

**PENERAPAN EXPONENTIAL SMOOTHING METHOD DALAM  
JUMLAH ANGKA PERCERAIAN DI INDONESIA**

**SKRIPSI**

**EVA YULIANI  
0703173093**



**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**

**PENERAPAN EXPONENTIAL SMOOTHING METHOD DALAM JUMLAH ANGKA  
PERCERAIAN DI INDONESIA**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk Memenui Syarat Mencapai Gelar Sarjana Matematika (S.Mat) Dalam Sains  
dan Teknologi*

**EVA YULIANI**

**0703173093**



**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**

## **PERSETUJUAN SKRIPSI**

Hal : Surat Persetujuan Skripsi

Lamp :-

Kepada Yth,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan megoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara,

Nama : Eva Yuliani  
Nomor Induk Mahasiswa : 0703173093  
Program Studi : Matematika  
Judul : Penerapan *Exponential Smoothing Method*  
Dalam Jumlah Angka Perceraian Di  
Indonesia.

dapat disetujui untuk segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Medan, September 2021 M

Safar 1443 H

Komisi Pembimbing,

Pembimbing Skripsi I,

Dr. Fibri Rakhmawati, M.Si

NIDN. 2011028001

Pembimbing Skripsi II,

Dr. Ismail Husein, M.Si

NIDN. 2022049109



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**Jln. Lapangan Golf, Desa Jangak, Kecamatan Pancur Batu, Kabupaten Deli**  
**Serdang Provinsi Sumatera Utara Kode Pos 20353**  
**Website: [www.saintek.uinsu.ac.id](http://www.saintek.uinsu.ac.id)**

---

**PENGESAHAN SKRIPSI**

Nomor. B.214/ST/ST.V2/PP.01.1/12/2021

Judul Skripsi : Penerapan *Exponential Smoothing Method* dalam Jumlah Angka Perceraian  
Di Indonesia

Nama : Eva Yuliani  
NIM : 0703173093

Program Studi : Matematika

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Pengaji Skripsi Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan **LULUS**

Pada hari/tanggal : Selasa, 12 Oktober 2021  
Tempat : Daring (Via Zoom)

Tim Ujian Munaqasyah,  
Ketua

Dr. Riri Syafitri Lubis, S.Pd, M.Si  
NIDN. 2013078401

Dewan Pengaji,  
Pengaji I, Pengaji II,

Dr. Fibri Rakhmawati, M.Si  
NIDN. 2011028001

Dr. Ismail Husein, M.Si  
NIDN. 2022049101

Pengaji III, Pengaji IV,

Hendra Cipta, M.Si  
NIDN. 2002078902

Dr. Riri Syafitri Lubis, M.Si  
NIDN. 2013078401

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sumatera Utara Medan,

Dr. Mhd. Syahman, M.A  
NIP. 196609051991031002

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Eva Yuliani  
Nomor Induk Mahasiswa : 0703173093  
Program Studi : Matematika  
Judul : Penerapan *Exponential Smoothing Method*  
Dalam Jumlah Angka Perceraian Di  
Indonesia.

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah asli hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, Oktober 2021

Eva Yuliani  
NIM. 0703173093

## ABSTRAK

Jumlah angka perceraian di Indonesia dari tahun 2007 sampai dengan 2020 mengalami peningkatan. Peningkatan jumlah angka perceraian di Indonesia yang berdampak pada kondisi mental anak terganggu, maka dilakukan peramalan dalam rangka menurunkan jumlah angka perceraian yang akan mendatang di Indonesia. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil jumlah angka perceraian di Indonesia tahun 2021-2023 dan untuk melihat keakuratan yang mana antara *Double Exponential Smoothing Method* dengan *Triple Exponential Smoothing Method*. Perbandingan antara *Double Exponential Smoothing Method* dengan *Triple Exponential Smoothing Method* yang memiliki lebih akurat peramalan yaitu *Double Exponential Smoothing Method* dengan nilai parameter  $\alpha = 0,4$  dan nilai MAPE 14,27% memperoleh bentuk persamaan peramalan jumlah angka perceraian di Indonesia adalah  $F_{t+m} = 303156,03 - 17253,47(m)$ .

Hasil penelitian, jumlah angka perceraian di Indonesia mengalami peningkatan pada tahun 2021 dengan jumlah kasus 285.903 kasus dan mengalami penurunan di tahun 2022 dan tahun 2023 dengan jumlah kasus masing-masing 268.649 kasus dan 251.396 kasus.

**Kata kunci : Jumlah Angka Perceraian, Peramalan, Double Exponential Smoothing Method, Triple Exponential Smoothing Method**

## **ABSTRACT**

The number of divorce rates in Indonesia from 2007 to 2020 has increased. The increase in the number of divorce rates in Indonesia which has an impact on the mental condition of children is disturbed, so forecasting is carried out in order to reduce the number of future divorce rates in Indonesia. The purpose of this study is to find out the results of the number of divorce rates in Indonesia in 2021-2023 and to see which accuracy is more accurate between the Double Exponential Smoothing Method and the Triple Exponential Smoothing Method. The comparison between the Double Exponential Smoothing Method and the Triple Exponential Smoothing Method which has more accurate forecasting, namely the Double Exponential Smoothing Method with parameter values  $\alpha = 0,4$  and MAPE values of 14.27%, obtains the equation for forecasting the number of divorce rates in Indonesia is  $F_{t+m} = 303156,03 - 17253,47(m)$ . The results of the study, the number of divorce rates in Indonesia increased in 2021 with 285,903 cases and decreased in 2022 and 2023 with 268,649 cases and 251,396 cases respectively.

**Keywords :** Number of Divorce Scores, Forecasting, Double Exponential Smoothing Method, Triple Exponential Smoothing Method

## KATA PENGANTAR

*Assalamu 'alaikum wr, wb*

Puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT Tuhan Yang Maha Pemurah, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul “**Penerapan Exponential Smoothing Method Dalam Jumlah Angka Perceraian di Indonesia**”. Shalawat dan salam kami persembahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang membawa risalah Islam sebagai pedoman hidup untuk meraih keselamatan hidup di duniaadan juga di akhirat kelak.

Proposal skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan pendidikan Sastra Satu (S1) pada program studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya dan setulus hati kepada:

1. Prof. Dr. Syahrin Harahap, M. A., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
2. Dr. Mhd. Syahnar, MA., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
3. Dr. Riri Safitri Lubis, S.Pd, M.Si., selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
4. Rima Aprilia, M.Si., selaku Sekretaris Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan. serta Dosen-dosen dan Staff Administrasi yang telah membantu selama proses perkuliahan.
5. Dr. Fibri Rakhamawati, M.Si., dan Dr. Ismail Husein, M.Si., selaku Pembimbing Skripsi yang telah memberikan motivasi dan bimbingan selama proses penyelesaian proposal skripsi.
6. Dr. Ismail Husein, M.Si., selaku Dosen Penasihat Akademik (PA) yang telah memberikan bimbingan selama menempuh pendidikan di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

7. Bapak Drs. Selamat. A dan Ibu Sutinem selaku orang tua yang telah membimbing dan mengarahkan dengan penuh kasih sayang serta memberikanarti sebuah kesabaran dalam menjalani kehidupan, serta kedapa abang dankakak saya yang selama ini memberikan dorongan dan semangat yang tiada henti.
8. Seluruh teman-teman kuliah di Prodi Matematika Khususnya stambuk 2017, teman-teman KKN 32 Jambu Mbellang Pakpak Bharat, dan juga adik-adik di prodi Matematika dan lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu, yang telah memberikan semangat, dorongan dan saran dalam penggerjaan Proposal Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal ini masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, Penulis sangat mengharapkan saran dan kritik untuk perbaikan penulisan dikemudian hari. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberi manfaat dan menambah wawasan maupun pengetahuan kita.

Medan, 28 Juni 2021

Eva Yuliani

NIM. 0703173093

## DAFTAR ISI

<b>PERSETUJUAN SKRIPSI .....</b>	<b>I</b>
<b>SURAT KEASLIAN SKRIPSI .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Perceraian .....	6
2.2 Peramalan ( <i>Forecasting</i> ).....	7
2.2.1 Teknik Peramalan .....	7
2.2.2 Jenis-Jenis Peramalan .....	8
2.3 Deret Waktu ( <i>Time Series</i> ) .....	9
2.4 Metode Pemulusan ( <i>Smoothing</i> ) .....	11
2.5 Metode Pemulusan Eksponensial Ganda ( <i>Double Exponential Smoothing Method</i> ) .....	13
2.6 Metode Pemulusan Eksponensial Rangkap Tiga ( <i>Triple Exponential Smoothing Method</i> ).....	14
2.7 Pengukuran Ketepatan Dalam Metode Peramalan .....	15

2.8 Kaitan Judul Penelitian dan Relevansi dengan Ayat Al-Qur'an .....	17
2.9 Penelitian Terdahulu .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	21
3.2 Jenis Penelitian .....	21
3.3 Teknik Pengumpulan Data .....	21
3.4 Prosedur Penelitian .....	21
3.5 Diagram Alur Penelitian .....	25
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>26</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	26
4.1.1 Pengumpulan data .....	26
4.1.2 Analisis Data dengan <i>Double Exponential Smoothing Method</i> ...	27
4.1.3 Analisis Data dengan <i>Triple Exponential Smoothing Method</i> ....	33
4.1.4 Pemilihan Parameter $\alpha$ Terbaik .....	37
4.1.5 Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia Tahun 2021- 2023 dengan menggunakan <i>Double Exponential Smoothing</i> <i>Method</i> .....	44
4.1.6 Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia Tahun 2021- 2023 dengan menggunakan <i>Triple Exponential Smoothing</i> <i>Method</i> .....	46
4.2 Pembahasan .....	50
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>53</b>
5.1 Kesimpulan .....	53
5.2 Saran .....	53

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1	Pola Data Horizon .....	10
Gambar 2.2	Pola Data Trend .....	10
Gambar 2.3	Pola Data Musiman .....	11
Gambar 2.4	Pola Data Siklis .....	11
Gambar 3.1	Diagram Alur Penelitian .....	24
Gambar 4.1	Grafik Jumlah Angka Perceraian di Indonesia Tahun 2007- 2020 .....	27
Gambar 4.2	Grafik <i>Smoothing</i> dan Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan <i>Double Exponential Smoothing Method</i> .....	45
Gambar 4.3	Grafik <i>Smoothing</i> dan Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan <i>Triple Exponential Smoothing Method</i> .....	48

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>Range Nilai MAPE</i>	16
Tabel 4.1	Data Jumlah Angka Perceraian di Indonesia Tahun 2007-2020 .....	26
Tabel 4.2	Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan <i>Double Exponential Smoothing Method</i> dengan Parameter $\alpha = 0,1$ .....	31
Tabel 4.3	Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan <i>Double Exponential Smoothing Method</i> dengan Parameter $\alpha = 0,1$ .....	37
Tabel 4.4	Nilai <i>Percentage Error</i> dengan parameter $\alpha = 0,1$ pada peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan <i>Double Exponential Smoothing Method</i> .....	38
Tabel 4.5	Nilai MAPE untuk parameter $\alpha = 0,1$ sampai dengan $\alpha = 0,9$ ...	39
Tabel 4.6	Nilai <i>Percentage Error</i> dengan parameter $\alpha = 0,1$ pada peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan <i>Triple Exponential Smoothing Method</i> .....	41
Tabel 4.7	Nilai MAPE untuk parameter $\alpha = 0,1$ sampai dengan $\alpha = 0,9$ ...	43
Tabel 4.8	Nilai <i>Precentage Error</i> dengan parameter $\alpha = 0,4$ pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan <i>Double Exponential Smoothing Method</i> .....	44
Tabel 4.9	Nilai <i>Precentage Error</i> dengan parameter $\alpha = 0,4$ pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan <i>Triple Exponential Smoothing Method</i> .....	47
Tabel 4.10	<i>Range Nilai MAPE</i> .....	51
Tabel 4.11	Hasil Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia Tahun 2021-2023 .....	51

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 Tabel 4.12 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,2$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Double Exponential Smoothing Method*
- Lampiran 2 Tabel 4.13 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,3$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Double Exponential Smoothing Method*
- Lampiran 3 Tabel 4.14 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,5$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Double Exponential Smoothing Method*
- Lampiran 4 Tabel 4.15 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,6$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Double Exponential Smoothing Method*
- Lampiran 5 Tabel 4.16 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,7$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Double Exponential Smoothing Method*
- Lampiran 6 Tabel 4.17 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,8$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Double Exponential Smoothing Method*
- Lampiran 7 Tabel 4.18 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,9$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Double Exponential Smoothing Method*
- Lampiran 8 Tabel 4.19 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,2$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Triple Exponential Smoothing Method*
- Lampiran 9 Tabel 4.20 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,3$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Triple Exponential Smoothing Method*

- Lampiran 10 Tabel 4.21 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,5$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Triple Exponential Smoothing Method*
- Lampiran 11 Tabel 4.22 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,6$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Triple Exponential Smoothing Method*
- Lampiran 12 Tabel 4.23 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,7$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Triple Exponential Smoothing Method*
- Lampiran 13 Tabel 4.24 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,8$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Triple Exponential Smoothing Method*
- Lampiran 14 Tabel 4.25 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,9$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Triple Exponential Smoothing Method*
- Lampiran 15 Surat Balasan Penelitian
- Lampiran 16 Tabel 4.26 Nikah, Talaq dan Cerai, serta Rujuk Tahun 2007-2009
- Lampiran 17 Tabel 4.27 Nikah, Talaq dan Cerai, serta Rujuk Tahun 2010-2012
- Lampiran 18 Tabel 4.28 Nikah, Talaq dan Cerai, serta Rujuk Tahun 2013-2015
- Lampiran 19 Tabel 4.29 Nikah, Cerai Tahun 2016-2018
- Lampiran 20 Tabel 4.30 Nikah, Cerai Tahun 2019-2020

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 LATAR BELAKANG**

Perceraian merupakan peristiwa kehidupan dengan tingkat stres yang tinggi bagi seluruh anggota keluarga (Rizky & Nurwati, 2021). Perceraian adalah berakhirnya suatu hubungan pernikahan yang tidak rukun lagi antara suami dengan istri. Pernikahan adalah suatu hubungan antara seorang wanita dengan seorang pria untuk menjalani kehidupan mereka bersama dalam hukum agama serta peraturan perundangan dalam suatu negara. Setiap orang menginginkan pernikahan mereka tetap utuh sampai usia yang memisahkan mereka, tetapi banyak juga pernikahan yang sudah dibangun bersama-sama dan berakhir dengan perpisahan ataupun perceraian.

Perdebatan diantara suami istri sering menimbulkan pertengkaran antara mereka dalam rumah tangga. Perdebatan tersebut muncul dikarenakan permasalahan dalam rumah tangga, seperti perselingkuhan, masalah ekonomi yang tidak terpenuhi, masalah anak, tidak ada rasa tanggung jawab dari pihak suami ke istri ataupun dari pihak istri ke suami dan terjadinya tindak kekerasan dalam rumah tangga (KDRT), yang mengakibatkan mengguncangnya sebuah pernikahan. Saat terguncangnya sebuah pernikahan, disaat itulah pasangan suami istri dihadapkan pada keputusan yang sulit, yaitu tetap mempertahankan pernikahan mereka atau perceraian.

Pada saat mereka memilih untuk bercerai tidak dapat lagi mempertahankan pernikahan mereka. Perceraian tersebut akan mengubah kehidupan suami istri dan juga anak-anak mereka. Akibat dari perceraian ini maka pasangan suami istri tidak bisa lagi tinggal bersama dan serta menjadi masalah yang besar jika mereka sudah memiliki keturunan yang akan membuat anak mereka bisa menjadi terbebani karna msalah perceraian tersebut.

Akibat dari perceraian tersebut tidak terlepas dari efek yang diterima setiap pasangan dan keturunan yang melakukan perceraian, mau itu efek positif ataupun efek negatif. Setiap pernikahan yang telah dijalani oleh pasangan suami istri pasti tidak menginginkan adanya perceraian, akan tetapi ada faktor yang menyebabkan perceraian itu terjadi.

Dalam kasus perceraian di indonesia angka perceraian setiap tahunnya mengalami perubahan. Berdasarkan data pada Badan Pusat Statistik Republik Indonesia(BPSI), setiap tahunnya angka perceraian di Indonesia mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwasannya banyak sekali pasangan suami istri yang memutuskan untuk bercerai karena beberapa faktor.

Setiap tahunnya angka perceraian meningkat, maka diperlukan usaha untuk melihat situasi dalam peramalan angka perceraian di masa mendatang. Untuk mengetahui perkembangan perceraian dimasa depan, maka peramalan dibutuhkan untuk menentukan kapan suatu peristiwa akan terjadinya peningkatan angka perceraian, sehingga dapat mempersiapkan apa saja yang akan dilakukan untuk mengatasi lonjakan angka perceraian tersebut.

Salah satu metode untuk melakukan peramalan yaitu metode *Exponential Smoothing*. Metode *Exponential Smoothing* adalah suatu teknik peramalan rata-rata bergerak yang melakukan penimbangan terhadap data masa lalu dengan melakukan perbaikan terus-menerus pada peramalan terhadap data pengamatan terbaru. (Raihan *et al*, 2016).

*Exponential Smoothing Method* adalah metode yang paling banyak digunakan dalam peramalan yang dapat dikaitkan dengan kesederhanaan, kemudahan menyesuaikan respon terhadap perubahan dalam proses perkiraan dan akurasi yang wajar. Kelebihan utama dari *Exponential Smoothing Method* adalah dilihat dari kemudahan dalam operasi yang relative rendah dan ketepatan dalam peramalan lebih baik dibandingkan dengan menggunakan *Moving Average* (Hariyono *et al*, 2017).

Penelitian tentang peramalan dengan *Exponential Smoothing Method* sudah pernah dilakukan oleh para peneliti. Peneliti tersebut diantaranya yaitu yang dilakukan oleh Dewi Ratnaningrum (2007), yang meramalkan tingkat

pertumbuhan penduduk periode 1995-2005 dengan metode *Smoothing* dengan menggunakan rumus *Geometri* dan *Exponential*. Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata pertumbuhan penduduk untuk 10 tahun terakhir sebesar 10% dan memperoleh ramalan untuk tahun 2008 sebanyak 746.376 jiwa. Penelitian yang dilakukan oleh Haryono (2018), yang meramalkan banyaknya perceraian di kota Medan tahun 2018-2020 dengan metode *Moving Average*. Berdasarkan hasil penelitian, untuk peramalan dari tahun 2018-2020 mengalami penurunan untuk tahun 2018 sebanyak 1.716 kasus untuk tahun 2019 sebanyak 1.500 kasus dan untuk tahun 2020 sebanyak 1.284 kasus. Penelitian yang dilakukan oleh Fathatun (2019), yang meramalkan jumlah peserta didik baru di MAN 2 kota Jambi dengan menggunakan metode *Exponential Smoothing*. Berdasarkan hasil penelitian, peneliti menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* meramalkan jumlah peserta didik baru di MAN 2 kota Jambi pada tahun 2019 sebanyak 758 orang yang memiliki MAPE kurang dari 10% dengan menggunakan alpha 0,1.

Pada penelitian ini, peneliti akan melakukan peramalan angka perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Exponential Smoothing Method* sebab metode ini menggunakan data masa lalu untuk meramalkan masa mendatang. Metode ini akan dibagi menjadi 2 bagian yaitu satu dengan menggunakan *Double Exponential Smoothing Method* dan yang kedua dengan *Triple Exponential Smoothing Method*.

Kelebihan dari metode ini yaitu kesederhanaan dalam perhitungannya sebab dapat dilakukan secara manual, mudah disesuaikan dengan perubahan data dan memiliki ketelitian yang lebih akurat(M. Azman, 2019).

Berdasarkan latar belakang diatas, penyusun bertujuan untuk melakukan penelitian dengan judul **Penerapan *Exponential Smoothing Method* Dalam Jumlah Angka Perceraian Di Indonesia.**

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah di paparkan sebelumnya bahwa *state of art* permasalahan yang mendasar adalah mengaplikasikan

metode *Exponential Smoothing* dalam aspek yang lebih luas. Pada penelitian ini, berdasarkan pada aplikasi penggunaan metode *Exponential Smoothing* yang cukup luas dalam peramalan, maka cukup menarik untuk menerapkan metode peramalan ini untuk meramalkan jumlah angka perceraian di Indonesia dari tahun 2021-2023 dan membandingkan lebih akuratan yang *Double Exponential Smoothing Method* atau *Triple Exponential Smoothing Method*.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui peramalan jumlah angka perceraian di Indonesia tahun 2021-2023 dan untuk melihat keakuratan yang dari *Double Exponential Smoothing Method* dengan *Triple Exponential Smoothing Method*.

### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah penelitian harus dilakukan dengan cara eksplisit sebelum melakukan observasi/pengamatan. Pada penelitian ini dilakukan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS- Statistic Indonesia) dengan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing Method* dan *Triple Exponential Smoothing Method* untuk peramalan jumlah angka perceraian yang ada di Indonesia tahun 2021
2. Data yang digunakan adalah data jumlah angka perceraian di Indonesia tahun 2007-2020.
3. Jumlah angka perceraian di Indonesia yang akan diramalkan pada tahun 2021-2023.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

#### **a. Bagi Penulis**

Penulis dapat menambah pengetahuan tentang penerapan *Exponential Smoothing Method* dan menerapkan ilmu yang selama ini dipelajari di bangku perkuliahan.

**b. Bagi Universitas**

Dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan informasi penelitian selanjutnya dan sebagai penambahan referensi perpustakaan.

**c. Bagi Badan Pusat Statistik Republik Indonesia**

Hasil yang didapat dari penelitian ini dapat menjadikan data sementara dan dapat melakukan persiapan apa saja yang akan di perlukan untuk dimasa mendatang.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Perceraian**

Perceraian dalam hukum Islam disebut dengan *Thalaq* yang artinya melepaskan ikatan, pelepasan ikatan dengan kata-kata yang baik dan sudah ditentukan (Maimun *et al*, 2018). Perceraian merupakan perpisahan yang dilakukan oleh seseorang yang sudah menikah, sebab tidak akan ada terjadinya perceraian tanpa pernikahan. Pernikahan adalah penyatuan antara wanita dengan pria dalam ikatan keluarga untuk membentuk suatu hubungan rumah tangga yang bahagia (Lina *et al*, 2020). Dalam Islam *Thalaq* suatu perbuatan yang boleh dilakukan (halal) tetapi suatu perbuatan yang sangat dibenci (*makruh*).

Setiap pernikahan memiliki tujuan yaitu menjadi keluarga yang *sakinah, mawaddah wa rahmah*. Tetapi dalam pernikahan memiliki masalah dalam rumah tangga yang mengakibatkan rasa dalam hubungan suami-istri tidak memiliki keharmonisan lagi dan tidak adanya lagi kecocokan diantara pasangan suami-istri maka mereka melakukan perceraian di depan Pengadilan Agama. Perceraian itu terjadi hanya ada alasan ataupun faktor yang mendukung untuk bercerai, yaitu (Muhammad, 2021):

1. Tidak ada lagi keharmonisan dalam rumah tangga.
2. Tidak adanya tanggung jawab yang diberikan suami ke istri dan kewajiban istri terhadap suami.
3. Adanya gangguan dari pihak ketiga
4. Persoalan ekonomi yang sulit.
5. Terjadinya kekerasan dalam rumah tangga (KDRT)
6. Tidak adanya kejujuran dan saling terbukanya terhadap pasangan yang mengakibatkan cemburu yang berlebihan.

## 2.2 Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan (*Forecasting*) adalah sebuah langkah yang dapat ditempuh untuk mendapatkan prediksi suatu kejadian dimasa mendatang (Ruli *et al*, 2017). Peramalan adalah seni atau ilmu yang memperkirakan suatu kejadian dimasa mendatang dengan mengambil data historis atau juga dengan menggunakan kombinasi model sistematis (Rizal, 2018). Peramalan merupakan suatu bidang ilmu yang dijadikan alat untuk melakukan perkiraan sesuatu dengan dasar data yang sebelumnya dan diolah secara tertentu (M. Azman, 2019). Dari beberapa pendapat diatas maka dapat disimpulkan bahwa peramalan adalah suatu langkah yang memperkirakan suatu kejadian dimasa mendatang.

Peramalan dilakukan karena adanya perbedaan waktu antara kesadaran akan dibutuhkan suatu kebijakan baru dengan waktu pelaksanaan kebijakan tersebut. Apabila perbedaan waktu tersebut panjang maka peran peramalan menjadi sangat penting dan sangat dibutuhkan terutama dalam penentuan kejadian yang dapat dipersiapkan tidak yang perlu dilakukan.

### 2.2.1 Teknik Peramalan

Pada dasarnya, teknik peramalan dibagi menjadi dua bagian yaitu peramalan dengan pendekatan kualitatif dan peramalan dengan pendekatan kuantitatif. Masing-masing dari kedua pendekatan tersebut memiliki asumsi yang berbeda yaitu :

#### 1. Peramalan pendekatan kualitatif

Peramalan kualitatif yaitu dilakukan saat tidak adanya data sebelumnya yang mengakibatkan tidak dapatnya dilakukan perhitungan dengan sistematis dan biasanya diambil dari pendapat seorang ahli, sebagai pertimbangan pengambilan keputusan.

#### 2. Peramalan pendekatan kuantitatif

Peramalan kuantitatif yaitu dilakukan berdasarkan data yang sebelumnya, sehingga dapat dilakukannya perhitungan secara sistematis (M. Azman, 2019).

Metode peramalan kuantitatif terbagi atas dua jenis model peramalan, yaitu (Anwar *et al*, 2015):

- i. Model deret berkala (*time series*) yaitu metode peramalan berdasarkan penggunaan analisa pola hubungan antara variabel yang akan diperkirakan dengan variabel waktu, yang disebut deret waktu. Metode deret berkala terdiri dari metode proyeksi *trend*, metode rata-rata, metode penghalusan eksponensial (*exponential smoothing*) dan metode regresi linier.
- ii. Model kausal yaitu metode peramalan berdasarkan penggunaan analisa pola hubungan antara variabel lain yang mempengaruhi bukan waktu, yang disebut metode korelasi atau sebab akibat. Model kausal terdiri dari metode regresi dan korelasi, metode ekonometrika dan metode *input* dan *output*.

### **2.2.2 Jenis-jenis Peramalan**

Peramalan dapat dibedakan dari jangka waktu ramalan yang disusun, peramalan dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu (Hommy *et al*, 2018) :

1. Peramalan jangka panjang

Peramalan jangka panjang meliputi lebih dari satu setengah tahun atau 18 bulan. Peramalan ini biasanya diperlukan dalam kaitannya dengan penanaman modal, perencanaan fasilitas dan perencanaan untuk kegiatan litbang.

2. Peramalan jangka menengah

Peramalan jangka menengah meliputi waktu selama 3 sampai dengan 18 bulan atau kurang lebih satu setengah tahun. Peramalan ini biasanya untuk perencanaan persediaan, produksi dan tenaga kerja tidak tetap.

3. Peramalan jangka pendek

Peramalan jangka pendek meliputi kurang dari satu setengah tahun atau 3 bulan. Peramalan ini biasanya untuk perencanaan pembelian material, penjadwalan kerja dan penugasan karyawan.

Peramalan dapat dibedakan dari sifat penyusunannya, peramalan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu :

1. Peramalan subjektif

Peramalan subjektif adalah peramalan yang didasarkan atas perasaan dari orang yang menyusunnya. Dalam pandangan setiap orang orang yang menyusunnya sangat menentukan baik buruknya asil peramalan tersebut.

2. Peramalan Objektif

Peramalan objektif adalah peramalan yang didasarkan atas data yang relevan pada masa lalu dengan menggunakan teknik dan metode dalam menganalisis data tersebut.

### **2.3 Deret waktu (*Time Series*)**

Deret waktu (*Time Series*) adalah serangkaian data pengamatan yang terjadi berdasarkan indeks waktu secara berurutan dengan interval waktu tetap. Analisis deret waktu merupakan salah satu prosedur statistika yang diterapkan untuk meramalkan struktur probabilitas keadaan yang terjadi dimasa yang akan datang untuk mengambil keputusan yang tepat.

Deret waktu terbagi atas dua jenis, yaitu:

1. Deret waktu diskrit, deret waktu ini dapat dikatakan jika persepsinya adalah  $x_1$  pada waktu  $t = 1, 2, 3, 4, \dots, n$ .
2. Deret waktu kontinu, deret waktu ini dapat dikatakan jika persepsinya bersifat kontinu (terbagi dalam interval).

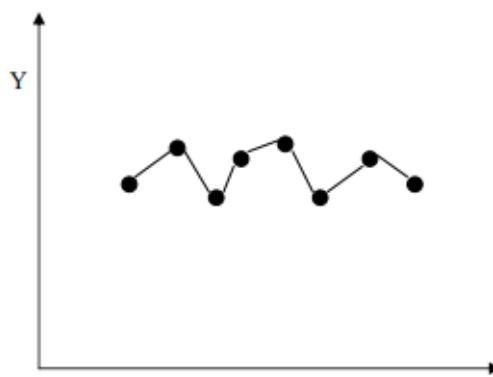
Unsur penting yang harus diketahui apabila ingin melakukan peramalan menggunakan analisis statistika yaitu deret waktu (*Time Series*). Dalam memilih suatu metode deret waktu (*time series*) langkah terpenting adalah

melakukan menpertimbangan jenis pola data, sehingga metode yang paling tepat dengan pola tersebut dapat diuji.

Pola data dapat dibedakan menjadi empat, yaitu (Titania *et al*, 2016):

1. Pola Horizon (H) atau *Horizontal Data Pattern*

Pola ini terjadi apabila data yang berhasil diseitar nilai rata-rata yang konstan dan pola ini dikatakan stationer terhadap nilai rata-ratanya.



**Gambar 2.1 Pola Data Horizon**

2. Pola Trend (T) atau *Trend Data Pattern*

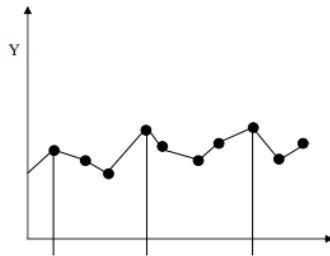
Pola ini terjadi apabila terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data.



**Gambar 2.2 Pola Data Trend**

3. Pola Musiman (S) atau *Sessional Data Pattern*

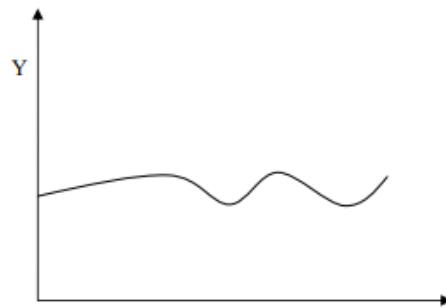
Pola ini terjadi apabila suatu pola dipengaruhi oleh faktor musiman misalnya kuartal tahu tertentu, bulanan atau hari-hari pada minggu tertentu atau waktu-waktu tertentu.



**Gambar 2.3 Pola Data Musiman**

#### 4. Pola Siklis (S) atau *Cycled Data Pattern*

Pola ini terjadi apabila datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang.



**Gambar 2.4 Pola Data Siklis**

Metode proyeksi deret waktu (*time series*), pada dasarnya terdiri dari tiga metode yaitu proyeksi *trend*, metode rata-rata dan metode pemulusan eksponensial (*smoothing exponential*).

### 2.4 Metode Pemulusan (*Smoothing*)

Metode pemulusan (*Smoothing*) merupakan metode peramalan dengan mengadakan pengahulusan terhadap data sebelumnya dengan mengambil rata-rata dari beberapa periode untuk menaksir pada suatu periode (Hommy *et al*, 2018).

Secara umum pemulusan (*Smoothing*) dapat dibagi menjadi beberapa bagian, diantaranya yaitu (Etri *et al*, 2016):

1. Metode Rata-rata (*Average*)

Metode rata-rata menghasilkan ukuran yang bergantung pada persepsi normal masa lalu. Informasi yang dapat diverifikasi sebelumnya dapat dihaluskan dengan berbagai cara, diantaranya yaitu:

- a) Metode tengah (*Mean*)
  - b) Rata-rata bergerak tunggal (*Single Moving Average*)
  - c) Rata-rata bergerak ganda (*Double Moving Average*)
  - d) Kombinasi rata-rata bergerak lainnya.
2. Metode Pemulusan Eksponensial (*Exponential Smoothing*)

Pemulusan eksponensial (*Exponential Smoothing*) adalah metode peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan canggih, namun masih mudah digunakan dan metode ini sangat dedikit pencatatan data masa lalu. Dalam Metode ini, koreksi yang konsisten diselesaikan pada pengukur yang bergantung pada pengalaman selanjutnya, khususnya melalui pemulusan nilai perkembangan informasi masa lalu dengan mengurakannya secara eksponensial.

Bentuk umum dari pemulusan eksponensial (*Exponential Smoothing*) adalah (Rizal, 2018) :

$$S_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) S_{t-1} \quad (2.1)$$

Keterangan :

$S_t$  : Peramalan satu periode ke  $-t$

$\alpha$  : Parameter pemulusan dengan konstanta  $0 \leq \alpha \leq 1$

$S_{t-1}$  : Peramalan pada periode sebelumnya

$X_t$  : Data aktual pada periode ke  $-t$

Seperi halnya dengan *moving average*, metode *Exponential Smoothing* terdiri atas :

- a) Pemulusan Eksponensial Tunggal (*Single Exponential Smoothing*)

- b) Pemulusan Eksponensial Ganda (*Double Exponential Smoothing*)
- c) Pemulusan Eksponensial Rangkap Tiga (*Triple Exponential Smoothing*)

## 2.5 Metode Pemulusan Eksponensial Ganda (*Double Exponential Smoothing Method*)

Metode pemulusan eksponensial ganda (*double Exponential Smoothing Method*) merupakan model linier yang diusulkan oleh Brown. Model ini cocok jika informasi menunjukkan gagasan pola atau dipengaruhi oleh komponen pola. Dasar pemikiran metode linier satu parameter dari Brown adalah serupa dengan rata-rata bergerak linier karena kedua nilai pemulusan tunggal dan ganda ketinggalan dari data yang sebenarnya jika terdapat unsur *trend*. Di dalam metode pemulusan eksponensial ganda dari Brown ini dilakukan proses pemulusan dua kali dengan persamaan sebagai berikut :

$$S_t' = \alpha X_t + (1-\alpha) S_{t-1}' \quad (2.2)$$

$$S_t'' = \alpha S_t' + (1-\alpha) S_{t-1}'' \quad (2.3)$$

$$a_t = S_t' + (S_t' - S_t'') \text{ atau } a_t = 2S_t' - S_t'' \quad (2.4)$$

$$b_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} (S_t' - S_t'') \quad (2.5)$$

Keterangan :

$S_t'$  : Nilai pemulusan eksponensial tunggal

$S_t''$  : Nilai pemulusan eksponensial ganda

$X_t$  : Data aktual pada periode ke- $t$

$\alpha$  : Parameter pemulusan dengan konstanta  $0 \leq \alpha \leq 1$

$a_t$  dan  $b_t$  : konstanta pemulusan

Untuk persamaan yang dipakai dalam implementasi pemulusan eksponensial ganda yaitu :

$$F_{t+m} = a_t + b_t m \quad (2.6)$$

Dimana  $m$  adalah jumlah periode ke depan yang akan diramalkan.

## 2.6 Metode Pemulusan Eksponensial Rangkap Tiga (*Triple Exponential Smoothing Method*)

Metode Pemulusan Eksponensial Rangkap Tiga (*Triple Exponential Smoothing Method*) digunakan untuk membuat perkiraan hal-hal yang berfluktuasi atau mengalami naik turunnya data. Metode ini memiliki kelbihan yaitu dalam penyelidikan dilakukan sebanyak tiga kali pemulusan sehingga mendapatkan hasil perkiraan yang baik. Begitu juga sebaliknya metode ini memiliki kelemahan yaitu penyelidikan dilakukan dilakukan sebanyak tiga kali, tetapi apabila pemulusan pertama memiliki salah dalam estimasi maka untuk pemulusan seterusnya tidak akan benar dan tidak mendapatkan hasil yang baik (M. Azman, 2016).

Metode pemulusan eksponensial rangkap tiga ini menggunakan pola data *trend*, jika model datanya adalah *trend* kuadratik, kubik, atau orde yang lebih tinggi, bahkan dapat menggunakan bentuk pemulusan lebih tinggi. Metode ini menggunakan tingkat pemulusan ekstra dan menerapkan kondisi estimasi kuadrat. Pada metode ini proses pemulusan dilakukan sebanyak tiga kali sesuai persamaan berikut :

$$S_t''' = \alpha S_t'' + (1-\alpha) S_t'' \quad (2.7)$$

$$a_t = 3S_t' - 3S_t'' + S_t''' \quad (2.8)$$

$$b_t = \frac{\alpha}{2(1-\alpha)^2} [(6-5\alpha)S_t' - (10-8\alpha)S_t'' + (4-3\alpha)S_t'''] \quad (2.9)$$

$$c_t = \frac{\alpha^2}{(1-\alpha)^2} [S_t' - 2S_t'' + S_t'''] \quad (2.10)$$

Keterangan :

$S_t'$  : Nilai pemulusan eksponensial tunggal

$S_t''$  : Nilai pemulusan eksponensial ganda

- $S_t'''$  : Nilai pemulusan eksponensial rangkap tiga  
 $X_t$  : Data aktual pada periode ke  $-t$   
 $\alpha$  : Parameter pemulusan dengan konstanta  $0 \leq \alpha \leq 1$   
 $a_t$ ,  $b_t$  dan  $c_t$  : konstanta pemulusan.

Persamaan metode ini jauh lebih sulit untuk dikerjakan daripada persamaan pemulusan eksponensial tunggal dan pemulusan eksponensial ganda. Namun pendekatannya dalam menyesuaikan nilai ramalan sehingga perkiraan dapat mengubah perubahan arah kuadratik adalah sesuatu yang mirip. Untuk metode ini yang dipakai dalam pelaksanaannya yaitu :

$$F_{t+m} = a_t + b_t m + \frac{1}{2} c_t m^2 \quad (2.11)$$

Dimana  $m$  adalah jumlah periode ke depan yang akan diramalkan.

## 2.7 Pengukuran Ketepatan Dalam Metode Peramalan

Ukuran ketetapan yang sering digunakan untuk mengetahui ketetapan suatu metode peramalan dalam memodelkan data deret waktu yaitu antara lain (Dita *et al*, 2021):

1. Rata-rata deviasi mutlak (*Mean Absolute Deviation = MAD*)

*MAD* adalah rata-rata kesalahan mutlak selama periode waktu tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan dengan faktanya. *MAD* dirumuskan sebagai berikut :

$$MAD = \sum \frac{(X_t - F_t)}{n} \quad (2.12)$$

Keterangan :

- $X_t$  : Data aktual pada periode ke  $-t$   
 $F_t$  : Nilai peramalan  
 $n$  : Banyaknya pengamatan
2. Rata-rata persentase kesalahan absolut (*Mean Absolute Percentase Error = MAPE*)

*MAPE* merupakan ukuran kesalahan relatif, *MAPE* biasanya lebih berarti bila dibandingkan dengan *MAD* karena *MAPE* menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah. Semakin kecil nilai *MAPE* yang didapat maka nilai peramalan semakin mendekati nilai sebenarnya. *MAPE* dirumuskan sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{1}{n} \left( \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t} \right) \times 100\% \quad (2.13)$$

Keterangan :

$X_t$  : Data aktual pada periode ke  $-t$

$F_t$  : Nilai peramalan

$n$  : Banyaknya pengamatan.

pada jurnal yang diteliti oleh Etri Pujiati dkk, menyebutkan bahwa semakin kecil nilai *MAPE* berarti nilai peramalan semakin mendekati nilai sebenarnya (Pujiati *et al*, 2017). Dan untuk *MAPE* terdapat *range* nilai yang dijadikan bahan pengukuran mengenai kemampuan dari suatu model peramalan, *range* nilai tersebut dapat dilihat pada tabel 4.10 (Azman, 2019):

**Tabel 2.1 Range Nilai MAPE**

No	Range MAPE	Arti
1	<10%	Kemampuan model peramalan sangat baik
2	10-20%	Kemampuan model peramalan baik
3	20-50%	Kemampuan model peramalan layak
4	>50%	Kemampuan model peramalan buruk

3. Rata-rata kesalahan berpangkat (*Mean Square Error* = *MSE*)

MSE merupakan perhitungan yang digunakan untuk menghitung rata-rata kesalahan berpangkat. Pendekatan ini mengatur kesalahan-kesalahan itu dikuadratkan. Metode itu menghasilkan kesalahan-kealahn sedang yang kemungkinan lebih baik untuk kesalahan kecil, tetapi kadang menghasilka perbedaan yang besar (Hommy *et al*, 2018). Dirumuskan sebagai berikut :

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (X_t - F_t)^2 \quad (2.14)$$

Keterangan:

$X_t$  : Data aktual pada periode ke  $-t$

$F_t$  : Nilai peramalan

$n$  : Banyaknya pengamatan.

## 2.8 Kaitan Judul Penelitian dan Relevansi dengan Ayat Al-Qur'an

1. QS Al-Baqarah [2] : 229

الْطَّلاق مَرَّتَانِ فَإِمْسَاكٌ بِمَعْرُوفٍ أَوْ تَسْرِيْحٌ بِإِحْسَانٍ وَ لَا يَحِلُّ لَكُمْ أَنْ تَأْخُذُوا مِمَّا أَتَيْتُمُوهُ هُنَّ شَيْئًا إِلَّا أَنْ يَخَا فَإِنَّمَا حُدُودُ دَائِلَةٍ فَإِنْ خِفْتُمْ أَلَا يُقْبِلُمَا حُدُودًا اللَّهُ لَا فَلَّا جُنَاحَ عَلَيْهِمَا إِنْ قَدَّتْ بِهِ تَلْكَ حُدُودُ الدَّلِيلِ فَلَظَا تَضَعَّدُ وَهَا وَمَنْ يَتَّعَدَ حُدُودَ دَائِلَةٍ فَأُولَئِكَ هُمُ الظَّالِمُونَ

Artinya : “ *Talak (yang dapat diruju’ ) dua kali, (setelah itu suami dapat) menahan dengan baik atau melepaskan dengan baik. Tidak halal bagi kamu mengambil kembali sesuatu yang telah kamu berikan kepada mereka, kecuali keduanya (suami dan istri) khawatir tidak mampu menjalankan hukum-hukum Allah. Jika kamu (wali) khawatir bahwa keduanya tidak mampu menjalankan hukum-hukum Allah, maka keduanya tidak berdosa atas bayaran yang (harus) diberikan (oleh istri) untuk menebus dirinya. Itulah hukum-hukum Allah, maka janganlah kamu melanggarinya. Barang siapa melanggar hukum-hukum Allah, mereka itulah orang-orang zalim ”.* ”

Penjelasan :

Talak yang dapat dirujuk adalah 2 kali, yaitu talak 1 dan talak 2, sedangkan talak 3 tidak dapat rujuk kembali. Disetiap talak 1 dan talak 2 terdapat 2 pilihan yaitu rujuk dengan cara yang baik dan bercerai dengan cara yang baik pulak. Dan di dalam ayat ini juga menjelaskan bahwa haram atau tidak halal bagi suami yang mengambil atau meminta kembali apa yang telah ia berikan kepada istrinya kecuali dalam kasus bahwa istri telah membenci dengan suami tanpa ada keburukan yang dilakukan suami kepadanya. Maka diperbolehkan istri mengembalikan sebagian hartanya kepada suaminya agar bisa menyalaknya (*khulu'*). Itulah hukum-hukum Allah, maka janganlah kamu melanggarinya. Barang siapa melanggar hukum-hukum Allah, mereka itulah orang-orang yang zalim.

2. QS At-Talaq [65] : 1

يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ إِذَا طَلَقْتُمُ النِّسَاءَ فَطَلَقُوهُنَّ لِعِدَّةٍ وَأَحْصُوا الْعِدَّةَ وَاتَّقُوا اللَّهَ رَبَّكُمْ لَا  
تُخْرِجُوهُنَّ مِنْ بُيُوْتِهِنَّ وَلَا يَخْرُجُ جَنَّإِلَّا أَنْ يَأْتِيَنَّ بِفَا حِشَةٍ مُّبَيِّنَةٍ وَتَنْكِ حُدُودَ اللَّهِ  
وَمَنْ يَتَّعَدَ حُدُودَ اللَّهِ فَقَدْ ظَلَمَ نَفْسَهُ لَا تَدْرِي لَعَلَّ اللَّهُ يُحِدِّثُ بَعْدَ ذَلِكَ أَمْرًا

Artinya : " Wahai Nabi! Apabila kamu menceraikan istrini-istrimu maka hendaklah kamu ceraikan mereka pada waktu mereka dapat (menghadapi) idahnya (yang wajar), dan hitunglah waktu idah itu, serta bertakwalah kepada Allah Tuhanmu. Janganlah kamu keluarkan mereka dari rumahnya dan janganlah (diizinkan) keluar kecuali jika mereka mengerjakan perbuatan keji yang jelas. Itulah hukum-hukum Allah, dan barang siapa melanggar hukum-hukum Allah, maka sungguh, dia telah berbuat zalim terhadap dirinya sendiri. Kamu tidak mengetahui barangkali setelah itu Allah mengadakan suatu ketentuan yang baru".

Penjelasan :

Wahai Nabi! Jika engkau atau salah seorang dari umatmu ingin menyalak istrinya maka hendaklah ia menyalaknya pada awal idahnya, dengan menyalaknya pada saat sedang suci dan belum disetubuhi. Dan jagalah

idah untuk memastikan kapan kalian bisa rujuk dengan istri-istri kalian jika kalian berkehendak untuk rujuk. Dan janganlah kalian mengusir wanita-wanita yang kalian talak dari rumah-rumah dan janganlah mereka sampai minggat sebelum tuntas masa iddahnya. Kecuali apabila mereka melakukan zina. Hukum-hukum itu adalah batasan-batasan Allah yang ditentukan untuk hamba-hambaNya. Barang siapa melanggar batasan-batasan itu maka ia telah menganiaya dirinya sendiri.

### 3. Hadist

عَنْ أَبْنَىٰ عُمَرَ عَنْ النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ : أَبْغَضُ الْحَلَاقَ إِلَى اللَّهِ عَزَّ وَجَلَّ الظَّلَاقِ رَوَاهُ ابْدَاوُدُ

Artinya : Dari Ibnu Umar ra. bahwa Rasulullah SAW. bersabda: "Sesuatu perbuatan halal yang paling dibenci oleh Allah Azza Wajalla adalah talak (perceraian)." (HR. Abu Dawud) (Abdurrahman, 2018).

Penjelasan :

Pada dasarnya talak itu dihalalkan menurut dalil Al-Qur'an dan Sunnah Nabi Muhammad saw, akan tetapi talak dibenci Allah. Dalam masalah ini bukan talaknya yang dibenci, melainkan penyebab-penyebab yang mengarah kearah talak, seperti hubungan suami istri yang buruk, banyaknya persengketaan dan perselisihan yang terjadi diantara keduanya.

## 2.9 Penelitian Terdahulu

1. Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Dewi Ratnaningrum mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Semarang tahun 2007 yang berjudul “ Tingkat Pertumbuhan Penduduk Periode 1995-2005 Kabupaten Kudu dan Ramalan Jumlah Penduduk Tahun 2008 dengan Metode *Smoothing*”. Dengan hasil penelitian menggunakan rumus *Geomtri* dan *Exponential* rata-rata pertumbuhan 10 tahun terakhir sebesar 10% dan memperoleh ramalan jumlah penduduk pada tahun 2008 sebanyak 746376 jiwa.

2. Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Haryono Widodo Sitopu mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Sumatera Utara pada tahun 2018 yang berjudul “Peramalan Banyaknya Perceraian Di Kota Medan Tahun 2018-2020”. Dengan hasil penelitian pada tahun 2008-2017 banyaknya perceraian di kota Medan mengalami peningkatan. Untuk peramalan pada tahun 2018 sebesar 1716 kasus, pada tahun 2019 sebesar 1500 kasus, dan pada tahun 2020 sebesar 1284 kasus. Peramalan pada tahun 2018-2020 mengalami penurunan angka perceraian yang ada di Medan.
3. Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Fathatun Hasanah mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sulthan Thaha Saifuddin Jambi pada tahun 2019 yang berjudul “Penerapan Metode *Exponential Smoothing* Dalam Memprediksi Jumlah Peserta Didik Baru di MAN 2 Kota Jambi (Studi Kasus Di MAN 2 Kota Jambi)”. Dengan hasil penelitian dengan menggunakan metode *Double Smoothing Exponential* ramalan jumlah pendaftaran pada penerimaan peserta didik baru MAN 2 Kota Jambi tahun 2019 berjumlah 758 orang, yang memiliki MAPE kurang dari 10% dengan menggunakan alpha 0,4. Sedangkan dengan menggunakan metode *Single Smoothing Exponential* jumlah pendaftaran pada peserta didik baru MAN 2 Kota Jambi tahun 2019 berjumlah 444 orang, yang memiliki MAPE kurang dari 10% dengan menggunakan alpha 0,1. Dan dengan menggunakan metode *Single Smoothing Exponential* jumlah pendaftar yang lulus seleksi pada penerimaan peserta didik baru MAN 2 Kota Jambi tahun 2019 berjumlah 444 orang, yang memiliki MAPE kurang dari 10% dengan menggunakan alpha 0,1.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Badan Pusat Statistik Republik Indonesia yang beralamat Jl. Dr. Sutomo 6-8 Jakarta 10710 Indonesia. Waktu penelitian mulai dari Juni sampai dengan Selesai.

#### **3.2 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian terapan (*applied research*). Penelitian terapan (*applied research*) merupakan penelitian yang bertujuan menguji masalah yang signifikan dan mengevaluasi suatu teori untuk memecahkan masalah-masalah dalam masyarakat yang hasil penelitiannya dapat diterapkan untuk kepentingan manusia, baik secara individual maupun kelompok (Azwardi, 2018). Dalam penelitian ini data yang peneliti peroleh adalah data sekunder, data ini diperoleh dari hasil statistik Badan Pusat Statistik Republik Indonesia.

#### **3.3 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari data Badan Pusat Statistik Republik Indonesia. Teknik penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data melalui Website resmi Badan Pusat Statistik Republik Indonesia [www.bps.go.id](http://www.bps.go.id).

#### **3.4 Prosedur Penelitian**

Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini untuk mencapai tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Mulai
2. Pengumpulan Data
3. Pemulusan Eksponensial Ganda (*Double Exponential Smoothing*)

a) Penentuan Nilai Parameter

Tahap pertama yang dilakukan yaitu menentukan nilai parameter  $\alpha$  yang digunakan sebagai konstanta dalam pemulusan eksponensial ganda. Pada penentuan nilai parameter, peneliti menentukan parameternya yaitu 1 angka dibelakang desimal yaitu dengan cara *trial and error*.

b) Menghitung Nilai pemulusan eksponensial tunggal

Sebelum menghitung nilai pemulusan eksponensial ganda, maka harus menghitung nilai pemulusan eksponensial tunggal dengan menggunakan persamaan (2.2).

c) Menghitung nilai pemulusan eksponensial ganda

Setelah menghitung nilai pemulusan eksponensial tunggal, maka langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai pemulusan eksponensial ganda dengan menggunakan persamaan (2.3).

d) Menentukan nilai konstanta ( $a_t$ ) dan ( $b_t$ )

Menentukan nilai konstanta ( $a_t$ ) untuk penyesuaian pemulusan eksponensial ganda dengan menggunakan persamaan (2.4) dan menghitung nilai konstanta ( $b_t$ ) untuk menentukan taksiran *trend* dari periode yang satu ke periode waktu berikutnya dengan menggunakan persamaan (2.5).

e) Menentukan nilai peramalan yang dihitung dengan menggunakan persamaan (2.6).

4. Pemulusan Eksponensial Rangkap Tiga (*Triple Exponential Smoothing*)

a) Penentuan Nilai Parameter

Tahap pertama yang dilakukan yaitu menentukan nilai parameter  $\alpha$  yang digunakan sebagai konstanta dalam pemulusan eksponensial triple. Pada penentuan nilai parameter, peneliti menentukan parameternya yaitu 1 angka dibelakang desimal yaitu dengan cara *trial and error*.

b) Menghitung nilai pemulusan eksponensial rangkap tiga

Seperti hal nya untuk melakukan perhitungan pemulusan eksponensial rangkap tiga langkah pertama sama dengannya untuk menghitung pemulusan eksponensial ganda sampai dengan menghitung pemulusan eksponensial ganda. Setelah menghitung nilai pemulusan eksponensial ganda, maka langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai pemulusan eksponensial rangkap tiga dengan menggunakan persamaan (2.7).

c) Menentukan nilai konstanta ( $a_t$ ), ( $b_t$ ) dan ( $c_t$ )

Menentukan nilai konstanta ( $a_t$ ) untuk penyesuaian pemulusan eksponensial ganda dengan menggunakan persamaan (2.8), menghitung nilai konstanta ( $b_t$ ) untuk menentukan taksiran *trend* dari periode yang satu ke periode waktu berikutnya dengan menggunakan persamaan (2.9) dan menghitung nilai konstanta ( $c_t$ ) dengan persamaan (2.10).

d) Menentukan nilai peramalan yang dihitung dengan menggunakan persamaan (2.11).

5. Menentukan besarnya kesalahan persentase peramalan

Setelah menentukan nilai peramalan *Double Exponential Smoothing Method* dan *Triple Exponential Smoothing Method* maka tahap selanjutnya yaitu menentukan besarnya kesalahan persentase peramalan terhadap *Double Exponential Smoothing Method* dan *Triple Exponential Smoothing Method* dengan persamaan (2.13).

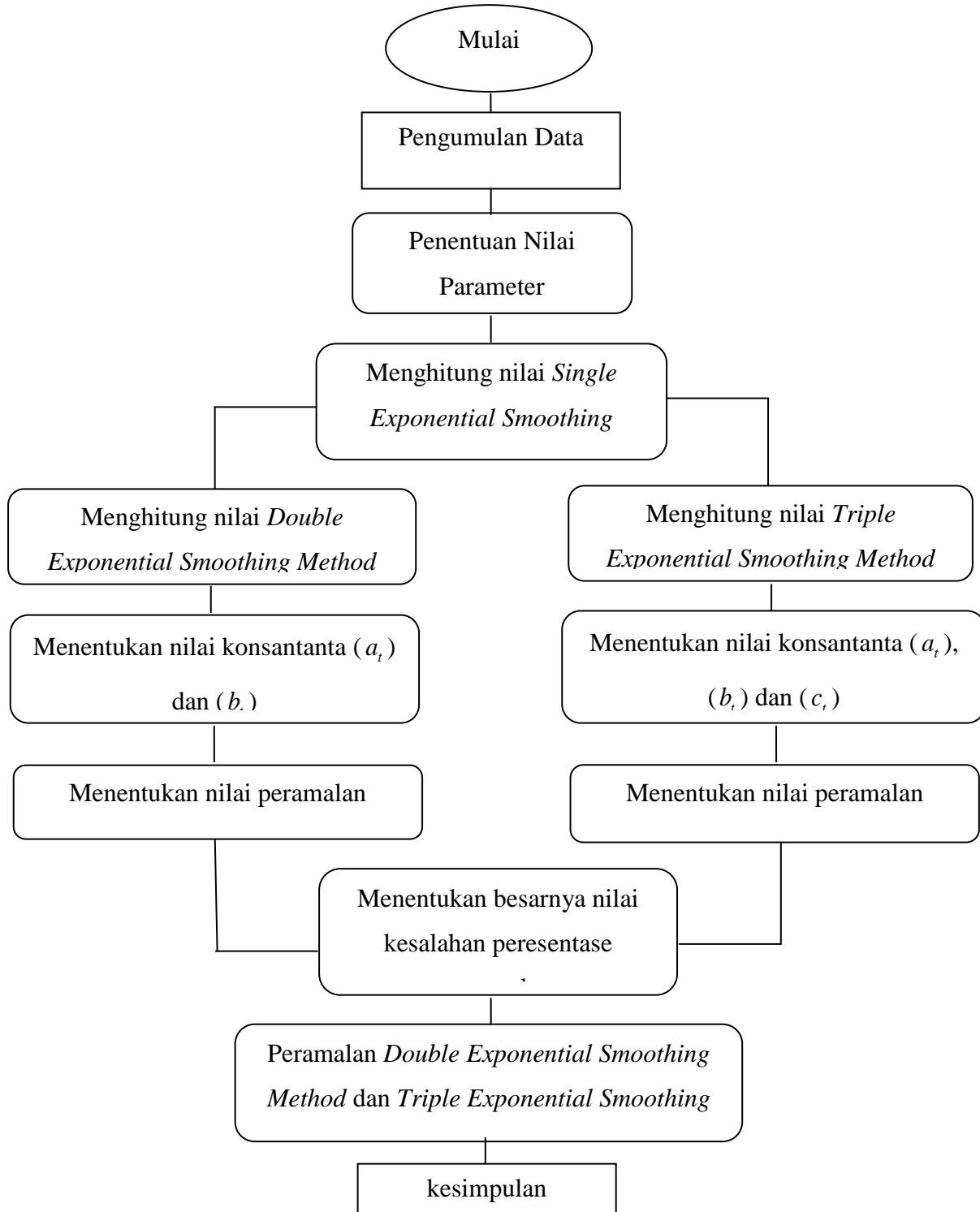
6. Peramalan pemulusan eksponensial ganda dan pemulusan eksponensial rangkap tiga

Setelah dianalisis dengan menggunakan metode pemulusan eksponensial, maka akan dilakukan peramalan untuk tahun 2021. Ramalan untuk masa yang akan datang pada metode pemulusan eksponensial ganda dihitung dengan persamaan (2.6) dan untuk

ramalan masa yang akan datang pada metode pemulusan eksponensial rangkap tiga dihitung dengan persamaan (2.11).

7. Membuat kesimpulan data.

### 3.5 Diagram Alur Penelitian



**Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian**

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Penelitian**

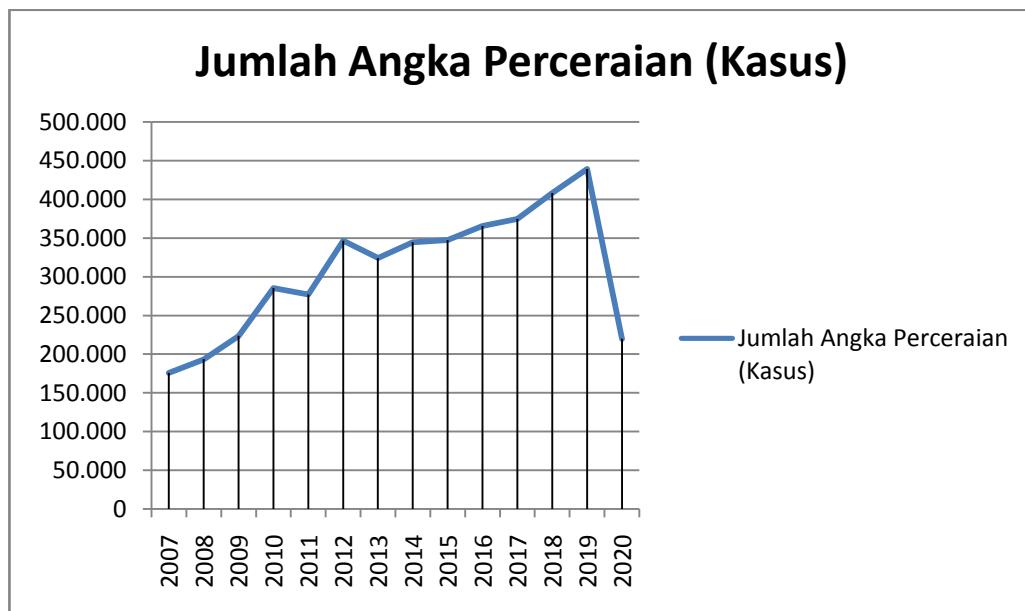
##### **4.1.1 Pengumpulan data**

Data yang akan dianalisis dalam penelitian ini adalah jumlah angka perceraian di Indonesia dari tahun 2007 sampai dengan tahun 2020 yang diperoleh dari data Badan Pusat Statistik Indonesia. Adapun data yang diperoleh adalah sebagai berikut :

**Tabel 4.1 Data Jumlah Angka Perceraian di Indonesia Tahun 2007-2020**

Tahun	Data Perceraian (Kasus)
2007	175.713
2008	193.189
2009	223.371
2010	285.184
2011	276.791
2012	346.480
2013	324.247
2014	344.237
2015	347.256
2016	365.633
2017	374.516
2018	408.202
2019	439.002
2020	219.677

Sumber: Badan Pusat Statistik Indonesia



**Gambar 4.1 Grafik Jumlah Angka Perceraian di Indonesia tahun 2007-2020**

#### 4.1.2 Analisis Data dengan *Double Exponential Smoothing Method*

Peramalan dengan *Double Exponential Smoothing Method* ini dilakukan dua kali pemulusan dan selanjutnya melakukan peramalan. Namun, sebelum melakukan pemulusan harus menentukan dahulu nilai parameter pemulusan yaitu  $\alpha$  untuk memuluskan data aktual deret berkala. Dalam penentuan parameter pemulusan  $\alpha$  yang besarnya adalah  $0 < \alpha < 1$  yang dicari *trial and error* dan dipilih berdasarkan nilai MAPE (*Mean Absolute Percentase Error*) paling minimum. Karena tidak ada dasar yang obyektif dalam penentuan besarnya parameter  $\alpha$  yang ditentukan 1 angka di belakang desimal. Nilai yang ditentukan adalah 0,1 sampai dengan 0,9.

Dari tabel 4.1, dapat dibuat peramalan tentang jumlah angka perceraian di Indonesia pada tahun yang akan mendatang. Dalam penyelesaian menggunakan *Double Exponential Smoothing Method* ada beberapa langkah yang dilakukan sesuai dengan rumus yang telah ditentukan, yaitu sebagai berikut :

1. Menentukan nilai *Smoothing* (Pemulusan) pertama ( $S'$ )

Langkah pertama yang harus dilakukan dalam perhitungan *Smoothing* (Pemulusan) yaitu melakukan perhitungan pemulusan pertama atau yang sering disebut Pemulusan Ekponensial Tunggal (*Single Exponential Smoothing*) dengan nilai parameter  $\alpha = 0,1$  dan dengan menggunakan persamaan berikut :

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha) S'_{t-1}$$

- Untuk  $t = 1$  (Tahun 2007)

Untuk  $t = 1$  dengan nilai  $S'$  sama dengan  $S' = X_1$  sebesar 175.713.

- Untuk  $t = 2$  (Tahun 2008)

$$\begin{aligned} S'_2 &= (0,1 \times X_2) + (1 - 0,1) S'_1 \\ &= (0,1 \times 193,189) + (1 - 0,1) 175,713 \\ &= (0,1 \times 193,189) + (0,9 \times 175,713) \\ &= 177,460,60 \end{aligned}$$

- Untuk  $t = 3$  (Tahun 2009)

$$\begin{aligned} S'_3 &= (0,1 \times X_3) + (1 - 0,1) S'_2 \\ &= (0,1 \times 223,371) + (1 - 0,1) 177,460,60 \\ &= (0,1 \times 223,371) + (0,9 \times 177,460,60) \\ &= 182,051,64 \end{aligned}$$

Seterusnya sampai perhitungan  $t = 14$  dengan menggunakan perhitungan yang sama. Hasil yang didapat bisa dilihat di tabel 4.2.

2. Menentukan nilai *Smoothing* (Pemulusan) kedua  $S''$

Untuk menentukan nilai *Smoothing* kedua maka akan dilakukan perhitungan *double exponential smoothing* dengan menggunakan persamaan berikut :

$$S''_t = \alpha S'_1 + (1 - \alpha) S''_{t-1}$$

- Untuk  $t = 1$  (Tahun 2007)

Untuk  $t = 1$  nilai  $S''$ , sama dengan  $S' = S'' = X_1$  sebesar 175.713.

- Untuk  $t = 2$  (Tahun 2008)

$$\begin{aligned}S''_2 &= (0,1 \times S'_2) + (1 - 0,1)S''_1 \\&= (0,1 \times 177460,60) + (1 - 0,1)175.713 \\&= (0,1 \times 177460,60) + (0,9 \times 175.713) \\&= 175.887,76\end{aligned}$$

- Untuk  $t = 3$  (Tahun 2009)

$$\begin{aligned}S''_3 &= (0,1 \times S'_3) + (1 - 0,1)S''_2 \\&= (0,1 \times 182051,64) + (1 - 0,1)175887,76 \\&= (0,1 \times 182051,64) + (0,9 \times 175887,76) \\&= 176.504,15\end{aligned}$$

Seterusnya sampai perhitungan  $t = 14$  dengan menggunakan perhitungan yang sama. Hasil yang didapat bisa dilihat di tabel 4.2.

### 3. Menentukan nilai konstanta ( $a_t$ )

Setelah dilakukan perhitungan nilai *smoothing* (pemulusan) pertama dan nilai *smoothing* (pemulusan) kedua selanjutnya menghitung nilai konstanta ( $a_t$ ) dengan persamaan sebagai berikut :

$$a_t = 2S'_t - S''_t$$

- Untuk  $t = 1$  (Tahun 2007)

$$\begin{aligned}a_1 &= 2S'_1 - S''_1 \\&= (2 \times 175.713) - 175.713 \\&= 175.713\end{aligned}$$

- Untuk  $t = 2$  (Tahun 2008)

$$\begin{aligned}a_2 &= 2S'_2 - S''_2 \\&= (2 \times 177460,60) - 175887,76 \\&= 179.033,44\end{aligned}$$

- Untuk  $t = 3$  (Tahun 2009)

$$\begin{aligned} a_3 &= 2S_t' - S_t'' \\ &= (2 \times 182051,64) - 176504,15 \\ &= 187.599,13 \end{aligned}$$

Seterusnya sampai perhitungan  $t = 14$  dengan menggunakan perhitungan yang sama. Hasil yang didapat bisa dilihat di tabel 4.2.

#### 4. Menentukan nilai konstanta ( $b_t$ )

Selanjutnya menghitung nilai konstanta ( $b_t$ ) dengan persamaan sebagai berikut :

$$b_t = \frac{\alpha}{1-\alpha} (S_t' - S_t'')$$

- Untuk  $t = 1$  (Tahun 2007)

$$\begin{aligned} b_1 &= \frac{0,1}{1-0,1} (S_1' - S_1'') \\ &= \frac{0,1}{0,9} (175.713 - 175.713) \\ &= 0 \end{aligned}$$

- Untuk  $t = 2$  (Tahun 2008)

$$\begin{aligned} b_2 &= \frac{0,1}{1-0,1} (S_2' - S_2'') \\ &= \frac{0,1}{0,9} (177460,60 - 175887,76) \\ &= 174,76 \end{aligned}$$

- Untuk  $t = 3$  (Tahun 2009)

$$\begin{aligned} b_3 &= \frac{0,1}{1-0,1} (S_3' - S_3'') \\ &= \frac{0,1}{0,9} (182051,64 - 176504,15) \\ &= 616,388 \end{aligned}$$

Seterusnya sampai perhitungan  $t = 14$  dengan menggunakan perhitungan yang sama. Hasil yang didapat bisa dilihat di tabel 4.2.

5. Menentukan nilai peramalan  $(F_{t+m})$

Langkah selanjutnya yaitu mencari nilai peramalan  $(F_{t+m})$  dimulai dari tahun ke-2 menggunakan persamaan berikut :

$$F_{t+m} = a_t + b_t m$$

Untuk tahun 2007 tidak memiliki nilai peramalan dikarenakan untuk menentukan nilai peramalan harus memiliki nilai konstanta ( $a_t$ ) dan nilai konstanta ( $b_t$ ) tahun sebelumnya.

- Untuk  $t = 1$  (Tahun 2008)

$$F_{1+1} = a_1 + (b_1 \times 1)$$

$$F_2 = 175.713 + (0 \times 1)$$

$$F_2 = 175.713$$

- Untuk  $t = 2$  (Tahun 2009)

$$F_{2+1} = a_2 + (b_2 \times 1)$$

$$F_3 = 179033,44 + (174,76 \times 1)$$

$$F_3 = 179208,20$$

Seterusnya sampai perhitungan  $t = 13$  dengan menggunakan perhitungan yang sama. Hasil yang didapat bisa dilihat di tabel 4.2.

Berikut adalah hasil perhitungan yang lengkap dalam peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan *Double Smoothing Exponential Method* dengan parameter  $\alpha = 0,1$ .

**Tabel 4.2 Peramalan Jumlah Angka Perceraian Di Indonesia dengan Double Exponential Smoothing Method dengan Parameter  $\alpha = 0,1$**

Tahun	$X_t$	$S'_t$	$S''_t$	$a_t$	$b_t$	$F_{t+m}$
2007	175.713	175.713	175.713	175.713	0	

Tahun	$X_t$	$S'_t$	$S''_t$	$a_t$	$b_t$	$F_{t+m}$
2008	193.189	177460,60	175887,76	179033,44	174,76	175713,00
2009	223.371	182051,64	176504,15	187599,13	616,388	179208,20
2010	285.184	192364,88	178090,22	206639,53	1586,0728	188215,52
2011	276.791	200807,49	180361,95	221253,03	2271,72676	208225,60
2012	346.480	215374,74	183863,23	246886,25	3501,2792	223524,76
2013	324.247	226261,97	188103,10	264420,83	4239,87388	250387,53
2014	344.237	238059,47	193098,74	283020,20	4995,63684	268660,70
2015	347.256	248979,12	198686,78	299271,47	5588,03847	288015,84
2016	365.633	260644,51	204882,55	316406,47	6195,7734	304859,51
2017	374.516	272031,66	211597,46	332465,86	6714,91096	322602,24
2018	408.202	285648,69	219002,58	352294,80	7405,12327	339180,77
2019	439.002	300984,02	227200,73	374767,32	8198,14402	359699,93
2020	219.677	292853,32	233765,99	351940,66	6565,25938	382965,46

#### 4.1.3 Analisis Data dengan Triple Exponential Smoothing Method

Peramalan dengan *Triple Exponential Smoothing Method* ini dilakukan tiga kali pemulusan dan selanjutnya melakukan peramalan. Untuk menentukan nilai *smoothing* (Pemulusan) pertama dan nilai *smoothing* (Pemulusan) kedua sama hal dengan *Double Exponential Smoothing Method*. Hanya saja untuk *Triple Exponential Smoothing Method* harus menentukan nilai *smoothing* (Pemulusan) ketiga.

1. Menentukan nilai *smoothing* (Pemulusan) ketiga

Langkah yang dilakukan untuk menentukan nilai *smoothing* (Pemulusan) ketiga dengan nilai parameter  $\alpha = 0,1$  dan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$S_t''' = \alpha S_1'' + (1-\alpha) S_{t-1}'''$$

- Untuk  $t = 1$  (Tahun 2007)

Untuk  $t = 1$  nilai  $S'''$ , sama dengan  $S' = S'' = S''' = X_1$  sebesar 175.713.

- Untuk  $t = 2$  (Tahun 2008)

$$\begin{aligned} S_2''' &= \alpha S_2'' + (1-\alpha) S_1''' \\ &= (0,1 \times 175887,76) + (0,9 \times 175.713) \\ &= 175.730,48 \end{aligned}$$

- Untuk  $t = 3$  (Tahun 2009)

$$\begin{aligned} S_3''' &= \alpha S_3'' + (1-\alpha) S_2''' \\ &= (0,1 \times 176504,15) + (0,9 \times 175730,48) \\ &= 175.807,84 \end{aligned}$$

Seterusnya sampai perhitungan  $t = 14$  dengan menggunakan perhitungan yang sama. Hasil yang didapat bisa dilihat di tabel 4.3.

## 2. Menentukan nilai konstanta ( $a_t$ )

Setelah dilakukan perhitungan nilai *smoothing* (pemulusan) ketiga selanjutnya menghitung nilai konstanta ( $a_t$ ) dengan persamaan sebagai berikut :

$$a_t = 3S_t' - 3S_t'' + S_t'''$$

- Untuk  $t = 1$  (Tahun 2007)

$$\begin{aligned} a_1 &= 3S_1' - 3S_1'' + S_1''' \\ &= (3 \times 175.713) - (3 \times 175.713) + 175.713 \\ &= 175.713 \end{aligned}$$

- Untuk  $t = 2$  (Tahun 2008)

$$\begin{aligned} a_2 &= 3S_2' - 3S_2'' + S_2''' \\ &= (3 \times 177460,60) - (3 \times 175887,76) + 175730,48 \\ &= 180.449,00 \end{aligned}$$

- Untuk  $t = 3$  (Tahun 2009)

$$\begin{aligned} a_3 &= 3S_3' - 3S_3'' + S_3''' \\ &= (3 \times 182051,64) - (3 \times 176504,15) + 175807,84 \\ &= 192.450,32 \end{aligned}$$

Seterusnya sampai perhitungan  $t = 14$  dengan menggunakan perhitungan yang sama. Hasil yang didapat bisa dilihat di tabel 4.3.

### 3. Menentukan nilai konstanta ( $b_t$ )

Selanjutnya menghitung nilai konstanta ( $b_t$ ) dengan persamaan sebagai berikut :

$$b_t = \frac{\alpha}{2(1-\alpha)^2} [(6-5\alpha)S_t' - (10-8\alpha)S_t'' + (4-3\alpha)S_t''']$$

- Untuk  $t = 1$  (Tahun 2007)

$$\begin{aligned} b_1 &= \frac{0,1}{2(1-0,1)^2} [(6-5 \times 0,1)175.713 - (10-8 \times 0,1)175.713 + (4-3 \times 0,1)175.713] \\ &= 0 \end{aligned}$$

- Untuk  $t = 2$  (Tahun 2008)

$$\begin{aligned} b_2 &= \frac{0,1}{2(1-0,1)^2} [(6-5 \times 0,1)177460,60 - (10-8 \times 0,1)175887,76 + (4-3 \times 0,1)175730,48] \\ &= 498,07 \end{aligned}$$

- Untuk  $t = 3$  (Tahun 2009)

$$\begin{aligned} b_3 &= \frac{0,1}{2(1-0,1)^2} [(6-5 \times 0,1)182051,64 - (10-8 \times 0,1)176504,15 + (4-3 \times 0,1)175807,84] \\ &= 1.724,38 \end{aligned}$$

Seterusnya sampai perhitungan  $t = 14$  dengan menggunakan perhitungan yang sama. Hasil selengkapnya bisa dilihat di tabel 4.3.

4. Menentukan nilai konstanta ( $c_t$ )

Selanjutnya menghitung nilai konstanta ( $c_t$ ) dengan persamaan sebagai berikut :

$$c_t = \frac{\alpha^2}{(1-\alpha)^2} [S_t' - 2S_t'' + S_t''']$$

- Untuk  $t = 1$  (Tahun 2007)

$$\begin{aligned} c_1 &= \frac{\alpha^2}{(1-\alpha)^2} [S_1' - 2S_1'' + S_1'''] \\ &= \frac{(0,1)^2}{(1-0,1)^2} [175.713 - (2 \times 175.713) + 175.713] \\ &= 0 \end{aligned}$$

- Untuk  $t = 2$  (Tahun 2008)

$$\begin{aligned} c_2 &= \frac{\alpha^2}{(1-\alpha)^2} [S_2' - 2S_2'' + S_2'''] \\ &= \frac{(0,1)^2}{(1-0,1)^2} [177460,60 - (2 \times 175887,76) + 175730,48] \\ &= 17,48 \end{aligned}$$

- Untuk  $t = 3$  (Tahun 2009)

$$\begin{aligned} c_3 &= \frac{\alpha^2}{(1-\alpha)^2} [S_3' - 2S_3'' + S_3'''] \\ &= \frac{(0,1)^2}{(1-0,1)^2} [182051,64 - (2 \times 176504,15) + 175807,84] \\ &= 59,89 \end{aligned}$$

Seterusnya sampai perhitungan  $t = 14$  dengan menggunakan perhitungan yang sama. Hasil yang didapat bisa dilihat di tabel 4.3.

5. Menentukan nilai peramalan ( $F_{t+m}$ )

Langkah selanjutnya yaitu mencari nilai peramalan ( $F_{t+m}$ ) dimulai dari tahun ke-2 menggunakan persamaan berikut :

$$F_{t+m} = a_t + b_t m + \frac{1}{2} c_t m^2$$

Untuk tahun 2007 tidak memiliki nilai peramalan dikarenakan untuk menentukan nilai peramalan harus memiliki nilai konstanta ( $a_t$ ), nilai konstanta ( $b_t$ ) dan nilai konstanta ( $c_t$ ) tahun sebelumnya.

- Untuk  $t = 1$  (Tahun 2008)

$$F_{1+m} = a_1 + b_1 m + \frac{1}{2} c_1 m^2$$

$$F_{1+1} = 175.713 + (0 \times 1) + \frac{1}{2} (0 \times 1^2)$$

$$F_2 = 175.713$$

- Untuk  $t = 2$  (Tahun 2009)

$$F_{2+m} = a_2 + b_2 m + \frac{1}{2} c_2 m^2$$

$$F_{2+1} = 180449,00 + (498,07 \times 1) + \frac{1}{2} (17,48 \times 1^2)$$

$$F_3 = 180.955,80$$

Seterusnya sampai perhitungan  $t = 13$  dengan menggunakan perhitungan yang sama. Hasil yang didapat bisa dilihat di tabel 4.3.

Berikut adalah hasil perhitungan yang lengkap dalam peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan *Triple Smoothing Exponential Method* dengan parameter  $\alpha = 0,1$ .

**Tabel 4.3 Peramalan Jumlah Angka Perceraian Di Indonesia dengan  
Triple Exponential Smoothing Method dengan Parameter  
 $\alpha = 0,1$**

Tahun	$X_t$	$S'_t$	$S''_t$	$S'''_t$	$a_t$	$b_t$	$c_t$	$F_{t+m}$
2007	175.713	175.713	175.713	175.713	175.713	0	0	
2008	193.189	177460,60	175887,76	175730,48	180449,00	498,07	17,48	175713,00
2009	223.371	182051,64	176504,15	175807,84	192450,32	1724,38	59,89	180955,80
2010	285.184	192364,88	178090,22	176036,08	218860,05	4377,18	150,87	194204,64
2011	276.791	200807,49	180361,95	176468,67	237805,29	6052,18	204,35	223312,66
2012	346.480	215374,74	183863,23	177208,12	271742,66	9178,36	306,87	243959,65
2013	324.247	226261,97	188103,10	178297,62	292774,22	10715,65	350,04	281074,46
2014	344.237	238059,47	193098,74	179777,73	314659,93	12221,99	390,61	303664,88
2015	347.256	248979,12	198686,78	181668,64	332545,68	13187,70	410,79	327077,23
2016	365.633	260644,51	204882,55	183990,03	351275,91	14159,78	430,49	345938,78
2017	374.516	272031,66	211597,46	186750,77	368053,37	14842,92	439,35	365650,93
2018	408.202	285648,69	219002,58	189975,95	389914,28	15997,23	464,44	383115,97
2019	439.002	300984,02	227200,73	193698,43	415048,32	17398,13	497,30	406143,73
2020	219.677	292853,32	233765,99	197705,19	374967,19	11824,41	284,28	432695,09

#### 4.1.4 Pemilihan Parameter $\alpha$ Terbaik

Dalam penelitian ini pemilihan parameter  $\alpha$  terbaik dipilih berdasarkan nilai terkecil MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*). Nilai parameter yang ditentukan adalah 0,1 sampai dengan 0,9. Semakin kecil nilai MAPE yang didapat, maka taksiran semakin mendekati nilai sebenarnya. Kesalahan persentase dari suatu peramalan dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$PE_t = \left( \frac{X_t - F_t}{X_t} \right) 100\%$$

1. Pemilihan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) dengan *Double Exponential Smoothing Method*

Dengan  $\alpha = 0,1$  untuk periode ke-2 (tahun 2008) adalah :

$$\begin{aligned} PE_2 &= \left( \frac{X_2 - F_2}{X_2} \right) 100\% \\ &= \left( \frac{193.189 - 175713,00}{193.189} \right) 100\% \\ &= 9,05\% \end{aligned}$$

Lakukan perhitungan  $PE_t$  sampai dengan  $t = 14$ . Untuk perhitungan secara lengkapnya dapat dilihat tabel berikut:

**Tabel 4.4 Nilai *Percentage Error* dengan parameter  $\alpha = 0,1$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan *Double Exponential Smoothing Method***

Tahun	$X_t$	$S'_t$	$S''_t$	$a_t$	$b_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
2007	175.713	175.713	175.713	175.713	0	-	-	-
2008	193.189	177460,60	175887,76	179033,44	174,76	175713,00	9,05	9,05
2009	223.371	182051,64	176504,15	187599,13	616,388	179208,20	19,77	19,77
2010	285.184	192364,88	178090,22	206639,53	1586,0728	188215,52	34,00	34,00
2011	276.791	200807,49	180361,95	221253,03	2271,72676	208225,60	24,77	24,77
2012	346.480	215374,74	183863,23	246886,25	3501,2792	223524,76	35,49	35,49
2013	324.247	226261,97	188103,10	264420,83	4239,87388	250387,53	22,78	22,78
2014	344.237	238059,47	193098,74	283020,20	4995,63684	268660,70	21,95	21,95
2015	347.256	248979,12	198686,78	299271,47	5588,03847	288015,84	17,06	17,06
2016	365.633	260644,51	204882,55	316406,47	6195,7734	304859,51	16,62	16,62
2017	374.516	272031,66	211597,46	332465,86	6714,91096	322602,24	13,86	13,86

Tahun	$X_t$	$S'_t$	$S''_t$	$a_t$	$b_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
2018	408.202	285648,69	219002,58	352294,80	7405,12327	339180,77	16,91	16,91
2019	439.002	300984,02	227200,73	374767,32	8198,14402	359699,93	18,06	18,06
2020	219.677	292853,32	233765,99	351940,66	6565,25938	382965,46	-74,33	74,33
Jumlah								325,66

Dengan melakukan perhitungan yang sama maka dapat ditentukan nilai kesalahan persentasenya (*percentage error*) dari parameter  $\alpha = 0,1$  sampai dengan  $\alpha = 0,9$  yang dapat dilihat pada lampiran.

Setelah dicari nilai *percentage error*, maka selanjutnya adalah mencari nilai MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) dengan menggunakan persamaan berikut :

$$MAPE = \frac{1}{n} \left( \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t} \right) 100\%$$

Dengan  $\alpha = 0,1$  dan  $n = 14$ , analisis kesalahannya adalah:

$$\begin{aligned} MAPE &= \frac{1}{n} \left( \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t} \right) 100\% \\ &= \frac{324,66}{14} \\ &= 23,19 \end{aligned}$$

Berikut adalah hasil perhitungan secara lengkap nilai MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) dari parameter  $\alpha = 0,1$  sampai dengan parameter  $\alpha = 0,9$  yang terdapat pada tabel 4.5.

**Tabel 4.5 Nilai MAPE untuk parameter  $\alpha = 0,1$  sampai dengan parameter  $\alpha = 0,9$**

Parameter	MAPE ( <i>Mean Absolute Percentage Error</i> )
0,1	23,19%
0,2	16,11%
0,3	14,36%

Parameter	MAPE ( <i>Mean Absolute Percentage Error</i> )
0,4	14,27%
0,5	14,49%
0,6	14,73%
0,7	14,99%
0,8	15,63%
0,9	16,45%

Berdasarkan Tabel 4.5 dapat dilihat bahwa nilai parameter  $\alpha$  yang memiliki nilai MAPE terkecil adalah parameter  $\alpha = 0,4$  dengan nilai  $MAPE = 14,27\%$ , sehingga dapat dilakukan peramalan dengan *Double Exponential Smoothing Method* dengan parameter  $\alpha = 0,4$ .

2. Pemilihan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) dengan *Triple Exponential Smoothing Method*

Dengan  $\alpha = 0,1$  untuk periode ke-2 (tahun 2008) adalah :

$$\begin{aligned}
 PE_2 &= \left( \frac{X_2 - F_2}{X_2} \right) 100\% \\
 &= \left( \frac{193.189 - 175713,00}{193.189} \right) 100\% \\
 &= 9,05\%
 \end{aligned}$$

Lakukan perhitungan  $PE_t$  sampai dengan  $t = 14$ . Untuk perhitungan secara lengkapnya dapat dilihat tabel berikut:

**Tabel 4.6 Nilai *Percentage Error* dengan parameter  $\alpha = 0,1$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan *Triple Exponential Smoothing Method***

Tahun	$X_t$	$S'_t$	$S''_t$	$S'''_t$	$a_t$	$b_t$	$c_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
2007	175.713	175.713	175.713	175.713	175.713	0	0	0		
2008	193.189	177460,60	175887,76	175730,48	180449,00	498,07	17,48	175713,00	9,05	9,05
2009	223.371	182051,64	176504,15	175807,84	192450,32	1724,38	59,89	180955,80	18,99	18,99
2010	285.184	192364,88	178090,22	176036,08	218860,05	4377,18	150,87	194204,64	31,90	31,90
2011	276.791	200807,49	180361,95	176468,67	237805,29	6052,18	204,35	223312,66	19,32	19,32
2012	346.480	215374,74	183863,23	177208,12	271742,66	9178,36	306,87	243959,65	29,59	29,59
2013	324.247	226261,97	188103,10	178297,62	292774,22	10715,65	350,04	281074,46	13,31	13,31
2014	344.237	238059,47	193098,74	179777,73	314659,93	12221,99	390,61	303664,88	11,79	11,79
2015	347.256	248979,12	198686,78	181668,64	332545,68	13187,70	410,79	327077,23	5,81	5,81
2016	365.633	260644,51	204882,55	183990,03	351275,91	14159,78	430,49	345938,78	5,39	5,39
2017	374.516	272031,66	211597,46	186750,77	368053,37	14842,92	439,35	365650,93	2,37	2,37



Dengan melakukan perhitungan yang sama maka dapat ditentukan nilai kesalahan persentasenya (*percentage error*) dari parameter  $\alpha = 0,1$  sampai dengan  $\alpha = 0,9$  yang dapat dilihat pada lampiran

Setelah dicari nilai *percentage error*, maka selanjutnya adalah mencari nilai MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) dengan menggunakan persamaan berikut :

$$MAPE = \frac{1}{n} \left( \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t} \right) 100\%$$

Dengan  $\alpha = 0,1$  dan  $n = 14$ , analisis kesalahannya adalah:

$$\begin{aligned} MAPE &= \frac{1}{n} \left( \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t} \right) 100\% \\ &= \frac{258,11}{14} \\ &= 18,44 \end{aligned}$$

Berikut adalah hasil perhitungan secara lengkap nilai MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) dari parameter  $\alpha = 0,1$  sampai dengan parameter  $\alpha = 0,9$  yang terdapat pada tabel 4.7.

**Tabel 4.7 Nilai MAPE untuk parameter  $\alpha = 0,1$  sampai dengan parameter  $\alpha = 0,9$**

Parameter	MAPE ( <i>Mean Absolute Percentage Error</i> )
0,1	18,44%
0,2	15,33%
0,3	15,36%
0,4	15,22%
0,5	15,35%
0,6	15,95%
0,7	17,16%
0,8	18,86%
0,9	21,21%

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat diketahui bahwa nilai parameter  $\alpha$  yang memiliki nilai MAPE terkecil adalah parameter  $\alpha = 0,4$  dengan nilai  $MAPE = 15,22\%$ , sehingga dapat dilakukan peramalan dengan *Double Exponential Smoothing Method* dengan parameter  $\alpha = 0,4$ .

#### **4.1.5 Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia Tahun 2021-2023 dengan Double Exponential Smoothing Method**

Setelah dilakukan perhitungan nilai *smoothing* pertama, nilai *smoothing* kedua, nilai konstanta ( $a_t$ ) dan konstanta ( $b_t$ ) dengan menggunakan nilai parameter  $\alpha = 0,4$ , selanjutnya melakukan perhitungan nilai peramalan dengan parameter  $\alpha = 0,4$ .

**Tabel 4.8 Nilai Percentage Error dengan parameter  $\alpha = 0,4$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan Double Exponential Smoothing Method**

Tahun	$X_t$	$S'_t$	$S''_t$	$a_t$	$b_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
2007	175.713	175.713	175.713	175.713	0			
2008	193.189	180955,80	177285,84	184625,76	1572,84	175713,00	9,05	9,05
2009	223.371	193680,36	182204,20	205156,52	4918,356	186198,60	16,64	16,64
2010	285.184	221131,45	193882,37	248380,53	11678,1768	210074,88	26,34	26,34
2011	276.791	237829,32	207066,46	268592,18	13184,0831	260058,71	6,05	6,05
2012	346.480	270424,52	226073,88	314775,17	19007,4197	281776,26	18,67	18,67
2013	324.247	286571,27	244223,09	328919,44	18149,2168	333782,59	-2,94	2,94
2014	344.237	303870,99	262117,46	345624,51	17894,3679	347068,65	-0,82	0,82
2015	347.256	316886,49	278548,17	355224,81	16430,7089	363518,88	-4,68	4,68
2016	365.633	331510,44	294436,85	368584,03	15888,6821	371655,52	-1,65	1,65
2017	374.516	344412,11	309429,43	379394,79	14992,5776	384472,72	-2,66	2,66

Tahun	$X_t$	$S'_t$	$S''_t$	$a_t$	$b_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
2018	408.202	363549,08	325665,32	401432,83	16235,8944	394387,37	3,38	3,38
2019	439.002	386184,95	343821,21	428548,70	18155,8892	417668,73	4,86	4,86
2020	219.677	336232,57	341544,62	330920,52	-2276,59343	446704,58	-103,35	103,35
Jumlah								201,09



**Gambar 4.2 Grafik Smoothing dan Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan Double Exponential Smoothing Method**

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 4.8, maka dapat dilakukan menghitung nilai peramalan jumlah angka perceraian di Indonesia. Persamaan peramalan menggunakan  $F_{t+m} = a_t + b_t m$ , dimana nilai  $a_t$  dan  $b_t$  diambil dari Tabel 4.8 tahun 2020. Karena tahun yang akan diramalkan adalah Tahun 2021 sampai dengan 2023.

Berdasarkan data terakhir yang diperoleh dapat dibuat peramalan untuk tahun berikutnya, yaitu :

$$F_{t+m} = 303156,03 + (-17253,47)(m)$$

$$F_{t+m} = 303156,03 - 17253,47(m)$$

Berikut adalah cara menyelesaikan peramalan pada Tahun 2021, Tahun 2022 dan Tahun 2023.

1. Peramalan untuk periode ke-15 (Tahun 2021) ( $m=1$ )

$$\begin{aligned} F_{t+m} &= a_t + b_t m \\ F_{2020+1} &= 303.156,03 + (-17.253,47 \times 1) \\ F_{2021} &= 303.156,03 - 17.253,47 \\ F_{2021} &= 285.902,56 \approx 285.903 \end{aligned}$$

2. Peramalan untuk periode ke-16 (Tahun 2022) ( $m=2$ )

$$\begin{aligned} F_{t+m} &= a_t + b_t m \\ F_{2020+2} &= 303.156,03 + (-17.253,47 \times 2) \\ F_{2022} &= 303.156,03 - (17.253,47 \times 2) \\ F_{2022} &= 268.649,09 \approx 268.469 \end{aligned}$$

3. Peramalan untuk periode ke-17 (Tahun 2023) ( $m=3$ )

$$\begin{aligned} F_{t+m} &= a_t + b_t m \\ F_{2020+3} &= 303.156,03 + (-17.253,47 \times 3) \\ F_{2023} &= 303.156,03 - (17.253,47 \times 3) \\ F_{2023} &= 251.395,62 \approx 251.396 \end{aligned}$$

Dari hasil peramalan yang telah dilakukan, diketahui bahwa Jumlah Angka Perceraian di Indonesia mengalami peningkatan pada Tahun 2021 tetapi pada Tahun 2022 dan Tahun 2023 mengalami penurunan. Pada Tahun 2021 Jumlah Angka Perceraian di Indonesia mendapatkan sebesar  $\approx 285.902,56$  kasus, pada Tahun 2022 dan Tahun 2023 sebesar  $\approx 268.649,09$  kasus dan  $\approx 251.395,62$  kasus.

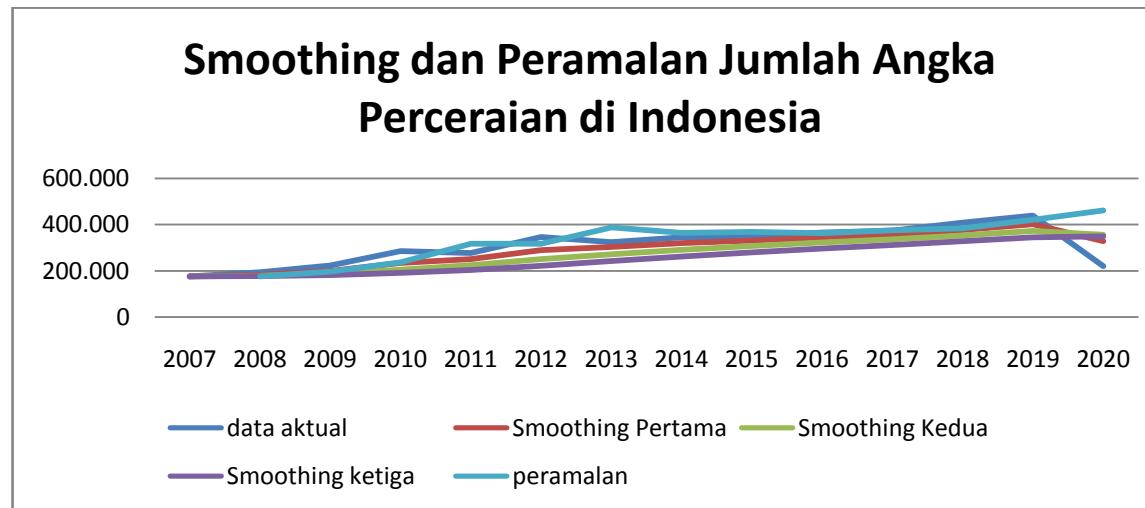
#### **4.1.6 Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia Tahun 2021-2023 dengan *Triple Exponential Smoothing Method***

Setelah dilakukan perhitungan nilai *smoothing* pertama, nilai *smoothing* kedua, nilai konstanta ( $a_t$ ), konstanta ( $b_t$ ) dan konstanta ( $c_t$ ) dengan menggunakan nilai parameter  $\alpha = 0,4$ , selanjutnya melakukan perhitungan nilai peramalan dengan parameter  $\alpha = 0,4$ .

**Tabel 4.9 Nilai *Percentage Error* dengan parameter  $\alpha = 0,4$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan *Triple Exponential Smoothing Method***

Tahun	$X_t$	$S_t^{'}$	$S_t^{''}$	$S_t^{'''}$	$a_t$	$b_t$	$c_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
2007	175.713	175.713	175.713	175.713	175713	0	0	0		
2008	193.189	182703,40	178509,16	176831,46	189414,184	6710,78	1118,46	175713,00	9,05	9,05
2009	223.371	198970,44	186693,67	180776,35	217606,651	18076,98	2826,42	196684,20	11,95	11,95
2010	285.184	233455,86	205398,55	190625,23	274797,173	39368,87	5904,00	237096,84	16,86	16,86
2011	276.791	250789,92	223555,10	203797,18	285501,641	29787,28	3323,07	317118,04	-14,57	14,57
2012	346.480	289065,95	249759,44	222182,08	340101,618	44449,69	5212,96	316950,46	8,52	8,52
2013	324.247	303138,37	271111,01	241753,65	337835,731	25504,91	1186,67	387157,79	-19,40	19,40
2014	344.237	319577,82	290497,74	261251,29	348491,546	19127,94	-73,94	363933,97	-5,72	5,72
2015	347.256	330649,09	306558,28	279374,08	351646,53	11248,62	-1374,84	367582,51	-5,85	5,85
2016	365.633	344642,66	321792,03	296341,26	364893,14	11189,09	-1155,62	362207,73	0,94	0,94
2017	374.516	356591,99	335712,02	312089,56	374729,50	9653,92	-1218,88	375504,42	-0,26	0,26

Tahun	$X_t$	$S'_t$	$S''_t$	$S'''_t$	$a_t$	$b_t$	$c_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
2018	408.202	377236,00	352321,61	328182,38	402925,55	17815,40	344,52	383773,97	5,98	5,98
2019	439.002	401942,40	372169,92	345777,40	435094,8	25106,01	1502,20	420913,20	4,12	4,12
2020	219.677	329036,24	354916,45	349433,02	271792,39	-66041,36	-13939,40	460951,93	-109,83	109,83
Jumlah										213,06



**Gambar 4.3 Grafik Smoothing dan Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan Triple Exponential Smoothing Method**

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 4.8, maka dapat dilakukan menghitung nilai peramalan jumlah angka perceraian di Indonesia. Persamaan peramalan menggunakan  $F_{t+m} = a_t + b_t m + \frac{1}{2} c_t m^2$ , dimana nilai  $a_t$ ,  $b_t$  dan  $c_t$  diambil dari Tabel 4.9 tahun 2020. Karena tahun yang akan diramalkan adalah Tahun 2021 sampai dengan 2023.

Berdasarkan data terakhir yang diperoleh dapat dibuat peramalan untuk tahun berikutnya, yaitu :

$$F_{t+m} = 271.792,39 + (-66.041,36)(m) + \frac{1}{2}(-13.939,40)(m^2)$$

$$F_{t+m} = 271.792,39 - 66.041,36(m) - \frac{1}{2} \times 13.939,40(m^2)$$

Berikut adalah cara menyelesaikan peramalan pada Tahun 2021, Tahun 2022 dan Tahun 2023.

1. Peramalan untuk periode ke-15 (Tahun 2021) ( $m=1$ )

$$F_{t+m} = a_t + b_t m + \frac{1}{2} c_t m^2$$

$$F_{2020+1} = 271.792,39 + (-66.041,36)(1) + \frac{1}{2}(-13.939,40)(1^2)$$

$$F_{2021} = 271.792,39 - 66.041,36(1) - \frac{1}{2} \times 13.939,40(1^2)$$

$$F_{2021} = 198.781,33 \approx 198.781$$

2. Peramalan untuk periode ke-15 (Tahun 2021) ( $m=1$ )

$$F_{t+m} = a_t + b_t m + \frac{1}{2} c_t m^2$$

$$F_{2020+2} = 271.792,39 + (-66.041,36)(2) + \frac{1}{2}(-13.939,40)(2^2)$$

$$F_{2022} = 271.792,39 - 66.041,36(2) - \frac{1}{2} \times 13.939,40(2^2)$$

$$F_{2022} = 111.830,87 \approx 11.831$$

3. Peramalan untuk periode ke-15 (Tahun 2021) ( $m=1$ )

$$F_{t+m} = a_t + b_t m + \frac{1}{2} c_t m^2$$

$$F_{2020+2} = 271.792,39 + (-66.041,36)(3) + \frac{1}{2}(-13.939,40)(3^2)$$

$$F_{2022} = 271.792,39 - 66.041,36(3) - \frac{1}{2} \times 13.939,40(3^2)$$

$$F_{2022} = 10.941,01 \approx 10.941$$

Dari hasil peramalan yang telah dilakukan, diketahui bahwa Jumlah Angka Perceraian di Indonesia mengalami penurunan setiap tahunnya. Pada Tahun 2021 Jumlah Angka Perceraian di Indonesia mendapatkan sebesar  $\approx 198.781,33$  kasus, Tahun 2022 sebesar  $\approx 111.830,87$  kasus dan Tahun 2023 sebesar dan  $\approx 10.941,01$  kasus.

#### 4.2 Pembahasan

Dari hasil peramalan yang telah didapatkan, diketahui bahwa nilai parameter  $\alpha$  terbaik yaitu  $\alpha = 0,4$  dengan nilai MAPE 14,27% untuk *Double Exponential Smoothing Method*, sedangkan nilai parameter  $\alpha$  terbaik yaitu  $\alpha = 0,4$  dengan nilai MAPE 15,22% untuk *Triple Exponential Smoothing Method*. Maka hasil untuk peramalan jumlah angka perceraian di Indonesia yaitu menggunakan *Double Exponential Smoothing Method* yang memiliki peramalan yang lebih akurat karena pada jurnal yang diteliti oleh Etri Pujiati dkk, menyebutkan bahwa semakin kecil nilai MAPE berarti nilai peramalan semakin mendekati nilai sebenarnya (Pujiati *et al*, 2017). Dan untuk MAPE terdapat *range* nilai yang dijadikan bahan pengukuran mengenai kemampuan dari suatu model peramalan, *range* nilai tersebut dapat dilihat pada tabel 4.10 (Azman, 2019):

**Tabel 4.10 Range Nilai MAPE**

No	Range MAPE	Arti
1	<10%	Kemampuan model peramalan sangat baik
2	10-20%	Kemampuan model peramalan baik
3	20-50%	Kemampuan model peramalan layak
4	>50%	Kemampuan model peramalan buruk

Begitu pula pada jurnal yang diteliti oleh Reyhan Nopriadi Gurianto dkk, yang meneliti tentang menggunakan *Double Exponential Smoothing Method* dan *Triple Exponential Smoothing Method* yang menghasilkan bahwa peramalan yang dilakukan oleh mereka yaitu menggunakan *Double Exponential Smoothing Method* (Nopriadi *et al*, 2016). Begitu pula pada jurnal yang diteliti oleh Aliviani Krisma dkk, yang meneliti tentang perbandingan metode *Double Exponential Smoothing* dan *Triple Exponential Smoothing* yang menghasilkan bahwa peramalan yang mereka lakukan menghasilkan metode *Double Exponential Smoothing* yang terbaik karena memiliki nilai MAPE yang terkecil (Krisma *et al*, 2019).

Maka hasil peramalan jumlah angka perceraian di Indonesia meneggunakan *Double Exponential Smoothing Method* dengan nilai parameter  $\alpha$  terbaik yaitu  $\alpha = 0,4$  dengan nilai MAPE 14,27% dan dengan persamaan peramalan jumlah angka perceraian di Indonesia adalah :  $F_{t+m} = 303156,03 - 17253,47(m)$ . Hasil peramalan jumlah angka perceraian di Indonesia dari tahun 2021-2023 adalah :

**Tabel 4.11 Hasil Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia**

No	Tahun	Jumlah angka perceraian (kasus)
1	2021	285.903
2	2022	268.649
3	2023	251.396

Hasil peramalan jumlah angka perceraian di Indonesia yang diperoleh dengan menggunakan *Double Exponential Smoothing Method* mengalami penaikan yakni pada tahun 2021 dan mengalami penurunan pada tahun 2022 dan 2023.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada bab pembahasan yang telah dilakukan oleh peneliti tentang Penerapan *Exponential Smoothing Method* Dalam Jumlah Angka Perceraian Di Indonesia dengan ini penulis menarik sebuah kesimpulan yakni pada perhitungan *Double Exponential Smoothing Method* yang menghasilkan nilai parameter terbaik yang di peroleh untuk peramalan jumlah angka perceraian di Indonesia adalah  $\alpha = 0,4$  dengan nilai MAPE sebesar 14,27% dan dengan persamaan peramalan jumlah angka perceraian di Indonesia adalah :  $F_{t+m} = 303156,03 - 17253,47(m)$ . Hasil peramalan jumlah angka perceraian di Indonesia dari tahun 2021-2023 adalah jumlah angka perceraian di Indonesia mengalami peningkatan pada tahun 2021 dengan jumlah kasus 285.903 kasus dan mengalami penurunan di tahun 2022 dan tahun 2023 dengan jumlah kasus masing-masing 268.649 kasus dan 251.396 kasus.

Hasil peramalan jumlah angka perceraian di Indonesia yang diperoleh dengan menggunakan *Double Exponential Smoothing Method* mengalami penaikan yakni pada tahun 2021 dan mengalami penurunan pada tahun 2022 dan 2023.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan dari hasil pembahasan dan kesimpulan yang telah diberikan, maka dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Bagi peneliti dan pembaca

Untuk penelitian selanjutnya agar dapat menenlitinya lebih lanjut dari peramalan jumlah angka perceraian di Indonesia dan menggunakan metode tambahan atau membandingkan dengan metode yang lainnya.

2. Bagi Pemerintah (BPS-Statistik Indonesia)

Pemerintah (BPS-Statistik Indonesia) diharapkan agar lebih memperhatikan kembali strategi untuk menurunkan jumlah angka perceraian di Indonesia sehingga jumlah angka perceraian di Indonesia tidak mengalami peningkatan kembali di masa mendatang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andini, T. D., & Auristandi, P. 2016. Peramalan Jumlah Stok Alat Tulis Kantor Di UD A ACHMAD JAYA Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informatika ASIA (JITIKA)* , **Vol 10**, No. 1. Hal: 1-10.
- Anwar, & Puspa, F. 2015. *Peramalan Bisnis dan Ekonomi*. Universitas Mataram.
- Azman, M. M. 2019. Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average dan Exponential Smoothing Untuk Sistem Peramalan Pendapatan Pada Perusahaan XYZ. *Jurnal Sistem dan Informatika* , **Vol 13**, No. 2. Hal: 36-45.
- Azwardi. 2018. *Metode Penelitian : Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*. Universitas Syiah Kuala.
- Hariyono, Latifah, & Zakki, A. F., 2017. Implementasi Metode Exponential Smoothing Sebagai Forecasting Permintaan Obat Pada Dinas Kesehatan Kota Surabaya. *Jurnal Insand Comtech*, **Vol 2**, No. 2. Hal : 1-8.
- Meliania, D., Suharto, & Endah, P. S. (t.thn.). Analisis Peramalan Penjualan Air Minum Dalam Kemasan 240 ml Pad a PT TRIJAYA TIRTA DARMA (GREAT) Dengan Metode Single Moving Average dan Exponential Smoothing. Hal: 114-120.
- Maimun, & Thoha, M. 2018. *Perceraian Dalam Bingkai Relasi Suami-Istri*. Duta Media Publishing.
- Maricar, M. A. 2019. Analisa Perbandingan Nilai Akurasi Moving Average dan Exponential Smoothing untuk Sistem Peramalan Pendapatan pada Perusahaan XYZ. *Jurnal Sistem dan Informatika* , Hal: 36-45.
- Nopriadi, R. G., Purnamasari, I., & Yuniarti, D. (2016). Peramalan Jumlah Penduduk Kota Samarinda Dengan Menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Ganda danTriple Dari Brown. *Jurnal Eksponensial* , **Vol 7**, No. 1. Hal: 23-32.
- Pujiati, E., Yuniarti, D., & Goejantoro, R. 2017. Peramalan Dengan Menggunakan Metode Doule Exponential Smoothing dari Brown (Studi Kasus : Indeks Harga Konsumen (IHK) Kota Samarinda). *Jurnal Eksponensial* , **Vol 7**, No.

1. Hal: 33-40.
- Rachman, R. 2018. Penerapan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing pada Peramalan Produksi Indrusi Garament. *Jurnal Informatika* , **Vol 5**, No. 1. Hal: 211-2210.
- Raihan, Syafwansyah, M., & Hendrawan, A. 2016. Forcasting Model Exponential Smoothing Time Series rata-rata Mecganical Avaibality Unit Off Highway Truck Cat 777D Caterpillar. *Jurnal Poros Teknik* , **Vol 8**, No. 1. Hal: 1-9.
- Rizky, S, R., & Nurwati, N., 2021. Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Angka Perceraian. *Jurnal Pengabdian dan Penelitian Kepada Masyarakat (JPPM)*, **Vol 2**, No. 1. Hal: 88-94.
- Sholeh, M. 2021. Peningkatan Angka Perceraian Di Indonesia : Faktor Penyebab Khulu' dan Akibatnya. *Jurnal Hukum dan Pengkajian Islam* , **Vol 01**, No. 01. Hal: 29-40.
- Sinaga, H. D., & Irawati, N. 2018. Perbandingan Double Moving Average dengan Double Exponential Smoothing pada Peramalan Bahan Medis Habis Pakai. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi (JURTEKSI)* , **Vol 4**, No. 2. Hal: 197-204.
- Utami, R., & Atmojo, S. 2017. Perbandingan Metode Holt Exponential Smoothing dan Winter Exponential Smoothing Untk Peramalan Penjualan Souvenir. *Jurnal Ilmiah Tekonologi Informatika Asia* , **Vol 11**, No. 2. Hal: 123-130.

## Lampiran 1

**Tabel 4.12 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,2$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Double Exponential Smoothing Method***

No	Tahun	$X_t$	$S'_t$	$S''_t$	$a_t$	$b_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
1	tahun 2007	175.713	175.713	175.713	175.713	0	0	0	0
2	tahun 2008	193.189	179208,20	176412,04	182004,36	699,04	175713,00	9,05	9,05
3	tahun 2009	223.371	188040,76	178737,78	197343,74	2325,744	182703,40	18,21	18,21
4	tahun 2010	285.184	207469,41	184484,11	230454,71	5746,3248	199669,48	29,99	29,99
5	tahun 2011	276.791	221333,73	191854,03	250813,42	7369,92352	236201,03	14,66	14,66
6	tahun 2012	346.480	246362,98	202755,82	289970,14	10901,7898	258183,34	25,48	25,48
7	tahun 2013	324.247	261939,78	214592,61	309286,96	11836,7926	300871,93	7,21	7,21
8	tahun 2014	344.237	278399,23	227353,94	329444,52	12761,3227	321123,75	6,71	6,71
9	tahun 2015	347.256	292170,58	240317,27	344023,90	12963,329	342205,84	1,45	1,45
10	tahun 2016	365.633	306863,07	253626,43	360099,71	13309,1599	356987,23	2,36	2,36
11	tahun 2017	374.516	320393,65	266979,87	373807,43	13353,4453	373408,87	0,30	0,30

No	Tahun	$X_t$	$S'_t$	$S''_t$	$a_t$	$b_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
12	tahun 2018	408.202	337955,32	281174,96	394735,68	14195,0901	387160,88	5,15	5,15
13	tahun 2019	439.002	358164,66	296572,90	419756,41	15397,9392	408930,77	6,85	6,85
14	tahun 2020	219.677	330467,13	303351,75	357582,51	6778,84506	435154,35	-98,09	98,09
jumlah		4.323.498	3.704.481	3.193.927	4.215.036	127.639	3.978.314	29	226
								2,09	16,11
								MAPE	MAPE

## Lampiran 2

**Tabel 4.13 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,3$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Double Exponential Smoothing Method***

No	Tahun	$X_t$	$S'_t$	$S''_t$	$a_t$	$b_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
1	tahun 2007	175.713	175.713	175.713	175.713	0	0	0	0
2	tahun 2008	193.189	180955,80	177285,84	184625,76	1572,84	175713,00	9,05	9,05
3	tahun 2009	223.371	193680,36	182204,20	205156,52	4918,356	186198,60	16,64	16,64
4	tahun 2010	285.184	221131,45	193882,37	248380,53	11678,1768	210074,88	26,34	26,34
5	tahun 2011	276.791	237829,32	207066,46	268592,18	13184,0831	260058,71	6,05	6,05
6	tahun 2012	346.480	270424,52	226073,88	314775,17	19007,4197	281776,26	18,67	18,67
7	tahun 2013	324.247	286571,27	244223,09	328919,44	18149,2168	333782,59	-2,94	2,94
8	tahun 2014	344.237	303870,99	262117,46	345624,51	17894,3679	347068,65	-0,82	0,82
9	tahun 2015	347.256	316886,49	278548,17	355224,81	16430,7089	363518,88	-4,68	4,68
10	tahun 2016	365.633	331510,44	294436,85	368584,03	15888,6821	371655,52	-1,65	1,65

No	Tahun	$X_t$	$S'_t$	$S''_t$	$a_t$	$b_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
11	tahun 2017	374.516	344412,11	309429,43	379394,79	14992,5776	384472,72	-2,66	2,66
12	tahun 2018	408.202	363549,08	325665,32	401432,83	16235,8944	394387,37	3,38	3,38
13	tahun 2019	439.002	386184,95	343821,21	428548,70	18155,8892	417668,73	4,86	4,86
14	tahun 2020	219.677	336232,57	341544,62	330920,52	2276,59343	446704,58	-103,35	103,35
jumlah		4.323.498	3.948.952	3.562.012	4.335.893	165.832	4.173.080	-31	201,09
								-2,22	14,36
								MAPE	MAPE

### Lampiran 3

**Tabel 4.14 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,5$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Double Exponential Smoothing Method***

No	Tahun	$X_t$	$S'_t$	$S''_t$	$a_t$	$b_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
1	tahun 2007	175.713	175.713	175.713	175.713	0	0	0	0
2	tahun 2008	193.189	184451,00	180082,00	188820,00	4369,00	175713,00	9,05	9,05
3	tahun 2009	223.371	203911,00	191996,50	215825,50	11914,50	193189,00	13,51	13,51
4	tahun 2010	285.184	244547,50	218272,00	270823,00	26275,50	227740,00	20,14	20,14
5	tahun 2011	276.791	260669,25	239470,63	281867,88	21198,63	297098,50	-7,34	7,34
6	tahun 2012	346.480	303574,63	271522,63	335626,63	32052,00	303066,50	12,53	12,53
7	tahun 2013	324.247	313910,81	292716,72	335104,91	21194,09	367678,63	-13,39	13,39
8	tahun 2014	344.237	329073,91	310895,31	347252,50	18178,59	356299,00	-3,50	3,50
9	tahun 2015	347.256	338164,95	324530,13	351799,77	13634,82	365431,09	-5,23	5,23
10	tahun 2016	365.633	351898,98	338214,55	365583,40	13684,42	365434,59	0,05	0,05

No	Tahun	$X_t$	$S'_t$	$S''_t$	$a_t$	$b_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
11	tahun 2017	374.516	363207,49	350711,02	375703,96	12496,47	379267,82	-1,27	1,27
12	tahun 2018	408.202	385704,74	368207,88	403201,61	17496,86	388200,42	4,90	4,90
13	tahun 2019	439.002	412353,37	390280,63	434426,12	22072,74	420698,47	4,17	4,17
14	tahun 2020	219.677	316015,19	353147,91	278882,47	-37132,72	456498,86	-107,80	107,80
jumlah		4.323.498	4.183.196	4.005.761	4.360.631	177.435	4.296.316	-74	203
								-5,30	14,49
								MAPE	MAPE

#### Lampiran 4

**Tabel 4.15 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,6$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Double Exponential Smoothing Method***

No	Tahun	$X_t$	$S_t^{'}$	$S_t^{''}$	$a_t$	$b_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
1	tahun 2007	175.713	175.713	175.713	175.713	0	0	0	0
2	tahun 2008	193.189	186198,60	182004,36	190392,84	6291,36	175713,00	9,05	9,05
3	tahun 2009	223.371	208502,04	197902,97	219101,11	15898,608	196684,20	11,95	11,95
4	tahun 2010	285.184	254511,22	231867,92	277154,52	33964,9488	234999,72	17,60	17,60
5	tahun 2011	276.791	267879,09	253474,62	282283,55	21606,7018	311119,46	-12,40	12,40
6	tahun 2012	346.480	315039,63	290413,63	339665,64	36939,0096	303890,26	12,29	12,29
7	tahun 2013	324.247	320564,05	308503,88	332624,22	18090,2554	376604,65	-16,15	16,15
8	tahun 2014	344.237	334767,82	324262,25	345273,40	15758,3628	350714,48	-1,88	1,88
9	tahun 2015	347.256	342260,73	335061,34	349460,12	10799,0894	361031,76	-3,97	3,97
10	tahun 2016	365.633	356284,09	347794,99	364773,19	12733,6534	360259,21	1,47	1,47

No	Tahun	$X_t$	$S_t^{'}$	$S_t^{''}$	$a_t$	$b_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
11	tahun 2017	374.516	367223,24	359451,94	374994,54	11656,9485	377506,85	-0,80	0,80
12	tahun 2018	408.202	391810,49	378867,07	404753,92	19415,1342	386651,48	5,28	5,28
13	tahun 2019	439.002	420125,40	403622,07	436628,73	24754,9956	424169,05	3,38	3,38
14	tahun 2020	219.677	299856,36	341362,64	258350,08	-62259,425	461383,72	-110,03	110,03
jumlah		4.323.498	4.240.736	4.130.303	4.351.169	165.650	4.320.728	-84	206
								-6,015	14,73
								MAPE	MAPE

## Lampiran 5

**Tabel 4.16 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,7$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Double Exponential Smoothing Method***

No	Tahun	$X_t$	$S_t^{'}$	$S_t^{''}$	$a_t$	$b_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
1	tahun 2007	175.713	175.713	175.713	175.713	0	0	0	0
2	tahun 2008	193.189	187946,20	184276,24	191616,16	8563,24	175713,00	9,05	9,05
3	tahun 2009	223.371	212743,56	204203,36	221283,76	19927,124	200179,40	10,38	10,38
4	tahun 2010	285.184	263451,87	245677,32	281226,42	41473,9528	241210,88	15,42	15,42
5	tahun 2011	276.791	272789,26	264655,68	280922,84	18978,3605	322700,37	-16,59	16,59
6	tahun 2012	346.480	324372,78	306457,65	342287,91	41801,9706	299901,20	13,44	13,44
7	tahun 2013	324.247	324284,73	318936,61	329632,86	12478,9599	384089,88	-18,46	18,46
8	tahun 2014	344.237	338251,32	332456,91	344045,73	13520,2986	342111,82	0,62	0,62
9	tahun 2015	347.256	344554,60	340925,29	348183,90	8468,38276	357566,03	-2,97	2,97
10	tahun 2016	365.633	359309,48	353794,22	364824,74	12868,9328	356652,29	2,46	2,46

No	Tahun	$X_t$	$S'_t$	$S''_t$	$a_t$	$b_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
11	tahun 2017	374.516	369954,04	365106,10	374801,99	11311,8752	377693,67	-0,85	0,85
12	tahun 2018	408.202	396727,61	387241,16	406214,07	22135,0612	386113,87	5,41	5,41
13	tahun 2019	439.002	426319,68	414596,13	438043,24	27354,9679	428349,13	2,43	2,43
14	tahun 2020	219.677	281669,81	321547,70	241791,91	-93048,4247	465398,21	-111,86	111,86
jumlah		4.323.498	4.278.088	4.215.587	4.340.589	145.835	4.337.680	-92	210
								-6,54	14,99
								MAPE	MAPE

## Lampiran 6

**Tabel 4.17 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,8$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Double Exponential Smoothing Method***

No	Tahun	$X_t$	$S'_t$	$S''_t$	$a_t$	$b_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
1	tahun 2007	175.713	175.713	175.713	175.713	0	0	0	0
2	tahun 2008	193.189	189693,80	186897,64	192489,96	11184,64	175713,00	9,05	9,05
3	tahun 2009	223.371	216635,56	210687,98	222583,14	23790,336	203674,60	8,82	8,82
4	tahun 2010	285.184	271474,31	259317,04	283631,58	48629,0688	246373,48	13,61	13,61
5	tahun 2011	276.791	275727,66	272445,54	279009,79	13128,4941	332260,65	-20,04	20,04
6	tahun 2012	346.480	332329,53	320352,73	344306,33	47907,1949	292138,28	15,68	15,68
7	tahun 2013	324.247	325863,51	324761,35	326965,66	4408,61819	392213,53	-20,96	20,96
8	tahun 2014	344.237	340562,30	337402,11	343722,49	12640,7595	331374,28	3,74	3,74
9	tahun 2015	347.256	345917,26	344214,23	347620,29	6812,11906	356363,25	-2,62	2,62
10	tahun 2016	365.633	361689,85	358194,73	365184,98	13980,4972	354432,41	3,06	3,06

No	Tahun	$X_t$	$S'_t$	$S''_t$	$a_t$	$b_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
11	tahun 2017	374.516	371950,77	369199,56	374701,98	11004,8341	379165,47	-1,24	1,24
12	tahun 2018	408.202	400951,75	394601,32	407302,19	25401,7538	385706,81	5,51	5,51
13	tahun 2019	439.002	431391,95	424033,82	438750,08	29432,5081	432703,95	1,43	1,43
14	tahun 2020	219.677	262019,99	294422,76	229617,22	129611,067	468182,59	-113,12	113,12
jumlah		4.323.498	4.301.921	4.272.244	4.331.599	118.710	4.350.302	-97	219
							-6,93	15,63	
							MAPE	MAPE	

## Lampiran 7

**Tabel 4.18 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,9$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Double Exponential Smoothing Method***

No	Tahun	$X_t$	$S_t^{'}$	$S_t^{''}$	$a_t$	$b_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
1	tahun 2007	175.713	175.713	175.713	175.713	0	0	0	0
2	tahun 2008	193.189	191441,40	189868,56	193014,24	14155,56	175713,00	9,05	9,05
3	tahun 2009	223.371	220178,04	217147,09	223208,99	27278,532	207169,80	7,25	7,25
4	tahun 2010	285.184	278683,40	272529,77	284837,04	55382,6808	250487,52	12,17	12,17
5	tahun 2011	276.791	276980,24	276535,19	277425,29	4005,42084	340219,72	-22,92	22,92
6	tahun 2012	346.480	339530,02	333230,54	345829,51	56695,3474	281430,71	18,77	18,77
7	tahun 2013	324.247	325775,30	326520,83	325029,78	-6709,71474	402524,85	-24,14	24,14
8	tahun 2014	344.237	342390,83	340803,83	343977,83	14283,0036	318320,06	7,53	7,53
9	tahun 2015	347.256	346769,48	346172,92	347366,05	5369,08786	358260,83	-3,17	3,17
10	tahun 2016	365.633	363746,65	361989,28	365504,02	15816,3575	352735,14	3,53	3,53

No	Tahun	$X_t$	$S_t'$	$S_t''$	$a_t$	$b_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
11	tahun 2017	374.516	373439,06	372294,09	374584,04	10304,8106	381320,38	-1,82	1,82
12	tahun 2018	408.202	404725,71	401482,54	407968,87	29188,4586	384888,85	5,71	5,71
13	tahun 2019	439.002	435574,37	432165,19	438983,55	30682,6436	437157,33	0,42	0,42
14	tahun 2020	219.677	241266,74	260356,58	222176,89	-171808,606	469666,20	-113,80	113,80
jumlah		4.323.498	4.316.214	4.306.809	4.325.619	84.644	4.359.894	-101	230
								-7,24	16,45
								MAPE	MAPE

## Lampiran 8

**Tabel 4.19 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,2$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Triple Exponential Smoothing Method***

No	Tahun	$X_t$	$S_t'$	$S_t''$	$S_t'''$	$a_t$	$b_t$	$c_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
1	tahun 2007	175.713	175.713	175.713	175.713	175713	0	0	0		
2	tahun 2008	193.189	179208,20	176412,04	175.852,81	184.241,29	1887,41	139,81	175713,00	9,05	9,05
3	tahun 2009	223.371	188040,76	178737,78	176.429,80	204.338,73	6041,84	437,19	186198,60	16,64	16,64
4	tahun 2010	285.184	207469,41	184484,11	178.040,66	246.996,56	14534,19	1033,87	210599,16	26,15	26,15
5	tahun 2011	276.791	221333,73	191854,03	180.803,34	269.242,42	17160,33	1151,81	262047,68	5,33	5,33
6	tahun 2012	346.480	246362,98	202755,82	185.193,83	316.015,31	24738,29	1627,82	286978,66	17,17	17,17
7	tahun 2013	324.247	261939,78	214592,61	191.073,59	333.115,10	24495,50	1489,26	341567,51	-5,34	5,34
8	tahun 2014	344.237	278399,23	227353,94	198.329,66	351.465,53	24459,99	1376,31	358355,23	-4,10	4,10
9	tahun 2015	347.256	292170,58	240317,27	206.727,18	362.287,13	22665,67	1141,45	376613,67	-8,45	8,45
10	tahun 2016	365.633	306863,07	253626,43	216.107,03	375.816,95	21658,95	982,33	385523,53	-5,44	5,44

No	Tahun	$X_t$	$S'_t$	$S''_t$	$S'''_t$	$a_t$	$b_t$	$c_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
11	tahun 2017	374.516	320393,65	266979,87	226.281,60	386.522,94	20108,56	794,72	397967,06	-6,26	6,26
12	tahun 2018	408.202	337955,32	281174,96	237.260,27	407.601,35	21029,98	804,10	407028,86	0,29	0,29
13	tahun 2019	439.002	358164,66	296572,90	249.122,80	433.898,07	22910,69	883,85	429033,38	2,27	2,27
14	tahun 2020	219.677	330467,13	303351,75	259.968,59	341.314,73	-1863,41	-1016,74	457250,69	-108,15	108,15
jumlah		4.323.498	3.704.481	3.193.927	2.856.904	4.388.569	219.828	10.846	4.274.877	-61	215
										-4,35	15,33
										MAPE	MAPE

## Lampiran 9

**Tabel 4.20 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,3$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Triple Exponential Smoothing Method***

No	Tahun	$X_t$	$S_t'$	$S_t''$	$S_t'''$	$a_t$	$b_t$	$c_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
1	tahun 2007	175.713	175.713	175.713	175.713	175713	0	0	0		
2	tahun 2008	193.189	180955,80	177285,84	176184,852	187194,73	4010,74	471,85	175713,00	9,05	9,05
3	tahun 2009	223.371	193680,36	182204,20	177990,655	212419,15	11810,44	1333,95	191441,40	14,29	14,29
4	tahun 2010	285.184	221131,45	193882,37	182758,17	264505,41	26980,36	2961,71	224896,56	21,14	21,14
5	tahun 2011	276.791	237829,32	207066,46	190050,656	282339,24	26229,76	2524,97	292966,62	-5,84	5,84
6	tahun 2012	346.480	270424,52	226073,88	200857,622	333909,56	37165,57	3514,48	309831,49	10,58	10,58
7	tahun 2013	324.247	286571,27	244223,09	213867,263	340911,78	29529,71	2202,68	372832,37	-14,98	14,98
8	tahun 2014	344.237	303870,99	262117,46	228342,322	353602,90	25465,69	1465,42	371542,82	-7,93	7,93
9	tahun 2015	347.256	316886,49	278548,17	243404,076	358419,04	19461,97	586,69	379801,30	-9,37	9,37
10	tahun 2016	365.633	331510,44	294436,85	258713,909	369934,68	17170,42	248,08	378174,35	-3,43	3,43

No	Tahun	$X_t$	$S_t'$	$S_t''$	$S_t'''$	$a_t$	$b_t$	$c_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
11	tahun 2017	374.516	344412,11	309429,43	273928,565	378876,61	14500,83	-95,18	387229,14	-3,39	3,39
12	tahun 2018	408.202	363549,08	325665,32	289449,592	403100,85	17818,81	306,37	393329,85	3,64	3,64
13	tahun 2019	439.002	386184,95	343821,21	305761,078	432852,30	22239,92	790,46	421072,85	4,08	4,08
14	tahun 2020	219.677	336232,57	341544,62	316496,141	300559,99	31088,12	-5576,42	455487,46	-107,34	107,34
jumlah		4.323.498	3.948.952	3.562.012	3.233.518	4.394.339	221.296	10.735	4.354.319	-90	215
										-6,39	15,36
										MAPE	MAPE

## Lampiran 10

**Tabel 4.21 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,5$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Triple Exponential Smoothing Method***

No	Tahun	$X_t$	$S_t'$	$S_t''$	$S_t'''$	$a_t$	$b_t$	$c_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
1	tahun 2007	175.713	175.713	175.713	175.713	175713	0	0	0		
2	tahun 2008	193.189	184451,00	180082,00	177897,50	191004,5	9830,25	2184,50	175713,00	9,05	9,05
3	tahun 2009	223.371	203911,00	191996,50	184947,00	220690,5	24077,00	4865,00	201927,00	9,60	9,60
4	tahun 2010	285.184	244547,50	218272,00	201609,50	280436	50308,00	9613,00	247200,00	13,32	13,32
5	tahun 2011	276.791	260669,25	239470,63	220540,06	284135,938	26868,78	2268,06	335550,50	-21,23	21,23
6	tahun 2012	346.480	303574,63	271522,63	246031,34	342187,344	48453,80	6560,72	312138,75	9,91	9,91
7	tahun 2013	324.247	313910,81	292716,72	269374,03	332956,313	15822,61	-2148,59	393921,50	-21,49	21,49
8	tahun 2014	344.237	329073,91	310895,31	290134,67	344670,453	11723,48	-2582,05	347704,63	-1,01	1,01
9	tahun 2015	347.256	338164,95	324530,13	307332,40	348236,863	4727,54	-3562,91	355102,91	-2,26	2,26
10	tahun 2016	365.633	351898,98	338214,55	322773,48	363826,744	9292,79	-1756,65	351182,95	3,95	3,95

No	Tahun	$X_t$	$S'_t$	$S''_t$	$S'''_t$	$a_t$	$b_t$	$c_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
11	tahun 2017	374.516	363207,49	350711,02	336742,25	374231,65	8815,71	-1472,30	372241,20	0,61	0,61
12	tahun 2018	408.202	385704,74	368207,88	352475,07	404965,65	21906,97	1764,04	382311,20	6,34	6,34
13	tahun 2019	439.002	412353,37	390280,63	371377,85	437596,081	29997,65	3169,96	427754,65	2,56	2,56
14	tahun 2020	219.677	316015,19	353147,91	362262,88	250864,715	-107177,10	-28017,75	469178,72	-113,58	113,58
jumlah		4.323.498	4.183.196	4.005.761	3.819.211	4.351.516	154.647	-9.115	4.371.927	-104	215
										-7,44	15,35
										MAPE	MAPE

## Lampiran 11

**Tabel 4.22 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,6$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Triple Exponential Smoothing Method***

No	Tahun	$X_t$	$S_t'$	$S_t''$	$S_t'''$	$a_t$	$b_t$	$c_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
1	tahun 2007	175.713	175.713	175.713	175.713	175713	0	0	0		
2	tahun 2008	193.189	186198,60	182004,36	179487,82	192070,54	13211,86	3774,82	175713,00	9,05	9,05
3	tahun 2009	223.371	208502,04	197902,97	190536,91	222334,12	29234,78	7274,28	207169,80	7,25	7,25
4	tahun 2010	285.184	254511,22	231867,92	215335,51	283265,41	59172,39	13749,51	255206,04	10,51	10,51
5	tahun 2011	276.791	267879,09	253474,62	238218,98	281432,38	18095,61	-1915,14	349312,56	-26,20	26,20
6	tahun 2012	346.480	315039,63	290413,63	269535,77	343413,79	52400,11	8433,33	298570,42	13,83	13,83
7	tahun 2013	324.247	320564,05	308503,88	292916,64	329097,15	3541,07	-7935,92	400030,56	-23,37	23,37
8	tahun 2014	344.237	334767,82	324262,25	311724,00	343240,73	7373,61	-4573,50	328670,25	4,52	4,52
9	tahun 2015	347.256	342260,73	335061,34	325726,40	347324,58	1989,99	-4804,97	348327,58	-0,31	0,31
10	tahun 2016	365.633	356284,09	347794,99	338967,55	364434,86	11338,03	-761,25	346912,08	5,12	5,12

No	Tahun	$X_t$	$S'_t$	$S''_t$	$S'''_t$	$a_t$	$b_t$	$c_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
11	tahun 2017	374.516	367223,24	359451,94	351258,18	374572,08	9914,32	-950,52	375392,27	-0,23	0,23
12	tahun 2018	408.202	391810,49	378867,07	367823,52	406653,79	27252,09	4274,70	384011,14	5,93	5,93
13	tahun 2019	439.002	420125,40	403622,07	389302,65	438812,64	33763,63	4913,80	436043,23	0,67	0,67
14	tahun 2020	219.677	299856,36	341362,64	360538,64	236019,79	154371,84	50243,13	475033,16	-116,24	116,24
jumlah		4.323.498	4.240.736	4.130.303	4.007.086	4.338.385	112.916	-28.764	4.380.392	-109	223

## Lampiran 12

**Tabel 4.23 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,7$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Triple Exponential Smoothing Method***

No	Tahun	$X_t$	$S_t'$	$S_t''$	$S_t'''$	$a_t$	$b_t$	$c_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
1	tahun 2007	175.713	175.713	175.713	175.713	175713	0	0	0		
2	tahun 2008	193.189	187946,20	184276,24	181707,27	192717,148	16698,32	5994,27	175713,00	9,05	9,05
3	tahun 2009	223.371	212743,56	204203,36	197454,54	223075,123	33163,34	9753,00	212412,60	4,91	4,91
4	tahun 2010	285.184	263451,87	245677,32	231210,48	284534,136	65914,30	18008,68	261114,96	8,44	8,44
5	tahun 2011	276.791	272789,26	264655,68	254622,12	279022,868	4939,65	-10344,31	359452,78	-29,86	29,86
6	tahun 2012	346.480	324372,78	306457,65	290906,99	344652,38	59272,79	12873,23	278790,37	19,54	19,54
7	tahun 2013	324.247	324284,73	318936,61	310527,72	326572,099	-10136,66	-16664,14	410361,78	-26,56	26,56
8	tahun 2014	344.237	338251,32	332456,91	325878,15	343261,392	7724,89	-4270,30	308103,38	10,50	10,50
9	tahun 2015	347.256	344554,60	340925,29	336411,15	347299,068	1930,44	-4817,43	348851,13	-0,46	0,46
10	tahun 2016	365.633	359309,48	353794,22	348579,30	365125,07	15088,07	1635,16	346820,79	5,15	5,15

No	Tahun	$X_t$	$S'_t$	$S''_t$	$S'''_t$	$a_t$	$b_t$	$c_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
11	tahun 2017	374.516	369954,04	365106,10	360148,06	374691,897	10498,41	-599,39	381030,72	-1,74	1,74
12	tahun 2018	408.202	396727,61	387241,16	379113,23	407572,593	32173,05	7396,41	384890,61	5,71	5,71
13	tahun 2019	439.002	426319,68	414596,13	403951,26	439121,93	35325,28	5872,86	443443,85	-1,01	1,01
14	tahun 2020	219.677	281669,81	321547,70	346268,77	226635,079	-205040,56	-82520,52	477383,63	-117,31	117,31
jumlah		4.323.498	4.278.088	4.215.587	4.142.492	4.329.994	67.551	-57.682	4.388.370	-114	240
										-8,12	17,16
										MAPE	MAPE

### Lampiran 13

**Tabel 4.24 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,8$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Triple Exponential Smoothing Method***

No	Tahun	$X_t$	$S_t'$	$S_t''$	$S_t'''$	$a_t$	$b_t$	$c_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
1	tahun 2007	175.713	175.713	175.713	175.713	175713	0	0	0		
2	tahun 2008	193.189	189693,80	186897,64	184660,71	193049,19	20132,35	8947,71	175713,00	9,05	9,05
3	tahun 2009	223.371	216635,56	210687,98	205482,52	223325,28	35664,44	11874,10	217655,40	2,56	2,56
4	tahun 2010	285.184	271474,31	259317,04	248550,14	285021,94	70874,87	22245,81	264926,76	7,10	7,10
5	tahun 2011	276.791	275727,66	272445,54	267666,46	277512,83	-10822,80	-23951,30	367019,72	-32,60	32,60
6	tahun 2012	346.480	332329,53	320352,73	309815,48	345745,88	70939,90	23032,70	254714,38	26,49	26,49
7	tahun 2013	324.247	325863,51	324761,35	321772,18	325078,64	-25783,70	-30192,32	428202,12	-32,06	32,06
8	tahun 2014	344.237	340562,30	337402,11	334276,12	343756,69	13188,01	547,25	284198,78	17,44	17,44
9	tahun 2015	347.256	345917,26	344214,23	342226,61	347335,70	2258,66	-4553,46	357218,33	-2,87	2,87
10	tahun 2016	365.633	361689,85	358194,73	355001,10	365486,48	18804,51	4824,01	347317,62	5,01	5,01

No	Tahun	$X_t$	$S'_t$	$S''_t$	$S'''_t$	$a_t$	$b_t$	$c_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
11	tahun 2017	374.516	371950,77	369199,56	366359,87	374613,50	9589,11	-1415,73	386702,99	-3,25	3,25
12	tahun 2018	408.202	400951,75	394601,32	388953,03	408004,34	36636,14	11234,39	383494,74	6,05	6,05
13	tahun 2019	439.002	431391,95	424033,82	417017,66	439092,05	34903,99	5471,48	450257,68	-2,56	2,56
14	tahun 2020	219.677	262019,99	294422,76	318941,74	221733,44	-255751,63	-126140,56	476731,78	-117,01	117,01
jumlah		4.323.498	4.301.921	4.272.244	4.236.437	4.325.469	20.634	-98.076	4.394.153	-117	264
										-8,33	18,86
										MAPE	MAPE

## Lampiran 14

**Tabel 4.25 Nilai *Percentage Error* dengan Parameter  $\alpha = 0,9$  pada Peramalan Jumlah Angka Perceraian di Indonesia dengan menggunakan *Triple Exponential Smoothing Method***

No	Tahun	$X_t$	$S_t'$	$S_t''$	$S_t'''$	$a_t$	$b_t$	$c_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
1	tahun 2007	175.713	175.713	175.713	175.713	175713	0	0	0		
2	tahun 2008	193.189	191441,40	189868,56	188453,00	193171,52	23356,67	12740,00	175713,00	9,05	9,05
3	tahun 2009	223.371	220178,04	217147,09	214277,68	223370,53	36728,58	13084,68	222898,20	0,21	0,21
4	tahun 2010	285.184	278683,40	272529,77	266704,56	285165,46	74595,38	26602,20	266641,44	6,50	6,50
5	tahun 2011	276.791	276980,24	276535,19	275552,13	276887,27	-27468,53	-43579,31	373061,94	-34,78	34,78
6	tahun 2012	346.480	339530,02	333230,54	327462,70	346361,15	87796,40	43063,00	227629,09	34,30	34,30
7	tahun 2013	324.247	325775,30	326520,83	326615,01	324378,44	-44812,90	-52758,26	455689,06	-40,54	40,54
8	tahun 2014	344.237	342390,83	340803,83	339384,95	344145,95	24117,95	13617,62	253186,41	26,45	26,45
9	tahun 2015	347.256	346769,48	346172,92	345494,12	347283,82	558,54	-6660,76	375072,71	-8,01	8,01
10	tahun 2016	365.633	363746,65	361989,28	360339,76	365611,88	22126,03	8736,47	344511,97	5,78	5,78

No	Tahun	$X_t$	$S'_t$	$S''_t$	$S'''_t$	$a_t$	$b_t$	$c_t$	$F_{t+m}$	$PE_t$	$ PE_t $
11	tahun 2017	374.516	373439,06	372294,09	371098,65	374533,59	7353,27	-4086,75	392106,14	-4,70	4,70
12	tahun 2018	408.202	404725,71	401482,54	398444,16	408173,64	41167,68	16586,61	379843,49	6,95	6,95
13	tahun 2019	439.002	435574,37	432165,19	428793,08	439020,63	32851,79	3003,43	457634,62	-4,24	4,24
14	tahun 2020	219.677	241266,74	260356,58	277200,23	219930,70	-303211,00	-181941,78	473374,13	-115,49	115,49
jumlah		4.323.498	4.316.214	4.306.809	4.295.533	4.323.748	-24.840	-151.593	4.397.362	-119	297
										-8,46	21,21
										MAPE	MAPE

## Lampiran 15

### Surat Balasan



No : B-946/03200/PK.320/10/2021  
Lampiran : -  
Perihal : Izin Riset

Jakarta, 26 Oktober 2021

Kepada Yth.  
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara  
di-  
Tempat

Berdasarkan surat Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara nomor B.650/ST.I/ST.V.2/TL.00/08/2021 perihal Izin Riset, maka dengan ini Mahasiswa Universitas Islam Negeri Sumatera Utara berikut:

Nama	:	Eva Yuliani
NIM	:	0703173093
Program Studi	:	Matematika
Semester	:	VIII (Delapan)
Alamat	:	Jl. KM13,8 Sei Semayang Kelingan Kelurahan Sei Semayang Kecamatan Sunggal
Topik	:	Penerapan Exponential Smoothing Method Dalam Jumlah Angka Perceraian di Indonesia

telah mendapatkan izin untuk memperoleh informasi/keterangan dan data-data pada Badan Pusat Statistik yang berhubungan dengan skripsi (karya ilmiah) yang bersangkutan.

Demikian disampaikan. Atas perhatian dan kerja samanya diucapkan terima kasih.



Tembusan Kepada Yth. :

1. Deputi Bidang Metodologi dan Informasi Statistik, BPS (sebagai laporan)

## Lampiran 16

**Tabel 4.26 Nikah, Talaq dan Cerai, serta Rujuk Tahun 2007-2009**

**Tabel 4.5.2 Nikah, Talaq dan Cerai, serta Rujuk, 2007–2009**  
*Table Number of Marriages, Divorces, and Reconciliations, 2007–2009*

Provinsi Province	Nikah <sup>1</sup> <i>Marriages<sup>1</sup></i>			Talaq dan cerai <i>Divorces</i>			Rujuk <sup>2</sup> <i>Reconciliations<sup>2</sup></i>		
	2007	2008	2009	2007 <sup>3</sup>	2008 <sup>3</sup>	2009	2007	2008	2009
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Aceh	41 396	42 766	41 102	2 053	2 363	2 465	—	—	—
Sumatera Utara	86 333	104 329	97 879	3 309	4 187	4 845	—	—	—
Sumatera Barat	42 617	46 730	50 448	2 839	3 464	3 807	1	2	—
Riau	41 656	48 666	43 236	3 725	4 835	4 004	—	—	—
Kepulauan Riau	15 474	15 360	14 368	—	—	1 830	—	—	—
Jambi	28 019	32 661	29 414	1 288	1 808	2 036	—	—	—
Sumatera Selatan	66 043	84 839	73 255	2 788	3 155	3 606	—	—	—
Kepulauan Bangka Belitung	11 112	12 733	11 064	792	1 162	1 193	—	—	—
Bengkulu	14 642	16 723	17 240	873	1 116	1 120	—	—	—
Lampung	76 700	87 596	88 110	1 698	2 206	2 625	—	—	—
DKI Jakarta	58 757	62 051	58 507	4 686	5 616	6 700	—	—	—
Jawa Barat	378 092	424 532	461 460	26 504	32 005	38 180	4	6	15
Banten	78 903	89 940	93 652	2 148	2 991	3 673	—	—	—
Jawa Tengah	349 669	386 606	353 152	53 019	43 559	50 226	5	—	—
DI Yogyakarta	31 989	32 043	29 180	2 778	3 209	3 583	5	—	—
Jawa Timur	352 358	392 420	389 179	47 733	57 565	65 334	72	91	138
Bali	3 427	3 637	3 689	—	—	—	—	—	—
Nusa Tenggara Barat	32 394	39 984	17 300	2 481	2 990	3 766	1	—	—
Nusa Tenggara Timur	2 768	2 540	2 262	137	177	188	—	—	—
Kalimantan Barat	24 211	28 862	27 905	1 525	1 847	2 171	—	—	—
Kalimantan Tengah	14 774	20 542	19 096	717	1 036	1 210	1	—	—
Kalimantan Selatan	35 304	43 558	44 013	2 577	3 378	4 166	2	1	—
Kalimantan Timur	28 844	26 526	31 259	2 770	3 455	4 033	—	—	—
Sulawesi Utara	5 257	7 269	6 954	569	542	609	—	—	—
Gorontalo	8 303	9 485	9 277	526	532	564	—	—	—
Sulawesi Tengah	16 750	16 768	18 769	1 150	1 462	1 464	—	—	—
Sulawesi Selatan	62 649	74 107	83 732	4 990	6 270	7 292	—	—	—
Sulawesi Barat	6 552	7 341	7 896	—	—	—	—	—	—
Sulawesi Tenggara	13 389	14 859	18 383	754	934	1 058	—	—	—
Maluku	5 651	6 110	6 497	207	219	298	—	—	—
Maluku Utara	4 750	6 490	6 148	338	392	414	—	—	—
Papua	3 829	4 453	4 972	739	714	609	—	—	—
Papua Barat	1 957	2 511	2 717	—	—	302	—	—	—
<b>Indonesia</b>	<b>1 944 569</b>	<b>2 101 057</b>	<b>2 162 115</b>	<b>175 713</b>	<b>193 189</b>	<b>223 371</b>	<b>91</b>	<b>100</b>	<b>153</b>

Catatan / Note: <sup>1</sup> Termasuk bedolan (nikah di luar KUA) / Including non formal registration

<sup>2</sup> Hanya untuk yang beragama Islam / Applies only for moslem

<sup>3</sup> Angka diperbaiki / Revised figures

Sumber / Source: Kementerian Agama RI / Ministry of Religion Affairs  
 Dirjen Badan Pengadilan Agama, Mahkamah Agung / Directorate General of Religious Justice Affairs, Supreme Court

## Lampiran 17

**Tabel 4.27 Nikah, Talaq dan Cerai, serta Rujuk Tahun 2010-2012**

**Tabel**

**4.5.2**

**Nikah, Talaq dan Cerai, serta Rujuk, 2010–2012**

**Number of Marriages, Divorces, and Reconciliations, 2010–2012**

Provinsi Province	Nikah <sup>1,3</sup> <i>Marriages</i> <sup>1,3</sup>			Talaq dan cerai <sup>4</sup> <i>Divorces</i> <sup>4</sup>			Rujuk <sup>2,4</sup> <i>Reconciliations</i> <sup>2,4</sup>		
	2010 (1)	2011 (2)	2012 (3)	2010 (5)	2011 (6)	2012 (7)	2010 (8)	2011 (9)	2012 (10)
Aceh	40 691	42 358	42 049	2 883	3 419	4 016	-	-	-
Sumatera Utara	101 697	110 799	108 371	5 579	6 684	8 985	-	-	-
Sumatera Barat	49 271	52 485	48 017	4 221	4 984	6 154	-	1	-
Riau	46 155	49 414	48 399	6 795	7 570	9 377	1	1	-
Kepulauan Riau	14 372	14 478	14 468	-	-	-	-	-	-
Jambi	31 198	34 389	33 166	2 428	2 730	3 232	-	-	-
Sumatera Selatan	84 229	89 464	88 628	4 132	5 213	6 805	-	-	-
Kepulauan Bangka Belitung	13 079	13 608	12 240	1 569	1 845	2 350	-	-	-
Bengkulu	17 983	18 063	18 874	1 266	1 696	2 180	-	-	-
Lampung	89 315	87 658	90 714	3 479	4 027	5 447	-	-	-
DKI Jakarta	61 850	63 866	62 254	7 303	7 793	10 365	-	-	-
Jawa Barat	457 190	505 997	489 752	84 084	51 677	63 139	49	75	11
Banten	97 159	107 670	110 355	4 428	5 071	7 091	-	-	-
Jawa Tengah	379 084	373 162	338 330	54 105	58 570	73 351	-	-	-
DI Yogyakarta	27 272	26 957	26 543	3 925	4 349	5 441	-	-	-
Jawa Timur	357 057	372 980	393 731	68 092	74 778	91 449	90	-	-
Bali	3 708	3 764	3 900	-	-	-	-	-	-
Nusa Tenggara Barat	45 380	51 059	54 109	4 045	4 573	6 215	-	-	-
Nusa Tenggara Timur	3 365	3 695	3 668	196	251	364	-	-	-
Kalimantan Barat	30 507	31 006	30 618	2 365	2 988	3 874	-	-	-
Kalimantan Tengah	20 000	20 853	20 803	1 314	1 642	2 227	-	-	-
Kalimantan Selatan	40 063	40 315	39 455	4 642	5 715	6 287	-	-	-
Kalimantan Timur	31 795	32 449	32 184	4 609	5 316	7 360	-	-	-
Sulawesi Utara	7 853	8 546	8 353	753	865	1 143	-	-	-
Gorontalo	9 475	10 460	11 263	681	827	1 190	-	-	-
Sulawesi Tengah	22 639	22 868	22 799	1 695	1 914	2 362	-	-	-
Sulawesi Selatan	74 943	80 024	83 426	7 673	9 122	11 742	-	-	-
Sulawesi Barat	9 390	8 443	9 532	-	-	-	-	-	-
Sulawesi Tenggara	19 145	19 821	21 276	1 221	1 253	1 860	-	-	-
Maluku	6 467	7 210	7 195	302	291	360	-	-	-
Maluku Utara	7 164	7 989	7 156	423	526	629	-	-	-
Papua	4 624	4 776	4 913	976	1 102	1 485	-	-	-
Papua Barat	3 104	3 215	3 107	-	-	-	-	-	-
<b>Indonesia</b>	<b>2 207 224</b>	<b>2 319 821</b>	<b>2 289 648</b>	<b>285 184</b>	<b>276 791</b>	<b>346 480</b>	<b>140</b>	<b>77</b>	<b>11</b>

Catatan>Note: <sup>1</sup> Termasuk bedolan (nikah di luar KUA)/Including non formal registration

<sup>2</sup> Hanya untuk yang beragama Islam/Applies only for muslim

Sumber/Source: <sup>3</sup> Dirjen Bimas Islam, Kementerian Agama RI/Directorate General of Islamic Community Guidance, Ministry of Religious Affairs

<sup>4</sup> Dirjen Badan Peradilan Agama, Mahkamah Agung/Directorate General of Religious Justice Affairs, The Supreme Court

## Lampiran 18

**Tabel 4.28 Nikah, Talaq dan Cerai, serta Rujuk Tahun 2013-2015**

**Tabel 4.5.2 Nikah, Talaq dan Cerai, serta Rujuk, 2013–2015**  
**Table 4.5.2 Number of Marriages, Divorces, and Reconciliations, 2013–2015**

Provinsi Province	Nikah <sup>1,3</sup> Marriages <sup>1,3</sup>			Talaq dan cerai <sup>4</sup> Divorces <sup>4</sup>			Rujuk <sup>2,4</sup> Reconciliations <sup>2,4</sup>		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Aceh	40 478	40 565	42 969	3 775	4 124	4 624	—	—	—
Sumatera Utara	100 988	92 935	86 896	7 806	8 757	9 603	—	—	—
Sumatera Barat	44 568	59 515	42 736	5 564	6 043	6 216	—	—	—
Riau	43 811	44 547	42 371	8 306	8 872	8 881	—	4	—
Jambi	31 036	28 265	24 752	2 905	3 244	3 548	—	—	—
Sumatera Selatan	78 469	71 799	62 599	5 965	6 149	6 337	—	—	—
Bengkulu	16 935	28 265	14 725	2 091	2 326	2 441	—	—	—
Lampung	80 531	71 799	67 453	4 894	6 168	6 667	—	—	—
Kepulauan Bangka Belitung	11 096	10 100	7 952	2 048	1 996	2 023	—	—	—
Kepulauan Riau	14 423	14 140	13 190	—	—	—	—	—	6
DKI Jakarta	59 935	57 652	55 969	9 282	10 431	10 303	—	—	—
Jawa Barat	490 174	460 694	441 813	60 160	65 848	70 267	3	53	—
Jawa Tengah	355 665	326 932	327 521	70 769	72 560	66 548	—	1	—
DI Yogyakarta	25 920	24 161	23 734	5 051	5 598	5 220	1	—	—
Jawa Timur	360 521	348 653	313 150	85 484	89 406	87 149	—	—	—
Banten	107 263	98 312	91 018	7 018	7 831	8 933	—	—	—
Bali	3 597	3 504	3 169	—	—	—	—	—	—
Nusa Tenggara Barat	54 025	56 196	48 907	5 373	5 708	6 212	—	5	—
Nusa Tenggara Timur	3 707	3 775	3 506	301	290	376	—	—	—
Kalimantan Barat	27 805	24 474	23 407	3 443	3 778	3 954	—	—	—
Kalimantan Tengah	19 475	17 888	16 790	1 952	2 186	2 401	—	—	—
Kalimantan Selatan	30 500	30 003	27 490	6 656	6 781	6 760	—	—	—
Kalimantan Timur	37 422	29 729	26 073	6 365	6 777	6 599	—	—	—
Kalimantan Utara <sup>5</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sulawesi Utara	8 717	7 412	6 805	1 086	1 171	1 314	—	—	—
Sulawesi Tengah	21 416	21 089	19 936	2 067	2 403	2 561	—	—	—
Sulawesi Selatan	76 870	73 890	66 606	10 690	11 390	12 211	—	—	—
Sulawesi Tenggara	20 222	20 616	17 440	1 736	1 890	2 057	—	—	—
Gorontalo	10 116	9 799	9 301	1 169	—	1 317	—	—	—
Sulawesi Barat	8 886	9 768	8 563	—	—	—	—	—	—
Maluku	7 767	7 870	6 234	346	428	503	—	—	—
Maluku Utara	9 725	8 974	7 825	683	656	732	—	—	—
Papua Barat	3 107	2 903	3 202	—	—	—	—	—	—
Papua	4 876	4 552	4 292	1 262	1 426	1 499	—	—	—
<b>Indonesia</b>	<b>2 210 046</b>	<b>2 110 776</b>	<b>1 958 394</b>	<b>324 247</b>	<b>344 237</b>	<b>347 256</b>	<b>4</b>	<b>63</b>	<b>6</b>

Catatan/Note: <sup>1</sup> Termasuk bedolan (nikah di luar KUA)/Including non formal registration

<sup>2</sup> Hanya untuk yang beragama Islam/Apples only for muslim

<sup>3</sup> Data masih bergabung dengan Provinsi Kalimantan Timur/Data were included in Kalimantan Timur Province.

Sumber/Source: <sup>3</sup> Dirjen Bimas Islam, Kementerian Agama RI/Directorate General of Islamic Community Guidance, Ministry of Religious Affairs

<sup>4</sup> Dirjen Badan Peradilan Agama, Mahkamah Agung/Directorate General of Religious Justice Affairs, The Supreme Court

## Lampiran 19

Tabel 4.29 Nikah, Cerai Tahun 2016-2018



Provinsi Province	Nikah <sup>1,2,3</sup> Marriages <sup>1,2,3</sup>					Cerai <sup>2,4</sup> Divorces <sup>2,4</sup>			2018 Jumlah Total
	2016	2017	2018	2016	2017	Cerai Talak Divorce by Talak	Cerai Gugat Divorce by Petition		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Aceh	42 482	45 159	54 399	4 969	4 992	1 416	3 714	5 130	
Sumatera Utara	81 946	84 640	85 989	10 412	11 415	3 053	10 714	13 767	
Sumatera Barat	42 026	44 194	46 053	6 603	6 920	2 085	5 412	7 497	
Riau	40 084	43 383	45 523	9 175	9 633	2 945	7 867	10 812	
Jambi	24 961	26 868	28 265	3 513	3 719	999	3 184	4 183	
Sumatera Selatan	59 606	60 260	65 668	7 515	8 257	2 037	6 614	8 651	
Bengkulu	14 826	16 259	15 382	2 521	2 793	746	2 106	2 852	
Lampung	63 228	63 472	69 435	7 581	8 668	2 387	8 134	10 521	
Kepulauan Bangka Belitung	7 948	9 127	10 118	2 007	2 066	574	1 719	2 293	
Kepulauan Riau <sup>5</sup>	12 376	12 046	12 348	—	—	—	—	—	
DKI Jakarta	54 696	56 355	58 764	11 321	12 653	3 666	10 497	14 163	
Jawa Barat	386 242	400 311	438 384	75 001	79 047	22 050	65 257	87 307	
Jawa Tengah	300 911	290 225	320 677	71 373	69 857	20 107	55 450	75 557	
DI Yogyakarta	22 053	24 183	24 387	5 161	5 111	1 591	4 266	5 857	
Jawa Timur	306 963	331 250	339 797	86 491	84 839	26 790	62 165	88 955	
Banten	83 543	87 612	95 251	10 140	11 591	2 995	10 242	13 237	
Bali <sup>6</sup>	3 088	3 227	3 410	—	—	—	—	—	
Nusa Tenggara Barat	42 818	47 284	43 959	6 742	6 952	1 781	5 832	7 613	
Nusa Tenggara Timur	3 499	3 149	3 661	375	406	166	270	436	
Kalimantan Barat	23 340	24 745	25 660	4 194	4 249	934	3 580	4 514	
Kalimantan Tengah	14 609	14 907	15 902	2 471	2 683	726	2 099	2 825	
Kalimantan Selatan	25 178	28 430	30 789	6 937	7 081	1 598	5 780	7 378	
Kalimantan Timur	26 160	23 103	24 979	7 025	7 125	1 970	5 779	7 749	
Kalimantan Utara <sup>7</sup>	—	3 382	3 807	—	—	—	—	—	
Sulawesi Utara	6 881	6 777	8 054	1 439	1 339	410	1 196	1 606	
Sulawesi Tengah	18 549	18 731	20 517	2 830	2 873	809	2 281	3 090	
Sulawesi Selatan	75 075	114 574	65 997	12 668	12 859	3 152	11 037	14 189	
Sulawesi Tenggara	16 865	16 196	18 517	2 412	2 322	698	2 013	2 711	
Gorontalo	9 148	9 643	10 213	1 739	1 731	485	1 472	1 957	
Sulawesi Barat <sup>8</sup>	8 204	8 756	9 685	—	—	—	—	—	
Maluku	6 185	5 653	6 698	484	485	137	375	512	
Maluku Utara	7 127	6 149	6 830	948	978	393	733	1 126	
Papua Barat <sup>9</sup>	2 748	2 591	2 569	—	—	—	—	—	
Papua	3 820	4 293	4 484	1 607	1 872	509	1 205	1 714	
<b>Indonesia</b>	<b>1 837 185</b>	<b>1 936 934</b>	<b>2 016 171</b>	<b>365 654</b>	<b>374 516</b>	<b>107 209</b>	<b>300 993</b>	<b>408 202</b>	

Catatan/Note: <sup>1</sup> Termasuk bedolan (nikah di luar KUA)/Including registration conducted outside the Religious Affairs Office (KUA)

<sup>2</sup> Hanya untuk yang beragama Islam/Apples only for muslim

<sup>3</sup> Data cerai masih bergabung dengan Provinsi Riau/Data of divorces were included in Riau Province

<sup>4</sup> Data cerai masih bergabung dengan Provinsi Nusa Tenggara Barat/Data of divorces were included in Nusa Tenggara Barat Province

<sup>5</sup> Data nikah tahun 2016 dan data cerai tahun 2016–2018 masih bergabung dengan Provinsi Kalimantan Timur/Data of marriages in 2016 and data of divorces 2016–2018 were included in Kalimantan Timur Province

<sup>6</sup> Data cerai masih bergabung dengan Provinsi Sulawesi Selatan/Data of divorces were included in Sulawesi Selatan Province

<sup>7</sup> Data cerai masih bergabung dengan Provinsi Papua/Data of divorces were included in Papua Province

Sumber/Source: <sup>3</sup> Kementerian Agama RI (Dirjen Bimas Islam) per 4 Maret 2019/Ministry of Religious Affairs (Directorate General of Islamic Community Guidance) per March 4<sup>th</sup> 2019

<sup>4</sup> Mahkamah Agung (Dirjen Badan Peradilan Agama) per 4 Maret 2019/The Supreme Court (Directorate General of Religious Justice Affairs) per March 4<sup>th</sup> 2019

## Lampiran 20

**Tabel 4.30 Nikah, Cerai Tahun 2019-2020**

Lanjutan Tabel/*Continued Table 4.5.2*

Provinsi Province	Cerai <sup>2,4</sup> Divorces <sup>2,4</sup>					
	2019			2020		
	Cerai Talak Divorce by Talak	Cerai Gugat Divorce by Petition	Jumlah Total	Cerai Talak Divorce by Talak	Cerai Gugat Divorce by Petition	Jumlah Total
(1)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
Aceh	1 533	4 395	5 928	1 093	3 078	4 171
Sumatera Utara	3 288	12 363	15 651	2 661	10 148	12 809
Sumatera Barat	2 266	6 385	8 651	1 458	3 833	5 291
Riau	2 976 <sup>f</sup>	8 761 <sup>f</sup>	11 737 <sup>f</sup>	1 637	4 615	6 252
Jambi	1 111	3 568	4 679	947	2 936	3 883
Sumatera Selatan	2 307	7 922	10 229	1 535	4 867	6 402
Bengkulu	875	2 420	3 295	808	2 296	3 104
Lampung	2 920	9 750	12 670	2 469	8 780	11 227
Kepulauan Bangka Belitung	573	1 885	2 458	510	... <sup>g</sup>	... <sup>g</sup>
Kepulauan Riau <sup>5</sup>	...	...	...	...	...	...
DKI Jakarta	371	1 152	1 523	3 038	7 209	10 98
Jawa Barat	24 443	72 647	97 090	10 826	26 677	37 503
Jawa Tengah	21 332	61 426	82 758	16 808	48 947	65 755
DI Yogyakarta	1 529	4 189	5 718	1 344	3 944	5 288
Jawa Timur	28 053	66 954	95 007	18 581	43 289	61 870
Banten	3 193	11 822	15 015	2 302	8 099	10 401
Bali <sup>6</sup>	...	...	...	...	...	...
Nusa Tenggara Barat	2 273 <sup>f</sup>	6 902 <sup>f</sup>	9 175 <sup>f</sup>	1 275	3 580	4 855
Nusa Tenggara Timur	181	333	514	155	296	451
Kalimantan Barat	1 038	4 019	5 057	846	3 403	4 249
Kalimantan Tengah	899	2 764	3 663	405	1 190	1 595
Kalimantan Selatan	1 781	6 117	7 898	824	2 586	3 410
Kalimantan Timur	2 367 <sup>f</sup>	6 535 <sup>f</sup>	8 902 <sup>f</sup>	1 775	5 237	7 012
Kalimantan Utara <sup>7</sup>	...	...	...	...	...	...
Sulawesi Utara	433	1 443	1 876	341	957	1 298
Sulawesi Tengah	836	2 835	3 671	425	1 185	1 610
Sulawesi Selatan	3 564 <sup>f</sup>	12 655 <sup>f</sup>	16 219 <sup>f</sup>	2 991	9 706	12 697
Sulawesi Tenggara	854	2 628	3 482	699	2 069	2 768
Gorontalo	521	1 868	2 389	318	1 134	1 452
Sulawesi Barat <sup>8</sup>	...	...	...	...	...	...
Maluku	194	453	647	71	154	225
Maluku Utara	358	849	1 207	136	340	476
Papua Barat <sup>9</sup>	...	...	...	...	...	...
Papua	547 <sup>f</sup>	1 346 <sup>f</sup>	1 893 <sup>f</sup>	429	1 095	1 524
<b>Indonesia</b>	<b>112 616</b>	<b>326 386</b>	<b>439 002</b>	<b>76 707</b>	<b>214 970</b>	<b>291 677</b>

Catatan/Note: <sup>1</sup> Termasuk bedolan (nikah di luar KUA)/Including registration conducted outside the Religious Affairs Office (KUA)

<sup>2</sup> Hanya untuk yang beragama Islam/Applies only for muslim

<sup>3</sup> Data cerai 2018–2020 masih bergabung dengan Provinsi Riau/Data of divorces 2018–2020 were included in Riau Province

<sup>4</sup> Data cerai 2018–2020 masih bergabung dengan Provinsi Nusa Tenggara Barat/Data of divorces 2018–2020 were included in Nusa Tenggara Barat Province

<sup>5</sup> Data cerai 2018–2020 masih bergabung dengan Provinsi Kalimantan Timur/Data of divorces 2018–2020 were included in Kalimantan Timur Province

<sup>6</sup> Data cerai 2018–2020 masih bergabung dengan Provinsi Sulawesi Selatan/Data of divorces 2018–2020 were included in Sulawesi Selatan Province

<sup>7</sup> Data cerai 2018–2020 masih bergabung dengan Provinsi Papua/Data of divorces 2018–2020 were included in Papua Province

Sumber/Source: <sup>3</sup> Kementerian Agama RI (Dirjen Bimas Islam) per 26 Januari 2021/Ministry of Religious Affairs (Directorate General of Islamic Community Guidance) per January 26<sup>th</sup>, 2021

<sup>4</sup> Mahkamah Agung (Dirjen Badan Peradilan Agama) per 29 Januari 2021/The Supreme Court (Directorate General of Religious Justice Affairs) per January 29<sup>th</sup>, 2021