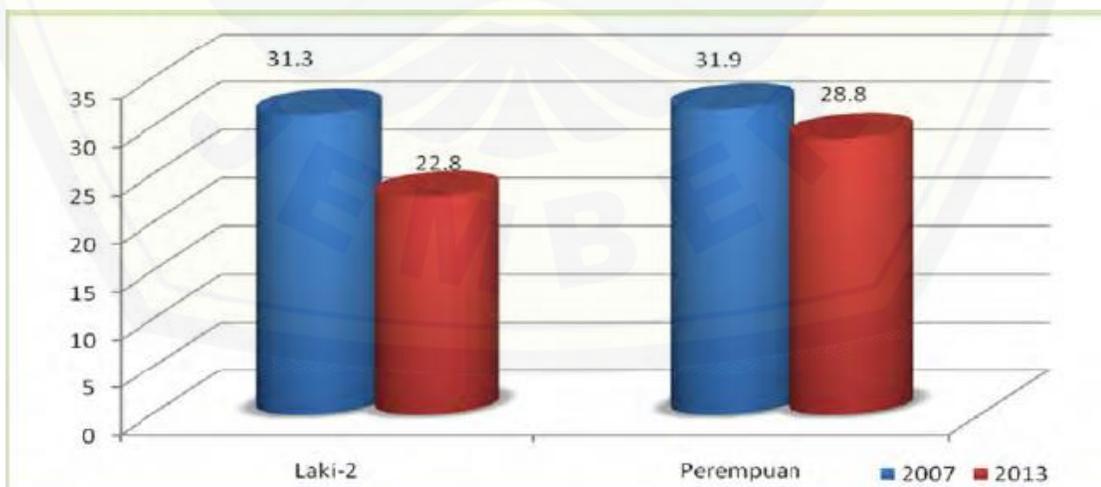
a. Berdasarkan kausanya

1) Hipertensi primer (esensial), hipertensi yang tidak diketahui penyebabnya.

- 2) Hipertensi sekunder, hipertensi yang disebabkan kausa tertentu.
  - b. Berdasarkan gangguan tekanan darah
    - 1) Hipertensi sistolik, peningkatan tekanan darah sistolik saja.
    - 2) Hipertensi diastolik, peningkatan tekanan darah diastolik.
  - c. Berdasarkan beratnya atau tingginya tekanan darah
    - 1) Hipertensi ringan : 95-104 mmHg
    - 2) Hipertensi sedang: 105-114 mmHg
    - 3) Hipertensi berat : 115 mmHg atau lebih

Faktor risiko dari hipertensi adalah umur, ras/suku, urban/rural (lebih banyak terdapat di perkotaan), geografis (lebih banyak di daerah pantai), seks (lebih banyak ditemukan pada wanita dari pada pria), obesitas, stres, diet, diabetes mellitus, alkohol, merokok. Komplikasi hipertensi setiap tahunnya menyebabkan sekitar 9,4 kematian di seluruh dunia setidaknya 45% kematian karena penyakit jantung dan 51% kematian karena penyakit stroke. Kematian yang disebabkan oleh penyakit kardiovaskuler, terutama penyakit jantung koroner dan stroke diperkirakan akan terus meningkat mencapai 23,3 juta kematian pada tahun 2030 (Infodatin Jantung, 2014).

Gambar 2. 1 Perbandingan penderita hipertensi berdasarkan jenis kelamin



Sumber: *Infodatin Hipertensi, 2014*

Menurut Bustan (2007:60-61), prevalensi hipertensi sebesar 6-15 % pada orang dewasa. Sebagian besar penderita tidak menyadari dirinya menderita hipertensi memiliki presentase sebesar 50%. Hipertensi banyak diacuhkan sehingga tidak tertangani, hal tersebut ditunjukkan pada jumlah penderita hipertensi ringan dengan presentase 70%. Penderita hipertensi esensial adalah 90%, dengan penyebab tidak jelas maka sulit dicari intervensi dan pengobatan yang sesuai. Hipertensi merupakan masalah yang memiliki potensi menjadi lebih besar sehingga memerlukan manajemen yang tepat dalam menanganinya. Pencegahan yang dapat dilakukan sebagai berikut:

- a. Pecegahan primordial
- b. Promosi kesehatan
- c. Proteksi spesifik : mengurangi garam sebagai salah satu risiko
- d. Diagnosis dini : *screening*, pemeriksaan *check up*.
- e. Pengobatan tepat : mendapatkan pengobatan komprehensif dengan segera.
- f. Rehabilitasi : upaya perbaikan dampak lanjut hipertensi yang tidak bisa diobati.

Manajemen pencegahan hipertensi diperlukan dengan tepat sebagai upaya pencegahannya. Hipertensi merupakan masalah terselubung (*silent*) tetapi memiliki potensi untuk menjadi masalah yang besar. Berikut perencanaan pelayanan kesehatan masalah hipertensi serta pengobatan masalah hipertensi (Bustan, 2007:65):

Tabel 2.1 Perencanaan pelayanan kesehatan masalah hipertensi

1	Besar masalah	Survey populasi tekanan darah dan control hipertensi
2	Etiologi	a. Penelitian ekologi (garam dan tekanan darah) b. Penelitian observasional (berat badan dan tekanan darah) c. Penelitian eksperimental (penurunan berat badan) d. <i>Randomized controlled trial</i>
3	Efektivitas	a. Evaluation program screening b. Studi kepatuhan
4	Efisiensi	Penelitian <i>cost effectiveness</i>
5	Implementasi	Pengendalian pelaksanaan di lapangan
6	Monitoring	Program control nasional
7	Reassessment	a. Assesment personal dan peralatan b. Efek kualitas hidup

---

c. Pengukuran kembali tingkat tekanan darah populasi

---

Sumber: Epidemiologi Penyakit Tidak Menular (Bustan, 2007)

Secara khusus diharapkan obat hipertensi memiliki khasiat, yaitu: 1) memiliki bioavailabilitas tinggi dan konsisten sehingga efektivitasnya dapat diperkirakan. 2) memiliki waktu paruh yang panjang sehingga dapat memberikan efek pengendalian sepanjang hari. 3) *Smooth onset of action* dengan kadar puncak plasma setelah 6 – 12 jam untuk mengurangi kemungkinan efek mendadak seperti takikardia. 4) Dapat dipakai untuk jangka panjang. 5) Mampu meningkatkan efektivitas jaringan terhadap insulin. 6) Turut memperbaiki profil lemak, misalnya menurunkan LDL. 7) Meningkatkan survival dengan menurunkan risiko gagal jantung dan mengurangi serangan balik infark miokard. Pengobatan masalah hipertensi dikatakan ideal apabila mempunyai sifat-sifat sebagai berikut :

- a. Menurunkan tekanan darah secara bertahap dan aman serta multifaktoral
- b. Berkhasiat untuk semua penyakit hipertensi
- c. Melindungi organ-organ vital
- d. Mendukung pengobatan penyakit penyerta
- e. Mengurangi faktor risiko PKJ dalam hal memperbaiki LVH (*left ventricle hypertrophy*) dan mencegah pembentukan arterosklerosis.
- f. Mengurangi frekuensi dan beratnya serangan angina
- g. Memperbaiki fungsi ginjal dan menghambat kerusakan ginjal lebih lanjut
- h. Memiliki efek samping serendah mungkin seperti batuk, sakit kepala, edema, rasa lelah, mual, dan muka merah.
- i. Dapat membuat kerja jantung lebih efisien.
- j. Melindungi jantung dari risiko infark.
- k. Tidak mengganggu gaya dan kualitas hidup penderita misalnya ngantuk dan batuk.

### 2.1.2 Hubungan Hipertensi Dengan Penyakit Katastropik

Penyakit katastropik merupakan bagian dari penyakit tidak menular. Menurut Cummins and Mahun dalam Nugraheni dan Hartono (2017:28), Katastropik berasal dari *catastrophic* yang berarti bencana atau malapetaka merupakan penyakit yang *high cost, high volume, dan high risk* yang secara komplikasi dapat membahayakan jiwa. Menurut Suciati dalam Heniwati dan Thabrany (2016:18), penyakit katastropik adalah penyakit yang terapinya memerlukan keahlian khusus, menggunakan alat kesehatan canggih dan atau memerlukan pelayanan kesehatan seumur hidup. Penyakit katastropik adalah penyakit yang bersifat kronis dan degeneratif. Penyakit katastropik memiliki waktu yang lama dalam bermanifes, kondisinya jarang disadari, serta membutuhkan waktu yang lama dalam penyembuhannya atau bahkan seumur hidup dalam mengendalikannya sehingga disebut penyakit kronis. Penyakit katastropik sering dialami seiring bertambahnya umur sehingga memiliki sifat degeneratif.

Jenis penyakit yang termasuk kedalam kategori katastropik adalah sirosis hati, gagal ginjal, haemophilia, jantung, kanker, leukimia, stroke, thalassemia, dan diabetes mellitus (Kemenkes RI, 2017). Pada penyakit katastropik terdapat penyakit jantung, gagal ginjal, dan stroke yang merupakan komplikasi dari hipertensi. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kabupaten Jember (2018), kasus penyakit hipertensi di Kabupaten Jember dari 2014 - 2017 memiliki jumlah 22.185 kasus; 29.683 kasus; 28.403 kasus; dan 30.511 kasus. Hipertensi menjadi kasus PTM terbanyak di Kabupaten Jember. Data di Kabupaten Jember dari tahun 2013 hingga 2017, jumlah kasus penyakit jantung, stroke, dan gagal ginjal sebagai komplikasi Hipertensi sebagai berikut:

Tabel 2.2. Kasus Penyakit Katastropik dengan faktor risiko hipertensi di Kabupaten Jember tahun 2014-2017

No	Penyakit	Tahun			
		2014	2015	2016	2017
1	Penyakit Jantung	1320	1459	869	2046
2	Stroke	2014	2329	666	881
3	Gagal Ginjal	239	136	457	318

Sumber: P2 PTM, Dinas Kesehatan Kabupaten Jember (2018)

Pembiayaan penyakit katastropik pada Fasilitas Kesehatan Tingkat Lanjut (FKTL) berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 52 Tahun 2016 tentang Standar Tarif Pelayanan Kesehatan Dalam Penyelenggaraan JKN, menggunakan Tarif INA-CBG (*Indonesian-Case Based Groups*) yaitu besaran pembayaran klaim oleh BPJS Kesehatan kepada Fasilitas Kesehatan Rujukan Tingkat Lanjutan atas paket layanan yang didasarkan kepada pengelompokan diagnosis penyakit dan prosedur. Penyakit katastropik termasuk dalam pembiayaan *chronic case* dalam *Special Casemix Main Groups* (CMG) yaitu penambahan pembayaran terkait pelayanan tertentu yang dibutuhkan pada tarif INA CBGs. Penyakit katastropik ini juga memiliki Tarif Non INA-CBG atau tarif diluar tarif paket INA-CBG untuk beberapa item pelayanan tertentu meliputi alat bantu kesehatan, obat kemoterapi, obat penyakit kronis, CAPD dan PET Scan, dengan proses pengajuan klaim dilakukan secara terpisah dari tarif INA-CBG. Pada kasus penyakit kronis pembayaran dilakukan dengan menambahkan tarif fase akut (tarif INA CBGs) dengan *top up payment* pada fase sub akut dan fase kronis. *Length Of Stay* (LOS) penyakit kronis antara 104-180 hari. Hal tersebut yang menyebabkan pembiayaan penyakit katastropik menjadi besar.

## **2.2 Peramalan (*Forecasting*)**

### **2.2.1 Definisi Peramalan (*Forecasting*)**

Menurut Heizer dan Render (2017:7108), *Forecasting* merupakan seni dan pengetahuan tentang memprediksi kejadian di masa depan. Hal tersebut menggunakan data historis dan memproyeksikannya ke masa depan melalui model matematika atau merupakan kombinasinya, yaitu kombinasi model matematika dengan penilaian dari manager. Menurut Misriati (2012:185), *Forecasting* adalah proses analisis untuk memperkirakan keadaan di masa depan menggunakan metode-metode tertentu dan mempertimbangkan variabel-variabel yang mungkin berpengaruh di dalamnya. Menurut Hyndman dan Athanasopoulos (2014:10), peramalan dapat

diminta beberapa waktu sebelumnya baik tahun bahkan beberapa menit sebelumnya. Peramalan sebagai bantuan penting untuk efektifitas dan efisiensi perencanaan.

Peramalan merupakan cara memprediksi kejadian di masa depan menggunakan data historis menggunakan metode-metode tertentu. Hasil peramalan ditunjukkan dengan berbagai model matematika. Peramalan digunakan sebagai bantuan dalam mengambil keputusan untuk menentukan perencanaan yang efektif dan efisien. Menurut Heizer dan Render (2017:110-111), tahapan peramalan (*forecasting*) sebagai berikut :

- a. Menentukan tujuan dari peramalan
- b. Menentukan item yang akan diramalkan
- c. Menentukan jangka waktu peramalan (jangka pendek, menengah, atau panjang)
- d. Menentukan model peramalan
- e. Menyatukan data yang dibutuhkan untuk peramalan
- f. Menghitung peramalan
- g. Memvalidasi hasil peramalan.

#### 2.2.2 Jenis Peramalan (*Forecasting*)

- a. Peramalan berdasarkan jangka waktu (Heizer dan Render, 2017:108-109), sebagai berikut :

- 1) Peramalan jangka pendek

Peramalan ini memiliki rentang waktu hingga satu tahun tetapi pada umumnya kurang dari tiga bulan. Biasanya peramalan ini digunakan untuk perencanaan pembelian, penjadwalan kerja, tingkat tenaga kerja, pembagian tugas, tingkat produksi.

- 2) Peramalan jangka menengah

Peramalan jangka menengah memiliki rentang waktu dari tiga bulan hingga tiga tahun. Biasanya peramalan ini digunakan untuk perencanaan penjualan, perencanaan produksi dan pengalokasian dana, penganggaran tunai, dan menganalisis berbagai perencanaan operasi.

### 3) Peramalan jangka panjang

Peramalan jangka panjang memiliki rentang waktu tiga tahun atau lebih. Peramalan ini digunakan untuk merencanakan produk baru, pembelanjaan modal, penyediaan lokasi atau ekspansi, dan penelitian serta pengembangan.

Terdapat perbedaan antara peramalan jangka menengah dan panjang dengan peramalan jangka pendek. Perbedaan tersebut dapat dilihat melalui tiga hal, yaitu :

- a) Peramalan jangka menengah dan panjang berhubungan dengan isu-isu yang lebih komprehensif dan mendukung keputusan manajemen terkait perencanaan dan produk, pabrik dan prosesnya. Implementasinya berupa mendukung beberapa keputusan, seperti keputusan manajemen dalam membuka pabrik baru yang membutuhkan waktu 5 hingga 8 tahun dari awal hingga akhir pembangunan.
  - b) Peramalan jangka pendek biasanya menggunakan berbagai metodologi dari peramalan jangka panjang. Metode kuantitatif sedikit yang digunakan untuk memprediksi isu-isu terkait produk baru.
  - c) Peramalan jangka pendek lebih akurat dari peramalan jangka panjang. Hal tersebut dikarenakan permintaan yang selalu berubah setiap hari. Artinya seiring berjalannya waktu, akurasi dari peramalan akan semakin berkurang sehingga membutuhkan pembaharuan secara rutin untuk menjaga nilai dan integritas.
- b. Peramalan berdasarkan pendekatannya

#### 1) Peramalan Kuantitatif

Menurut Heizer dan Render (2017:112), peramalan kuantitatif memiliki berbagai model matematika yang bergantung kepada data historis dan/atau variabel sebab akibat untuk meramalkan permintaan. Menurut Anindea (2014:4), Peramalan kuantitatif adalah peramalan yang didasarkan atas data yang telah dikumpulkan pada masa yang lalu atau data kuantitatif pada masa lalu. Metode yang digunakan dalam peramalan menentukan hasil peramalan yang akan diperoleh. Dengan metode yang berbeda akan diperoleh hasil peramalan berbeda. Baik tidaknya metode yang digunakan ditentukan

oleh perbedaan atau penyimpangan antara hasil peramalan dengan kenyataan yang terjadi. Metode kuantitatif, yaitu:

- a) Model *time series*, macam perhitungannya : *Naïve*, *Moving averages*, *Exponential smoothing*, dan *Trend*.
- b) Model Asosiatif, menggunakan *Linear regression*.

## 2) Peramalan Kualitatif

Menurut Anindea (2014:3-4), peramalan kualitatif merupakan peramalan yang didasarkan pada data kualitatif pada masa lalu. Kemampuan orang yang menyusunnya menjadi tolak ukur hasil peramalan tersebut. Hal tersebut dikarenakan peramalan dilakukan berdasarkan pengetahuan, pemikiran, intuisi serta pendapat orang yang menyusunnya. Metode ini dibedakan menjadi metode eksploratoris dan normatif. Menurut Heizer dan Render (2017:111), peramalan kualitatif menggabungkan berbagai macam faktor seperti intuisi, emosi, pengalaman pribadi, dan sistem nilai dalam memperoleh peramalan dari pembuat keputusan. Metode peramalan kualitatif, yaitu :

- a) Keputusan pendapat juri eksekutif
- b) Metode Delphi
- c) Gabungan karyawan penjualan
- d) Survei pasar

### c. Tipe Peramalan

- 1) Peramalan ekonomi, yaitu peramalan terkait siklus bisnis dengan memprediksikan angka inflasi, suplai keuangan, dan indicator perencanaan lainnya.
- 2) Peramalan teknologi, peramalan ini memperhatikan tentang perkembangan teknologi yang dapat menghasilkan produk baru, serta menyiapkan rencana baru dan sarana prasarana yang dibutuhkan.
- 3) Peramalan permintaan, yaitu memproyeksikan permintaan produk atau jasa dari organisasi. Peramalan dibutuhkan untuk menentukan keputusan dengan

segera dan akurat karena peramalan ini berfokus untuk mengidentifikasi dan memperkiraan keinginan pelanggan.

### 2.2.3 Peran Peramalan (*Forecasting*) dalam Pengambilan Keputusan Perencanaan Keuangan

Menurut Supranto (2006:1), pengambilan keputusan adalah proses dalam memilih alternatif terbaik dari alternatif yang ada secara sistematis untuk ditindaklanjuti sebagai suatu cara pemecahan masalah. Fungsinya agar setiap aktivitas yang dilakukan manusia dapat terarah dengan baik secara individual maupun kelompok. Selain itu sesuatu yang bersifat futuristik akan dihadapi dengan baik. Faktor yang mempengaruhi pengambilan keputusan sebagai berikut :

a. Keadaan intern organisasi

Keadaan intern berkaitan dengan apa saja yang ada dalam organisasi, seperti dana, sumber daya manusia, kemampuan karyawan, sarana prasarana organisasi, serta struktur dari organisasi.

b. Keadaan ekstern organisasi

Keadaan yang berada diluar organisasi, seperti keadaan ekonomi, sosial, politik, hukum, budaya. Keputusan yang diambil harus memerhatikan keadaan-keadaan tersebut dan tidak melakukan hal yang bertentangan.

c. Tersedianya informasi yang diperlukan

Informasi dalam pengambilan keputusan harus lengkap dan memiliki sifat-sifat tertentu sehingga akan didapatkan kualitas keputusan yang baik.

d. Kepribadian dan kecakapan pengambil keputusan

Hal yang harus dimiliki pengambil keputusan agar memiliki kepribadian dan cakap dalam mengambil keputusan yang baik adalah penilaian, kebutuhan, intelegensia, keterampilan, kapasitasnya.

Pengambilan keputusan yang baik akan berdampak kepada perencanaan yang efektif. Menurut Sarinah dan Magdalena (2017:7), perencanaan merupakan proses

terkait upaya untuk mengantisipasi kecenderungan di masa yang akan datang dan penentuan strategi serta taktik yang tepat untuk mewujudkan target dan tujuan organisasi. Perencanaan merupakan suatu proses yang tidak mempunyai penyelesaian atau titik akhir. Proses ini dimaksudkan untuk mendapatkan pemecahan. Selama perencanaan masih dalam proses tidak dibatasi berapa jumlah pembahasan sebelum diambil keputusan akhir yang berupa rencana, sebab mungkin akan selalu diadakan perubahan baik sistemnya maupun materinya. Hal ini dapat dipahami karena adanya ketidakpastian atau perkiraan yang tepat, sebab keadaan waktu yang akan datang itu selalu selalu berubah, penuh dengan resiko, dan ketidakpastian.

Menurut Herjanto (2015:77), suatu cara yang tepat, sistematis, dan mampu dipertanggungjawabkan akan membantu tercapainya suatu keputusan yang optimal. Manajemen akan memerlukan peramalan dan kebutuhan manajemen akan peramalan juga akan semakin meningkat seiring dengan kebutuhan dalam memberikan respon yang cepat dan tepat terhadap kesempatan yang muncul di masa depan serta keilmiahan dalam menghadapi lingkungan. Menurut Misriati (2012:185), peramalan (*forecasting*) memiliki kemampuan untuk memprediksi secara akurat kejadian di masa depan menjadi bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Kemampuan *forecasting* banyak dipakai di bidang marketing, produksi, pengendalian inventori, dan banyak aktivitas bisnis lainnya.

Menurut Prasetya dan Lukiastuti (2009:45), peramalan yang baik menjadi penting dalam bisnis. Peramalan menjadi prediksi permintaan hingga permintaan yang sebenarnya dapat diketahui. Peramalan berdampak pada tiga aktivitas sebagai berikut :

a. Sumber Daya Manusia

Permintaan mempengaruhi bagaimana organisasi memperkerjakan, melatih dan memberhentikan pekerja. Apabila bagian SDM memperkerjakan pekerja tambahan tanpa persiapan maka kualitas pelatihan menurun dan kualitas pekerja juga menurun.

b. Kapasitas

Saat kapasitas tidak mencukupi maka mengakibatkan tidak terjaminnya pengiriman (pelayanan), kehilangan konsumen, dan kehilangan pangsa pasar. Namun kapasitas yang berlebihan akan membuat peningkatan besar pada biaya.

c. Manajemen Rantai Pasokan

Hubungan yang baik dengan pemasok serta harga barang dan komponen yang bersaing bergantung pada peramalan yang akurat.

Salah satu perencanaan dalam organisasi berkaitan dengan keuangan atau penganggaran. Keuangan atau penganggaran menjadi bagian vital dalam mendapatkan kebutuhan organisasi untuk mencapai tujuan organisasi. Menurut Castellina and Hatch (2011:5), perencanaan keuangan merupakan proses dari dokumen bisnis dan strategi yang terkomunikasikan dalam bidang keuangan. Perencanaan keuangan yang biasanya mengandung rinci rencana dan anggaran, serta analisis untuk menunjukkan bagaimana objektivitas yang akan diwujudkan. Tiga tipe pendekatan strategi perencanaan sebagai berikut :

a. *Top – Down*

Strategis perusahaan yang baik dapat mengambil pendekatan top-down atau bottom-up untuk perencanaan dan penganggaran, atau kombinasi dari keduanya. Menggunakan pendekatan *top-down*, tingkat yang paling senior manajemen menentukan tujuan dan tujuan organisasi, yang kemudian mengkordinasikan proses perencanaan dan pedoman untuk anggaran. Keuntungan dari pendekatan *top-down* merupakan cara terbaik untuk memastikan bahwa tujuan tingkat tertinggi perusahaan yang dibahas di seluruh rencana. Sebaliknya kelemahan pendekatan ini terletak pada potensi karena tidak ada organisasi *buy-in* dan risiko dalam rencana kelayakan karena kurangnya pengetahuan dasar.

b. *Bottom – Up*

Pendekatan *bottom-up* melibatkan lebih dari organisasi dalam menentukan anggaran. Anggaran yang biasanya dibuat berdasarkan pengumpulan dan analisis data

kinerja aktual, dan perhitungan RAPBD dari masing-masing departemen. Proses ini adalah kemudian dibawa ke grup, divisi atau unit bisnis dan akhirnya ke perusahaan atau tingkat perusahaan. Kekuatan dari pendekatan ini terletak pada partisipasi seluruh organisasi, menciptakan tingkat kepercayaan diri dalam kemampuan untuk memberikan terhadap anggaran dan tingkat *buy-in* dan keterlibatan yang tidak dapat memberikan pendekatan top-down. Kelemahan terletak di potensi yang mungkin anggaran tidak mendukung tujuan perusahaan dan target keuangan. Umumnya, pendekatan *bottom-up* dimulai dengan asumsi-asumsi yang meningkat dari

c. Kombinasi *Top Down – Bottom Up*

Kombinasi dari dua pendekatan ini mengambil yang terbaik dari keduanya dan melihat kelemahan dari masing-masing. Hal yang lebih rumit dalam proses ini adalah proses untuk mengelola, ketika hal yang idbuthkan memadai melalui proses didefinisikan dan sesuai tingkat otomatisasi, cukup efektifnya hubungan kinerja dari semua tingkatan (Departemen, kelompok, Divisi dan unit usaha) ke perusahaan visi strategis sementara memastikan tingkat keyakinan dan *buy-in* yang membuatnya benar-benar dapat dicapai.

Menurut Berman and Knight (2013:157), Penganggaran merupakan rencana strategis untuk memastikan kuantitas yang menunjukkan sumber daya yang dibutuhkan dan dapat diantisipasi kemali selama jangka waktu tertentu.

a. Tugas Penganggaran

- 1) Menutup dalam jangka waktu pendek seperti memulai pengembangan perusahaan. Penganggaran memastikan biaya yang ada cukup untuk menutup kegiatan operasional dalam waktu satu atau dua bulan.
- 2) Perspektif jangka panjang, seperti pengembangan produk baru
- 3) Fokus untuk menentukan sumber daya yang dibutuhkan pada proyek yang spesifik.
- 4) Akun pendapatan/pemasukan.

## b. Fungsi Penganggaran

### 1) Perencanaan

Perencanaan memastikan bahwa organisasi memiliki sumber daya yang tersedia untuk meraih tujuan. Tujuan dalam organisasi menjadi misi strategi dari organisasi. Kemudian ditentukan pilihan atau opsi yang tersedia untuk mencapai tujuan dan memprediksi setiap opsi yang memiliki hasil memungkinkan termasuk biaya dan keuntungan dari setiap opsi

### 2) Koordinasi dan komunikasi

Koordinasi menyatukan semua hal – anggaran individual dan divisi – dan menyeimbangkan serta mengkombinasikannya menjadi *master budget* yang menjadi pembiayaan organisasi secara keseluruhan. Komunikasi diperlukan untuk menyatukan seluruh kebutuhan individu maupun divisi sehingga dapat dibuat perencanaan organisasi.

### 3) Pengawasan

Penganggaran digunakan untuk memonitor kemajuan kegiatan secara periodik. Kemajuan dari hal yang dilakukan dengan melihat hasil keputusan dan pelaksanaan dengan hasil penganggaran. Timbal baliknya, atau pengawasan dan evaluasi dari kemajuan menghasilkan tindakan korektif yang tepat waktu.

## c. Tipe Penganggaran

### 1) *Short-term Versus Long-term budgets*

Penganggaran lebih banyak digunakan untuk jangka waktu satu tahun. tetapi periode anggaran mungkin sangat sesuai dengan tujuan dari anggaran. Jika organisasi yang bersangkutan tentang profitabilitas produk selama lima tahun yang diharapkan, maka mungkin lima tahun anggaran. Jika organisasi baru memulai, maka penganggaran dilakukan bulanan yang berfokus pada alur kas agar lebih berguna.

### 2) *Fixed versus rolling budgets*

Penganggaran *fixed* menutup untuk jangka waktu tertentu, misal fiskal dalam satu tahun. Pada akhir tahun, manajer akan menyiapkan penganggaran baru untuk tahun yang akan datang. Penganggaran *rolling* merupakan perencanaan yang diperbaharui

terus-menerus sehingga jangka waktu tetap stabil dan dapat dihadapi melalui perubahan penganggaran. Penganggaran *rolling* memakan waktu yang lama.

### 3) *Inceremental versus zero-based budgeting*

Penganggaran *inceremental* melihat data histori. Manajer akan melihat penganggaran sebelumnya dan hasil *actual* akan digunakan untuk melihat kemungkinan penganggaran pada periode selanjutnya. Kelemahannya, penganggaran ini adalah kecil kemungkinan untuk dilakukan pengurangan anggaran karena hanya melihat penganggaran sebelumnya. Penganggaran *zero-based* memulai penganggaran dari bawah ke atas menjadi siklus sehingga manajer dapat menganalisis kebutuhan anggaran. Kelemahannya adalah menggunakan waktu yang cukup lama.

### 4) *Kaizen Budgeting*

Penganggaran ini merupakan upaya untuk perbaikan berkesinambungan yang dimasukkan ke dalam proses penganggaran. Pengurangan biaya ditujukan untuk penganggaran tambahan sehingga manajer dapat terus mengurangi biaya dari waktu ke waktu. Namun apabila pengurangan biaya tidak dapat dilakukan maka perhatian dapat ditujukan pada area operasional.

Menurut Wijaya (2017:62), perencanaan keuangan merupakan proyeksi penjualan, laba, dan asset berdasarkan strategi produksi dan pemasaran serta penentuan sumber daya yang dibutuhkan untuk mencapai proyeksi tersebut. Tahapan dari perencanaan keuangan sebagai berikut:

- a. Peramalan penjualan dan laba tahun yang akan datang
- b. Peramalan total asset yang diperlukan untuk mendukung tingkat penjualan dan laba yang telah ditentukan
- c. Peramalan kebutuhan dana yang berasal dari luar perusahaan.

Setelah perencanaan keuangan dilakukan maka manajer keuangan memiliki tugas pengendalian keuangan untuk memastikan bahwa semua hal berjalan baik. Pengendalian keuangan sendiri dalam perencanaan merupakan implementasi terkait umpan balik dan proses penyesuaian yang akan menjamin rencana yang telah dibuat

dalam terlaksana dan mengubah rencana yang ada dalam merespon perubahan lingkungan operasi.

#### 2.2.4 Metode *Time Series*

##### a. Definisi Metode *Time Series*

Menurut Hansun (2012:80), Data runtun waktu (*time series*) adalah suatu rangkaian pengamatan berdasarkan urutan waktu dari karakteristik kuantitatif dari satu atau kumpulan kejadian yang diambil dalam periode waktu tertentu. Menurut Chatfield (2016:1-7), *time series* merupakan kumpulan pengamatan yang dilakukan secara berurutan berdasarkan waktu serta menjadi metode analisis yang penting dari statistika. Tujuan dari *time series* sebagai berikut :

- 1) Ketika disajikan dengan *time series*, langkah pertama dalam analisis biasanya adalah memplot data dan memperoleh ukuran deskriptif sederhana. Beberapa seri variasi didominasi oleh fitur 'jelas' dan model yang cukup sederhana yang hanya mencoba untuk menggambarkan tren dan variasi musiman. Sehingga memungkinkan untuk menggambarkan variasi dalam *time series*.
- 2) Menjelaskan ketika pengamatan diambil pada dua atau lebih variabel, sehingga dapat menggunakan variasi dalam satu *time series* untuk menjelaskan variasi dalam seri lain.
- 3) Memprediksi seri waktu yang diamati, seseorang mungkin ingin memprediksi nilai-nilai masa depan dari seri. Hal tersebut penting dalam peramalan penjualan, dan analisis *time series* terkait ekonomi dan industri. Prediksi berkaitan erat dengan mengontrol masalah dalam banyak situasi.
- 4) *Time series* digunakan mengukur kualitas proses manufaktur. Tujuan analisis untuk mengontrol proses, prosedur pengendalian dari beberapa jenis yang berbeda.

Menurut Heizer dan Render (2017:112), model *time series* memprediksi dengan asumsi bahwa masa depan merupakan fungsi dari masa lalu. Dengan kata lain, mereka melihat apa yang terjadi setelah periode waktu dan menggunakan data masa

lalu untuk peramalan. Dapat disimpulkan bahwa metode *time series* merupakan model peramalan menggunakan data historis untuk meramalkan kondisi di masa depan dengan runtun waktu. Komposisi metode *time series* sebagai berikut:

1) *Trend*

Menurut Heizer dan Render (2017:112), tren merupakan pergerakan data yang naik atau turun dari waktu ke waktu. Menurut Veno (2016:23), *trend* memiliki variabel bebas yaitu waktu atau deret data selama beberapa waktu dengan arah naik, turun, ataupun mendatar. Sebagai contoh, pada pertumbuhan penduduk, angka kematian, epidemik, dan lain-lain. Menurut Krajewski, *et al.* (2016:279-280), terdapat dua model yang sering digunakan dalam *trend*, yaitu: *exponential smoothing* dan *linear trend*. Pada *exponential smoothing*, memberikan peramalan yang baik untuk jangka waktu pendek dan menengah. Sedangkan *linear trend*, digunakan untuk data dengan pola garis lurus dari waktu yang lalu. Menurut Octavia, dkk (2013:A-253), data *trend* hanya menggunakan data di masa lalu untuk mengetahui polanya, tidak memperhatikan faktor-faktor lain yang mempengaruhinya.

2) Musiman

Menurut Heizer dan Render (2017:112), musiman dalam peramalan merupakan pola data yang berulang setelah periode harian, mingguan, bulanan, atau pertengahan waktu. Menurut Krajewski (2016:297), data musiman digunakan pada data yang benar-benar menunjukkan pola musiman. Menurut Octavia, dkk (2013:A-253), data musiman tidak dapat menggunakan data tahunan karena tidak memiliki pola musiman.

3) Siklus

Menurut Heizer dan Render (2017:113), pola data siklus merupakan perubahan pola data setiap beberapa tahun sekali. Pola data ini biasanya digunakan untuk siklus bisnis dan beberapa analisis dan perencanaan kepentingan bisnis dalam jangka waktu pendek. Peramalan data siklus sulit dilakukan karena siklus memiliki berbagai macam faktor yang mempengaruhinya dan terjadi selama beberapa tahun. Menurut Octavia, dkk (2013:A-253), pola siklus didapatkan apabila pola kecenderungan dan pola

musiman dihilangkan. Apabila digunakan data tahunan, maka hanya pola kecenderungan yang dihilangkan.

#### 4) Variasi Acak

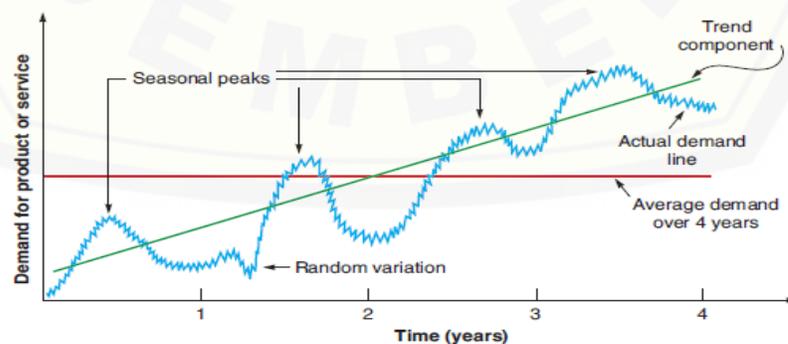
Menurut Heizer dan Render (2017:113), variasi acak tidak mengikuti pola data sehingga tidak dapat di prediksi. Hal ini diakibatkan data muncul dengan kesempatan atau situasi tidak biasa. Menurut Octavia, dkk (2013:A-253), pola acak digunakan apabila terjadi kejadian tidak terduga seperti bencana alam, perang, dan lain-lain. Karena tidak beraturan maka analisa ditunjukkan dengan indeks 100% atau 1.

#### b. Model Metode *Time Series*

##### 1) *Naïve*

Menurut Heizer dan Render (2017:113), teknik yang paling mudah dalam meramalkan permintaan di periode yang akan datang sesuai dengan permintaan di masa sebelumnya. Model *naïve* merupakan model peramalan paling efektif dan efisien terkait biaya. Model merupakan titik awal untuk perkembangan model peramalan. Menurut Krajewski, *et al.* (2016:307), peramalan ini mungkin digunakan untuk menghitung permintaan tren. Kenaikan maupun penurunan permintaan terlihat diantara dua periode terakhir digunakan untuk menyesuaikan antara permintaan saat ini dengan perkiraan ke masa depan. Metode *naïve* juga dapat digunakan untuk memperhitungan pola musiman. Metode *naïve* berfungsi paling baik ketika pola horisontal, tren, atau musiman stabil dan variasi acak kecil.

Gambar 2. 2 Pola *Naïve*



(Sumber: Heizer dan Render, 2017)

## 2) *Moving Averages*

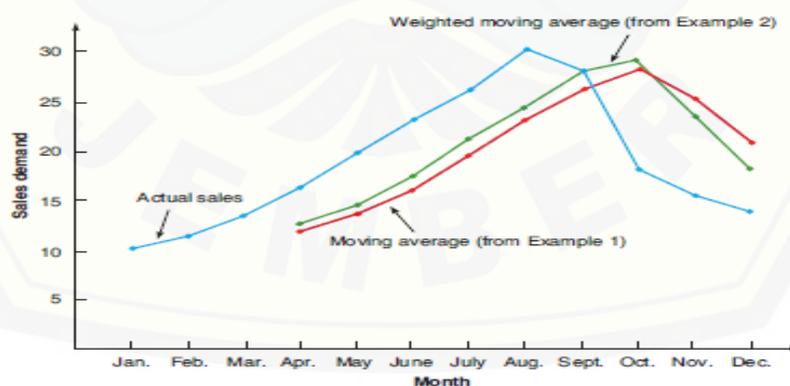
Menurut Heizer dan Render (2017:114-116), model peramalan yang menggunakan data aktual di masa lalu untuk melakukan peramalan di masa depan. *Moving averages* menjadi bermanfaat apabila data permintaan pasar tetap seiring waktu.

$$\text{Moving averages} = \frac{\sum \text{permintaan } n \text{ periode sebelumnya}}{n}$$

Ketika pola atau tren diketahui, bobot (*weight*) dapat digunakan untuk menempatkan lebih tekanan dinilai terbaru. Hal ini menyebabkan teknik peramalan menjadi lebih responsif terhadap perubahan karena periode terbaru memiliki bobot lebih berat. Pilihan bobot (*weight*) tidak memiliki aturan karena tidak adanya rumus yang tetap untuk digunakan. Sehingga penentuan bobot (*weight*) membutuhkan beberapa pengalaman.

$$\text{Weight moving averages} = \frac{\sum ((\text{bobot periode } n)(\text{permintaan di periode } n))}{n}$$

Gambar 2. 3 Pola *Weight Moving Averages*



(Sumber: Heizer dan Render, 2017)

Pada model *simple* dan *weighted moving averages* efektif digunakan untuk menghaluskan (*smoothing*) data pada permintaan yang berfluktuasi sehingga data menjadi lebih stabil. Namun, *moving averages* menunjukkan tiga masalah, yaitu :

- a) Meningkatkan ukuran  $n$  (jumlah periode rata-rata) untuk mengeluarkan fluktuasi data yang baik, tetapi data menjadi kurang sensitif terhadap perubahan.
- b) *Moving averages* tidak dapat memilih *trend* dengan baik. Data yang ada berupa rata-rata sehingga selalu tetap pada tingkat sebelumnya dan tidak akan memprediksi perubahan ke tingkat yang lebih tinggi atau lebih rendah. *Moving averages* meninggalkan nilai aktual.
- c) *Moving averages* memerlukan data masa lalu dengan cakupan yang luas.

### 3) *Exponential smoothing*

Menurut Krajewski (2016:308), *Exponential smoothing* adalah gerakan dari metode rata-rata yang menghitung rata-rata dari serangkaian waktu yang secara implisit memberikan tekanan permintaan terbaru daripada bobot pada permintaan sebelumnya selama perjalanan data ke data paling awal. Metode ini sering digunakan karena kesederhanaannya dan sejumlah kecil data yang diperlukan untuk mendukungnya. Tidak seperti metode rata-rata tertimbang bergerak, yang membutuhkan periode  $n$  dari permintaan lalu dan bobot, *exponential smoothing* hanya membutuhkan tiga item data: (a) perkiraan periode terakhir; (b) permintaan sebenarnya untuk periode ini; dan (c) parameter smoothing  $\alpha$  yang memiliki nilai antara 0 sampai dengan 1,0. Menurut Heizer dan Render (2017:117-124), *Exponential smoothing* merupakan model lain dari *moving averages*. Model ini memerlukan sedikit data masa lalu dan cukup mudah untuk digunakan.

$$\begin{aligned} \text{Peramalan baru} &= \text{Peramalan periode terakhir} \\ &+ \alpha (\text{Permintaan actual periode terakhir} - \text{Peramalan terakhir}) \end{aligned}$$

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1})$$

Keterangan:

$F_t$  = Peramalan baru

$F_{t-1}$  = Peramalan periode sebelumnya

$\alpha$  = konstanta penghalusan (atau bobot) (0 ... a ... 1)

$A_{t-1}$  = Permintaan aktual periode sebelumnya

Perkiraan permintaan terbaru sama dengan peramalan sebelumnya yang disesuaikan dengan perbedaan antara permintaan aktual periode sebelumnya dan peramalan periode sebelumnya. Pada konstanta penghalusan (*smoothing*),  $\alpha$  berkisar antara 0,05 hingga 0,50 untuk aplikasi bisnis. Konstanta tersebut dapat diubah untuk memberi bobot lebih besar pada data terbaru (data yang tinggi) atau lebih berat ke data masa lalu (data rendah). Ketika terdapat konstanta 1,0 (ekstrim), maka nilai ditinggalkan dan ramalan menjadi identik dengan model *naïve*. Artinya, perkiraan untuk periode berikutnya sama dengan permintaan periode ini. Penentuan konstanta dilakukan dengan tepat apabila  $\alpha$  dapat memberikan perbedaan antara peramalan yang akurat dan peramalan yang tidak akurat. Nilai  $\alpha$  semakin tinggi ketika rata-rata yang mendasari cenderung berubah. Sedangkan Nilai  $\alpha$  semakin rendah ketika rata-rata yang mendasari cukup stabil. Dalam model *exponential smoothing* terdapat model ini yang menggunakan aturan *trend*.

Peramalan dengan tren = rata-rata peramalan *exponential smoothing* ( $F_t$ )  
+ tren *exponential smoothing* ( $T_t$ )

Dengan perataan eksponensial yang disesuaikan tren, perkiraan untuk rata-rata dan tren adalah dihaluskan. Prosedur ini membutuhkan dua konstanta penghalusan:  $\alpha$  untuk rata-rata dan  $\beta$  untuk kecenderungan. Kemudian dihitung rata-rata dan tren setiap periode:

$$F_t = \alpha (A_{t-1}) + (1 - \alpha)(F_{t-1} + T_{t-1})$$

$$T_t = \beta (F_t - F_{t-1}) + (1 - \beta) T_{t-1}$$

Keterangan:

$F_t$  = rata-rata peramalan *exponential smoothing* dari data di periode  $t$

$T_t$  = tren dari *exponential smoothing* di periode  $t$

$A_t$  = permintaan aktual di periode  $t$

$\alpha$  = konstanta penghalusan untuk rata-rata ( $0 \dots \alpha \dots 1$ )

$\beta$  = konstanta penghalusan untuk tren ( $0 \dots \beta \dots 1$ )

Nilai dari konstanta penghalusan tren,  $\beta$  mirip dengan konstanta  $\alpha$  karena nilai  $\beta$  lebih responsif terhadap perubahan data tren. Nilai  $\beta$  yang rendah memberikan bobot yang lebih kecil terhadap tren terbaru dan cenderung memuluskan tren saat ini. Nilai  $\beta$  dapat ditemukan oleh *trial-and-error* pendekatan atau dengan menggunakan perangkat lunak peramalan komersial canggih, dengan MAD digunakan sebagai ukuran perbandingan. Perataan eksponensial yang sederhana sering disebut sebagai *smoothing first-order*, dan *trend-adjusted smoothing* disebut *double smoothing*. Kecanggihan lain dari model pemulusan eksponensial juga digunakan, termasuk *seasonal adjusted* dan *triple smoothing*.

#### 4) *Trend projections - simple regression*

Menurut Heizer dan Render (2017:124-126), *trend projections - simple regression* merupakan teknik peramalan yang mencocokkan garis tren ke serangkaian data historis kemudian memproyeksikan kemiringan garis ke dalam masa depan untuk peramalan jangka menengah dan jangka panjang. Jika kita memutuskan untuk mengembangkan garis tren linier dengan metode statistik yang tepat, kita dapat menerapkan metode kuadrat terkecil. Pendekatan ini menghasilkan garis lurus yang meminimalkan jumlah kuadrat dari perbedaan vertikal atau penyimpangan dari garis ke masing-masing pengamatan actual (*least square*).

$$\hat{y} = \bar{a} + b\bar{x}$$

Keterangan :

y = nilai hitung dari variabel yang akan diprediksi (variabel tak bebas )

a = y -axis yang memotong

b = kemiringan garis regresi (atau tingkat perubahan dalam y untuk yang diberikan perubahan x)

x = variabel independen (yang dalam hal ini adalah waktu)

nilai b didapatkan dari :

$$b = \frac{\sum \bar{x}\bar{y} - \sum n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - nx^2}$$

Keterangan :

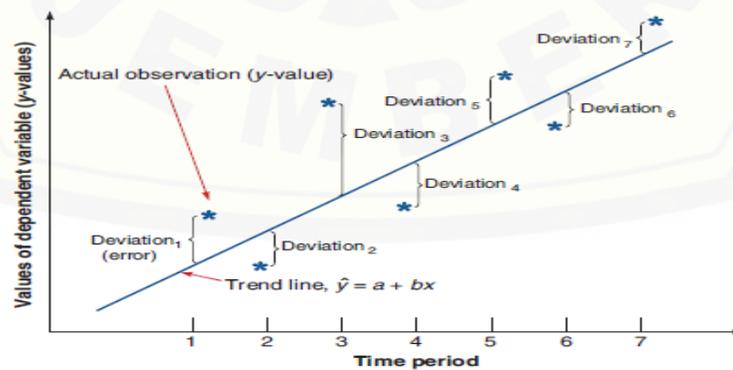
b = slope garis regresi

x = nilai variabel independen

y = nilai variabel independen

n = jumlah data

Gambar 2. 4 Pola *Trend projection*



(Sumber: Heizer dan Render, 2017)

Menghitung  $y$ -intercept  $a$  dengan rumus :

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

Menggunakan metode *least square* berarti menemukan 3 syarat :

- (a) Didapatkan hubungan linear karena dalam memplot data memiliki data kuadrat kecil. Jika kurva muncul, maka analisis lengkung mungkin diperlukan.
- (b) Tidak memprediksi periode waktu jauh melampaui basis data yang diberikan. Misalnya, terdapat data rata-rata harga saham Microsoft selama 20 bulan, maka dapat memperkirakan hanya 3 atau 4 bulan di masa depan. Prakiraan di luar itu memiliki sedikit validitas statistik. Tetapi tidak bisa mengambil data penjualan selama 5 tahun dan memproyeksikan 10 tahun ke depan.
- (c) Penyimpangan sekitar garis kuadrat terkecil diasumsikan acak dan terdistribusi normal, dengan sebagian besar pengamatan mendekati garis dan hanya jumlah yang lebih kecil lebih jauh.

### 2.2.5 Pengukuran Tingkat Kesalahan (*Error*) Peramalan

Menurut Heizer dan Render (2017:118-120), saat melakukan peramalan perlu dilihat seberapa besar kesalahan (*error*) yang dihasilkan. Pengukuran untuk melihat tingkat kesalahan peramalan dengan tiga cara, yaitu:

#### a. *Mean Absolute Deviation* (MAD)

Satu metode untuk mengevaluasi metode peramalan menggunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang absolut. MAD mengukur ketepatan ramalan dengan menghitung rata-rata kesalahan dugaan (nilai absolut masing-masing kesalahan).

Rumus menghitung MAD adalah:

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |Y_t - Y'_t|$$

Keterangan :

n = jumlah periode ramalan

Y<sub>t</sub> = data aktual periode t

Y'<sub>t</sub> = data peramalan periode t

b. *Mean Squared Error* (MSE)

MSE adalah metode lain untuk mengevaluasi metode peramalan. Masing-masing kesalahan atau sisa dikuadratkan. Kemudian dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah observasi. Pendekatan ini mengatur kesalahan peramalan yang besar karena kesalahan-kesalahan itu dikuadratkan. Suatu teknik yang menghasilkan kesalahan moderat mungkin lebih baik untuk salah satu yang memiliki kesalahan kecil tapi kadang-kadang menghasilkan sesuatu yang sangat besar. Berikut ini rumus untuk menghitung MSE :

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (Y_t - Y'_t)^2$$

Keterangan :

n = jumlah periode ramalan

Y<sub>t</sub> = data aktual periode t

Y'<sub>t</sub> = data peramalan periode t

c. *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

*The Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dihitung dengan menggunakan kesalahan absolut pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Kemudian, merata-rata kesalahan persentase absolut tersebut. Pendekatan ini berguna ketika ukuran atau besar variabel ramalan itu penting dalam mengevaluasi ketepatan ramalan. MAPE mengindikasikan seberapa besar kesalahan dalam meramal yang dibandingkan dengan nilai nyata pada deret. Metode MAPE digunakan jika nilai

$Y_t$  besar. MAPE juga dapat digunakan untuk membandingkan ketepatan dari teknik yang sama atau berbeda dalam dua deret yang sangat berbeda dan mengukur ketepatan nilai dugaan model yang dinyatakan dalam bentuk rata-rata persentase absolut kesalahan. MAPE dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{(Y_t - Y'_t)}{Y_t}$$

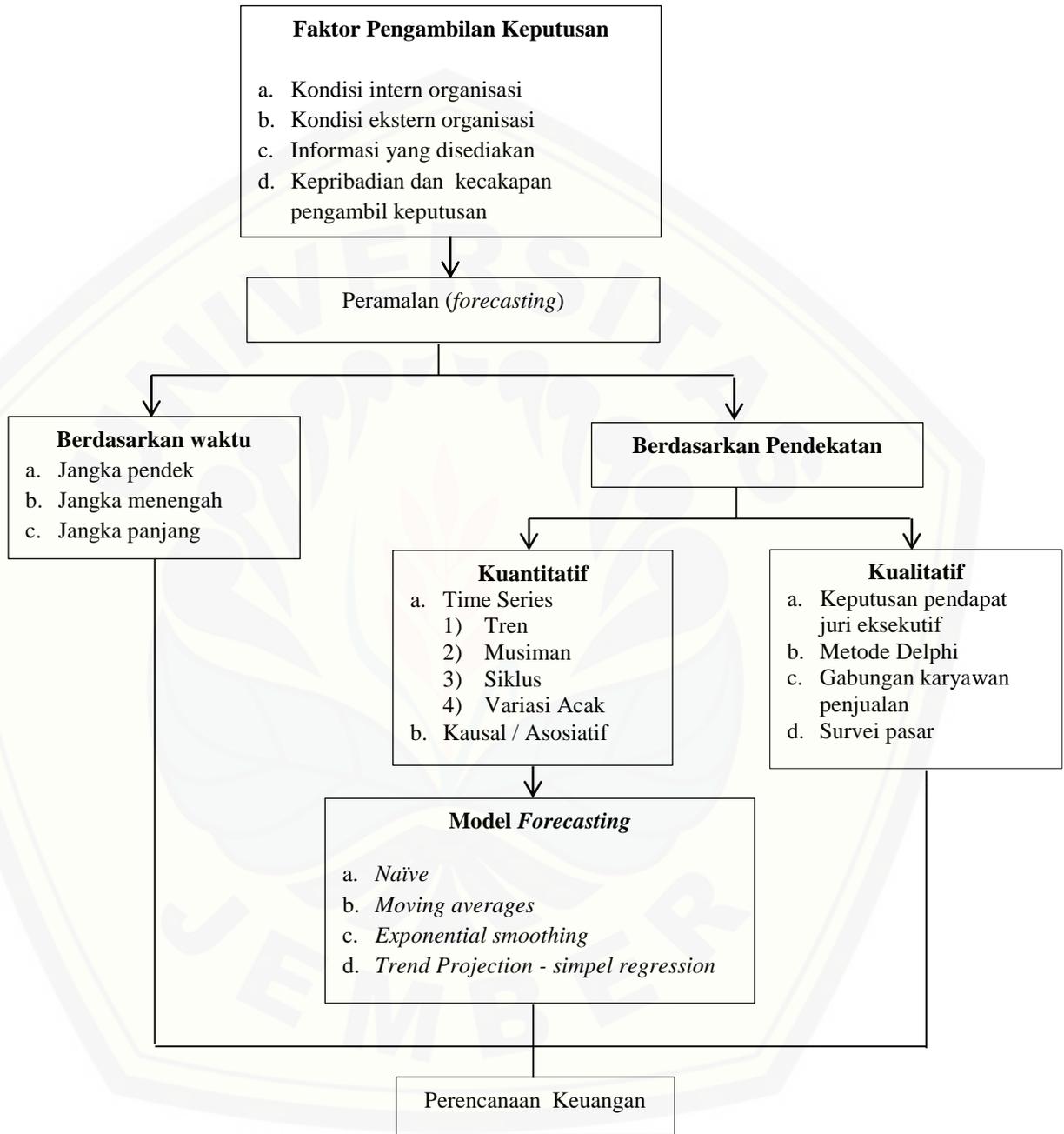
Keterangan :

$n$  = jumlah periode ramalan

$Y_t$  = data aktual periode  $t$

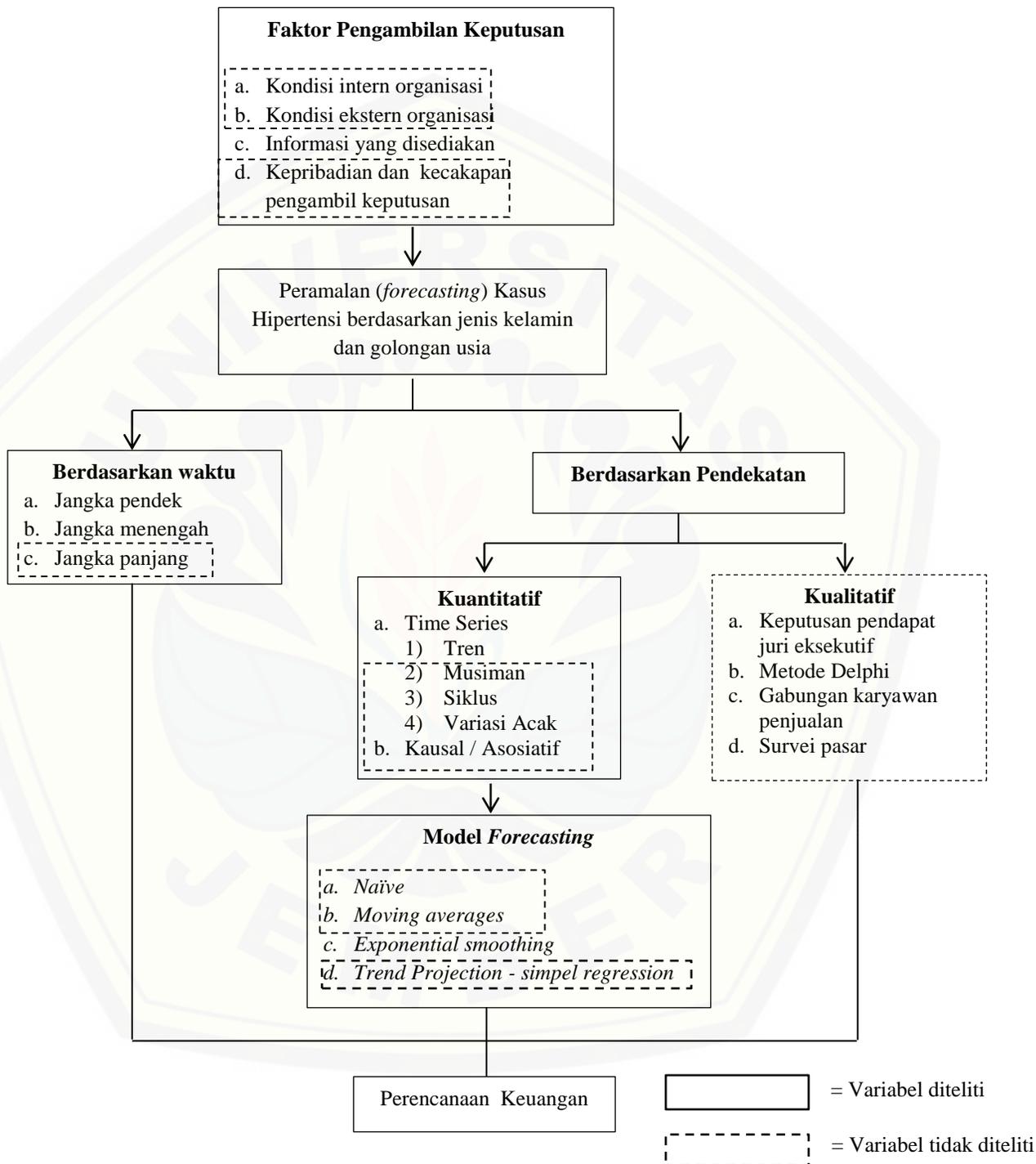
$Y'_t$  = data peramalan periode  $t$

2.3 Kerangka Teori



Gambar 2. 5 Kerangka Teori Penelitian  
 Sumber : Heizer dan Render (2017) dan Supranto (2006)

2.4 Kerangka Konseptual



Gambar 2. 6 Kerangka Konseptual Penelitian

Pengambilan keputusan dalam manajemen merupakan hal yang penting untuk menentukan perencanaan yang akan dilaksanakan oleh suatu organisasi. Pengambilan keputusan memiliki faktor yang mempengaruhi keputusan, seperti keadaan intern dan ekstern organisasi, data atau informasi yang disediakan, serta kepribadian dan kecakapan dari pengambil keputusan. Apabila semua faktor dalam keadaan baik maka akan diperoleh keputusan yang baik. Salah satu faktor yaitu data atau informasi yang dibutuhkan untuk bahan pertimbangan perencanaan keuangan dapat didapatkan melalui peramalan (*forecasting*). Peramalan merupakan cara memprediksi kejadian di masa depan menggunakan data historis menggunakan metode-metode tertentu. Hasil peramalan ditunjukkan dengan berbagai model matematika. Peramalan dilakukan berdasarkan jangka waktu serta pendekatan yang digunakan. Pendekatan yang digunakan menggunakan pendekatan *trend*, yang dapat memperlihatkan pola data naik, turun, atau mendatar. Pendekatan trend ini, dapat menghasilkan peramalan yang baik pada jangka waktu menengah dan pendek.

## **BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Menurut Nazir (2009:55), penelitian deskriptif merupakan penelitian yang menggambarkan situasi atau kejadian sehingga metode ini berkehendak mengadakan akumulasi data. Salah satu ciri penelitian deskriptif bertujuan untuk mendeskripsikan situasi atau kejadian secara tepat dan akurat, bukan untuk mencari hubungan sebab akibat. Penelitian ini akan mendeskripsikan tentang hasil peramalan kasus penyakit hipertensi di Kabupaten Jember.

### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilakukan dari bulan Februari - September 2018. Penelitian ini dilaksanakan di Dinas Kesehatan Kabupaten Jember.

### **3.3 Unit Analisis**

Menurut Herdiansyah (2015:319), unit analisis adalah subjek penelitian yang dapat memiliki dan dapat memberikan informasi mengenai variabel akan dianalisis. Responden pada penelitian ini terdiri dari staf bagian Pencegahan dan Pengendalian Penyakit (P2P) Tidak Menular di Dinas Kesehatan Kabupaten Jember. Responden dipilih berdasarkan pertimbangan bahwa responden dapat memberikan data ataupun informasi yang diperlukan untuk penelitian ini.

### **3.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional**

#### **3.4.1 Variabel Penelitian**

Menurut Sugiyono (2014:38), variabel penelitian merupakan segala sesuatu dalam yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga akan didapatkan informasi terkait hal tersebut kemudian dapat ditarik kesimpulan.

Menurut Siyoto dan Sodik (2015:55), penentuan variabel penelitian memiliki fungsi dalam mempersiapkan alat dan metode pengumpulan data, metode analisis atau pengolahan data. Variabel penelitian dikatakan baik apabila relevan dengan tujuan penelitian, serta dapat diamati dan diukur untuk meminimalisir kesalahan dalam pengumpulan dan pengolahan data. Dalam penelitian ini, variabel penelitiannya antara lain jumlah kasus hipertensi selama tiga tahun terakhir.

### 3.4.2 Definisi Operasional

Definisi Operasional merupakan petunjuk tentang bagaimana suatu variabel diukur. Dengan membaca definisi operasional dalam suatu penelitian, seorang peneliti akan mengetahui pengukuran suatu variabel, sehingga peneliti mengetahui baik buruknya suatu penelitian. Definisi operasional dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut :

Tabel 3. 1. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Pengukuran	Skala Data
1	Faktor pengambilan keputusan	Perilaku memilih alternatif dalam memecahkan masalah penyakit hipertensi yang dihadapi berdasarkan alternatif yang tersedia			
	a. Informasi yang disediakan	Adanya informasi yang dapat digunakan sebagai pertimbangan pengambilan keputusan terkait perencanaan keuangan yaitu data kasus penyakit hipertensi.			

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Pengukuran	Skala Data
1)	Penyakit Hipertensi	Jumlah kasus baru penyakit hipertensi berdasarkan jenis kelamin dan golongan usia di Kabupaten Jember dengan data 36 bulan sebelumnya.	<i>Checklist</i>	Studi Dokumentasi	Rasio
2	Perencanaan Keuangan	Hasil peramalan sebagai bahan pertimbangan terkait pengambilan keputusan terkait perencanaan keuangan.			

### 3.5 Data dan Sumber Data Penelitian

#### 3.5.1 Data

Data berasal dari kata *datum* yang berarti materi atau kumpulan fakta yang dipakai untuk keperluan suatu analisa, diskusi, presentasi ilmiah, atau tes statistik. Materi atau kumpulan fakta dapat berupa status, informasi keterangan, dan lain-lainnya dari suatu objek yang dikumpulkan sendiri oleh peneliti, atau berasal dari sumber lain seperti instansi, badan internasional, hasil publikasi ilmiah, dan hasil penelitian orang lain (Chandra, 2015: 7)

#### 3.5.2 Sumber Data

Berdasarkan sumber perolehannya, data dapat dibedakan menjadi data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang dikumpulkan sendiri oleh peneliti secara langsung dari sumber datanya. Data sekunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan dari berbagai sumber yang telah ada (Siyoto dan Sodik, 2015:67-68). Pada penelitian ini, data yang digunakan adalah data sekunder. Data sekunder

didapatkan dari bagian Pencegahan dan Pengendalian Penyakit (P2P) Tidak Menular Dinas Kesehatan Kabupaten Jember. Data sekunder yang dikumpulkan pada penelitian ini meliputi data jumlah kasus penyakit hipertensi pada FKTP pada tahun 2015-terbaru di Dinas Kesehatan Kabupaten Jember.

### **3.6 Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian**

#### **3.6.1 Teknik Pengumpulan Data**

Menurut Nazir (2009:174), pengumpulan data adalah prosedur yang berurutan dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan. Menurut (Swarjana, 2016:104), data penelitian yang dikumpulkan mempengaruhi hasil penelitian. Agar data yang dikumpulkan akurat maka diperlukan alat pengumpulan data yang tidak saja valid tetapi juga reliable, selain itu metode pengumpulan data pun sebaiknya secara tepat atau sesuai dengan data yang dikumpulkan. Pada penelitian ini pengumpulan data dilakukan dengan studi dokumentasi. Data jumlah kasus penyakit hipertensi pada FKTP di Kabupaten Jember selama tiga tahun terakhir. Data tersebut dikumpulkan menggunakan instrumen penelitian, kemudian excel sebagai media pengumpulan data.

#### **3.6.2 Instrumen Penelitian**

Menurut Sugiyono (2015:92), instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti. Instrumen penelitian sudah ada yang dibakukan, tetapi ada yang harus dibuat oleh peneliti sendiri. Instrumen penelitian akan digunakan untuk melakukan pengukuran dengan tujuan menghasilkan data kuantitatif yang akurat, maka setiap instrumen memiliki skala. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data berupa lembar *checklist* untuk studi dokumentasi.

### **3.7 Teknik Peramalan**

#### **3.7.1 Teknik Penyajian Data Peramalan**

Menurut Swarjana (2016:47), penyajian data tidak hanya sekedar menyajikan angka, tetapi menyajikan data yang dapat bermanfaat untuk menghasilkan

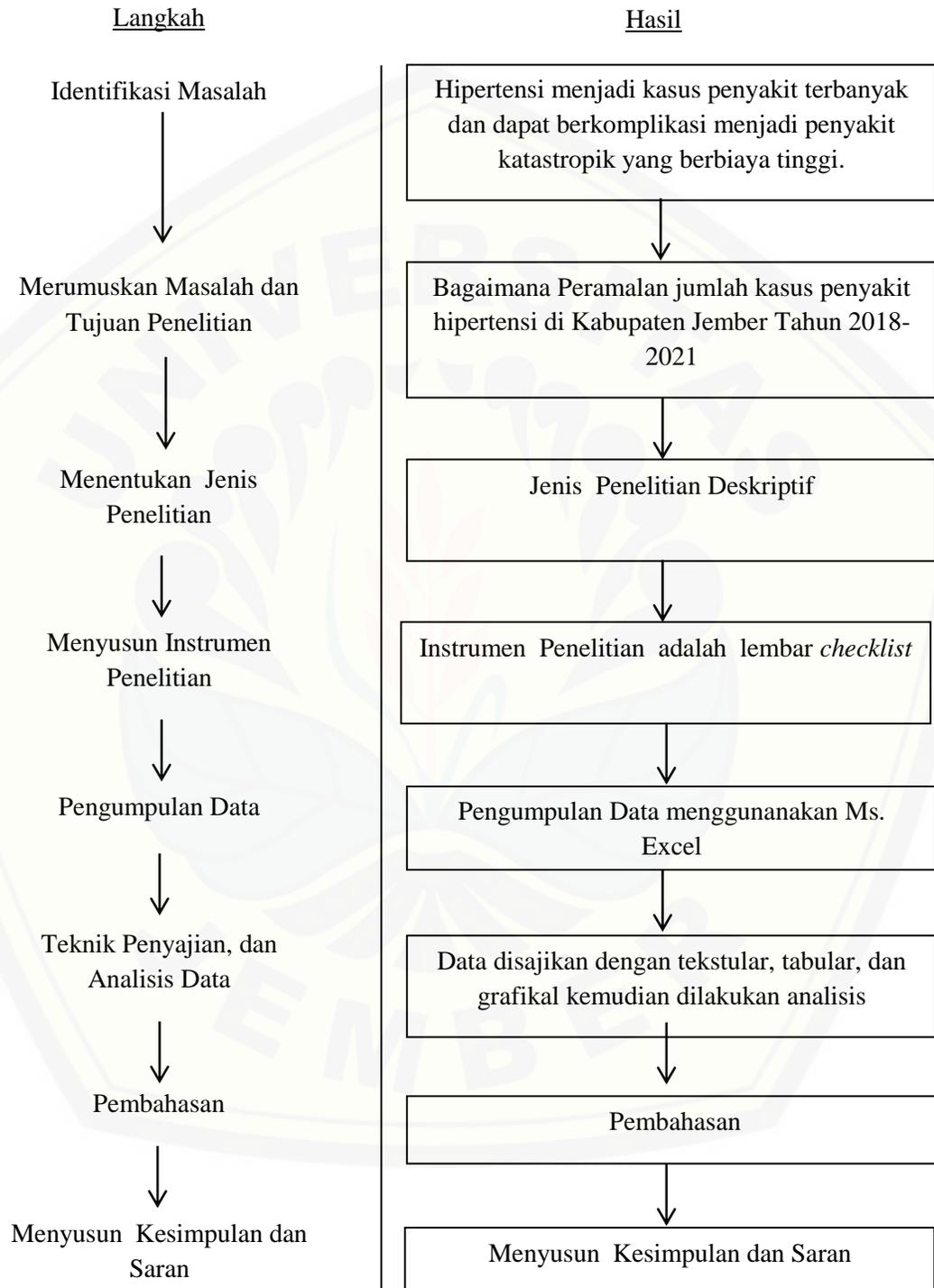
kesimpulan dengan cepat dan tepat sehingga dapat mempercepat pengambilan keputusan. Penyajian data memiliki tiga bentuk, yaitu tekstular, tabel, dan grafik. Melalui penyajian data diharapkan dapat memudahkan dalam menjelaskan, membandingkan, menunjukkan hubungan antarvariabel dan menyajikan dalam sebuah gambar yang ingin dijelaskan dengan menggunakan banyak kata.

### 3.7.2 Analisis Data Peramalan

Perhitungan jumlah kasus penyakit hipertensi dilakukan dengan langkah – langkah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan data yang diperlukan atau diramalkan.
- b. Memahami pola kasus penyakit hipertensi pada di FKTP tahun 2015 - 2018 berdasarkan data yang didapatkan dari Bagian Pencegahan dan Pengendalian Penyakit (P2P) Tidak Menular Dinas Kesehatan Kabupaten Jember.
- c. Menentukan jangka waktu peramalan (jangka waktu pendek, menengah, maupun panjang)
- d. Menentukan model peramalan sesuai pola data.
- e. Menghitung tingkat kesalahan (*error*) dari peramalan. Model yang memiliki tingkat kesalahan (*error*) paling kecil akan digunakan sebagai hasil dari peramalan karena memiliki akurasi yang lebih baik.

### 3.8 Alur Penelitian



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini, sebagai berikut :

- a. Jumlah kasus hipertensi di Kabupaten Jember berdasarkan hasil peramalan yaitu bulan Juli 2018 – Juni 2021 (36 bulan) memiliki tren meningkat dengan jumlah kasus banyak ditemukan pada perempuan daripada laki – laki namun memiliki risiko lebih besar terjadi pada laki-laki. Kasus hipertensi pada usia  $\geq 45$  tahun memiliki tren meningkat dibandingkan dengan kasus hipertensi pada usia  $\leq 44$  tahun. Peningkatan pelaporan kasus hipertensi disebabkan akibat adanya progam terkait hipertensi berupa skrining melalui posbindu, pusling, puskesmas, dan PIS-PK.
- b. Pembiayaan kasus hipertensi di Kabupaten Jember berasal dari pemerintah (APBN, APBD, dan sumber lain yang sah dan tidak mengikat) dan BPJS Kesehatan (dana kapitasi dan non kapitasi). Pembiayaan kasus penyakit yang besar berkaitan dengan penganggaran sehingga hasil peramalan dapat membantu untuk menentukan perencanaan penganggaran yang efektif dan efisien dalam mengendalikan kasus hipertensi.

### 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan peneliti dari hasil penelitian ini sebagai berikut :

- 1) Metode peramalan dapat digunakan sebagai alternatif untuk membantu menghadapi situasi kasus hipertensi berdasarkan pola tren yang diperlihatkan serta kebutuhan sumber daya kesehatan di masa yang akan datang.
- 2) Menghitung peramalan kasus penyakit menggunakan metode peramalan lain. Peramalan dapat dilakukan dengan data lain, yaitu berdasarkan kepesertaan JKN sehingga dapat memperlihatkan perbedaan pembiayaan suatu kasus penyakit berdasarkan status kepesertaan JKN.

- 3) Menghitung *health expenditure* dari kasus hipertensi untuk dapat memperkirakan kemungkinan biaya yang dibutuhkan kasus hipertensi di masa yang akan datang.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Anindea, Frianka. 2014. Peramalan Permintaan Ruang Rawat Inap Sebagai Acuan Dalam Penentuan Kapasitas Di RSUP dr Mohammad Hoesin Palembang. *Skripsi*. Bogor. Departemen Manajemen Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor
- Arifin, dkk. 2016. Faktor - Faktor Yang berhubungan Dengan Kejadian Hipertensi Pada Kelompok Lanjut Usia Di Wilayah Kerja UPT Puskesmas Petang I Kabupaten Badung Tahun 2016. *E-Jurnal Medika*. 5(7): 1-23
- Aristina, Eli. 2017. *Analisis Kecenderungan Jumlah Pasien Rawat Inap Tiap Kelas Tahun 2017-2021 Dengan Metode Time Series (Studi Kasus Rumah Sakit Perkebunan Jember)*. Skripsi. Jember: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember
- Azrul, Azwar. 1996. *Pengantar Administrasi Kesehatan*. Jakarta: Binarupa Aksara
- Balitbang Kemenkes RI. 2013. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). Jakarta : Balitbang Kemenkes RI
- Biro Komunikasi dan Pelayanan Masyarakat Sekretariat Jenderal Kementerian Kesehatan RI. 2016. *Asosiasi Pemerintah Kabupaten Seluruh Indonesia Bersepakat Untuk Cegah Dan Kendalikan Penyakit Tidak Menular* [serial online] <http://www.depkes.go.id/article/print/16080900002/asosiasi-pemerintah-kabupaten-seluruh-indonesia-bersepakat-untuk-cegah-dan-kendalikan-penyakit-tidak.html> [Diakses pada 5 Desember 2017]
- Biro Komunikasi dan Pelayanan Masyarakat Sekretariat Jenderal Kementerian Kesehatan RI. 2017. *Penyakit-Penyakit Katastropik Tetap Ditanggung Program JKN*. [serial online] <http://www.depkes.go.id/pdf.php?id=17112900001>. [Diakses pada 5 Desember 2017]

- Biro Komunikasi dan Pelayanan Masyarakat Sekretariat Jenderal Kementerian Kesehatan RI. 2017. *Sebagian Besar Penderita Hipertensi Tidak Menyadarinya*. [serial online] <http://www.depkes.go.id/article/view/17051800002/sebagian-besar-penderita-hipertensi-tidak-menyadarinya>. [Diakses pada 28 Desember 2018]
- Bustan, M.N. 2007. *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*. Jakarta: Rineka Cipta
- Castellina, Nick and Hatch David. 2011. *Financial Planning, Budgeting, and Forecasting in the New Economy*. Boston: Aberdeen Group
- Chatfield, Chris, 2003. *The Analysis of Time Series. Sixth Edition*. Boca Raton: CRC Press
- Finira, C.D., dan Yuliati, N.L. 2013. Nilai dan Pengaruh Terhadap Perencanaan Keuangan Keluarga Pembelian Asuransi Jiwa. *Jurnal Ilmu Keluarga dan Konseling*. 6(3): 180 -189
- Hansun, Seng. 2012. Peramalan Data IHSG Menggunakan Fizzy Time Series. *Indonesian Journal Of Computing And Cybernetics Systems*. 6(2):79-88
- Heizer, Jay & Render, Barry. 2017. *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management. 12<sup>th</sup> Edition*. US: Pearson Education
- Heniwati dan Thabrany, Hasbullah. 2016. Perbandingan Klaim Penyakit Katastropik Peserta Jaminan Kesehatan Nasional di Provinsi DKI Jakarta dan Nusa Tenggara Timur Tahun 2014. *Jurnal Ekonomi Kesehatan Indonesia* 1(2) : 88-97
- Herdiansyah, Haris. 2015. *Wawancara, Observasi, Dan Focus Group Sebagai Instrumen Penggalan Data Kualitatif*. Depok: Rajadrafindo Persada
- Hyndman, Rob J., and Athanasopoulos, George. 2012. *Forecasting: Principles and Practice*.

- Irianto, Koes. 2015. *Epidemiologi Penyakit Menular dan Tidak Menular: Panduan Klinis*. Bandung: Alfabeta
- Irwan. 2016. *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Deepublish
- Kemenkes, RI. 2014. *INFODATIN Hipertensi*. Jakarta
- Krajewski, et.al. 2016. *Operation Management: Processes And Supply Chains*. 11<sup>th</sup> Edition. US: Pearson Education
- Kusumawaty, Jajuk.,dkk. 2016. Hubungan Jenis Kelamin dengan Intensitas Hipertensi pada Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Lakbok Kabupaten Ciamis. *Jurnal: Mutiara Medika*. 16 (2): 46-51
- Lestaluhu, Faisal. 2018. *Penerapan Metode Exponential Smoothing Untuk Meramalkan Jumlah Kasus Baru Hipertensi Di Kota Surabaya*. Skripsi. Surabaya: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
- Misriati, Titik. 2012. Prediksi Jumlah Kunjungan Pasien Rawat Jalan Menggunakan Metode Regresi Linier. *Widya Cipta*. 3(2): 184-191
- Mubin, L.F., Anggraeni, Wiwik., dan Vinarti, Aulia. 2012. Prediksi Jumlah Kunjungan Pasien Rawat Jalan Menggunakan metode Fuzzy Systems Studi Kasus : Rumah Sakit Usada Sidoarjo. *Jurnal Teknik ITS*. 1(1): A-482 – A-487
- Nazir, M. 2009. *Metode Penelitian*. Jakarta : Ghalia Indonesia
- Nugraheni, Wahyu Puji dan Hartono, Risky Kusuma. 2017. Determinan Pengeluaran Kesehatan Katastropik Rumah Tangga Indonesia Pada Tahun Pertama Implementasi Program JKN. *Buletin Penelitian Kesehatan*. 45(1):27-36
- Octavia, Tanti, Yulia, dan Lydia. 2013. Peramalan Stok Barang Untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pembelian Barang Pada Toko Bangunan XYZ

Dengan Metode Arima. *Seminar Nasional Informatika 18 Mei 2013*. Yogyakarta:UPN Veteran Yogyakarta

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2016. *Standar Pelayanan Minimal*. 26 Oktober 2016. Jakarta

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 52 Tahun 2016. *Standar Tarif Pelayanan Kesehatan Dalam Penyelenggaraan Program Jaminan Kesehatan*. 26 Oktober 2016. Jakarta

Prasetya, Hery dan Lukiasuti, Fitri. 2009. *Manajemen Operasi*. Yogyakarta: Medpress

Rahayu, Mieke. 2011. Analisis Penentuan Metode Peramalan Penjualan (*Sales Forecast*) Terhadap Penyusunan Anggaran Penjualan Lateks Pekat Dan Rubber Smoke Sheet (RSS) Pada PT Huma Indaj Mekar Tulang Bawang. *JMK*. 9(1): 1 - 30

Sarinah dan Magdalena. 2017. *Pengantar Manajemen*. Yogyakarta: Deepublish

Seke, P.A., dkk. 2016. Hubungan Kejadian Stres Dengan Penyakit Hipertensi Pada Lansia Di Balai Penyantunan Lanjut Usia Senjah Cerah Kecamatan Mapanget Kota Manado. *Jurnal : e-journal Keperawatan*. 4 (2) : 1-5

Setyanda, G.O.Y., Sulastri, D., dan Lestari, Y. 2015. Hubungan Merokok dengan Kejadian Hipertensi pada Laki-Laki Usia 35-65 Tahun di Kota Padang. *Jurnal: Kesehatan Andalas*. 4(2): 434 - 440

Setyawan, B.E.F., 2015. Sistem Pembiayaan Kesehatan. *Jurnal: E-Journal UMM*. 11(2): 119 - 126

Sherlywati. 2018. Urgensi Manajemen Rantai Pasok: Pemetaan Isu, Objek, Dan Metodologi. *Jurnal : Manajemen Marantha*. 17(2):147 - 162

- Situmorang, James R. 2011. Perencanaan Jangka Panjang Di Perusahaan Multi Nasional. *Jurnal: Administrasi Bisnis*. 7(1):77-95
- Siyoto, Sandu., dan Sodik, Ali. 2015. *Dasar Metodologi Penelitian*. Literasi Media Publishing
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Supranto, Johannes. 2006. *Teknik Pengambilan Keputusan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Swarjana, I Ketut. 2016. *Statistik Kesehatan*. Yogyakarta: ANDI
- Veno, Andri. 2016. Analisis Trend Kinerja Keuangan Perbankan Syariah Tahun 2015 Sampai Dengan Tahun 2017. *Jurnal Bisnis dan Manajemen Islam*. 4(1): 21-34
- World Health Organization. 2013. Global Brief Of Hypertension: *Silent Killer, Global Public Health Crisis*. Geneva: WHO
- Wijaya, David. 2017. *Manajmenen Keuangan : Konsep dan Penerapannya*. Jakarta: PT Grasindo

**LAMPIRAN****Lampiran A. Lembar Persetujuan****LEMBAR PERSETUJUAN**  
***INFORMED CONSENT***

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

Usia :

Pekerjaan :

No. Hp :

Menyatakan bersedia menjadi subjek (responden) dalam penelitian dari :

Nama : Nanda Galib Putri

NIM : 142110101077

Fakultas : Fakultas Kesehatan Masyarakat

Judul : Peramalan Jumlah Kasus Penyakit Hipertensi Pada Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama (FKTP) Tahun 2018-2021 Di Kabupaten Jember Dengan Metode *Time Series*.

Prosedur penelitian ini tidak akan menimbulkan risiko dan dampak apapun terhadap saya, karena semata-mata untuk kepentingan ilmiah serta kerahasiaan jawaban yang saya berikan dijamin sepenuhnya oleh peneliti. Dengan ini saya menyatakan secara sukarela dan tanpa tekanan untuk ikut sebagai subjek (responden) dalam penelitian ini.

Jember, 2018  
Responden

(.....)

**Lampiran B. Lembar Checklist****Jumlah Kasus Penyakit Hipertensi Berdasarkan Jenis Kelamin  
Di Puskesmas Kabupaten Jember**

Bulan	2015		2016		2017		2018	
	L	P	L	P	L	P	L	P
Januari								
Februari								
Maret								
April								
Mei								
Juni								
Juli								
Agustus								
September								
Oktober								
November								
Desember								

## Keterangan

L = Laki-laki

P = Perempuan



**Lampiran C. Data Kasus Hipertensi Di FKTP Kabupaten Jember****Data Kasus Hipertensi Berdasarkan Jenis Kelamin  
Di Puskesmas Kabupaten Jember Juli 2015 – Juni 2018 (36 bulan)**

Bulan	2015		2016		2017		2018	
	L	P	L	P	L	P	L	P
Januari			1241	1778	668	960	1.367	2374
Februari			1134	1680	1248	1171	1.233	2277
Maret			1188	1665	973	1178	1.157	1923
April			1142	1339	1207	1437	955	1668
Mei			1120	1448	1208	1321	1.579	2003
Juni			787	1437	1145	1200	858	985
Juli	751	965	834	1154	1302	1516		
Agustus	1038	1612	798	1023	336	1497		
September	926	1078	874	1275	1202	1480		
Oktober	858	1215	780	1168	1139	1326		
November	618	850	759	904	1516	1686		
Desember	461	610	799	1175	1182	1603		

**Keterangan**

L : Laki-laki

P : Perempuan

**Data Kasus Hipertensi Berdasarkan Usia  
Di Puskesmas Kabupaten Jember Juli 2015 – Juni 2018 (36 bulan)**

Bulan	2015		2016		2017		2018	
	≤ 44 tahun	≥ 45 tahun						
Januari			642	3588	477	2997	2662	4704
Februari			673	3737	609	4348	2420	4946
Maret			619	3822	750	4327	2592	4522
April			744	5054	827	4642	2961	4680
Mei			646	3960	682	4568	3251	4644
Juni			538	3380	555	3898	2143	3328
Juli	405	2262	498	3048	887	5666		
Agustus	587	2819	498	2813	793	5175		
September	454	2608	581	2878	25	4939		
Oktober	515	2301	516	3145	863	4581		
November	398	1954	454	2615	827	5446		
Desember	300	1489	452	2922	1000	5494		

**Lampiran D. Hasil Peramalan Kasus Hipertensi Berdasarkan Gender****Hasil Peramalan Kasus Hipertensi Pada Laki – Laki Di Kabupaten Jember  
Juli 2018 – Juni 2021**

Periode	Demand	Forecast	Error	Absolute	Squared	[% Error]
July	751	1103,51				
August	1038	937,8303	100,1697	100,1697	10033,97	0,096503
September	926	984,910059	-58,9101	58,91006	3470,395	0,063618
October	858	957,222331	-99,2223	99,22233	9845,071	0,115644
November	618	910,587836	-292,588	292,5878	85607,64	0,473443
December	461	773,071553	-312,072	312,0716	97388,65	0,676945
January	1242	626,397923	615,6021	615,6021	378965,9	0,495654
February	1134	915,730899	218,2691	218,2691	47641,4	0,192477
March	1188	1018,31738	169,6826	169,6826	28792,19	0,14283
April	1142	1098,06821	43,93179	43,93179	1930,002	0,038469
May	1120	1118,71615	1,283849	1,283849	1,648268	0,001146
June	787	1119,31956	-332,32	332,3196	110436,3	0,422261
July	834	963,129367	-129,129	129,1294	16674,39	0,154831
August	798	902,438564	-104,439	104,4386	10907,41	0,130875
September	874	853,352439	20,64756	20,64756	426,3218	0,023624
October	780	863,056793	-83,0568	83,05679	6898,431	0,106483
November	759	824,0201	-65,0201	65,0201	4227,613	0,085665
December	799	793,460653	5,539347	5,539347	30,68436	0,006933
January	668	796,064146	-128,064	128,0641	16400,43	0,191713
February	1248	735,873997	512,126	512,126	262273	0,410357
March	973	976,573219	-3,57322	3,573219	12,76789	0,003672
April	1207	974,893806	232,1062	232,1062	53873,29	0,1923
May	1208	1083,98372	124,0163	124,0163	15380,04	0,102662
June	1145	1142,27137	2,72863	2,72863	7,445421	0,002383
July	1302	1143,55383	158,4462	158,4462	25105,19	0,121694
August	336	1218,02353	-882,024	882,0235	777965,5	2,62507
September	1202	803,47247	398,5275	398,5275	158824,2	0,331554

Periode	Demand	Forecast	Error	Absolute	Squared	[% Error]
October	1139	990,780409	148,2196	148,2196	21969,05	0,130131
November	1516	1060,44362	455,5564	455,5564	207531,6	0,300499
December	1182	1274,55512	-92,5551	92,55512	8566,45	0,078304
January	1367	1231,05421	135,9458	135,9458	18481,26	0,099448
February	1233	1294,94873	-61,9487	61,94873	3837,645	0,050242
March	1157	1265,83283	-108,833	108,8328	11844,58	0,094065
April	955	1214,6814	-259,681	259,6814	67434,43	0,271918
May	1579	1092,63114	486,3689	486,3689	236554,7	0,308023
June	858	1321,2245	-463,225	463,2245	214576,9	0,539889
Total			352,5078	7305,827	2913917	9,081328
Average			10,07165	208,7379	83254,76	0,259467
Bias				MAD	MSE	MAPE
				SE	297,154	

**Nilai Tingkat Kesalahan (Error) Peramalan Kasus Hipertensi Pada Laki – Laki Di Kabupaten Jember Juli 2018 – Juni 2021**

Alpha	Bias	MAD	MSE	Standart Error	MAPE
0	267,0857	319,7143	146113,40	393,6607	0,30884
0,01	235,4568	293,543	126446,50	366,2102	0,28848
0,02	209,2362	275,8482	112698,10	345,7286	0,27638
0,03	187,3413	264,7918	102944,90	330,4299	0,27079
0,04	168,9206	256,9069	95930,89	318,9747	0,26765
0,05	153,303	252,0388	90824,54	310,3692	0,26695
0,06	139,9589	248,2731	87067,2	303,8816	0,26682
0,07	128,4689	245,0961	84278,16	298,9748	0,26678
0,08	118,5001	242,3738	82194,26	295,2554	0,26679
0,09	109,7876	240,4064	80631,02	292,4342	0,26727
0,1	102,1194	238,6964	79457,46	290,2982	0,26773
0,11	95,3254	237,1331	78579,23	288,6895	0,2681

<b>Alpha</b>	<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>Standart Error</b>	<b>MAPE</b>
0,12	89,26849	235,6734	77927,63	287,4901	0,26836
0,13	83,83736	234,2852	77451,93	286,6112	0,26853
0,14	78,94138	232,9445	77114,37	285,9859	0,2686
0,15	74,50607	231,6339	76886,36	285,5628	0,26857
0,16	70,47009	230,6347	76746,23	285,3025	0,26869
0,17	66,78249	229,8148	76677,25	285,1743	0,26888
0,18	63,40055	228,9636	76666,43	285,1541	0,26896
0,19	60,28843	228,0807	76703,63	285,2233	0,26893
0,2	57,41568	227,1666	76780,85	285,3669	0,2688
0,21	54,75633	226,2227	76891,71	285,5728	0,26858
0,22	52,28814	225,251	77031,15	285,8316	0,26828
0,23	49,99183	224,2537	77195,03	286,1355	0,26791
0,24	47,85064	223,233	77380,09	286,4783	0,26747
0,25	45,84999	222,1917	77583,63	286,8548	0,26696
0,26	43,97703	221,1322	77803,45	287,2609	0,2664
0,27	42,22042	220,0569	78037,78	287,6931	0,26578
0,28	40,57018	218,9682	78285,16	288,1488	0,26512
0,29	39,01729	218,0508	78544,4	288,6255	0,26462
0,3	37,55377	217,434	78814,55	289,1214	0,26434
0,31	36,17249	217,0545	79094,77	289,6349	0,26423
0,32	34,86703	216,654	79384,46	290,1648	0,26407
0,33	33,63149	216,2356	79683,11	290,7101	0,26387
0,34	32,4607	215,8017	79990,27	291,2699	0,26363
0,35	31,34984	215,3545	80305,66	291,8436	0,26336
0,36	30,29456	214,8962	80629,03	292,4306	0,26306
0,37	29,29094	214,4286	80960,20	293,0305	0,26274
0,38	28,33533	213,9536	81299,05	293,6431	0,26239

<b>Alpha</b>	<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>Standart Error</b>	<b>MAPE</b>
0,39	27,42446	213,4728	81645,54	294,2682	0,26201
0,4	26,55527	213,1262	81999,6	294,9055	0,26178
0,41	25,72497	212,7927	82361,27	295,5552	0,26154
0,42	24,931	212,4557	82730,57	296,2171	0,26129
0,43	24,17098	212,116	83107,58	296,8912	0,26103
0,44	23,44273	211,8349	83492,38	297,5778	0,26082
0,45	22,74423	211,5806	83885,11	298,2768	0,26064
0,46	22,07362	211,3214	84285,88	298,9885	0,26045
0,47	21,42912	211,2621	84694,86	299,713	0,26044
0,48	20,80917	211,2922	85112,21	300,4506	0,26051
0,49	20,21221	211,5733	85538,1	301,2013	0,2608
0,5	19,63687	211,8414	85972,73	301,9655	0,26106
0,51	19,08185	212,0973	86416,3	302,7436	0,2613
0,52	18,54594	212,3416	86869,06	303,5356	0,26153
0,53	18,028	212,575	87331,2	304,3419	0,26174
0,54	17,52694	212,7982	87802,95	305,1628	0,26193
0,55	17,04182	213,0118	88284,59	305,9986	0,26211
0,56	16,57167	213,2166	88776,3	306,8496	0,26227
0,57	16,11566	213,4131	89278,43	307,7162	0,26242
0,58	15,67293	213,602	89791,19	308,5986	0,26256
0,59	15,24275	213,784	90314,87	309,4972	0,26269
0,6	14,82439	213,9596	90849,74	310,4123	0,26281
0,61	14,41717	214,195	91396,11	311,3443	0,26298
0,62	14,02048	214,6684	91954,24	312,2935	0,26339
0,63	13,63369	215,1315	92524,48	313,2603	0,26379
0,64	13,25627	215,5853	93107,11	314,2451	0,26417
0,65	12,88769	216,0302	93702,45	315,2481	0,26455

<b>Alpha</b>	<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>Standart Error</b>	<b>MAPE</b>
0,66	12,52745	216,4669	94310,83	316,2699	0,26491
0,67	12,17512	216,8961	94932,56	317,3107	0,26527
0,68	11,8302	217,3184	95568,02	318,3709	0,26562
0,69	11,49232	217,7345	96217,54	319,4509	0,26596
0,7	11,16109	218,1449	96881,46	320,5512	0,26629
0,71	10,83613	218,5504	97560,19	321,6721	0,26662
0,72	10,51713	218,9516	98254,04	322,8139	0,26695
0,73	10,20371	219,349	98963,46	323,9772	0,26727
0,74	9,89561	219,7433	99688,78	325,1623	0,26759
0,75	9,5925	220,1351	100430,5	326,3697	0,26791
0,76	9,29417	220,5249	101188,9	327,5997	0,26822
0,77	9,0003	220,9134	101964,5	328,8528	0,26854
0,78	8,7107	221,3011	102757,7	330,1295	0,26885
0,79	8,42508	221,6887	103569	331,4301	0,26916
0,8	8,14329	222,0766	104398,8	332,7552	0,26948
0,81	7,8651	222,4655	105247,7	334,1053	0,26979
0,82	7,59029	222,8558	106116	335,4807	0,27011
0,83	7,31871	223,2481	107004,3	336,8819	0,27043
0,84	7,05016	223,643	107913,2	338,3096	0,27075
0,85	6,7845	224,0408	108843,2	339,7642	0,27107
0,86	6,52158	224,5809	109794,7	341,2462	0,27152
0,87	6,26124	225,5864	110768,5	342,7561	0,27244
0,88	6,00333	226,6081	111765,1	344,2945	0,27338
0,89	5,74774	227,6373	112785	345,862	0,27433
0,9	5,49432	228,6745	113829,1	347,4591	0,27528
0,91	5,24299	229,7201	114897,8	349,0864	0,27625
0,92	4,9936	230,7744	115992	350,7447	0,27722

Alpha	Bias	MAD	MSE	Standart Error	MAPE
0,93	4,74606	232,2413	117112,2	352,4343	0,27855
0,94	4,50027	233,7385	118259,4	354,1562	0,27991
0,95	4,25612	235,2564	119434,1	355,9108	0,28129
0,96	4,01355	236,7954	120637,2	357,699	0,28269
0,97	3,77243	238,356	121869,6	359,5214	0,28411
0,98	3,53273	239,9385	123132	361,3787	0,28555
0,99	3,29433	241,5435	124425,4	363,2717	0,28702

Keterangan

MAD : *Mean Absolute Deviation*

MSE : *Mean Squared Error*

MAPE : *Mean Absolute Percentage Error*

**Hasil Peramalan Kasus Hipertensi Pada Perempuan Di Kabupaten Jember  
Juli 2018 – Juni 2021**

<b>Periode</b>	<b>Data Aktual</b>	<b>Data Peramalan</b>	<b>Error</b>	<b>Absolute</b>	<b>Squared</b>	<b> % Error </b>
July	965	965				
August	1612	965	647	647	418609	0,401365
September	1078	1172,04	-94,04	94,04	8843,522	0,087236
October	1215	1141,947	73,0528	73,0528	5336,712	0,060126
November	850	1165,324	-315,324	315,3241	99429,29	0,37097
December	610	1064,42	-454,42	454,4204	206497,9	0,744951
January	1778	919,0059	858,9941	858,9941	737870,9	0,483124
February	1680	1193,884	486,116	486,116	236308,8	0,289355
March	1665	1349,441	315,5589	315,5589	99577,41	0,189525
April	1339	1450,42	-111,42	111,42	12414,41	0,083211
May	1448	1414,766	33,23443	33,23443	1104,527	0,022952
June	1437	1425,401	11,59941	11,59941	134,5464	0,008072
July	1154	1429,112	-275,112	275,1124	75686,83	0,238399
August	1023	1341,076	-318,076	318,0764	101172,6	0,310925
September	1275	1239,292	35,70803	35,70803	1275,063	0,028006
October	1168	1250,719	-82,7185	82,71854	6842,357	0,070821
November	904	1224,249	-320,249	320,2486	102559,2	0,354257
December	1175	1121,769	53,23095	53,23095	2833,534	0,045303
January	960	1138,803	-178,803	178,803	31970,5	0,186253
February	1171	1081,586	89,41399	89,41399	7994,862	0,076357
March	1178	1110,198	67,80151	67,80151	4597,045	0,057556
April	1437	1131,895	305,105	305,105	93089,08	0,212321
May	1321	1229,529	91,47142	91,47142	8367,021	0,069244
June	1200	1258,799	-58,7994	58,79943	3457,374	0,049
July	1516	1239,984	276,0164	276,0164	76185,04	0,182069

Periode	Data Aktual	Data Peramalan	Error	Absolute	Squared	[% Error]
August	1497	1328,309	168,6911	168,6911	28456,7	0,112686
September	1480	1382,29	97,70998	97,70998	9547,239	0,06602
October	1326	1413,557	-87,5572	87,55722	7666,266	0,066031
November	1686	1385,539	300,4611	300,4611	90276,87	0,178209
December	1603	1481,686	121,3135	121,3135	14716,98	0,075679
January	2374	1520,507	853,4932	853,4932	728450,7	0,359517
February	2277	1793,625	483,3754	483,3754	233651,8	0,212286
March	1923	1948,305	-25,3047	25,30474	640,3299	0,013159
April	1668	1940,207	-272,207	272,2072	74096,77	0,163194
May	2003	1853,101	149,8991	149,8991	22469,74	0,074837
June	985	1901,069	-916,069	916,0686	839181,7	0,930019
		Total	2009,146	9029,347	4391313	6,873035
		Average	57,40417	257,9813	125466,1	0,196372
			Bias	MAD	MSE	MAPE
				SE	364,7877	
Next period	1607,92666					

**Nilai Tingkat Kesalahan (Error) Peramalan Kasus Hipertensi Pada Perempuan Di Kabupaten Jember Juli 2018 – Juni 2021**

Alpha	Bias	MAD	MSE	Standart Error	MAPE
0	435,4572	466,0857	334673,1	595,7821	0,30016
0,01	383,7474	427,2506	282030,5	546,9216	0,27706
0,02	341,252	397,5081	245255,7	510,0193	0,26011
0,03	306,0472	373,9426	219053,1	482,0052	0,24701
0,04	276,6315	354,4716	200008,9	460,5765	0,23623
0,05	251,8314	338,2299	185890,1	444,0228	0,22729
0,06	230,7291	324,8437	175215	431,0848	0,22006

<b>Alpha</b>	<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>Standart Error</b>	<b>MAPE</b>
0,07	212,605	315,1021	166986	420,84	0,21539
0,08	196,8943	307,2566	160522,5	412,615	0,21189
0,09	183,1521	300,6167	155353,4	405,9172	0,20905
0,1	171,0277	295,2206	151149,2	400,387	0,20697
0,11	160,2429	290,3854	147675,6	395,7595	0,20513
0,12	150,5766	285,8898	144764,3	391,8391	0,20337
0,13	141,8523	281,6575	142293,1	388,4803	0,20167
0,14	133,9278	278,3983	140171,7	385,5736	0,20047
0,15	126,6888	275,8044	138332,7	383,0359	0,19957
0,16	120,0421	273,5851	136725,1	380,8037	0,19887
0,17	113,9116	271,4727	135309,8	378,8276	0,19818
0,18	108,2343	269,581	134056,3	377,0688	0,19761
0,19	102,9581	267,8792	132940,5	375,4964	0,19716
0,2	98,03925	266,1921	131943,4	374,0855	0,19665
0,21	93,44099	264,5229	131049,2	372,8158	0,19611
0,22	89,13162	263,7726	130245,3	371,6704	0,19623
0,23	85,08442	263,0282	129520,9	370,6355	0,19631
0,24	81,27608	262,2887	128867,2	369,699	0,19635
0,25	77,68617	261,5533	128276,7	368,851	0,19636
0,26	74,29703	260,822	127742,9	368,0827	0,19633
0,27	71,09281	260,0947	127260,3	367,3867	0,19627
0,28	68,05953	259,372	126824	366,7564	0,19619
0,29	65,18474	258,6542	126429,8	366,1861	0,19608
0,3	62,4572	257,9418	126074,2	365,6707	0,19595
0,31	59,86676	257,9557	125753,9	365,2059	0,19617
0,32	57,40419	257,9813	125466	364,7877	0,19637
0,33	55,06119	257,9928	125208,3	364,4128	0,19655

<b>Alpha</b>	<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>Standart Error</b>	<b>MAPE</b>
0,34	52,83011	257,9914	124978,2	364,0779	0,1967
0,35	50,70398	257,9785	124774,1	363,7804	0,19683
0,36	48,67634	257,9882	124594,2	363,518	0,19696
0,37	46,74133	258,0907	124436,9	363,2884	0,19714
0,38	44,89338	258,171	124300,9	363,0899	0,1973
0,39	43,12759	258,2305	124185,1	362,9207	0,19743
0,4	41,43917	258,2707	124088,4	362,7795	0,19753
0,41	39,82379	258,2929	124010	362,6649	0,19762
0,42	38,27737	258,34	123949,1	362,5757	0,19771
0,43	36,79617	258,4413	123904,9	362,511	0,19783
0,44	35,37675	258,5144	123876,8	362,47	0,19793
0,45	34,01569	258,561	123864,5	362,452	0,198
0,46	32,70993	258,5823	123867,4	362,4562	0,19805
0,47	31,45667	258,5794	123885,1	362,4821	0,19808
0,48	30,25309	258,5536	123917,3	362,5293	0,19809
0,49	29,09669	258,5058	123963,8	362,5973	0,19808
0,5	27,98509	258,4373	124024,4	362,6859	0,19805
0,51	26,91602	258,3489	124098,9	362,7947	0,19801
0,52	25,88736	258,2417	124187,1	362,9236	0,19795
0,53	24,89704	258,1165	124288,9	363,0724	0,19787
0,54	23,94327	257,9742	124404,3	363,2409	0,19779
0,55	23,0242	257,8158	124533,3	363,4291	0,19769
0,56	22,13811	257,6421	124675,7	363,6369	0,19758
0,57	21,28346	257,4538	124831,6	363,8642	0,19745
0,58	20,4587	257,2519	125001,1	364,1111	0,19732
0,59	19,66238	257,0369	125184,1	364,3776	0,19718
0,6	18,89318	256,9046	125380,7	364,6636	0,19711

<b>Alpha</b>	<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>Standart Error</b>	<b>MAPE</b>
0,61	18,14974	256,8528	125591	364,9692	0,19709
0,62	17,4309	256,7889	125815	365,2946	0,19707
0,63	16,73541	256,7523	126052,8	365,6397	0,19707
0,64	16,06225	256,7713	126304,6	366,0047	0,1971
0,65	15,41031	256,7869	126570,4	366,3896	0,19714
0,66	14,77859	256,7995	126850,3	366,7945	0,19718
0,67	14,16618	256,8093	127144,5	367,2196	0,19721
0,68	13,57212	256,8167	127453	367,6649	0,19725
0,69	12,99553	256,8219	127776,1	368,1306	0,19728
0,7	12,43568	256,8253	128113,9	368,6168	0,19732
0,71	11,89169	256,8271	128466,4	369,1236	0,19736
0,72	11,3629	256,8529	128833,9	369,6512	0,19741
0,73	10,84852	256,9243	129216,4	370,1996	0,1975
0,74	10,34793	256,9924	129614,3	370,7691	0,19759
0,75	9,86045	257,2111	130027,6	371,3597	0,19777
0,76	9,38551	257,4364	130456,5	371,9717	0,19796
0,77	8,92249	257,6608	130901,2	372,6052	0,19816
0,78	8,47084	257,8844	131361,9	373,2603	0,19835
0,79	8,03005	258,1076	131838,7	373,937	0,19855
0,8	7,5996	258,3306	132331,9	374,6359	0,19875
0,81	7,17902	258,5536	132841,7	375,3568	0,19895
0,82	6,76785	258,7769	133368,3	376,1	0,19916
0,83	6,36568	259,0007	133911,8	376,8656	0,19936
0,84	5,97204	259,3391	134472,6	377,6539	0,19964
0,85	5,5866	259,7026	135050,8	378,465	0,19994
0,86	5,20895	260,0555	135646,8	379,2991	0,20023
0,87	4,83876	260,3982	136260,8	380,1565	0,20052

<b>Alpha</b>	<b>Bias</b>	<b>MAD</b>	<b>MSE</b>	<b>Standart Error</b>	<b>MAPE</b>
0,88	4,47567	261,0211	136892,9	381,0373	0,20094
0,89	4,11937	261,7804	137543,5	381,9417	0,20141
0,9	3,76956	262,5294	138213	382,8701	0,20188
0,91	3,42594	263,2679	138901,5	383,8226	0,20235
0,92	3,08825	264,3551	139609,4	384,7994	0,20303
0,93	2,75623	265,7172	140337	385,8008	0,20387
0,94	2,42961	267,1014	141084,7	386,8272	0,20473
0,95	2,10819	268,6237	141852,8	387,8788	0,20569
0,96	1,79172	270,1416	142641,7	388,9558	0,20664
0,97	1,48001	271,6552	143451,7	390,0587	0,2076
0,98	1,17283	273,1647	144283,3	391,1876	0,20856
0,99	0,87005	274,67	145136,9	392,343	0,20951

Keterangan

MAD : *Mean Absolute Deviation*

MSE : *Mean Squared Error*

MAPE : *Mean Absolute Percentage Error*

**LAMPIRAN E. Hasil Peramalan Kasus Hipertensi Berdasarkan Usia****Hasil Peramalan Kasus Hipertensi Pada Usia  $\leq 44$  Tahun Di Kabupaten Jember  
Juli 2018 – Juni 2021**

Period	Demand	Forecast	Error	Absolute	Squared	[% Error]
July	405	803,301				
August	587	405	182	182	33124	31,01%
September	454	459,6	-5,6	5,6	31,36	1,23%
October	515	457,92	57,08	57,08	3258,125	11,08%
November	398	475,044	-77,044	77,044	5935,779	19,36%
December	300	451,931	-151,931	151,931	23082,97	50,64%
January	642	406,352	235,648	235,648	55530,19	36,71%
February	673	477,046	195,954	195,954	38397,94	29,12%
March	619	535,832	83,168	83,168	6916,871	13,44%
April	744	560,783	183,217	183,217	33568,62	24,63%
May	646	615,748	30,252	30,252	915,195	4,68%
June	538	624,824	-86,823	86,823	7538,318	16,14%
July	498	598,776	-100,776	100,776	10155,89	20,24%
August	498	568,544	-70,544	70,544	4976,388	14,17%
September	581	547,381	33,62	33,62	1130,271	5,79%
October	516	557,466	-41,466	41,466	1719,46	8,04%
November	454	545,026	-91,026	91,026	8285,811	20,05%
December	452	517,719	-65,719	65,719	4318,922	14,54%
January	477	498,003	-21,003	21,003	441,124	4,40%
February	609	491,702	117,298	117,298	13758,81	19,26%
March	750	526,891	223,109	223,109	49777,44	29,75%
April	827	593,824	233,176	233,176	54371,06	28,20%
May	682	663,777	18,223	18,223	332,085	2,67%
June	555	669,244	-114,244	114,244	13051,64	20,58%
July	887	634,971	252,029	252,029	63518,8	28,41%
August	793	710,58	82,421	82,421	6793,144	10,39%
September	25	735,306	-710,306	710,306	504534,1	2841,22%
October	863	522,214	340,786	340,786	116135,1	39,49%

November	827	624,45	202,55	202,55	41026,6	24,49%
December	1000	685,215	314,785	314,785	99089,7	31,48%
January	883	779,65	103,35	103,35	10681,14	11,70%
February	838	810,655	27,345	27,345	747,734	3,26%
March	803	818,859	-15,859	15,859	251,499	1,98%
April	902	814,101	87,899	87,899	7726,221	9,75%
May	827	840,471	-13,471	13,471	181,462	1,63%
June	726	836,43	-110,43	110,43	12194,69	15,21%
TOTALS	22794		1327,669	4680,15	1233499	3444,72%
AVERAGE	633,167		37,933	133,719	35242,82	98,42%
			(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)

**Nilai Tingkat Kesalahan (Error) Peramalan Kasus Hipertensi Pada Usia  $\geq 45$  Tahun Di Kabupaten Jember Juli 2018 – Juni 2021**

Alpha	Bias	MAD	MSE	Standart Error	MAPE
0	234,6857	262,8	94376,4	316,3798	0,7814
0,01	208,1732	239,0515	78892,89	289,2651	0,7947
0,02	186,0612	219,2958	67848,71	268,255	0,8056
0,03	167,4969	203,3311	59849,86	251,9467	0,816
0,04	151,8035	190,9036	53971,23	239,2534	0,8269
0,05	138,4435	180,5801	49590,65	229,3385	0,8367
0,06	126,9887	172,0857	46284,17	221,561	0,8457
0,07	117,0974	164,7555	43758,92	215,4321	0,8535
0,08	108,496	159,5238	41809,89	210,5797	0,8626
0,09	100,9649	155,4791	40291,7	206,7211	0,8716
0,1	94,3271	152,8095	39099,89	203,6408	0,881
0,11	88,4395	150,5923	38158,51	201,1744	0,8898
0,12	83,1858	148,5903	37411,59	199,1958	0,8976
0,13	78,4712	147,07	36817,48	197,6078	0,9054
0,14	74,2179	145,7876	36344,73	196,335	0,9127
0,15	70,3619	144,6028	35969,42	195,3187	0,9195

0,16	66,8501	143,497	35673,12	194,5125	0,9258
0,17	63,6384	142,4558	35441,48	193,88	0,9316
0,18	60,6897	141,4676	35263,24	193,3919	0,9371
0,19	57,9728	140,5233	35129,45	193,0246	0,9422
0,2	55,4614	139,6159	35032,95	192,7593	0,947
0,21	53,1329	138,7395	34967,98	192,5805	0,9514
0,22	50,9679	137,8896	34929,82	192,4754	0,9557
0,23	48,95	137,0625	34914,66	192,4336	0,9596
0,24	47,0647	136,2554	34919,32	192,4465	0,9633
0,25	45,2995	135,4657	34941,17	192,5067	0,9669
0,26	43,6434	134,9273	34978,01	192,6081	0,9704
0,27	42,0867	134,569	35028,02	192,7458	0,974
0,28	40,6211	134,2958	35089,66	192,9153	0,9776
0,29	39,2389	134,0122	35161,63	193,113	0,981
0,3	37,9334	133,7186	35242,82	193,3358	0,9842
0,31	36,6987	133,4154	35332,29	193,5811	0,9872
0,32	35,5293	133,1032	35429,27	193,8466	0,9901
0,33	34,4204	132,7824	35533,07	194,1304	0,9927
0,34	33,3677	132,4534	35643,14	194,4308	0,9952
0,35	32,3673	132,2039	35758,96	194,7464	0,9977
0,36	31,4155	132,0802	35880,15	195,0762	1,0003
0,37	30,5091	131,9475	36006,33	195,4189	1,0027
0,38	29,645	131,9632	36137,22	195,7737	1,0052
0,39	28,8207	132,0168	36272,56	196,14	1,0076
0,4	28,0336	132,2089	36412,16	196,5171	1,0101
0,41	27,2814	132,3829	36555,81	196,9043	1,0125
0,42	26,562	132,5391	36703,39	197,3014	1,0148
0,43	25,8735	132,678	36854,77	197,7078	1,017
0,44	25,214	132,8	37009,84	198,1233	1,0191
0,45	24,5819	132,9055	37168,52	198,5476	1,021
0,46	23,9757	132,9998	37330,78	198,9805	1,0229
0,47	23,3938	133,1315	37496,53	199,4218	1,0249
0,48	22,8351	133,2462	37665,77	199,8713	1,0267

0,49	22,2982	133,3439	37838,43	200,3289	1,0284
0,5	21,7819	133,4254	38014,52	200,7945	1,0301
0,51	21,2852	133,4908	38194,04	201,2681	1,0316
0,52	20,8071	133,5408	38376,98	201,7495	1,0331
0,53	20,3466	133,5756	38563,34	202,2388	1,0346
0,54	19,9028	133,5957	38753,13	202,7358	1,0359
0,55	19,4749	133,6665	38946,36	203,2406	1,0373
0,56	19,0621	133,8732	39143,07	203,7532	1,0388
0,57	18,6636	134,0636	39343,25	204,2736	1,0402
0,58	18,2788	134,2382	39546,95	204,8017	1,0415
0,59	17,907	134,3971	39754,19	205,3376	1,0428
0,6	17,5477	134,5407	39965	205,8813	1,044
0,61	17,2001	134,6693	40179,41	206,4329	1,0452
0,62	16,8638	134,8037	40397,46	206,9922	1,0463
0,63	16,5382	135,0316	40619,18	207,5595	1,0475
0,64	16,2229	135,2436	40844,63	208,1347	1,0487
0,65	15,9174	135,4399	41073,81	208,7178	1,0498
0,66	15,6213	135,6206	41306,8	209,309	1,0509
0,67	15,3342	135,8911	41543,62	209,9081	1,052
0,68	15,0556	136,1701	41784,35	210,5154	1,0531
0,69	14,7853	136,4359	42028,99	211,1308	1,0541
0,7	14,5228	136,6889	42277,63	211,7543	1,0551
0,71	14,2678	136,9294	42530,29	212,3862	1,056
0,72	14,0201	137,1577	42787,05	213,0263	1,0569
0,73	13,7794	137,3741	43047,95	213,6748	1,0577
0,74	13,5453	137,5788	43313,06	214,3317	1,0585
0,75	13,3176	137,7721	43582,44	214,9972	1,0591
0,76	13,0961	137,9544	43856,14	215,6712	1,0598
0,77	12,8806	138,1257	44134,24	216,354	1,0603
0,78	12,6707	138,2866	44416,79	217,0454	1,0608
0,79	12,4663	138,4372	44703,88	217,7457	1,0612
0,8	12,2673	138,5777	44995,58	218,455	1,0616
0,81	12,0733	138,7085	45291,96	219,1733	1,0619

0,82	11,8844	138,8298	45593,1	219,9007	1,0621
0,83	11,7001	138,9419	45899,09	220,6374	1,0623
0,84	11,5205	139,0451	46210,02	221,3834	1,0624
0,85	11,3454	139,1395	46525,97	222,139	1,0624
0,86	11,1746	139,2255	46847,05	222,9042	1,0624
0,87	11,008	139,3033	47173,36	223,6791	1,0623
0,88	10,8454	139,3732	47504,97	224,4639	1,0621
0,89	10,6867	139,4354	47842,02	225,2588	1,0618
0,9	10,5319	139,4903	48184,63	226,0639	1,0615
0,91	10,3808	139,5379	48532,89	226,8795	1,0611
0,92	10,2333	139,5786	48886,95	227,7055	1,0606
0,93	10,0892	139,6127	49246,92	228,5423	1,0601
0,94	9,9486	139,6404	49612,95	229,39	1,0595
0,95	9,8113	139,6619	49985,15	230,2489	1,0588
0,96	9,6772	139,8897	50363,7	231,1191	1,0583
0,97	9,5462	140,3476	50748,73	232,0009	1,0579
0,98	9,4184	140,809	51140,42	232,8945	1,0576
0,99	9,2934	141,274	51538,91	233,8001	1,0571
1	9,1714	141,7428	51944,41	234,718	1,0566

## Keterangan

MAD : *Mean Absolute Deviation*MSE : *Mean Squared Error*MAPE : *Mean Absolute Percentage Error*

**Hasil Peramalan Kasus Hipertensi Pada Usia  $\geq 45$  Tahun Di Kabupaten Jember  
Juli 2018 – Juni 2021**

Period	Demand	Forecast	Error	Absolute	Squared	[% Error]
July	2262	3341,164				
August	2819	2262	557	557	310249	19,76%
September	2608	2813,43	-205,43	205,4299	42201,46	7,88%
October	2301	2610,054	-309,054	309,0542	95514,5	13,43%
November	1954	2304,091	-350,091	350,0906	122563,4	17,92%
December	1489	1957,501	-468,501	468,501	219493,2	31,46%
January	3588	1493,685	2094,315	2094,315	4386155	58,37%
February	3737	3567,057	169,9431	169,9431	28880,66	4,55%
March	3822	3735,301	86,6995	86,6995	7516,797	2,27%
April	5054	3821,133	1232,867	1232,867	1519961	24,39%
May	3960	5041,671	-1081,67	1081,671	1170013	27,31%
June	3380	3970,817	-590,817	590,8167	349064,3	17,48%
July	3048	3385,908	-337,908	337,9082	114182	11,09%
August	2813	3051,379	-238,379	238,3792	56824,62	8,47%
September	2878	2815,384	62,6162	62,6162	3920,79	2,18%
October	3145	2877,374	267,6262	267,6262	71623,8	8,51%
November	2615	3142,324	-527,324	527,3237	278070,3	20,17%
December	2922	2620,273	301,7268	301,7268	91039,06	10,33%
January	2997	2918,983	78,0173	78,0173	6086,705	2,60%
February	4348	2996,22	1351,78	1351,78	1827310	31,09%
March	4327	4334,482	-7,4824	7,4824	55,9866	0,17%
April	4642	4327,075	314,9253	314,9253	99177,94	6,78%
May	4568	4638,851	-70,8506	70,8506	5019,806	1,55%
June	3898	4568,708	-670,709	670,7085	449849,9	17,21%
July	5666	3904,707	1761,293	1761,293	3102153	31,09%
August	5175	5648,387	-473,387	473,3872	224095,5	9,15%
September	4939	5179,734	-240,734	240,7339	57952,8	4,87%
October	4581	4941,407	-360,407	360,4072	129893,4	7,87%
November	5446	4584,604	861,396	861,396	742003,1	15,82%
December	5494	5437,386	56,6138	56,6138	3205,119	1,03%

January	4704	5493,434	-789,434	789,4341	623206,2	16,78%
February	4946	4711,895	234,1055	234,1055	54805,37	4,73%
March	4522	4943,659	-421,659	421,6592	177796,5	9,32%
April	4680	4526,217	153,7832	153,7832	23649,27	3,29%
May	4644	4678,462	-34,4624	34,4624	1187,657	0,74%
June	3328	4644,345	-1316,35	1316,345	1732764	39,55%
TOTALS	137300		1090,063	18079,35	18127480	489,21%
AVERAGE	3813,889		31,1447	516,5529	517928,1	13,98%
			(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)

**Nilai Tingkat Kesalahan (Error) Peramalan Kasus Hipertensi Pada Perempuan Di Kabupaten Jember Juli 2018 – Juni 2021**

Alpha	Bias	MAD	MSE	Standart Error	MAPE
0	1596,229	1658	3685922	1977,198	0,393
0,01	1414,996	1477,646	2958421	1771,361	0,3507
0,02	1261,513	1324,998	2431689	1605,946	0,3148
0,03	1130,843	1202,272	2044941	1472,711	0,2862
0,04	1018,996	1108,595	1756971	1365,084	0,2654
0,05	922,741	1029,17	1539540	1277,828	0,2479
0,06	839,4539	960,1895	1373098	1206,779	0,2326
0,07	766,9995	901,8757	1243947	1148,624	0,2199
0,08	703,6364	853,7461	1142386	1100,737	0,2098
0,09	647,9399	813,6661	1061469	1061,038	0,2017
0,1	598,7401	779,3459	996163,8	1027,88	0,1949
0,11	555,0734	750,2284	942788,5	999,9636	0,1893
0,12	516,1419	728,1328	898618,1	976,2581	0,1854
0,13	481,2847	710,016	861619,9	955,9494	0,1823
0,14	449,9492	693,855	830259,6	938,3914	0,1795
0,15	421,6729	680,4125	803371,8	923,0715	0,1772
0,16	396,0669	669,9194	780062	909,5815	0,1754
0,17	372,8016	662,2982	759639,9	897,5961	0,1742
0,18	351,5972	654,9647	741568,4	886,8551	0,1731

0,19	332,2151	649,6427	725427	877,1501	0,1725
0,2	314,45	644,1455	710884,1	868,3133	0,1717
0,21	298,1255	639,9979	697677,3	860,2098	0,1713
0,22	283,0884	637,0375	685597,1	852,73	0,1711
0,23	269,2057	634,369	674475,6	845,7854	0,1708
0,24	256,3613	631,4216	664178,1	839,3041	0,1705
0,25	244,4532	628,2238	654594,6	833,2269	0,17
0,26	233,3919	625,1102	645636,6	827,5059	0,1695
0,27	223,0978	622,32	637230,3	822,1011	0,1691
0,28	213,5009	619,4962	629316,1	816,9801	0,1686
0,29	204,5387	616,4445	621843,8	812,1153	0,1681
0,3	196,1557	613,1882	614771,6	807,484	0,1674
0,31	188,3022	609,7485	608064,8	803,0674	0,1668
0,32	180,9333	606,1454	601693,8	798,8492	0,166
0,33	174,0092	602,7419	595633,3	794,8159	0,1653
0,34	167,4938	599,3459	589861,9	790,9558	0,1646
0,35	161,3546	595,8516	584360,7	787,2589	0,1639
0,36	155,562	592,2695	579113,2	783,7161	0,1631
0,37	150,0896	588,6098	574105,3	780,3202	0,1623
0,38	144,9132	586,139	569324,2	777,0641	0,1617
0,39	140,0107	584,3203	564758,9	773,9423	0,1614
0,4	135,3622	582,5352	560399,1	770,9493	0,161
0,41	130,9498	580,6733	556235,7	768,0801	0,1607
0,42	126,7565	579,5076	552260,4	765,3305	0,1604
0,43	122,7671	578,2289	548465,8	762,6966	0,1601
0,44	118,9678	576,8455	544844,8	760,1747	0,1598
0,45	115,346	575,364	541390,9	757,7615	0,1594
0,46	111,8898	573,7917	538098,5	755,4539	0,1591
0,47	108,5885	572,1348	534961,9	753,2489	0,1586
0,48	105,4322	570,3994	531975,9	751,1437	0,1582
0,49	102,4119	568,5914	529135,8	749,136	0,1577
0,5	99,5189	566,7158	526437,4	747,2234	0,1572
0,51	96,7458	564,778	523875,9	745,4032	0,1567

0,52	94,0853	562,7822	521447,6	743,6736	0,1562
0,53	91,5307	560,7334	519148,8	742,0326	0,1556
0,54	89,0758	558,6354	516975,9	740,478	0,155
0,55	86,715	556,4921	514925,5	739,0082	0,1544
0,56	84,443	554,3075	512994,5	737,6212	0,1538
0,57	82,2547	552,0845	511180	736,3156	0,1532
0,58	80,1458	549,8265	509479,1	735,0895	0,1526
0,59	78,1119	547,5364	507888,8	733,9414	0,1519
0,6	76,149	545,2172	506407,1	732,87	0,1513
0,61	74,2535	542,8715	505031,4	731,8738	0,1506
0,62	72,4218	540,5013	503759,3	730,9515	0,1499
0,63	70,6508	538,3908	502588,6	730,1017	0,1493
0,64	68,9373	536,5795	501517,5	729,3233	0,1488
0,65	67,2787	534,8582	500544	728,6151	0,1483
0,66	65,6722	533,3037	499666,2	727,976	0,1479
0,67	64,1152	531,7388	498882,5	727,4048	0,1474
0,68	62,6057	530,165	498191,4	726,9008	0,1469
0,69	61,1413	528,894	497591,3	726,4629	0,1465
0,7	59,72	528,1041	497080,7	726,0901	0,1462
0,71	58,3397	527,3135	496658,6	725,7817	0,1459
0,72	56,9989	526,524	496323,3	725,5367	0,1456
0,73	55,6956	525,7366	496074,1	725,3546	0,1452
0,74	54,4283	524,9528	495909,9	725,2344	0,1449
0,75	53,1955	524,1736	495829,5	725,1757	0,1446
0,76	51,9957	523,4001	495832,3	725,1778	0,1442
0,77	50,8276	522,6332	495917,4	725,24	0,1439
0,78	49,6899	521,8737	496084,1	725,3619	0,1436
0,79	48,5814	521,1224	496331,8	725,5429	0,1433
0,8	47,5009	520,4283	496659,8	725,7827	0,143
0,81	46,4475	520,1482	497067,8	726,0807	0,1428
0,82	45,4199	519,9324	497555,3	726,4366	0,1426
0,83	44,4173	519,7098	498121,8	726,85	0,1424
0,84	43,4388	519,482	498767,4	727,3209	0,1423

0,85	42,4835	519,2498	499491,6	727,8488	0,1421
0,86	41,5505	519,0148	500294,3	728,4333	0,1419
0,87	40,6391	518,7779	501175,5	729,0746	0,1417
0,88	39,7484	518,5402	502135,2	729,7723	0,1416
0,89	38,8779	518,3026	503173,3	730,5262	0,1414
0,9	38,0268	518,0662	504290,1	731,3365	0,1412
0,91	37,1945	517,8319	505485,6	732,2029	0,141
0,92	36,3804	517,6005	506760,3	733,1255	0,1409
0,93	35,5838	517,3729	508114,2	734,1042	0,1407
0,94	34,8043	517,1497	509547,9	735,1392	0,1405
0,95	34,0413	516,9318	511061,6	736,2303	0,1403
0,96	33,2944	516,7198	512656	737,3778	0,1402
0,97	32,5629	516,5144	514331,3	738,5817	0,14
0,98	31,8465	516,316	516088,5	739,8423	0,1398
0,99	31,1447	516,5528	517927,9	741,1595	0,1398
1	30,4572	517,1429	519850,5	742,5339	0,1398

Keterangan

MAD : *Mean Absolute Deviation*

MSE : *Mean Squared Error*

MAPE : *Mean Absolute Percentage Error*

## Lampiran E. Surat Ijin Penelitian



**PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER  
DINAS KESEHATAN**

Jl. Srikoyo 1/03 Jember Telp. (0331) 487577 Fax (0331) 426624  
Website : [dinkes.jemberkab.go.id](http://dinkes.jemberkab.go.id) E-mail : [sikdajember@yahoo.co.id](mailto:sikdajember@yahoo.co.id)

Jember, 10 September 2018

Nomor : 440 /65538/311/ 2018  
Sifat : Penting  
Lampiran : -  
Perihal : Ijin Penelitian

Kepada :  
Yth. Sdr 1. Kepala Bidang Pencegahan dan P2  
Dinas Kesehatan Kab. Jember

di -  
JEMBER

Menindak lanjuti surat Badan Kesatuan Bangsa Politik dan Linmas Kabupaten Jember Nomor : 072/2113/415/2018, Tanggal 5 September 2018, Perihal Ijin Penelitian, dengan ini harap saudara dapat memberikan data seperlunya kepada :

Nama : Nanda Galib Putri  
NIM : 142110101077  
Alamat : Jl. Kalimantan No. 37 kampus Tegal Boto Jember  
Fakultas : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember  
Keperluan : Melaksanakan Penelitian Tentang :  
➤ Peramalan Jumlah Kasus Hipertensi di Kabupaten Jember Tahun 2018 - 2021 dengan metode time series  
Waktu Pelaksanaan : 10 September 2018 s/d 30 November 2018

Sehubungan dengan hal tersebut pada prinsipnya kami tidak keberatan, dengan catatan:

1. Penelitian ini benar-benar untuk kepentingan penelitian
2. Tidak dibenarkan melakukan aktifitas politik
3. Apabila situasi dan kondisi wilayah tidak memungkinkan akan dilakukan penghentian kegiatan

Selanjutnya Saudara dapat memberi bimbingan dan arahan kepada yang bersangkutan.

Demikian dan atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

**KEPALA DINAS KESEHATAN  
KABUPATEN JEMBER**

**dr. SITI NURUL QOMARIYAH, M.Kes**  
Pembina Tingkat I  
NIP. 19680206 199603 2 004

Tembusan:  
Yth. Sdr. Yang bersangkutan  
di Tempat

**Lampiran F. Dokumentasi Penelitian**



Tempat Penelitian : Dinas Kesehatan  
Kabupaten Jember



Pengambilan data kasus hipertensi di  
bagian P2PTM Dinas Kesehatan  
Kabupaten Jember

