



# PENERAPAN ALGORITMA *MARKOV CHAINS* UNTUK PREDIKSI JUMLAH KASUS PENYAKIT DEMAM BERDARAH *DENGUE* DI KABUPATEN KAMPAR

## TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada  
Program Studi Sistem Informasi

Oleh:

**ELVIA ANDRI**

**11653200497**



FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2021

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PENERAPAN ALGORITMA *MARKOV CHAINS* UNTUK  
PREDIKSI JUMLAH KASUS PENYAKIT DEMAM  
BERDARAH *DENGUE* DI KABUPATEN KAMPAR**

**TUGAS AKHIR**

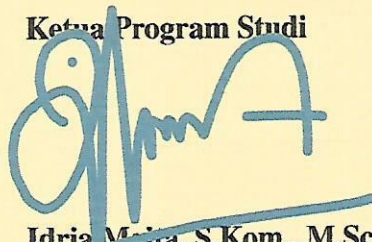
Oleh:

**ELVIA ANDRI**

**11653200497**

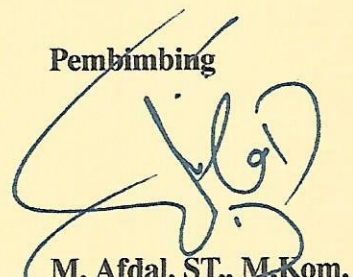
Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir  
di Pekanbaru, pada tanggal 19 Februari 2021

**Ketua Program Studi**



**Idria Maita, S.Kom., M.Sc.**  
**NIP. 197905132007102005**

**Pembimbing**



**M. Afdal, ST., M.Kom.**  
**NIK. 130517052**



## LEMBAR PENGESAHAN

### PENERAPAN ALGORITMA *MARKOV CHAINS* UNTUK PREDIKSI JUMLAH KASUS PENYAKIT DEMAM BERDARAH *DENGUE* DI KABUPATEN KAMPAR

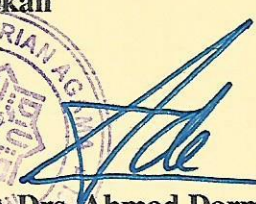
#### TUGAS AKHIR

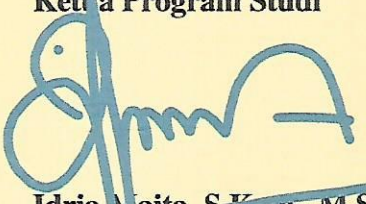
Oleh:

**ELVIA ANDRI**  
**11653200497**

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
di Pekanbaru, pada tanggal 04 Februari 2021

Pekanbaru, 04 Februari 2021  
Mengesahkan,

**Dekan**  
  
**Dr. Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag.**  
**NIP. 196606041992031004**

**Ketua Program Studi**  
  
**Idria Maita, S.Kom., M.Sc.**  
**NIP. 197905132007102005**

#### DEWAN PENGUJI:

**Ketua : Arif Marsal, Lc., MA.**

**Sekretaris : M. Afdal, ST., M.Kom.**

**Anggota 1 : Inggih Permana, ST., S.Kom.**

**Anggota 2 : Mustakim, ST., S.Kom.**

## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikuti kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada *form* peminjaman.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERNYATAAN

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

Pekanbaru, 04 Februari 2021

Yang membuat pernyataan,

**ELVIA ANDRI**

**NIM. 11653200497**

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

*Alhamdulillah Rabbil Alamin*, Sujud syukurku kepada Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW. Taburan cinta dan kasih sayang–Mu telah memberikanku kekuatan dan membekaliku dengan ilmu. Atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan.

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada:

Yang utama, Kedua orang tua saya yang tercinta, Untuk Ayahanda Daswandri dan Ibunda Zulmarti yang telah merawat, mendidik, menjaga, dan membesarkan saya, memenuhi segala kebutuhan saya hingga saat ini, serta selalu memberikan waktu dan segalanya tanpa adanya kata lelah, kasih sayang yang teramat tulus yang diberikan kepada anak-anaknya.

Untuk Ayah, terimakasih sudah menjadi sosok ayah yang tangguh dan kuat dalam segala hal dan dalam kondisi apapun untuk keluarga. Yang selalu menjadi pahlawan dan pelindung untuk anak-anak dan keluarganya. Untuk Ibu, terimakasih sudah menjadi sosok ibu yang luar biasa dan penuh perhatian dan kasih sayang dalam keluarga. Yang selalu menjadi penyemangat dan penasehat terbaik saya.

Untuk kakak dan adik ku terimakasih sudah menjadi saudara-saudara terbaik bagi saya yang selalu mendukung, memberikan semangat yang tiada henti, selalu memberikan nasehat-nasehat untuk saya.

Semoga Allah ta'ala senantiasa melindungi dan memberikan nikmat serta rahmat hidayah Nya untuk kita semua.. hanya Allah ta'ala yang dapat membalas segala apa yang sudah mereka berikan kepadaku.

”Bahagia itu sederhana. Hanya bagaimana sudut pandang kita untuk melihatnya agar semuanya menyenangkan. Syukuri apa yang dimiliki dan nikmati dengan hati yang ikhlas.”

**ELVIA ANDRI**

## KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Penerapan Algoritma *Markov Chains* Untuk Prediksi Jumlah Kasus Demam Berdarah *Dengue* DI Kabupaten Kampar” sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar kesarjanaan pada program studi Sistem Informasi UIN SUSKA Riau. Shalawat serta salam semoga tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW beserta seluruh keluarga dan sahabat beliau.

Penulis menyadari bahwa apa yang saya lakukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terlalu jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang berguna dalam penyusunan tugas akhir ini dimasa yang akan datang, semoga apa yang telah saya lakukan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Tak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, baik secara langsung atau tidak langsung. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Suyitno, M.Ag., sebagai Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag., sebagai Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Ibu Idria Maita, S.Kom., M.Sc., sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi.
4. Bapak Eki Saputra, S.Kom., M.Kom, sebagai Sekretaris Program Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Nesdi Evrilyan Rozanda, S.Kom., M.Sc sebagai dosen pembimbing Akademik yang telah banyak membantu, meluangkan waktu, pikiran dan tenaga serta memberikan motivasi agar saya bisa cepat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Bapak M. Afdal, ST., M.Kom., sebagai dosen pembimbing tugas akhir ini yang telah banyak membantu, meluangkan waktu, pikiran dan tenaga serta memberikan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bapak Inggih Permana, ST., S.Kom., sebagai penguji I saya yang telah banyak memberikan saran dan masukan dari awal hingga sampai saya bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Bapak Mustakim, ST., S.Kom., sebagai penguji II saya yang telah banyak memberikan saran dan masukan dari awal hingga sampai saya bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Seluruh Dosen dan Karyawan Program Studi Sistem Informasi UIN SUSKA Riau, terima kasih atas ilmu yang telah diberikan.

9. Keluarga Tercinta, Ayahanda Daswandri, Ibunda Zulmarti, saudara-saudaraku Shinta Febriani, Oka Wardhani, Zahara Safitri dan M. Irvan Saputra yang telah memberikan doa dan dukungannya.

11. Kepada sahabat-sahabat yang selalu ada Tri Juninda, Nurul Adita, Livia Ramadhani, Ulya Khairunnisa, Hafizoh Suha, Astia Weni, Putri Anglenia, Riszki Fadillah yang menjadi sahabat selama dikampus yang selalu memberikan masukan, tempat berkeluh kesah dan memberikan semangat untuk Tugas Akhir ini.

12. Keluarga Besar Puzzle Research Data Technology yang sangat luar biasa.

13. Teman-Teman seperjuangan angkatan 2016 Program Studi Sistem Informasi terutama kelas D 2016.

Semoga Allah SWT memberikan pahala yang setimpal atas segala dorongan, bantuan, dukungan, semangat dan keyakinan yang sudah diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Amin.

Pekanbaru, 19 Februari 2021

Penulis,

**ELVIA ANDRI**

**NIM. 11653200497**

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



# PENERAPAN ALGORITMA *MARKOV CHAINS* UNTUK PREDIKSI JUMLAH KASUS PENYAKIT DEMAM BERDARAH *DENGUE* DI KABUPATEN KAMPAR

**ELVIA ANDRI**  
**NIM: 11653200497**

Tanggal Sidang: 04 Februari 2021  
Periode Wisuda:

Program Studi Sistem Informasi  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
Jl. Soebrantas, No. 155, Pekanbaru

## ABSTRAK

Demam Berdarah Dengue (DBD) adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus Dengue dan ditularkan oleh nyamuk *Aedes Aegypti*, ditandai dengan demam 2–7 hari dan penurunan jumlah trombosit. Angka jumlah kasus demam berdarah *dengue* sangat tinggi pada 2 tahun terakhir yaitu pada tahun 2020 sebesar 354 kasus dan ditetapkan sebagai kejadian luar biasa pada kasus DBD. Dinas kesehatan kabupaten kampar sudah melakukan upaya-upaya pencegahan seperti salah satunya melakukan fogging, namun kasus DBD masih masih saja terus terjadi dan bahkan menimbulkan korban jiwa. Untuk itu maka diperlukanlah sebuah prediksi yang bisa dijadikan acuan untuk menangani kasus DBD di masa yang akan datang. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk melihat angka kenaikan kasus DBD pada 2 tahun mendatang. Metode prediksi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *markov chains* Metode ini membandingkan data DBD pada keadaan sebelumnya dengan keadaan sekarang secara diskrit maupun kontinyu. Hasil yang didapat dalam penelitian ini ialah prediksi jumlah kasus penyakit DBD Kabupaten Kampar pada Tahun 2021 dan 2022. Angka prediksi jumlah kasus DBD tahun 2021 mengalami penurunan disetiap kategori sub DAS kabupaten kampar. kemudian pada tahun 2022 mengalami sedikit kenaikan dibanding tahun 2021, tetapi masih lebih kecil dari tahun 2020. Dimana hasil yang didapat dari 3 kategori sub das tapung, sub das kampar kanan dan sub das kampar kiri yang paling tinggi jumlah kasus dbd ialah yang termasuk kedalam kategori sub das kampar kanan dengan hasil prediksi untuk tahun 2021 sebesar 45,38% dan tahun 2022 sebesar 55,18%. Berdasarkan analisis menggunakan regresi linier berganda dengan menggunakan 3 variabel yaitu jumlah penduduk, kepadatan penduduk dan jumlah kasus dbd dapat disimpulkan bahwa faktor tersebut berpengaruh terhadap kasus dbd dengan persentase 63,2%, dimana terdapat faktor luar lainnya yang mempengaruhi jumlah kasus dbd disuatu wilayah.

**Kata Kunci:** Demam Berdarah *Dengue*, Kampar, *Markov Chains*, Prediksi, Sistem Informasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

# IMPLEMENTATION OF MARKOV CHAINS ALGORITHM FOR PREDICTION OF CASE OF DENGUE HEMORRHAGIC FEVER IN KAMPAR DISTRICT

**ELVIA ANDRI**  
**NIM: 11653200497**

Date of Final Exam: Februari 04<sup>th</sup> 2021  
Graduation Period:

Department of Information System  
Faculty of Science and Technology  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau  
Soebrantas Street, No. 155, Pekanbaru

## ABSTRACT

Dengue Hemorrhagic Fever (DBD) is an infectious disease caused by the dengue virus and transmitted by the *aedes aegypti* mosquito, characterized by a fever of 2–7 days and a decrease in the number of platelets. The number of cases of Dengue fever is very high in the last 2 years, namely in 2020 of 354 cases and is determined as an extraordinary occurrence in dbd cases. Kampar district health office has made preventive efforts such as one of them doing fogging, but the case of DBD still continues to occur and even cause fatalities. Therefore, a prediction that can be used as a reference to handle dbd cases in the future. The purpose of this study is to see the number of dbd cases increase in the next 2 years. Prediction method used in this study is markov chains method this method compares DBD data in the previous state with the current state discretely or continuously. The results obtained in this study are predictions of the number of cases of DBD disease in kampar regency in 2021 and 2022. The predicted number of DBD cases in 2021 decreased in each sub-watershed category of kampar district. then in 2022 experienced a slight increase compared to 2021, but still smaller than in 2020. Where the results obtained from 3 categories of sub das tapung, sub das kampar kanan and sub das kampar kiri the highest number of cases of dbd is that belongs to the category of right kampar sub watershed with predicted results for 2021 of 45,38% and in 2022 of 55,18%. Based on the analysis using multiple linear regressions using 3 variables namely population, population density and number of cases of dbd can be concluded that the factor affects dbd cases with a percentage of 63.2%, where there are other external factors that affect the number of cases of dbd in a region.

**Keywords:** Dengue Hemorrhagic Fever, Kampar, Markov Chains, Predictions, information system

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b>	<b>xv</b>
<b>1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan .....	5
1.5 Manfaat .....	5
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
<b>2 LANDASAN TEORI</b>	<b>7</b>
2.1 <i>Data Mining</i> .....	7
2.2 <i>Prediksi Time Series</i> .....	8
2.3 <i>Markov Chains</i> .....	8
2.4 Konsep Pemodelan .....	10
2.5 <i>Time Dependent State Probabilities</i> .....	10
2.6 Regresi Linier Berganda .....	10

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



2.7	Demam Berdarah <i>Dengue</i> .....	11
2.8	Diagnosa klinis.....	11
2.9	Fase Demam Berdarah <i>Dengue</i> .....	12
2.10	Demam Berdarah <i>Dengue</i> di Kabupaten Kampar.....	12
2.11	Profil Kabupaten Kampar .....	13
2.12	Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar .....	13
2.13	Visi dan Misi Dinkes Kampar .....	14
2.14	Struktur Organisasi .....	14
2.15	Penelitian Terdahulu .....	14
<b>3</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>17</b>
3.1	Tahap Perencanaan.....	17
3.2	Tahap Pengumpulan Data .....	18
3.3	Tahap Analisis dan Hasil.....	18
3.4	Dokumentasi .....	19
<b>4</b>	<b>ANALISIS DAN HASIL</b>	<b>20</b>
4.1	Analisa Kebutuhan Data .....	20
4.1.1	<i>Preprocessing</i> .....	20
4.1.2	Pengolahan Data.....	22
4.2	Analisa Kejadian .....	27
4.2.1	<i>Preprocessing</i> .....	29
4.2.2	Perumusan Hipotesis .....	30
4.2.3	Dasar Pengambilan Keputusan.....	30
4.2.4	Pengujian Hipotesis H1 dan H2 dengan Uji T .....	31
4.2.5	Pengujian Hipotesis H3 dengan Uji F .....	31
4.2.6	Koefisien Diterminasi .....	32
<b>5</b>	<b>PENUTUP</b>	<b>34</b>
5.1	Kesimpulan .....	34
5.2	Saran .....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN A HASIL WAWANCARA</b>		<b>A - 1</b>
<b>LAMPIRAN B PREDIKSI DBD KABUPATEN KAMPAR TAHUN 202B</b>		<b>B - 1</b>

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR GAMBAR

1.1	Grafik Kasus DBD .....	2
1.1	Struktur Organisasi Dinkes Kampar Tahun 2017.....	14
1.1	Alur Metodologi Penelitian.....	17
1.1	Grafik Rekapitulasi Jumlah Kasus DBD.....	26
1.2	Output Pengujian Hipotesis H1 dan H2 .....	31
1.3	Output Pengujian Hipotesis H3 dengan Uji F.....	32
1.4	Output Koefisien Diterminasi .....	32
1.1	Surat Keterangan Telah Melakukan Wawancara .....	A - 3

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR TABEL

1	Inisialisasi Atribut Status .....	21
2	Inisialisasi Atribut Sub DAS Tapung .....	21
3	Inisialisasi Atribut Sub DAS Kampar Kanan.....	21
4	Inisialisasi Atribut Sub DAS Kampar Kiri.....	22
5	Jumlah Kasus DBD 5 Tahun Terakhir .....	22
6	Matrik Jumlah Kasus DBD Kabupaten Kampar .....	23
7	Total Kejadian .....	23
8	Perbandingan Matriks dengan Total Kejadian .....	24
9	Hasil Perbandingan Matriks dengan Total Kejadian.....	24
10	Rekapitulasi Kemungkinan Jumlah DBD Kabupaten Kampar .....	26
11	Jumlah Penduduk Setiap Kecamatan .....	27
12	jumlah Kepadatan Penduduk setiap Kecamatan .....	28
13	Data Jumlah Penduduk Kepadatan Penduduk dan Jumlah Kasus DBD	29

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR SINGKATAN

CFR	:	Case Fatality Rate
DAS	:	Daerah Aliran Sungai
DBD	:	Demam Berdarah <i>Dengue</i>
DF	:	<i>Dengue Fever</i>
DHF	:	<i>Dengue Hemoragic Fever</i>
DSS	:	<i>Dengue Shock Syndrome</i>
IR	:	<i>Incidence Rate</i>
ISPA	:	Infeksi Saluran Pernafasan Akut
KDD	:	<i>Knowledge Discovery Database</i>
KLB	:	Kejadian Luar Biasa
3M	:	Menguras, Mengubur dan Menutup
RMSE	:	<i>Root Mean Square Error</i>

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kesehatan merupakan salah satu hak asasi manusia yang telah dicantumkan dalam Undang –Undang Dasar Republik Indonesia, kesehatan juga menjadi salah satu investasi dalam suatu negara untuk itu dibangun suatu organisasi Dinas Kesehatan pada setiap daerah di Indonesia. Banyak variabel yang mempengaruhi tingkat kesehatan disuatu masyarakat diantaranya adalah variabel ekonomi, epidemiologi dan pendidikan (Putri dan Fithriasari, 2015). Kondisi kesehatan di Indonesia yang mengkhawatirkan disebabkan karena pola hidup sehat masyarakat yang masih buruk, karena rendahnya kesadaran menjaga lingkungan dan mengatur pola makan. Lingkungan dapat menjadi pengaruh besar dalam penyakit yang diderita setiap individu, dimana setiap daerah juga dapat memiliki penyakit dominan tergantung demografi wilayah.

Penyakit merupakan suatu kondisi dimana tubuh ataupun pikiran mengalami ketidaknyamanan atau disfungsi terhadap orang yang dipengaruhinya. Menurut *Unicef* beberapa faktor yang mempengaruhi kesehatan adalah faktor keturunan, faktor lingkungan, faktor pelayanan kesehatan, dan faktor perilaku. Penyakit dapat menyerang seseorang baik tua maupun muda, laki-laki maupun perempuan. Jenis penyakit yang paling sering ditemui salah satu nya penyakit demam berdarah.

KemenkesRI (2019), Demam Berdarah *Dengue* (DBD) merupakan penyakit yang disebabkan oleh virus *Dengue* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*, terutama *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus* dapat muncul sepanjang tahun dan dapat menyerang seluruh kelompok umur. Penyakit ini berkaitan dengan kondisi lingkungan, iklim, mobilisasi yang tinggi, kepadatan penduduk, perluasan perumahan dan perilaku masyarakat. Penyakit DBD banyak dijumpai terutama di daerah tropis dan sering menimbulkan kejadian luar biasa (KLB). Beberapa faktor yang mempengaruhi munculnya DBD antara lain rendahnya status kekebalan kelompok masyarakat dan kepadatan populasi nyamuk penular karena banyaknya tempat perindukan nyamuk yang biasanya terjadi pada musim penghujan.

Penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) sampai saat ini masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di Kabupaten Kampar yang memerlukan perhatian serius dari berbagai pihak mengingat penyakit ini sangat potensial untuk terjadi Kejadian Luar Biasa (KLB) dan merupakan ancaman bagi masyarakat luas. Di Provinsi Riau jumlah kasus DBD yang dilaporkan pada Tahun 2013 sebanyak 1.450 orang (IR=23.25 per 100.000 penduduk) dan angka kematian sebanyak 11

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

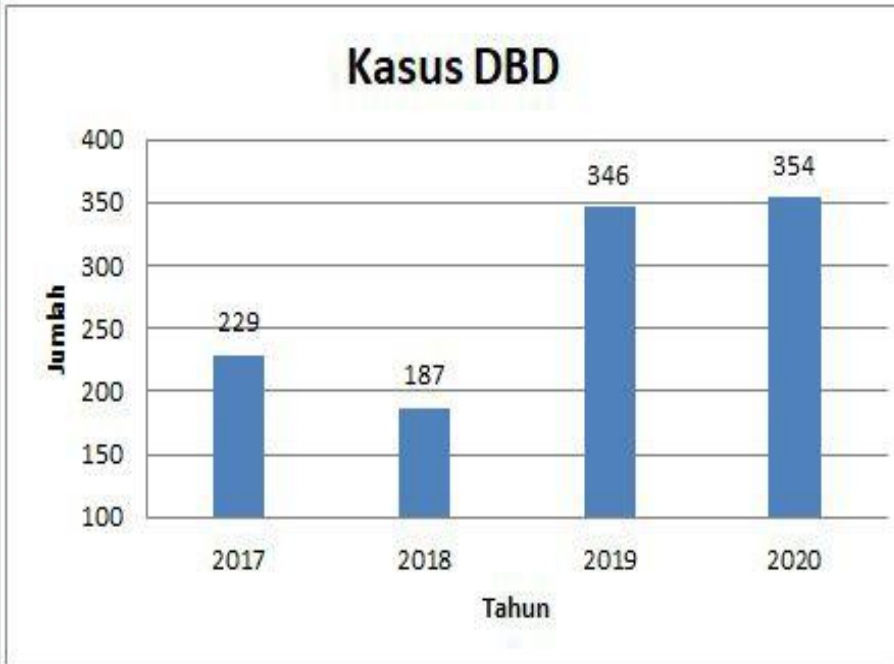
Stretisandic University of Sultan Syarif Kasim I

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

oran (CFR=0.8%), angka ini masih memenuhi indikator Provinsi dan Nasional yaitu (IR=51 per 100.000 penduduk). Pada tahun 2017 DBD di kabupaten Kampar sebanyak 229 kasus, tahun 2018 sebanyak 187 kasus, tahun 2019 sebanyak 346 kasus dan tahun 2020 sebanyak 354 kasus. Berikut persentase jumlah kasus DBD 4 tahun terakhir dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut ini.



**Gambar 1.1.** Grafik Kasus DBD

Penanganan yang dilakukan oleh Dinkes Kabupaten Kampar ialah melakukan fogging kedaerah yang terserang penyakit DBD. Fogging adalah pengasapan yang dilakukan untuk membunuh nyamuk *Aedes Aegypti*. Selain itu pencegahan yang dilakukan oleh Dinkes Kabupaten Kampar ialah memberikan sosialisasi kepada masyarakat agar dapat menjaga lingkungan tetap bersih sehingga nyamuk *Aedes Aegypti* tidak bisa berkembang biak. Selain penanganan yang dilakukan tersebut tentu perlu dilakukan sebuah upaya untuk menekan tingginya kasus DBD dimasa yang akan datang. Oleh karena itu, diperlukan sebuah prediksi tentang jumlah kasus DBD dimasa mendatang sehingga Dinkes bisa melakukan persiapan dalam menghadapi kasus DBD selanjutnya.

Prediksi sangat diperlukan untuk mengetahui tingkat jumlah kasus yang akan terjadi di masa mendatang. Dengan dilakukannya prediksi tentu saja kasus DBD akan bisa berkurang. Dengan adanya perkiraan jumlah penderita yang akan terserang penyakit DBD, tentu saja Dinkes bisa mempertimbangkan cara-cara untuk menanggulangi akan terjadinya hal tersebut. Selain itu Dinkes juga bisa menghim-



baik kepada seluruh puskesmas dan rumah sakit yang ada di Kabupaten Kampar untuk menyediakan obat-obatan dan tim khusus penanganan DBD, karena dengan adanya prediksi akan diketahui di daerah mana saja yang kemungkinan akan terjadi kasus DBD paling banyak di Kabupaten Kampar sehingga Dinkes bisa memfokuskan pencegahan pada daerah tersebut. Jika tidak adanya perkiraan jumlah kasus DBD hal ini mengakibatkan Dinkes akan mengalami kesulitan jika kasus DBD terjadi dengan jumlah diluar perkiraan dan melebihi jumlah normal atau sering disebut sebagai kejadian luar biasa DBD, sehingga hal ini bisa menyebabkan kematian akibat DBD semakin meningkat. Kurangnya persiapan untuk menangani penyakit DBD tentu membuat penderita lambat ditangani. Persiapan yang dimaksud adalah ketersediaan obat-obatan, tempat perawatan, tenaga medis dan pembasmi terhadap tempat-tempat pengembangbiakan nyamuk *Aedes Aegypti* dimana itu merupakan tempat penularan akan terjadinya penyakit DBD. Untuk itu tentu Dinkes memerlukan data perkiraan jumlah kasus DBD yang akan terjadi dimasa mendatang sehingga masyarakat yang terjangkit penyakit DBD bisa ditangani dengan cepat dan sebaik-baiknya.

Data Mining memiliki banyak metode prediksi salah satunya ialah *Marcov Chains*. *Marcov Chains* adalah sebuah model matematika yang pertama kali dikembangkan oleh seorang ahli Rusia bernama A. A. Markov pada tahun 1906 (Noh, Wijono, dan Yudaningsih, 2015). Metode ini membandingkan data *time series* pada keadaan sebelumnya dengan keadaan sekarang secara diskrit maupun *continue* atau berkelanjutan. Model perhitungan ini biasa digunakan untuk pemodelan yang menganalisis kejadian diwaktu yang akan datang berdasarkan waktu yang lalu. Teknik ini juga dapat digunakan untuk menganalisis kejadian-kejadian diwaktu yang akan datang secara sistematis.

Mustakim dan Syaifullah (2015), melakukan penelitian dengan menggunakan metode *Marcov Chains* untuk memprediksi penyakit berbahaya yang ada di Provinsi Riau. Dari hasil penelitian yang dilakukan pada data dari 2011-2014 maka di tahun 2015 diperoleh hasil probabilitas sebesar 34,1% Sakit Jantung, 19,5% Kanker, 30,3% Infeksi Saluran Pernafasan dan 16,0% Malaria dan penyakit IS-PA yang mengalami kenaikan di tahun 2015 sebesar 0,444 menjadi 0,452 pada tahun 2016. Penelitian tersebut mampu memprediksi probabilitas kenaikan pada penyakit yang ada di Provinsi Riau. (Kurniawan, 2018) juga melakukan prediksi Tekanan Darah dengan menggunakan metode *Marcov Chains* dimana hasil dari penelitian tersebut memperoleh hasil probabilitas yang diberikan adalah menuju kondisi normal dengan kemungkinan = 26%, pre-hipertensi = 26%, Hipertensi 1 = 6% dan Hipertensi 2 = 42% dan basis minggu Hipertensi 2 sebanyak 100% ke-

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dua perhitungan basis bulan dan minggu mengarah ke probabilitas Hipertensi 2. (Sidiuruk, Kurniawan, Efendi, dan Winarko, 2015), melakukan prediksi Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) dengan menggunakan metode *Markov Chains* pada Klinik Cihideung dengan hasil probabilitas bulan depannya sebanyak 7,6%.

Markov Chains berfungsi untuk membantu dalam melakukan perhitungan peralihan yang potensial berlaku pada waktu yang akan datang dengan menggunakan variabel-variabel dinamis pada waktu yang lalu karena Markov Chains merupakan suatu teknik probabilitas yang dapat menganalisa dinamika dari satu situasi ke situasi lainnya, cara ini juga dapat dipakai untuk menganalisa peristiwa-peristiwa di waktu mendatang secara terstruktur (Rizanti, 2017). Metode Markov Chains memiliki kelebihan yaitu lebih mudah untuk digunakan dan lebih simpel dibandingkan dengan metode data mining lainnya sehingga dalam penerapannya memprediksi akan menjadi lebih mudah dilakukan (Nawangsari, Iklima, dan Wbowo, 2008).

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan diatas, maka pada penelitian ini akan menggunakan metode *Markov Chains* untuk memprediksi jumlah kasus penderita DBD di Kabupaten Kampar pada tahun 2021 dan 2022.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, maka didapatkan rumusan masalah dari penelitian ini yaitu bagaimana menerapkan algoritma *Markov Chains* untuk memprediksi jumlah kasus penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Kabupaten Kampar.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Data yang dilakukan untuk prediksi yaitu data pada masa lampau dari 2017 sampai 2020.

2. Atribut yang digunakan pada data kasus DBD dengan berdasarkan Sub Das (daerah aliran sungai) yaitu Sub Das Tapung, Sub Das Kampar Kanan dan Sub Das Kampar Kiri.

3. Prediksi dilakukan untuk tahun 2021 dan 2022 berdasarkan nilai presentase dan *real*

4. Pada tahap analisa hanya dibahas hubungan antara kasus DBD dengan jumlah penduduk dan kepadatan penduduk.

5. Penelitian ini hanya sebatas analisa menggunakan metode *Markov Chains*.  
6. *Tools* yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ms.Excel 2010.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### 1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah:

Untuk Menerapkan sebuah Algoritma *Marcov Chains* untuk memprediksi jumlah kasus penyakit DBD.

Untuk Memberikan rekomendasi kepada Dinas Kesehatan tentang angka kenaikan kasus DBD di Kabupaten Kampar berdasarkan hasil prediksi menggunakan metode *Marcov Chains*.

#### 1.5 Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah:

Memberikan acuan dan masukan pada Dinas Kesehatan terkait dalam rangka mengambil kebijakan untuk mengevaluasi kebijakan dalam upaya melakukan pencegahan agar tidak terjadi peningkatan terhadap penyakit Demam Berdarah *Dengue* (DBD).

Mendapatkan informasi yang diharapkan dapat mempermudah Dinas Kesehatan di Kabupaten Kampar untuk mengetahui kemungkinan kasus DBD yang akan datang.

3. Dapat dijadikan masukan untuk masyarakat agar dapat mencegah terjadinya kasus DBD dengan cara menjaga lingkungan agar tetap bersih dan membasmi tempat-tempat perkembangbiakan nyamuk *Aydes Aegypti*.
4. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya untuk memprediksi jumlah kasus penyakit dbd.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Agar menjadi satu kesatuan yang utuh dan lebih terarah sesuai dengan fokus yang ingin dicapai maka dibuatlah sistematika penulisan, adapun sistematika penulisan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

##### BAB 1. PENDAHULUAN

BAB 1 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) latar belakang masalah; (2) rumusan masalah; (3) batasan masalah; (4) tujuan; (5) manfaat; dan (6) sistematika penulisan.

##### BAB 2. LANDASAN TEORI

BAB 2 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) *data mining*; (2) prediksi *time series*; (3) *marcov chains*; (4) konsep pemodelan; (5) *time dependent state probabilities*; (6) regresi linier berganda; (7) demam berdarah *dengue* (dbd); (8) diagnosis klinis; (9) Fase demam berdarah *dengue*; (10) demam berdarah *dengue* di kabupaten kampar; (11) profil kabupaten kampar; (12) dinas kesehatan kabupaten kampar; (13) visi dan misi dinkes kampar; (14) struktur organisasi; (15) penelitian



terdahulu.

### **BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN**

BAB 3 pada tugas akhir ini berisi tentang: (1) tahap perencanaan; (2) tahap pengumpulan data; (3) tahap analisis dan hasil; (4) tahap dokumentasi.

### **BAB 4. ANALISA DAN PERANCANGAN**

BAB 4 pada tugas akhir ini berisi tentang: menjelaskan tentang hasil prediksi jumlah kasus DBD menggunakan metode *markov chains*.

### **BAB 5. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

BAB 5 pada tugas akhir ini berisi tentang kesimpulan dari hasil laporan tugas akhir yang dibuat dan memberikan saran kepada pembicara sehingga penelitian ini dapat disempurnakan sebagaimana mestinya.

#### **Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## BAB 2

### LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang penelitian terdahulu dan dasar teori yang digunakan. Dalam bab ini akan mengkaji beberapa teori dari sumber yang relevan.

#### 2.1 Data Mining

Data mining merupakan suatu bagian terpenting dari proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD) yang mengekstraksi informasi tersembunyi dalam database besar dan mengubahnya menjadi format yang mudah dipahami oleh manusia dengan mempertimbangkan data dengan dimensi yang berbeda (Kalra dan Lal, 2016). Dalam proses KDD terdapat beberapa fase sebagai berikut.

1. Seleksi Data (*Selection*) Seleksi data merupakan sekumpulan data operasional perlu dilakukan seleksi sebelum tahap penggalian informasi dalam Knowledge Discovery Database (KDD) dimulai. Data hasil seleksi yang akan digunakan untuk proses data mining, disimpan dalam suatu berkas, terpisah dari basis data operasional.

2. Pemilihan Data (*Preprocessing/Cleaning*) Pemilihan data atau preprocessing mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak (tipografi). Juga dilakukan proses enrichment, yaitu suatu proses memperkaya data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan dan diperlukan untuk KDD, seperti data atau informasi eksternal.

3. Transformasi (*Transformation*) Transformasi merupakan fase untuk mentransformasi bentuk data yang belum memiliki entitas yang jelas kedalam bentuk data yang valid atau siap untuk dilakukan proses data mining.

4. Data Mining Pada fase ini yang dilakukan adalah menerapkan algoritma atau metode pencarian atau penggalian pengetahuan.

Interpretasi/Evaluasi (*Interpretation/Evaluation*) Interpretasi merupakan fase yang dilakukan untuk proses pembentukan keluaran yang mudah dimengerti yang bersumber pada proses data mining.

Beberapa teknik inti dalam data mining yang biasanya digunakan untuk penambangan data adalah sebagai berikut.

*Association Rules* *Association Rules* merupakan salah satu teknik data mining yang bertujuan membandingkan antara dua item atau lebih yang kemudian dapat dianalisa pola kemiripan antar keduanya, misalnya pola pembelian pelanggan terhadap barang-barang tertentu.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*Classification Classification* merupakan teknik untuk mengidentifikasi kelas tertentu misalnya mengklasifikasikan mobil ke dalam beberapa jenis, teknik ini juga dapat dikombinasikan dengan teknik yang lain seperti decision tree dan clustering.

*Clustering Clustering* merupakan suatu teknik yang bertujuan untuk mengidentifikasi informasi yang terkolerasi namun pada umumnya berbeda sehingga diantaranya terdapat garis yang bersinggungan, atau dengan kata lain hubungan, sehingga menghasilkan informasi yang bermanfaat.

*Prediction Prediction* merupakan salah satu teknik yang hampir mirip dengan teknik *data mining classification* letak perbedaannya pada penekanannya. Fungsi prediksi ini berbeda karena catatan diklasifikasikan menurut beberapa prakiraan perilaku.

## 2.2 Prediksi *Time Series*

Prediksi (*forecasting*) merupakan suatu kegiatan memprediksi nilai-nilai sebuah variabel berdasarkan nilai yang diketahui dari variabel tersebut atau variabel yang berhubungan. Menurut sifatnya teknik prediksi terbagi menjadi 2 jenis yaitu teknik kualitatif dan teknik kuantitatif. Teknik kuantitatif dikelompokkan menjadi 2 jenis (Riswanto, Sutikno, dan Indriyati, n.d.).

### 1. Metode *Time Series* (Runtun Waktu)

Pada model *Time Series*, peramalan masa mendatang dilakukan berdasarkan nilai data masa lalu atau disebut historis. Tujuan metode ini ialah menemukan suatu pola dalam deret data historis dan memanfaatkan pola deret tersebut untuk peramalan masa depan mendatang.

#### Metode Kasual

Pada Metode Kasual dimana suatu model yang mengansumsikan faktor yang rimalakan menunjukkan suatu hubungan sebab akibat dalam satu atau lebih variable bebas dan menggunakannya untuk meramalkan nilai mendatang dari suatu variable tidak bebas.

## 2.3 *Markov Chains*

*Markov Chains* merupakan suatu teknik probabilitas yang dapat menganalisis pergerakan dari satu kondisi ke kondisi lainnya. Teknik ini dapat digunakan juga untuk menganalisis kejadian-kejadian di waktu-waktu mendatang secara matematis. Dimana konsep dasar *Markov Chains* pertama kali diperkenalkan oleh seorang matematisi Rusia Andrei A. Marcov pada tahun 1907 (Mustakim dan Saputra, 2014). Metode *Markov* ini dapat diterapkan untuk sistem diskrit (discrete system) atau pun sistem kontinyu (continuous system). Sistem diskrit adalah sistem yang

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

perubahan kondisinya (state) dapat diamati/terjadi secara diskrit. Sedangkan sistem kontinyu adalah sistem yang perubahan kondisi dan perilaku sistem terjadi secara kontinyu (Mustakim dan Syaifullah, 2015).

Ada beberapa syarat agar *Markov Chains* dapat diaplikasikan dalam evaluasi keandalan sistem. Syarat-syarat tersebut adalah (Nawang Sari dkk., 2008).

Sistem harus *stationery* atau homogen, artinya perilaku *system* selalu sama disepanjang waktu atau peluang transisi sistem dari satu kondisi ke kondisi lainnya akan selalu sama disepanjang waktu. Dengan demikian maka pendekatan Markov hanya dapat diaplikasikan untuk sistem dengan laju kegagalan yang konstan.

*State is identifiable*. Kondisi yang dimungkinkan terjadi pada system harus dapat diidentifikasi dengan jelas. Apakah sistem memiliki dua kondisi (*s-tate*) yakni kondisi beroperasi dan kondisi gagal, atautkah sistem memiliki 3 kondisi, yakni 100 persen sukses, 50 persen sukses dan 100 persen gagal.

Sebuah *Markov Chains* merupakan sebuah proses *Markov* dengan ruang status terhingga atau terhitung (*Countable set*). Untuk waktu diskrit, *Markov Chain-s* dapat digambarkan sebagai diagram transisi status. Dari definisi tersebut, sifat *Markov* secara manual dinyatakan sebagai:

$$P \{X_{n+1} = f | X_0 = i_0, \dots, X_{n-1} = i_{n-1}, X_n = i\} = P \{X_{n+1} = f | X_n = i\}; \forall n \text{ dan status } i_0, \dots, i_{n-1}, i, j.$$

Persamaan tersebut secara narasi dapat diartikan bahwa proses selanjutnya hanya bergantung pada status saat ini, bukan pada sejarah dari proses tersebut. Dalam proses Markov, status-status proses yang terjadi selama ini dicerminkan oleh status saat ini ( Taylor dan Karlin, 1994 ).

Markov Chain mempunyai peluang transisi stasionery apabila peluang transisi satu langkah independent dari peubah waktu sehingga dalam hal ini dengan merupakan peluang bersyarat bahwa status menjalani transisi dari *i* ke *j* dalam satu langkah (Taylor dan Karlin, 1994).  $P_{ij}$  Nilai biasanya disusun dalam suatu matriks, yang disebut dengan matriks peluang transisi, dengan bentuk umumnya ialah:

$$P = P_{ij} \tag{2.1}$$

$$P = \begin{bmatrix} P_{00} & P_{01} \\ P_{10} & P_{11} \end{bmatrix} \tag{2.2}$$

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Adapun penentuan *error* dilakukan dengan *Root Mean Square Error* (RMSE) yang dirumuskan pada Persamaan 1.

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum (y - \hat{y})^2} \quad (2.3)$$

- Y = hasil prediksi
- Y' = nilai sebenarnya
- N = jumlah data

## 2.4 Konsep Pemodelan

Sistem diwakili oleh dua situasi (state) yang teridentifikasi, dan diberi nama situasi 1 dan situasi 2. Peluang transisi dari satu situasi ke situasi lainnya atau pun kemungkinan tetap berada pada situasi semula. kemungkinan peralihan ini akan sama disepanjang waktu (*stationery*). (Mustakim dan Saputra, 2014).

Kemungkinan pada situasi ekuivalen (steady state) tidak akan beralih pada transisi waktu yang terjadi, kaidah ini bermanfaat bagi industri tertentu untuk mengerti keuntungan, lamanya proses, anggaran dari upaya yang dilakukan (Syafuruddin, Irma, dan Sukarna, 2014).

## 2.5 Time Dependent State Probabilities

*Time dependent state probabilities* dapat ditemukan dengan mengalikan matrik P dengan matrik P itu sendiri sejumlah interval yang digunakan (Pn, dimana n adalah jumlah interval waktu). secara sederhana perhitungan *Markov Chains* sebagai berikut.

1. Buat matriks awal kejadian
2. Tambahkan setiap matriks keadaan
3. Perbandingan jumlah matriks dengan total peristiwa
4. Dapatkan matriks keadaan
5. Lipat gandakan status peristiwa dengan matriks keadaan, dan
6. Persentase keadaan prioritas

## 2.6 Regresi Linier Berganda

Regresi linier berganda bertujuan untuk menguji pengaruh dua atau lebih *variable independen* (explanatory) terhadap satu *variable dependen*. Model ini mengasumsikan adanya hubungan satu garis lurus/linier antara variabel dependen dengan masing-masing prediktornya (Janie, 2012).

- Konsep Dasar Analisis Regresi Linier Berganda.
- Analisi regresi linier berganda berfungsi untuk mengetahui ada atau

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tidaknya pengaruh dua atau lebih variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y).

Uji T berfungsi untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh parsial

(sendiri) yang diberikan variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y).

Uji F berfungsi untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh simultan (bersama-sama) yang diberikan variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y).

Koefisien determinasi bertujuan untuk mengetahui berapa persen pengaruh yang diberikan variabel X secara simultan terhadap variabel Y.

### 2.7 Demam Berdarah *Dengue*

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) adalah penyakit demam akut yang disebabkan oleh virus *Dengue* yang masuk ke peredaran darah manusia melalui gigitan nyamuk dari genus *Aedes*, misalnya *Aedes Aegypti* dan *Aedes Albopictus*. *Aedes Aegypti* adalah nyamuk pembawa virus *dengue* yang paling banyak ditemukan yang menyebabkan penyakit demam berdarah (Depkes Ri. 2018) Nyamuk *Aedes Aegypti* berasal dari Brasil dan Ethiopia. Nyamuk ini sering menggigit manusia pada siang dan malam hari. Berbeda dengan nyamuk *Aedes Albopictus* yang tinggal di kebun dan perkarangan rumah, nyamuk *Aedes Aegypti* lebih suka tinggal di dalam rumah, ditempat gelap dan lembab seperti dibawah tempat tidur, kloset, kamar mandi, atau dapur. Seseorang yang terkena penyakit DBD ditandai dengan demam mendadak 2 sampai 7 hari tanpa penyebab yang jelas, lemah atau lesu, gelisah, nyeri ulu hati, disertai tanda pendarahan di kulit berupa 8 bintik pendarahan, leban, kadang-kadang mimisan, muntah darah dan kesadaran menurun (Indrawan, 2009).

### 2.8 Diagnosa klinis

Berdasarkan jenis gejala yang ditimbulkan, infeksi virus dengue dikelompokkan menjadi 3, yaitu Demam Dengue (DD), DBD, dan Dengue Shock Syndrome (DSS) (Depkes RI, 2018).

Demam Dengue

DD atau *Dengue Fever* (DF) memberikan gejala infeksi yang berbeda pada golongan umur tertentu. Gejala pada bayi adalah demam yang disertai munculnya ruam. Pada orang dewasa, gejalanya adalah demam tinggi, sakit kepala berat, nyeri di belakang mata, nyeri otot dan tulang atau sendi, mual, muntah dan muncul ruam.

DBD

Kasus DBD atau Dengue Hemoragic Fever (DHF) menimbulkan gejala



yang hampir sama dengan gejala DD. Namun pada kasus ini terjadi perdarahan hebat, pembesaran hati  $\geq 2$  cm dan kenaikan hematokrit dengan penurunan jumlah trombosit yang cepat.

DSS

Kasus ini terjadi jika seseorang terserang virus dengue untuk yang kedua kalinya. Gejalanya adalah nadi berdenyut cepat, kulit dingin dan lembab, gelisah dan terjadi kebocoran cairan di luar pembuluh darah. DSS merupakan infeksi virus terparah yang dapat mengakibatkan kematian.

Berdasarkan buku saku yang diterbitkan kementerian kesehatan Republik

- Demam 2-7 hari dapat disertai sakit kepala, nyeri otot dan persendian, sakit belakang bola mata.
- Manifestasi perdarahan seperti uji torniket positif, bintik perdarahan (petechie), mimisan, gusi berdarah, muntah darah, BAB berdarah.
- Penurunan jumlah trombosit  $100.000 / \text{mm}^3$ .
- Tanda-tanda kebocoran plasma bisa berupa peningkatan hematokrit lebih kurang 20%.

## 2.9 Fase Demam Berdarah Dengue

Setelah terinfeksi virus *Dengue*, penderita DBD akan mengalami 3 fase yaitu fase *febris*, fase kritis dan fase pemulihan (Depkes RI, 2018).

### 1. Fase Febris

Pada fase ini, demam mendadak tinggi selama 2 sampai 7 hari disertai muka kemerahan, nyeri seluruh tubuh, eritema kulit dan sakit kepala. Pada beberapa kasus ditemukan nyeri tenggorok, injeksi faring mual dan muntah Fase Kritis

Fase ini terjadi pada hari sakit ke 3 sampai 7 hari yang ditandai dengan penurunan suhu tubuh, kenaikan permeabilitas kapiler (kerusakan pada pembuluh darah) dan timbulnya kebocoran plasma yang biasanya berlangsung selama 24 sampai 48 jam. Pada fase ini dapat terjadi shock.

Fase Pemulihan

Setelah fase kritis terlewati, terjadipengembalian cairan secara perlahan pada 48 sampai 72 jam setelahnya. Keadaan umum penderita membaik.

## 2.10 Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Kampar

DBD di Kabupaten Kampar merupakan salah satu fokus pelayanan Dinkes. Berdasarkan data dari Dinkes Kabupaten Kampar dari tahun 2017-2020 kasus DBD di Kabupaten Kampar terus mengalami peningkatan dengan total jumlah sebesar 140 jiwa dan korban yang meninggal dunia sebesar 23 jiwa.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Karena hal diatas, Dinkes menghimbau kepada masyarakat untuk ikut menutup mata rantai perkembangbiakan nyamuk *Aedes Aegypti* yang menularkan penyakit DBD. Masyarakat harus melakukan pembrantasan sarang nyamuk dengan cara 3M di lingkungan masing-masing. Tindakan 3M yang dimaksud ialah menguras tempat penampung air secara rutin, mengubur benda-benda bekas yang bisa menampung air, sirta menutup tempat penampungan air.

## 2.11 Profil Kabupaten Kampar

Kabupaten Kampar terbentuk sejak Tahun 1956 berdasarkan Undang undang nomor 12 Tahun 1956 dengan Ibukota Kabupaten di Bangkinang. Pada awalnya Kabupaten Kampar terdiri dari 19 Kecamatan dengan dua Pembantu Bupati sesuai dengan Surat Keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Riau nomor KPTS.318/VII/1987, tanggal 17 Juli 1987.

Dengan diberlakukannya Undang-undang Nomor 53 tahun 1993 Juncto Surat Keputusan Menteri Dalam Negeri nomor 75 tahun 1999, tanggal 24 Desember 1999, maka Kabupaten Kampar resmi dimekarkan menjadi 3 kabupaten yaitu Kabupaten Pelalawan, Kabupaten Rokan Hulu dan Kabupaten Kampar. Sebagai Kabupaten Kampar dikepalai oleh seorang Bupati dengan satu orang Wakil Bupati.

Kabupaten Kampar terdiri dari 21 Kecamatan dan 250 Desa atau Kelurahan ari 250 Desa atau Kelurahan yang ada di Kabupaten Kampar sebanyak 178 Desa (71,2 persen) merupakan Desa non tertinggal, 55 Desa (22 persen) merupakan Desa tertinggal dan 17 Desa (6,8 persen) merupakan Desa sangat tertinggal. Desa sangat tertinggal banyak terdapat di Kecamatan Kampar Kiri Hulu yaitu sebanyak 9 Desa.

## 2.12 Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar

Menurut Peraturan Daerah Kabupaten Kampar No. 6 Tahun 2016 tentang Pembentukan dan susunan perangkat Daerah Kabupaten Kampar, dinyatakan bahwa kedudukan Dinas Kesehatan adalah sebagai penyelenggara urusan Pemerintah dibidang Kesehatan yang berada dibawah dan bertanggung jawab kepada Bupati melalui Sekretaris Daerah.

Tugas pokok dan fungsi Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar dijabarkan dan ditetapkan dengan Peraturan Daerah Kabupaten Kampar No. 42 Tahun 2016. Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar berada dibawah Pemerintah Daerah Kabupaten Kampar, dipimpin oleh seorang Kepala Dinas yang bertanggung jawab kepada Bupati melalui Sekretaris Daerah, dengan tugas pokok.

Perumusan, penetapan dan pelaksanaan kebijakan operasional dibidang kesehatan masyarakat, pencegahan dan pengendalian penyakit, pelayanan kesehatan dan Sumber Daya Kesehatan dan Farmasi, Alat Kesehatan dan P-

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KRT.

Koordinasi pelaksanaan tugas, pembinaan dan pemberian dukungan Administrasi kepada seluruh unsur organisasi di lingkungan Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar.

Pengelolaan barang milik daerah yang menjadi tanggung jawab Dinas Kesehatan Kabupaten Kampar.

Pelaksanaan fungsi lain yang diberikan oleh kepala Daerah terkait dengan bidang kesehatan.

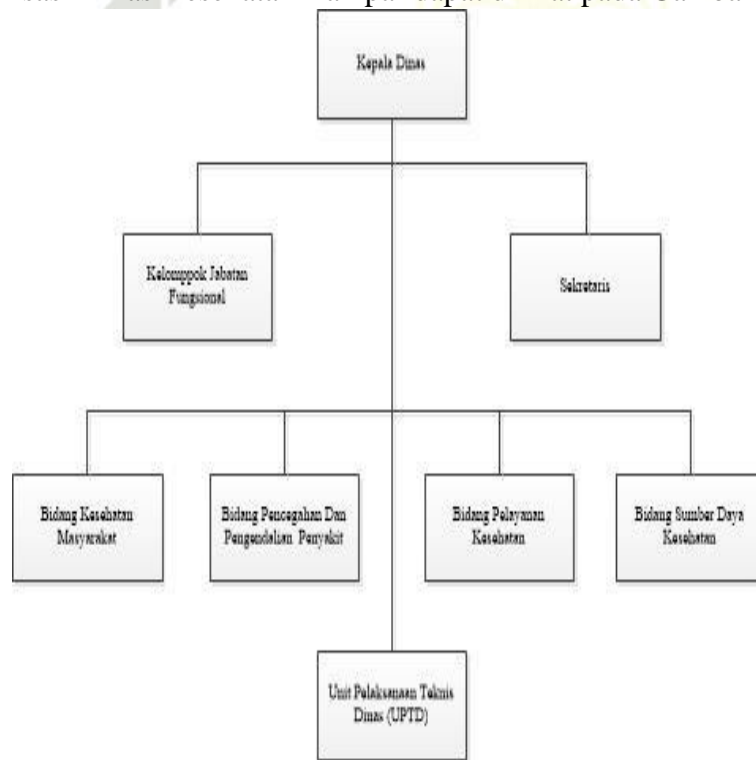
**2.13 Visi dan Misi Dinkes Kampar**

Visi “Terwujudnya Kabupaten Kampar sebagai Wilayah Industri dan Pertanian yang Maju dengan Masyarakat yang Religius, Beradat, Berbudaya dan Sejahtera”.

Misi “Menyiapkan sumber daya manusia yang handal dan professional.

**2.14 Struktur Organisasi**

Struktur organisasi Dinas Kesehatan Kampar dapat dilihat pada Gambar 2.1



berikut ini.

**Gambar 2.1.** Struktur Organisasi Dinkes Kampar Tahun 2017

**2.15 Penelitian Terdahulu**

Penelitian terdahulu yang pernah menggunakan metode *Markov Chains* dalam penelitiannya.



Mustakim dan Syaifullah (2015) dengan judul Pengembangan Aplikasi Prediksi Penyakit Berbahaya di Provinsi Riau Berdasarkan Model Markov Chain. Penelitian tersebut membahas tentang bagaimana membuat sebuah aplikasi yang dapat memprediksi penyakit-penyakit berbahaya yang ada di Provinsi Riau. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil dari prediksi tersebut diperoleh probabilitas sebesar 34,1% Sakit Jantung, 19,5% Kanker, 30,3% Infeksi Saluran Pernafasan dan 16,0% Malaria (Demam Berdarah ) untuk tahun 2015.

Mustakim dan Saputra (2014) dengan judul Aplikasi Prediksi Tanamana Palawija Dikabupaten Indragiri Hilir Menggunakan Metode Markov Chain-s. Penelitian tersebut membahas tentang pemanfaatan 4 data tanaman palawija yang telah ada dimana dibuatlah sebuah aplikasi yang dapat memprediksi hasil-hasil tanaman jenis palawija untuk 4 tahun kedepan yang dikembangkan oleh masyarakat. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil untuk satu tahun pertama prediksi memiliki tingkat perbedaan yang signifikan dengan prediksi 3 tahun kedepan tahun ke dua, ketiga dan keempat memiliki perbedaan nilai yang minimal, untuk tahun kedua, ketiga dan seterusnya memiliki perhitungan atau perbedaan tidak lebih dari 2% pada setiap jenis tanaman. Sedangkan tahun pertama dengan tahun sebelumnya memiliki perbedaan yang bervariasi.

3. Kurniawan (2018) dengan judul Aplikasi Markov Chain Untuk Memprediksi Tekanan Darah. Penelitian tersebut membahas tentang bagaimana memprediksi tekanan darah dengan menggunakan pengukurannya masuk dalam kategori normal, pra-hipertensi, hipertensi 1 dan hipertensi 2. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil probabilitas yang diberikan adalah menuju kondisi normal dengan kemungkinan = 26%, pre hipertensi = 26%, Hipertensi 1 = 6% dan Hipertensi 2 = 42% dan basis minggu Hipertensi 2 sebanyak 100% kedua perhitungan basis bulan dan minggu mengarah ke probabilitas Hipertensi 2.

Sidauruk dkk. (2015) dengan judul Prediksi Infeksi Saluran Pernafasan Akut (Ispa) Dengan Menggunakan Metode Rantai Markov Pada Klinik Cihideung. Penelitian tersebut membahas tentang bagaimana memprediksi penyakit ISPA pada Klinik Cihideung pada 1 tahun kedepan. Dari penelitian tersebut diperoleh probabilitas bulan depannya sebanyak 7,6%.

Fitriani (2019) dengan judul Penerapan Algoritma Markov Chains untuk Prediksi Pendapatan Daerah Provinsi Riau. Penelitian tersebut membahas tentang bagaimana memprediksi Pendapatan Daerah Provinsi Riau. Dari

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

penelitian tersebut diperoleh prediksi pendapatan asli daerah untuk 4 tahun kedepan berdasarkan atributnya terlihat sangat tidak stabil (fluktuatif)



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

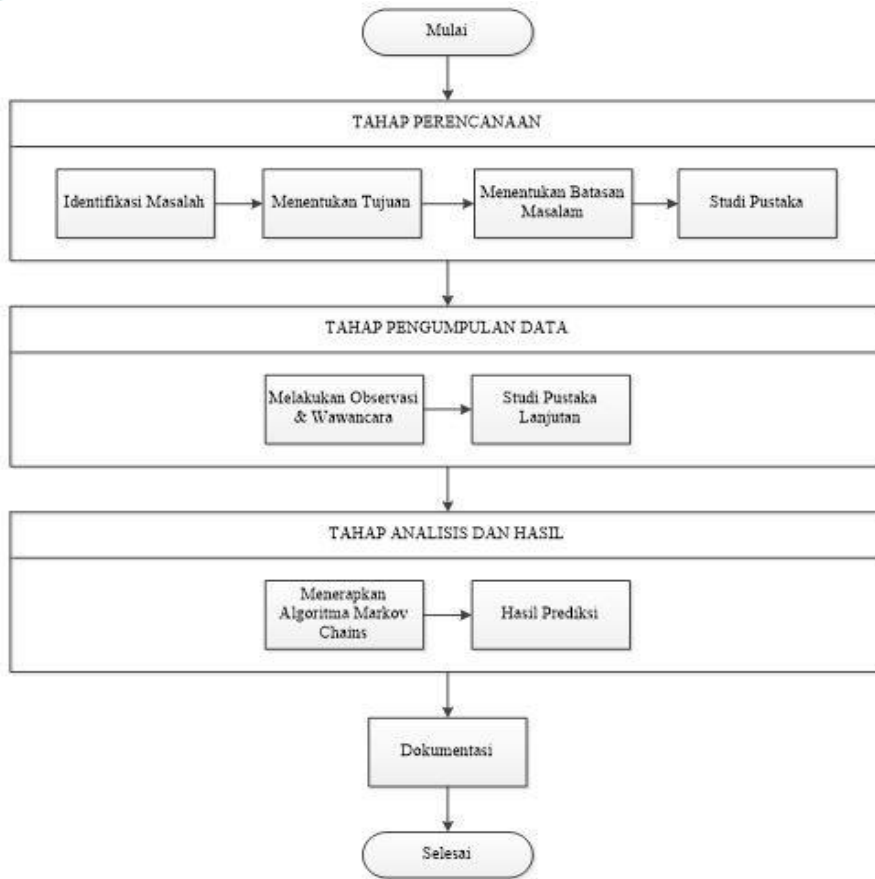
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini memiliki beberapa langkah mulai dari tahap perencanaan sampai dengan dokumentasi. Adapun alur penelitian tugas akhir ini dijelaskan melalui metodologi penelitian seperti Gambar 3.1 berikut ini.



**Gambar 3.1.** Alur Metodologi Penelitian

Berikut ini merupakan penjelasan langkah-langkah metodologi penelitian tugas akhir.

### 3.1 Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan ini terdapat beberapa hal yang harus direncanakan dalam melakukan penelitian:

#### Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah disini ialah mengamati permasalahan yang terjadi pada kasus Demam Berdarah *Dengue* yang ada di Kabupaten Kampar.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tujuan penelitian

Menentukan tujuan berguna untuk menjelaskan maksud dan kerangka penelitian yang akan dilakukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memprediksi jumlah kasus penyakit Demam Berdarah *Dengue* yang akan terjadi di masa mendatang berdasarkan Daerah Aliran Sungai di Kabupaten Kampar.

Batasan Masalah

Pada batasan masalah ini bertujuan agar penelitian tidak keluar dari cakupan objek penelitian.

Studi Pustaka

Studi pustaka bertujuan untuk mengetahui teori-teori apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang akan diteliti, serta mendapatkan dasar-dasar referensi yang kuat bagi peneliti untuk memprediksi kasus DBD dimasa mendatang.

### 3.2 Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data untuk lebih mengetahui mengenai permasalahan yang diteliti. Berikut merupakan tahapan pengumpulan data dalam melakukan penelitian tugas akhir:

1. Melakukan Observasi dan Wawancara

Tahapan ini berguna untuk mengetahui informasi lebih detail tentang kasus Demam Berdarah *Dengue*. Observasi dan wawancara dilakukan secara langsung dengan Narasumber dari Dinkes Kabupaten Kampar yaitu Kepala Seksi Bidang Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Menular. *Output* yang diperoleh berupa transkrip wawancara dan dokumen pendukung lainnya.

Studi Pustaka Lanjutan

Tahap ini berguna untuk mencari informasi tambahan guna memperkuat penelitian.

### 3.3 Tahap Analisis dan Hasil

Pada tahap analisis dan hasil merupakan tahapan inti dari penulisan Laporan Tugas Akhir. Tahapan ini akan menghasilkan data analisis dan data hasil.

Menerapkan Algoritma *Markov Chains*

Adapun langkah-langkah metode *Markov Chains* sebagai berikut (Mustakim dan Syaifullah, 2015):

- (a) Membuat matriks awal peristiwa.
- (b) Menambahkan setiap matriks peristiwa.
- (c) Melakukan perbandingan jumlah matriks dengan total peristiwa.

- (d) Mendapatkan matriks hasil peristiwa.
- (e) Melipat gandakan status peristiwa dengan matriks peristiwa.
- (f) Persentase prioritas peristiwa.

#### Hasil Prediksi

Hasil dari data kasus Demam Berdarah *Dengue* yang telah diolah menggunakan metode *Markov Chains* untuk memprediksi tingkat kasus penyebaran DBD akan ditampilkan dalam bentuk tabel dan diagram batang.

### 3.4 Dokumentasi

Semua proses yang telah dilakukan terkait penelitian dari tahap perencanaan hingga analisis dan hasil didokumentasikan kedalam bentuk Laporan Tugas Akhir.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.