

**ANALISIS PERAMALAN JUMLAH PENERBITAN AKTE KELAHIRAN  
MENGUNAKAN METODE SIMPLE MOVING AVERAGE**

**DI BANDA ACEH**



**Oleh :**

**Nama : Dini Kristianti**

**NIM : 200605220015**

**Kelas : B**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI**

**MAULANA MALIK IBRAHIM**

**MALANG**

**2021**

## **Abstrak**

*Data Mining adalah proses menemukan hubungan yang berarti, pola, dan kecenderungan dengan memeriksa dalam sekumpulan besar data yang tersimpan dalam penyimpanan dengan menggunakan teknik pengenalan pola seperti teknik statistic dan matematika. Peramalan adalah metode untuk memperkirakan suatu nilai dimasa depan dengan menggunakan data masa lalu. Penelitian ini dilakukan pada Data Dispenduk Capil Banda Aceh yaitu Penerbitan Akte Kelahiran. Pada penelitian ini, penulis membahas mengenai analisis peramalan jumlah penerbitan akte kelahiran. Peramalan yang dilakukan menggunakan Metode Simple Moving Average. Selain itu juga dilengkapi evaluasi nilai peramalan dengan menggunakan metode mean absolute error sehingga pengguna dapat mengetahui tingkat akurasi sistem. Proses peramalan yang dilakukan oleh sistem ini menggunakan data-data yang telah direcord sebelumnya. Peramalan ini dilakukan dengan tujuan supaya pendataan terhadap angka kelahiran bayi dapat terkontrol dengan baik*

**Kata kunci:** *Data Mining, Akte Kelahiran, SMA, Simple Moving Average, Banda Aceh, Dispenduk*

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>i</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	1
<b>BAB II TEORI PENDUKUNG.....</b>	<b>3</b>
1.1. Data Mining.....	3
1.2. Peramalan.....	3
1.3. Simple Moving Average.....	4
1.4. Sejarah Bahasa Python.....	4
<b>BAB III METODE ANALISIS .....</b>	<b>7</b>
<b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>	<b>8</b>
4.1. Proses Data Mining.....	8
4.1.1. Pemrosesan Awal .....	8
4.1.2. Menampilkan Nilai MSE dan RMSE .....	9
4.1.3. Hasil Prediksi Menggunakan <i>Simple Moving Average (SMA)</i> .....	10
4.1.4. Grafik Hasil Prediksi Menggunakan <i>Simple Moving Average (SMA)</i> .....	11
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>12</b>
5.1. Kesimpulan.....	12
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>13</b>

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1.Latar Belakang**

Pertumbuhan penduduk setiap tahunnya terus meningkat, itu di sebabkan oleh jumlah penduduk yang semakin bertambah. Masalah ini sangat berpengaruh terhadap daya dukung lingkungan, baik di lingkungan pendidikan maupun di lingkungan masyarakat. Setiap peningkatan jumlah penduduk berpengaruh terhadap kondisi ekonomi, sosial, kesehatan dan pendidikan di dalam suatu keluarga.

Angka harapan hidup merupakan alat untuk mengevaluasi kinerja pemerintah dalam meningkatkan kesejahteraan penduduk pada umumnya dan meningkatkan derajat kesehatan pada khususnya. Dalam membandingkan tingkat kesehatan kelompok masyarakat sangatlah penting untuk melihat angka harapan hidup. Di negara-negara yang tingkat kesehatannya lebih baik, setiap individu memiliki rata-rata hidup lama, dengan demikian secara ekonomis mempunyai peluang untuk memperoleh pendapatan lebih tinggi (ARSYAD, 2016)

Tercapainya tujuan pendidikan dan kesehatan yang tinggi dapat meningkatkan kualitas dan produktivitas penduduk, karena pertumbuhan produktivitas penduduk tersebut merupakan penggerak pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan penduduk itu sendiri. Pendidikan akan mampu meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang dapat dilihat dari pengetahuan dan keterampilan yang mendorong peningkatan produktivitas kerja seseorang, dan pada akhirnya seseorang yang memiliki produktivitas yang tinggi maka akan memperoleh kesejahteraan yang lebih baik dan tak akan tertinggal dari kemajuan zaman.

Sebuah data diri dalam bentuk berkas yang bernama Akte Kelahiran, merupakan data yang paling penting, data yang dapat diperlukan dalam berbagai kebutuhan. Salah satunya adalah syarat saat kita mendaftar ke sekolah.

Menurut (PURWANTO, 2010) pendidikan adalah bimbingan atau pertolongan yang diberikan pada anak oleh orangtua dewasa secara sengaja agar anak menjadi dewasa.

Dalam makalah ini akan dilakukan peramalan terhadap Jumlah Penerbitan Akte Kelahiran Menggunakan Metode Simple Moving Average di Banda Aceh.

#### **1.2.Perumusan Masalah**

Berdasar pada latar belakang di atas, maka dapat di rumuskan masalah pada pembuatan makalah ini, sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun model yang dapat digunakan untuk meramal Jumlah Penerbitan Akte Kelahiran Menggunakan Metode Simple Moving Average di Banda Aceh?
2. Bagaimana menggunakan model untuk meramal Jumlah Penerbitan Akte Kelahiran Menggunakan Metode Simple Moving Average di Banda Aceh?

## **BAB II**

### **TEORI PENDUKUNG**

#### **1.1.Data Mining**

Menurut Gartner Group, *data mining* adalah suatu proses menemukan hubungan yang berarti, pola, dan kecenderungan dengan memeriksa dalam sekumpulan besar data yang tersimpan dalam penyimpanan dengan menggunakan teknik pengenalan pola seperti teknik statistic dan matematika. Data mining bukanlah suatu bidang yang sama sekali baru. Salah satu kesulitan untuk mendefinisikan data mining adalah kenyataan bahwa *data mining* mewarisi banyak aspek dan teknik dari bidang-bidang ilmu yang sudah mapan terlebih dulu. Berawal dari beberapa disiplin ilmu, *data mining* bertujuan untuk memperbaiki teknik tradisional sehingga bias menangani:

1. Jumlah data yang sangat besar.
2. Dimensi data yang tinggi.
3. Data yang heterogen dan berbeda bersifat

#### **1.2.Peramalan**

Peramalan adalah metode untuk memperkirakan suatu nilai dimasa depan dengan menggunakan data masa lalu. Peramalan juga dapat diartikan sebagai senidan ilmu untuk memperkirakan kejadian pada masa yang akan datang. Peramalan bertujuan mendapatkan peramalan (*forecast*) yang bisa meminimumkan kesalahanmeramal (*forecast error*) yang biasanya diukur dengan MSE(*Mean Squared Error*), MAE (*MeanAbsolute Error* ), dan sebagainya. Peramalan yang baik adalah peramalan yang dilakukandengan mengikuti langkah-langkah atau prosedurpenyusunan yang baik yang akan menentukan kualitasatau mutu dari hasil peramalan yang disusun. Pada dasarnya ada 3 langkah peramalan yang penting, yaitu :

1. Menganalisa data yang lalu, tahap ini berguna untuk pola yang terjadi pada masa lalu.
2. Menentukan data yang dipergunakan. Metode yang baik adalah metode yang memberikan hasil ramalan yang tidak jauh berbeda dengan kenyataan yang terjadi.
3. Memproyeksikan data yang lalu dengan menggunakan metode yang dipergunakan, dan mempertimbangkan adanya beberapa factor perubahan (perubahan kebijakan-kebijakan yang mungkin terjadi, termasuk perubahan kebijakan pemerintah, perkembangan potensi masyarakat, perkembangan teknologi dan penemuan-penemuanbaru). (Wardah & Iskandar, 2016)

### 1.3.Simple Moving Average

Peramalan rata-rata bergerak (*moving average*) menggunakan sejumlah data aktual masa lalu untuk menghasilkan peramalan. Rata-rata bergerak berguna jika diasumsikan bahwa permintaan pasar akan stabil sepanjang masa yang diramalkan. Secara matematis, rata-rata bergerak sederhana (merupakan prediksi permintaan periode mendatang).

*Simple MA* (atau *single moving average*) memiliki fungsi  $Pred(y)$  yang sangat sederhana, yaitu menghitung nilai rata-rata dari  $n$  sample di dalam *window*, dinyatakan sebagai berikut:

$$\bar{a}_{SM} = \frac{x_n + x_{n-1} + \dots + x_{M-(n-1)}}{M}$$

di mana  $M$  adalah jumlah periode dalam rata-rata bergerak, sebagai contoh, 4, 5, atau 6 bulan, berarti rata-rata bergerak untuk 4, 5, atau 6 periode. (Khamaludin, Agustianna, Darmawan, & Dermawan, 2019)

### 1.4.Sejarah Bahasa Python

Awal perkembangan Python dilakukan oleh Guido van Rossum pada tahun 1990 di Stichting Mathematisch Centrum (CWI), Amsterdam. Pada tahun 1995, Guido pindah ke CNRI di Virginia Amerika. Versi terakhir pada tahun 2000 dengan versi 1.6. Pada tahun 2000, Guido dan para pengembang inti Python pindah ke Be Open.com yang merupakan sebuah perusahaan komersial dan membentuk Be Open PythonLabs. Dari Be Open PythonLabs inilah pengembangan Python 2.0. Setelah mengeluarkan Python 2.0, Guido dan beberapa anggota tim Python Labs pindah ke Digital Creations. Saat ini pengembangan Python terus dilakukan oleh sekumpulan pemrogram yang dikoordinir Guido dan Python Software Foundation. Python Software Foundation adalah sebuah organisasi non-profit yang dibentuk sebagai pemegang hak cipta intelektual Python sejak versi 2.1 dan dengan demikian mencegah Python dimiliki oleh perusahaan komersial. Saat ini distribusi Python sudah mencapai versi 2.7.14 dan versi 3.6.3. Penggunaan nama Python dipilih oleh Guido sebagai nama bahasa ciptaannya karena kecintaan Guido pada acara televisi Monty Python's Flying Circus. Oleh karena itu

sering kali ungkapan-ungkapan khas dari acara tersebut seringkali muncul dalam korespondensi antar pengguna Python. Berikut sejarah dari aplikasi python.

- Python 1.0 – Januari 1994
- o Python 1.2 – 10 April 1995
- o Python 1.3 – 12 Oktober 1995
- o Python 1.4 – 25 Oktober 1996
- o Python 1.5 – 31 Desember 1997
- o Python 1.6 – 5 September 2000
- Python 2.0 – 16 Oktober 2000
- o Python 2.1 – 17 April 2001
- o Python 2.2 – 21 Desember 2001
- o Python 2.3 – 29 Juli 2003
- o Python 2.4 – 30 Nopember 2004
- o Python 2.5 – 19 September 2006
- o Python 2.6 – 1 Oktober 2008
- o Python 2.7 – 3 Juli 2010
- Python 3.0 – 3 Desember 2008
- o Python 3.1 – 27 Juni 2009
- o Python 3.2 – 20 Februari 2011
- o Python 3.3 – 29 September 2012
- o Python 3.4 – 16 Maret 2014
- o Python 3.5 – 13 September 2015
- o Python 3.6 – 23 Desember 2016
- o Python 3.7 – 27 Juni 2018



Python banyak digunakan untuk membuat berbagai macam program, seperti: program CLI, Program GUI (desktop), Aplikasi Mobile, Web, IoT, Game, Program untuk Hacking,dsb. Apa itu program CLI?Antarmuka baris perintah (bahasa Inggris:command-line interface,CLI) adalah mekanismeinteraksi dengan sistem operasi atau perangkat lunak komputer dengan mengetikkanperintah untuk menjalankan tugas tertentu. (HASIBUAN, 2020)

### **BAB III**

#### **METODE ANALISIS**

Metode yang digunakan adalah metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Metode kualitatif sering disebut metode penelitian naturalistik karena penelitiannya dilakukan pada kondisi yang alamiah, dapat diartikan sebagai usaha untuk menyelidiki keadaan yang sebenarnya

## **BAB IV**

### **PEMBAHASAN**

#### **4.1. Proses Data Mining**

##### **4.1.1. Pemrosesan Awal Persiapan Data**

Data jumlah penerbitan Akte Kelahiran Tahun 2016-2020, mulai bulan 1-12, dilakukan teknik data preparation agar kualitas data diperoleh lebih baik.

Berikut dalam bentuk Excell :

Bulan	Tahun	Akte Kelahiran
1	2016	550
2	2016	539
3	2016	513
4	2016	541
5	2016	537
6	2016	571
7	2016	437
8	2016	670
9	2016	569
10	2016	602
11	2016	555
12	2016	458
1	2017	482
2	2017	438
3	2017	562
4	2017	507
5	2017	575
6	2017	480
7	2017	802
8	2017	790
9	2017	517
10	2017	870
11	2017	622
12	2017	491
1	2018	1504
2	2018	1171
3	2018	1594
4	2018	1311
5	2018	1220

Gambar 1 Data Penerbitan Akte Kelahiran dari tahun 2016- 2020 dalam format Excell

Untuk data yang di olah dalam program python adalah dalam bentuk csv. Dan data yang di olah adalah kolom Akte\_Kelahiran. Berikut data yang akan di olah:

Akte Kelahiran
550
539
513
541
537
571
437
670
569
602
555
458
482
438
562
507
575
480
802
790
517
870
622
491
1504
1171
1594
1311
1220

Gambar kolom data yang akan di olah di python

- ✓ Data yang di olah dari Tahun : 2016 – 2020 dari bulan Januari- Desember di setiap tahunnya
- ✓ Jumlah datanya ada : 60 data

#### 4.1.2. Menampilkan Nilai MSE dan RMSE

Untuk menampilkan nilai MSE dan RMSE silahkan memakai script di bawah ini :

```
from sklearn.metrics import mean_squared_error
mse=mean_squared_error(d['prediksi'],d['Akte_Kelahiran'])
rmse=np.sqrt(mse)
print("MSE: ",mse)
print("RMSE: ",rmse)
```

Berikut adalah nilai MSE dan RMSE:

```
MSE: 44411.87962962963
RMSE: 210.74126228536647
```

Nilai MSE (*Mean Square Error* ) adalah cara kedua untuk mengukur kesalahan peramalan keseluruhan. rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang diramalkan dan yang diamati

Nilai RMSE (*Root Mean Square Error*,) adalah jumlah dari kesalahan kuadrat atau selisih antara nilai sebenarnya dengan nilai prediksi yang telah ditentukan

#### 4.1.3. Hasil Prediksi Menggunakan *Simple Moving Average (SMA)*

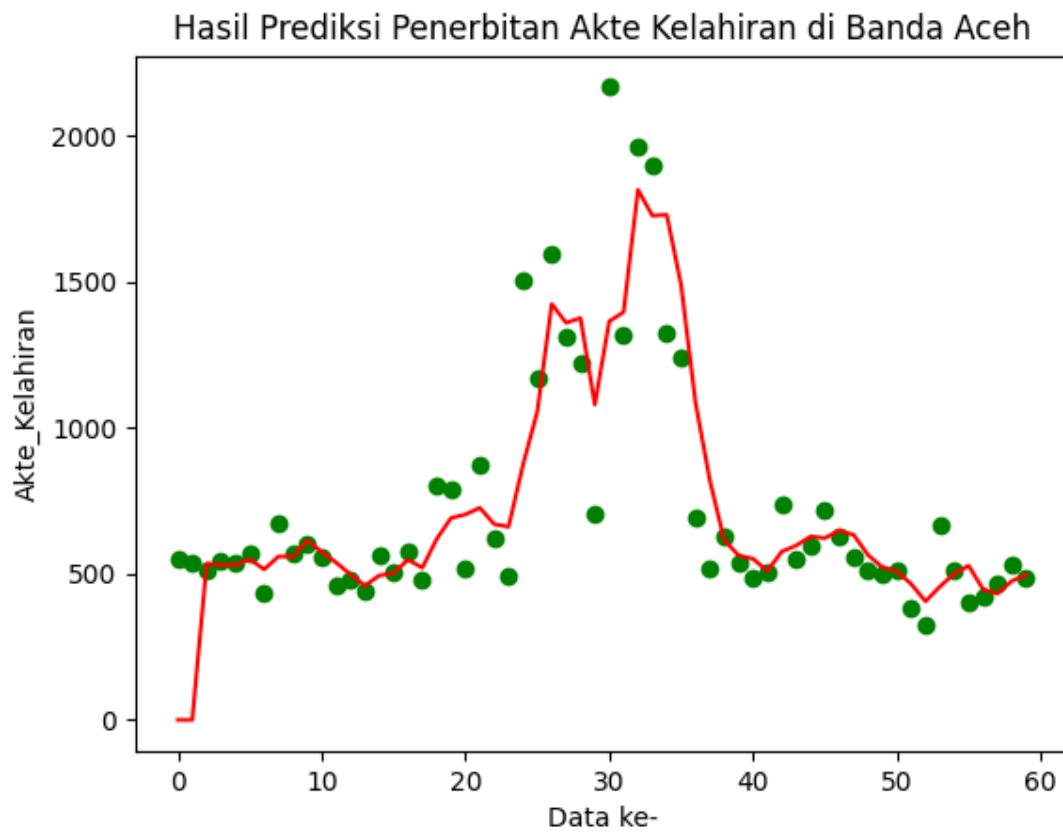
	Akte_Kelahiran	prediksi			
0	550	NaN	36	694	1086.000000
1	539	NaN	37	521	818.666667
2	513	534.000000	38	630	615.000000
3	541	531.000000	39	537	562.666667
4	537	530.333333	40	487	551.333333
5	571	549.666667	41	504	509.333333
6	437	515.000000	42	737	576.000000
7	670	559.333333	43	548	596.333333
8	569	558.666667	44	598	627.666667
9	602	613.666667	45	720	622.000000
10	555	575.333333	46	626	648.000000
11	458	538.333333	47	554	633.333333
12	482	498.333333	48	512	564.000000
13	438	459.333333	49	501	522.333333
14	562	494.000000	50	514	509.000000
15	507	502.333333	51	380	465.000000
16	575	548.000000	52	323	405.666667
17	480	520.666667	53	665	456.000000
18	802	619.000000	54	514	500.666667
19	790	690.666667	55	404	527.666667
20	517	703.000000	56	424	447.333333
21	870	725.666667	57	468	432.000000
22	622	669.666667	58	534	475.333333
23	491	661.000000	59	486	496.000000
24	1504	872.333333			
25	1171	1055.333333			
26	1594	1423.000000			
27	1311	1358.666667			
28	1220	1375.000000			
29	706	1079.000000			
30	2165	1363.666667			
31	1315	1395.333333			
32	1961	1813.666667			
33	1900	1725.333333			
34	1323	1728.000000			
35	1241	1488.000000			

Dengan menggunakan rumus:.

$$\bar{a}_{SM} = \frac{x_n + x_{n-1} + \dots + x_{M-(n-1)}}{M}$$

Maka diperoleh hasil data prediksi seperti di atas.

#### 4.1.4. Grafik Hasil Prediksi Menggunakan *Simple Moving Average (SMA)*



Dimana :

- Warna merah adalah menunjukkan grafik hasil prediksi
- Warna Hijau adalah data sebenarnya (data yang di olah)

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Kesimpulan**

Metode *moving average* dengan berbagai variannya, dapat dilakukan untuk memprediksi suatu nilai di masa depan berdasarkan data *time series* di masa sebelumnya, dengan tingkat kesalahan yang cukup kompetitif dibanding metode-metode berbasis pembelajaran mesin seperti *neural network*. Dalam penelitian ini, dihasilkan nilai  $MSE = 44411.87962962963$  dan nilai  $RMSE = 210.74126228536647$ . Penulis berharap akan ada penelitian serupa menggunakan metode peramalan lain untuk mengetahui metode mana yang paling efektif digunakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- ARSYAD. (2016). *Pengantar perencanaan dan pembangunan ekonomi daerah Lincoln Arsyad*. Yogyakarta BPFE 1999.
- HASIBUAN, M. S. (2020). *SINAU PYTHON*. Yogyakarta.
- Khamaludin, Agustianna, V., Darmawan, A., & Dermawan, M. L. (2019). Peramalan Penjualan Hijab Sxproject Menggunakan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing. *Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik*, 6, 1-4.
- PURWANTO. (2010). *EVALUASI HASIL BELAJAR*. PUSTAKA PELAJAR.
- Santosa, B. (2007). Data mining teknik pemanfaatan data untuk keperluan bisnis. 978(979), 756.
- Wardah, S., & Iskandar. (2016, September ). ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN PRODUK KERIPIK PISANG KEMASAN BUNGKUS (Studi Kasus : Home Industry Arwana Food Tembilahan). *Jurnal Teknik Industri*, XI, 1-8.