

**PREDIKSI JUMLAH NARAPIDANA DI PROVINSI  
GORONTALO MENGGUNAKAN METODE  
*K-Nearest Neighbor (KNN)*  
(Studi Kasus: Kanwil Hukum dan HAM Provinsi Gorontalo)**

**Oleh**

**SRI YULIA RAHMA BUTUE**

**T3118294**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian**

**Guna memperoleh gelar sarjana**



**PROGRAM SARJANA**

**TEKNIK INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO**

**2022**

**PERSETUJUAN SKRIPSI**

**PREDIKSI JUMLAH NARAPIDANA DI PROVINSI  
GORONTALO MENGGUNAKAN METODE K-  
NEAREST NEIGHBOR (KNN)**

**Oleh**

**SRI YULIA RAHMA BUTUE**

**T3118294**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian  
Guna memperoleh gelar Sarjana.  
Program Studi Teknik Informatika  
Ini telah disetujui oleh Tim pembimbing

Gorontalo, Agustus 2022

Pembimbing I

  
**Husli, M.Kom**  
**NIDN : 0907108701**

Pembimbing II

  
**Muhamad Efendy Lasulika, M.Kom**  
**NIDN :0929048902**

## PENGESAHAN SKRIPSI

### PREDIKSI JUMLAH NARAPIDANA DI PROVINSI GORONTALO MENGGUNAKAN METODE *K- NEAREST NEIGHBOR* (KNN)

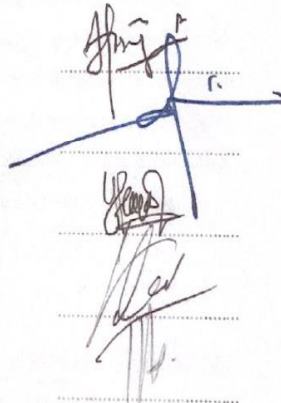
Oleh

SRI YULIA RAHMA BUTUE

T3118294

Diperiksa oleh Panitia ujian Strata Satu (S1)  
Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Penguji  
Haditsah Annur, M.Kom
2. Anggota  
Budy Santoso, S.Kom, M.Eng
3. Anggota  
Yuliyanty Lasena, M.Kom
4. Pembimbing I  
Husdi, M.Kom
5. Pembimbing II  
Mohamad Efendy Lasulika, M.Kom



Mengetahui :

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Jorry Karim, S.Kom, M.Kom  
NIDN : 0918077302

Ketua Program Studi



Sudirman S. Panna, M.Kom  
NIDN : 0924038205



## **PENGESAHAN SKRIPSI**

### **PREDIKSI JUMLAH NARAPIDANA DI PROVINSI GORONTALO MENGGUNAKAN METODE K- NEAREST NEIGHBOR (KNN)**

Oleh

**SRI YULIA RAHMA BUTUE**

T3118294

Diperiksa oleh Panitia ujian Strata Satu (S1)  
Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Penguji  
Haditsah Annur, M.Kom
2. Anggota  
Budy Santoso, S.Kom, M.Eng
3. Anggota  
Yuliyanty Lasena, M.Kom
4. Pembimbing I  
Husdi, M.Kom
5. Pembimbing II  
Mohamad Efendy Lasulika, M.Kom

Mengetahui :

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

**Jorry Karim, S.Kom, M.Kom**  
NIDN : 0918077302

Ketua Program Studi

**Sudirman S. Panna, M.Kom**  
NIDN : 0924038205

## PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari Tim Pembimbing.
3. Karya tulis (Skripsi) saya tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan/sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar, yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, September 2022

Yang Membuat Pernyataan



Sri Yulia Rahma Butue



## **ABSTRACT**

### **SRIYULIARAHMABUTUE.T3118294.THEPREDICTIONOFTHENUMBER OF PRISONERS IN GORONTALO PROVINCE USING THE K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) METHOD**

*In Indonesia, the crime rate has been increasing, including in big cities. Many cases affect the community of all ages, from young to old. It brings about the increasing number of prisoners in Indonesia. This study aims to obtain an effective prediction system for the number of prisoners in the Gorontalo province. It is expected to be applicable and to gain the results of the KNN method application in predicting the number of prisoners in the Gorontalo province. The KNN method is an algorithm that performs an analysis process based on the proximity of the location (distance) of one to another data. Based on the results of this study, it is explained that the level of accuracy in the use of the KNN method is categorized as Good Enough. It means that it can be applied to predict the number of prisoners.*

**Keywords:** crime rate, number of prisoners, KNN method, algorithm

## ABSTRAK

### **SRIYULI ARAHMABUTUE, T3118294, PREDIKSI JUMLAH NARAPI DAN ADIPROVINSI GORONTALO MENGGUNAKAN METODE K- NEAREST NEIGHBOR (KNN)**

Di Indonesia angka kriminalitas semakin meningkat, termasuk di kota-kota besar lainnya banyak ditemukan kasus – kasus yang menimpa masyarakat dan tidak mengenal batas usia dari muda hingga tua. Hal ini yang menyebabkan semakin meningkatnya narapidana yang ada di Indonesia. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memperoleh sistem prediksi jumlah narapidana di provinsi Gorontalo yang efektif sehingga dapat diimplementasikan dan memperoleh hasil penerapan metode KNN dalam memprediksi jumlah narapidana di provinsi Gorontalo. Metode KNN merupakan sebuah algoritma yang melakukan proses penjabaran berdasarkan kedekatan lokasi (jarak) suatu data dengan data yang lain. Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa tingkat akurasi dalam penggunaan metode KNN ini nilainya cukup baik sehingga dapat diterapkan pada prediksi jumlah narapidana.

Kata kunci: angka kriminalitas, jumlah narapidana, metode KNN, algoritma



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmatnya sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“PREDIKSI JUMLAH NARAPIDANA DI PROVINSI GORONTALO MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR (KNN)*”** Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada program S1 di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Dr. Juriko Abdussamad, M.Si, selaku ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
2. Dr. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Jorry Karim, S.Kom, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
4. Sudirman Melangi, M.Kom, selaku Wakil Dekan I Bidang Akademik dan Bidang Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
5. Irma Surya Kumala Idris, M.Kom, selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
6. Sudirman S. Panna, S.Kom, M.Kom, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
7. Husdi M.Kom, selaku Pembimbing I, yang selalu membantu dan membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi.
8. Mohamad Efendi Lasulika, M.Kom, selaku Pembimbing II, yang selalu membantu dan membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi.

9. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis;
10. Teristimewa kepada keluarga saya. Ibu saya tercinta Rita Sabihi S.Pd dan bapak saya tercinta Ibrahim Butue S.Ag tanpa cinta dari keluarga mungkin skripsi ini tidak dapat diselesaikan;
11. Kepada kedua kakak tercinta saya Moh. Idris Butue dan Almh. Mariani Novrianti Butue Amd.Keb;
12. Kepada sahabat terbaik saya Febrina Ganio S.KM yang senantiasa memberikan semangat dan membantu dalam penyelesaian skripsi;
13. Kepada teman – teman latibu afni, ecy, nian, ilham, panji, zam, rahmat, dan ishak yang telah memberikan dukungan kepada saya;
14. Kepada teman – teman kelas saya reguler C yang telah memberikan dukungan yang sangat besar kepada saya;
15. Kepada teman – teman SMA saya yang telah memberikan dukungan yang sangat besar kepada saya;
16. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam menyelesaikan urusan penelitian ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu;
17. Terakhir tapi tidak kalah penting. Saya berterima kasih kepada diri saya sendiri karena bisa sampai di tahap ini, dan hanya diri sendiri yang bisa menguatkan dan memberikan semangat dalam penyusunan skripsi

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyusun skripsi ini sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Penulis mengharapkan saran dan kritik sehingga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.

Gorontalo, September 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                 |                              |
|-------------------------------------------------|------------------------------|
| <b>PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....                | Error! Bookmark not defined. |
| <b>PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....                 | Error! Bookmark not defined. |
| <b>PERNYATAAN SKRIPSI</b> .....                 | Error! Bookmark not defined. |
| <b>ABSTRACT</b> .....                           | <b>vi</b>                    |
| <b>ABSTRAK</b> .....                            | <b>vi</b>                    |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                     | <b>vii</b>                   |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                         | <b>ix</b>                    |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                      | <b>xiii</b>                  |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                       | <b>xv</b>                    |
| <b>BAB I</b> .....                              | <b>1</b>                     |
| <b>PENDAHULUAN</b> .....                        | <b>1</b>                     |
| 1.1    Latar belakang .....                     | 1                            |
| 1.2    Identifikasi Masalah.....                | 3                            |
| 1.3    Rumusan Masalah.....                     | 3                            |
| 1.4    Tujuan Penelitian .....                  | 3                            |
| 1.5    Manfaat Penelitian .....                 | 3                            |
| 1.5.1    Manfaat Teoritis .....                 | 4                            |
| 1.5.2    Manfaat Praktis.....                   | 4                            |
| <b>BAB II</b> .....                             | <b>5</b>                     |
| <b>LANDASAN TEORI</b> .....                     | <b>5</b>                     |
| 2.1    Tinjauan Studi .....                     | 5                            |
| 2.2    Tinjauan Pustaka.....                    | 8                            |
| 2.2.1    Jumlah Narapidana .....                | 8                            |
| 2.2.2    Data Univariate dan Multivariate ..... | 14                           |
| 2.2.3    Prediksi .....                         | 15                           |
| 2.2.4    Narapidana .....                       | 15                           |
| 2.2.5    Data mining.....                       | 15                           |
| 2.2.6    K-Nearest Neighbor.....                | 16                           |

|                          |                                                                  |           |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.2.7                    | Penerapan Metode KNN .....                                       | 17        |
| 2.2.8                    | Evaluasi Model.....                                              | 24        |
| 2.2.9                    | Siklus Hidup Pengembangan Sistem .....                           | 24        |
| 2.2.10                   | Analisis Sistem .....                                            | 25        |
| 2.2.11                   | Desain sistem.....                                               | 26        |
| 2.2.12                   | Konstruksi Sistem.....                                           | 26        |
| 2.2.13                   | Teknik Pengujian Sistem .....                                    | 31        |
| 2.3                      | Kerangka Pikir .....                                             | 33        |
| <b>BAB III</b>           | .....                                                            | <b>34</b> |
| <b>METODE PENELITIAN</b> | .....                                                            | <b>34</b> |
| 3.1                      | Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu, dan Lokasi Penelitian ..... | 34        |
| 3.2                      | Pengumpulan Data.....                                            | 34        |
| 3.3                      | Pemodelan .....                                                  | 35        |
| 3.3.1                    | Pengembangan Model.....                                          | 36        |
| 3.3.2                    | Evaluasi Model.....                                              | 36        |
| 3.4                      | Pengembangan Sistem .....                                        | 36        |
| 3.4.1                    | Analisis Sistem .....                                            | 37        |
| 3.4.2                    | Desain Sistem .....                                              | 38        |
| 3.4.3                    | Konstruksi Sistem.....                                           | 38        |
| 3.4.4                    | Pengujian Sistem .....                                           | 39        |
| <b>BAB IV</b>            | .....                                                            | <b>40</b> |
| <b>HASIL PENELITIAN</b>  | .....                                                            | <b>40</b> |
| 4.1                      | Hasil Pengumpulan Data.....                                      | 40        |
| 4.1.1                    | Penerapan Metode .....                                           | 42        |
| 4.2                      | Analisis Sistem .....                                            | 51        |
| 4.2.1                    | Sistem Di Usulkan .....                                          | 51        |
| 4.2.2                    | Activity Diagram Log In.....                                     | 52        |
| 4.2.3                    | Activity Diagram User .....                                      | 52        |
| 4.2.4                    | Activity Diagram Data Periode .....                              | 53        |
| 4.2.5                    | Activity Diagram Data Lapas.....                                 | 53        |
| 4.2.6                    | Activity Diagram Data Narapidana .....                           | 54        |

|                                    |                                              |           |
|------------------------------------|----------------------------------------------|-----------|
| 4.2.7                              | Activity Diagram Prediksi .....              | 54        |
| 4.2.8                              | Activity Diagram Performance .....           | 55        |
| 4.2.9                              | Sequence Diagram .....                       | 55        |
| 4.3                                | Desain Input Secara Umum.....                | 56        |
| 4.3.1                              | Daftar Input Yang Di Desain .....            | 56        |
| 4.3.2                              | Daftar Output Yang Di desain.....            | 56        |
| 4.3.3                              | Desain Database Secara Umum .....            | 57        |
| 4.4                                | Arsitektur Sistem .....                      | 57        |
| 4.5                                | <i>Interface Design</i> .....                | 58        |
| 4.5.1                              | Mekanisme User .....                         | 58        |
| 4.5.2                              | Mekanisme Navigasi.....                      | 58        |
| 4.5.3                              | Desain Form Input Data User.....             | 59        |
| 4.5.4                              | Desain Form Input Data Periode .....         | 59        |
| 4.5.5                              | Desain Form Input Data Lapas.....            | 60        |
| 4.5.6                              | Desain Form Input Data Narapidana .....      | 60        |
| 4.5.7                              | Desain Form Input Data Prediksi .....        | 61        |
| 4.6                                | Data Desain .....                            | 61        |
| 4.6.1                              | Struktur Data .....                          | 61        |
| 4.7                                | Pengujian Sistem .....                       | 66        |
| 4.7.1                              | Pengujian White Box.....                     | 66        |
| 4.7.2                              | Flowchart .....                              | 66        |
| 4.7.3                              | Flowgraph .....                              | 68        |
| 4.7.4                              | Perhitungan CC Pada Pengujian White Box..... | 69        |
| 4.7.5                              | Path Pada Pengujian White Box.....           | 69        |
| 4.7.6                              | Pengujian Black Box .....                    | 69        |
| <b>BAB V.....</b>                  |                                              | <b>72</b> |
| <b>PEMBAHASAN PENELITIAN .....</b> |                                              | <b>72</b> |
| 5.1                                | Evaluasi Model.....                          | 72        |
| 5.2                                | Pembahasan Sistem.....                       | 73        |
| 5.2.1                              | Tampilan Halaman Utama .....                 | 73        |
| 5.2.2                              | Halaman Login .....                          | 73        |

|                             |                          |           |
|-----------------------------|--------------------------|-----------|
| 5.2.3                       | Halaman Home Admin ..... | 74        |
| 5.2.4                       | Halaman User .....       | 74        |
| <b>BAB VI</b>               | .....                    | <b>80</b> |
| <b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> | .....                    | <b>80</b> |
| 6.1                         | Kesimpulan.....          | 80        |
| 6.2                         | Saran .....              | 80        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>       | .....                    | <b>81</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>             | .....                    | <b>84</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2.3</b> Skema KDD .....                               | 16 |
| <b>Gambar 2.7</b> Siklus Hidup Pengembangan Sistem.....         | 25 |
| <b>Gambar 3.2</b> Sistem yang di usulkan .....                  | 37 |
| <b>Gambar 4.2</b> Gambar <i>Use Case</i> yang di usulkan .....  | 51 |
| <b>Gambar 4.3</b> <i>Activity Diagram Log in</i> .....          | 52 |
| <b>Gambar 4.4</b> <i>Activity Diagram User</i> .....            | 52 |
| <b>Gambar 4.5</b> <i>Activity Diagram Data Periode</i> .....    | 53 |
| <b>Gambar 4.6</b> <i>Activity Diagram Data Lapas</i> .....      | 53 |
| <b>Gambar 4.7</b> <i>Activity Diagram Data Narapidana</i> ..... | 54 |
| <b>Gambar 4.8</b> <i>Activity Diagram Hasil Prediksi</i> .....  | 54 |
| <b>Gambar 4.9</b> <i>Activity Diagram Performance</i> .....     | 55 |
| <b>Gambar 4.10</b> <i>Sequence Diagram</i> .....                | 55 |
| <b>Gambar 4.11</b> Menu Utama.....                              | 58 |
| <b>Gambar 4.12</b> Desain Form Input Data User .....            | 59 |
| <b>Gambar 4.13</b> Desain Form Input Data Periode.....          | 59 |
| <b>Gambar 4.14</b> Desain Form Input Data Lapas .....           | 60 |
| <b>Gambar 4.15</b> Desain Form Input Data Narapidana.....       | 60 |
| <b>Gambar 4.16</b> Desain Form Input Data Prediksi.....         | 61 |
| <b>Gambar 4.17</b> <i>Flowchart</i> Hasil Prediksi .....        | 67 |
| <b>Gambar 4.18</b> <i>Flowgraph</i> Hasil Prediksi .....        | 68 |
| <b>Gambar 5.1</b> Tampilan Halaman Utama .....                  | 73 |
| <b>Gambar 5.2</b> Tampilan Halaman Login .....                  | 73 |
| <b>Gambar 5.3</b> Tampilan Halaman Home Admin .....             | 74 |
| <b>Gambar 5.4</b> Tampilan Halaman Input User.....              | 74 |
| <b>Gambar 5.5</b> Tampilan Halaman Data User.....               | 75 |
| <b>Gambar 5.6</b> Tampilan Halaman Input Periode .....          | 75 |
| <b>Gambar 5.7</b> Tampilan Halaman Data Periode .....           | 76 |
| <b>Gambar 5.8</b> Tampilan Halaman Input Lapas.....             | 76 |

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 5.9</b> Tampilan Halaman Data Lapas .....       | 77 |
| <b>Gambar 5.10</b> Tampilan Halaman Data Narapidana ..... | 77 |
| <b>Gambar 5.11</b> Tampilan Tabel Data Narapidana .....   | 78 |
| <b>Gambar 5.12</b> Tampilan Halaman Prediksi.....         | 78 |
| <b>Gambar 5.13</b> Tampilan Tabel Data Prediksi .....     | 79 |

## DAFTAR TABEL

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 2.1</b> Penelitian terdahulu .....               | 5  |
| <b>Tabel 2.2</b> jumlah narapidana tahun 2019-2021 .....  | 8  |
| <b>Tabel 2.3</b> Tabel data selection .....               | 18 |
| <b>Tabel 2.4</b> Sampel data penjualan LCD.....           | 19 |
| <b>Tabel 2.5</b> Sampel data penjualan LED .....          | 19 |
| <b>Tabel 2.6</b> Sampel data penjualan mesin cuci.....    | 20 |
| <b>Tabel 2.7</b> Data training penjualan LCD .....        | 20 |
| <b>Tabel 2.8</b> Data testing penjualan LCD .....         | 21 |
| <b>Tabel 2.9</b> Simbol <i>use case</i> diagram.....      | 27 |
| <b>Tabel 2.10</b> <i>Activity Diagram</i> .....           | 28 |
| <b>Tabel 2.11</b> <i>Sequence Diagram</i> .....           | 30 |
| <b>Tabel 2.12</b> <i>Class Diagram</i> .....              | 31 |
| <b>Tabel 3.1</b> Atribut Data.....                        | 34 |
| <b>Table 4.1</b> Hasil pengumpulan data.....              | 40 |
| <b>Tabel 4.2</b> Data <i>Training</i> .....               | 42 |
| <b>Tabel 4.3</b> Data uji.....                            | 43 |
| <b>Tabel 4.4</b> Tabel jarak.....                         | 47 |
| <b>Tabel 4.5</b> Menentukan peringkat jarak terbaik ..... | 49 |
| <b>Tabel 4.6</b> Daftar Input Yang Di Desain .....        | 56 |
| <b>Tabel 4.7</b> Daftar output yang di desain .....       | 56 |
| <b>Tabel 4.8</b> Daftar tabel yang di desain.....         | 57 |
| <b>Tabel 4.9</b> Mekanisme User .....                     | 58 |
| <b>Tabel 4.10</b> Struktur tabel data user .....          | 61 |
| <b>Tabel 4.11</b> Struktur tabel data periode .....       | 61 |
| <b>Tabel 4.12</b> Struktur tabel data nama lapas.....     | 62 |
| <b>Tabel 4.13</b> Struktur tabel data penghuni lapas..... | 62 |
| <b>Tabel 4.14</b> Struktur tabel data multivariat .....   | 63 |
| <b>Tabel 4.15</b> Struktur tabel jarak K.....             | 63 |

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 4.16</b> Sturktur tabel jarak .....            | 64 |
| <b>Tabel 4.17</b> Struktur tabel data prediksi .....    | 64 |
| <b>Tabel 4.18</b> Struktur tabel hasil .....            | 65 |
| <b>Tabel 4.19</b> Struktur tabel selisih prediksi ..... | 65 |
| <b>Tabel 4.20</b> Path pengujian <i>white box</i> ..... | 69 |
| <b>Tabel 4.21</b> Pengujian <i>Black Box</i> .....      | 69 |
| <b>Tabel 5.1</b> Hasil perhitungan RMSE .....           | 72 |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Perkembangan teknologi saat ini akan sejalan menggunakan perkembangan teknologi personal komputer yang mendorong terjadinya perubahan berbagai ilmu, baik pada kajian ataupun implementasi di lapangan. Peran teknologi personal komputer sangat diperlukan oleh berbagai perusahaan kecil, menengah sampai besar. Mengingat kebutuhan akan peningkatan efisiensi dan efektivitas dari setiap aktivitas di perusahaan tidak mampu diukur dan dilakukan secara cepat serta akurat, tanpa adanya dukungan teknologi tersebut. Akurasi data, kecepatan waktu serta relevansi menjadi penentu kualitas informasi yang dihasilkan.[1]

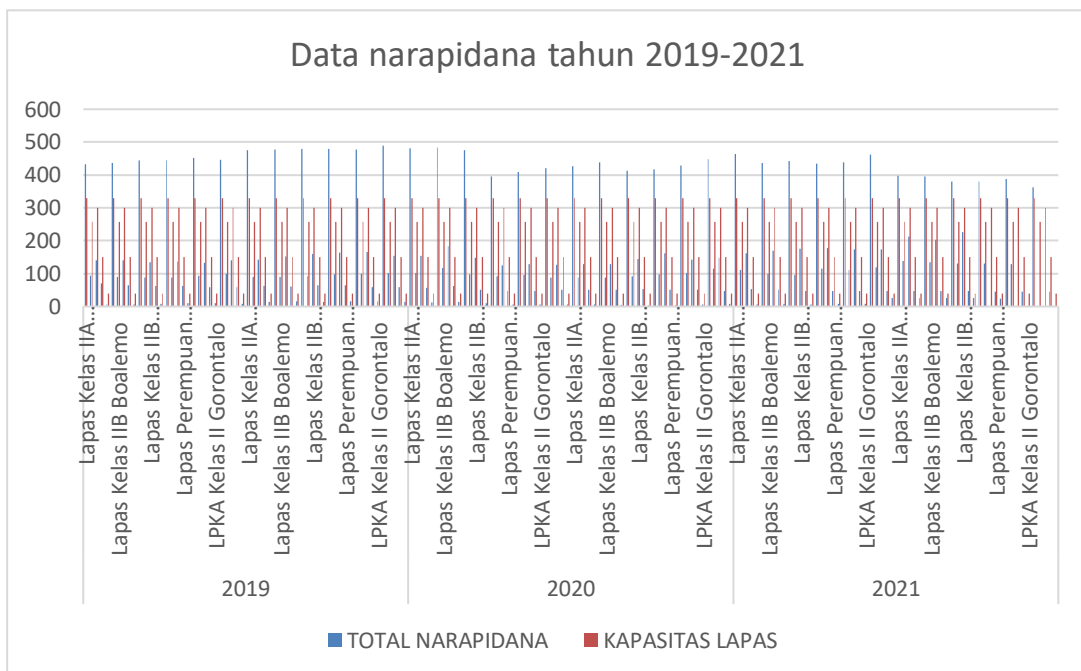
Di Indonesia angka kriminalitas semakin meningkat, termasuk di kota – kota besar lainnya semakin banyak ditemukan kasus – kasus yang menimpa masyarakat dan tidak mengenal batas usia dari muda hingga tua. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi seseorang untuk melakukan tindak kejahatan, yaitu dari faktor pergaulan, lingkungan masyarakat, dan keluarga. Hal ini yang menyebabkan semakin meningkatnya narapidana yang ada di Indonesia.

Lembaga pemasyarakatan atau disingkat lapas ialah kawasan untuk melakukan pelatihan terhadap narapidana serta anak didik pemasyarakatan di Indonesia. Sebelum dikenal kata lapas pada Indonesia kawasan tersebut dianggap menggunakan istilah penjara. Lembaga pemasyarakatan artinya unit pelaksana teknis di bawah Direktorat Jenderal Pemasyarakatan Departemen Hukum dan Hak Asasi Manusia (dahulu departemen kehakiman).[1]

Provinsi Gorontalo memiliki 5 lapas yang kapasitasnya berbeda – beda. Lapas kelas IIA Gorontalo memiliki kapasitas 330 orang, lapas kelas IIB Boalemo memiliki kapasitas 258 orang, lapas kelas IIB Pohuwato memiliki kapasitas 300 orang, lapas perempuan kelas III Gorontalo memiliki kapasitas 150 orang, dan lembaga pembinaan khusus anak (LPKA) memiliki kapasitas 40 orang.

Jumlah narapidana yang masuk setiap bulan di provinsi gorontalo tidak menentu. Hal ini dapat mempengaruhi kapasitas lapas yang berbeda-beda di Provinsi Gorontalo, Karena dapat mengakibatkan kelebihan kapasitas pada setiap lapas. Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian pada Kanwil Kemenkumham Provinsi Gorontalo dengan melakukan wawancara dan mendapatkan data jumlah narapidana per bulan untuk dapat memprediksi jumlah narapidana. Berikut ini adalah data narapidana yang masuk di setiap lapas :

**Grafik 1.1** Data narapidana dari tahun 2019-2021



Berdasarkan data yang di dapatkan oleh peneliti, dapat di lihat bahwa jumlah narapidana yang masuk tidak menentu. Oleh karena itu, jumlah narapidana yang masuk dapat mempengaruhi jumlah kapasitas yang tersedia di setiap lapas agar tidak terjadi kelebihan kapasitas di setiap lapas.

Ada beberapa metode yang cocok untuk memprediksi jumlah narapidana ini contohnya adalah ARIMA. Akan tetapi, peneliti mencoba untuk menggunakan metode lain seperti metode *K-Nearest Neighbor* (KNN). Dikarenakan, atribut data yang sejalan dengan metode KNN ini, sehingga metode KNN bisa di uji coba untuk memprediksi narapidana di provinsi gorontalo.

Dengan demikian metode KNN dapat diuji coba untuk prediksi jumlah narapidana di provinsi Gorontalo. Sehingga dapat memberikan kontribusi agar tidak terjadinya kelebihan kapasitas pada setiap lapas.

Berdasarkan rangkaian pemaparan diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Prediksi Jumlah Peningkatan Narapidana di Provinsi Gorontalo menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN)**” dan diharapkan dapat bisa memberikan partisipasi yang paling akurat

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka diperoleh identifikasi masalahnya adalah, Dikarenakan jumlah narapidana yang masuk setiap bulan tidak menentu maka dapat mempengaruhi kelebihan kapasitas pada setiap lapas.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, maka permasalahannya dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja dan efektifitas suatu sistem yang dapat memprediksi jumlah narapidana di Provinsi Gorontalo
2. bagaimana hasil penerapan metode KNN untuk memprediksi jumlah narapidana di Provinsi Gorontalo

## **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Memperoleh sistem prediksi jumlah narapidana di Provinsi Gorontalo yang efektif sehingga dapat di implementasikan
2. Memperoleh hasil penerapan metode KNN dalam memprediksi jumlah narapidana di Provinsi Gorontalo

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Memberikan masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya pada bidang ilmu komputer, yaitu berupa uji coba metode KNN dalam prediksi jumlah narapidana di Provinsi Gorontalo

### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Sumbangan pemikiran, karya, bahan pertimbangan, atau solusi bagi Kanwil Kemenkumham Gorontalo agar dapat memprediksi jumlah narapidana di Provinsi Gorontalo pada masa yang akan datang.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan Studi

Berikut ini adalah tabel dari beberapa studi kasus yang pernah dilakukan dan berkaitan dengan penelitian ini untuk dijadikan bahan referensi:

**Tabel 2.1** Penelitian terdahulu

| Peneliti                                        | Judul                                                                                                                               | Hasil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eri Sasmita Susanto, Kusrini, Hanif Al Fatta[2] | Prediksi Kelulusan Mahasiswa Magister Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta Menggunakan Metode <i>K-Nearest Neighbor</i> | Dari hasil pengujian prediksi kelulusan mahasiswa menggunakan metode <i>K-Nearest Neighbor</i> sesuai nilai 4 semester menggunakan rapid miner dihasilkan konklusi sebagai berikut :<br>1. <i>k-fold cross validation</i> pada prediksi kelulusan mahasiswa menggunakan metode <i>K-Nearest Neighbor</i> sesuai nilai 4 semester ialah $k=14$ dan $k\text{-fold}=5$<br>2. Sesuai penerapan $k=14$ serta $k\text{-fold}=5$ |

|                                                               |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |                                                                                     | <p>membuat performa yang terbaik dalam memprediksi kelulusan mahasiswa menggunakan metode <i>K-Nearest Neighbor</i> memakai indeks prestasi 4 semester dengan nilai akurasi= 98,46%, <i>precision</i>= 99.53% dan <i>recall</i>= 97.64%</p>                                                                                                               |
| <p>Ari Pani Desvina1,<br/>Candra Irawan2,<br/>Pitnelly[3]</p> | <p>Prediksi Jumlah Narapidana Kelas II A Kota Pekanbaru Menggunakan Model ARIMA</p> | <p>Dari hasil peramalan untuk data jumlah narapidana pada lapas kelas IIA Kota Pekanbaru perlu dilakukan, sebab adanya penambahan jumlah narapidana berasal setiap waktunya. Model sinkron buat data jumlah narapidana pada lapas Kelas IIA Kota Pekanbaru ialah model ARIMA(0,1,1). Berdasarkan hasil peramalan dengan menggunakan ARIMA(0,1,1) bisa</p> |

|                                                                                                        |                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                        |                                                                                                                                          | kita lihat bahwa jumlah narapidana pada lapas kelas IIA Kota Pekanbaru buat saat yang akan tiba setiap bulannya mengalami kenaikan, menggunakan nilai MAPE yaitu 2,83%.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Vicky Adriani <sup>1</sup> , Irfan Sudahri Damanik <sup>2</sup> , Jaya Tata Hardinata <sup>3</sup> [4] | Analisis Jaringan Syaraf Tiruan untuk Memprediksi Jumlah Narapidana pada Lembaga Pemasyarakatan Simalungun dengan Metode Backpropagation | Pada penelitian ini artinya 12-3-1 dengan memakai learning rate 0.04, nilai toleransi minimum pada penelitian ini ialah 0.001 serta mendapatkan taraf akurasi sebanyak 75%. Dengan pola 12-3-1 tadi selanjutnya dilakukan prediksi untuk tahun 2019 sampai dengan 2020 menggunakan metode <i>backpropagation</i> relevan dalam memprediksi jumlah narapidana pada forum pemasyarakatan simalungun yang akan terjadi prediksi yang |

|  |  |                                                                                                                                                  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | dihasilkan asal jaringan syaraf tiruan ini dapat membantu pihak kejaksaan pada menentukan jadwal sidang jaksa dalam proses sidang di pengadilan. |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2.2 Tinjauan Pustaka

### 2.2.1 Jumlah Narapidana

Berikut ini adalah data jumlah narapidana dari tahun 2019-2021 :

**Tabel 2.2**jumlah narapidana tahun 2019-2021

| TAHUN | BULAN    | NAMA UPT                            | TOTAL NARAPIDANA | KAPASITAS LAPAS |
|-------|----------|-------------------------------------|------------------|-----------------|
| 2019  | Januari  | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 432              | 330             |
|       |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 94               | 258             |
|       |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 141              | 300             |
|       |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 70               | 150             |
|       |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 7                | 40              |
|       | Februari | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 436              | 330             |
|       |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 90               | 258             |
|       |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 140              | 300             |
|       |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 65               | 150             |
|       |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 7                | 40              |
|       | Maret    | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 444              | 330             |
|       |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 88               | 258             |
|       |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 134              | 300             |

|  |           |                                     |     |     |
|--|-----------|-------------------------------------|-----|-----|
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 62  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 8   | 40  |
|  | April     | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 445 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 88  | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 136 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 62  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 11  | 40  |
|  | Mei       | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 452 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 94  | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 133 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 59  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 10  | 40  |
|  | Juni      | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 447 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 100 | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 141 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 58  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 9   | 40  |
|  | Juli      | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 475 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 89  | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 142 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 63  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 14  | 40  |
|  | Agustus   | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 477 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 89  | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 152 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 61  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 15  | 40  |
|  | September | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 480 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 92  | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 160 | 300 |

|      |          |                                     |     |     |
|------|----------|-------------------------------------|-----|-----|
|      |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 64  | 150 |
|      |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 13  | 40  |
|      | Oktober  | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 479 | 330 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 98  | 258 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 163 | 300 |
|      |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 65  | 150 |
|      |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 15  | 40  |
|      | November | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 478 | 330 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 100 | 258 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 165 | 300 |
|      |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 58  | 150 |
|      |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 15  | 40  |
|      | Desember | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 489 | 330 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 101 | 258 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 155 | 300 |
|      |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 59  | 150 |
|      |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 13  | 40  |
| 2020 | Januari  | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 482 | 330 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 101 | 258 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 155 | 300 |
|      |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 57  | 150 |
|      |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 12  | 40  |
|      | Februari | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 484 | 330 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 118 | 258 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 184 | 300 |
|      |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 63  | 150 |
|      |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 13  | 40  |
|      | Maret    | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 476 | 330 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 98  | 258 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 149 | 300 |

|  |           |                                     |     |     |
|--|-----------|-------------------------------------|-----|-----|
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 50  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 11  | 40  |
|  | April     | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 396 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 92  | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 124 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 47  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 6   | 40  |
|  | Mei       | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 410 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 95  | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 129 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 47  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 6   | 40  |
|  | Juni      | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 421 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 87  | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 127 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 51  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 6   | 40  |
|  | Juli      | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 427 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 88  | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 129 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 51  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 6   | 40  |
|  | Agustus   | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 439 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 88  | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 129 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 51  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 4   | 40  |
|  | September | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 413 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 91  | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 144 | 300 |

|      |          |                                     |     |     |
|------|----------|-------------------------------------|-----|-----|
|      |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 52  | 150 |
|      |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 4   | 40  |
|      | Oktober  | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 418 | 330 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 97  | 258 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 161 | 300 |
|      |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 50  | 150 |
|      |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 4   | 40  |
|      | November | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 428 | 330 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 101 | 258 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 143 | 300 |
|      |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 51  | 150 |
|      |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 6   | 40  |
|      | Desember | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 449 | 330 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 116 | 258 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 149 | 300 |
|      |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 48  | 150 |
|      |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 8   | 40  |
| 2021 | Januari  | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 464 | 330 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 111 | 258 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 162 | 300 |
|      |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 52  | 150 |
|      |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 7   | 40  |
|      | Februari | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 436 | 330 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 99  | 258 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 169 | 300 |
|      |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 50  | 150 |
|      |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 9   | 40  |
|      | Maret    | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 443 | 330 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 95  | 258 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 176 | 300 |

|  |           |                                     |     |     |
|--|-----------|-------------------------------------|-----|-----|
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 48  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 7   | 40  |
|  | April     | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 434 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 116 | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 177 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 48  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 9   | 40  |
|  | Mei       | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 439 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 112 | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 173 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 48  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 9   | 40  |
|  | Juni      | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 461 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 120 | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 173 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 47  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 25  | 40  |
|  | Juli      | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 397 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 139 | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 213 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 48  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 26  | 40  |
|  | Agustus   | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 396 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 134 | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 203 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 48  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 26  | 40  |
|  | September | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 381 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 130 | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 227 | 300 |

|  |          |                                     |     |     |
|--|----------|-------------------------------------|-----|-----|
|  |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 47  | 150 |
|  |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 25  | 40  |
|  | Oktober  | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 380 | 330 |
|  |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 130 | 258 |
|  |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 0   | 300 |
|  |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 46  | 150 |
|  |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 24  | 40  |
|  | November | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 388 | 330 |
|  |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 128 | 258 |
|  |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 0   | 300 |
|  |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 45  | 150 |
|  |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 0   | 40  |
|  | Desember | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 362 | 330 |
|  |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 0   | 258 |
|  |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 0   | 300 |
|  |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 45  | 150 |
|  |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 0   | 40  |

### 2.2.2 Data Univariate dan Multivariate

Dapat dikatakan bahwa Univariate adalah data yang memiliki satu variabel dependen (variabel tidak bebas) pada setiap objek yang diamati. Sedangkan multivariate dapat dijelaskan sebagai data dimana pada data tersebut terdapat lebih dari satu variabel dependen pada setiap objek yang diamati. Jadi perbedaan univariate dan multivariate terdapat pada jumlah variabel dependen yang diamati.

Perbedaan univariate dan multivariate bisa dimisalkan pada regresi berganda. Jika regresi mempunyai lebih dari satu variabel dependen, maka regresi tersebut menjadi regresi multivariate. Jika variabel independennya hanya satu variabel namun variabel dependennya lebih dari satu, maka analisis regresi tersebut tetap dikatakan regresi multivariate.

### 2.2.3 Prediksi

Prediksi ialah suatu cara atau proses buat memprediksi atau memperkirakan secara urut dan sistematis perihal sesuatu yang mungkin bisa terjadi di masa depan sesuai tentang informasi dimasa lalu dan sekarang yang dimiliki, supaya taraf dapat diperkecil. Pada prediksi tidak wajib memberikan suatu jawaban secara pasti perihal insiden yang nanti akan terjadi pada masa yang akan datang. Melainkan berusaha buat mencari jawaban yang akurat mungkin nanti akan terjadi.[5]

### 2.2.4 Narapidana

Narapidana ialah terpidana yang menjalani pidana yang hilang kemerdekaan pada forum pemasyarakatan (lapas). Sedangkan terpidana itu sendiri artinya seorang yang dipidana sesuai putusan pengadilan yang telah memperoleh kekuatan aturan yang permanen.[6]

Narapidana terbagi dari beberapa narapidana yaitu : narapidana pidana umum, narapidana tindak pidana korupsi, narapidana narkoba, dan narapidana teroris.

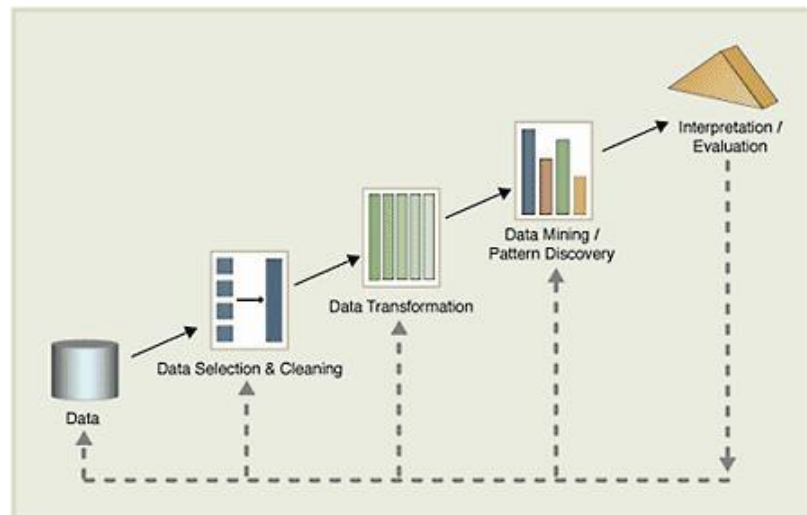
### 2.2.5 Data mining

Data mining sebagai proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar. Data mining juga dapat diartikan sebagai pengekstrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar yang membantu dalam pengambilan keputusan. Istilah data mining kadang disebut juga knowledge discovery.[7]

Salah satu teknik yg didesain pada data mining adalah bagaimana menelusuri data yang terdapat buat membangun sebuah model, lalu menggunakan model tadi agar bisa mengenali pola data yang lain yang tidak berada pada basis data yg tersimpan. Kebutuhan buat prediksi pula dapat memanfaatkan teknik ini. Pada data mining, pengelompokkan data juga mampu dilakukan. Tujuannya merupakan supaya kita bisa mengetahui pola universal data-data yang terdapat. Anomali transaksi juga perlu deteksi buat bisa mengetahui tindak lanjut berikutnya yg

dapat diambil. semua hal tersebut bertujuan mendukung aktivitas operasional perusahaan sebagai akibatnya tujuan akhir perusahaan diharapkan dapat tercapai.[7]

Data mining merupakan bagian dari proses Knowledge Discovery from Data (KDD). Berikut ini adalah gambar skema dari proses KDD[7]



**Gambar 2.3** Skema KDD

### 2.2.6 *K-Nearest Neighbor*

Algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN) adalah sebuah algoritma yang melakukan proses penjabaran berdasarkan kedekatan lokasi (jarak) suatu data dengan data yang lain. Nilai K di KNN adalah jumlah tetangga terdekat, Jika K bernilai 1, maka kelas dari satu data latih yang terdekat akan sebagai kelas bagi data uji yang baru, Jika K bernilai 3 akan diambil tiga data latih yang terdekat menjadi kelas untuk data uji yang baru. salah satu persoalan yang dihadapi KNN ialah pada pemilihan nilai K yang sempurna. Pemilihan nilai K yang besar bisa menyebabkan penyimpangan data yang besar pula. Hal ini dikarenakan setiap tetangga mempunyai bobot yang sama terhadap data uji, sedangkan K yang terlalu kecil bisa menyebabkan prosedur pemecahan terlalu sensitive terhadap noise. KNN merupakan teknik penjabaran yang sederhana, tetapi memiliki hasil kerja yang relatif bagus.[8]

Prosedur pemecahannya sederhana bekerja berdasarkan jeda terpendek asal query instance ke training sample buat memilih ketetanggaannya[8]

Langkah langkah untuk menghitung metode *k-Nearest Neighbor* diantaranya[8]:

- Menentukan parameter k
- Menghitung jarak antara data yang akan dievaluasi menggunakan seluruh pelatihan
- Mengurutkan jarak terbentuk
- Memilih jarak terdekat sampai urutan K
- Memasangkan kelas yang bersesuaian

Untuk mencari jarak antara 2 titik yaitu titik di data training serta titik di data testing, maka digunakan rumus *Euclidean Distance* dengan persamaan, menjadi berikut[9]:

$$d(P,Q) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (P_i - Q_i)^2}$$

Dimana

$d(P,Q)$  :jarak *euclidie*

n :jumlah data training

P :inputan data ke -1 dari data *training*

Q :inputan data ke -1 dari data *testing*

### 2.2.7 Penerapan Metode KNN

Berikut ini adalah penerapan metode KNN pada jurnal penerapan data mining untuk prediksi penjualan produk elektronik terlaris menggunakan metode KNN dengan menggunakan data penjualan produk elektronik berdasarkan penjualan pada 3 tahun terakhir yaitu pada tahun 2015 – 2016.[10]

**Tabel 2.3** Tabel data selection

| NO    | NAMA BARANG | KUANT | BULAN    |
|-------|-------------|-------|----------|
| 1     | LED         | 1     | Januari  |
| 2     | LED         | 1     | Januari  |
| 3     | LED         | 1     | Januari  |
| 4     | LEMARI ES   | 1     | Januari  |
| 5     | DVD         | 2     | Januari  |
| 6     | AC          | 1     | Januari  |
| 7     | DVD         | 1     | Januari  |
| 8     | LEMARI ES   | 1     | Januari  |
| 9     | SPEAKER     | 1     | Januari  |
| 10    | CTV         | 1     | Januari  |
| 11    | LED         | 1     | Januari  |
| 12    | LCD         | 1     | Januari  |
| 13    | LEMARI ES   | 1     | Januari  |
| 14    | LEMARI ES   | 1     | Januari  |
| 15    | MESIN CUCI  | 1     | Januari  |
| 16    | MESIN CUCI  | 1     | Januari  |
| 17    | CTV         | 1     | Januari  |
| 18    | LEMARI ES   | 2     | Januari  |
| 19    | CTV         | 1     | Januari  |
| 20    | CTV         | 1     | Januari  |
| ..... | .....       | ..... | .....    |
| 1174  | LCD         | 1     | Desember |

Sesudah data selection yang dipergunakan buat proses data mining, selanjutnya masuk ke tahap preprocessing u=buat mengelompokkan jenisa penjualan produk elektronik sesuai jumlah penjualan tiap bulan serta tahun buat lebih mempermudah pada proses perhitungan. Berikut ini adalah data yang sudah dikelompokkan[10]:

**Tabel 2.4** Sampel data penjualan LCD

| Bulan     | Tahun 2015 | Tahun 2016 | Tahun 2017 |
|-----------|------------|------------|------------|
| Januari   | 2          | 1          | 4          |
| Februari  | 5          | 1          | 2          |
| Maret     | 1          | 2          | 5          |
| April     | 5          | 1          | 3          |
| Mei       | 2          | 4          | 3          |
| Juni      | 0          | 5          | 6          |
| Juli      | 1          | 1          | 0          |
| Agustus   | 5          | 1          | 1          |
| September | 0          | 2          | 2          |
| Oktober   | 1          | 4          | 2          |
| November  | 0          | 0          | 4          |
| Desember  | 4          | 4          | 4          |

Tabel diatas adalah tabel hasil pengelompokkan produk LCD dan mendapatkan total penjualan sebanyak 92 item.[10]

**Tabel 2.5** Sampel data penjualan LED

| Bulan     | Tahun 2015 | Tahun 2016 | Tahun 2017 |
|-----------|------------|------------|------------|
| Januari   | 4          | 0          | 1          |
| Februari  | 0          | 1          | 0          |
| Maret     | 1          | 2          | 1          |
| April     | 1          | 1          | 1          |
| Mei       | 0          | 0          | 2          |
| Juni      | 0          | 3          | 1          |
| Juli      | 3          | 3          | 1          |
| Agustus   | 2          | 0          | 0          |
| September | 0          | 0          | 1          |
| Oktober   | 0          | 0          | 2          |

|          |   |   |   |
|----------|---|---|---|
| November | 5 | 1 | 0 |
| Desember | 5 | 0 | 2 |

Tabel diatas adalah tabel hasil pengelompokkan produk LED dan mendapatkan total penjualan sebanyak 45 item.[10]

**Tabel 2.6** Sampel data penjualan mesin cuci

| Bulan     | Tahun 2015 | Tahun 2016 | Tahun 2017 |
|-----------|------------|------------|------------|
| Januari   | 4          | 6          | 0          |
| Februari  | 2          | 2          | 3          |
| Maret     | 3          | 2          | 2          |
| April     | 4          | 1          | 1          |
| Mei       | 4          | 8          | 5          |
| Juni      | 2          | 1          | 9          |
| Juli      | 3          | 1          | 2          |
| Agustus   | 7          | 2          | 2          |
| September | 2          | 0          | 6          |
| Oktober   | 4          | 6          | 1          |
| November  | 2          | 6          | 3          |
| Desember  | 5          | 3          | 2          |

Tabel diatas adalah tabel hasil pengelompokkan produk mesin cuci dan mendapatkan total penjualan sebanyak 116 item.

Kemudian masuk pada tahap transformation yaitu proses pembentukan data training untuk menentukan atribut mana yang dapat mempengaruhi penjualan elektronik terlaris.[10]

**Tabel 2.7** Data *training* penjualan LCD

| No | Bulan1 | Bulan2 | Bulan3 | Bulan4 | Bulan5 | Target |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1  | 2      | 5      | 1      | 5      | 2      | 0      |
| 2  | 5      | 1      | 5      | 2      | 0      | 0      |
| 3  | 1      | 5      | 2      | 0      | 1      | 0      |
| 4  | 5      | 2      | 0      | 1      | 5      | 0      |

|    |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|
| 5  | 2 | 0 | 1 | 5 | 0 | 1 |
| 6  | 0 | 1 | 5 | 0 | 1 | 0 |
| 7  | 1 | 5 | 0 | 1 | 0 | 4 |
| 8  | 5 | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 |
| 9  | 0 | 1 | 0 | 4 | 1 | 1 |
| 10 | 1 | 0 | 4 | 1 | 1 | 2 |
| 11 | 0 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 12 | 4 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 |
| 13 | 1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 5 |
| 14 | 1 | 2 | 1 | 4 | 5 | 1 |
| 15 | 2 | 1 | 4 | 5 | 1 | 1 |
| 16 | 1 | 4 | 5 | 1 | 1 | 2 |
| 17 | 4 | 5 | 1 | 1 | 2 | 4 |
| 18 | 5 | 1 | 1 | 2 | 4 | 0 |
| 19 | 1 | 1 | 2 | 4 | 0 | 4 |

Data training yang digunakan pada penelitian kali ini hanya mengambil dari 2 tahun sebelumnya yaitu tahun 2015 dan 2016.[10]

**Tabel 2.8** Data testing penjualan LCD

| Bulan1 | Bulan2 | Bulan3 | Bulan4 | Bulan5 |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2      | 4      | 0      | 4      | 4      |
| 4      | 0      | 4      | 4      | 2      |
| 0      | 4      | 4      | 2      | 5      |
| 4      | 4      | 2      | 5      | 3      |
| 4      | 2      | 5      | 3      | 3      |
| 2      | 5      | 3      | 3      | 6      |
| 5      | 3      | 3      | 6      | 0      |
| 3      | 3      | 6      | 0      | 1      |
| 3      | 6      | 0      | 1      | 2      |
| 6      | 0      | 1      | 2      | 2      |

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 2 | 4 |
| 0 | 1 | 2 | 2 | 4 |

Berikut ini adalah langkah-langkah dari KNN untuk tahapan pengolahan data[10]:

1. Penentuan nilai k, penentuan nilai k yang digunakan tidak memiliki aturan yang baku, tetapi di penelitian ini nilai k yang digunakan adalah 3
2. Menghitung jarak antar data training dan data uji pada tahap transformation dengan menggunakan perhitungan *euclidean distance*:

$$d_1 = \sqrt{(2-1)^2 + (5-2)^2 + (1-4)^2 + (5-0)^2 + (2-4)^2}$$

$$= 6,92820$$

$$d_2 = \sqrt{(5-1)^2 + (1-2)^2 + (5-4)^2 + (2-0)^2 + (0-4)^2}$$

$$= 6.16441$$

$$d_3 = \sqrt{(1-1)^2 + (5-2)^2 + (2-4)^2 + (0-0)^2 + (1-4)^2}$$

$$= 4.69041$$

$$d_4 = \sqrt{(5-1)^2 + (2-2)^2 + (0-4)^2 + (1-0)^2 + (5-4)^2}$$

$$= 5.83095$$

$$d_5 = \sqrt{(2-1)^2 + (0-2)^2 + (1-4)^2 + (5-0)^2 + (0-4)^2}$$

$$= 7.41619$$

$$d_6 = \sqrt{(0-1)^2 + (1-2)^2 + (5-4)^2 + (0-0)^2 + (1-4)^2}$$

$$= 3.46410$$

$$d_7 = \sqrt{(1-1)^2 + (5-2)^2 + (0-4)^2 + (1-0)^2 + (0-4)^2}$$

$$= 6.48074$$

$$d_8 = \sqrt{(5-1)^2 + (0-2)^2 + (1-4)^2 + (0-0)^2 + (4-4)^2}$$

$$= 5.38516$$

$$d_9 = \sqrt{(0-1)^2 + (1-2)^2 + (0-4)^2 + (4-0)^2 + (1-4)^2}$$

$$= 6.55743$$

$$d_{10} = \sqrt{(1-1)^2 + (0-2)^2 + (4-4)^2 + (1-0)^2 + (1-4)^2}$$

$$= 3.74165$$

$$\begin{aligned} d_{11} &= \sqrt{(0-1)^2 + (4-2)^2 + (1-4)^2 + (1-0)^2 + (2-4)^2} \\ &= 4.35889 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d_{12} &= \sqrt{(4-1)^2 + (1-2)^2 + (1-4)^2 + (2-0)^2 + (1-4)^2} \\ &= 5.65685 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d_{13} &= \sqrt{(1-1)^2 + (1-2)^2 + (2-4)^2 + (1-0)^2 + (4-4)^2} \\ &= 2.44948 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d_{14} &= \sqrt{(1-1)^2 + (2-2)^2 + (1-4)^2 + (4-0)^2 + (5-4)^2} \\ &= 5.09901 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d_{15} &= \sqrt{(2-1)^2 + (1-2)^2 + (4-4)^2 + (5-0)^2 + (1-4)^2} \\ &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d_{16} &= \sqrt{(1-1)^2 + (4-2)^2 + (5-4)^2 + (1-0)^2 + (1-4)^2} \\ &= 3.87298 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d_{17} &= \sqrt{(4-1)^2 + (5-2)^2 + (1-4)^2 + (1-0)^2 + (2-4)^2} \\ &= 5.65685 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d_{18} &= \sqrt{(5-1)^2 + (1-2)^2 + (1-4)^2 + (2-0)^2 + (4-4)^2} \\ &= 5.47722 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d_{19} &= \sqrt{(1-1)^2 + (1-2)^2 + (2-4)^2 + (4-0)^2 + (0-4)^2} \\ &= 6.08276 \end{aligned}$$

3. Pengurutan data dari hasil perhitungan. Setelah mendapatkan jarak kemudian diurutkan dari yang paling dekat sampai yang paling jauh. Berikut ini adalah hasil yang diperoleh dari pengurutan jarak :

$$\begin{aligned} d_{13} &= 2.44948, d_6 = 3.46410, d_{10} = 3.74165, d_{16} = 3.87298, d_{11} \\ &= 4.35889, d_3 = 4.69041, d_{14} = 5.09901, d_8 = 5.38516, d_{18} = \\ &5.47722, d_{17} = 5.65685, d_{12} = 5.65685, d_4 = 5.83095, d_{15} = 6, \\ d_{19} &= 6.08276, d_2 = 6.16441, d_7 = 6.48074, d_9 = 6.55743, d_1 = \\ &6.92820, d_5 = 7.41619 \end{aligned}$$

4. Kemudian menentukan kelompok data hasil uji berdasarkan label mayoritas dari k tetangga terdekat. Karena nilai  $k=3$  maka diambil 3 jarak terkecil yaitu  $d_{13}$ ,  $d_6$ ,  $d_{10}$
5. Dengan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* maka dapat memprediksikan jumlah penjualan pada periode berikut.

### 2.2.8 Evaluasi Model

Salah satu metode untuk pengukuran keakuratan adalah RMSE (*Root Mean Square Error*), RMSE merupakan alat seleksi model berdasarkan pada error hasil estimasi. Error yang ada menunjukkan seberapa besar perbedaan hasil estimasi dengan nilai yang akan diestimasi. Pengujian akurasi sistem dilakukan dengan menggunakan metode *Root Mean Square Error* (RMSE) untuk mencari nilai error berdasarkan perbandingan antara perhitungan manual dan hasil output pada sistem yang telah dibangun dimana semakin kecil (mendekati 0) nilai RMSE maka hasil prediksi akan semakin akurat[11] . Secara sistematis, RMSE dirumuskan seperti persamaan :

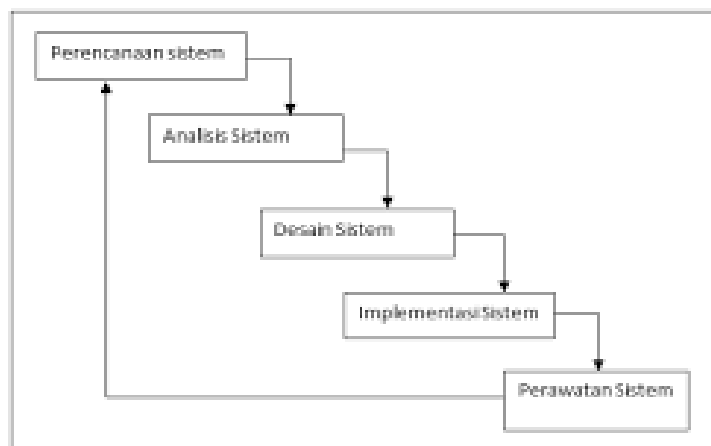
$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y - Y_i)^2}{n}}$$

### 2.2.9 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

SDLC (*systems development life cycle*) yaitu suatu proses pembuatan pengubahan sistem dan model serta metodologi yang dipergunakan untuk membuat sistem-sistem tadi. Konsep ini umumnya merujuk di sistem komputer atau informasi. SDLC juga ialah pola yang diambil buat mengembangkan sistem perangkat lunak, yang terdiri yaitu : *planning* (rencana), analisis (*analysis*), desain (*design*), implementasi (*implementation*), uji coba (*testing*) dan pengelolaan (*maintenance*). Dalam rekayasa perangkat lunak, konsep SDLC mendasari berbagai jenis metodologi pengembangan aplikasi. Metodologi ini menghasilkan suatu kerangka kerja untuk perencanaan dan pengendalian pembuatan sistem informasi, yaitu proses pengembangan software.[12]

Ada tiga daur hidup sistem yang paling banyak digunakan, yakni: daur hidup sistem tradisional (*traditional system life cycle*), daur hidup menggunakan prototyping (*life cycle using prototyping*), dan siklus hidup sistem orientasi objek (*object-oriented system life cycle*). SDLC pula ialah metodologi umum di pengembangan sistem yang menandai kemmajuan usaha analisis dan desain. Fase-fase yang terdapat didalam SDLC mencakup[12] :

- (a) Perencanaan Sistem (*Systems planning*)
- (b) Analisis Sistem (*Systems Analysis*)
- (c) Perancangan Sistem (*Systems Design*)
- (d) Implementasi Sistem (*Systems Implementation*)
- (e) Pemeliharaan Sistem (*Systems Maintenance*)



**Gambar 2.1. Siklus Hidup Pengembangan Sistem**

(Sumber : Supriyanto, 2007)

## **Gambar 2.7 Siklus Hidup Pengembangan Sistem**

### **2.2.10 Analisis Sistem**

Analisa sistem adalah penguraian dari sistem informasi kedalam bagian komponennya dengan maksud mengidentifikasi dan mengevaluasi konflik yang terjadi serta kebutuhan yang diharapkan sehingga mampu diusulkan perbaikan. Analisa sistem ialah langkah awal dalam perancangan dan pengembangan sebuah sistem yang dirancang. Identifikasi terhadap

masalah yang ada dan langkah-langkah buat kebutuhan perancangan yang di perlukan.[7]

Dalam melakukan analisis sistem terlebih dahulu wajib mengetahui dan memahami sistem, buat menganalisa sistem diperlukan data dari sistem untuk dianalisa. Data yang dibutuhkan artinya hal-hal yang dibutuhkan buat definisi data. Analisa data adalah tahap buat melakukan penganalisaan terhadap data-data yang diharapkan buat perancangan sistem yang akan dirancang, dalam hal ini peneliti mengambil data dari survei serta wawancara yang berhubungan dengan tema penelitian, buat mencari informasi menyusun teori-teori yang berhubungan memakai pembahasan sehingga terjadi formasi kompleks antara satu dan lainnya.[7]

#### **2.2.11 Desain sistem**

Desain sistem ialah tahap setelah analisis dari siklus pengembangan sistem : pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi; menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk[13]

Dengan demikian desain sistem dapat disimpulkan menjadi pendefinisian asal kebutuhan-kebutuhan fungsional buat mempersiapkan rancang bangun implementasi yang berupa penggambaran, perencanaan, serta pembuatan sketsa atau pengaturan asal beberapa elemen terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.[13]

#### **2.2.12 Konstruksi Sistem**

Perancangan Sistem untuk aplikasi memprediksi jumlah narapidana narkoba ini bertujuan buat memberikan gambaran untuk mengidentifikasi komponen yang akan di desain. Tahap desain sistem secara umum dilakukan sesudah tahapan analisa terselesaikan dilaakukan desain sistem pada aplikasi.[14]

Tahapan ini bertujuan buat menggambarkan *business requirement statement* pada pemodelan sistem. Pemodelan sistem (*system models*) merupakan ilustrasi

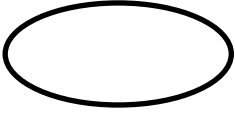
realitas dari sistem yang diinginkan. Pemodelan sistem bisa didesain dengan memakai desain UML[14]

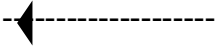
UML ialah salah satu standar bahasa pemodelan serta komunikasi, mengenai sebuah sistem dengan memakai diagram serta teks-teks pendukung. Banyak digunakan didunia industri buat mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain .[14]

a. *Use Case Diagram*

*Use case diagram* adalah kelayakan (*behavior*) sistem informasi yg akan dirancang. *Use case* digunakan buat mengetahui fungsi apa saja yg ada di pada sistem itu serta siapa saja yang berhak memakai fungsi-fungsi tadi. Simbol-simbol yang dipergunakan dalam Use Case Diagram yaitu[15]:

**Tabel 2.9** Simbol *use case diagram*

| Gambar                                                                              | Keterangan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <i>Use Case</i> mendeskripsikan fungsionalitas yang disediakan sistem menjadi unit-unit yang bertukar pesan antar unit menggunakan aktor, yang dinyatakan menggunakan memakai istilah                                                                                                                                                                                                         |
|  | Aktor adalah <i>Abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi asal sasaran sistem. Buat mengidentifikasi aktif, harus dipengaruhi pembagian energi kerja serta tugas-tugas yg berkaitan menggunakan kiprah pada konteks sasaran sistem. Orang atau sistem bisa ada pada beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan <i>Use Case</i> , namun tak |

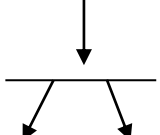
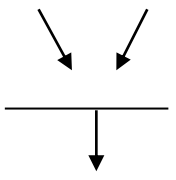
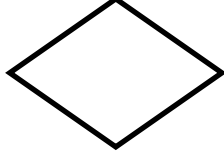
|                                                                                     |                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | mempunyai kontrol terhadap <i>usecase</i>                                                                                                                                                |
|    | Perkumpulan menggunakan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta hubungan secara langsung serta bukannya mengindikasikan data.                                 |
|    | Asosiasi antara aktor serta <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka buat mengindikasikan Bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem                                       |
|    | <i>Include</i> merupakan didalam <i>use case</i> lain ( <i>required</i> ) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program |
|  | <i>Extend</i> merupakan ekspansi berasal <i>use case</i> lain Jika syarat atau kondisi terpenuhi                                                                                         |

b. *Activity Diagram*

*Activity Diagram* menggambarkan *workflow* (sirkulasi kerja) atau kegiatan berasal sebuah sistem atau proses usaha. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity Diagram* yaitu [15]:

**Tabel 2.10** *Activity Diagram*

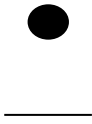
| Simbol                                                                              | Keterangan                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|  | <i>Start Point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas serta artinya awal kegiatan |
|  | <i>End Point</i> , akhir aktivitas                                               |

|                                                                                     |                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     |                                                                                                                                                           |
|    | Activities, menggambarkan suatu proses/ kegiatan usaha                                                                                                    |
|    | <i>Fork</i> / percabangan, dipergunakan untuk membagikan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan 2 aktivitas paralel menjadi satu |
|    | <i>Join</i> (penggabungan) atau <i>rake</i> , digunakan buat memberikan adanya dekomposisi                                                                |
|  | <i>Decision Points</i> , mendeskripsikan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> atau <i>false</i>                                               |
|  | <i>Swimlane</i> , pembagian <i>activity diagram</i> untuk memberikan siapa melakukan apa                                                                  |

### c. *Sequence Diagram*

*Sequence Diagram* mendeskripsikan kelakuan objek di *use case* dengan mendeskripsikan saat hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Simbol-simbol yang digunakan pada *Sequence Diagram* yaitu[15]:

**Tabel 2.11***Sequence Diagram*

| Simbol                                                                              | Keterangan                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <i>Entity group</i> , ialah bagian asal sistem yg berisi formasi kelas berupa entitas-entitas yang membentuk ilustrasi awal sistem dan menjadi landasan buat menyusun basis data                 |
|    | <i>Boundary class</i> , berisi perpaduan kelas yang menjadi interfaces atau hubungan antara satu atau lebih aktor dengan sistem, mirip tampilan <i>form entry</i> serta form cetak               |
|   | <i>Control group</i> , suatu objek yang berisi akal <i>software</i> yang tidak memiliki tanggung jawab pada entitas, misalnya artinya kalkulasi dan hukum bisnis yg melibatkan aneka macam objek |
|  | <i>Message</i> , simbol mengirim pesan antar group                                                                                                                                               |
|  | <i>Recursive</i> , mendeskripsikan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri                                                                                                           |
|  | <i>Activation</i> , mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivasi sebuah operasi                                                        |
|  | <i>Lifeline</i> , garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> ada <i>activation</i>                                                                                 |

### b. *Class Diagram*

ialah korelasi antar kelas serta penerangan lebih jelasnya tiap-tiap kelas pada contoh desain berasal suatu sistem, juga menunjukkan hukum-hukum serta memilih sikap sistem.

*class Diagram* juga memberikan atribut-atribut serta operasi-operasi asal sebuah kelas dan constraint yang berafiliasi menggunakan objek yang dikoneksikan. *class Diagram* secara khas mencakup : Kelas (*class*), relasi *Assosiations*, *Generalitation* serta *Aggregation*, atribut (*Attributes*), operasi (*operation/method*) serta *visibility*, tingkat akses objek eksternal pada suatu operasi atau atribut. hubungan antar kelas memiliki kabar yang dianggap menggunakan *Multiplicity* atau *Cardinality*. [15]

**Tabel 2.12** *Class Diagram*

| <b><i>MULTIPLICITY</i></b> | <b>PENJELASAN</b>                                                 |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1                          | Satu dan hanya satu                                               |
| 0..*                       | Boleh tidak ada atau 1 atau lebih                                 |
| 1..*                       | 1 atau lebih                                                      |
| 0..1                       | Boleh tidak ada, maksimal 1                                       |
| n.n                        | Batasan antara, contoh : 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimal 4 |

## 2.2.13 Teknik Pengujian Sistem

### 2.2.13.1 *White Box Testing*

*White Box Testing* merupakan keliru satu cara buat menguji suatu perangkat lunak atau perangkat lunak menggunakan cara melihat untuk bisa meneliti dan menganalisa kode dari program yang di buat terdapat yang salah atau tidak. jika modul yang telah dan sudah pada hasil akan berupa hasil

yang tidak sinkron dengan yang diharapkan maka akan dikompilasi ulang serta di cekbalik kode-kode tadi sampai sinkron dengan yang dibutuhkan.[16]memakai *white box testing* akan di uji menggunakan beberapa tahapan yaitu:

- a. Pengujian semua keputusan yang menggunakan logikal.
- b. Pengujian keseluruhan *loop* yang terdapat sinkron batasan-batasannya.
- c. Pengujian pada struktur data yang sifatnya internal serta yang terjamin validitasnya.

Kelemahan *White Box Testing* ialah diperangkat lunak yang jenisnya besar, metode *white box testing* ini dianggap boros sebab melibatkan banyak sumber daya buat melakukannya.[16]

#### 2.2.13.2 ***Black Box Testing***

*Black Box Testing* berfokus pada spesifikasi fungsional dari *software*. Tester dapat mendefinisikan formasi kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional acara.[16]

*Black Box Testing* bukanlah solusi cara lain dari *White Box Testing* akan tetapi lebih merupakan pelengkap buat menguji hal-hal yg tidak dicakup sang *WhiteBox Testing*. [16]

*Black Box Testing* cenderung untuk menemukan hal-hal berikut:

1. Fungsi yg tak benar atau tidak ada.
2. Kesalahan antarmuka (*interface errors*).
3. Kesalahan di struktur data dan akses basis data.
4. Kesalahan performansi (*performance errors*).
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

## 2.3 Kerangka Pikir

---

Gambar 2.3 Kerangka Pikir

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu, dan Lokasi Penelitian

Dipandang dari tingkat penerapannya, maka penelitian ini merupakan penelitian terapan. Dipandang dari jenis informasi yang diolah, maka penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Dipandang dari perlakuan terhadap data, maka penelitian ini merupakan penelitian konfirmatori.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi kasus. Dengan demikian jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif.

Subjek penelitian ini adalah pengolahan data pada objek jumlah narapidana. Penelitian ini dimulai dari bulan Januari 2022 sampai dengan Februari 2022 yang berlokasi pada Kantor Wilayah Hukum dan HAM Provinsi Gorontalo.

#### 3.2 Pengumpulan Data

Data primer penelitian ini adalah data per bulan yang dikumpulkan menggunakan teknik observasi dan wawancara. Sedangkan data sekunder dengan menggunakan teknik memperoleh data dan membaca referensi dari jurnal yang ditulis oleh para ahli yang berhubungan dengan data mining serta membahas tentang prediksi untuk mengetahui jumlah narapidana narkoba dengan menggunakan metode KNN. Baik dari internet dan perpustakaan program studi teknik informatika.

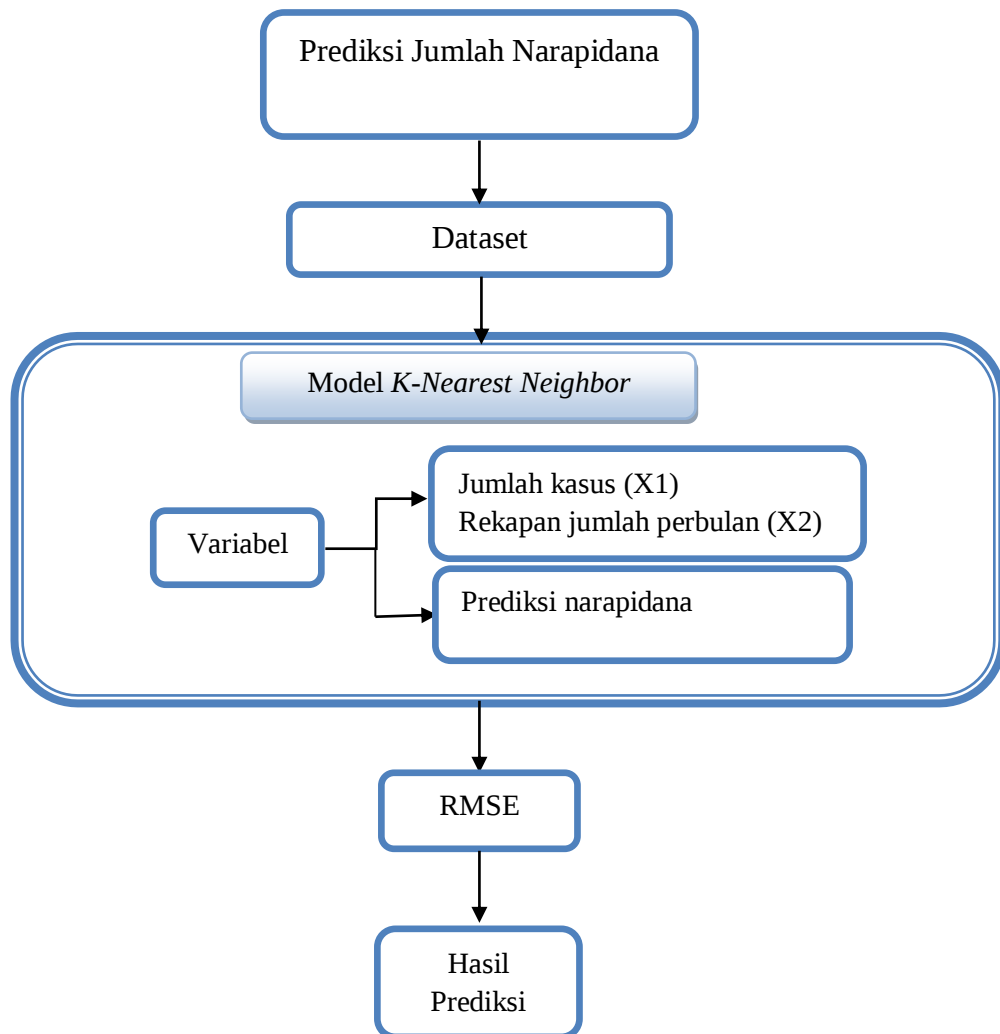
Adapun variabel / atribut dengan tipe datanya masing – masing ditunjukkan pada tabel berikut.

**Tabel 13.1** Atribut Data

| No | Name                     | Type    | Value             | Keterangan      |
|----|--------------------------|---------|-------------------|-----------------|
| 1. | Jenis UPT                | Varchar | Nama UPT          | Variabel input  |
| 2. | Rekapan jumlah per bulan | Varchar | Jumlah narapidana | Variabel input  |
| 3. | Prediksi narapidana      | Integer | Prediksi jumlah   | Variabel output |

|  |  |  |            |  |
|--|--|--|------------|--|
|  |  |  | narapidana |  |
|--|--|--|------------|--|

### 3.3 Pemodelan



### 3.3.1 Pengembangan Model

Prosedur atau langkah-langkah pokok dalam prediksi menggunakan metode KNN untuk jumlah narapidana dengan menggunakan alat bantu tools yaitu: PHP dan Database MySQL.

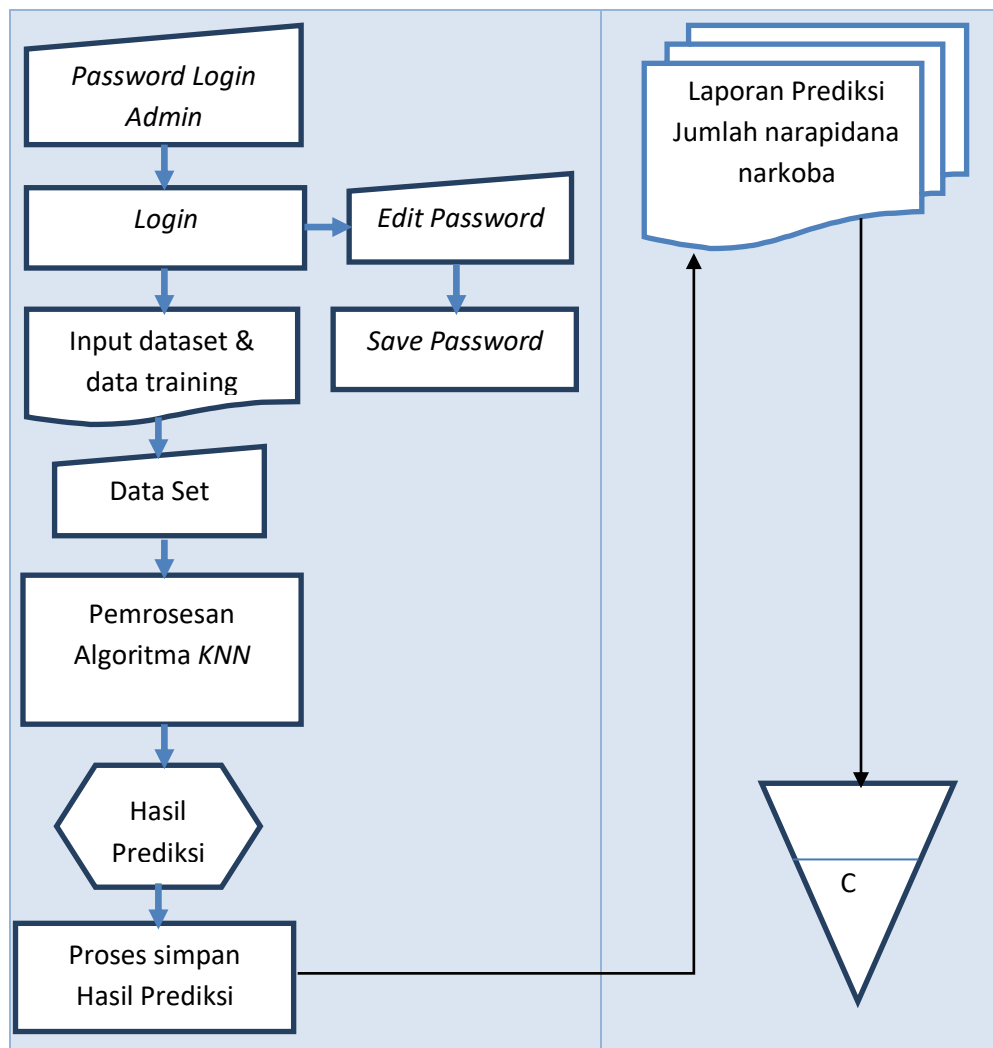
### 3.3.2 Evaluasi Model

Model yang telah dihasilkan kemudian dievaluasi dengan menggunakan RMSE untuk mengetahui error

## 3.4 Pengembangan Sistem

Sistem yang diusulkan dapat digambarkan menggunakan *flowchart* dokumen yang ditunjukkan pada gambar 3.2 berikut ini





**Gambar 3.2** Sistem yang di usulkan

### 3.4.1 Analisis Sistem

Analisis sistem menggunakan pendekatan procedural struktural yang digambarkan dalam bentuk :

- a. *Functional Modelling*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk:
  - *Use case diagram*
  - *Actifity diagram*
- b. *Structural Modelling*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk:
  - *Class diagram*
- c. *Behavioral Modelling*, menggunakan alat bantu UML, dalam bentuk:

- *Sequence diagram*

### 3.4.2 Desain Sistem

Desain sistem menggunakan pendekatan prosedural yang digambarkan dalam bentuk :

- a. *Architecture Design*, menggunakan alat bantu UML dalam bentuk :
  - Model jaringan sistem (*stand alone*)
  - Spesifikasi hardware dan software yang direkomendasikan
- b. *Interface Design*, menggunakan alat bantu UML dalam bentuk :
  - Mekanisme user
  - Mekanisme navigasi
  - Mekanisme input
  - Mekanisme output
- c. *Data Design*, menggunakan alat bantu UML dalam bentuk :
  - Format data yang digunakan (*SQL*)
  - Struktur data
  - *Database Diagram*
- d. *Program Design*, menggunakan alat bantu UML dalam bentuk :
  - *Class*
  - *Attributes*
  - *Method*
  - *Event*

### 3.4.3 Konstruksi Sistem

pada tahap ini menerjemahkan hasil pada tahap analisis dan desain ke dalam kode-kode program komputer kemudian membangun sistemnya. Alat bantu yang digunakan pada tahap ini adalah CSS dengan bahasa pemrograman PHP. Alat bantu database yang digunakan adalah MySQL. Alat bantu untuk perancangan report menggunakan *crystal report*

### 3.4.4 Pengujian Sistem

#### a. *White Box Testing*

Software yang telah direkayasa kemudian di uji dengan metode *white box testing* pada kode program proses penerapan metodenya. Kode program tersebut dibuatkan *flowchart* programnya, kemudian dipetakan dalam bentuk *flowgraph* (bagan alir kontrol) yang tersusun dari beberapa node dan edge. Berdasarkan *flowgraph*, ditentukan jumlah region dan cyclomatic complexity (CC). apabila  $\text{independent path} = V(G) = (CC) = \text{region}$ , dimana setiap path hanya dieksekusi sekali dan sudah benar, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kelayakan logika pemrograman

#### b. *Black Box Testing*

Selanjutnya software diuji pula dengan metode *black box testing* yang fokus pada keperluan fungsional dari software dan berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya: (1) fungsi-fungsi yang salah atau hilang; (2) kesalahan interface; (3) kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal; (4) kesalahan performa; (5) kesalahan inisialisasi dan terminasi. Jika sudah tidak ada kesalahan-kesalahan tersebut, maka sistem dinyatakan efisien dari segi kesalahan komponen-komponen sistem.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### 4.1 Hasil Pengumpulan Data

Berikut ini adalah hasil pengumpulan data 3 tahun terakhir di kanwil kemenkumham gorontalo :

**Table 14.1** Hasil pengumpulan data

| TAHUN | BULAN    | TOTAL<br>NARAPIDANA | KAPASITAS<br>LAPAS |
|-------|----------|---------------------|--------------------|
| 2019  | Januari  | 432                 | 330                |
|       |          | 94                  | 258                |
|       |          | 141                 | 300                |
|       |          | 70                  | 150                |
|       |          | 7                   | 40                 |
|       | Februari | 436                 | 330                |
|       |          | 90                  | 258                |
|       |          | 140                 | 300                |
|       |          | 65                  | 150                |
|       |          | 7                   | 40                 |
|       | Maret    | 444                 | 330                |
|       |          | 88                  | 258                |
|       |          | 134                 | 300                |
|       |          | 62                  | 150                |
|       |          | 8                   | 40                 |
|       | April    | 445                 | 330                |
|       |          | 88                  | 258                |
|       |          | 136                 | 300                |
|       |          | 62                  | 150                |
|       |          | 11                  | 40                 |

|  |           |     |     |
|--|-----------|-----|-----|
|  | Mei       | 452 | 330 |
|  |           | 94  | 258 |
|  |           | 133 | 300 |
|  |           | 59  | 150 |
|  |           | 10  | 40  |
|  | Juni      | 447 | 330 |
|  |           | 100 | 258 |
|  |           | 141 | 300 |
|  |           | 58  | 150 |
|  |           | 9   | 40  |
|  | Juli      | 475 | 330 |
|  |           | 89  | 258 |
|  |           | 142 | 300 |
|  |           | 63  | 150 |
|  |           | 14  | 40  |
|  | Agustus   | 477 | 330 |
|  |           | 89  | 258 |
|  |           | 152 | 300 |
|  |           | 61  | 150 |
|  |           | 15  | 40  |
|  | September | 480 | 330 |
|  |           | 92  | 258 |
|  |           | 160 | 300 |
|  |           | 64  | 150 |
|  |           | 13  | 40  |
|  | Oktober   | 479 | 330 |
|  |           | 98  | 258 |
|  |           | 163 | 300 |
|  |           | 65  | 150 |
|  |           | 15  | 40  |

|      |          |     |     |
|------|----------|-----|-----|
|      | November | 478 | 330 |
|      |          | 100 | 258 |
|      |          | 165 | 300 |
|      |          | 58  | 150 |
|      |          | 15  | 40  |
|      | Desember | 489 | 330 |
|      |          | 101 | 258 |
|      |          | 155 | 300 |
|      |          | 59  | 150 |
|      |          | 13  | 40  |
| ...  | ...      | ... | ... |
| 2021 | Desember | 362 | 330 |
|      |          | 0   | 258 |
|      |          | 0   | 300 |
|      |          | 45  | 150 |
|      |          | 0   | 40  |

#### 4.1.1 Penerapan Metode

Langkah 1 :

Menentukan Data training dan data uji dengan menggunakan data narapidana di lapas kelas II A Gorontalo dari bulan januari sampai desember tahun 2019 - 2021

**Tabel 4.2** Data Training

| No | Bulan    | X   | Y   |
|----|----------|-----|-----|
| 1  | Januari  | 432 | 436 |
| 6  | Februari | 436 | 444 |
| 11 | Maret    | 444 | 445 |
| 16 | April    | 445 | 452 |
| 21 | Mei      | 452 | 447 |

|     |           |     |     |
|-----|-----------|-----|-----|
| 26  | Juni      | 447 | 475 |
| 31  | Juli      | 475 | 477 |
| 36  | Agustus   | 477 | 480 |
| 41  | September | 480 | 479 |
| 46  | Oktober   | 479 | 478 |
| 51  | November  | 478 | 489 |
| 56  | Desember  | 489 | 482 |
| 61  | Januari   | 482 | 484 |
| 66  | Februari  | 484 | 476 |
| 71  | Maret     | 476 | 396 |
| 76  | April     | 396 | 410 |
| 81  | Mei       | 410 | 421 |
| 86  | Juni      | 421 | 427 |
| 91  | Juli      | 427 | 439 |
| 96  | Agustus   | 439 | 413 |
| 101 | September | 413 | 418 |
| 106 | Oktober   | 418 | 428 |
| 111 | November  | 428 | 449 |
| 116 | Desember  | 449 | 464 |
| 121 | Januari   | 464 | 436 |
| 126 | Februari  | 436 | 443 |
| 131 | Maret     | 443 | 434 |
| 136 | April     | 434 | 439 |
| 141 | Mei       | 439 | 461 |
| 146 | Juni      | 461 | 397 |
| 151 | Juli      | 397 | 396 |
| 156 | Agustus   | 396 | 381 |
| 161 | September | 381 | 380 |
| 166 | Oktober   | 380 | 388 |
| 171 | November  | 388 | 362 |

**Tabel 4.3** Data uji

| No  | Bulan    | X   | Y |
|-----|----------|-----|---|
| 176 | Desember | 362 | ? |

Langkah 2:

Menghitung jarak data training dan data uji dengan rumus *euclidean distance*:

$$d = \sqrt{(X1Tr - X1Ts)^2}$$

Berikut cara kerja perhitungan manual sbb:

$$\begin{aligned} d_1 &= \sqrt{(432 - 362)^2} \\ &= \sqrt{4900} \\ &= 70 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d_6 &= \sqrt{(436 - 362)^2} \\ &= \sqrt{5476} \\ &= 74 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d_{11} &= \sqrt{(444 - 362)^2} \\ &= \sqrt{6724} \\ &= 82 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d_{16} &= \sqrt{(445 - 362)^2} \\ &= \sqrt{6889} \\ &= 83 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d_{21} &= \sqrt{(452 - 362)^2} \\ &= \sqrt{8100} \\ &= 90 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d_{26} &= \sqrt{(447 - 362)^2} \\ &= \sqrt{7225} \\ &= 85 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d_{31} &= \sqrt{(475 - 362)^2} \\ &= \sqrt{12769} \\ &= 113 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d_{36} &= \sqrt{(477 - 362)^2} \\ &= \sqrt{13225} \end{aligned}$$

$$= 115$$

$$\begin{aligned} d_{41} &= \sqrt{(480 - 362)^2} \\ &= \sqrt{13924} \end{aligned}$$

$$= 118$$

$$\begin{aligned} d_{46} &= \sqrt{(479 - 362)^2} \\ &= \sqrt{13689} \end{aligned}$$

$$= 117$$

$$\begin{aligned} d_{51} &= \sqrt{(478 - 362)^2} \\ &= \sqrt{13456} \end{aligned}$$

$$= 116$$

$$\begin{aligned} d_{56} &= \sqrt{(489 - 362)^2} \\ &= \sqrt{16129} \end{aligned}$$

$$= 127$$

$$\begin{aligned} d_{61} &= \sqrt{(482 - 362)^2} \\ &= \sqrt{14400} \end{aligned}$$

$$= 120$$

$$\begin{aligned} d_{66} &= \sqrt{(484 - 362)^2} \\ &= \sqrt{14884} \end{aligned}$$

$$= 122$$

$$\begin{aligned} d_{71} &= \sqrt{(476 - 362)^2} \\ &= \sqrt{12996} \end{aligned}$$

$$= 114$$

$$\begin{aligned} d_{76} &= \sqrt{(396 - 362)^2} \\ &= \sqrt{1156} \end{aligned}$$

$$= 34$$

$$\begin{aligned} d_{81} &= \sqrt{(410 - 362)^2} \\ &= \sqrt{2304} \end{aligned}$$

$$= 48$$

$$\begin{aligned}d_{86} &= \sqrt{(421 - 362)^2} \\ &= \sqrt{3481}\end{aligned}$$

$$= 59$$

$$\begin{aligned}d_{91} &= \sqrt{(427 - 362)^2} \\ &= \sqrt{4225}\end{aligned}$$

$$= 65$$

$$\begin{aligned}d_{96} &= \sqrt{(439 - 362)^2} \\ &= \sqrt{5929}\end{aligned}$$

$$= 77$$

$$\begin{aligned}d_{101} &= \sqrt{(413 - 362)^2} \\ &= \sqrt{2601}\end{aligned}$$

$$= 51$$

$$\begin{aligned}d_{106} &= \sqrt{(418 - 362)^2} \\ &= \sqrt{3136}\end{aligned}$$

$$= 56$$

$$\begin{aligned}d_{111} &= \sqrt{(428 - 362)^2} \\ &= \sqrt{4356}\end{aligned}$$

$$= 66$$

$$\begin{aligned}d_{116} &= \sqrt{(449 - 362)^2} \\ &= \sqrt{7569}\end{aligned}$$

$$= 87$$

$$\begin{aligned}d_{121} &= \sqrt{(464 - 362)^2} \\ &= \sqrt{10404}\end{aligned}$$

$$= 102$$

$$\begin{aligned}d_{126} &= \sqrt{(436 - 362)^2} \\ &= \sqrt{5476}\end{aligned}$$

$$= 74$$

$$d_{131} = \sqrt{(443 - 362)^2}$$

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{6561} \\
&= 81 \\
d_{136} &= \sqrt{(434 - 362)^2} \\
&= \sqrt{5184} \\
&= 72 \\
d_{141} &= \sqrt{(439 - 362)^2} \\
&= \sqrt{5929} \\
&= 77 \\
d_{146} &= \sqrt{(461 - 362)^2} \\
&= \sqrt{9801} \\
&= 99 \\
d_{151} &= \sqrt{(397 - 362)^2} \\
&= \sqrt{1225} \\
&= 35 \\
d_{156} &= \sqrt{(396 - 362)^2} \\
&= \sqrt{1156} \\
&= 34 \\
d_{161} &= \sqrt{(381 - 362)^2} \\
&= \sqrt{361} \\
&= 19 \\
d_{166} &= \sqrt{(380 - 362)^2} \\
&= \sqrt{324} \\
&= 18 \\
d_{171} &= \sqrt{(388 - 362)^2} \\
&= \sqrt{676} \\
&= 26
\end{aligned}$$

Setelah menghitung jarak, kemudian dibuatkan tabel jarak

**Tabel 4.4** Tabel jarak

| No  | Bulan     | X   | Y   | Jarak |
|-----|-----------|-----|-----|-------|
| 1   | Januari   | 432 | 436 | 70    |
| 6   | Februari  | 436 | 444 | 74    |
| 11  | Maret     | 444 | 445 | 82    |
| 16  | April     | 445 | 452 | 83    |
| 21  | Mei       | 452 | 447 | 90    |
| 26  | Juni      | 447 | 475 | 85    |
| 31  | Juli      | 475 | 477 | 113   |
| 36  | Agustus   | 477 | 480 | 115   |
| 41  | September | 480 | 479 | 118   |
| 46  | Oktober   | 479 | 478 | 117   |
| 51  | November  | 478 | 489 | 116   |
| 56  | Desember  | 489 | 482 | 127   |
| 61  | Januari   | 482 | 484 | 120   |
| 66  | Februari  | 484 | 476 | 122   |
| 71  | Maret     | 476 | 396 | 114   |
| 76  | April     | 396 | 410 | 34    |
| 81  | Mei       | 410 | 421 | 48    |
| 86  | Juni      | 421 | 427 | 59    |
| 91  | Juli      | 427 | 439 | 65    |
| 96  | Agustus   | 439 | 413 | 77    |
| 101 | September | 413 | 418 | 51    |
| 106 | Oktober   | 418 | 428 | 56    |
| 111 | November  | 428 | 449 | 66    |
| 116 | Desember  | 449 | 464 | 87    |
| 121 | Januari   | 464 | 436 | 102   |
| 126 | Februari  | 436 | 443 | 74    |
| 131 | Maret     | 443 | 434 | 81    |
| 136 | April     | 434 | 439 | 72    |
| 141 | Mei       | 439 | 461 | 77    |
| 146 | Juni      | 461 | 397 | 99    |
| 151 | Juli      | 397 | 396 | 35    |

|     |           |     |     |    |
|-----|-----------|-----|-----|----|
| 156 | Agustus   | 396 | 381 | 34 |
| 161 | September | 381 | 380 | 19 |
| 166 | Oktober   | 380 | 388 | 18 |
| 171 | November  | 388 | 362 | 26 |

Langkah 3 :

Menentukan peringkat jarak terkecil :

**Tabel 4.5** Menentukan peringkat jarak terkecil

| No  | Bulan     | X   | Y   | Jarak | Peringkat |
|-----|-----------|-----|-----|-------|-----------|
| 1   | Januari   | 432 | 436 | 18    | 1         |
| 6   | Februari  | 436 | 444 | 19    | 2         |
| 11  | Maret     | 444 | 445 | 26    | 3         |
| 16  | April     | 445 | 452 | 34    | 4         |
| 21  | Mei       | 452 | 447 | 34    | 5         |
| 26  | Juni      | 447 | 475 | 35    | 6         |
| 31  | Juli      | 475 | 477 | 48    | 7         |
| 36  | Agustus   | 477 | 480 | 51    | 8         |
| 41  | September | 480 | 479 | 56    | 9         |
| 46  | Oktober   | 479 | 478 | 59    | 10        |
| 51  | November  | 478 | 489 | 65    | 11        |
| 56  | Desember  | 489 | 482 | 66    | 12        |
| 61  | Januari   | 482 | 484 | 70    | 13        |
| 66  | Februari  | 484 | 476 | 72    | 14        |
| 71  | Maret     | 476 | 396 | 74    | 15        |
| 76  | April     | 396 | 410 | 74    | 16        |
| 81  | Mei       | 410 | 421 | 77    | 17        |
| 86  | Juni      | 421 | 427 | 77    | 18        |
| 91  | Juli      | 427 | 439 | 81    | 19        |
| 96  | Agustus   | 439 | 413 | 82    | 20        |
| 101 | September | 413 | 418 | 83    | 21        |

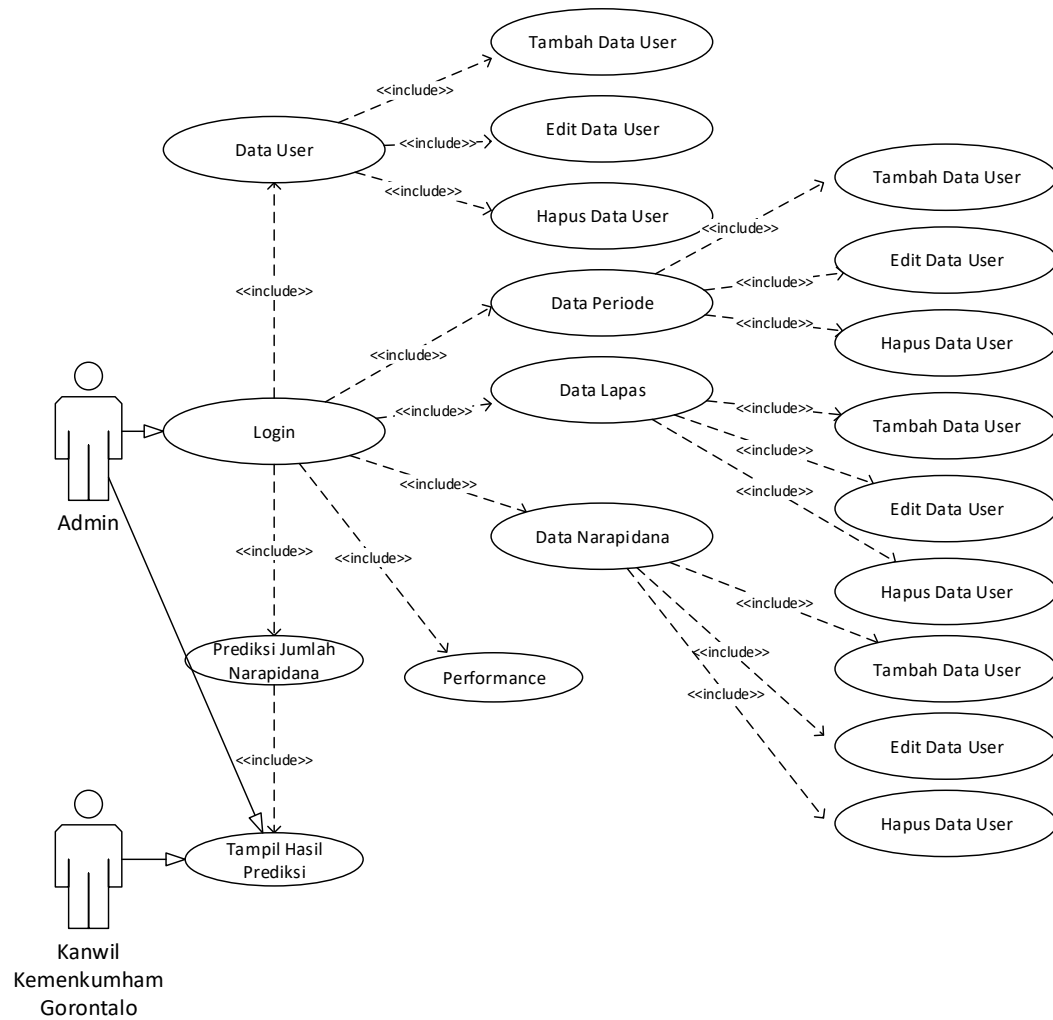
|     |           |     |     |     |    |
|-----|-----------|-----|-----|-----|----|
| 106 | Oktober   | 418 | 428 | 85  | 22 |
| 111 | November  | 428 | 449 | 87  | 23 |
| 116 | Desember  | 449 | 464 | 90  | 24 |
| 121 | Januari   | 464 | 436 | 99  | 25 |
| 126 | Februari  | 436 | 443 | 102 | 26 |
| 131 | Maret     | 443 | 434 | 113 | 27 |
| 136 | April     | 434 | 439 | 114 | 28 |
| 141 | Mei       | 439 | 461 | 115 | 29 |
| 146 | Juni      | 461 | 397 | 116 | 30 |
| 151 | Juli      | 397 | 396 | 117 | 31 |
| 156 | Agustus   | 396 | 381 | 118 | 32 |
| 161 | September | 381 | 380 | 120 | 33 |
| 166 | Oktober   | 380 | 388 | 122 | 34 |
| 171 | November  | 388 | 362 | 127 | 35 |

Setelah menentukan peringkat jarak terkecil, kemudian menentukan hasil prediksi berdasarkan nilai K. Karena nilai K=3 maka nilai Y dari peringkat 1-3 di rata-ratakan, maka mencari nilai K dengan berdasarkan 3 jarak terkecil yaitu:

$$\begin{aligned}
 \text{Hasil} &= \frac{d_{166} + d_{161} + d_{171}}{3} \\
 &= \frac{388 + 380 + 362}{3} \\
 &= 377
 \end{aligned}$$

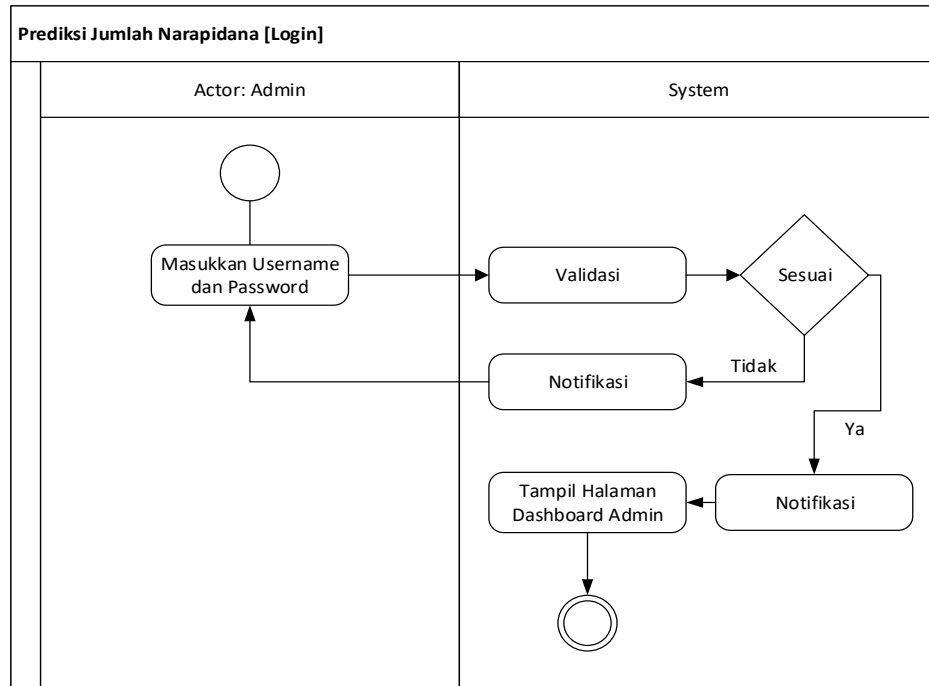
## 4.2 Analisis Sistem

### 4.2.1 Sistem Di Usulkan



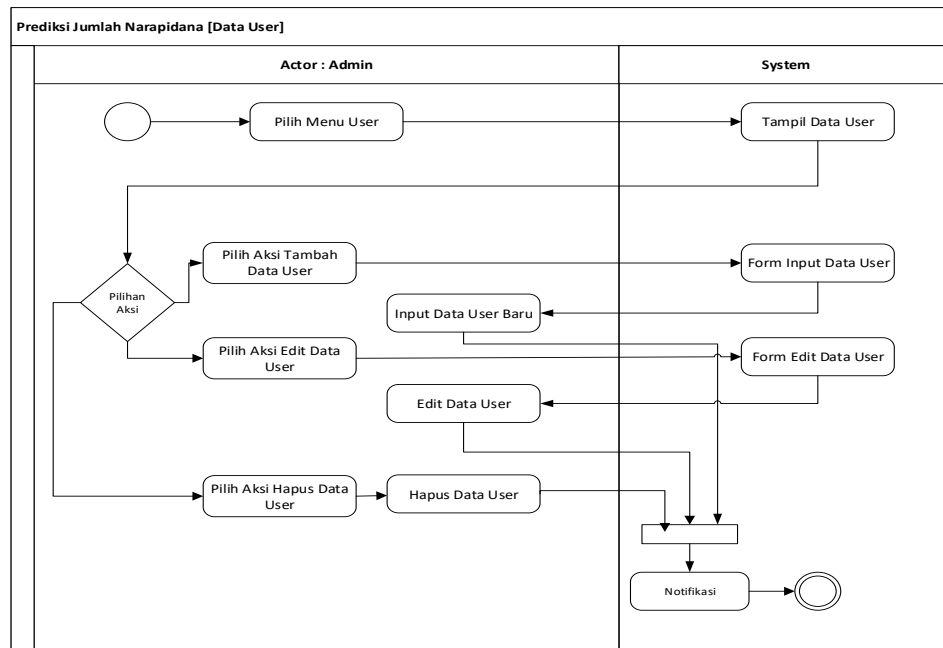
**Gambar 4.2** Gambar *Use Case* yang di usulkan

#### 4.2.2 Activity Diagram Log In



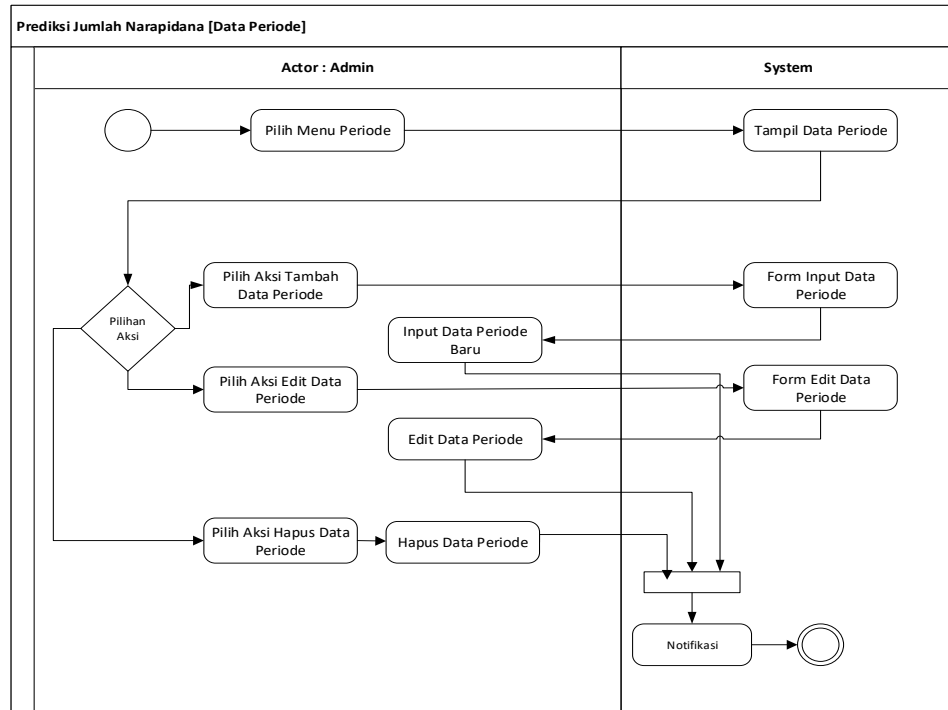
**Gambar 4.3** Activity Diagram Log in

#### 4.2.3 Activity Diagram User



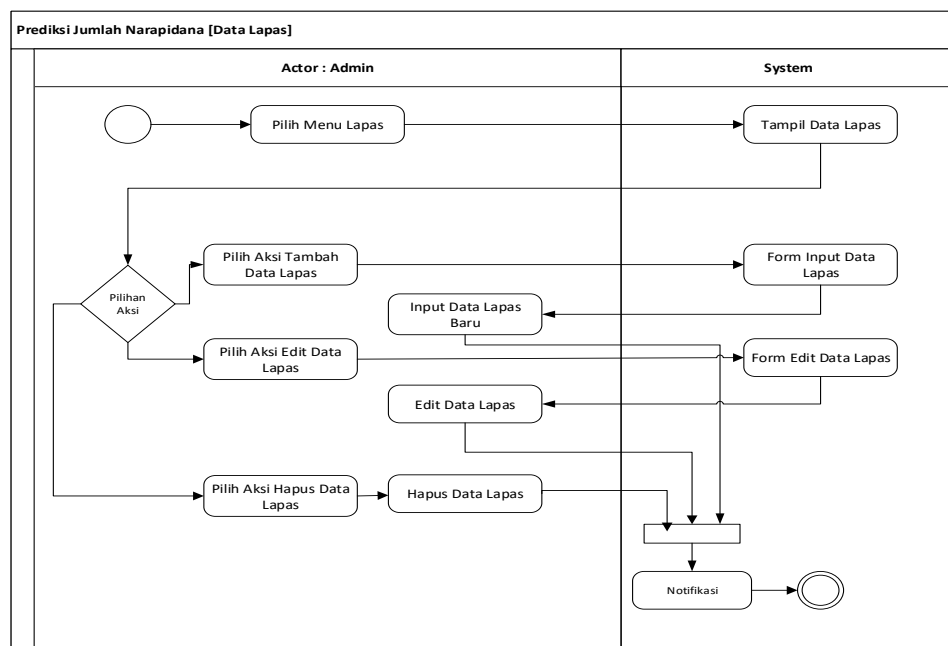
**Gambar 4.4** Activity Diagram User

#### 4.2.4 Activity Diagram Data Periode



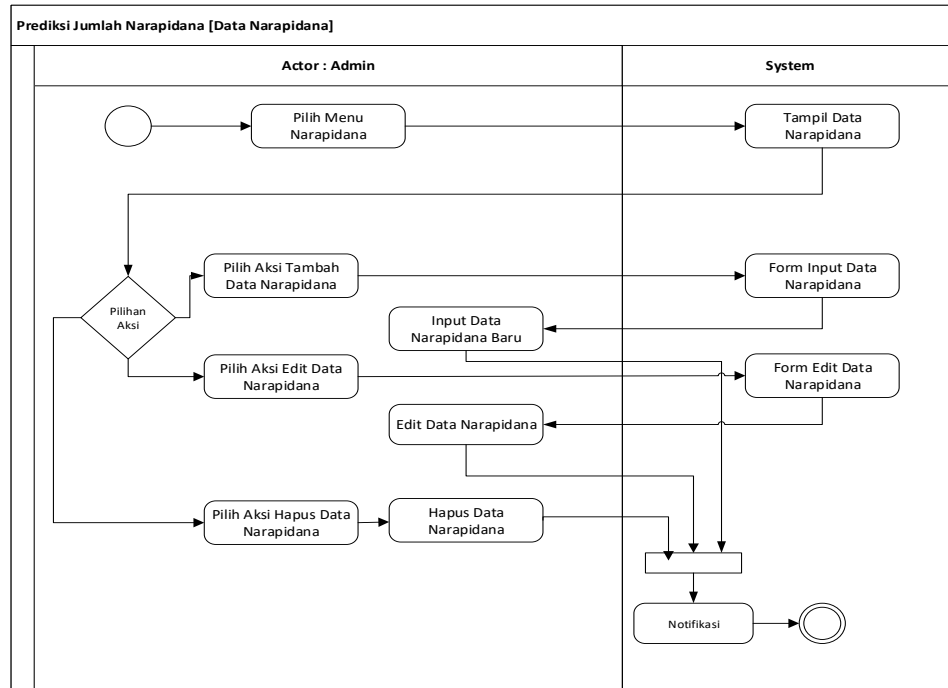
**Gambar 4.5** Activity Diagram Data Periode

#### 4.2.5 Activity Diagram Data Lapas



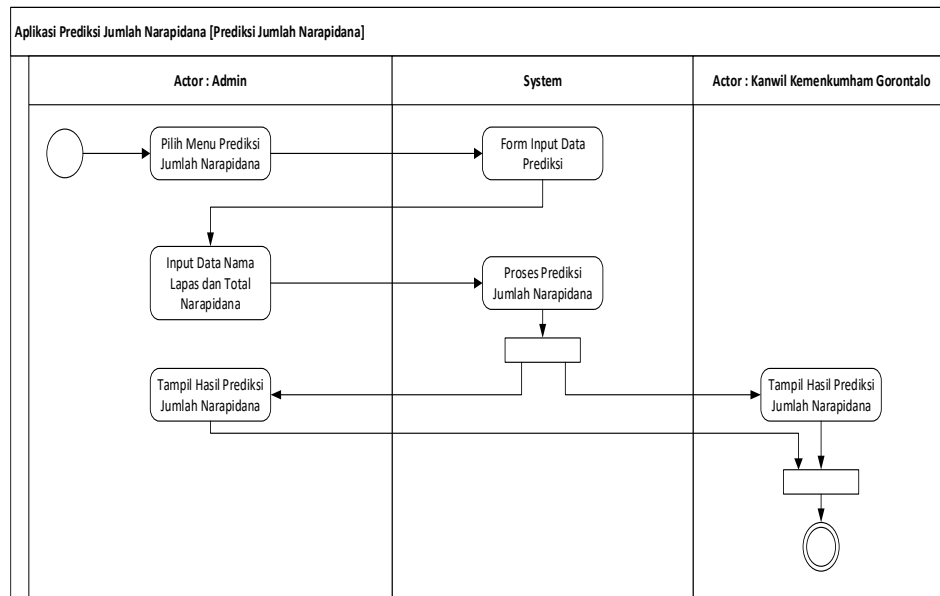
**Gambar 4.6** Activity Diagram Data Lapas

#### 4.2.6 Activity Diagram Data Narapidana



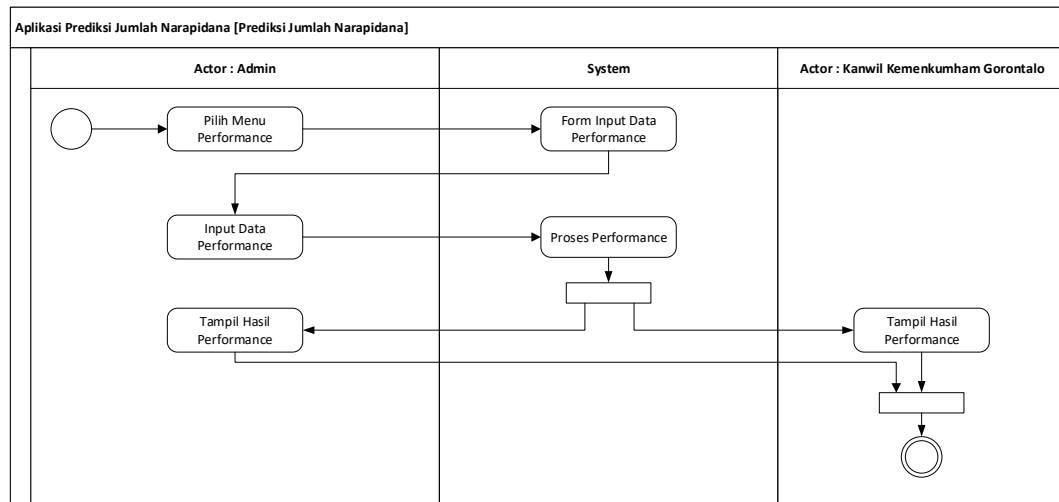
**Gambar 4.7**Activity Diagram Data Narapidana

#### 4.2.7 Activity Diagram Prediksi



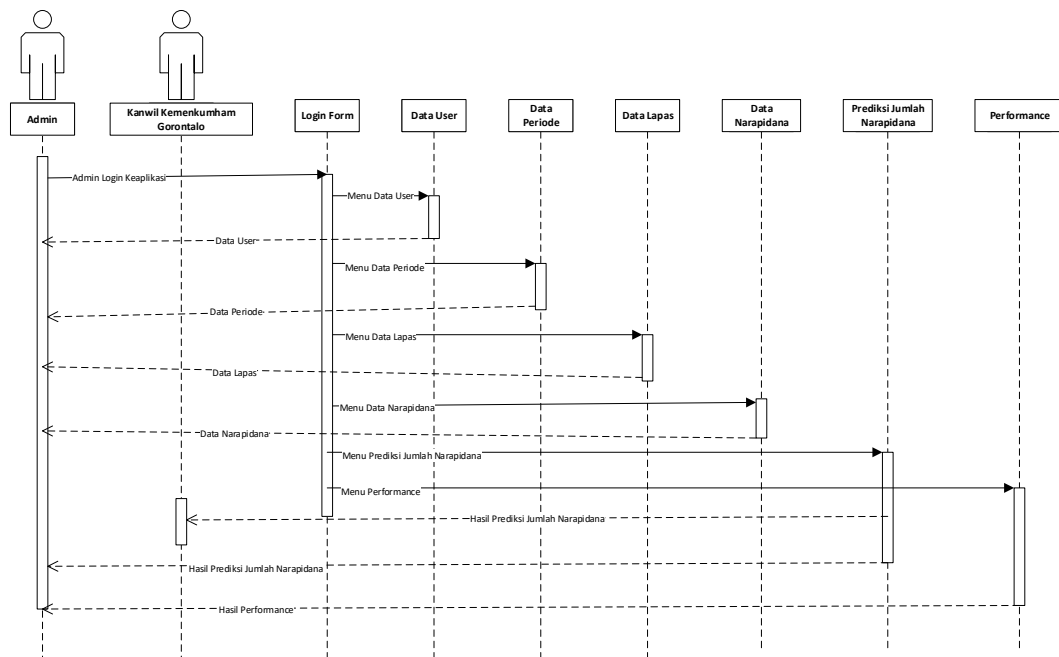
**Gambar 4.8**Activity Diagram Hasil Prediksi

### 4.2.8 Activity Diagram Performance



Gambar 4.9 Activity Diagram Performance

### 4.2.9 Sequence Diagram



Gambar 4.10 Sequence Diagram

### 4.3 Desain Input Secara Umum

#### 4.3.1 Daftar Input Yang Di Desain

##### **DAFTAR INPUT YANG DI DESAIN**

**Untuk :** Kanwil Kemenkumham Gorontalo

**Tahap :** Rancangan Input Sistem Secara Umum

**Tabel 4.6** Daftar Input Yang Di Desain

| Kode Input | Nama Input            | Sumber Input | Periode      |
|------------|-----------------------|--------------|--------------|
| I-001      | Entry Data User       | Admin        | Non Periodik |
| I-002      | Entry Data Periode    | Admin        | Non Periodik |
| I-003      | Entry Data Lapas      | Admin        | Non Periodik |
| I-004      | Entry Data Narapidana | Admin        | Non Periodik |
| I-005      | Entry Data Prediksi   | Admin        | Non Periodik |

#### 4.3.2 Daftar Output Yang Di desain

##### **DAFTAR OUTPUT YANG DI DESAIN**

**Untuk :** Kanwil Kemenkumham Gorontalo

**Tahap :** Rancangan Output Sistem Secara Umum

**Tabel 4.7** Daftar output yang di desain

| Kode Output | Nama Output                      | Tipe Output | Media         | Distribusi       | Periode      |
|-------------|----------------------------------|-------------|---------------|------------------|--------------|
| O1          | Hasil Prediksi Jumlah Narapidana | Internal    | Layar Monitor | - Admin<br>-User | Non Periodik |
| O2          | Performance                      | Internal    | Layar Monitor | -Admin<br>-User  | Non Periodik |

### 4.3.3 Desain Database Secara Umum

#### DAFTAR TABEL YANG DI DESAIN

**Untuk :** Kanwil Kemenkumham Gorontalo

**Tahap :** Desain Tabel Secara Umum

**Tabel 4.8** Daftar tabel yang di desain

| Kode File | Nama File         | Tipe File | Media File | Organisasi File | Field Kunci       |
|-----------|-------------------|-----------|------------|-----------------|-------------------|
| F1        | Tb_user           | Master    | Hard Disk  | Index           | Id_user           |
| F2        | Tb_periode        | Master    | Hard Disk  | Index           | Id_periode        |
| F3        | Tb_nama_lapas     | Master    | Hard Disk  | Index           | Id_lapas          |
| F4        | Tb_penghuni_lapas | Master    | Hard Disk  | Index           | Id_penghuni_lapas |
| F5        | Tb_hasil          | Master    | Hard Disk  | Index           | Id_hasil          |

### 4.4 Arsitektur Sistem

Aplikasi prediksi jumlah narapidana menggunakan metode KNN.

Sedangkan spesifikasi hardware dan software yang direkomendasikan adalah :

1. Processor : Core I3
2. RAM : 4GB
3. VGA : 64 Bit
4. Hardisk : 1TB
5. Operating System : Windows 10
6. Tools : Chrome

## 4.5 Interface Design

### 4.5.1 Mekanisme User

**Tabel 4.9** Mekanisme User

| User                            | Kategori | Akses Input | Akses Output                        |
|---------------------------------|----------|-------------|-------------------------------------|
| Admin                           | Admin    | All         | All                                 |
| Kanwil Kemenkumham<br>Gorontalo | User     | -           | Hasil Prediksi<br>Jumlah Narapidana |

### 4.5.2 Mekanisme Navigasi



**Gambar 4.11** Menu Utama

#### 4.5.3 Desain Form Input Data User

Table : Data Pengguna



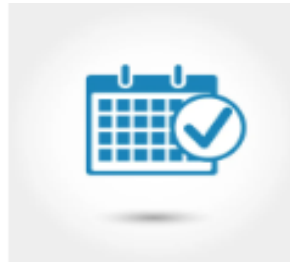
Tambah data baru :

|                                       |                      |                      |
|---------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Nama Lengkap :                        | Username :           | Password :           |
| <input type="text"/>                  | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="button" value="Simpan"/> |                      |                      |

**Gambar 4.12** Desain Form Input Data User

#### 4.5.4 Desain Form Input Data Periode

Table : Data Periode



Tambah data baru :

|                                       |                      |
|---------------------------------------|----------------------|
| Tahun :                               | <input type="text"/> |
| <input type="button" value="Simpan"/> |                      |

**Gambar 4.13** Desain Form Input Data Periode

#### 4.5.5 Desain Form Input Data Lapas

Table : Data Lapas



Tambah data baru :

|                                       |                      |                      |
|---------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Nama UPT :                            | Kapasitas Iapas :    | Alamat :             |
| <input type="text"/>                  | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="button" value="Simpan"/> |                      |                      |

**Gambar 4.14** Desain Form Input Data Lapas

#### 4.5.6 Desain Form Input Data Narapidana

Table : Data Narapidana



Tambah data baru :

|                                       |                      |                      |                      |
|---------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Tahun :                               | Bulan :              | Nama UPT :           | Kapasitas Iapas :    |
| <input type="text"/>                  | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="button" value="Simpan"/> |                      |                      |                      |

**Gambar 4.15** Desain Form Input Data Narapidana

#### 4.5.7 Desain Form Input Data Prediksi

Nama UPT :

Prediksi :

Tahun :  Bulan :

**Gambar 4.16** Desain Form Input Data Prediksi

### 4.6 Data Desain

#### 4.6.1 Struktur Data

**Tabel 4.10** Struktur tabel data *user*

| Nama File : tb_user          |              |         |      |              |
|------------------------------|--------------|---------|------|--------------|
| Tipe File : Master           |              |         |      |              |
| Primary Key : id_user        |              |         |      |              |
| Forigen Key : -              |              |         |      |              |
| Fungsi : Menyimpan data user |              |         |      |              |
| Struktur Data :              |              |         |      |              |
| No                           | Field Name   | Type    | Size | ket          |
| 1                            | Id_user      | Integer | 11   | User id      |
| 2                            | Nama_lengkap | Varchar | 25   | Nama lengkap |
| 3                            | Username     | Varchar | 25   | Username     |
| 4                            | Password     | Varchar | 15   | Password     |
| 5                            | Ket          | Varchar | 15   | Keterangan   |

**Tabel 4.11** Struktur tabel data periode

| Nama File     | : tb_periode             |         |      |            |
|---------------|--------------------------|---------|------|------------|
| Tipe File     | : Master                 |         |      |            |
| Primary Key   | : id_periode             |         |      |            |
| Forigen Key   | : -                      |         |      |            |
| Fungsi        | : Menyimpan data periode |         |      |            |
| Struktur Data | :                        |         |      |            |
| No            | Field Name               | Type    | Size | ket        |
| 1             | Id_periode               | Integer | 11   | Periode id |
| 2             | Tahun                    | Varchar | 25   | Tahun      |
| 3             | Ket                      | Varchar | 20   | keterangan |

**Tabel 4.12** Struktur tabel data nama lapas

| Nama File     | : tb_nama_lapas             |         |      |                 |
|---------------|-----------------------------|---------|------|-----------------|
| Tipe File     | : Master                    |         |      |                 |
| Primary Key   | : id_nama_lapas             |         |      |                 |
| Forigen Key   | : -                         |         |      |                 |
| Fungsi        | : Menyimpan data nama lapas |         |      |                 |
| Struktur Data | :                           |         |      |                 |
| No            | Field Name                  | Type    | Size | ket             |
| 1             | Id_nama_lapas               | Integer | 11   | Nama lapas id   |
| 2             | Nama_upt                    | Varchar | 50   | Nama UPT        |
| 3             | Kapasitas_lapas             | Varchar | 25   | Kapasitas lapas |
| 4             | Alamat                      | Varchar | 25   | Alamat          |

**Tabel 4.13** Struktur tabel data penghuni lapas

|             |                     |  |  |  |
|-------------|---------------------|--|--|--|
| Nama File   | : tb_penghuni_lapas |  |  |  |
| Tipe File   | : Master            |  |  |  |
| Primary Key | : id_penghuni       |  |  |  |
| Forigen Key | : -                 |  |  |  |

| Fungsi : Menyimpan data penghuni lapas |                  |         |      |                  |
|----------------------------------------|------------------|---------|------|------------------|
| Struktur Data :                        |                  |         |      |                  |
| No                                     | Field Name       | Type    | Size | ket              |
| 1                                      | Id_penghuni      | Integer | 11   | Penghuni id      |
| 2                                      | Tahun            | Varchar | 30   | Tahun            |
| 3                                      | Bulan            | Varchar | 12   | Bulan            |
| 4                                      | Nama_upt         | Varchar | 20   | Nama UPT         |
| 5                                      | Total_narapidana | Varchar | 25   | Total narapidana |
| 6                                      | Kapasitas_lapas  | Varchar | 30   | Kapasitas lapas  |

**Tabel 4.14** Struktur tabel multivariat

| Nama File : tb_multivariat          |             |         |      |     |
|-------------------------------------|-------------|---------|------|-----|
| Tipe File : Master                  |             |         |      |     |
| Primary Key : id                    |             |         |      |     |
| Forigen Key : -                     |             |         |      |     |
| Fungsi : Menyimpan data multivariat |             |         |      |     |
| Struktur Data :                     |             |         |      |     |
| No                                  | Field Name  | Type    | Size | ket |
| 1                                   | Id          | Integer | 11   |     |
| 2                                   | Id_penghuni | Integer | 11   |     |
| 3                                   | X           | Integer | 11   |     |
| 4                                   | Y           | Integer | 11   |     |

**Tabel 4.15** Struktur tabel jarak k

|                                 |  |  |  |  |
|---------------------------------|--|--|--|--|
| Nama File : tb_jarak_k          |  |  |  |  |
| Tipe File : Master              |  |  |  |  |
| Primary Key : id_jarak          |  |  |  |  |
| Forigen Key : -                 |  |  |  |  |
| Fungsi : Menyimpan data jarak k |  |  |  |  |
| Struktur Data :                 |  |  |  |  |

| No | Field Name  | Type    | Size | ket |
|----|-------------|---------|------|-----|
| 1  | Id_jarak    | Integer | 11   |     |
| 2  | Id_penghuni | Integer | 11   |     |
| 3  | Jarak       | Float   |      |     |
| 4  | Y           | Integer | 11   |     |

**Tabel 4.16** Struktur tabel jarak

| Nama File : tb_jarak<br>Tipe File : Master<br>Primary Key : id_jarak<br>Foreign Key : -<br>Fungsi : Menyimpan data jarak<br>Struktur Data : |             |         |      |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|------|-----|
| No                                                                                                                                          | Field Name  | Type    | Size | ket |
| 1                                                                                                                                           | Id_jarak    | Integer | 11   |     |
| 2                                                                                                                                           | Id_penghuni | Integer | 11   |     |
| 3                                                                                                                                           | Jarak       | Float   | -    |     |
| 4                                                                                                                                           | Y           | Integer | 11   |     |

**Tabel 4.17** Struktur tabel data prediksi

| Nama File : tb_data_prediksi<br>Tipe File : Master<br>Primary Key : id_data_prediksi<br>Foreign Key : -<br>Fungsi : Menyimpan data prediksi<br>Struktur Data : |                  |         |      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------|------|-----|
| No                                                                                                                                                             | Field Name       | Type    | Size | ket |
| 1                                                                                                                                                              | Id_data_prediksi | Integer | 11   |     |
| 2                                                                                                                                                              | Id_penghuni      | Integer | 11   |     |

|   |       |         |    |  |
|---|-------|---------|----|--|
| 3 | Bulan | Varchar | 15 |  |
| 4 | Tahun | Integer | 11 |  |
| 5 | X     | Float   |    |  |

**Tabel 4.18** Struktur tabel hasil

| Nama File : tb_hasil          |                  |         |      |     |
|-------------------------------|------------------|---------|------|-----|
| Tipe File : Master            |                  |         |      |     |
| Primary Key : id_hasil        |                  |         |      |     |
| Forigen Key : -               |                  |         |      |     |
| Fungsi : Menyimpan data hasil |                  |         |      |     |
| Struktur Data :               |                  |         |      |     |
| No                            | Field Name       | Type    | Size | ket |
| 1                             | Id_hasil         | Integer | 11   |     |
| 2                             | Id_data_prediksi | Integer | 11   |     |
| 3                             | Nama_upt         | Varchar | 30   |     |
| 4                             | Tahun            | Integer | 11   |     |
| 5                             | Bulan            | Varchar | 20   |     |
| 6                             | Hasil_prediksi   | Integer | 11   |     |
| 7                             | Kapasitas_lapas  | Integer | 11   |     |

**Tabel 4.19** Struktur tabel selisih prediksi

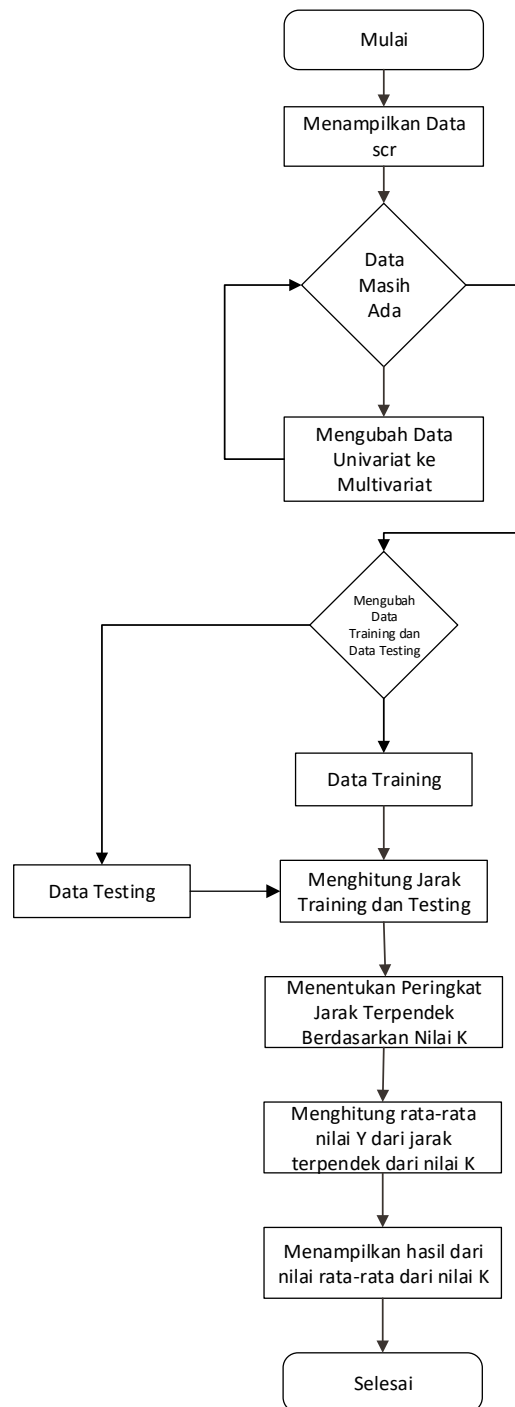
| Nama File : tb_selisih_prediksi          |             |         |      |     |
|------------------------------------------|-------------|---------|------|-----|
| Tipe File : Master                       |             |         |      |     |
| Primary Key : id_penghuni                |             |         |      |     |
| Forigen Key : -                          |             |         |      |     |
| Fungsi : Menyimpan data selisih prediksi |             |         |      |     |
| Struktur Data :                          |             |         |      |     |
| No                                       | Field Name  | Type    | Size | ket |
| 1                                        | Id_penghuni | Integer | 11   |     |

|   |          |         |   |  |
|---|----------|---------|---|--|
| 2 | Aktual   | Integer | 3 |  |
| 3 | Prediksi | Integer | 3 |  |
| 4 | Error    | Integer | 3 |  |
| 5 | RMSE     | Float   | - |  |

#### 4.7 Pengujian Sistem

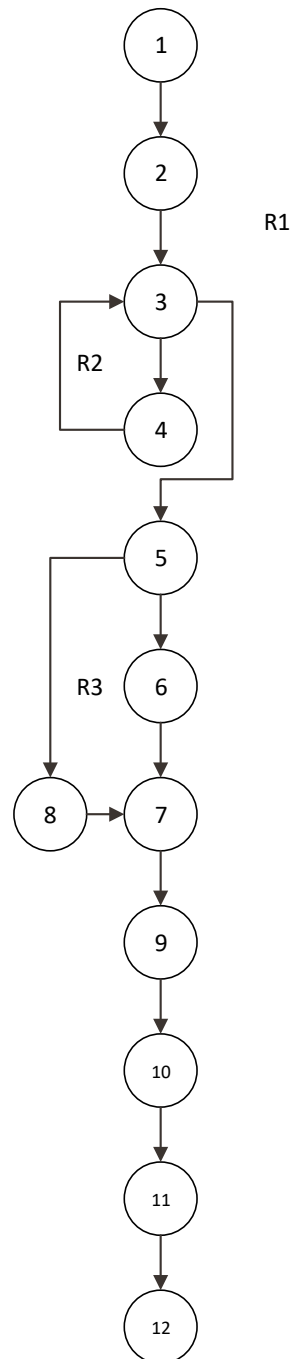
##### 4.7.1 Pengujian *White Box*

##### 4.7.2 *Flowchart*



**Gambar 4.17** *Flowchart Hasil Prediksi*

### 4.7.3 Flowgraph



**Gambar 4.18** Flowgraph Hasil Prediksi

#### 4.7.4 Perhitungan CC Pada Pengujian *White Box*

Dari flowgraph tersebut, didapatkan :

Diketahui:            Region (R)                    = 3  
                              Node (N)                     = 12  
                              Edge (E)                      = 13  
                              Predikat Node (P)               = 2

Penyelesaian         $V(G) = E - N + 2$   
                               $= 13 - 12 + 2$   
                               $= 3$   
                               $V(G) = P + 1$   
                               $= 2 + 1$   
                               $= 3$

#### 4.7.5 Path Pada Pengujian *White Box*

**Tabel 4.20** Path pengujian *white box*

| No | Path                       | Ket |
|----|----------------------------|-----|
| 1  | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 | OK  |
| 2  | 1,2,3,4,3..10              | OK  |
| 3  | 1,2,3,5,8,7,9,10,11,12     | OK  |

#### 4.7.6 Pengujian *Black Box*

**Tabel 4.21** Pengujian *Black Box*

| Input/Event                       | Fungsi                                                  | Hasil Yang Diharapkan    | Hasil Uji |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|
| Klik menu home                    | Menampilkan halaman judul aplikasi                      | Menu home tampil         | Sesuai    |
| Klik menu profil                  | Menampilkan halaman profil kanwil kemenkumham gorontalo | Tampil halaman profil    | Sesuai    |
| Klik menu Login                   | Menampilkan form Login                                  | Form login               | Sesuai    |
| Input username dan password salah | Login ke halaman dashboard admin                        | Kembali ke halaman login | Sesuai    |
| Input username dan                | Login ke halaman dashboard                              | Halaman dashboard        | Sesuai    |

|                                                    |                                                                                         |                                                |        |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------|
| password benar                                     | admin                                                                                   | admin tampil                                   |        |
| Klik menu user                                     | Menampilkan tabel data user mengedit dan menghapus                                      | Tampil halaman data user                       | Sesuai |
| Klik tambah data baru                              | Menampilkan halaman form input user baru                                                | Tampil halaman input user baru                 | Sesuai |
| Input data user lalu klik button simpan            | Menyimpan data user                                                                     | Data user tersimpan                            | Sesuai |
| Klik menu hapus pengguna                           | Menghapus data user                                                                     | Data user terhapus                             | Sesuai |
| Klik menu periode                                  | Menampilkan tabel data periode mengedit dan menghapus                                   | Tampil halaman data periode                    | Sesuai |
| Klik tambah data baru                              | Menampilkan halaman form input periode baru                                             | Tampil halaman input periode baru              | Sesuai |
| Input data periode lalu klik button simpan         | Menyimpan data periode                                                                  | Data periode tersimpan                         | Sesuai |
| Klik menu hapus pengguna                           | Menghapus data periode                                                                  | Data periode terhapus                          | Sesuai |
| Klik menu lapas                                    | Menampilkan tabel data lapas mengedit dan menghapus                                     | Tampil halaman data lapas                      | Sesuai |
| Klik tambah data baru                              | Menampilkan halaman form input lapas baru                                               | Tampil halaman input lapas baru                | Sesuai |
| Input data lapas lalu klik button simpan           | Menyimpan data lapas                                                                    | Data lapas tersimpan                           | Sesuai |
| Klik menu hapus pengguna                           | Menghapus data lapas                                                                    | Data lapas terhapus                            | Sesuai |
| Klik menu narapidana                               | Menampilkan tabel data narapidana mengedit dan menghapus                                | Tampil halaman data narapidana                 | Sesuai |
| Klik tambah data baru                              | Menampilkan halaman form input narapidana baru                                          | Tampil halaman input narapidana baru           | Sesuai |
| Input data narapidana lalu klik button simpan      | Menyimpan data narapidana                                                               | Data narapidana tersimpan                      | sesuai |
| Klik menu hapus data                               | Menghapus data narapidana                                                               | Data narapidana terhapus                       | sesuai |
| Klik menu prediksi                                 | Menampilkan halaman prediksi                                                            | Halaman prediksi tampil                        | Sesuai |
| Klik nama UPT                                      | Menampilkan nama UPT                                                                    | Tampil halaman nama UPT                        | sesuai |
| Input data prediksi kemudian tekan tombol prediksi | Melakukan proses prediksi jumlah narapidana dan tampil tabel prediksi jumlah narapidana | Jumlah narapidana di prediksi dan tampil tabel | Sesuai |
| Klik menu                                          | Menampilkan halaman                                                                     | Halaman                                        | sesuai |

|                   |                        |                              |        |
|-------------------|------------------------|------------------------------|--------|
| performance       | performance            | performance tampil           |        |
| Klik menu log out | Keluar dari menu admin | Tampil halaman login kembali | Sesuai |

## BAB V

### PEMBAHASAN PENELITIAN

#### 5.1 Evaluasi Model

Berikut ini hasil perhitungan pada *RMSE* untuk menguji akurasi sistem dengan memperoleh hasil eror :

**Tabel 5.1** Hasil perhitungan RMSE

| indeks waktu |         |           | x   | y (aktual) | peramalan (y') | error | error <sup>2</sup> |
|--------------|---------|-----------|-----|------------|----------------|-------|--------------------|
| t            | id Data | bulan     |     |            |                |       |                    |
| 1            | 2       | Januari   | 432 | 436        | 440            | -4    | 16                 |
| 2            | 7       | Februari  | 436 | 444        | 443,8          | 0,2   | 0,04               |
| 3            | 12      | Maret     | 444 | 445        | 454            | -9    | 81                 |
| 4            | 17      | April     | 445 | 452        | 456,6          | -4,6  | 21,16              |
| 5            | 22      | Mei       | 452 | 447        | 454            | -7    | 49                 |
| 6            | 27      | Juni      | 447 | 475        | 464            | 11    | 121                |
| 7            | 32      | Juli      | 475 | 477        | 464            | 13    | 169                |
| 8            | 37      | Agustus   | 477 | 480        | 482            | -2    | 4                  |
| 9            | 42      | September | 480 | 479        | 482            | -3    | 9                  |
| 10           | 47      | Oktober   | 479 | 478        | 464,4          | 13,6  | 184,96             |
| 11           | 52      | November  | 478 | 489        | 479,8          | 9,2   | 84,64              |
| 12           | 57      | Desember  | 489 | 482        | 481,2          | 0,8   | 0,64               |
| TOTAL        |         |           |     |            |                |       | 740,44             |
|              |         |           |     |            |                |       | n 12               |
|              |         |           |     |            |                |       | MSE 61,70333333    |
|              |         |           |     |            |                |       | RMSE 7,855146933   |

*Root Mean Square Error (RMSE)* adalah cara standar untuk mengukur kesalahan suatu model dalam memprediksi data kuantitatif, Jika nilai *RMSE* Kecil ini berarti model yang buat pandai memprediksi data yang amati, dan jika *RMSE* besar, ini biasanya berarti model gagal memperhitungkan fitur penting yang mendasari data prediksi. Adapun hasil pengujian didapatkan *RMSE* sebesar 7,855. Dari penjelasan sebelumnya dapat dinyatakan bahwa hasil pengkuruan dan mempunyai kesalahan rata-rata yang kecil.

## 5.2 Pembahasan Sistem

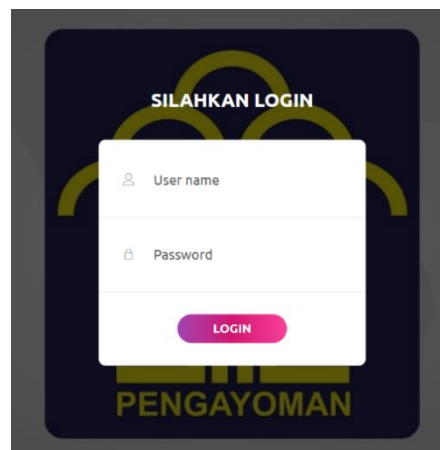
### 5.2.1 Tampilan Halaman Utama



**Gambar 5.1** Tampilan Halaman Utama

Halaman ini tampil pada saat program pertama dijalankan, pada halaman ini terdapat informasi tentang kanwil kemenkumham gorontalo

### 5.2.2 Halaman Login



**Gambar 5.2** Tampilan Halaman Login

Pada tampilan halaman login ini, user menginput username dan password untuk masuk ke halaman utama aplikasi prediksi jumlah narapidana. Apabila salah memasukan data user maka akan tampil pesan kesalahan input user id

dan password pada layar, kemudian ulangi lagi sampai user berhasil masuk ke halaman home.

### 5.2.3 Halaman Home Admin



**Gambar 5.3** Tampilan Halaman Home Admin

Halaman ini berfungsi untuk menampilkan seluruh menu utama yang terdapat pada aplikasi prediksi jumlah narapidana. Halaman utama ini terdiri atas menu menu yang terdapat pada lajur atas seperti menu profil, data, hasil prediksi, dan log out.

### 5.2.4 Halaman User

**Table : Data Pengguna**

Masukkan Data Anda Pada Form Berikut Ini



Tambah Data Baru :

|                                       |                      |                      |
|---------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Nama Lengkap:                         | Username:            | Password:            |
| <input type="text"/>                  | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="button" value="Simpan"/> |                      |                      |

**Gambar 5.4** Tampilan Halaman Input User

Form ini digunakan untuk menginput data user baru, untuk menginputnya dengan cara masukkan nama lengkap, username, dan password. Setelah menginput data user klik tombol simpan untuk menyimpannya maka akan tampil data user seperti pada gambar berikut

| No | Nama Lengkap | Nama User | Password | Hapus Pengguna                                                                      |
|----|--------------|-----------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | admin        | admin     | admin    |  |
| 2  | yulia        | rahma     | yuliar11 |  |

**Gambar 5.5** Tampilan Halaman Data User

Tabel user adalah tabel yang menampilkan data user yang akan digunakan untuk login ke halaman admin. Pada tabel ini terdapat aksi untuk melakukan penghapusan data user dengan mengklik hapus pengguna di sebelah kanan maka data user akan terhapus

### 5.2.5 Halaman Data Periode

Table : Data Periode

Masukkan Data Anda Pada Form Berikut Ini



Tambah Data Baru :

Tahun:



**Gambar 5.6** Tampilan Halaman Input Periode

Pada halaman input periode digunakan untuk menginput data periode dengan memasukan tahun berapa yang akan di input dan setelah terinput klik tombol simpan untuk menyimpannya. Setelah menginput data periode maka akan tampil data periode seperti gambar berikut

| No | Tahun | Hapus                                                                               |
|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 2019  |  |
| 2  | 2020  |  |
| 3  | 2021  |  |

**Gambar 5.7** Tampilan Halaman Data Periode

Tabel periode adalah tabel yang menampilkan data periode dari tahun 2019-2021 dan pada tabel ini terdapat aksi untuk melakukan penghapusan data periode dengan mengklik hapus di sebelah kanan maka data periode akan terhapus

### 5.2.6 Halaman Data Lapas

**Table : Data Lapas**

Masukkan Data Anda Pada Form Berikut Ini



Tambah Data Baru :

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Nama UPT:<br><input type="text"/>                                                   | Kapasitas Lapas:<br><input type="text"/>                                            | Alamat:<br><input type="text"/>                                                       |
|  |  |  |
| <input type="button" value="Simpan"/>                                               |                                                                                     |                                                                                       |

**Gambar 5.8** Tampilan Halaman Input Lapas

Form ini digunakan untuk menginput data lapas baru, untuk menginputnya memasukan nama upt, kapasitas lapas, dan alamat. Setelah menginput data terinput klik tombol simpan untuk menyimpannya maka akan tampil data lapas seperti pada gambar berikut

| NO | Nama UPT                            | Kapasitas Lapas | Alamat UPT                   | Hapus                                                                               |
|----|-------------------------------------|-----------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Lapas Kelas II A Gorontalo          | 330             | Jl. Kancil                   |  |
| 2  | Lapas Kelas II B Boalemo            | 258             | Jl. Piloliyanga Kab. Boalemo |  |
| 3  | Lapas Kelas II B Pohuwato           | 300             | Jl. Balayo Kab. Pohuwato     |  |
| 4  | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 150             | Hutuo Kab. Gorontalo         |  |
| 5  | LPKA Kelas II Gorontalo             | 40              | Jl. Limba U2 Kota Gorontalo  |  |

**Gambar 5.9** Tampilan Halaman Data Lapas

Tabel lapas adalah tabel yang menampilkan data nama lapas, kapasitas lapas dan alamat lapas. Pada tabel ini terdapat aksi untuk melakukan penghapusan data dengan mengklik hapus disebelah kanan maka data lapas akan terhapus

### 5.2.7 Halaman Data Narapidana

**Table : Data Narapidana**

Masukkan Data Anda Pada Form Berikut Ini



Tambah Data Baru :

|                                       |                           |                            |                                                                                                                                 |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tahun:<br>-Pilih Tahun- ▼             | Bulan:<br>-Pilih Bulan- ▼ | Nama UPT:<br>-Pilih UPT- ▼ | Total Narapidana:<br><input type="text"/>  |
| <input type="button" value="Simpan"/> |                           |                            |                                                                                                                                 |

**Gambar 5.10** Tampilan Halaman Data Narapidana

Form ini digunakan untuk menginput data narapidana baru, untuk menginputnya yaitu memasukkan tahun, bulan, nama upt, dan total narapidana.

Setelah menginput data narapidana klik tombol simpan untuk menyimpannya maka akan tampil data narapidana seperti gambar berikut

| No | Tahun | Bulan     | Nama UPT                   | Total Narapidana | Kapasitas Lapas | Hapus Data |
|----|-------|-----------|----------------------------|------------------|-----------------|------------|
| 1  | 2019  | Januari   | Lapas Kelas II A Gorontalo | 432              | 330             |            |
| 2  | 2019  | Februari  | Lapas Kelas II A Gorontalo | 436              | 330             |            |
| 3  | 2019  | Maret     | Lapas Kelas II A Gorontalo | 444              | 330             |            |
| 4  | 2019  | April     | Lapas Kelas II A Gorontalo | 445              | 330             |            |
| 5  | 2019  | Mei       | Lapas Kelas II A Gorontalo | 452              | 330             |            |
| 6  | 2019  | Juni      | Lapas Kelas II A Gorontalo | 447              | 330             |            |
| 7  | 2019  | Juli      | Lapas Kelas II A Gorontalo | 475              | 330             |            |
| 8  | 2019  | Agustus   | Lapas Kelas II A Gorontalo | 477              | 330             |            |
| 9  | 2019  | September | Lapas Kelas II A Gorontalo | 480              | 330             |            |
| 10 | 2019  | Oktober   | Lapas Kelas II A Gorontalo | 479              | 330             |            |
| 11 | 2019  | November  | Lapas Kelas II A Gorontalo | 478              | 330             |            |
| 12 | 2019  | Desember  | Lapas Kelas II A Gorontalo | 489              | 330             |            |
| 13 | 2019  | Januari   | Lapas Kelas II B Boalemo   | 94               | 258             |            |

**Gambar 5.11** Tampilan Tabel Data Narapidana

Tabel narapidana adalah tabel yang menampilkan data total narapidana perbulan dari tahun 2019-2021 dengan nama dan kapasitas lapas yang berbeda-beda. Pada tabel ini terdapat aksi untuk melakukan penghapusan data dengan mengklik hapus data di sebelah kanan maka data akan terhapus.

### 5.2.8 Halaman Prediksi

Nama UPT:

-Pilih UPT-

pilih

---

Prediksi : 

Hide

Tahun: -Pilih Tahun-

Bulan: -Pilih Bulan-

Prediksi

**Gambar 5.12** Tampilan Halaman Prediksi

Form ini digunakan untuk menginput data prediksi, untuk menginputnya dengan cara memasukkan nama upt kemudian klik pilih maka akan tampil nama lapas yang akan di prediksi, kemudian pilih tahun, dan bulan. Setelah memilih tahun dan bulan yang akan di prediksi klik tombol prediksi untuk melihat hasil prediksi seperti gambar berikut

| No | Tahun | Bulan   | Nama UPT                   | Total Narapidana | Kapasitas Lapas | Hapus Data                                                                          |
|----|-------|---------|----------------------------|------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 2019  | Januari | Lapas Kelas II A Gorontalo | 377              | 330             |  |

**Gambar 5.13** Tampilan Tabel Data Prediksi

Hasil prediksi jumlah narapidana dapat diakses dengan memilih menu prediksi. Pada halaman ini ditampilkan hasil prediksi jumlah narapidana tahun berikutnya.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa :

1. Metode KNN dapat digunakan untuk memprediksi secara tepat dan akurat, sistem yang sudah dibangun ini dapat digunakan karena memiliki hasil pengujian *white box* dengan nilai  $V(G)=CC=3$ , sehingga dinyatakan bahwa sistem ini telah sesuai dengan prosedural pengujian *white box*.
2. Hasil pengujian metode yang menggunakan *Root Mean Square Error (RMSE)* mendapatkan hasil eror 7,855

#### 6.2 Saran

Dari hasil penelitian ini, ada beberapa saran yang perlu diperhatikan untuk mencapai tujuan yang diharapkan yaitu :

1. Penelitian selanjutnya dapat mengoptimalkan metode KNN dengan menambahkan jumlah data agar menghasilkan hasil yang lebih akurat
2. Dari penelitian ini peneliti memberikan saran yaitu metode KNN dapat digunakan untuk memprediksi Jumlah Narapidana karena memiliki hasil eror yang rendah

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. Antameng, S. R. Sentinuwo, and A. Jacobus, "Rancang Bangun Aplikasi Web Lembaga Pemasyarakatan Kelas Ila Manado," *J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 3, pp. 1–7, 2018, doi: 10.35793/jti.13.3.2018.28084.
- [2] E. S. Susanto, K. Kusriani, and H. Al Fatta, "PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR," *Respati*, vol. 13, no. 2, Jul. 2018, doi: 10.35842/jtir.v13i2.260.
- [3] A. P. Desvina, "Prediksi Jumlah Narapidana Kelas II A Kota Pekanbaru Menggunakan Model ARIMA," *J. Sains Mat. dan Stat.*, vol. 7, no. 1, p. 105, 2021, doi: 10.24014/jsms.v7i1.12390.
- [4] V. Adriani, I. S. Damanik, and J. T. Hardinata, "Analisis Jaringan Syaraf Tiruan untuk Memprediksi Jumlah Narapidana pada Lembaga Pemasyarakatan Simalungun dengan Metode Backpropagation," *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, no. September, p. 762, 2019, doi: 10.30645/senaris.v1i0.82.
- [5] F. Rahmadani and A. M. H. Pardede, "Jaringan Syaraf Tiruan Prediksi Jumlah Pengiriman Barang Menggunakan Metode Backpropagation ( Studi Kasus : Kantor Pos Binjai )," *Jtik (Jurnal Tek. Inform. Kaputama)*, vol. 5, no. 1, pp. 100–106, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.kaputama.ac.id/index.php/JTIK/article/view/444/375>
- [6] A. R. Herliansyah, "Implementasi Pemberian Hak Pelayanan Kesehatan Dan Makanan Yang Layak Bagi Narapidana," *Nusant. J. Ilmu Pengetah. Sos.*, vol. 7, no. 1, pp. 212–221, 2020.
- [7] S. Haryati, A. Sudarsono, and E. Suryana, "Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5

(Studi Kasus: Universitas Dehasen Bengkulu),” *J. Media Infotama*, vol. 11, no. 2, pp. 130–138, 2015.

- [8] S. Mulyati, S. M. Husein, and Ramdhan, “Rancang Bangun Aplikasi Data Mining Prediksi Kelulusan Ujian Nasional Menggunakan Algoritma KNN dan Metode Euclidean Distance,” *J. Tek. Inform. Univ. Muhammadiyah Tangerang*, vol. 4, no. 1, pp. 65–73, 2020.
- [9] A. Rahmat Dian Nugraha, K. Auliasari, and Y. Agus Pranoto, “IMPLEMENTASI METODE K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) UNTUK SELEKSI CALON KARYAWAN BARU (Studi Kasus : BFI Finance Surabaya),” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 4, no. 2, pp. 14–20, 2020, doi: 10.36040/jati.v4i2.2656.
- [10] M. M. K. Neighbor, “Penerapan data mining untuk prediksi penjualan produk elektronik terlaris menggunakan metode k-nearest neighbor,” 2018.
- [11] C. C. Kurniawan, S. Rostianingsih, and L. W. Santoso, “Penerapan Metode KNN-Regresi dan Multiplicative Decomposition untuk Prediksi Data Penjualan pada Supermarket X”.
- [12] K. Händel, “Alkoholwirkung in der Resorptionsphase.,” *Ther. Ggw.*, vol. 111, no. 5, pp. 756-757 passim, 1972.
- [13] Pietter, “Sistem Informasi Pendaftaran Sekolah Berbasis Web,” *Lkp*, vol. 125, no. 1495, pp. 20–49, 2012.
- [14] R. Sri, A. Rejeki, A. P. Utomo, and S. Susanti, “Perancangan dan Pengaplikasian Sistem Penjualan pada ‘ Distro Smith ’ Berbasis E - Commerce,” *J. Teknol. Inf. Din.*, vol. 16, no. 1, pp. 150–159, 2011.
- [15] J. J. Robinson, “Diagram,” *Commun. ACM*, vol. 25, no. 1, pp. 27–47, 1982, doi: 10.1145/358315.358387.
- [16] M. S. Mustaqbal, R. F. Firdaus, and H. Rahmadi, “PENGUJIAN APLIKASI MENGGUNAKAN BLACK BOX TESTING BOUNDARY

VALUE ANALYSIS (Studi Kasus : Aplikasi Prediksi Kelulusan  
SNMPTN),” vol. I, no. 3, pp. 31–36, 2015.

## LAMPIRAN

Data narapidana tahun 2019-2021

| TAHUN | BULAN    | NAMA UPT                            | TOTAL<br>NARAPIDANA | KAPASITAS<br>LAPAS |
|-------|----------|-------------------------------------|---------------------|--------------------|
| 2019  | Januari  | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 432                 | 330                |
|       |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 94                  | 258                |
|       |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 141                 | 300                |
|       |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 70                  | 150                |
|       |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 7                   | 40                 |
|       | Februari | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 436                 | 330                |
|       |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 90                  | 258                |
|       |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 140                 | 300                |
|       |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 65                  | 150                |
|       |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 7                   | 40                 |
|       | Maret    | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 444                 | 330                |
|       |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 88                  | 258                |
|       |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 134                 | 300                |
|       |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 62                  | 150                |
|       |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 8                   | 40                 |
|       | April    | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 445                 | 330                |
|       |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 88                  | 258                |
|       |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 136                 | 300                |
|       |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 62                  | 150                |
|       |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 11                  | 40                 |
|       | Mei      | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 452                 | 330                |
|       |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 94                  | 258                |
|       |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 133                 | 300                |
|       |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 59                  | 150                |
|       |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 10                  | 40                 |

|  |           |                                     |     |     |
|--|-----------|-------------------------------------|-----|-----|
|  | Juni      | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 447 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 100 | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 141 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 58  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 9   | 40  |
|  | Juli      | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 475 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 89  | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 142 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 63  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 14  | 40  |
|  | Agustus   | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 477 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 89  | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 152 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 61  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 15  | 40  |
|  | September | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 480 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 92  | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 160 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 64  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 13  | 40  |
|  | Oktober   | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 479 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 98  | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 163 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 65  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 15  | 40  |
|  | November  | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 478 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 100 | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 165 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 58  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 15  | 40  |

|      |          |                                     |     |     |
|------|----------|-------------------------------------|-----|-----|
| 2020 | Desember | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 489 | 330 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 101 | 258 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 155 | 300 |
|      |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 59  | 150 |
|      |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 13  | 40  |
|      | Januari  | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 482 | 330 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 101 | 258 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 155 | 300 |
|      |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 57  | 150 |
|      |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 12  | 40  |
|      | Februari | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 484 | 330 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 118 | 258 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 184 | 300 |
|      |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 63  | 150 |
|      |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 13  | 40  |
|      | Maret    | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 476 | 330 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 98  | 258 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 149 | 300 |
|      |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 50  | 150 |
|      |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 11  | 40  |
|      | April    | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 396 | 330 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 92  | 258 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 124 | 300 |
|      |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 47  | 150 |
|      |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 6   | 40  |
|      | Mei      | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 410 | 330 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 95  | 258 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 129 | 300 |
|      |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 47  | 150 |
|      |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 6   | 40  |

|  |           |                                     |     |     |
|--|-----------|-------------------------------------|-----|-----|
|  | Juni      | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 421 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 87  | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 127 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 51  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 6   | 40  |
|  | Juli      | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 427 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 88  | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 129 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 51  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 6   | 40  |
|  | Agustus   | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 439 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 88  | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 129 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 51  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 4   | 40  |
|  | September | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 413 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 91  | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 144 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 52  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 4   | 40  |
|  | Oktober   | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 418 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 97  | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 161 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 50  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 4   | 40  |
|  | November  | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 428 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 101 | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 143 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 51  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 6   | 40  |

|      |          |                                     |     |     |
|------|----------|-------------------------------------|-----|-----|
|      | Desember | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 449 | 330 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 116 | 258 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 149 | 300 |
|      |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 48  | 150 |
|      |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 8   | 40  |
| 2021 | Januari  | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 464 | 330 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 111 | 258 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 162 | 300 |
|      |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 52  | 150 |
|      |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 7   | 40  |
|      | Februari | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 436 | 330 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 99  | 258 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 169 | 300 |
|      |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 50  | 150 |
|      |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 9   | 40  |
|      | Maret    | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 443 | 330 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 95  | 258 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 176 | 300 |
|      |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 48  | 150 |
|      |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 7   | 40  |
|      | April    | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 434 | 330 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 116 | 258 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 177 | 300 |
|      |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 48  | 150 |
|      |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 9   | 40  |
|      | Mei      | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 439 | 330 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 112 | 258 |
|      |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 173 | 300 |
|      |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 48  | 150 |
|      |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 9   | 40  |

|  |           |                                     |     |     |
|--|-----------|-------------------------------------|-----|-----|
|  | Juni      | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 461 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 120 | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 173 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 47  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 25  | 40  |
|  | Juli      | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 397 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 139 | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 213 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 48  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 26  | 40  |
|  | Agustus   | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 396 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 134 | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 203 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 48  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 26  | 40  |
|  | September | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 381 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 130 | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 227 | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 47  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 25  | 40  |
|  | Oktober   | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 380 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 130 | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 0   | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 46  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 24  | 40  |
|  | November  | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 388 | 330 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 128 | 258 |
|  |           | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 0   | 300 |
|  |           | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 45  | 150 |
|  |           | LPKA Kelas II Gorontalo             | 0   | 40  |

|  |          |                                     |     |     |
|--|----------|-------------------------------------|-----|-----|
|  | Desember | Lapas Kelas IIA Gorontalo           | 362 | 330 |
|  |          | Lapas Kelas IIB Boalemo             | 0   | 258 |
|  |          | Lapas Kelas IIB Pohuwato            | 0   | 300 |
|  |          | Lapas Perempuan Kelas III Gorontalo | 45  | 150 |
|  |          | LPKA Kelas II Gorontalo             | 0   | 40  |

```
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
  <head>
    <title>Prediksi Jumlah Narapidana</title>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
    <link rel="stylesheet" href="layout/styles/layout.css" type="text/css" />
  </head>
  <body id="top">
    <div class="wrapper col1">
      <div id="header">
        <div id="logo">
          <h1><a href="#">Prediksi Jumlah Narapidana</a></h1>
          <p>Kanwil kemenkumham Gorontalo</p>
        </div>
        <div id="info">
          <ul>
            <li>Tel: (0435) 826242</li>
            <li> | </li>
            <li>web : https://gorontalo.kemenkumham.go.id</li>
          </ul>
        </div>
        <br class="clear" />
      </div>
    </div>
    <!--
#####
##### -->
    <div class="wrapper col2">
      <div id="topbar">
        <div id="topnav">
          <ul>
```

<li class="active"><a href="index.html">Home</a></li>

<li><a href="profil.html">Profil</a></li>

<li class="last"><a href="login/">Log In</a></li>

</ul>

</div>

<br class="clear" />

</div>

</div>

<!--

#####

##### -->

<div class="wrapper col3">

<div id="intro">

<p><marquee>Selamat Datang Di Kanwil Kemenkumham

Gorontalo</marquee></p>

<center></center>

<br class="clear" />

</div>

</div>

<!--

#####

##### -->

<div class="wrapper col6">

<div id="copyright">

<p class="fl\_left">Copyright &copy; 2022 - Sri Yulia Rahma Butue - <a href="#">T3118294</a></p>

<p class="fl\_right">Fikom <a target="\_blank" href="http://www.os-templates.com/" title="Free Website Templates">Unisan</a></p>

```

<br class="clear" />
</div>
</div>
</body>
</html>

<?php
//error_reporting(0);
include_once "koneksi.php";
$sql9 = mysqli_query($kon,"TRUNCATE TABLE tb_multivariat");
$sql9 = mysqli_query($kon,"TRUNCATE TABLE tb_jarak");
$sql9 = mysqli_query($kon,"TRUNCATE TABLE tb_jarak_k");

$nama_upt = $_POST ['nama_upt'];
$bulan = $_POST ['bulan'];
$tahun = $_POST ['tahun'];

?>

<?php
//1. Mengubah data univariat ke Multivariat
$sqla= mysqli_query($kon,"SELECT * from tb_penghuni_lapas where
nama_upt='$nama_upt' order by id_penghuni asc ");
while ($dta = mysqli_fetch_array($sqla))
{
    $total_narapidana[]=$dta['total_narapidana'];

}
$b=(count($total_narapidana));
$i=0; $j=1;
$sql12a= mysqli_query($kon,"SELECT * from tb_penghuni_lapas
where nama_upt='$nama_upt' order by id_penghuni asc");
while ($dt12 = mysqli_fetch_array($sql12a))

```

```

        {
            $id_penghuni=$dt12['id_penghuni'];
            $query = "INSERT INTO tb_multivariat(id_penghuni,x,y)
VALUES ('$id_penghuni','$total_narapidana[$i]','$total_narapidana[$j])";
            $hasil = mysqli_query($kon,$query);
            $i=$i+1; $j=$j+1;
        }
//menghapus data terakhir
    $sql2= mysqli_query($kon,"SELECT * from tb_multivariat order
by id desc limit 1");
    while ($dt2 = mysqli_fetch_array($sql2))
    {
        $id_penghuni=$dt2['id_penghuni'];
        $x=$dt2['x'];
        $querydp = "INSERT INTO
tb_data_prediksi(id_penghuni,bulan,tahun,x) VALUES
('$id_penghuni','$bulan','$tahun','$x)";
        $hasildp = mysqli_query($kon,$querydp);

        $get = "delete from tb_multivariat where
id_penghuni='$id_penghuni'";
        $del = mysqli_query($kon,$get);
    }
// Menghitung
Jarak=====
=====
    $sql= mysqli_query($kon,"SELECT * from tb_data_prediksi order by
id_data_prediksi desc limit 1");
    while ($dt = mysqli_fetch_array($sql))
    {
        $id_data_prediksi=$dt['id_data_prediksi'];

```

```

        $xts=$dt['x'];
    }

$sql2= mysqli_query($kon,"SELECT * from tb_multivariat order by id
asc");
while ($dt2 = mysqli_fetch_array($sql2))
{
    $idtr=$dt2['id'];
    $id_penghuni=$dt2['id_penghuni'];
    $xtr=$dt2['x'];
    $y=$dt2['y'];
    $jarak=sqrt((pow(($xtr-$xts),2)));
    $query = "INSERT INTO tb_jarak
(id_penghuni,jarak,y) VALUES('$id_penghuni','$jarak','$y')";
    $hasil = mysqli_query($kon,$query);
}

////////////////////////////////////
//echo "<br><br>Menentuan Peringkat Jarak dari K=3<br>";
$i=1;
$queryq2 = mysqli_query($kon,"SELECT * from tb_jarak order by jarak
asc limit 3");
while($rowq= mysqli_fetch_array($queryq2))
{
    $id_penghuniq=$rowq['id_penghuni'];
    $jarakq=$rowq['jarak'];
    $yq=$rowq['y'];
    $queryq = "INSERT INTO tb_jarak_k
(id_penghuni,jarak,y) VALUES('$id_penghuniq','$jarakq','$yq')";
    $hasilq = mysqli_query($kon,$queryq);
    $i=$i+1;
}

```

```

//Menghitung Rata-Rata Nilai K
$queryj1 = mysqli_query($kon,"SELECT AVG( y ) AS hasil_prediksi
FROM tb_jarak_k");
while($rowj1= mysqli_fetch_array($queryj1))
    {
        $hasil_prediksi=$rowj1['hasil_prediksi'];
    }

// Hasil Akhir
$querykl = mysqli_query($kon,"SELECT kapasitas_lapas from
tb_nama_lapas where nama_upt='$nama_upt' ");
while($rowkl= mysqli_fetch_array($querykl))
    {
        $kapasitas_lapas=$rowkl['kapasitas_lapas'];
    }

$query = "INSERT INTO tb_hasil
(id_data_prediksi,nama_upt,bulan,tahun,hasil_prediksi,kapasitas_lapas)
VALUES
('$id_data_prediksi','$nama_upt','$bulan','$tahun','$hasil_prediksi','$kapasit
as_lapas')";
$hasil = mysqli_query($kon,$query);
$query = "INSERT INTO tb_penghuni_lapas ( tahun, bulan, nama_upt,
total_narapidana, kapasitas_lapas,ket) VALUES
( '$tahun', '$bulan', '$nama_upt', '$hasil_prediksi',
'$kapasitas_lapas','$id_data_prediksi')";
$hasil = mysqli_query ($kon, $query);

//}
echo "<script type=\"text/javascript\">
        alert(\"Data berhasil diprediksi \");
    </script>";

```

```

window.location =
\"prediksi.php?nama_upt=$nama_upt\"
</script>;
?>

```

### Daftar Riwayat Hidup



Nama : Sri Yulia Rahma Butue  
Tempat, Tanggal Lahir : Gorontalo, 11 Juli 2000  
Alamat : Jl. Taman Indah Kel. Moodu  
Agama : Islam  
Kewarganegaraan : WNI  
Email : yrahma783@gmail.com

### Riwayat pendidikan :

| Jenjang Pendidikan | Nama Sekolah                | Tahun Masuk | Tahun Lulus |
|--------------------|-----------------------------|-------------|-------------|
| SD                 | SDN 69 Kota Timur           | 2006        | 2011        |
| SMP                | SMP Negeri 2 Kota Gorontalo | 2011        | 2014        |
| SMA                | SMA Negeri 1 Kota Gorontalo | 2014        | 2017        |