

**Implementasi Model *Local Outlier Factor* (LOF) dalam Deteksi  
Anomali pada Data Pemilih KPU Kabupaten Sukabumi**

**SKRIPSI**

**ROIHAN KUSUMA WARDANA**

**20200040049**



School of Computer Science

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER DAN DESAIN  
UNIVERSITAS NUSA PUTRA  
SUKKABUMI  
JUNI 2024**

**Implementasi Model *Local Outlier Factor* (LOF) dalam Deteksi  
Anomali pada Data Pemilih KPU Kabupaten Sukabumi**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh  
Gelar Sarjana Teknik Informatika*

**Roihan Kusuma Wardana**

**20200040049**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER DAN DESAIN  
UNIVERSITAS NUSA PUTRA  
SUKABUMI  
JUNI 2024**

## PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : IMPLEMENTASI MODEL *LOCAL OUTLIER FACTOR* (LOF)  
DALAM DETEKSI ANOMALI PADA DATA PEMILIH KPU  
KABUPATEN SUKABUMI

NAMA : ROIHAN KUSUMA WARDANA

NIM : 20200040049

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana S.Kom. Saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Sukabumi , 21 Juni 2024



REVIU  
B065EALX257086065

Roihan Kusuma Wardana

Penulis

## PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : IMPLEMENTASI MODEL *LOCAL OUTLIER FACTOR* (LOF)  
DALAM DETEKSI ANOMALI PADA DATA PEMILIH KPU  
KABUPATEN SUKABUMI

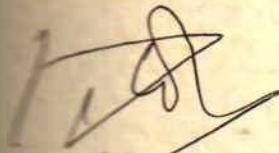
NAMA : ROIHAN KUSUMA WARDANA

NIM : 20200040049

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 21 Juni 2024. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugrahan gelar Sarjana S1 Teknik Informatika.

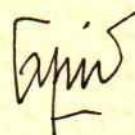
Sukabumi, 21 Juni 2024

Pembimbing I



Nugraha, M.Kom.  
NIDN. 0413098904

Pembimbing II



Gina Purnama Insany, S.Si.T., M.Kom.  
NIDN. 0417077908

Ketua Penguji



Muhammad Ihsan Thohir, M.Kom.  
NIDN. 0415049302

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Ir. Somany, S.T., M.Kom.

NIDN. 0419128801

Plh Dekan Fakultas Teknik, Komputer dan Desain

Ir. Paikun, ST., MT., IPM, ASEAN Eng

NIDN. 040203742

*Skripsi Ini Saya Tujuhan Kepada:*

*Ayah, Ibu, Adik tercinta*

*Keluarga besar sertakerabat*

*Universitas Nusa Putra, Sukabumi*

*Rektor dan Wakil Rektor Universitas Nusa Putra*

*Seluruh Civitas Akademik Universitas Nusa Putra*

*Seluruh Dosen Prodi Teknik Informatika beserta jajarannya*

*Bapak Nugraha, M.Kom.*

*Ibu Gina Purnama Insany, S.Si.T., M.Kom.*

*Sabahat Pergembelan*

*Para Baris Koboy*

*Teman-teman seperjuangan yang telah dan sedang menempuh gelar Sarjana*

---

## ***ABSTRACT***

*Elections are one of the most significant political activities in the life of a nation, requiring accurate and reliable voter data. Inaccurate or unreliable voter data can lead to various issues, such as election fraud. One of the main causes of inaccurate voter data is the presence of anomalies, which are data points that do not reflect actual conditions. Anomalies in voter data can arise from several factors, including data entry errors, fraud, or system failures. To detect anomalies in voter data, various Machine Learning methods can be employed, one of which is the Local Outlier Factor (LOF) method. LOF identifies anomalies by measuring the distance between data points and their nearest neighbors. This study demonstrates that the LOF method can effectively detect anomalies in the voter data of the Sukabumi Regency General Election Commission, particularly in numerical datasets such as age, with a very high accuracy rate of 99.98%.*

***Keywords: General Election, Voter Data, Anomaly, Local Outlier Factor (LOF), Machine Learning, Sukabumi Regency Election Commission***

## ABSTRAK

Pemilihan umum adalah salah satu kegiatan politik paling signifikan dalam kehidupan suatu bangsa, yang memerlukan data pemilih yang akurat dan dapat diandalkan. Data pemilih yang tidak akurat atau tidak dapat diandalkan dapat menyebabkan berbagai masalah, seperti kecurangan pemilu. Salah satu penyebab utama data pemilih yang tidak akurat adalah adanya anomali, yaitu titik data yang tidak sesuai dengan kondisi sebenarnya. Anomali dalam data pemilih dapat timbul dari beberapa faktor, termasuk kesalahan entri data, kecurangan, atau kerusakan sistem. Untuk mendeteksi anomali dalam data pemilih, berbagai metode yang memanfaatkan *Machine Learning* dapat digunakan, salah satunya dengan metode *Local Outlier Factor* (LOF) yang mengidentifikasi anomali dengan mengukur jarak antara titik data dan tetangga terdekatnya. Penelitian ini menunjukkan metode LOF dapat digunakan untuk mendeteksi anomali dalam data pemilih Komisi Pemilihan Umum Kabupaten Sukabumi terutama pada *dataset* yang berisi numerik seperti usia, dengan tingkat akurasi sangat tinggi mencapai 99.98%.

**Kata Kunci:** Pemilihan Umum, Data Pemilih, Anomali, *Local Outlier Factor* (LOF), *Machine Learning*, KPU Kabupaten Sukabumi

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Implementasi Model *Local Outlier Factor* (LOF) dalam Deteksi Anomali pada Data Pemilih KPU Kabupaten Sukabumi”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Program Studi Teknik Informatika, Universitas Nusa Putra. Penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Kurniawan, ST, M.Si, MM. Rektor Universitas Nusa Putra Sukabumi.
2. Bapak Ir. Paikun, ST., MT, IPM, ASEAN Eng. Plh Ketua Fakultas Teknik Komputer dan Desain Universitas Nusa Putra Sukabumi.
3. Bapak Nugraha, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing I. Atas bimbingan dan arahan yang luar biasa selama proses pembuatan sistem dalam skripsi ini.
4. Ibu Gina Purnama Insany, S.S.iT., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II. Atas pengajarannya yang luar biasa selama proses penulisan skripsi ini.
5. Komisi Pemilihan Umum Kabupaten sukabumi yang berlokasi di Jl. Cibadak, Kec. Cibadak, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat 43351. Yang telah membantu penulis dalam proses pengumpulan data penelitian.
6. Ibu Penulis, Ibu Reny Yuni Wardani PN yang selalu memberikan semangat dan perhatian atas apapun yang sedang penulis lakukan. Semoga selalu diberikan kesehatan oleh Allah SWT.
7. Bapak Enjang kusnadi. Berikat doanya, Alhamdulilah kini penulis sudah berada di tahap ini, menyelesaikan karya tulis sederhana ini.
8. Adik Penulis, Fatih indra Prawira yang selalu menanyakan ”kapan Wisuda?” yang mendorong penulis menyelesaikan penelitian ini.
9. Semua dosen dan staf administrasi di Universitas Nusa Putra Sukabumi yang telah berkontribusi dalam perkuliahan dan penyelesaian skripsi ini. Pengetahuan dan pengalaman yang telah dosen-dosen bagikan telah membentuk pribadi saya menjadi individu yang lebih baik.

10. Terima kasih kepada teman seperjuangnaku, Fajar Nugraha dan Salman alfarizi yang selalu senantiasa membuka rumahnya untuk ditempati bersama dengan rekan lainnya yaitu Campaka Sepul Awalansyah, Syamsul Zaman, Helfi Apriliandi Firdaos, Sahrul Ismail utsman dan Faisal Nasrullah, serta yang lainnya dalam menyelesaikan segala kegiatan kuliah.
11. Seluruh teman sekelas, se-organisasi dan teman-teman se-universitas, terima kasih atas dukungan dan semangat.
12. Kepada semua pihak yang telah membantu dalam pengumpulan data dan pelaksanaan penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, saya haturkan terima kasih.
13. Untuk sahabat-sahabatku, para guru dan keluarga yang selalu ada di saat suka dan duka, terima kasih atas dukungan dan perhatian selama pengerjaan skripsi ini.
14. Terakhir dan paling penting, terima kasih kepada diri saya sendiri yang telah bekerja keras, tidak menyerah, selalu semangat dan santai dalam menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini adalah bukti saya mau dan mampu dalam mengerjakan tugas.

Sukabumi, 21 Juni 2024

---

Roihan Kusuma Wardana

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Nusa Putra, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Roihan Kusuma Wardana  
NIM : 20200040049  
Program Studi : Teknik Informatika  
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

### **“Implementasi Model *Local Outlier Factor* (LOF) dalam Deteksi Anomali pada Data Pemilih KPU Kabupaten Sukabumi”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian Pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sukabumi  
Pada Tanggal : 21 Juni 2024

Yang menyatakan



Roihan Kusuma wardana

## DAFTAR ISI

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| SAMPUL .....                            | i              |
| HALAMAN JUDUL.....                      | i              |
| PERNYATAAN PENULIS .....                | ii             |
| PENGESAHAN SKRIPSI.....                 | iii            |
| HALAMAN PERUNTUKAN .....                | iv             |
| <i>ABSTRACT</i> .....                   | v              |
| ABSTRAK.....                            | vi             |
| KATA PENGANTAR .....                    | vii            |
| DAFTAR ISI.....                         | x              |
| DAFTAR TABEL.....                       | xiii           |
| DAFTAR GAMBAR .....                     | xiv            |
| BAB I.....                              | 1              |
| PENDAHULUAN .....                       | 1              |
| 14.1 .....                              | Latar          |
| Belakang.....                           | 1              |
| 14.2 .....                              | Rumus          |
| an Masalah .....                        | 3              |
| 14.3 .....                              | Batas          |
| n Masalah .....                         | 3              |
| 14.4 .....                              | Tujuan         |
| .....                                   | 4              |
| 14.5 .....                              | Manfa          |
| at Penelitian .....                     | 5              |
| 14.6 .....                              | Sistem         |
| atika Penulisan .....                   | 6              |
| BAB II.....                             | 9              |
| TINJAUAN PUSTAKA .....                  | 9              |
| 2.1 Penelitian Terkait .....            | 9              |
| 2.2 Landasan Teori.....                 | 12             |
| 2.2.1 Komisi Pemilihan Umum (KPU) ..... | 12             |
| 2.2.2 Pemilihan Umum.....               | 13             |
| 2.2.3 Anomali .....                     | 14             |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.2.4 Deteksi Anomali .....   | 14        |
| 2.2.5 Kecerdasan Buatan.....  | 17        |
| 2.2.6 <i>Machine Learning</i> .....   | 18        |
| x   |           |
| 2.2.7 <i>Unsupervised Learning</i> .....  | 18        |
| 2.2.8 <i>Local Outlier Factor (LOF)</i> .....                                   | 19        |
| 2.2.9 <i>Streamlit</i> .....  | 24        |
| 2.2.10 <i>Google Colaboratory</i> .....   | 25        |
| 2.3 Kerangka Pemikiran.....   | 27        |
| <b>BAB III .....</b>  | <b>31</b> |
| <b>METODOLOGI PENELITIAN.....</b>   | <b>31</b> |
| 3.1 Metode Penelitian .....   | 31        |
| 3.2 Rumusan Masalah .....   | 38        |
| 3.3 Batasan Masalah .....   | 38        |
| 3.4 Metode Pengumpulan Data.....  | 39        |
| 3.5 Data Penelitian .....   | 39        |
| <b>BAB IV .....</b>   | <b>41</b> |
| <b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>  | <b>41</b> |
| 4.1 Deskripsi Data.....   | 41        |
| 4.1.1 Sumber Data.....  | 41        |
| 4.1.2 Struktur Data .....   | 42        |
| 4.3 Penerapan <i>Local Outlier Factor (LOF)</i> .....                           | 43        |
| 4.3.1 <i>Import Library</i> .....   | 43        |
| 4.3.2 <i>Mount Google Drive</i> .....   | 45        |
| 4.3.3 Memastikan Ketersediaan Folder Penyimpanan <i>PDF</i> .....               | 45        |
| 4.3.4 Ekstrak dan Penggabungan Tabel dari File <i>PDF</i> ke <i>Excel</i> ..... | 46        |
| 4.4 Identifikasi <i>Outliers</i> .....  | 48        |
| 4.4.1 Deteksi Anomali Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin .....                  | 49        |
| 4.4.2 Deteksi Anomali Menggunakan Kolom Keterangan pada Data Pemilih .....      | 50        |
| 4.5 Penggunaan <i>Streamlit</i> .....   | 53        |
| 4.5.1 <i>Import Library</i> .....   | 53        |
| 4.5.2 Implementasi Streamlit untuk Deteksi Anomali.....                         | 54        |
| 4.5.3 Autentikasi <i>Ngrok</i> .....  | 58        |

|  |    |
|--|----|
| 4.5.4 Menghubungkan <i>Server</i> lokal ke Internet Menggunakan <i>Ngrok</i> ..... | 59 |
| 4.6 Evaluasi Tingkat Akurasi .....   | 60 |
|  |    |
| xi   |    |
| 4.7 Hasil Deteksi Anomali .....  | 62 |
| 4.7.1 Anomali Berdasarkan Usia dan Kelamin .....                                   | 63 |
| 4.7.2 Anomali Keseluruhan (berdasarkan Kolom 'KET') .....                          | 64 |
| BAB V .....  | 65 |
| PENUTUP .....  | 65 |
| 5.1 Kesimpulan .....   | 65 |
| 5.2 Saran .....  | 65 |
| DAFTAR PUSTAKA .....   | 67 |



## DAFTAR TABEL

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terkait .....                  | 9              |
| Tabel 2. 2 Kelebihan dan Kekurangan LOF .....              | 23             |
| Tabel 4. 1 Struktur Data.....                              | 42             |
| Tabel 4. 2 Evaluasi Hasil Kinerja Model Pada Grafik 1..... | 60             |
| Tabel 4. 3 Evaluasi Hasil Kinerja Model Pada Grafik 2..... | 61             |

## DAFTAR GAMBAR

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| Gambar 2. 1 Contoh Hasil dari <i>Local Outlier Factor</i> (LOF) .....  | 22             |
| Gambar 2. 2 Kerangka Pemikiran.....                                    | 27             |
| Gambar 3. 1 Flowchart Tahapan Penelitian .....                         | 31             |
| Gambar 4. 1 <i>Install JPype1</i> .....                                | 43             |
| Gambar 4. 2 <i>Upgrade JPype1</i> .....                                | 44             |
| Gambar 4. 3 <i>Install tabula-py</i> .....                             | 44             |
| Gambar 4. 4 <i>Mount Colab ke Google Drive</i> .....                   | 45             |
| Gambar 4. 5 Cek Ketersediaan File <i>PDF</i> pada Folder .....         | 46             |
| Gambar 4. 6 Ekstrak dan GabungkanTabel dari File PDF ke Excel 1.....   | 47             |
| Gambar 4. 7 Ekstrak dan GabungkanTabel dari File PDF ke Excel 2.....   | 47             |
| Gambar 4. 8 Deteksi Anomali Berdasarkan Usia dan kelamin 1.....        | 49             |
| Gambar 4. 9 Deteksi Anomali Berdasarkan Usia dan kelamin 2.....        | 49             |
| Gambar 4. 10 Deteksi Anomali pada Kolom KET 1 .....                    | 51             |
| Gambar 4. 11 Deteksi Anomali pada Kolom KET 2 .....                    | 52             |
| Gambar 4. 12 <i>Install Streamlit</i> dan <i>Pyngrok</i> .....         | 53             |
| Gambar 4. 13 <i>Install Pandas, Scikit-Learn, dan Matplotlib</i> ..... | 54             |
| Gambar 4. 14 Implementasi Streamlit untuk Deteksi Anomali 1 .....      | 56             |
| Gambar 4. 15 Implementasi Streamlit untuk Deteksi Anomali 2 .....      | 56             |
| Gambar 4. 16 Implementasi Streamlit untuk Deteksi Anomali 3.....       | 57             |
| Gambar 4. 17 Autentikasi <i>Ngrok</i> .....                            | 58             |
| Gambar 4. 18 Menghubungkan ke Internet Menggunakan Ngrok .....         | 59             |
| Gambar 4. 19 Hasil Anomali Usia & Kelamin .....                        | 63             |
| Gambar 4. 20 Hasil Anomali Keseluruhan .....                           | 64             |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pemilihan umum merupakan bagian utama dalam sistem demokrasi suatu negara dan menjadi landasan bagi pembentukan pemerintahan yang representatif. Pemilihan umum mencakup partisipasi aktif masyarakat dalam menentukan arah kebijakan dan pemilihan wakil yang akan mewakili kepentingan publik. Di era digital dan teknologi informasi, penyelenggaraan pemilu tidak hanya membutuhkan proses yang transparan dan adil, tetapi juga bergantung pada data pemilih yang akurat dan terpercaya[1].

Keberhasilan suatu pemilihan umum akan sangat bergantung pada keakuratan data pemilih, yang digunakan untuk memastikan hak pilih setiap warga Negara tercatat dengan benar[2]. Namun, ancaman kecurangan, kesalahan input data, dan anomali dalam data pemilih dapat memberikan dampak negatif pada integritas dan kepercayaan publik terhadap proses pemilihan[3].

Anomali pada data adalah keadaan yang tidak biasa atau tidak sesuai dengan pola yang diharapkan dalam kumpulan data. Ini bisa termasuk nilai yang tidak sesuai dari pola umum atau ketidakcocokan dengan konteks utama dari data tersebut. Anomali dalam data pemilih menciptakan sebuah tantangan yang perlu ditangani secara serius, agar antisipasi dalam menanggulangi hilangnya kepercayaan masyarakat pada proses pemilihan umum.

KPU Kabupaten Sukabumi, sebagai lembaga penyelenggara pemilihan tingkat Kabupaten, memiliki tanggung jawab dalam memastikan bahwa data yang digunakan selama pemilihan umum adalah akurat dan dapat dipercaya.

Untuk mengatasi tantangan ini, Salah satu metode yang mampu menangani anomali dan berbasis *density* adalah *Local Outlier Factor* (LOF). Metode ini mampu memisahkan data yang bersih dan anomali berdasarkan data yang telah bersih dan telah dihaluskan dapat digunakan untuk melakukan prediksi. Faktor lain yang mempengaruhi ketepatan dalam memprediksi adalah penghalusan data. Metode ini dapat meningkatkan keamanan serta integritas data pemilih.[4]

*Local Outlier Factor* (LOF) adalah sebuah algoritma dalam *machine learning* yang digunakan untuk deteksi anomali dalam data. LOF termasuk dalam kategori algoritma *unsupervised learning* yang digunakan untuk mengidentifikasi titik data yang tidak biasa atau berbeda dengan mayoritas data. Secara lebih spesifik. Dengan kata lain, LOF mengukur derajat ketidakseragaman atau keanehan suatu titik data dalam konteks tetangganya.[5]

Cara kerja LOF dimulai dengan menghitung jarak antara setiap titik data dengan tetangga terdekatnya. Kemudian, untuk setiap titik data, nilai lokal densitynya dihitung dengan cara menghitung rata-rata jarak antara titik data tersebut dan tetangga terdekatnya. LOF kemudian dihitung untuk setiap titik data dengan membandingkan nilai *local density*nya dengan tetangga terdekatnya. Titik data dengan LOF yang tinggi dibandingkan dengan tetangga terdekatnya kemungkinan besar dianggap sebagai anomali.[6]

Penelitian ini memberikan landasan konseptual dan praktis bagi upaya KPU Kabupaten Sukabumi untuk menghadapi permasalahan yang mungkin muncul dalam pengelolaan data pemilih. Penentuan daftar pemilih dalam pemilu merupakan salah satu proses tahapan pemilihan umum yang cukup banyak membutuhkan waktu dan tenaga. Proses yang cenderung prosedural ini nyatanya tidak bisa dipandang sederhana seperti tahapannya, namun dari setiap tahapan penentuan daftar pemilih memiliki dinamika masing-masing yang tidak hanya menjadi urusan KPU semata sebagai penyelenggara pemilu, melainkan melibatkan *stakeholder* lain yang menyebabkan proses penentuan daftar pemilih semakin dinamis.[7]

Dengan melihat lebih dekat pada faktor-faktor penyebab anomali, dampaknya terhadap proses pemilihan, dan implementasi metode LOF, diharapkan penelitian ini dapat memberikan pemahaman lebih baik dan memberikan kontribusi positif terhadap penyelenggaraan pemilihan umum di tingkat lokal.

Untuk mencegah kemunculan anomali kembali, LOF dapat digunakan untuk mendeteksi pola atau tren anomali yang muncul dari data pemilih. Dengan memahami karakteristik anomali yang terdeteksi sebelumnya, langkah-langkah pencegahan spesifik dapat diambil untuk memperbaiki atau membersihkan data pemilih. Selain itu, penggunaan metode ini secara teratur dalam proses manajemen

data pemilih dapat membantu dalam mengawasi dan mendeteksi perubahan anomali yang baru muncul. Dengan demikian, LOF berperan sebagai alat pengawasan yang efektif untuk memastikan integritas dan keakuratan data pemilih secara terus-menerus.

Adapun batasan penelitian ini terfokus pada analisis data pemilih di KPU Kabupaten Sukabumi, khususnya pada tahun 2024. Melalui pendekatan ini, penelitian ini diarahkan untuk memberikan pandangan mendalam tentang identifikasi anomali dan bagaimana LOF dapat diaplikasikan sebagai solusi dalam mendeteksi dan mengatasi masalah tersebut. Sebagai penelitian berkelanjutan, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem manajemen data pemilih, memperkuat integritas pemilihan umum di KPU Kab. Sukabumi, dan menjadi pijakan untuk penelitian lebih lanjut dalam bidang ini. Dengan demikian, latar belakang ini memberikan gambaran tentang urgensi penelitian ini dalam mendukung perwujudan pemilihan umum yang transparan, adil, dan dapat dipercaya di Kabupaten Sukabumi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, dapat diidentifikasi beberapa masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana pentingnya keakuratan dan kepercayaan data pemilih dalam pemilihan umum sebagai aspek krusial dalam sistem demokrasi dan pemerintahan yang representatif.
2. Bagaimana metode LOF dapat digunakan untuk mendeteksi anomali pada data pemilih di KPU Kabupaten Sukabumi.
3. Seberapa akurat metode LOF dalam mendeteksi anomali pada data pemilih di KPU Kabupaten Sukabumi.

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah tersebut, penulis membatasi masalah penelitian agar didalam pembahasan dan isi yang ada didalam penulisan ini dapat fokus pada judul. Beberapa batasan yang dihadapi dalam penelitian ini antara lain keterbatasan akses terhadap data yang lengkap, serta keterbatasan dalam sumber daya komputasi untuk memproses data yang besar. Selain itu, hasil dari

model deteksi anomali sangat bergantung pada kualitas data yang digunakan dan parameter yang dipilih untuk model. Oleh karena itu, penting untuk melakukan pra-pemrosesan data dengan cermat dan memilih parameter model dengan hati-hati. Adapun batasan-batasan yang diterapkan oleh penulis adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada deteksi anomali pada data pemilih di KPU Kabupaten Sukabumi hanya dengan menggunakan metode LOF.
2. Kualitas dan kelengkapan data pemilih KPU Kabupaten Sukabumi akan berpengaruh pada hasil penelitian. Penelitian ini mengasumsikan bahwa data pemilih yang disediakan oleh KPU Kabupaten Sukabumi akurat dan lengkap.
3. Penelitian ini akan menggunakan parameter LOF tertentu yang ditentukan berdasarkan literatur.
4. Pada akhir dari hasil dari penelitian ini akan diimplementasikan pada Streamlit sebagai *report penelitian*.
5. Hasil penelitian ini mungkin tidak dapat digeneralisasi ke seluruh Indonesia karena perbedaan sistem pendataan pemilih dan karakteristik pemilih di tiap daerah.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih baik tentang deteksi anomali dalam data pemilih dan berkontribusi pada perbaikan kualitas data pemilih di Kabupaten Sukabumi.

#### **1.4 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis faktor-faktor penyebab anomali pada data pemilih di KPU Kabupaten Sukabumi.
2. Mengimplementasikan metode *Local Outlier Factor* (LOF) dalam mendekripsi dan mengatasi anomali pada data pemilih di KPU Kabupaten Sukabumi.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai penelitian penggunaan *Local Outlier Factor* (LOF) dalam mendeteksi adanya sebuah anomali pada sebuah data dan diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk mendeteksi adanya anomali data pemilih dalam konteks pemilihan umum di tingkat kabupaten. Selain itu, manfaat penelitian penelitian ini dapat dirasakan oleh beberapa pihak:

1. Bagi Mahasiswa:
  - a. Sebagai penelitian skripsi, hasil penelitian ini akan menjadi hasil akademis bagi mahasiswa dalam menyelesaikan studi.
  - b. Memberikan pengalaman praktis dalam melakukan penelitian ilmiah, termasuk pengumpulan data, analisis, dan penyajian hasil.
  - c. Memperluas pengetahuan dan pemahaman tentang teknik deteksi anomali, serta penerapannya dalam konteks pemilihan umum.
2. Bagi Universitas:
  - a. Memperluas kerjasama dengan instansi terkait.
  - b. Meningkatkan reputasi universitas dalam bidang penelitian dan inovasi teknologi.
  - c. Menjadi acuan bagi penelitian lanjutan dan pengembangan ilmu pengetahuan di bidang deteksi anomali dan analisis data.
3. Bagi instansi:
  - a. Memberikan pandangan tentang efektivitas dan integritas data pemilih dalam proses pemilihan umum.
  - b. Membantu dalam mengatasi masalah anomali data pemilih yang mungkin terjadi.
  - c. Menyediakan landasan untuk perbaikan dan pengembangan sistem manajemen data pemilih yang lebih efisien dan terpercaya.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini dibagi menjadi lima bab, yaitu:

### 1. BAB I Pendahuluan

#### a. Latar belakang

Bagian ini menjelaskan konteks dan relevansi penelitian, menjelaskan mengapa topik penelitian ini penting untuk dibahas, memberikan konteks tentang isu yang dibahas, serta merinci kondisi atau permasalahan yang mendasari kebutuhan akan penelitian.

#### b. Rumusan masalah

Bagian ini merinci pertanyaan penelitian atau permasalahan yang ingin dijawab atau dipecahkan dalam penelitian.

#### c. Batasan masalah

Bagian ini mengidentifikasi batasan atau lingkup penelitian. Hal ini mencakup pembatasan waktu, variabel yang diteliti, dan pendekatan metodologi.

#### d. Tujuan

Bagian ini menjelaskan tentang tujuan penelitian. Tujuan penelitian spesifik, terukur, dan sesuai dengan masalah yang diidentifikasi.

#### e. Manfaat penelitian

Bagian ini menjelaskan bagaimana hasil penelitian dapat memberikan kontribusi terhadap pemahaman, praktik, kebijakan, atau teori dalam bidang yang relevan.

#### f. Sistematika penulisan

Bagian ini memberikan gambaran singkat tentang struktur keseluruhan skripsi. Ini mencakup garis besar dari setiap bab dan bagian, serta memberikan panduan tentang apa yang akan dibahas dalam masing-masing bagian.

### 2. BAB II Tinjauan Pustaka

#### a. Penelitian terkait

Bagian ini mencakup tinjauan terhadap penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik penelitian. Penelitian terkait membahas metode-metode yang telah digunakan dalam mendekripsi

anomali pada sebuah data atau topik terkait lainnya. Tinjauan ini akan membantu dalam memahami perkembangan penelitian sebelumnya, kelemahan yang telah diidentifikasi, dan kontribusi yang dapat diberikan oleh penelitian ini.

b. Landasan teori

Bagian ini memperkenalkan teori-teori, konsep-konsep, dan kerangka kerja yang menjadi dasar untuk penelitian ini. Landasan teori menyediakan kerangka kerja konseptual yang diperlukan untuk memahami dan menafsirkan hasil penelitian. Landasan teori dapat mencakup konsep-konsep dalam bidang deteksi anomali, pemilihan umum, manajemen data, dan metode analisis data yang relevan dengan penelitian ini.

c. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran adalah struktur konseptual yang digunakan untuk merancang, mengatur, dan menyusun suatu penelitian atau analisis. Ini memberikan dasar teoritis yang kokoh untuk memahami masalah yang diteliti dan membimbing penyelidikan lebih lanjut. Kerangka pemikiran mencakup konsep-konsep, teori-teori, model-model, variabel-variabel, dan hipotesis-hipotesis yang menjadi dasar analisis atau penelitian.

### 3. BAB III Metodologi Penelitian

a. Metodologi penelitian

Metodologi penelitian ini mencakup langkah-langkah yang sistematis untuk mendeteksi anomali pada data pemilih di KPU Kab. Sukabumi menggunakan model *Local Outlier Factor* (LOF). Dimulai dengan pengumpulan dan pra-pemrosesan data, meliputi pembersihan dan normalisasi data.

b. Rumusan masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini berfokus pada bagaimana mendeteksi anomali dalam data pemilih pemilu di KPU Kabupaten Sukabumi menggunakan metode *Local Outlier Factor* (LOF). Masalah utama yang diidentifikasi adalah adanya potensi data

anomali dalam *database* pemilih yang dapat mempengaruhi keakuratan dan integritas daftar pemilih

c. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi beberapa aspek penting yang difokuskan untuk menjaga kejelasan dan keteraturan analisis. Pertama, penelitian hanya menggunakan data pemilih dari KPU Kabupaten Sukabumi, sehingga hasil yang diperoleh mungkin tidak dapat digeneralisasi ke daerah lain.

d. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data pemilih dari KPU Kabupaten Sukabumi yang diambil dari file *Excel*. Data tersebut mencakup berbagai atribut yang ada terkait pemilih.

e. Data Penelitian

Data penelitian ini adalah data pemilih pemilu yang dikumpulkan dari KPU Kabupaten Sukabumi. *Dataset* ini mencakup berbagai atribut yang relevan untuk mendeteksi anomali dalam daftar pemilih.

#### 4. BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

- a. Deskripsi data dalam penelitian ini meliputi kumpulan informasi pemilih dari KPU Kab. Sukabumi, yang mencakup atribut yang relevan. Data ini diolah untuk mendeteksi anomali yang dapat mengindikasikan ketidakwajaran atau kesalahan dalam data pemilih.
- b. Struktur data dalam konteks penelitian ini merujuk pada bagaimana data pemilih diorganisir dan disimpan dalam dataset yang digunakan. *Dataset* ini biasanya terdiri dari beberapa kolom yang mewakili atribut-atributnya.

#### 5. BAB V Kesimpulan dan Saran

Bagian ini berisi rangkuman dari hasil penelitian dari BAB IV dan pemahaman terkait *output* yang disajika tentang deteksi anomali pada data pemilih pemilu di Kabupaten Sukabumi.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis, didapatkan kesimpulan bahwa:

1. Hasil dari analisa yang dilakukan memberikan gambaran bahwa LOF mendeteksi anomali dalam *dataset* ‘USIA’ dan ‘KET.’. Hasil analisis tersebut memberikan pandangan yang lebih menyeluruh tentang distribusi anomali pada data yang ada. Hasil deteksi ini menunjukkan bahwa usia yang sangat muda dan sangat tua cenderung memiliki lebih banyak anomali.
2. Metode LOF terbukti efektif dalam mengidentifikasi anomali dalam *dataset* dengan Tingkat akurasi mencapai 99.98% (sangat tinggi), metode ini mampu mendeteksi *outliers* yang tidak hanya terletak di ujung distribusi data tetapi juga di berbagai titik dalam rentang data. Dengan demikian, metode LOF dapat membantu dalam mengidentifikasi data yang mungkin memerlukan tinjauan lebih lanjut atau perhatian khusus untuk memastikan kualitas data. Analisis ini penting untuk memastikan bahwa data yang digunakan dalam penelitian lebih lanjut adalah akurat dan dapat diandalkan.

#### **5.2 Saran**

Karena penelitian ini masih memiliki beberapa kekurangan, penulis berharap bahwa penelitian selanjutnya dapat meningkatkan kinerja model yang dikembangkan agar dapat bekerja lebih optimal. Peningkatan ini dapat dilakukan melalui cara:

1. Penggunaan *Dataset* yang Lebih Besar dan Variatif

Untuk meningkatkan kinerja model deteksi anomali, penelitian selanjutnya dapat menggunakan dataset pemilih yang lebih besar dan bervariasi. Dengan data yang lebih banyak, model akan memiliki lebih banyak informasi untuk mendeteksi pola-pola anomali, sehingga hasil deteksi menjadi lebih akurat dan komprehensif.

## 2. Eksplorasi dan Implementasi Algoritma yang Berbeda

Selain menggunakan *Local Outlier Factor* (LOF), peneliti kedepannya dapat mengimplementasikan algoritma lain seperti *Isolation Forest* atau *One-Class SVM*. Algoritma ini mungkin lebih cocok untuk mendeteksi anomali dalam data pemilih dan dapat memberikan hasil yang lebih baik.

## 3. Pengoptimalan Parameter Model

Mengoptimalkan parameter model LOF dapat meningkatkan kinerja deteksi anomali. Peneliti dapat menggunakan teknik seperti *Grid Search* atau *Random Search* untuk menemukan kombinasi parameter yang optimal, sehingga model dapat bekerja lebih efisien dan akurat dalam mendeteksi anomali pada data pemilih.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Habibi, “Upaya Menyelamatkan Pemilihan Umum Di Tahun 2020,” vol. 4, pp. 167–172, 2020.
- [2] P. Finance, *Funding of Political Parties and Election Campaigns*.
- [3] P. Gleko, A. Suprojo, A. W. Lestari, U. Tribhuwana, and T. Malang, “Strategi komisi pemilihan umum dalam upaya meningkatkan partisipasi politik masyarakat pada pemilihan umum kepala daerah,” vol. 6, no. 1, pp. 38–47, 2017.
- [4] E. H. BUDIARTO, “Pendeteksian Anomali Menggunakan Local Outlier Factor Pada Data Untuk Meningkatkan Performa Prediksi Jumlah Obat,” pp. 2–3, 2020, [Online]. Available: <https://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/183405>
- [5] M. M. Breunig, H. Kriegel, R. T. Ng, and J. Sander, “LOF : Identifying Density-Based Local Outliers,” pp. 93–104, 2000, doi: 10.1145/342009.335388.
- [6] D. Version, “Outlier Selection and One-Class Classification,” 2024.
- [7] M. H. Prof. Dr. H. Nandang Alamsah Deliarnoor, S.H., M. S. Dr. Hj. Ratnia Solihah, S.I.P., M. Mustabsyirotul Ummah Mustofa, S.I.P., and M. K. Tripanji Aryawardhana, S.H., “Riset Daftar Pemilih Provinsi Jawa Barat,” pp. 1–98, 2019.
- [8] E. H. Budiarto, A. Erna Permanasari, and S. Fauziati, “Unsupervised anomaly detection using K-Means, local outlier factor and one class SVM,” *Proc. - 2019 5th Int. Conf. Sci. Technol. ICST 2019*, 2019, doi: 10.1109/ICST47872.2019.9166366.
- [9] Z. Xu, D. Kakde, and A. Chaudhuri, “Automatic Hyperparameter Tuning Method for Local Outlier Factor, with Applications to Anomaly Detection,” *Proc. - 2019 IEEE Int. Conf. Big Data, Big Data 2019*, no. February, pp. 4201–4207, 2019, doi: 10.1109/BigData47090.2019.9006151.
- [10] A. Zulfikar, F. A. Rahmani, N. Azizah, D. J. Perbendaharaan, K. Keuangan, and P. Pinang, “Deteksi Anomali Menggunakan Isolation Forest Belanja Barang Persediaan Konsumsi Pada Satuan Kerja Kepolisian Republik Indonesia,” *J. Manaj. Perbendaharaan*, vol. 4, no. 1, pp. 1–15, 2023, doi:

- 10.33105/jmp.v4i1.435.
- [11] H. Mulyaningsih, H. Hertanto, and D. Wibisono, “VALIDITAS DATA PEMILIH POTENSIAL PEMILU (DP4) PADA PEMILU SERENTAK 2019 DI LAMPUNG (Studi Di Kabupaten Pesawaran),” *Sosiol. J. Ilm. Kaji. Ilmu Sos. dan Budaya*, vol. 22, no. 1, pp. 64–78, 2020, doi: 10.23960/sosiologi.v22i1.48.
- [12] D. A. Nugroho and R. M. Sukmariningsih, “Peranan Komisi Pemilihan Umum Dalam Mewujudkan Pemilu Yang Demokratis,” *J. JURISTIC*, vol. 1, no. 01, p. 22, 2020, doi: 10.35973/jrs.v1i01.1449.
- [13] N. K. Arniti, “Partisipasi Politik Masyarakat Dalam Pemilihan Umum Legislatif Di Kota Denpasar,” *J. Ilm. Din. Sos.*, vol. 4, no. 2, p. 329, 2020, doi: 10.38043/jids.v4i2.2496.
- [14] S. Thudumu, P. Branch, J. Jin, and J. (Jack) Singh, “A comprehensive survey of anomaly detection techniques for high dimensional big data,” *J. Big Data*, vol. 7, no. 1, 2020, doi: 10.1186/s40537-020-00320-x.
- [15] S. Situmorang, “Analisis Kinerja Algoritma Machine Learning Dalam Deteksi Anomali Jaringan (LAZY LEARNING),” *J. Mat. dan Ilmu Pengetah. Alam*, vol. 1, no. 4, pp. 259–269, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.59581/konstanta.v1i4.1722>
- [16] Z. Munawar, H. Soerjono, N. I. Putri, Hemawati, and A. Dwijayanti, “Jurnal Manfaat Kecerdasan Buatan ChatGPT Untuk Membantu Penulisan Ilmiah The Benefits of ChatGPT Artificial Intelligence To Help Scientific Writing,” *J. Teknol. Inf. Komun.*, vol. 10, no. 1, pp. 54–60, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.plb.ac.id/index.php/tematik/index>
- [17] G. P. Insany, M. A. Ayu, and T. Mantoro, “Using Machine Learning Techniques and Wi-Fi Signal Strength for Determining Indoor User Location,” in *2021 IEEE 7th International Conference on Computing, Engineering and Design (ICCED)*, 2021, pp. 1–5. doi: 10.1109/ICCED53389.2021.9664859.
- [18] A. Desmet and M. Delore, “Leak detection in compressed air systems using unsupervised anomaly detection techniques,” *Proc. Annu. Conf. Progn. Heal. Manag. Soc. PHM*, pp. 211–220, 2017.

- [19] J. Auskalnis, N. Paulauskas, A. Baskys, C. Technologies, and V. G. Technical, “Application of Local Outlier Factor Algorithm to Detect Anomalies in Computer Network,” pp. 96–99, 2018.
- [20] S. Sugidamayatno and D. Lelono, “Outlier Detection Credit Card Transactions Using Local Outlier Factor Algorithm (LOF),” *IJCCS (Indonesian J. Comput. Cybern. Syst.)*, vol. 13, no. 4, p. 409, 2019, doi: 10.22146/ijccs.46561.
- [21] M. A. Kusnaldi, N. F. Syani, and Y. Afifah, “Perlindungan Data Pribadi dalam Penyelenggaraan Pemilu : Tantangan dan Tawaran,” vol. 7, no. 4, pp. 710–725, 2024.
- [22] R. Sistem, F. Teknik, and U. P. Bangsa, “Analisis Optimasi Algoritma Klasifikasi Naive Bayes menggunakan,” vol. 1, no. 10, pp. 504–510, 2021.
- [23] C. N. Nasution and Y. Widyaningsih, “Klasifikasi Pemilih dalam Pemilu 2019 di Indonesia Menggunakan Regresi Logistik Multinomial dan Chi-Square Automatic Decision Tree ( CHAID ),” vol. 6, no. 2, 2022.