

**PERAMALAN DAERAH RAWAN KRIMINALITAS
YANG ADA DI WILAYAH BATU MENGGUNAKAN METODE
DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING BERBASIS GIS
(STUDI KASUS : KECAMATAN BATU)**

SKRIPSI

Digunakan Sebagai Syarat Maju Ujian Diploma IV
Politeknik Negeri Malang

Oleh:

MUHAMMAD ARIEP BUDIMAN

NIM. 1641720205



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI MALANG
2020**

**PERAMALAN DAERAH RAWAN KRIMINALITAS
YANG ADA DI WILAYAH BATU MENGGUNAKAN METODE
DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING BERBASIS GIS
(STUDI KASUS : KECAMATAN BATU)**

SKRIPSI

Digunakan Sebagai Syarat Maju Ujian Diploma IV
Politeknik Negeri Malang

Oleh:

MUHAMMAD ARIEP BUDIMAN

NIM. 1641720205



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI MALANG
2020**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, 2 Maret 2020

Muhammad Ariep Budiman

ABSTRAK

Budiman. Muhammad Arie Budiman “Peramalan daerah rawan kriminalitas yang ada di wilayah Batu menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* berbasis GIS (Studi Kasus : Kecamatan Batu).**Pembimbing (1) Ahmadi Yuli Ananta, S.T., M.M., (2) Agung Nugroho Pramudhita, S.T., M.T.**

Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang, 2020.

Kriminalitas adalah sebuah bentuk perbuatan sosial yang melanggar norma hukum yang berkaitan dengan perbuatan merampas hak milik orang lain, mengganggu ketertiban dan ketenangan masyarakat, dan pembunuhan satu maupun sekelompok orang. Hal ini selalu menjadi keresahan warga di berbagai tempat di kecamatan Batu, oleh karena itu sistem informasi ini dibuat untuk membantu anggota kepolisian untuk mengetahui daerah – daerah telah terjadi tindak kriminal. Sistem informasi ini dibuat untuk meramalkan daerah di kecamatan Batu menggunakan metode *Double Exponential Smoothing*. Sehingga sistem ini bisa meramalkan daerah mana yang bulan ke depan sering tidak nya terjadi kriminalitas, serta dapat membantu masyarakat dalam melaporkan atas terjadi nya tindak kriminalitas tanpa harus ke kantor polisi terlebih dahulu. Metode *Double Exponential Smoothing* di pilih penulis karena metode ini bisa di gunakan. Data yang di gunakan adalah data kriminalitas curanmor dari tahun 2017 – 2019. Hasil dari peramalan di salah satu desa di kecamatan Batu seperti Oro – oro Ombo adalah 0,07426431198 jika dibulatkan menjadi 0,1 yang di kategorikan Rendah kriminalitas dan memiliki nilai MAPE 7,94%. Bedasarkan nilai MAPE hasil peramalan tersebut dapat disimpulkan bahwa konstanta yang baik adalah antara 0,1 – 0,3.

Kata Kunci : Sistem informasi, *Double Exponential Smoothing*, peramalan, kriminalitas, kecamatan Batu .

ABSTRACT

Budiman. Muhammad Arie Budiman "Forecasting crime-prone areas in Batu using the GIS-based Double Exponential Smoothing method (Case Study: Batu District). Supervisor (1) Ahmadi Yuli Ananta, S.T., M.M., (2) Agung Nugroho Pramudhita, S.T., M.T.

Thesis, Informatics Engineering Study Program, Information Technology Department, Malang State Polytechnic, 2020.

Crime is a form of social action that violates legal norms relating to the act of usurping the property of others, disturbing the order and peace of society, and killing one or a group of people. This has always been a concern of residents in various places in Batu sub-district, therefore this information system was created to help members of the police to identify areas where criminal acts had occurred. This information system was created to predict areas in Batu sub-district using the Double Exponential Smoothing method. So this system can predict which areas in the next month crime often does not occur, and can help the public in reporting criminal acts without having to go to the police station first. The Double Exponential Smoothing method is chosen by the writer because this method can be used. The data used is criminality data from 2017-2017. The results of forecasting in one of the villages in Batu sub-district such as Oro-oro Ombo are 0.07426431198 if rounded to 0.1 which is categorized as Low crime and has a MAPE value of 7, 94%. Based on the MAPE value of the forecasting results it can be concluded that a good constant is between 0.1 - 0.3.

Keywords: Information systems, Double Exponential Smoothing, forecasting, crime, Batu sub-district

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Peramalan daerah rawan kriminalitas yang ada di wilayah Batu menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* berbasis GIS (Studi Kasus : Kecamatan Batu). Skripsi ini penulis susun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan studi program Diploma IV Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang.

Penulis menyadari tanpa adanya dukungan dan kerja sama dari berbagai pihak, kegiatan skripsi ini tidak akan dapat berjalan baik. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua saya, bapak Abdul Rochmad dan ibu saya alm. Sutrani Budiarti serta keluarga yang telah memberikan dukungan, kasih sayang, motivasi, dan doa.
2. Bapak Rudy Ariyanto, ST., M.Cs., selaku ketua jurusan Teknologi Informasi.
3. Bapak Imam Fahrur Rozi, ST.,MT, selaku ketua program studi Teknik Informatika.
4. Bapak Ahmadi Yuli Ananta, S.T., M.M., selaku pembimbing 1 skripsi yang telah memberikan semangat, tambahan ilmu, dan solusi terhadap setiap permasalahan dan kesulitan dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak Agung Nugroho Pramudhita, S.T., M.T., selaku pembimbing 2 skripsi yang telah bersedia membimbing dan mengarahkan penulis selama menyusun skripsi serta memberikan tambahan ilmu dan solusi terhadap permasalahan dan kesulitan dalam penulisan skripsi ini.
6. Bapak H. Moh Lutfi, S.H.,M.Si selaku kepala Polsek Batu yang sangat membantu dan memberikan izin serta dukungannya dalam skripsi ini.
7. Kepada Bapak/Ibu dosen Jurusan Teknologi Informasi yang sudah memberikan ilmu yang bermanfaat dan memberikan dukungan serta semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Kepada teman-teman TI-4F yang selalu mendukung atas kelancaran pembuatan skripsi ini.

9. Dan seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung lancarnya pembuatan skripsi dari awal hingga akhir yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini, masih banyak terdapat kekurangan dan kelemahan baik itu sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa. Untuk itu penulis mengharap saran dan kritik dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi penyempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini berguna bagi pembaca secara umum dan bagi penulis secara khusus. Akhir kata, penulis ucapkan banyak terima kasih.

Malang, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACTvi	
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	2
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II. LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Studi Penelitian Terdahulu	7
2.2 Peramalan	7
2.3 Sistem Informasi Geografis.....	9
2.4 Kecamatan Batu	9
2.5 Single Exponential Smoothing.....	10
2.6 Double Exponential Smoothing	10
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1. Data	16

3.2.	Metode Pengambilan Data	16
3.2.1	Observasi Data	16
3.2.2	Wawancara.....	16
3.2.3	Metode pengembangan Perangkat Lunak.....	16
3.2.4	Kebutuhan Sistem	17
3.2.5	Implementasi	18
3.2.6	Metode Pengujian	18
3.2.7	Perawatan (Pemeliharaan).....	18
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....		19
4.1.	Analisis Kebutuhan	19
4.1.1	Kebutuhan Fungsional	19
4.1.2	Kebutuhan Non-fungsional.....	19
4.1.3	Data Kriminalitas	20
4.2.	Analisis Sistem.....	20
4.3.	Desain Sistem.....	21
4.3.1	Use case Diagram Sistem.....	21
4.3.2	Activity Diagram.....	23
4.3.3	Entity Relationship Diagram.....	26
4.4.	Desain Database	27
4.5.	Desain Antarmuka.....	28
BAB V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		37
5.1.	Implementasi Basis Data	37
5.1.1	Implementasi Basis Data Laporan	37
5.1.2	Implementasi Tabel Login	38
5.1.3	Implementasi Tabel Kasus	38
5.1.4	Implementasi Tabel Pelaku.....	38
5.1.1	Implementasi Tabel LP	39
5.2.	Implementasi Interface.....	39
5.2.1	Halaman Register.....	39
5.2.1	Halaman Login.....	40
5.2.2	Halaman Tampilan Awal Admin	40

5.2.3	Halaman Tambah User.....	41
5.2.4	Halaman Data Member	41
5.2.5	Halaman Data Laporan	42
5.2.6	Halaman Tambah Laporan.....	42
5.2.7	Halaman Output Peta	43
5.2.8	Halaman Output Grafik.....	43
5.2.9	Halaman Data Pelaku.....	44
5.2.10	Halaman Tambah LP	44
5.2.11	Halaman Data LP	44
5.2.12	Halaman Perhitungan Metode.....	45
5.2.13	Halaman Hasil Peramalan.....	45
5.2.14	Halaman Awal User	46
5.2.15	Halaman Tambah Laporan.....	46
5.2.16	Halaman Data Laporan	47
5.2.17	Halaman Output Grafik.....	47
5.2.18	Halaman Output Peta	48
5.3.	Implementasi Proses Sistem.....	48
5.3.1	Implementasi Metode Double Exponential Smoothing	48
5.3.2	Implementasi Source Code Perhitungan S't	49
5.3.3	Implementasi Source Code Perhitungan S''t.....	50
5.3.4	Implementasi Source Code Perhitungan at	50
5.3.5	Implementasi Source Code Perhitungan bt.....	50
5.3.6	Implementasi Source Code Perhitungan Ft.....	51
5.3.7	Implementasi Source Code Perhitungan Nilai Error 1.....	51
5.3.8	Implementasi Source Code Perhitungan Nilai Error 2.....	51
5.3.9	Implementasi Source Code Perhitungan Nilai Absolut Error 52	
5.3.10	Implementasi Source Code Perhitungan Nilai PE	52
5.3.11	Implementasi Source Code Perhitungan Nilai MAPE.....	52
5.4.	Pengujian.....	52
5.4.1	Pengujian BlackBox.....	53
5.4.2	Pengujian Oleh User	55
5.4.3	Pengujian Metode Peramalan.....	57

BAB VI. HASIL DAN PEMBAHASAN	61
6.1. Hasil Penelitian	61
6.2. Keakuratan Peramalan	63
BAB VII KESIMPULAN	72
7.1 Kesimpulan.....	72
7.2 Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	76
BIODATA	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Gambar Metode Waterfall.....	17
Gambar 4. 1 Gambar Use Case Sistem Peramalan Kriminalitas	21
Gambar 4. 2 Gambar Activity Diagram.....	23
Gambar 4. 3 Gambar Activity Diagram.....	24
Gambar 4. 4 Gambar Activity Diagram.....	24
Gambar 4. 5 Gambar Activity Diagram.....	25
Gambar 4. 6 Gambar Activity Diagram.....	26
Gambar 4. 7 Gambar Entity Relationship Diagram	26
Gambar 4. 8 Gambar Mockup Halaman Register.....	29
Gambar 4. 9 Gambar Mockup Halaman Login.....	29
Gambar 4. 10 Gambar Mockup Halaman Awal Admin	30
Gambar 4. 11 Gambar Mockup Halaman Tambah Laporan.....	30
Gambar 4. 12 Gambar Halaman Data Laporan.....	31
Gambar 4. 13 Gambar Mockup Halaman Data Pelaku.....	31
Gambar 4. 14 Gambar Mockup Halaman Data LP	32
Gambar 4. 15 Gambar Mockup Halaman Output Grafik.....	32
Gambar 4. 16 Gambar Mockup Halaman Output Peta	33
Gambar 4. 17 Gambar Mockup Halaman Data Member	33
Gambar 4. 18 Gambar Mockup Halaman Awal User	34
Gambar 4. 19 Gambar Mockup Halaman Tambah Laporan.....	34
Gambar 4. 20 Gambar Mockup Halaman Data Laporan	35
Gambar 4. 21 Gambar Mockup Halaman Output Grafik.....	35
Gambar 4. 22 Gambar Mockup Halaman Output Peta	36
Gambar 5. 1 Gambar Implementasi Basis Data	37
Gambar 5. 2 Gambar Struktur dan Tabel Basis Data.....	37
Gambar 5. 3 Gambar Tabel Login	38
Gambar 5. 4 Gambar Tabel Kasuss	38
Gambar 5. 5 Gambar Tabel Pelaku.....	38

Gambar 5. 6 Gambar Tabel LP	39
Gambar 5. 7 Gambar Halaman Register	39
Gambar 5. 8 Gambar Halaman Login	40
Gambar 5. 9 Gambar Halaman Awal Admin	40
Gambar 5. 10 Gambar Halaman Tambah User	41
Gambar 5. 11 Gambar Halaman Data Member	41
Gambar 5. 12 Gambar Halaman Data Laporan.....	42
Gambar 5. 13 Gambar Halaman Tambah Laporan	42
Gambar 5. 14 Gambar Halaman Output Peta.....	43
Gambar 5. 15 Gambar Halaman Output Grafik.....	43
Gambar 5. 16 Gambar Halaman Data Pelaku	44
Gambar 5. 17 Gambar Halaman Tambah LP.....	44
Gambar 5. 18 Gambar Halaman Data LP	44
Gambar 5. 19 Gambar Halaman Perhitungan Metode	45
Gambar 5. 20 Gambar Halaman Hasil Peramalan	45
Gambar 5. 21 Gambar Halaman Awal User	46
Gambar 5. 22 Gambar Halaman Tambah Laporan	46
Gambar 5. 23 Gambar Halaman Data Laporan.....	47
Gambar 5. 24 Gambar Halaman Output Grafik.....	47
Gambar 5. 25 Gambar Halaman Output Peta.....	48
Gambar 5. 26 Gambar Flowchart Metode <i>Double Exponential Smoothing</i>	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Data Kriminalitas Desa Pesanggrahan Tahun 2019.....	13
Tabel 4. 1 Tabel Data Kriminalitas Desa Pesanggrahan Tahun 2019.....	20
Tabel 4. 2 Tabel Penjelasan Use Case	22
Tabel 4. 3 Tabel Login	27
Tabel 4. 4 Tabel Kasus.....	27
Tabel 4. 5 Tabel Pelaku.....	28
Tabel 4. 6 Tabel LP.....	28
Tabel 5. 1 Tabel Source Code Perhitungan S't.....	49
Tabel 5. 2 Tabel Perhitungan S''t	50
Tabel 5. 3 Tabel Perhitungan at	50
Tabel 5. 4 Tabel Perhitungan bt	51
Tabel 5. 5 Perhitungan Ft	51
Tabel 5. 6 Tabel Perhitungan Nilai Error 1	51
Tabel 5. 7 Tabel Perhitungan Nilai Error 2.....	51
Tabel 5. 8 Tabel Perhitungan Nilai Absolut Error	52
Tabel 5. 9 Tabel Perhitungan Nilai PE.....	52
Tabel 5. 10 Tabel Perhitungan Nilai MAPE	52
Tabel 5. 11 Tabel Pengujian BlackBox.....	53
Tabel 5. 12 Tabel Bobot Kuisisioner	56
Tabel 5. 13 Tabel Kuisisioner Admin.....	56
Tabel 5. 14 Tabel Kuisisioner User	56
Tabel 5. 15 Tabel Perhitungan Peramalan Tahun 2019	57
Tabel 6. 1 Tabel Hasil Peramalan Bulan Depan	62
Tabel 6. 2 Tabel Uji Status Rawan	63
Tabel 6. 3 Tabel Keakuratan Peramalan	63
Tabel 6. 4 Tabel Kriteria Keakuratan MAPE.....	67
Tabel 6. 5 Tabel Keakuratan Desa Sisir.....	67
Tabel 6. 6 Tabel Keakuratan Desa Oro – oro Ombo.....	68
Tabel 6. 7 Tabel Keakuratan Desa Pesanggrahan.....	68
Tabel 6. 8 Tabel Keakuratan Desa Sidomulyo.....	69

Tabel 6. 9 Tabel Keakuratan Desa Sumberejo.....	69
Tabel 6. 10 Tabel Keakuratan Desa Ngaglik	70
Tabel 6. 11 Tabel Keakuratan Desa Songgokerto.....	70
Tabel 6. 12 Tabel Keakuratan Desa Temas	71

DAFTAR LAMPIRAN