

Assalamualaikum Bapak Ibu semua,  
Silakan upload tugas [proposal penelitian](#) terbaru disini.  
terima kasih

**PENGUKURAN KESADARAN MANAJEMEN RESIKO IT DI  
SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI PAGAR ALAM  
MENGUNAKAN *OCTAVE-S***



**PROPOSAL TESIS**

**OLEH :**

**NANDA S. PRAWIRA**

**ENTERPRISE IT INFRASTRUCTURE**

**192420056**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA – S2**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

**PALEMBANG**

**2021**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi pada saat ini telah semakin pesat dan canggih. Perkembangan teknologi ini juga semakin berperan penting dalam berbagai bidang. Ini dikarenakan kemampuan teknologi informasi yang baik dalam mengolah data dan informasi sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan secara cepat. Saat ini, hampir semua bidang profesi membutuhkan teknologi sebagai alat untuk mempermudah dalam penyampaian informasi dan mempercepat kinerja organisasi itu sendiri. Salah satu teknologi yang digunakan dalam mencapai tujuan tersebut adalah sistem informasi.

TI pada perusahaan ataupun instansi, selain memberikan keuntungan juga membawa risiko yang beragam seperti timbulnya kesalahan tanpa disengaja. Misalnya adalah kehilangan data akibat server yang terserang virus dan kesalahan yang terjadi karena faktor kesengajaan atau kecurangan. Risiko-risiko yang timbul tersebut akan menimbulkan dampak kerugian bagi perusahaan ataupun instansi, baik secara finansial ataupun non finansial. Oleh karena itu, diperlukan suatu pengukuran terhadap risiko yang ada dalam penerapan TI. Pengukuran risiko TI berguna untuk mengetahui profil risiko TI, analisis terhadap risiko, dan juga melakukan respon terhadap risiko, sehingga tidak terjadi dampak-dampak yang kemungkinan muncul dari risiko tersebut. Penerapan TI didukung dengan sistem pengamanan yang kuat, prosedur yang baik, otorisasi yang baik, dan pemeliharaan berkala terhadap sumber daya komputer, sehingga dapat menjamin keamanan asset

perusahaan ataupun instansi, pemeliharaan integritas data, dan penggunaan sumber daya yang tepat.(Gui et al., 2008)

Instansi pendidikan seperti perguruan tinggi juga menerapkan komputasi dalam hal pembelajaran, pembayaran, maupun operasional perguruan tinggi. Beberapa alat komputasi yang dimiliki termasuk dalam aset TI mulai dari hardware, software, hingga manusia itu sendiri merupakan bagian aset bagi sebuah organisasi yang sebisa mungkin dilindungi.(Rohman, Arif Fathur, 2020)

Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam (STTP) hingga saat ini belum pernah melakukan penilaian analisis risiko. Sehingga Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam tidak tahu pasti sampai sejauh mana kesiapan untuk menghadapi ancaman-ancaman yang ada. Tindakan untuk meminimalisir kemungkinan terjadinya risiko aset TI seperti kehilangan data maupun terjadinya kerusakan hardware dan *Software* pada Pada Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam perlu dilakukan untuk mengetahui kesadaran terhadap ancaman resiko it yang nantinya akan terjadi.

Ada banyak metode untuk mengukur resiko atau ancaman yang kemungkinan terjadi bagi sebuah organisasi atau instansi. Salah satunya yaitu *Operationally Critical, Threat, Asset, and Vulnerability, Evaluation (OCTAVE)* merupakan metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi ancaman yang dapat menimbulkan risiko TI (Putri & Kusumawati, 2017). Dalam praktiknya *OCTAVE-S* juga dapat membantu dalam melakukan evaluasi risiko, identifikasi aset TI yang penting sesuai organisasi, juga melakukan identifikasi kerentanan dan ancaman terhadap aset TI tersebut serta melakukan evaluasi potensi penelitian dapat berjalan terarah dan sistematis jika ancaman tersebut terjadi(Rohman, Arif Fathur, 2020).

Berdasarkan hal-hal diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“PENGUKURAN KESADARAN RESIKO IT DI SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI PAGAR ALAM MENGGUNAKAN *OCTAVE-S*”**. Dengan harapan bahwa hasil penelitian ini dapat menjadi rekomendasi bagi instansi terkait untuk melakukan persiapan terhadap ancaman dan resiko yang kemungkinan kedepannya akan terjadi sehingga dapat meminimalisirnya.

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, dapat diidentifikasi masalahnya untuk melakukan penilaian resiko it yang kemungkinan akan terjadi serta mengetahui kesiapan di sekolah tinggi teknologi pagar alam terhadap ancaman resiko IT.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan Analisa dari permasalahan diatas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana melakukan penilaian kesadaran Resiko It untuk mengetahui kesiapan terhadap ancaman resiko IT

### **1.4 Batasan Masalah**

Agar pembahasan lebih terarah dan sesuai dengan apa yang diharapkan maka penulis membatasi masalah sebagai berikut :

- a. Penulis berfokus untuk mengukur kesadaran resiko it di sekolah tinggi teknologi pagar alam.
- b. Pengukuran kesadaran resiko IT menggunakan *OCTAVE-S* sehingga dapat di terapkan untuk persiapan ancaman resiko IT.

## **1.5 Tujuan Dan Penelitian**

### **1.5.1 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kesadaran resiko it yang akan terjadi.
2. Mengetahui asset apa saja yang perlu disiapkan untuk ancaman resiko it.
3. Memberikan rekomendasi untuk persiapan ancaman resiko it di masa depan.

### **1.5.2 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian “Pengukuran Kesadaran Resiko IT di Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam” ini dapat dibagi menjadi 2 yaitu manfaat secara praktis dan manfaat secara akademis.

#### **1.5.2.1 Manfaat Praktis**

Adapun manfaat yang diharapkan bagi Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam adalah sebagai berikut :

- a. Dapat membantu mengetahui kesadaran resiko it yang akan terjadi pada Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam.
- b. Dapat membantu dalam menilai kesiapan terhadap ancaman-ancaman yang akan terjadi di Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam

#### **1.5.2.2 Manfaat Akademis**

Secara akademis, diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat di antaranya sebagai berikut:

- a. Bagi pengembangan ilmu pengetahuan, dapat memberikan suatu karya peneliti baru yang dapat mendukung dalam pengembangan teknologi informasi.

## **1.6 Susunan Dan Struktur Penelitian**

Susunan dan struktur thesis ini maksudnya agar dapat memberikan garis besarnya secara jelas sehingga terlihat hubungan antara bab yang satu dengan bab yang lainnya. Susunan dan struktur tesis dijabarkan di bawah ini sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta susunan dan struktur tesis.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini membahas tentang tinjauan umum, kajian pustaka, penelitian terdahulu dan kerangka konseptual penelitian yang akan dilakukan.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini pembahasannya yang terdiri dari desain dan jadwal penelitian dan metode penelitian yang digunakan serta metode pengumpulan data.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini menguraikan tentang hasil penelitian secara menyeluruh

## **BAB V        PENUTUP**

Pada bab ini adalah bagian akhir dari penelitian. Menguraikan rangkuman dari hasil penelitian dalam bentuk kesimpulan dan saran untuk mengembangkan penelitian berikutnya.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Pengukuran**

Widoyoko (2014 : 2) menyebutkan pengukuran merupakan kuantifikasi atau penetapan angka tentang karakteristik atau keadaan individu menurut aturan-aturan tertentu. Asmawi Zainul dan Noehi Nasution (Hamzah, 2014 : 19) juga memberikan definisi yang serupa mengenai pengukuran, yaitu pemberian angka kepada suatu atribut atau karakteristik tertentu menurut aturan atau formulasi yang jelas. (Zainal, 2020)

Berdasarkan pendapat-pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa pengukuran adalah suatu prosedur yang sistematis untuk memperoleh informasi data kuantitatif dan dapat dipercaya terhadap atribut yang diukur dengan alat ukur yang baik.

#### **2.2 Manajemen Resiko**

##### **2.2.1 Resiko**

Menurut Darmawi (2006), risiko dihubungkan dengan kemungkinan terjadinya akibat buruk (kerugian) yang tidak diinginkan atau tidak terduga. Hal ini didukung pendapat Djojosoedarso (1999), bahwa risiko mempunyai karakteristik :

- a. merupakan ketidakpastian atas terjadinya suatu peristiwa,
- b. Merupakan ketidakpastian yang bila terjadi akan menimbulkan kerugian.

Risiko merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan, bahkan ada orang yang mengatakan bahwa tidak ada hidup tanpa risiko, terlebih lagi dalam

dunia bisnis dimana ketidakpastian beserta risikonya merupakan sesuatu yang tidak dapat diabaikan begitu saja, melainkan harus diperhatikan secara cermat bila menginginkan kesuksesan.(W.Wedana Yasa, I G.B.Sila Dharma, 2013)

### **2.2.2 Manajemen Resiko**

Menurut Djojosoedarso (1999),Manajemen risiko adalah pelaksanaan fungsi-fungsi manajemen dalam penanggulangan risiko, terutama risiko yang dihadapi oleh organisasi, perusahaan, keluarga, dan masyarakat. Jadi mencakup kegiatan merencanakan, mengorganisir, menyusun, memimpin/mengkoordinir dan mengawasi program penanggulangan risiko.

Menurut Kerzner (1995),manajemen risiko adalah seperangkat kebijakan, prosedur yang lengkap yang dimiliki organisasi untuk mengelola, memonitor dan mengendalikan risiko yang mungkin muncul.Sistem manajemen risiko tidak hanya mengidentifikasi tapi juga harus menghitung risiko dan pengaruhnya terhadap proyek, hasilnya adalah apakah risiko itu dapat diterima atau tidak(W.Wedana Yasa, I G.B.Sila Dharma, 2013)

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan manajemen resiko merupakan penerapan fungsi untuk mengelola dan mengendalikan resiko yang kemungkinan terjadi sehingga bisa meminimalisir kesalahan dalam pengambilan keputusan serta dapat menghitung resiko yang akan diterima.

### **2.2.3 Identifikasi Resiko**

Menurut Flanagan dan Norman (1993) untuk dapat mengenali risiko secara komprehensifdapat dilakukan dengan mengenali dari sumbernya (*source*) ,jadiannya (*event*), dan akibatnya (*effect*).Sumber risiko adalah kondisi-kondisi

yang apat memperbesar kemungkinan terjadinya risiko. *Event* adalah peristiwa yang menimbulkan pengaruh (*effect*) yang sifatnya dapat merugikan dan menguntungkan.

Lebih lanjut Godfrey(1996) berpandangan bahwa dalam melakukan indentifikasi risiko terlebih dahulu diupayakan untuk menentukan sumber risiko itu sendiri secara komprehensif. Risiko dapat bersumber dari politis (*political*), lingkungan (*environmental*), perencanaan (*planning*), pemasaran (*market*), ekonomi (*economic*), keuangan (*financial*), proyek (*project*), teknik (*technical*), manusia (*human*), kriminal (*criminal*), dan keselamatan (*safety*).

Darmawi (2006) berpendapat bahwa melakukan identifikasi risiko merupakan proses penganalisaan untuk menemukan secara sistematis dan secara berkesinambungan risiko (kerugian yang potensial) yang menantang perusahaan. (W.Wedana Yasa, I G.B.Sila Dharma, 2013)

Jadi dapat disimpulkan identifikasi resiko merupan proses pengenalan sumber resiko yang kemungkinan akan diterima dan menimbulkan masalah pada suatu perusahaan.

#### **2.2.4 Klasifikasi Resiko**

Setelah risiko dapat teridentifikasi dilanjutkan dengan melakukan klasifikasi terhadap risiko, dengan tujuan untuk memudahkan melakukan perbedaan dan pemahaman terhadap risiko tersebut. Flanagan dan Norman (1993), mengemukakan tiga cara untuk dapat mengklasifikasikan identifikasi risiko yakni dengan mengidentifikasi risiko berdasarkan konsekuensi risiko, jenis risiko dan pengaruh risiko. Selanjutnya menurut Djojosoedarso (1999), melakukan

pengukuran risiko, bertujuan untuk menentukan cara dan kombinasi cara -cara yang paling dapat diterima/ paling baik dalam penggunaan sarana penanggulangan risiko. Dimensi yang perlu diukur dalam pengukuran risiko adalah besarnya frekuensi kejadian yakni berapa kali terjadinya suatu kejadian dalam periode tertentu dan tingkat kegawatan (*saverity*) yakni sampai seberapa besar pengaruh dari suatu kerugian terhadap terhadap kondisi perusahaan.

Menurut Godfrey (1996) bahwa nilai risiko ditentukan sebagai perkalian antara kecenderungan/frekuensi dengan konsekuensi risiko. Kecenderungan (*likelihood*) adalah peluang terjadinya kerugian yang merugikan, yang dinyatakan dalam jumlah kejadian pertahun. Sedangkan konsekuensi (*consequences*) merupakan besaran kerugian yang diakibatkan oleh terjadinya suatu kejadian yang merugikan yang dinyatakan dalam nilai uang.(W.Wedana Yasa, I G.B.Sila Dharma, 2013)

### **2.2.5 Analisa dan Penanganan Risiko**

Analisis risiko dapat dilakukan baik secara kualitatif maupun kuantitatif, dimana risiko harus diidentifikasi dan akibat (*effect*) harus dinilai atau dianalisis. Tujuan dari analisis risiko adalah membantu menghindari kegagalan dan memberikan gambaran tentang apa yang terjadi bila proyek yang dijalankan ternyata tidak sesuai dengan rencana.(W.Wedana Yasa, I G.B.Sila Dharma, 2013)

Penanganan Risiko merupakan Tindakan yang dilakukan untuk mengurangi risiko yang muncul disebut mitigasi/ penanganan risiko (*risk mitigation*). Menurut Flanagan dan Norman (1993), *Risk response* adalah tanggapan atau reaksi terhadap risiko yang dilakukan oleh setiap orang atau perusahaan dalam pengambilan

keputusan, yang dipengaruhi oleh pendekatan risiko (*risk attitude*) dari pengambil keputusan. Tindakan yang dapat dilakukan dalam menangani risiko yaitu :

1. Menahan Risiko (*Risk Retention*) Tindakan ini dilakukan karena dampak dari suatu kejadian yang merugikan masih dapat diterima (*acceptable*).
2. Mengurangi Risiko (*Risk Reduction*) Mengurangi risiko dilakukan dengan mempelajari secara mendalam risiko tersebut, dan melakukan usaha-usaha pencegahan pada sumber risiko atau mengkombinasikan usaha agar risiko yang diterima tidak terjadi secara simultan.
3. Memindahkan Risiko (*Risk Transfer*). Dilakukan dengan cara mengansuransikan risiko baik sebagian atau seluruhnya kepada pihak lain.
4. Menghindari Risiko (*Risk Avoidance*) Dilakukan dengan menghindari aktivitas yang tingkat kerugiannya tinggi.

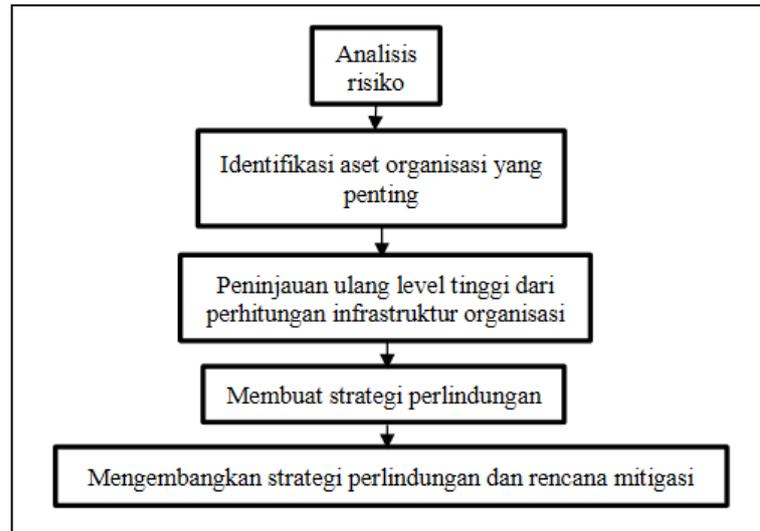
### **2.3 OCTAVE-S**

Octave-S menurut Alberts, C dan Dorofee (2003) dalam penelitian (Rohman, Arif Fathur, 2020) merupakan pendekatan *OCTAVE* untuk menemukan kebutuhan kebutuhan kecil. Terhadap organisasi yang bersifat komprehensif, sistematis, kontekstual, dan dapat diarahkan. Terdapat 3 tahapan untuk melakukan *OCTAVE-S* berikut:

1. Membangun Aset Berbasis Profil Ancaman Membangun Aset Berbasis Profil Ancaman merupakan sebuah evaluasi dari aspek organisasi. Selama dalam tahap ini, tim analisis menggambarkan kriteria dampak evaluasi yang akan digunakan nantinya untuk mengevaluasi risiko. Tahap ini juga mengidentifikasi aset-aset organisasi yang penting, dan mengevaluasi

praktek keamanan dalam organisasi saat ini. Tim menyelesaikan tugasnya sendiri dan mengumpulkan informasi tambahan hanya ketika diperlukan.

2. Mengidentifikasi Kerentanan Infrastruktur Tim analisis melakukan peninjauan ulang level tinggi dari perhitungan infrastruktur organisasi yang berfokus pada keamanan yang dipertimbangkan pemelihara dari infrastruktur. Tim analisis pertama menganalisis bagaimana orang-orang menggunakan infrastruktur komputer pada akses aset kritis, menghasilkan kunci dari kelas komponen-komponen. Tahap ini memiliki satu proses yaitu memeriksa perhitungan infrastruktur dalam kaitannya dengan aset yang kritis dimana terdapat dua aktivitas.
3. Mengembangkan Strategi Keamanan dan Perencanaan Selama tahap ketiga tim analisis mengidentifikasi risiko dari aset kritis organisasi dan memutuskan apa yang harus dilakukan mengenainya. Berdasarkan analisis dari kumpulan informasi, tim membuat strategi perlindungan untuk organisasi dan rencana mitigasi risiko yang ditujukan pada aset kritis. Kertas kerja *OCTAVE* yang digunakan selama tahap ini mempunyai struktur tinggi dan berhubungan erat dengan praktek katalog *OCTAVE*, memungkinkan tim untuk menghubungkan rekomendasi-rekomendasinya untuk meningkatkan praktek keamanan dari penerimaan benchmark. Tahap ini terdiri atas dua proses, yaitu: identifikasi dan analisis risiko serta mengembangkan strategi perlindungan dan rencana mitigasi, di mana proses ini memiliki delapan aktivitas. Untuk lebih jelasnya, langkah-langkah tersebut dapat diikuti.



**Gambar 2. 1 Tahapan Penelitian**

#### **2.4 Kajian Teorin Relevan**

1. Hasil penelitian Anderes Gui , Sanyoto Gondodiyoto dan Irvan Timotius,(2008) analisis yang dilakukan, maka ada beberapa hal yang dapat disimpulkan, yaitu: secara garis besar manajemen risiko pada PTNL sudah berjalan dengan baik, hanya terdapat beberapa kelemahan yang harus diperbaiki untuk menunjang kinerja perusahaan agar lebih maksimal dan efektif; dalam hal keamanan informasi, PTNL masih memiliki sedikit kekurangan, khususnya risiko-risiko yang melalui akses jaringan karena pengamanan perusahaan melalui jaringan masih kurang terorganisir dengan baik; praktek keamanan dalam perusahaan telah diterapkan dengan cukup baik karena hanya terdapat beberapa kekurangan dari 15 praktek keamanan yang dievaluasi; serta diperlukan pelatihan karyawan secara menyeluruh pada setiap bagian/ divisi dalam setiap periodik.
2. Hasil penelitian dari Arif Fathur Rohman, Awalludiyah Ambarwati dan Eman Setiawan (2020) penelitian ini terkait proses mitigasi risiko yang

peneliti lakukan terhadap Sekolah Menengah Kejuruan Raden Paku Wringinanom diperoleh 8 risiko dan 20 kejadian dari risiko yang dapat memiliki kejadian risiko lebih dari satu dikarenakan berbedanya penyebab yang ada. Pada hasil penilaian yang telah dilakukan disimpulkan pada sebuah kategori yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, sangat rendah. Sangat tinggi, pada level ini peneliti memiliki 4 risiko dengan RPN tertinggi sebesar 94. Level rendah memiliki 2 risiko dengan RPN tertinggi sebesar 32. Sangat rendah memiliki risiko terdapat 8 kontrol yang peneliti masukan sesuai dengan standar *iso 27001* di mana dapat dijadikan sebuah acuan untuk rekomendasi dari mitigasi risiko.

3. Hasil penelitian dari Via Aprilia Prabawati, Aditya Rachmadi dan Andi Reza Perdanakusuma (2019) Aset-aset kritis yang teridentifikasi pada Unit Pengelola Sistem Informasi dan Kehumasan Fakultas Ilmu Komputer adalah FILKOM Apps dan Infrastruktur Data dan Jaringan, Kemudian Hasil dari analisis risiko yang dilakukan pada Unit Pengelola Sistem Informasi dan Kehumasan Fakultas Ilmu Komputer dengan menggunakan kerangka kerja *OCTAVE-S* menunjukkan bahwa terdapat tiga area praktik keamanan yang memiliki status stoplight kuning diantaranya adalah Pengendalian Akses Fisik, Autentikasi dan Otorisasi, serta Manajemen Kerentanan. Sedangkan area praktik keamanan yang berstatus *stoplight* merah adalah Manajemen Insiden. Setelah mengetahui hasil dari analisis risiko yang telah dilakukan pada Unit Pengelola Sistem Informasi dan Kehumasan Fakultas Ilmu Komputer selanjutnya akan diberikan rekomendasi pada area praktik

keamanan yang masih berstatus *stoplight* kuning dan merah sebagai langkah perbaikan.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

“Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif, yaitu suatu pendekatan apabila data yang dikumpulkan berupa data kuantitatif atau jenis data yang lain yang dapat dikuantitatifkan dan diolah dengan menggunakan teknik statistik (Yusuf, 2016).”.

#### **3.2 Tempat Penelitian**

Tempat penelitian dilakukan di Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam yang beralamat di Jl. Masik Siagim, Simpang Bacang No.43 Kelurahan Karang Dalo Kecamatan Dempo tengah Kota Pagar Alam.

#### **3.3 Metode Pengumpulan Data**

Secara umum, menurut (Abdillah 2018) metode pengumpulan data penelitian dapat dibedakan menjadi metode kuesioner, observasi, wawancara, diskusi kelompok terarah, eksperimentasi laboratorium dan lapangan. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan terknik survey yaitu dengan menyediakan Kuesioner (*Questionnaire*).

Wawancara (interview) Merupakan proses memperoleh data dengan cara tanya jawab secara langsung melalui pihak yang berkepentingan dalam perusahaan, sehingga didapatkan data yang berkualitas;

Observasi adalah pengamatan dan peninjauan secara langsung terhadap objek yang akan diteliti, penulis disini berkaitan dengan kondisi TI yang dipakai perusahaan, yang mencakup *hardware*, *software*, jaringan, dan aplikasi yang diterapkan dalam perusahaan.

Kuesioner adalah metode pengumpulan data primer menggunakan sejumlah item-item pertanyaan dengan format tertentu. Kuesioner adalah metode pengumpulan data yang paling umum digunakan dalam studi lapangan atau survei. Kuesioner memiliki keunggulan karena memuat informasi yang efektif dan efisien sesuai dengan tujuan penelitian. Kuesioner menggunakan sistem tertutup, yaitu bentuk pertanyaan yang disertai alternatif jawaban dan responden tinggal memilih salah satu alternatif jawaban tersebut.



**METODE CLASSIFICATION MENGGUNAKAN ALGORITMA  
*K-Nearest Neighbor* UNTUK MENGANALISA DATA COVID-19**

**PROPOSAL**

**OLEH :**

**RAHMI**

**192420046**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

**PALEMBANG**

**2020**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian .....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Landasan Teori .....	6
2.1.1 Corona Virus .....	6
2.1.2 Dampak Perekonomian Akibat <i>Lockdown</i> .....	7
2.2 Data Mining .....	8
2.2.1 Pengertian Data Mining.....	8
2.2.2 Metode <i>Classification</i> .....	9
2.2.3 <i>K-Nearest Neighbor</i> .....	10
2.3 Rapidminer .....	10
2.4 Penelitian Sebelumnya.....	11
2.5 Kerangka Berpikir.....	13
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	14
3.1 Metode Penelitian .....	14
3.2 Teknik Pengumpulan Data .....	15
3.2.1 Metode Observasi .....	15
3.3 Data Mining .....	15
3.3.1 <i>K-Nearest Neighbor</i> .....	15
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	16

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Saat ini, kita telah berada dalam sebuah era yang sarat dengan teknologi komunikasi dan informasi. Kemajuan teknologi telah memberikan sumber (resources) informasi dan komunikasi yang amat luas dari apa yang telah dimiliki manusia. Meskipun peranan informasi dalam beberapa dekade kurang mendapat perhatian, namun sesungguhnya kebutuhan akan informasi dan komunikasi itu merupakan hal yang tidak kalah pentingnya dari kebutuhan sandang dan pangan manusia. Dunia telah beralih dari era industrialisasi ke era informasi yang kemudian melahirkan masyarakat informasi (information society). Rogers menyatakan bahwa information society adalah sebuah masyarakat yang sebahagian besar angkatan kerjanya adalah pekerja di bidang informasi, dan informasi telah menjadi elemen yang dianggap paling penting dalam kehidupan. Informasi merupakan unsur pokok yang secara implisit melekat dalam konsep pembangunan yang terencana. Dua bentuk teknologi komunikasi manusia yang terpenting adalah teknologi untuk menyalurkan informasi dan sistem komputer modern untuk memprosesnya (Gultom, Sumaryo et al. 2019).

Pada awal tahun 2020 dunia dikejutkan dengan mewabahnya pneumonia baru yang bermula dari Wuhan, provinsi Hubei yang kemudian menyebar dengan cepat ke lebih 190 negara. Wabah ini diberi nama *Coronavirus Disease 2019 (COVID-19)* yang disebabkan oleh *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-Cov-2)*. Penyebaran covid-19 yang begitu cepat dan mematikan, penularannya melalui kontak fisik yang ditularkan melalui mulut, mata dan hidung. Covid-19 berdampak kepada kehidupan social dan melemahnya ekonomi masyarakat. Berbagai upaya dilakukan untuk pencegahan, pengobatan hingga diberlakukannya *lockdown* dan *social distancing* di kota-kota bedar untuk memutus rantai penyebaran virus corona. Angka kematian akibat virus corona di Indonesia tertinggi di Asia setelah Cina, pada bulan Juli 2020 di Indonesia sudah tercatat total

86.521 kasus covid-19. Pada data ini tingkat penyebaran yang terkonfirmasi positive covid adalah 14265 ribu jiwa, sembuh dari covid ada 2881 jiwa dan meninggal ada 991 diupdate pada bulan mei 2020. Dari awal masuknya virus corona ini di Indonesia selalu mengalami peningkatan sejak awal teridentifikasinya virus corona.

Data awal/sumber data yang digunakan penulis dalam penelitian ini yaitu didapat dari *kaggle dataset (www.kaggle.com)*. Data yang digunakan penulis dalam penelitian ini yaitu berupa table yang terdapat beberapa atribut seperti umur, jenis kelamin, suhu badan dan gejala terinfeksi covid lainnya. Yang terjadi saat ini di Indonesia khususnya, dimana data ini menggunakan 16 gejala terinfeksi corona virus. Akan dikelompokkan untuk menentukan *klasifikasi* data penyebaran covid-19 meliputi kasus positif, sembuh dan meninggal.

Peranan IT pada kasus virus corona ini untuk membantu pemerintah dalam memberikan informasi kepada masyarakat untuk mengetahui peningkatan penyebaran virus korona (Hanifah 2020). Kebijakan pemerintah umumnya dikeluarkan guna memenuhi kepentingan umum yang dalam hal ini menyangkut masyarakat. Namun, ada kalanya kebijakan yang dikeluarkan pemerintah tidak dapat memenuhi kebutuhan masyarakat. Untungnya, kini teknologi informasi mampu membantu pemerintah dalam memutuskan kebijakan. Peran IT dalam pengambilan kebijakan adalah dengan menyajikan data yang akurat dan sesuai dengan data di lapangan. Data yang diperoleh kemudian dapat terintegrasi secara baik, terutama data-data penting, baik melalui aplikasi internal pemerintah ataupun aplikasi lainnya yang dikembangkan oleh perusahaan teknologi swasta.

Penelitian ini menggunakan metode penerapan *K-Nearest Neighbor* agar dapat diketahui analisa untuk memprediksi kasus penyebaran covid-19. *K-Nearest Neighbor* merupakan metode *classification* dimana bertujuan untuk mengklasifikasikan obyek baru berdasarkan atribut dan *training sample*. *K-Nearest Neighbor* merupakan algoritma yang berfungsi untuk melakukan klasifikasi suatu data berdasarkan data pembelajaran (*train data*

sets), yang diambil dari k tetangga terdekatnya (*nearest neighbors*). Dengan k merupakan banyaknya tetangga terdekat (Abdillah, Putra et al. 2016).

Dari ulasan diatas, penulis tertarik untuk meneliti lebih dalam, mengenai bagaimana perkembangan tingkat penyebaran virus corona di Indonesia, Secara khusus, penulis mengambil judul penelitian **“METODE CLASSIFICATION MENGGUNAKAN ALGORITMA *K-Nearest Neighbor* UNTUK MENGANALISA DATA COVID-19”**.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas maka dapat diidentifikasi masalahnya adalah untuk mencari akar masalah covid-19 dengan table dataset mengenai melonjaknya angka penyebaran wabah covid-19

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar permasalahan yang ada akan tetap terarah dan tidak melenceng dari permasalahan yang ada, maka ruang lingkup yang dibahas ialah:

1. Penulis hanya membahas penggunaan metode *K-Nearest Neighbor* untuk menentukan klasifikasi data penyebaran covid-19 di Indonesia.
2. Penulis hanya akan menganalisis data untuk menentukan klasifikasi terhadap gejala yang timbul atau gejala terinfeksi covid-19.
3. Data yang digunakan adalah data covid-19 yang didapat dari [www.kagle.com](http://www.kagle.com).
4. Penulis hanya akan melakukan klasifikasi dengan 3 kelas data yang didapat dari dataset.

## **1.4 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang yang diuraikan diatas maka perumusan masalah yang akan dibahas yaitu bagaimana cara untuk memprediksi kasus terinfeksi covid-19 menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor*?

## **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan penulisan penelitian ini untuk memprediksi kasus terinfeksi covid-19 menggunakan data gejala kasus covid-19 menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini nantinya diharapkan dapat memberikan pengetahuan baik untuk pembaca maupun khusus bagi masyarakat Indonesia agar dapat mengetahui gejala-gejala apa saja yang bisa menyebabkan terinfeksi virus covid-19.

## **1.7 SISTEMATIKA PENULISAN**

Adapun sistematika penulisan pada proposal tesis ini susunannya dibagi menjadi beberapa bab yaitu:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas tentang latar belakang dari penelitian yang akan dilakukan, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah serta tujuan penelitian dan mafaat penelitian.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini menguraikan berbagai teori – teori atau tulisan dari peneliti sebelumnya baik berupa buku ataupun jurnal, yang nantinya dijadikan sebagai landasan dalam melaksanakan penelitian.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini pembahasan meliputi teknik pengumpulan data yang digunakan dalam melaksanakan penelitian serta jenis dan tahapan – tahapan dari metode yang digunakan dalam melaksanakan penelitian.

### **BAB IV GAMBARAN UMUM OBJEK PENELITIAN**

Pada bab ini menerangkan informasi – informasi tentang objek dari penelitian yang akan dilaksanakan.

### **BAB V PEMBAHASAN DAN HASIL**

Pada bab ini membahas tentang hasil proses dari penelitian dilaksanakan sampai dengan hasil dari penelitian.

## **BAB VI KESIMPULAN**

Pada bab ini menyajikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dan juga memberikan saran yang ditujukan terhadap objek penelitian.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi daftar sumber atau referensi yang dijadikan dasar dalam melakukan penelitian

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Landasan Teori**

#### **2.1.1 CoronaVirus**

Coronavirus adalah suatu kelompok virus yang dapat menyebabkan

penyakit pada hewan atau manusia. Beberapa jenis coronavirus diketahui menyebabkan infeksi saluran nafas pada manusia mulai dari batuk pilek hingga yang lebih serius seperti Middle East Respiratory Syndrome (MERS) dan Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS). Coronavirus jenis baru yang ditemukan menyebabkan penyakit COVID-19. COVID-19 adalah penyakit menular yang disebabkan oleh jenis coronavirus yang baru ditemukan. Virus baru dan penyakit yang disebabkan ini tidak dikenal sebelum mulainya wabah di Wuhan, Tiongkok, bulan Desember 2019. COVID-19 ini sekarang menjadi sebuah pandemi yang terjadi di banyak negara di seluruh dunia. Gejala-gejala COVID-19 yang paling umum adalah demam, batuk kering, dan rasa lelah. Gejala lainnya yang lebih jarang dan mungkin dialami beberapa pasien meliputi rasa nyeri dan sakit, hidung tersumbat, sakit kepala, konjungtivitis, sakit tenggorokan, diare, kehilangan indera rasa atau penciuman, ruam pada kulit, atau perubahan warna jari tangan atau kaki (Susilo, Rumende et al. 2020).

COVID-19 disebabkan oleh SARS-COV2 yang termasuk dalam keluarga besar coronavirus yang sama dengan penyebab SARS pada tahun 2003, hanya berbeda jenis virusnya. COVID-19 dan SARS-COV2 memiliki gejala yang mirip, namun angka kematian SARS (9,6%) lebih tinggi dibanding COVID-19 (kurang dari 5%), walaupun jumlah kasus COVID-19 jauh lebih banyak dibanding SARS. COVID-19 juga memiliki penyebaran yang lebih luas dan cepat ke beberapa Negara dibanding SRAS. Coronavirus adalah kumpulan virus yang bias menginfeksi sistem pernapasan. Pada banyak kasus, virus ini hanya menyebabkan infeksi pernapasan ringan, seperti flu. Namun, virus ini juga bias menyebabkan infeksi pernapasan berat, seperti infeksi paru-paru (pneumonia) (Musliyadi 2020).

### **2.1.2 Dampak Perekonomian Akibat Lockdown**

Perekonomian merupakan satu kesatuan arus mengalir (*circular flow*) yang terdiri dari masyarakat konsumen dan produsen. Secara sederhana, pengeluaran satu entitas merupakan rezeki bagi yang lainnya. Produksi dari satu entitas tidak hanya merupakan barang dan jasa yang siap dikonsumsi,

tetapi juga pendapatan bagi rumah tangga yang bekerja di pabrik dan rumah tangga produksi. Dari segi pelaku sektor produksi, perekonomian Indonesia didominasi usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM)(Hastuti, Harefa et al. 2020). Data Kementerian Koperasi dan UKM menyebutkan, pada 2019 entitas produksi Indonesia didominasi UMKM, yaitu 99,99 persen dari total jumlah unit usaha yang ada. Sementara itu, dari sisi nilai tambah, UMKM menyumbang sekitar 63 persen dari produk domestik bruto. Dari segi ukuran jumlah pekerja dan omzet, yang terkecil adalah usaha mikro dengan kontribusi nilai tambah sekitar 34 persen PDB. Sementara secara entitas berjumlah sekitar 98 persen dari 63 juta jumlah total unit usaha yang ada, termasuk perusahaan besar.

Lockdown bertujuan untuk memutus rantai penyebaran dan perhatian untuk warga supaya tidak keluar rumah, agar aktivitas berhenti secara total, agar tidak tertular dan menular, hal tersebut berhasil di lakukan atau di terapkan di China dan memang terbukti karena bisa di bilang lockdown adalah cara yang efektif (Usman 2020).

1. 70% perputaran uang di Jakarta, apabila saja lockdown Indonesia bisa krisis ekonomi pusatnya sejauh ini 70 persen pergerakan uang dalam perekonomian nasional berada di Jakarta, akan sangat beresiko bila aktivitas perekonomian lumpuh karena melakukan lockdown di Jakarta.

2. Pasokan bahan baku terhambat.

Belum lagi pasokan bahan baku akan terhambat utamanya pangan. Se jauh ini Jakarta mengandalkan pasokan pangan dari luar daerah sementara itu juga Jakarta menyumbang 20 persen angka inflasi nasional kalau barang langka di Jakarta yang berujung pada kenaikan harga secara local, maka angka inflasi nasional bisa saja hingga 6 persen.

3. Berpotensi menaikkan inflasi nasional, seperti hanya yang sudah dijelaskan di point kedua dan yang terakhir.

4. Menimbulkan aksi panic bulying.

Jika penerapan lockdown yang tak dipersiapkan secara matang juga dapat mengakibatkan kepanikan bagi masyarakat, khususnya terkait respons panic

bulying atas kebutuhan bahan pangan pokok yang bila tak dipersiapkan secara matang dapat menyebabkan permintaan melonjak dan stok terancam menipis.

Untuk mengatasi dan memprediksi penyebaran covid-19 di Indonesia dibutuhkan suatu metode atau teknik seperti data mining untuk mempermudah dalam menganalisa data dalam jumlah yang sangat luas. Penggunaan data mining dapat digunakan untuk mengekstrak informasi dari data yang sangat besar. Data mining merupakan teknik pada ilmu komputer yang digunakan sebagai proses penemuan pola baru dari kumpulan data yang sangat besar.

## **2.2 Data Mining**

### **2.2.1 Pengertian Data Mining**

Cara pandang dan pengetahuan yang berbeda membuat para ahli memberikan definisi berbeda tentang Data Mining. Menurut Kusnawi (2007) menjelaskan bahwa kemajuan dalam pengumpulan data dan teknologi penyimpanan yang cepat memungkinkan organisasi menghimpun jumlah data yang sangat luas. Alat dan teknik analisis data yang tradisional tidak dapat digunakan untuk mengekstrak informasi dari data yang sangat besar. Untuk itu diperlukan suatu metoda baru yang dapat menjawab kebutuhan tersebut. Data mining merupakan sejumlah disiplin ilmu komputer, yang didefinisikan sebagai proses penemuan pola-pola baru dari kumpulan-kumpulan data sangat besar, meliputi metode-metode yang merupakan irisan dari *artificial intellegence, machine learning, statistic, dan database systems* (Sarasati, Cahyanti et al. 2020)

Menurut Rufiyanto (2010), Data mining merupakan teknologi yang menggabungkan metoda analisis tradisional dengan algoritma yang canggih untuk memproses data dengan volume besar. {Adi Putra, 2020 #1}Data mining merupakan proses iteratif dan interaktif untuk menemukan pola atau model baru yang sah (sempurna), bermanfaat dan dapat dimengerti dalam suatu database yang sangat besar (*massive database*). Definisi lain diantaranya adalah pembelajaran berbasis induksi (*induction-based learning*)

adalah proses pembentukan definisi-definisi konsep umum yang dilakukan dengan cara mengobservasi contoh-contoh spesifik dari konsep-konsep yang akan dipelajari (Zaliman, Kurniawan et al. 2020). *Knowledge Discovery in Database* (KDD) adalah penerapan metode saintifik pada data mining. Dalam konteks ini data mining merupakan satu langkah dari proses KDD (Purnia and Warnilah 2017).

### **2.2.2 Metode Clasification**

*Clasification* merupakan sebuah proses untuk menemukan model yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang kelasnya tidak diketahui (Tan et all, 2004). Di dalam klasifikasi diberikan sejumlah record yang dinamakan training set, yang terdiri dari beberapa atribut, atribut dapat berupa kontinyu ataupun kategoris, salah satu atribut menunjukkan kelas untuk record.

Fungsi dasar dari analisis data yang berguna memberikan label kelas untuk kasus yang dijelaskan oleh satu set atribut adalah pengertian dari klasifikasi. Klasifikasi merupakan suatu teknik penting dalam data mining, teknik ini bisa memprediksi label kelas. Sehingga tujuan dari klasifikasi adalah kebenaran dalam memprediksi sebuah nilai (Defiyanti, 2017).

Terdapat beberapa metode klasifikasi yang sering digunakan dalam teknik data mining, diantaranya adalah metode *k-nearest- neighbor*, *naive bayers*, *decision tree*, *fuzzy*, *neural network* dan *support vector machine (SVM)*. Dibandingkan dengan metode klasifikasi lainnya yang hanya bisa menetapkan satu kelas untuk sample masukan, metode fuzzy klasifikasi memiliki keunggulan yang lebih yaitu metode ini dapat menetapkan sebuah vector fuzzy yang menunjukkan kekuatan relative pada masing-masing kelas.

### **2.2.3. K-Nearest Neighbor**

Metode *k-nearest neighbor* adalah salah satu metode klasifikasi yang biasa digunakan. Mengklasifikasikan objek baru berdasarkan atribut dan training samples merupakan tujuan penggunaan dari metode *k-nearest neighbor*. Algoritma *k-nearest neighbor* adalah sebuah metode untuk

melakukan klasifikasi terhadap suatu objek berdasarkan data pembelajaran (tetangga) yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Menurut (Liantoni 2015) Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Data pembelajaran diproyeksikan ke ruang berdimensi banyak, dimana masing – masing dimensi merepresentasikan fitur dari data.

### **2.3 Rapidminer**

(Wicaksana et al., 2013) Rapid Miner merupakan perangkat lunak yang bersifat terbuka (open source). Rapid Miner adalah sebuah solusi yang digunakan untuk melakukan analisis terhadap data mining, analisis prediksi dan text mining. Teknik deskriptif dan prediksi dalam memberikan wawasan kepada pengguna sehingga bisa menghasilkan keputusan yang paling baik yang digunakan oleh Rapid Miner. Rapid Miner memiliki kurang lebih 500 operator data mining, termasuk operator untuk input, output, data preprocessing dan visualisasi. Rapid Miner sebelumnya bernama YALE (Yet Another Learning Environment), dimana versi awalnya mulai dikembangkan pada tahun 2001 oleh Ralf Klinkenberg, Ingo Mierswa, dan Simon Fischer di Artificial Intelligence Unit dari University of Dortmund. Rapid Miner adalah software yang berdiri sendiri untuk menganalisis data dan sebagai mesin data mining yang bisa diintegrasikan pada produknya sendiri. Rapid Miner ditulis menggunakan bahasa java sehingga bias bekerja di semua sistem operasi.. Rapid Miner di distribusikan di bawah lisensi AGPL (GNU Affero General Public License) versi 3. Sampai saat ini telah ribuan aplikasi yang dikembangkan menggunakan Rapid Miner di lebih dari 40 negara. Rapid Miner sebagai software open source yang digunakan untuk data mining tidak perlu diragukan lagi karena software ini sudah terkemuka di dunia. Rapid Miner mendapatkan peringkat pertama sebagai Software data mining pada polling oleh KDnuggets, sebuah portal data-mining pada 2010-2011. Rapid Miner menyediakan GUI (Graphic User Interface) guna merancang sebuah pipeline analitis. GUI ini akan menghasilkan file XML ) Extensible

Markup Language) yang mendefinisikan proses analitis keinginan pengguna untuk diterapkan ke data. File ini kemudian dibaca oleh Rapid Miner untuk menjalankan analisa secara otomatis.

## 2.4 Penelitian Sebelumnya

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Penulis mengangkat beberapa penelitian sebagai referensi dalam memperkaya bahan kajian pada penelitian penulis. Berikut merupakan penelitian terdahulu berupa beberapa jurnal terkait dengan penelitian yang dilakukan penulis. Maka dalam penelitian ini penulis mencantumkan hasil-hasil penelitian terdahulu sebagai berikut :

- 1) Hasil penelitian Risma Putri Fitrianti, Ana Kurniawati, dan Dina Agusten (2019)

Hasil penelitian Risma Putri Fitrianti, Ana Kurniawati, dan Dina Agusten (2019), berjudul "*Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbor Terhadap Analisis Sentimen Review Restoran Dengan Teks Bahasa Indonesia*". Penelitian ini menggunakan algoritma *k-nearest neighbor* untuk membantu pemilik restoran untuk dapat melihat bagaimana respon dari konsumen mengenai produknya. Algoritma *k-nearest neighbor* terhadap analisis sentiment *review* restoran dengan teks Bahasa Indonesia dapat membantu mengatasi hal tersebut dengan system otomatis yang dibuat. Hasil akurasi aplikasi pada analisis sentiment menggunakan algoritma *k-nearest neighbor* terhadap *review* restoran Taman Santap Rumah Kay dengan confusion matrix sebesar 96,61%.

- 2) Hasil penelitian Jodi Irjaya Kartika, Edy Santoso, dan Sutrisno (2017)

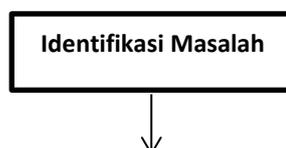
Hasil penelitian Jodi Irjaya Kartika, Edy Santoso, dan Sutrisno (2017), berjudul "*Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor dan Weighted Product (Studi Kasus : SMP Negeri 3 Mejayan)*". Penelitian ini menggunakan metode *k-nearest neighbor* dan

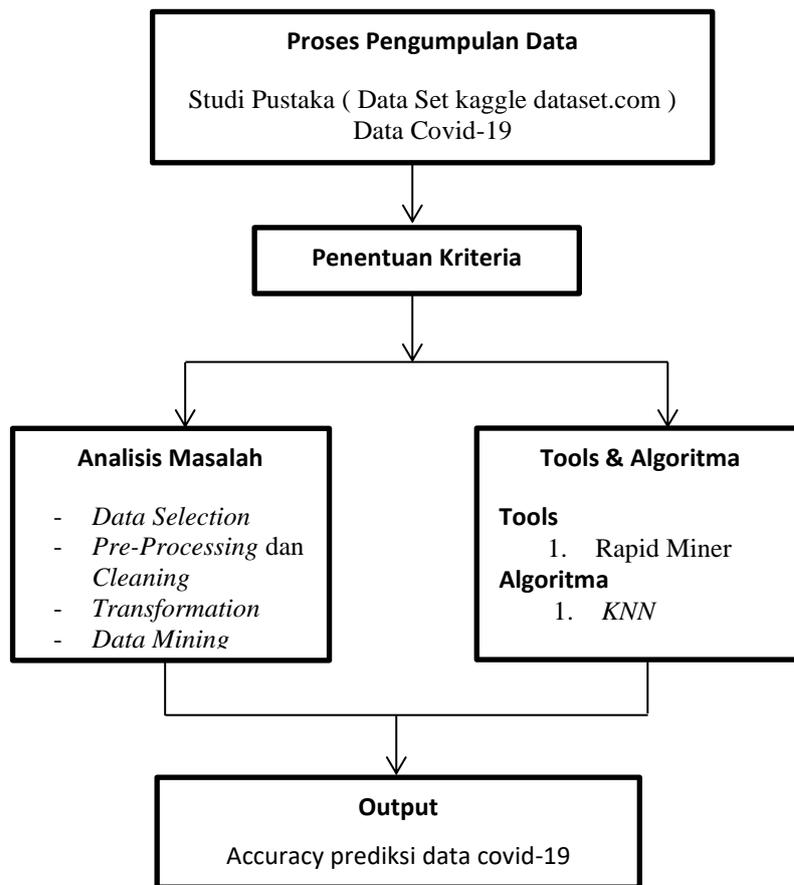
*weighted product* untuk perbandingan, sehingga akan ditemukan hasil perbandingan antara data pakar dengan manual pihak sekolah dan data keluaran system untuk metode KNN memiliki akurasi secara berturut-turut sebesar 56,67% dan 76,67%. Sedangkan hasil perbandingan perbandingan antara data pakar dengan data manual dari pihak sekolah dan data keluaran system metode *weighted product* memiliki akurasi secara berturut-turut sebesar 11,1% dan 100%.

### 3) Hasil penelitian Ni Luh Gede Pivin Suwirnayanti (2017)

Hasil penelitian Ni Luh Gede Pivin Suwirnayanti (2017), berjudul "*Penerapan Metode K-Nearest Neighbor Untuk Sistem Rekomendasi Pemilihan Mobil*". Penelitian ini menggunakan algoritma *k-nearest neighbor* karena kemampuan penerapan metode untuk system pendukung keputusan merupakan salah satu alternative yang tepat saat ini. KNN merupakan suatu bentuk model pendukung keputusan yang dapat mengklasifikasikan data berdasarkan tujuan pembelian berupa mobil untuk bisnis, mobil keluarga, mobil angkutan barang, harga, tahun pembuatan, kapasitas penumpang, warna, kapasitas mesin, jenis transmisi. Penerapan algoritma KNN membantu memberikan bayangan ataupun referensi kepada user atau calon pembeli dalam menentukan pemilihan mobil sesuai kebutuhan.

## 2.5 Kerangka Berpikir





**Gambar 2.1** Kerangka Berpikir

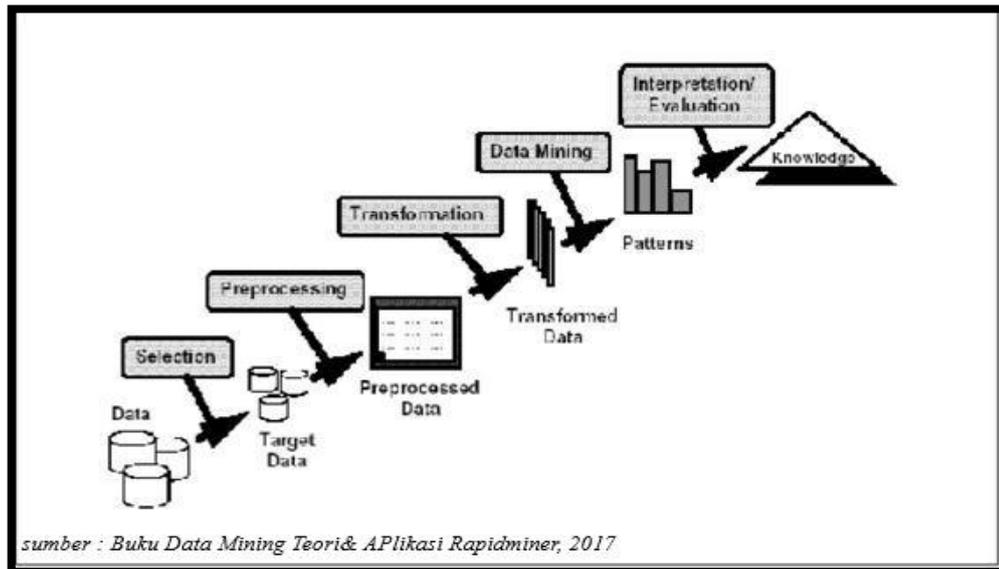
## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini metode yang digunakan untuk proses pengolahan data yaitu data penyebaran covid-19 di Indonesia dengan menggunakan

tahapan dari *Knowledge Discovery in Database* (KDD). Proses menentukan informasi yang berguna serta beberapa pola yang ada dalam data adalah tujuan dari *Knowledge Discovery in Database* (KDD). Informasi ini terkandung dalam basis data berukuran besar yang sebelumnya tidak diketahui dan potensial bermanfaat. *Data mining* merupakan salah satu langkah dari serangkaian proses *iterative* KDD.



**Gambar 3.1** Tahapan KDD

Adapun beberapa tahapan proses *Knowledge Discovery in Database* (KDD) sebagai berikut :

1. *Data Selection*

Pemilihan himpunan data, menciptakan himpunan data target, atau memfokuskan pada subset variable (sampel data) dimana penemuan (*discovery*) yang akan dilakukan pada proses ini. Hasil seleksi disimpan dalam berkas yang akan dilakukan pada proses. Hasil seleksi disimpan dalam berkas yang terpisah dari basis data operasional.

2. *Preprocessing dan Cleaning*

Membuang data yang tidak konsisten dan noise, duplikasi data, memperbaiki kesalahan data, dan bias diperaya dengan data eksternal yang tepat merupakan tujuan dari data *Preprocessing dan Cleaning Data*.

3. *Transformation*

Mentransformasikan serta menggabungkan data ke dalam yang lebih tepat untuk melakukan proses mining dengan cara melakukan peringkasan (agregasi).

#### 4. *Data Mining*

Proses mencari pola serta mencari informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik, metod atau algoritma tertentu sesuai dengan tujuan dari proses KDD secara keseluruhan. Pada tahap ini menggunakan metode *k-nearest neighbor* karena metode ini memiliki keunggulan yang dapat mengklasifikasikan data secara akurat dengan memilih terlebih dahulu nilai K tetangga terdekat dengan tepat.

#### 5. *Interpretation / Evaluasi*

Mengevaluasi apakah pola atau informasi yang ditemukan bersesuaian atau bertentangan dengan fakta atau hipotesa sebelumnya. Pengetahuan yang diperoleh dari beberapa pola yang terbentuk dipresentasikan dalam bentuk visualisasi. Proses untuk menerjemahkan pola-pola yang dihasilkan dari Data Mining.

### **3.2 Teknik Pengumpulan Data**

Data Sekunder atau *secondary data* adalah data yang diperoleh/dikumpulkan dan disatukan oleh studi-studi sebelumnya atau yang diterbitkan oleh berbagai instansi lain. Biasanya sumber tidak langsung berupa data dokumentasi dan arsip-arsip resmi. Metode Pengumpulan Data merupakan teknik atau cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data. Metode menunjuk suatu cara sehingga dapat diperlihatkan penggunaannya melalui angket, wawancara, pengamatan, tes, dokumentasi dan sebagainya.

#### **3.2.1. Metode Observasi**

Cara pengumpulan data dengan metode kuantitatif dataset statistic yaitu dengan cara menggunakan data yang sudah tersedia. Dataset yang digunakan biasanya sudah dikumpulkan oleh pihak ke-3 yang memiliki otoritas.

### 3.3 Metode Data Mining

#### 3.3.1. *K-Nearest Neighbor*

Metode K-Nearest Neighbor merupakan salah satu metode klasifikasi yang biasa digunakan dalam pengukuran data mining. Metode ini sendiri berfungsi untuk mengklasifikasikan objek baru berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek baru tersebut. Teknik algoritma K-Nearest Neighbor juga mudah untuk diimplementasikan. Dalam hal ini jumlah data atau biasa disebut dengan tetangga terdekat ditentukan oleh user yang dinyatakan oleh  $k$  (Satria et al., 2018). Cara Kerja Algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) melakukan klasifikasi dengan proyeksi data pembelajaran pada ruang berdimensi banyak. Ruang ini dibagi menjadi bagian-bagian yang merepresentasikan kriteria data pembelajaran. Setiap data pembelajaran direpresentasikan menjadi titik-titik  $c$  pada ruang dimensi banyak.

Dalam menggunakan metode KNearest Neighbor terdapat beberapa langkah sebagai berikut:

1. Menghitung jarak Euclidean

Rumus jarak euclidean :

$$(III.1) \quad d(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{r=1}^n (a_r(x_i) - a_r(x_j))^2}$$

Di mana:

$(x_i, x_j)$  = jarak Euclidean

$x_i$  = record ke- $i$

$x_j$  = record ke- $j$

$a_r$  = data ke- $r$

2. Diurutkan berdasarkan nilai Euclidean distance
3.  $K$  record klasifikasi terdekat ditentukan
4. Target output merupakan kelas yang mayoritas.

## Daftar Pustaka

- Abdillah, G., et al. (2016). Penerapan Data Mining Pemakaian Air Pelanggan Untuk Menentukan Klasifikasi Potensi Pemakaian Air Pelanggan Baru Di Pdam Tirta Raharja Menggunakan Algoritma K-Means. Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi.
- Gultom, D. T., et al. (2019). Teknologi Informasi & Komunikasi Serta Penerapan Dalam Penyuluhan Pertanian, Cv. Anugrah Utama Raharja.
- Hanifah, M. (2020). Pemanfaatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Pada Aplikasi Halodoc Sebagai Telemedicine Check Covid-19 Dalam Upaya Preventif Penyebaran Virus Corona Di Sleman Yogyakarta, Universitas Mercu Buana Yogyakarta.
- Hastuti, P., et al. (2020). "TINJAUAN KEBIJAKAN PEMBERLAKUAN LOCKDOWN, PHK, PSBB SEBAGAI ANTISIPASI PENYEBARAN COVID-19 TERHADAP STABILITAS SISTEM MONETER." Prosiding WEBINAR Fakultas Ekonomi Unimed "Strategi Dunia Usaha Menyikapi Status Indonesia Sebagai Negara Maju: Pra dan Pasca Covid-19": 57-70.
- Liantoni, F. (2015). "Klasifikasi Daun Dengan Perbaikan Fitur Citra Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor." Ultimatics: Jurnal Teknik Informatika 7(2): 98-104.
- Musliyadi, M. (2020). "Potensi Ancaman Bencana Virus Corona di Provinsi Aceh." Serambi Konstruktivis 2(2).
- Purnia, D. S. and A. I. Warnilah (2017). "Implementasi Data Mining Pada Penjualan Kacamata Menggunakan Algoritma Apriori." IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology) 2(2).
- Sarasati, F., et al. (2020). "Prediksi Klasifikasi Pembangunan Merek Kosmetik Dengan Metode Enbag K-Logres Berdasarkan Keterlibatan Pengguna Facebook." Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE) 6(1): 116-125.
- Susilo, A., et al. (2020). "Coronavirus disease 2019: Tinjauan literatur terkini." Jurnal Penyakit Dalam Indonesia 7(1): 45-67.
- Usman, M. (2020). Pembatasan Sosial Berskala Besar di Indonesia dalam Perspektif Hadis Lockdown, UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Zaliman, I., et al. (2020). "Sistem Penentuan Lokasi Pusat Layanan Terpadu Bagi Penderita Penyakit Demam Berdarah Dengan Menggunakan K-Means Clustering." Jurnal Informatika Global 11(2).



# **Prediksi Penyaluran Pupuk Bersubsidi**



## **PROPOSAL TESIS**

**OLEH :**

**SUWANI**

**192420049**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

**PALEMBANG**

**2021**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. LATAR BELAKANG**

Perkembangan dunia teknologi dan informasi di era industri 4.0 saat ini sangatlah pesat berkembang di dunia. Keadaan tersebut menjadikan segala hal terkait dengan informasi baik itu yang positif maupun negatif dapat diperoleh secara cepat, tepat dan akurat mengingat semakin canggihnya kemajuan teknologi saat ini. Peningkatan teknologi yang terjadi menjadikan banyak sekali orang menggunakannya, tidak ketinggalan institusi pendidikan-pun menggunakan teknologi tersebut untuk membantu dalam operasional berjalannya institusi tersebut.

Informasi merupakan suatu hal yang sangat penting dalam kehidupan manusia baik itu informasi tentang perekonomian, Pendidikan, teknologi, Kesehatan dan sebagainya. Di era sekarang sistem komputerisasi sangat bermanfaat dalam membantu untuk memperoleh suatu informasi untuk membentuk pekerjaan manusia. Dalam dunia bisnis yang dinamis dan penuh persaingan, maka para pelakunya harus antusias memikirkan cara – cara untuk terus *Survive* dan mengembangkan skala bisnis mereka. Untuk menghadapi persaingan bisnis yang dinamis di era saat ini maka pihak perusahaan di tuntut untuk dapat mengambil keputusan yang tepat dalam menentukan strategi pemasaran produk yang akan dijualnya. Data penjualan yang sudah ada akan diolah dan di analisis untuk mengetahui tingkat kecenderungan konsumen di setiap pembeliannya. Dari

pengolahan data tersebut akan diperoleh suatu pola konsumsi masyarakat terhadap produk perusahaan tersebut.

Ketersediaan data yang melimpah, kebutuhan informasi (pengetahuan) sebagai pendukung pengambilan keputusan untuk membuat solusi bisnis, dan dukungan infrastruktur di bidang teknologi informasi merupakan cikal bakal dari teknologi data mining.

Data Mining di artikan sebagai menambang data atau upaya untuk menggali informasi yang berharga dan berguna pada database yang sangat besar (Agrawal, R., Srikant, 1996). Hal terpenting dalam teknik data mining adalah aturan untuk menemukan pola frekuensi tinggi antar himpunan itemset yang disebut fungsi *Association Rules* (Aturan Asosiasi). Beberapa algoritma yang termasuk dalam Aturan Asosiasi adalah seperti *AIS Algorithm*, *Apriori Algorithm*, *DHP Algorithm*, dan *Partition Algorithm* (Shuruti Aggarwal, 2013). Namun diantara algoritma – algoritma tersebut, penulis memilih Algoritma Apriori dalam aplikasinya pada penelitian.

Belakangan ini data mining telah diimplementasikan ke berbagai bidang, diantaranya dalam bidang bisnis atau perdagangan, bidang pendidikan, dan telekomunikasi. Di bidang bisnis misalnya hasil implementasi data mining algoritma Apriori dapat membantu para pebisnis dalam pengambilan keputusan terhadap apa yang berhubungan dengan persediaan barang ( Finn Lee S & Juan Santana. 2010 ).

Upaya Untuk menggali informasi atau pengetahuan yang berharga pada database yang sangat besar disebut data mining atau Knowledge Discovery in

Database atau di sebut KDD. Banyak algoritma yang dapat digunakan pada Teknik data mining, namun pada penelitian ini penulis akan menggunakan algoritma APRIORI.

Pada proposal ini peneliti akan memprediksikan penyaluran Pupuk bersubsidi dengan algoritma Apriori guna untuk mendapatkan hasil persentasi penyaluran jenis pupuk apa saja yang banyak di gunakan, selama 1 Tahun yang terhitung bulan Januari s.d Desember 2020. Dalam hal ini ada beberapa jenis pupuk yang banyak di gunakan atau banyak diminati petani pada wilayah kerja Kabupaten Banyuasin. Dari permasalahan di atas maka penulis mengangkat judul Penelitan **“Prediksi penyaluran Pupuk Bersubsidi”**.

## **1.2. IDENTIFIKASI MASALAH**

Dari uraian permasalahan diatas dapat diidentifikasi masalahnya untuk memprediksi jenis pupuk apa saja yang banyak di salurkan.

## **1.3. RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan Analisa dari permasalahan di atas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana Memprediksi Data penyaluran Pupuk bersubsidi menggunakan Algoritma Apriori.

## **1.4. BATASAN MASALAH**

- a. Penulis hanya membahas penggunaan metode Algoritma Apriori untuk memprediksi jenis pupuk apa saja yang banyak disalurkan.
- b. Penulis hanya akan menganalisis data untuk memprediksi jenis pupuk apa saja yang banyak disalurkan.

- c. Penulis menggunakan data penyaluran pupuk yang di dapat dari Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Holtikultura Kabupaten Banyuasin.

#### **1.5. TUJUAN PENELITIAN PENELITIAN**

Tujuan Penelitian ini adalah Memprediksi Data penyaluran Pupuk bersubsidi menggunakan Algoritma Apriori.

#### **1.6. MANFAAT PENELITIAN**

Penelitian ini bermanfaat untuk mengetahui jenis pupuk apa saja yang banyak di salurkan pada tahun 2020 di kabupaten Banyuasin.

#### **1.7. Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan pada proposal tesis ini susunannya dibagi menjadi beberapa bab yaitu:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas tentang latar belakang dari penelitian yang akan dilakukan, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah serta tujuan penelitian dan mafaat penelitian.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini menguraikan berbagai teori – teori atau tulisan dari peneliti sebelumnya baik berupa buku ataupun jurnal, yang nantinya dijadikan sebagai landasan dalam melaksanakan penelitian.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini pembahasan meliputi teknik pengumpulan data yang digunakan dalam melaksanakan penelitian serta jenis dan tahapan – tahapan dari metode yang digunakan dalam melaksanakan penelitian.

### **BAB IV GAMBARAN UMUM OBJEK PENELITIAN**

Pada bab ini menerangkan informasi – informasi tentang objek dari penelitian tang akn dilaksanakan.

## **BAB V PEMBAHASAN DAN HASIL**

Pada bab ini membahas tentang hasil proses dari penelitian dilaksanakan sampai dengan hasil dari penelitian.

## **BAB VI KESIMPULAN**

Pada bab ini menyajikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dan juga memberikan saran yang ditujukan terhadap objek penelitian.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi daftar sumber atau referensi yang dijadikan dasar dalam melakukan penelitian

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Pupuk**

##### **2.1.1. Pengertian Pupuk**

Pupuk adalah bahan yang memiliki kandungan satu atau lebih unsur hara yang diberikan pada tanaman atau media tanam untuk mendukung proses pertumbuhannya agar bisa berkembang secara maksimal.

Secara alamiah, bumi dan atmosfer di atasnya adalah sumber hara yang tidak terbatas bagi kehidupan tanaman. Namun ketersediaannya tidak seirama dengan kebutuhan tanaman, sehingga diperlukan campur tangan manusia melalui biosphere management, di antaranya pengaturan komoditas, klon, masa tanam, lokasi, pemupukan, irigasi, dll, agar tujuan produksi tinggi dan efisien dapat tercapai.

Tanaman membutuhkan 13 macam unsur hara esensial makro (N, P, K, S, Mg, Ca), unsur hara mikro (Cl, Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo) dan kurang lebih 5 unsur hara non-esensial / fungsional (Na, Co, V, Si, Ni). Ke 13 unsur hara esensial wajib diperlukan tanaman untuk metabolisme yang sempurna, sementara itu 5 unsur hara non esensial, dalam beberapa hal mampu berfungsi atau menggantikan sementara peran beberapa unsur hara esensial. Kekurangan hanya salah satu hara esensial akan menyebabkan keterbatasan produktivitas. Dalam aspek hara, produktivitas tanaman dibatasi oleh hara yang paling minimal.

##### **2.1.2. Jenis-Jenis Pupuk**

Jenis Pupuk adalah penggolongan pupuk berdasarkan asal, senyawa, kandungan unsur hara, bentuk fisik, aplikasi dan cara pelepasan unsur haranya.

1. Berdasarkan asalnya terdiri atas pupuk alam dan pupuk buatan.
  - Pupuk alam adalah pupuk yang yang terbuat dari bahan yang berasal dari alam. Contoh pupuk alam adalah pupuk kompos, pupuk kandang, pupuk guano dll.

- Pupuk buatan adalah pupuk yang dibuat oleh pabrik dengan merekayasa bahan dari alam melalui proses fisika dan kimia. Contoh pupuk buatan adalah Pupuk Urea, Pupuk TSP, Pupuk ZA dll.
2. Berdasarkan senyawanya terdiri atas pupuk organik dan apupuk anorganik.
    - Pupuk Organik adalah pupuk yang memiliki kandungan senyawa organik. Pupuk organik kebanyakan berasal dari alam, yang terproses alami atau dengan rekayasa. Contoh pupuk organik adalah pupuk kompos, pupuk kandang, pupuk guano dll.
    - Pupuk Anorganik adalah pupuk yang memiliki senyawa anorganik. Pupuk anorganik kebanyakan merupakan pupuk buatan, maupun pupuk alam yang terbuat dari bahan kimia. Contoh pupuk anorganik adalah Pupuk NPK, Pupuk Urea, Pupuk TSP, Pupuk ZA dll.
  3. Berdasarkan bentuknya pupuk terdiri atas pupuk padat dan pupuk cair.
    - Pupuk Padat adalah pupuk yang memiliki bentuk fisik padatan dengan kelarutan yang beragam. Kebanyakan merupakan pupuk yang mengandung unsur hara makro. Contoh pupuk padat adalah pupuk tablet, pupuk briket, pupuk granul, dll.
    - Pupuk Cair adalah pupuk yang memiliki bentuk fisik cair. Kebanyakan merupakan pupuk yang mengandung unsur hara makro dan mikro.
  4. Berdasarkan jumlah unsur haranya pupuk terdiri atas pupuk tunggal dan pupuk majemuk.
    - Pupuk Tunggal adalah pupuk yang mengandung satu macam unsur hara saja. Kebanyakan merupakan kandungan unsur hara makro primer. Contoh pupuk tunggal adalah pupuk urea yang mengandung unsur hara N, pupuk TSP yang mengandung unsur hara P, dll.
    - Pupuk Majemuk adalah pupuk yang mengandung beberapa macam unsur hara. Contoh pupuk majemuk adalah pupuk NPK yang mengandung unsur hara nitrogen, phosphorus, dan potassium

5. Berdasarkan aplikasinya pupuk terdiri atas pupuk daun dan pupuk akar.
  - Pupuk Daun adalah pupuk yang diaplikasikan dengan cara disemprotkan pada daun tanaman. Kebanyakan memiliki kandungan unsur hara mikro. Pupuk daun merupakan jenis pupuk yang khusus diaplikasikan dengan cara disemprotkan pada permukaan daun. Kebanyakan pupuk daun memiliki kandungan unsur hara mikro.
  - Pupuk Akar adalah pupuk yang diaplikasikan dengan cara disebar atau ditanamkan pada tanah disekeliling tanaman agar mudah diserap oleh akar. Kebanyakan pupuk akar memiliki kandungan hara makro.
  
6. Berdasarkan pelepasan unsur haranya terdiri atas pupuk fast release dan pupuk slow release.
  - Pupuk Fast Release adalah pupuk yang melepaskan kandungan unsur haranya secara cepat agar bisa langsung diserap oleh tanaman.
  - Pupuk Slow Release adalah pupuk yang melepaskan kandungan unsur haranya secara lambat agar bisa diserap oleh tanaman secara bertahap.
  
7. Berdasarkan macam unsur haranya terdiri atas pupuk makro, pupuk mikro dan pupuk makro mikro.
  - Pupuk makro adalah pupuk yang hanya mengandung unsur hara makro saja.
  - Pupuk mikro adalah pupuk yang hanya mengandung unsur hara mikro saja
  - Pupuk makro mikro adalah pupuk yang hanya mengandung unsur hara makro dan mikro.
  
8. Berdasarkan reaksi fisiologinya terdiri atas pupuk masam, pupuk basa dan pupuk netral
  - Pupuk Masam adalah pupuk yang meningkatkan kemasaman tanah atau menurunkan pH tanah. Contoh pupuk masam adalah ZA /ammonium sulfat.
  - Pupuk Basa adalah pupuk yang menyebabkan tanah menjadi lebih basa atau meningkatkan pH tanah. Contoh pupuk basa adalah natrium nitrat.
  - Pupuk Netral adalah pupuk yang tidak menyebabkan perubahan kemasaman atau kebasahan tanah. Contoh pupuk basa adalah ammonium nitrat.

## **2.2. Data Mining**

### **2.2.1. Pengertian Data Mining**

Cara pandang dan pengetahuan yang berbeda membuat para ahli memberikan definisi berbeda tentang data Mining. Menurut Rufiyanto (20210), data mining merupakan teknologi yang menggabungkan metode analisis tradisional dengan algoritma yang canggih untuk memproses data dengan volume besar. Data mining merupakan proses iterative dan interaktif untuk menemukan pola atau model baru yang sah (sempurna), bermanfaat dan dimengerti dalam suatu database yang sangat besar (*Massive database*).

Data mining merupakan proses yang menggunakan Teknik statistik, matematika, kecerdasan bantuan, dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database dasar / data warehouse (turban, dkk 2005)

### **2.2.1. Prediksi**

Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada dimasa mendatang.

Pengertian prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki dengan tujuan agar kesalahan, selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan, dapat diperkecil. Istilah prediksi sama dengan ramalan atau perkiraan (*forecast*).

## **2.3. Algoritma Apriori**

Algoritma apriori adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal & Srikant pada tahun 1994 untuk menentukan Frequent itemsets untuk aturan asosiasi Boolean. Algoritma Apriori termasuk jenis Aturan Asosiasi pada data mining. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut affinity analysis atau market basket analysis. Ide utama pada algoritma

apriori adalah mencari frekuensi Item set (Himpunan Item – Item yang memenuhi minimum support). Dari basisdata transaksi kedua menghilangkan itemset dengan frekuensi yang rendah berdasarkan level minimum support yang telah ditentukan sebelumnya.

## **2.6. Penelitian Terlebih Dahulu**

- a. Hasil Penelitian Kennedy Tampubolon, Hoga Saragih. Dan Boby Reza (2013), yang berjudul Implementasi data Mining Algoritma Apriori pada Sistem Presediaan Alat – Alat Kesehatan.

Data Mining dapat di implementasikan dengan menggunakan Database penjualan alat-alat kesehatan karena dapat menemukan kecenderungan pola kombinasi itemsets sehingga dapat dijadikan sebagai informasi yang sangat berharga dalam pengambilan keputusan untuk mempersiapkan stok jenis barang apa yang diperlukan kemudian. Penerapan Algoritma Apriori pada teknik Data Mining sangat efisien dan dapat mempercepat proses pembentukan kecenderungan pola kombinasi itemset hasil penjualan alat-alat kesehatan di Apotek Kelambir-2 Medan, yaitu dengan support dan confidence tertinggi adalah Stick Asam Urat - Stick Gula dan Stick ColestrolStick Gula.

- b. Hasil Penelitian Aprizal, Hasriani, dan Wahyu Ningsih (2016) yang berjudul Implementasi Data Mining Untuk Penentuan Posisi barang pada Rak menggunakan metode Apriori pada PT. Midi Utama Indonesia.

Proses penentuan posisi rak untuk produk-produk yang di jual di alfamidi dapat dilakukan dengan menerapkan data mining dengan metode algoritma apriori. Dengan metode tersebut penentuan pola pembelian dapat dilakukan dengan melihat hasil dari kecenderungan konsumen membeli obat berdasarkan kombinasi 2 itemset.

- c. Hasil Penelitian Dwi Marisa Efendi, dan Pakarti Riswanto, (2021) yang berjudul Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Pupuk Dengan Metode Algoritma Apriori.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dengan 100 transaksi yang berisi 7 variabel antara lain Urea, Phoska, Petroganik, Dolomit/kapur, NPK P tani, NPK baf dan Primatan. Kemudian dilakukan perhitungan dengan

menggunakan metode algoritma apriori dalam menentukan banyaknya jumlah pupuk yang terjual. Dengan pemodelan yang dilakukan dengan algoritma apriori menghasilkan prediksi merupakan AssociationRules sebesar pada penjualan pupuk Npk bafs dan Urea sebesar 0,82.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif karena sebagian besar penelitiannya adalah berupa angka – angka, adapun Jenis Produk Pupuk untuk Sampel : Urea, Npk, Organik, Za, Sp-36. data tahun 2020. Metodologi yang digunakan oleh penulis yaitu Metodologi dasar analisis asosiasi dengan penerapan Algoritma Apriori.

#### **3.2. Teknik Pengumpulan Data**

Metode Pengumpulan Data merupakan teknik atau cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data. Metode – metode kuantitatif pada umumnya melibatkan proses pengumpulan, analisi, interpretasi data. Metode menunjuk suatu cara sehingga dapat diperlihatkan penggunaannya melalui angket, wawancara, pengamatan, tes, dokumentasi dan sebagainya.

##### **3.2.1. Metode Observasi**

Cara pengumpulan data dengan metode kuantitatif dataset statistic yaitu dengan cara menggunakan data yang sudah tersedia. Dataset yang digunakan biasanya sudah dikumpulkan oleh pihak yang memiliki otoritas.

#### **3.3. Metode Data Mining**

##### **3.3.1. Algoritma Apriori**

Algoritma apriori adalah algoritma yang paling terkenal untuk menemukan pola frekuensi tinggi. algoritma apriori dibagi menjadi beberapa tahap yang disebut narasi atau pass (Setiawati, 2009).

Algoritma Apriori adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal & Srikant pada tahun 1994 untuk penentuan frequent itemsets untuk aturan asosiasi boolean. Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut affinity analysis atau market basket analysis. Analisis asosiasi atau association rule mining adalah teknik data mining untuk menemukan aturan suatu kombinasi item. Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (frequent pattern mining). Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur, yaitu : support dan confidence. Support (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam database, sedangkan confidence (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar-item dalam aturan asosiasi.

Tahap – tahap pada Algoritma Apriori :

### **1. Analisis Pola Frekuensi Tinggi**

Tahap ini mencari kombinasi antar item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam database. Nilai support diperoleh dengan rumus :

$$\text{Support (A)} = \frac{\Sigma \text{ Transaksi yang mengandung A}}{\Sigma \text{ Total Transaksi}} \times 100\%$$

Sementara nilai *support* dari 2 item diperoleh dari rumus :

$$Support (A,B) = P(A \cap B)$$

$$Support (A,B) = \frac{\Sigma \text{ Transaksi yang mengandung A,B}}{\Sigma \text{ Total Transaksi}} \times 100\%$$

## 2. Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tertinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif  $A \rightarrow B$ .

Nilai *confidence* aturan  $A \rightarrow B$  diperoleh rumus berikut:

$$Confidence = P(A|B) = \frac{\Sigma \text{ Transaksi yang mengandung A dan B}}{\Sigma \text{ Transaksi A}} \times 100\%$$

Dalam tahap metodologi penelitian ini menggunakan tahapan penelitian yang sistematis untuk membantu penelitian menjadi terarah dengan baik.

## Daftar Pustaka

- Aprizal. Hasriani. Wahyu Ningsi. (2016). *Implementasi Data Mining Untuk Penentuan Posisi Barang Pada Rak Menggunakan Metode Apriori Pada PT. Midi Utama Indonesia*. Universitas Muhammadiyah Makasar.
- Efendi, Dwi Marisa. Pakarti Riswanto. (2021). *Penerapan data mining untuk prediksi penjualan pupuk dengan metode algoritma apriori*. STMIK Dian Cipta Cendikia Kota Bumi. Lampung.
- Purnia, Dini Silvi. Ai Llah Warnilah (2017). *Implementasi data mining pada penjualanacamata menggunakan algoritma apriori*. Stimik Musa Mandiri. Jakarta.
- Tampubolon, Kennedy. Hoga Saragi. Bobby reza. (2013). *Implementasi Data Mining Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Alat – Alat Kesehatan*. Program Pascasarjana STMIK ERESHA. Kalibata.

# **Prediksi Penyaluran Pupuk Bersubsidi**



## **PROPOSAL TESIS**

**OLEH :**

**SUWANI**

**192420049**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

**PALEMBANG**

**2021**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. LATAR BELAKANG**

Perkembangan dunia teknologi dan informasi di era industri 4.0 saat ini sangatlah pesat berkembang di dunia. Keadaan tersebut menjadikan segala hal terkait dengan informasi baik itu yang positif maupun negatif dapat diperoleh secara cepat, tepat dan akurat mengingat semakin canggihnya kemajuan teknologi saat ini. Peningkatan teknologi yang terjadi menjadikan banyak sekali orang menggunakannya, tidak ketinggalan institusi pendidikan-pun menggunakan teknologi tersebut untuk membantu dalam operasional berjalannya institusi tersebut.

Informasi merupakan suatu hal yang sangat penting dalam kehidupan manusia baik itu informasi tentang perekonomian, Pendidikan, teknologi, Kesehatan dan sebagainya. Di era sekarang sistem komputerisasi sangat bermanfaat dalam membantu untuk memperoleh suatu informasi untuk membentuk pekerjaan manusia. Dalam dunia bisnis yang dinamis dan penuh persaingan, maka para pelakunya harus antusias memikirkan cara – cara untuk terus *Survive* dan mengembangkan skala bisnis mereka. Untuk menghadapi persaingan bisnis yang dinamis di era saat ini maka pihak perusahaan diuntut untuk dapat mengambil keputusan yang tepat dalam menentukan strategi pemasaran produk yang akan dijualnya. Data penjualan yang sudah ada akan diolah dan di analisis untuk mengetahui tingkat kecenderungan konsumen di setiap pembeliannya. Dari

pengolahan data tersebut akan diperoleh suatu pola konsumsi masyarakat terhadap produk perusahaan tersebut.

Ketersediaan data yang melimpah, kebutuhan informasi (pengetahuan) sebagai pendukung pengambilan keputusan untuk membuat solusi bisnis, dan dukungan infrastruktur di bidang teknologi informasi merupakan cikal bakal dari teknologi data mining.

Data Mining diartikan sebagai menambang data atau upaya untuk menggali informasi yang berharga dan berguna pada database yang sangat besar (Agrawal, R., Srikant, 1996). Hal terpenting dalam teknik data mining adalah aturan untuk menemukan pola frekuensi tinggi antar himpunan itemset yang disebut fungsi *Association Rules* (Aturan Asosiasi). Beberapa algoritma yang termasuk dalam Aturan Asosiasi adalah seperti *AIS Algorithm*, *Apriori Algorithm*, *DHP Algorithm*, dan *Partition Algorithm* (Shuruti Aggarwal, 2013). Namun diantara algoritma – algoritma tersebut, penulis memilih Algoritma Apriori dalam aplikasinya pada penelitian.

Belakangan ini data mining telah diimplementasikan ke berbagai bidang, diantaranya dalam bidang bisnis atau perdagangan, bidang pendidikan, dan telekomunikasi. Di bidang bisnis misalnya hasil implementasi data mining algoritma Apriori dapat membantu para pebisnis dalam pengambilan keputusan terhadap apa yang berhubungan dengan persediaan barang ( Finn Lee S & Juan Santana. 2010 ).

Upaya Untuk menggali informasi atau pengetahuan yang berharga pada database yang sangat besar disebut data mining atau Knowledge Discovery in

Database atau di sebut KDD. Banyak algoritma yang dapat digunakan pada Teknik data mining, namun pada penelitian ini penulis akan menggunakan algoritma APRIORI.

Pada proposal ini peneliti akan memprediksikan penyaluran Pupuk bersubsidi dengan algoritma Apriori guna untuk mendapatkan hasil persentasi penyaluran jenis pupuk apa saja yang banyak di gunakan, selama 1 Tahun yang terhitung bulan Januari s.d Desember 2020. Dalam hal ini ada beberapa jenis pupuk yang banyak di gunakan atau banyak diminati petani pada wilayah kerja Kabupaten Banyuasin. Dari permasalahan di atas maka penulis mengangkat judul Penenlitan **“Prediksi penyaluran Pupuk Bersubsidi”**.

## **1.2. IDENTIFIKASI MASALAH**

Dari uraian permasalahan diatas dapat diidentifikasi masalahnya untuk memprediksi jenis pupuk apa saja yang banyak di salurkan.

## **1.3. RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan Analisa dari permasalahan di atas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana Memprediksi Data penyaluran Pupuk bersubsidi menggunakan Algoritma Apriori.

## **1.4. BATASAN MASALAH**

- a. Penulis hanya membahas penggunaan metode Algoritma Apriori untuk memprediksi jenis pupuk apa saja yang banyak disalurkan.
- b. Penulis hanya akan menganalisis data untuk memprediksi jenis pupuk apa saja yang banyak disalurkan.

- c. Penulis menggunakan data penyaluran pupuk yang di dapat dari Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Holtikultura Kabupaten Banyuasin.

#### **1.5. TUJUAN PENELITIAN PENELITIAN**

Tujuan Penelitian ini adalah Memprediksi Data penyaluran Pupuk bersubsidi menggunakan Algoritma Apriori.

#### **1.6. MANFAAT PENELITIAN**

Penelitian ini bermanfaat untuk mengetahui jenis pupuk apa saja yang banyak di salurkan pada tahun 2020 di kabupaten Banyuasin.

#### **1.7. Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan pada proposal tesis ini susunannya dibagi menjadi beberapa bab yaitu:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas tentang latar belakang dari penelitian yang akan dilakukan, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah serta tujuan penelitian dan mafaat penelitian.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini menguraikan berbagai teori – teori atau tulisan dari peneliti sebelumnya baik berupa buku ataupun jurnal, yang nantinya dijadikan sebagai landasan dalam melaksanakan penelitian.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini pembahasan meliputi teknik pengumpulan data yang digunakan dalam melaksanakan penelitian serta jenis dan tahapan – tahapan dari metode yang digunakan dalam melaksanakan penelitian.

### **BAB IV GAMBARAN UMUM OBJEK PENELITIAN**

Pada bab ini menerangkan informasi – informasi tentang objek dari penelitian tang akn dilaksanakan.

## **BAB V PEMBAHASAN DAN HASIL**

Pada bab ini membahas tentang hasil proses dari penelitian dilaksanakan sampai dengan hasil dari penelitian.

## **BAB VI KESIMPULAN**

Pada bab ini menyajikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dan juga memberikan saran yang ditujukan terhadap objek penelitian.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi daftar sumber atau referensi yang dijadikan dasar dalam melakukan penelitian

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Pupuk**

##### **2.1.1. Pengertian Pupuk**

Pupuk adalah bahan yang memiliki kandungan satu atau lebih unsur hara yang diberikan pada tanaman atau media tanam untuk mendukung proses pertumbuhannya agar bisa berkembang secara maksimal.

Secara alamiah, bumi dan atmosfer di atasnya adalah sumber hara yang tidak terbatas bagi kehidupan tanaman. Namun ketersediaannya tidak seirama dengan kebutuhan tanaman, sehingga diperlukan campur tangan manusia melalui biosphere management, di antaranya pengaturan komoditas, klon, masa tanam, lokasi, pemupukan, irigasi, dll, agar tujuan produksi tinggi dan efisien dapat tercapai.

Tanaman membutuhkan 13 macam unsur hara esensial makro (N, P, K, S, Mg, Ca), unsur hara mikro (Cl, Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo) dan kurang lebih 5 unsur hara non-esensial / fungsional (Na, Co, V, Si, Ni). Ke 13 unsur hara esensial wajib diperlukan tanaman untuk metabolisme yang sempurna, sementara itu 5 unsur hara non esensial, dalam beberapa hal mampu berfungsi atau menggantikan sementara peran beberapa unsur hara esensial. Kekurangan hanya salah satu hara esensial akan menyebabkan keterbatasan produktivitas. Dalam aspek hara, produktivitas tanaman dibatasi oleh hara yang paling minimal.

##### **2.1.2. Jenis-Jenis Pupuk**

Jenis Pupuk adalah penggolongan pupuk berdasarkan asal, senyawa, kandungan unsur hara, bentuk fisik, aplikasi dan cara pelepasan unsur haranya.

1. Berdasarkan asalnya terdiri atas pupuk alam dan pupuk buatan.
  - Pupuk alam adalah pupuk yang yang terbuat dari bahan yang berasal dari alam. Contoh pupuk alam adalah pupuk kompos, pupuk kandang, pupuk guano dll.

- Pupuk buatan adalah pupuk yang dibuat oleh pabrik dengan merekayasa bahan dari alam melalui proses fisika dan kimia. Contoh pupuk buatan adalah Pupuk Urea, Pupuk TSP, Pupuk ZA dll.
2. Berdasarkan senyawanya terdiri atas pupuk organik dan apupuk anorganik.
    - Pupuk Organik adalah pupuk yang memiliki kandungan senyawa organik. Pupuk organik kebanyakan berasal dari alam, yang terproses alami atau dengan rekayasa. Contoh pupuk organik adalah pupuk kompos, pupuk kandang, pupuk guano dll.
    - Pupuk Anorganik adalah pupuk yang memiliki senyawa anorganik. Pupuk anorganik kebanyakan merupakan pupuk buatan, maupun pupuk alam yang terbuat dari bahan kimia. Contoh pupuk anorganik adalah Pupuk NPK, Pupuk Urea, Pupuk TSP, Pupuk ZA dll.
  3. Berdasarkan bentuknya pupuk terdiri atas pupuk padat dan pupuk cair.
    - Pupuk Padat adalah pupuk yang memiliki bentuk fisik padatan dengan kelarutan yang beragam. Kebanyakan merupakan pupuk yang mengandung unsur hara makro. Contoh pupuk padat adalah pupuk tablet, pupuk briket, pupuk granul, dll.
    - Pupuk Cair adalah pupuk yang memiliki bentuk fisik cair. Kebanyakan merupakan pupuk yang mengandung unsur hara makro dan mikro.
  4. Berdasarkan jumlah unsur haranya pupuk terdiri atas pupuk tunggal dan pupuk majemuk.
    - Pupuk Tunggal adalah pupuk yang mengandung satu macam unsur hara saja. Kebanyakan merupakan kandungan unsur hara makro primer. Contoh pupuk tunggal adalah pupuk urea yang mengandung unsur hara N, pupuk TSP yang mengandung unsur hara P, dll.
    - Pupuk Majemuk adalah pupuk yang mengandung beberapa macam unsur hara. Contoh pupuk majemuk adalah pupuk NPK yang mengandung unsur hara nitrogen, phosphorus, dan potassium

5. Berdasarkan aplikasinya pupuk terdiri atas pupuk daun dan pupuk akar.
  - Pupuk Daun adalah pupuk yang diaplikasikan dengan cara disemprotkan pada daun tanaman. Kebanyakan memiliki kandungan unsur hara mikro. Pupuk daun merupakan jenis pupuk yang khusus diaplikasikan dengan cara disemprotkan pada permukaan daun. Kebanyakan pupuk daun memiliki kandungan unsur hara mikro.
  - Pupuk Akar adalah pupuk yang diaplikasikan dengan cara disebar atau ditanamkan pada tanah disekeliling tanaman agar mudah diserap oleh akar. Kebanyakan pupuk akar memiliki kandungan hara makro.
  
6. Berdasarkan pelepasan unsur haranya terdiri atas pupuk fast release dan pupuk slow release.
  - Pupuk Fast Release adalah pupuk yang melepaskan kandungan unsur haranya secara cepat agar bisa langsung diserap oleh tanaman.
  - Pupuk Slow Release adalah pupuk yang melepaskan kandungan unsur haranya secara lambat agar bisa diserap oleh tanaman secara bertahap.
  
7. Berdasarkan macam unsur haranya terdiri atas pupuk makro, pupuk mikro dan pupuk makro mikro.
  - Pupuk makro adalah pupuk yang hanya mengandung unsur hara makro saja.
  - Pupuk mikro adalah pupuk yang hanya mengandung unsur hara mikro saja
  - Pupuk makro mikro adalah pupuk yang hanya mengandung unsur hara makro dan mikro.
  
8. Berdasarkan reaksi fisiologinya terdiri atas pupuk masam, pupuk basa dan pupuk netral
  - Pupuk Masam adalah pupuk yang meningkatkan kemasaman tanah atau menurunkan pH tanah. Contoh pupuk masam adalah ZA /ammonium sulfat.
  - Pupuk Basa adalah pupuk yang menyebabkan tanah menjadi lebih basa atau meningkatkan pH tanah. Contoh pupuk basa adalah natrium nitrat.
  - Pupuk Netral adalah pupuk yang tidak menyebabkan perubahan kemasaman atau kebasahan tanah. Contoh pupuk basa adalah ammonium nitrat.

## **2.2. Data Mining**

### **2.2.1. Pengertian Data Mining**

Cara pandang dan pengetahuan yang berbeda membuat para ahli memberikan definisi berbeda tentang data Mining. Menurut Rufiyanto (20210), data mining merupakan teknologi yang menggabungkan metode analisis tradisional dengan algoritma yang canggih untuk memproses data dengan volume besar. Data mining merupakan proses iterative dan interaktif untuk menemukan pola atau model baru yang sah (sempurna), bermanfaat dan dimengerti dalam suatu database yang sangat besar (*Massive database*).

Data mining merupakan proses yang menggunakan Teknik statistik, matematika, kecerdasan bantuan, dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database dasar / data warehouse (turban, dkk 2005)

### **2.2.1. Prediksi**

Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada dimasa mendatang.

Pengertian prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki dengan tujuan agar kesalahan, selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan, dapat diperkecil. Istilah prediksi sama dengan ramalan atau perkiraan (*forecast*).

## **2.3. Algoritma Apriori**

Algoritma apriori adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal & Srikant pada tahun 1994 untuk menentukan Frequent itemsets untuk aturan asosiasi Boolean. Algoritma Apriori termasuk jenis Aturan Asosiasi pada data mining. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut affinity analysis atau market basket analysis. Ide utama pada algoritma

apriori adalah mencari frekuensi Item set (Himpunan Item – Item yang memenuhi minimum support). Dari basisdata transaksi kedua menghilangkan itemset dengan frekuensi yang rendah berdasarkan level minimum support yang telah ditentukan sebelumnya.

## **2.6. Penelitian Terlebih Dahulu**

- a. Hasil Penelitian Kennedi Tampubolon, Hoga Saragih. Dan Bobby Reza (2013), yang berjudul Implementasi data Mining Algoritma Apriori pada Sistem Presediaan Alat – Alat Kesehatan.

Data Mining dapat di implementasikan dengan menggunakan Database penjualan alat-alat kesehatan karena dapat menemukan kecenderungan pola kombinasi itemsets sehingga dapat dijadikan sebagai informasi yang sangat berharga dalam pengambilan keputusan untuk mempersiapkan stok jenis barang apa yang diperlukan kemudian. Penerapan Algoritma Apriori pada teknik Data Mining sangat efisien dan dapat mempercepat proses pembentukan kecenderungan pola kombinasi itemset hasil penjualan alat-alat kesehatan di Apotek Kelambir-2 Medan, yaitu dengan support dan confidence tertinggi adalah Stick Asam Urat - Stick Gula dan Stick ColestrolStick Gula.

- b. Hasil Penelitian Aprizal, Hasriani, dan Wahyu Ningsih (2016) yang berjudul Implementasi Data Mining Untuk Penentuan Posisi barang pada Rak menggunakan metode Apriori pada PT. Midi Utama Indonesia.

Proses penentuan posisi rak untuk produk-produk yang di jual di alfamidi dapat dilakukan dengan menerapkan data mining dengan metode algoritma apriori. Dengan metode tersebut penentuan pola pembelian dapat dilakukan dengan melihat hasil dari kecenderungan konsumen membeli obat berdasarkan kombinasi 2 itemset.

- c. Hasil Penelitian Dwi Marisa Efendi, dan Pakarti Riswanto, (2021) yang berjudul Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Pupuk Dengan Metode Algoritma Apriori.

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dengan 100 transaksi yang berisi 7 variabel antara lain Urea, Phoska, Petroganik, Dolomit/kapur, NPK P tani, NPK bafas dan Primatan. Kemudian dilakukan perhitungan dengan

menggunakan metode algoritma apriori dalam menentukan banyaknya jumlah pupuk yang terjual. Dengan pemodelan yang dilakukan dengan algoritma apriori menghasilkan prediksi merupakan AssociationRules sebesar pada penjualan pupuk Npk bafs dan Urea sebesar 0,82.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif karena sebagian besar penelitiannya adalah berupa angka – angka, adapun Jenis Produk Pupuk untuk Sampel : Urea, Npk, Organik, Za, Sp-36. data tahun 2020. Metodologi yang digunakan oleh penulis yaitu Metodologi dasar analisis asosiasi dengan penerapan Algoritma Apriori.

#### **3.2. Teknik Pengumpulan Data**

Metode Pengumpulan Data merupakan teknik atau cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data. Metode – metode kuantitatif pada umumnya melibatkan proses pengumpulan, analisi, interpretasi data. Metode menunjuk suatu cara sehingga dapat diperlihatkan penggunaannya melalui angket, wawancara, pengamatan, tes, dokumentasi dan sebagainya.

##### **3.2.1. Metode Observasi**

Cara pengumpulan data dengan metode kuantitatif dataset statistic yaitu dengan cara menggunakan data yang sudah tersedia. Dataset yang digunakan biasanya sudah dikumpulkan oleh pihak yang memiliki otoritas.

#### **3.3. Metode Data Mining**

##### **3.3.1. Algoritma Apriori**

Algoritma apriori adalah algoritma yang paling terkenal untuk menemukan pola frekuensi tinggi. algoritma apriori dibagi menjadi beberapa tahap yang disebut narasi atau pass (Setiawati, 2009).

Algoritma Apriori adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal & Srikant pada tahun 1994 untuk penentuan frequent itemsets untuk aturan asosiasi boolean. Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut affinity analysis atau market basket analysis. Analisis asosiasi atau association rule mining adalah teknik data mining untuk menemukan aturan suatu kombinasi item. Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (frequent pattern mining). Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur, yaitu : support dan confidence. Support (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam database, sedangkan confidence (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar-item dalam aturan asosiasi.

Tahap – tahap pada Algoritma Apriori :

### **1. Analisis Pola Frekuensi Tinggi**

Tahap ini mencari kombinasi antar item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam database. Nilai support diperoleh dengan rumus :

$$\text{Support (A)} = \frac{\Sigma \text{ Transaksi yang mengandung A}}{\Sigma \text{ Total Transaksi}} \times 100\%$$

Sementara nilai *support* dari 2 item diperoleh dari rumus :

$$Support (A,B) = P(A \cap B)$$

$$Support (A,B) = \frac{\Sigma \text{ Transaksi yang mengandung A,B}}{\Sigma \text{ Total Transaksi}} \times 100\%$$

## 2. Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tertinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif  $A \rightarrow B$ .

Nilai *confidence* aturan  $A \rightarrow B$  diperoleh rumus berikut:

$$Confidence = P(A/B) = \frac{\Sigma \text{ Transaksi yang mengandung A dan B}}{\Sigma \text{ Transaksi A}} \times 100\%$$

Dalam tahap metodologi penelitian ini menggunakan tahapan penelitian yang sistematis untuk membantu penelitian menjadi terarah dengan baik.

## Daftar Pustaka

- Aprizal. Hasriani. Wahyu Ningsi. (2016). *Implementasi Data Mining Untuk Penentuan Posisi Barang Pada Rak Menggunakan Metode Apriori Pada PT. Midi Utama Indonesia*. Universitas Muhammadiyah Makasar.
- Efendi, Dwi Marisa. Pakarti Riswanto. (2021). *Penerapan data mining untuk prediksi penjualan pupuk dengan metode algoritma apriori*. STMIK Dian Cipta Cendikia Kota Bumi. Lampung.
- Purnia, Dini Silvi. Ai Llah Warnilah (2017). *Implementasi data mining pada penjualan kacamata menggunakan algoritma apriori*. Stimik Musa Mandiri. Jakarta.
- Tampubolon, Kennedy. Hoga Saragi. Bobby reza. (2013). *Implementasi Data Mining Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Alat – Alat Kesehatan*. Program Pascasarjana STMIK ERESHA. Kalibata.

**ANALISIS KUALITAS LAYANAN PADA WEBSITE BKPSDM  
KOTA PALEMBANG MENGGUNAKAN METODE  
WEBQUAL 4.0**



**PROPOSAL TESIS**

**OLEH :**

**THEO VHALDINO**

**192420058**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-2**

**PROGRAM PASCA SARJANA**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

**2020**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. LATAR BELAKANG**

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi memiliki arti penting dalam membangun kualitas pelayanan sistem informasi suatu lembaga/instansi. Salah satunya pemanfaatan aplikasi website sebagai tempat informasi yang telah dimanfaatkan salah satunya oleh pemerintahan untuk memberikan akses informasi kepada masyarakat.

Website saat ini sudah dijadikan media oleh pemerintah daerah dalam menjalankan tujuan eGovernment. E-Government mencakup semua penggunaan teknologi informasi oleh instansi pemerintah baik berbasis internet maupun mobile computing yang memiliki kemampuan untuk menjalin hubungan baik dengan masyarakat, pelaku bisnis maupun pihak lain (Muftikhali and Susanto, 2017). Peran Pemerintah terhadap websitenya adalah sebagai pengelola, pengatur, pengontrol dan pengawas dengan memberikan berita apa saja yang terbaru sehingga masyarakat bisa mendapatkan informasi di manapun, kapanpun (Mulyawaty, 2016).

E-government merupakan penggunaan teknologi informasi (seperti website, internet dan mobile computing) oleh pemerintah untuk menjalin hubungan dengan masyarakat, pelaku bisnis dan pemerintahan (Worldbank, 2018). Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa faktor layanan mempunyai pengaruh yang sangat besar keberhasilan sebuah e-government. Perkembangan e-government di Indonesia secara kuantitas mulai meningkat tetapi belum merata,

namun secara kualitas masih banyak yang belum memenuhi standar yang baik (Sari, & Winarno, 2012).

BKPSDM Kota Palembang sudah memiliki website layanan informasi dalam menyampaikan informasi yang dibutuhkan oleh masyarakat yang beralamatkan <http://bkpsdm.palembang.go.id/>. Informasi yang terdapat pada website tersebut beberapa diantaranya yaitu informasi tentang penerimaan CPNS dan informasi kepegawaian ASN di pemerintahan kota Palembang.

Dalam operasional pelayanan tidak dapat dihindari terjadinya suatu kesalahan maupun gangguan teknis. Sehingga membuat pengambilan keputusan dalam pelayanan yang diberikan akan menjadi lama serta informasi yang dihasilkan kurang akurat. Untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas pada website, maka pengelola website dituntut memiliki kemampuan merancang dan mengelola website dengan baik dan optimal, agar website yang dikelola berkelanjutan dan senantiasa digunakan para pengguna. Serta menghasilkan suatu informasi yang lebih akurat, tepat waktu serta relevan.

Webqual merupakan salah satu metode atau teknik pengukuran kualitas website berdasarkan persepsi pengguna akhir atau secara kuantitatif. Metode ini merupakan pengembangan dari metode SERVQUAL (Zeithaml et al. 1990) yang banyak digunakan sebelumnya pada pengukuran kualitas jasa. Webqual 4.0 disusun berdasarkan tiga area utama yaitu usability, information quality, dan service interaction quality. Menurut Dumas (1999, disitasi dalam Dwi 2012) usability adalah sebuah kemampuan yang digunakan untuk mengukur pengalaman pengguna dalam berinteraksi dengan sistem dimana tujuan dari adanya sistem adalah untuk mencapai efektivitas, efisiensi dan kepuasan penggunanya. Hal ini

penting dilakukan mengingat belum pernah dilakukan penelitian mengenai analisis kualitas layanan website BKPSDM Kota Palembang. Maka diperlukan analisa tentang kualitas layanan website BKPSDM Kota Palembang.

Dari permasalahan tersebut maka penulis mengangkat judul **Analisis Kualitas Layanan pada Website BKPSDM Kota Palembang menggunakan Metode Webqual 4.0.**

## **1.2. RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang yang telah di jelaskan di atas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana kualitas Layanan Website Pemerintah Kota Palembang
2. Faktor-faktor apa yang mempengaruhi Kualitas Layanan website dengan metode Webqual 4.0 terhadap pengguna ?

## **1.3. BATASAN MASALAH**

Agar permasalahan dalam proposal tesis ini tidak terlalu luas namun dapat memberikan hasil yang optimal, maka penulis akan membatasi ruang lingkup permasalahann sebagai berikut:

1. Daftar pertanyaan berdasarkan data dari kuesioner WebQual.
2. Kuisisioner yang digunakan adalah dengan menggunakan google form.
3. Analisa kualitas website dilakukan pada website BKPSDM Kota Palembang

#### **1.4. TUJUAN PENELITIAN**

Tujuan Penelitian ini adalah untuk menentukan kualitas layanan website BKPSDM Kota Palembang dan mengetahui faktor-faktor yang berpengaruh akan kualitas layanan website dengan metode webqual 4.0 terhadap kepuasan pengunjung.

#### **1.5. MANFAAT PENELITIAN**

Manfaat yang diharapkan dalam analisis kualitas layanan website terhadap kepuasan pengguna berdasarkan metode Webqual 4.0 pada website BKPSDM Kota Palembang sebagai berikut :

1. Hasil analisis ini diharapkan dapat dipakai sebagai bahan untuk pengembangan website ke arah yang lebih baik sehingga kepuasan pengguna terhadap website <http://bkpsdm.palembang.go.id/> lebih meningkat dan dapat memberikan informasi yang dibutuhkan oleh pengguna baik masyarakat maupun ASN Pemerintah Kota Palembang.
2. Hasil penelitian ini dapat memberikan bukti secara empiris tentang pengaruh kualitas penggunaan, pengaruh kualitas informasi, dan pengaruh kualitas interaksi website terhadap kepuasan pengguna.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Website**

Menurut Yuhefizar (2009:65) menjelaskan website sebagai komponen dari suatu identitas, yang dipengaruhi oleh pendapat publik dan terbentuk dari perilaku dan karakter sebuah perusahaan, individu atau negara. Bahkan Toms dan Taves (2004) mengemukakan bahwa sistem web yang menjadi perhatian utama dikalangan pengguna internet adalah web perjalanan (travel web). Bahkan dua dari tiga pengguna internet menggunakan internet untuk melakukan pembelian setelahnya mengungkapkan bahwa dua dari tiga browser internet menggunakan internet untuk perencanaan perjalanan, dan sedikit lebih dari sepertiga dari mereka melakukan pembelian setelah itu.

##### **2.1.1. Jenis-Jenis Website**

Menurut Hidayat (2010) website dibagi menjadi dua jenis berdasarkan sifat atau style-nya, yaitu :

###### **1. Website Dinamis**

Merupakan sebuah website yang menyediakan konten atau isi yang berubah-ubah setiap saat. Misalnya web berita, toko online, web pasang iklan, dll.

###### **2. Website Statis**

Merupakan website yang kontennya sangat jarang diubah. Misalnya pada web profil organisasi, dll.

### **2.1.2. Kualitas Website**

Kualitas website adalah hal yang sangat perlu diperhatikan oleh semua yang melakukan proses penjualan secara online, salah satunya online travel agent. Tidak hanya dilihat dari kemasannya yang menarik, tetapi bagaimana membuat konsumen berpikir bahwa apa yang mereka butuhkan dapat mereka temukan dalam website tersebut, sehingga pelanggan akan merasa puas.

Dalam upaya untuk mengukur kualitas situs web, skala yang berbeda telah dikembangkan dari berbagai sudut pandang dan menyarankan dimensi yang berbeda untuk penilaian (Kim dan Lennon., 2013). Bressolles et al. (2007) menjelaskan terdapat enam dimensi yang digunakan dalam mengukur kualitas dari website diantaranya, kualitas dan kuantitas informasi, kemudahan penggunaan website, desain website, keandalan dan rasa hormat terhadap komitmen, keamanan dan privasi, serta interaktivitas dan personalisasi.

### **2.2. Metode WebQual**

WebQual merupakan salah satu metode atau teknik pengukuran kualitas website berdasarkan persepsi pengguna. WebQual sudah mulai dikembangkan sejak tahun 1998 dan telah mengalami beberapa interaksi dalam penyusunan dimensi dan butir pertanyaannya. Hingga versi 4 saat ini. Metode ini merupakan pengembangan dari ServQual yang banyak digunakan sebelumnya pada pengukuran kualitas jasa.

#### **a. WebQual 1.0**

WebQual 1.0 merupakan versi pertama dari instrumen WebQual yang dikembangkan dalam domain website sekolah bisnis di UK (United Kingdom)

dengan diselenggarakannya sebuah lokakarya dengan melibatkan enam siswa Master sebagai delegasinya. Hal yang dibahas pada diskusi tersebut adalah: “Apa sajakualitas website dari sekolah bisnis yang sangat baik?”. Setelah melalui proses analisis tersisa 23 pertanyaan yang lalu kemudian dikelompokkan kedalam empat dimensi utama yaitu kemudahan penggunaan (ease of use), (pengalaman experience), informasi (information), komunikasi (communication) dan integrasi (integration).

b. WebQual 2.0

WebQual 2.0 diterapkan pada website B2C (Business to Consumer) yang menunjukkan dengan jelas bahwa perspektif interaksi kualitas dari suatu website tidak terwakili dengan baik pada WebQual 1.0. Pada WebQual 2.0 ini ditambahkan aspek kualitas interaksi dengan mengadaptasi hasil kerja dari ServQual dan diaplikasikan pada domain toko buku online.

c. WebQual 3.0

Pada WebQual 3.0 indikator-indikator kualitas dikategorikan kedalam tiga kategori utama, yaitu: kualitas website, kualitas informasi dan kualitas interaksi. Ketika WebQual 1.0 begitu kuat pada kualitas informasinya namun kurang kuat pada interaksi layanannya. Begitu juga dengan WebQual 2.0 yang menekankan kualitas interaksi namun menghilangkan beberapa kualitas informasi dari WebQual 1.0. Versi baru dari WebQual 3.0 ini diujicobakan pada domain lelang online.

d. WebQual 4.0

WebQual 4.0 merupakan hasil analisis pada WebQual 3.0 yang membawa pada identifikasi tiga dimensi dari kualitas website e-commerce, yaitu:

kegunaan (usability), kualitas informasi (information quality) dan kualitas layanan interaksi (service interaction quality). Dalam WebQual 4.0 ini, kegunaan berkaitan dengan desain website misalnya penampilan, kemudahan penggunaan, navigasi dan juga tampilan yang disampaikan dalam website tersebut. Kegunaan fokus pada pandangan bagaimana pengguna melihat dan berinteraksi dengan website: apakah mudah bernavigasi? Apakah desain sesuai dengan jenis website? Lalu kualitas informasi merupakan kualitas dari isi website, yaitu kesesuaian informasi untuk penggunaannya seperti format, tingkat akurasi dan juga relevansi. Terakhir ada kualitas layanan interaksi yang merupakan hal yang dialami oleh pengguna website, diwujudkan dalam bentuk kepercayaan dan empati misalnya mengenai transaksi dan keamanan informasi, pengiriman produk, personalisasi dan komunikasi dengan pemilik atau pengelola website.

Menurut penelitian Tarigan yang menggunakan teori WebQual (Barnes dan Vidgen) dan teori kepuasan pengguna akhir (Doll dan Torkzadeh). Untuk mengevaluasi kepuasan pengguna (user satisfaction) dan memeriksa instrumen pada variabel WebQual yang dinilai oleh pengguna e-library pada stock exchange of Thailand (SET). Analisis disusun dari satu set data dengan 341 responden, dari sistem e-library pengguna akhir akan mengkonfirmasi beberapa hubungan positif antara dimensi WebQual dan kepuasan pengguna.

### **2.3. WebQual 4.0**

Sesuai dengan masalah dan tujuan penelitian, variabel penelitian terdiri dari 4 variabel, antara lain Usability (Kegunaan), Information Quality (Kualitas

Informasi), Service Interaction Quality (Kualitas Interaksi) dan Kepuasan Pengguna (User Satisfaction/Overall). Dalam penelitian ini terdapat beberapa kriteria yang dipakai dengan indikatornya, yaitu:

- a. Usability (Kegunaan) Usability adalah mutu yang terkait dengan website, contohnya tampilan, kemudahan dalam penggunaan, navigasi dan suatu gambaran yang disampaikan kepada pengguna. Dalam hal ini, tampilan sebuah website merupakan factor utama dalam mempengaruhi pengunjung website. Dengan desain yang menarik, kemudahan dalam penggunaan, hal ini dapat membuat pengunjung atau pengguna website senang untuk mengunjungi dan akan mudah dalam dalam memperoleh informasi yang dibutuhkan. Indikator Usability yaitu 1) Saya menemukan situs mudah dipelajari untuk beroperasi; 2) Interaksi saya dengan situs ini jelas dan bisa dimengerti; 3) Saya menemukan situs yang mudah dinavigasi; 4) Saya menemukan situs yang mudah digunakan; 5) Situs ini memiliki tampilan yang menarik; 6) Desainnya sesuai dengan jenis situs; 7) Situs tersebut menyampaikan rasa kompetensinya; dan 8) Situs ini menciptakan pengalaman positif bagi saya.
  
- b. Kualitas Informasi (Information Quality) Information Quality adalah kualitas yang dilihat dari isi yang terdapat pada web, berdasarkan pantas atau tidak informasi yang disajikan untuk tujuan pengguna seperti akurasi, format dan keterkaitannya. Indikator Information Quality yaitu 1) Memberikan informasi yang akurat; 2) Menyediakan informasi yang dapat dipercaya; 3) Memberikan informasi tepat waktu; 4) Menyediakan informasi yang relevan; 5) Memberikan informasi yang mudah dimengerti; 6) Memberikan informasi

pada tingkat detail yang tepat; dan 7) Menyajikan informasi dalam format yang sesuai

- c. Kualitas Interaksi Layanan (Service Interaction Quality) ServiceInteraction Quality adalah mutu dari interaksi pelayanan yang telah dialami oleh pengguna ketika mereka mengakses ke dalam website, yang terwujud dengan kepercayaan dan empati. Kualitas interaksi mencakup kemampuan memberi rasa aman saat interaksi, memiliki reputasi yang baik, memudahkan komunikasi, menciptakan perasaan emosional yang lebih personal, memiliki kepercayaan dalam menyimpan informasi pribadi pengguna, menciptakan komunitas yang lebih spesifik, mampu memberi keyakinan bahwa janji yang disampaikan akan ditepati. Indikator dari ServiceInteraction Quality yaitu 1) Memiliki reputasi yang baik; 2) Rasanya aman untuk menyelesaikan transaksi; 3) Informasi pribadi saya terasa aman; 4) Menciptakan rasa personalisasi; 5) Menyampaikan rasa komunitas; 6) Membuatnya mudah untuk berkomunikasi dengan organisasi; dan 7) Saya merasa yakin bahwa barang / jasa akan disampaikan seperti yang dijanjikan
- d. Kepuasan Pengguna/ Keseluruhan (User Satisfaction /Overall) Overall disini lebih diartikan sebagai overall terhadap User Satisfaction kepuasan pengguna dan berperan sebagai variabel dependen (Nora: 2015). Indikator dari Overall / User Satisfaction yaitu: 1) Tampilan website secara keseluruhan baik.

#### 2.4. Penelitian Sebelumnya

NO	Penulis	Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	Warjiyono, Corie Mei Hellyana	2018	Pengukuran Kualitas Website Pemerintah Desa Jagalempeni menggunakan Metode Webqual 4.0	penelitian ini adalah dengan menggunakan metode Webqual 4.0 dan menggunakan 4 (empat) instrumen yaitu Usability Quality, Information Quality, Service Interaction Quality dan Visual Quality. Data penelitian ini menggunakan 122 data dan diolah dengan software SPSS melalui uji validitas, reliabilitas, analisis deskriptif, korelasi dan regresi linier. Hasil pengukuran memberikan kesimpulan bahwa website Desa Jagalempeni saat ini dari sisi Usability Quality, Information Quality, dan Visual Quality sudah mempunyai kualitas yang baik, sedangkan dari sisi Service Interaction Quality belum mempunyai kualitas yang baik, karena kepuasan pengguna (user satisfaction) belum terpenuhi. Dengan demikian maka website Desa Jagalempeni perlu adanya pengembangan khususnya di kualitas layanan interaksi, agar website Desa Jagalempeni menjadi lebih baik, berkualitas, mempunyai daya saing dan kebanggaan

				Desa Jagalempeni sesuai dengan cita-cita menuju good governance.
2	Tukino	2019	Analisis Kualitas Layanan Website SIKMB Menggunakan Metode WebQual 4.0 (Studi Pada BP BATAM)	<p>Dalam penelitian ini, kualitas website SIKMB pada BP Batam diukur dengan menggunakan metode WebQual 4.0. WebQual merupakan instrumen yang menilai kualitas suatu website menurut perspektif pengguna akhir. Penelitian ini melakukan analisis website SIKMB pada BP Batam dengan menggunakan metode Deskriptif dengan jumlah responden sebanyak 151 dengan margin error sebesar 5% dengan tingkat kepercayaan 95%. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: (1). Aspek Kemudahan Penggunaan pada website SIKMB di BP Batam sudah baik; (2). Aspek Kualitas Informasi pada website SIKMB di BP Batam sudah baik; (3). Aspek Kualitas Interaksi pada website SIKMB di BP Batam sudah baik; (4). Namun keseluruhan nilai kualitas website SIKMB terhadap dimensi Kemudahan Pengguna, Kualitas Informasi, dan Kualitas Interaksi pada website SIKMB di BP Batam berada dalam kualitas yang baik.</p>

3	Arif Masthori, Hanung Adi Nugroho dan Ridi Ferdiana	2015	Model Pengukuran Kualitas Layanan Website Pemerintah Daerah Menggunakan Metode WebQual	Dalam studi ini metode WebQual dimodifikasi dengan model kesuksesan DeLone dan McLean. Metode webQual modifikasi ini mengukur kualitas layanan website dari persepsi pengguna (user) dan manfaat bersih (net benefit) yang diperoleh baik oleh masyarakat sebagai pengguna maupun pemerintah daerah sehingga dapat menjadi dasar bagi kebijakan pengembangan website. .
---	--	------	--	---

## BAB III

### METODELOGI PENELITIAN

#### 3.1. Metode Penelitian

Menurut Sugioni (2017: 2) Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaannya tertentu. Setiap penelitian mempunyai tujuan dan kegunaan tertentu. Secara umum tujuan penelitian ada tiga macam yaitu, yang bersifat penemuan, pembuktian dan pengembangan. Penemuan berarti data yang diperoleh dari penelitian itu adalah data yang betul – betul baru yang sebelumnya belum pernah di ketahui. Pembuktian berarti data yang diperoleh itu digunakan untuk membuktikan adanya keraguan terhadap informasi atau pengetahuan tertentu, dan pengembangan berarti memperdalam dan memperluas pengetahuan yang telah ada.

Penelitian kuantitatif adalah menguji suatu teori dengan cara memperinci hipotesis – hipotesis yang spesifik, lalu mengumpulkan data untuk mendukung atau membantah hipotesis – hipotesis tersebut. Strategi eksperimen diterapkan untuk menilai perilaku – perilaku, baik sebelum maupun sesudah proses eksperimen. Data dikumpulkan dengan bantuan instrument khusus yang di rancang untuk menilai perilaku – perilaku, sedangkan informasi – informasi dianalisis dengan prosedur prosedur statistik dan pengujian hipotesis.

Metode kuantitatif bersifat *pre – determined*, pernyataan berbasis instrument, data kinerja, data sikap, data observasi, dan data sensus, data statistik, dan interpretasi statistik.

Adapun pendekatan – pendekatan kuantitatif meliputi :

1. Klaim pengetahuan post – positivis
2. Survey dan eksperimen – eksperimen
3. Pernyataan – pernyataan tertutup, pendekatan yang ditentukan sebelumnya, data numeric
4. Menguji atau memferifikasi teori atau penjelasan
5. Mengidentifikasi variable – variable yang akan diteliti
6. Menghubungkan variable – variable dalam rumusan masalah dan hipotesis penelitian
7. Menggunakan standar validitas dan realibilitas
8. Mengobservasi dan mengukur informasi secara *numeric* (angka – angka)
9. Menerapkan pendekatan pendekatan yang bebas bias
10. Menerapkan prosedur – prosedur statistic

Variabel dalam penelitian kuantitatif yaitu merujuk pada karakteristik atau atribut seseorang individu atau status organisasi yang dapat diukur atau di observasi. Variable biasanya bervariasi di Antara orang orang atau organisasi yang diteliti. Variasi ini berarti bahwa skor dalam situasi tertentu dibagi menjadi setidaknya dua kategori (Thompson, 2006).

Ahli psikologi lebih suka menggunakan istilah *konstrak* (ketimbang Variabel), yang memiliki konotasi gagasan yang lebih abstrak ketimbang istilah yang didefinisikan secara spesifik. Namun demikian, ilmuawan social biasanya menggunakan istilah variabel. Variable – variable yang diukur dalam penelitian biasanya meliputi gender, umur, status sosial ekonomi (SSE), dan sikap – sikap

atau perilaku – perilaku tertentu, seperti rasisme, control social, kekuatan politisi, atau kepemimpinan.

### **3.2. Waktu dan Tempat**

#### **3.2.1. Waktu**

Waktu pelaksanaan penelitian dan penyelesaian tesis akan dilaksanakan dalam waktu bulan terhitung dari agustus 2020.

#### **3.2.2. Tempat**

Tempat penelitian adalah Badan Kepegawaian dan Pengembangan Sumber Dayam Manusia (BKPSDM) Pemerintah Kota Palembang.

## Daftar Pustaka

R. Rahmawati and S. Anwar, "Analisis Pengukuran Kualitas Layanan Website LP2M UIN Raden Fatah Palembang Menggunakan Metode Webqual 4.0", *Jurnal Intelektualita: Keislaman, Sosial dan Sains*, vol. 7, no. 1, pp. 1-10, Jul. 2018.

Tukino, T., 2019. ANALISIS KUALITAS LAYANAN WEBSITE SIKMB MENGGUNAKAN METODE WEBQUAL 4.0 (STUDI PADA BADAN PENGUSAHAAN (BP) BATAM). *KLIK-KUMPULAN JURNAL ILMU KOMPUTER*, 6(1), pp.1-15.

Kusuma, H.B. and Suprpto, H.M.A.Z., 2018. Analisis Kualitas Layanan Website dengan menggunakan Metode Webqual 4.0 dan Importance and Performance Analysis (IPA) pada UPT Perpustakaan Proklamator Bung Karno. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN, 2548*, p.964X.

Warjiyono, W. and Hellyana, C.M., 2018. Pengukuran Kualitas Website Pemerintah Desa Jagalempeni Menggunakan Metode Webqual 4.0. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(2), p.139.

Masthori, A., Nugroho, H.A. and Ferdiana, R., 2016. The Use of Modified Webqual Method in Evaluation of Website Service Quality of Local Government (Penggunaan Metode Webqual Modifikasi Dalam Evaluasi Kualitas Layanan Website Pemerintah Daerah). *Pekommas*, 1(1), pp.57-68.

Maslan, A., 2014. Pengukuran Kualitas Layanan Website Pemerintah Kota Batam Menggunakan Metode Webqual 4.0. *Teknik Informatika. Universitas Putera Batam*.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Sumber Daya Manusia (SDM) dalam sebuah perusahaan mempunyai fungsi yang penting untuk kemajuan sebuah perusahaan tersebut. Namun, hal tersebut juga harus disertai dengan kinerja yang baik dari sumber daya manusia itu sendiri. Kinerja merupakan capaian sasaran/tujuan seorang karyawan maupun capaian sebuah visi misi perusahaan. Setiap pegawai di perusahaan maupun instansi diwajibkan untuk selalu memberikan Laporan Kinerja sebagai bentuk pertanggung jawaban atas segala tugas dan kewajiban yang telah di berikan(Susanti and Halimah 2017). Proses penilaian kinerja pegawai di lingkungan Kabupaten Ogan Komering Ulu saat ini masih dilakukan secara manual, yaitu dengan penyerahan laporan setiap satu bulan sekali dengan mengisi form Daftar Penilaian Pelaksanaan Pekerjaan (DP3) dan Sasaran Kinerja Pegawai (SKP) yang diberikan masing-masing instansi. Seiring perkembangan teknologi, penilaian kinerja pegawai dilakukan secara online melalui aplikasi e-kinerja yang dapat mengukur, mengidentifikasi, menyampaikan, memberikan penilaian, serta penghargaan berupa tambahan penghasilan(Indonesia 2018). Selain itu, latar belakang penggunaan aplikasi e-kinerja juga berdasarkan peraturan pemerintah nomor 95 tahun 2018 tentang Sistem Pemerintah Berbasis Elektronik (SPBE) sebagai upaya mewujudkan pemerintah berbasis

elektronik di Indonesia secara menyeluruh dalam mewujudkan pelayanan publik yang efisien, aman dan tidak memakan banyak waktu (Negara and Fachruddin 2017).

Aplikasi e-kinerja sendiri merupakan program pemerintah untuk melakukan penilaian kinerja secara elektronik berupa aplikasi yang berbasis website dengan berpedoman Permendagri Nomor 4 Tahun 2005 tentang Anjab dan Permendagri Nomor 12 tahun 2008 tentang Analisa Beban Kerja (ABK)(Komara Eka Putri and Basri 2014). Penerapan aplikasi e-kinerja di Indonesia sendiri sudah mulai dilaksanakan di beberapa daerah. Dengan adanya penerapan aplikasi e-kinerja di Kabupaten Ogan Komering Ulu diharapkan penilaian kinerja pegawai dapat dilakukan secara efisien, aman dan tidak memakan banyak waktu. Pada penelitian ini akan membahas mengenai **”PENINGKATAN KINERJA PEGAWAI DI LINGKUNGAN PEMERINTAH KABUPATEN OGAN KOMERING ULU MELALUI PROGRAM APLIKASI E-KINERJA”**

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana tampilan aplikasi e-kinerja berbasis website yang digunakan di lingkungan pemerintah Kabupaten Ogan Komering Ulu?

2. Apakah penerapan aplikasi e-kinerja di lingkungan pemerintah Kabupaten Ogan Komering Ulu dapat memaksimalkan kinerja pegawai?
3. Apakah aplikasi e-kinerja dapat mempermudah penilaian kinerja pegawai di lingkungan pemerintah Kabupaten Ogan Komering Ulu?

### **1.3 Maksud dan Tujuan**

Adapun maksud dan tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui bentuk tampilan aplikasi e-kinerja berbasis website yang digunakan di lingkungan Pemerintah Kabupaten Ogan Komering Ulu.
2. Mengetahui fungsi aplikasi e-kinerja yang diterapkan di lingkungan Pemerintah Kabupaten Ogan Komering Ulu.

### **1.4 Batasan Masalah**

Pembahasan pada penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut :

1. Membahas tampilan aplikasi e-kinerja berbasis website yang digunakan di lingkungan Pemerintah Kabupaten Ogan Komering Ulu.
2. Membahas peran aplikasi e-kinerja dalam memaksimalkan kinerja pegawai di lingkungan Pemerintah Kabupaten Ogan Komering Ulu.

3. Membahas fungsi e-kinerja dalam memberikan penilaian kinerja pegawai secara efisien, aman, dan tidak memakan banyak waktu.

## **1.5 Metode Penulisan**

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode sampling yang dilakukan di lingkungan Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Ogan Komering Ulu. Selain itu, penulis juga melakukan pengumpulan data dengan cara membaca buku, thesis, maupun jurnal yang berhubungan dengan Aplikasi e-kinerja.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Pada penelitian ini terbagi atas lima bab dengan perincian sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bagian ini disampaikan latar belakang, identifikasi dan perumusan masalah, tujuan penelitian dan batasan masalah serta sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Menjelaskan tentang SPBE, pengertian Aplikasi e-kinerja, fungsi serta peran aplikasi e-kinerja yang diterapkan di lingkungan pemerintah

Kabupaten Ogan Komering Ulu, serta aplikasi yang digunakan dalam pembuatan aplikasi e-kinerja.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai waktu dan tempat penelitian, metode pengumpulan data dan metode sampling yang digunakan dalam menganalisis peranan serta fungsi aplikasi e-kinerja yang diterapkan di lingkungan kabupaten ogan komering ulu.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan diuraikan hasil pengujian dari penerapan aplikasi e-kinerja di lingkungan pemerintah Kabupaten Ogan Komering Ulu berbasis website yang disertai dengan analisa yang membahas hasil dari sampling yang dilakukan serta melakukan perbandingan data-data terkait dengan penelitian sebelumnya.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Memberikan intisari penelitian berupa kesimpulan dan saran untuk pengembangan tesis selanjutnya.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Kinerja dan Laporan Kinerja**

**Kinerja** merupakan capaian sasaran/tujuan seorang karyawan maupun capaian sebuah visi misi perusahaan secara target yang dapat diselesaikan secara tepat waktu. Menurut (Susanti and Halimah 2017) Terdapat beberapa faktor yang dapat memengaruhi kinerja :

1. **Faktor Internal** : kemampuan berpikir, disiplin kerja, kepuasan kerja dan motivasi karyawan.
2. **Faktor Eksternal** : gaya kepemimpinan, lingkungan kerja, kompensasi dan sistem manajemen yang terdapat di instansi tersebut.

Sedangkan indikator penilaian kinerja seorang pegawai terdapat 4 jenis indikator menurut (Suryani, Sugianingrat et al. 2020) yaitu :

1. Pengukuran Uang : meliputi penghematan biaya, peningkatan tingkat keuntungan serta pemaksimalan biaya.
2. Pengukuran Waktu : meliputi penilaian kecepatan menyelesaikan pekerjaan, jadwal pekerjaan, dan jumlah pekerjaan yang dilakukan.
3. Pengukuran Efek : meliputi penilaian sifat dan sikap staff serta tingkat layanan terhadap pelanggan.

4. Pengukuran Reaksi : meliputi penilaian cara seorang staff bertanggung jawab terhadap pekerjaannya.

**Laporan Kinerja** merupakan ringkasan secara lengkap mengenai capaian kerja yang telah dilaksanakan sesuai waktu yang telah di targetkan(Susanti and Halimah 2017).

## 2.2 Sistem Pemerintah Berbasis Elektronik (SPBE)

Sistem Pemerintah Berbasis Elektronik (SPBE) adalah pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi yang diselenggarakan pemerintah untuk meningkatkan pelayanan publik kepada masyarakat. Sistem Pemerintah Berbasis Elektronik (SPBE) memiliki arsitektur nasional yang bertujuan untuk memberikan panduan dalam pelaksanaan integras Proses Bisnis, data dan informasi, Infrastruktur SPBE, Aplikasi SPBE, dan Keamanan SPBE untuk menghasilkan Layanan SPBE yang terpadu secara nasional (Indonesia 2018).

Penerapan Sistem Pemerintah Berbasis Elektronik (SPBE) di Indonesia sudah mulai diterapkan sebagai upaya mewujudkan pemerintah berbasis elektronik di Indonesia secara menyeluruh dalam mewujudkan pelayanan publik yang efisien, aman dan tidak memakan banyak waktu (Negara and Fachruddin 2017). Di Indonesia, salah satu provinsi yang telah menerapkan teknologi digital di setiap kegiatannya adalah JAWA BARAT. Contoh penerapan Sistem Pemerintah Berbasis Elektronik (SPBE) adalah saling terkoneksi data penduduk di setiap instansi untuk mempermudah

pelayanan, misalkan seseorang ingin melakukan pembayaran pajak di Ditjen pajak tidak perlu melakukan pengisian data lagi karena adanya interkoneksi jaringan dan pertukaran data antar instansi baik pusat maupun daerah sehingga data tersebut dapat diperoleh secara online. Hal tersebut akan mempermudah dan menghemat waktu untuk melakukan proses pembayaran.

## **2.3 Aplikasi E-Kinerja**

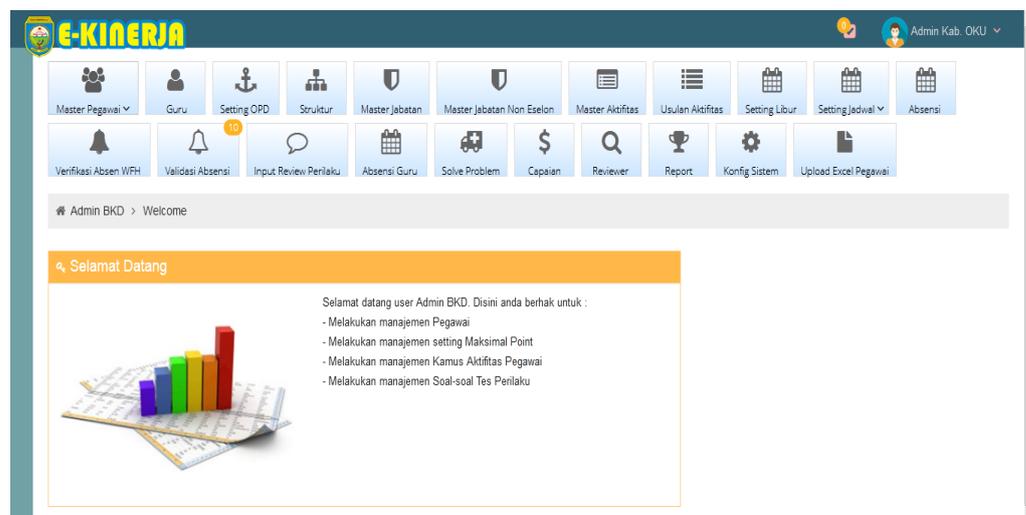
### **2.3.1 Pengertian E-Kinerja**

Aplikasi E-kinerja merupakan aplikasi berbasis web yang digunakan untuk menghitung prestasi kerja dan pemberian intensif kerja dengan menganalisis kebutuhan jabatan, beban kerja jabatan dan beban kerja sebuah perusahaan (Nurhayati). Pegawai diwajibkan untuk menginput semua data dan kegiatan yang dilakukan kedalam aplikasi e-kinerja, seperti kegiatan per hari hingga per bulan yang akan dilakukan. Proses penilaian kinerja pegawai di lingkungan Kabupaten Ogan Komering Ulu saat ini masih dilakukan secara manual, yaitu dengan penyerahan laporan setiap satu tahun sekali dengan mengisi form Daftar Penilaian Pelaksanaan Pekerjaan (DP3) dan Sasaran Kinerja Pegawai (SKP) yang diberikan masing-masing instansi. Dengan adanya aplikasi e-kinerja, penilaian dapat dilakukan secara online dengan aman, cepat, dan tidak memakan banyak waktu.

### 2.3.2 Hak Akses Aplikasi E-Kinerja

Pada aplikasi E-kinerja yang diterapkan di lingkungan Pemerintahan Kabupaten Ogan Komering Ulu memiliki 6 Hak Akses yaitu : Super admin (Admin Kabupaten), Admin SKPD (Satuan Kerja Perangkat Daerah)/Admin OPD (Organisasi Perangkat Daerah), Kepala SKPD (KADIS), Kepala Bidang (KABID), Kepala Sesi (KASI), dan STAFF dimana untuk masing-masing hak akses memiliki menu dan fasilitas yang berbeda (Rahadian Bisma 2020).

**A. Super Admin**, merupakan hak akses bagi admin Kabupaten Ogan Komering Ulu yang memiliki kedudukan hak akses tertinggi. Menu-menu yang dapat di akses oleh Super admin adalah sebagai berikut :



**Gambar 2.1 Menu Super Admin**

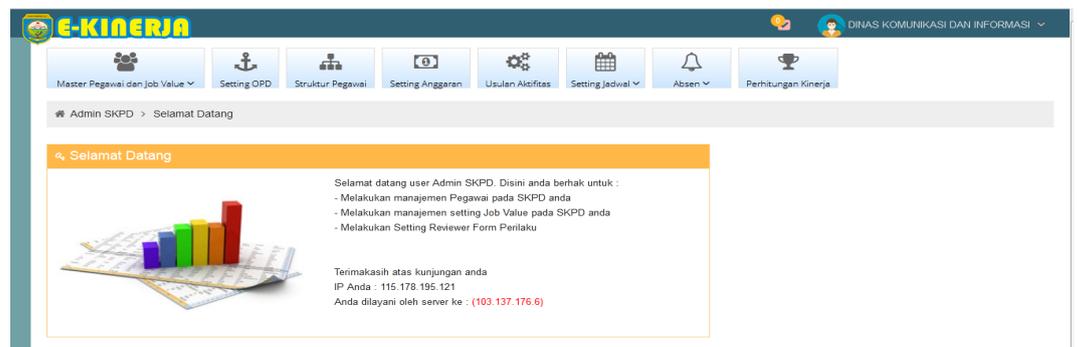
1. **Master Pegawai**, digunakan oleh super admin untuk memasukkan, mengedit serta memindahkan nama dan data pegawai yang telah pindah tempat dinas.
2. **Setting OPD**, digunakan oleh super admin untuk memasukkan serta mengedit nama-nama maupun data OPD yang ada di lingkup pemerintahan Kabupaten Ogan Komering Ulu.
3. **Struktur**, digunakan oleh super admin untuk memasukkan serta mengedit struktur organisasi setiap OPD yang ada di lingkup pemerintahan Kabupaten Ogan Komering Ulu.
4. **Master Jabatan**, digunakan oleh super admin untuk memasukkan serta mengedit nama maupun data Jabatan pegawai setiap OPD yang ada di lingkup pemerintahan Kabupaten Ogan Komering Ulu.
5. **Master Aktivitas**, digunakan oleh super admin untuk memasukkan serta mengedit aktivitas pegawai setiap OPD yang ada di lingkup pemerintahan Kabupaten Ogan Komering Ulu.
6. **Usulan Aktivitas**, digunakan oleh super admin untuk menyetujui atau menolak usulan aktivitas dari pegawai setiap OPD yang ada di lingkup pemerintahan Kabupaten Ogan Komering Ulu.

7. **Setting Libur**, digunakan oleh super admin untuk menambahkan data libur umum di lingkup pemerintahan Kabupaten Ogan Komering Ulu.
8. **Absensi**, digunakan oleh super admin untuk menampilkan data absensi pegawai setiap OPD yang ada di lingkup pemerintahan Kabupaten Ogan Komering Ulu.
9. **Validasi Absensi**, digunakan oleh super admin untuk memvalidasi absensi pegawai setiap OPD yang ada di lingkup pemerintahan Kabupaten Ogan Komering Ulu.
10. **Input Review Perilaku**, digunakan oleh super admin untuk memasukkan data perilaku pegawai setiap OPD yang ada di lingkup pemerintahan Kabupaten Ogan Komering Ulu.
11. **Capaian**, digunakan oleh super admin untuk menampilkan hasil capaian setiap OPD yang ada di lingkup pemerintahan Kabupaten Ogan Komering Ulu.
12. **Reviewer**, digunakan oleh super admin untuk menampilkan nama maupun data pegawai setiap OPD yang ada di lingkup pemerintahan Kabupaten Ogan Komering Ulu.

**13. Report**, digunakan oleh super admin untuk menampilkan hasil report setiap OPD yang ada di lingkup pemerintahan Kabupaten Ogan Komering Ulu.

**14. Konfig Sistem**, digunakan oleh super admin untuk melakukan konfigurasi sistem pada batas tertentu.

**B. Admin SKPD**, merupakan hak akses bagi admin setiap OPD di lingkup Pemerintah Kabupaten Ogan Komering Ulu. Beberapa menu utama yang dapat diakses oleh admin SKPD adalah sebagai berikut :



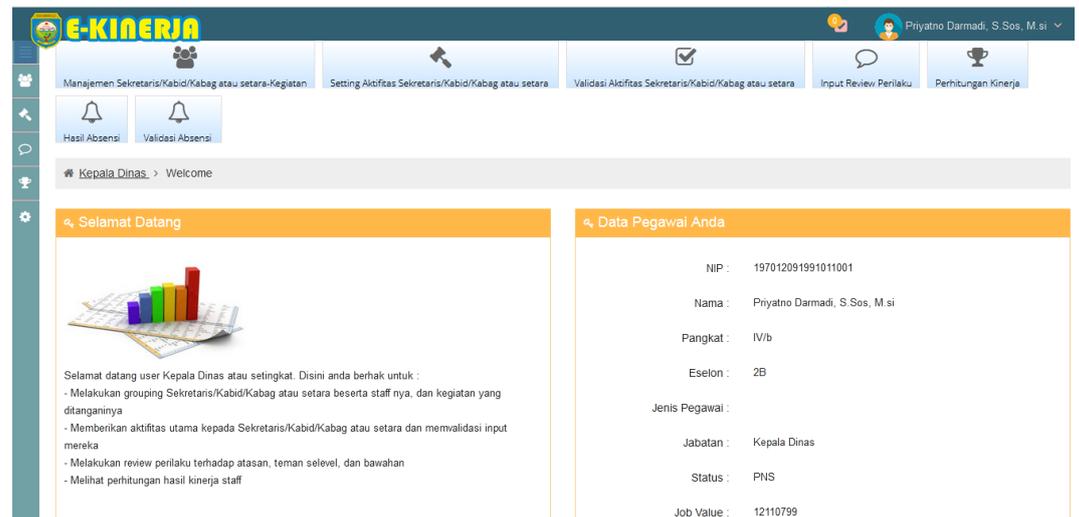
**Gambar 2.2 Menu Admin SKPD**

**1. Master Pegawai dan Job Value**, digunakan oleh admin untuk memasukan maupun mengedit data pegawai yang ada di OPD terkait serta menambahkan data pegawai yang mungkin tidak berada di OPD tersebut.

2. **Struktur Pegawai**, digunakan oleh admin untuk memasukan maupun mengedit struktur pegawai pada OPD terkait.
3. **Setting OPD**, digunakan oleh admin untuk mengedit mengedit data OPD terkait.
4. **Setting Anggaran**, digunakan admin untuk menambahkan serta mengedit anggaran yang ada pada OPD terkait.
5. **Usulan Aktivitas**, digunakan admin untuk mengelola data usulan aktivitas untuk pegawai pada OPD terkait.
6. **Setting Jadwal Pegawai**, digunakan admin untuk melakukan pengaturan jadwal bagi pegawai di OPD terkait. Pengaturan dilakukan untuk 2 pilihan, untuk semua pegawai atau dapat memilih per pegawai.
7. **Absen**, digunakan admin untuk melihat hasil perhitungan absensi pegawai, data fingerprint, skor potongan absensi pegawai, serta cetak TPP OPD terkait.
8. **Perhitungan Kinerja**, digunakan admin untuk melihat serta mencetak hasil perhitungan kinerja pegawai OPD terkait.

**C. Hak Akses User Kepala SKPD (KADIS)**, merupakan hak akses Kepala SKPD untuk melakukan setting manajemen

kabid-kegiatan, setting aktivitas kabid, validasi aktivitas kabid, input review perilaku dan perhitungan kinerja. Beberapa menu utama yang dapat diakses oleh Kepala SKPD adalah sebagai berikut :



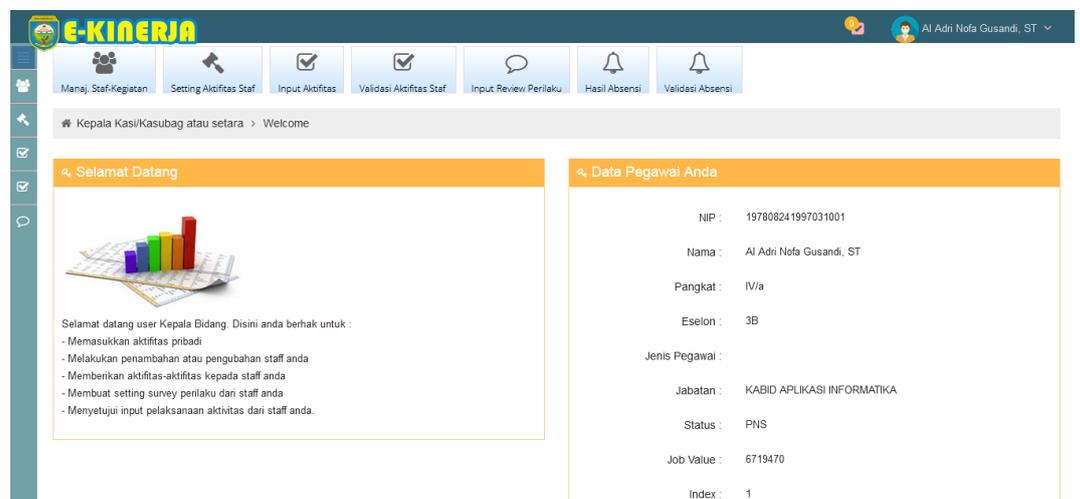
**Gambar 2.3 Menu Kepala Dinas**

- 1. Managemen Sekretaris/Kabid-Kegiatan**, digunakan oleh kepala SKPD untuk menambahkan sekretaris ataupun kabid serta menginput kegiatan yang berada dalam tanggung jawab sekretaris/kabid tersebut.
- 2. Setting Aktivitas Sekretaris/Kabid**, digunakan oleh kepala SKPD untuk mensetting aktivitas utama dari sekretaris maupun kabid.
- 3. Validasi Aktivitas Sekretaris/Kabid**, digunakan oleh kepala SKPD untuk melakukan validasi aktivitas yang dilakukan sekretaris maupun kabid dengan memberikan

penyetujuan maupun penolakan pada aktivitas yang telah dilakukan.

4. **Input Review Perilaku**, digunakan kepala SKPD untuk melakukan penilaian perilaku terhadap pegawai pada OPD terkait.
5. **Perhitungan Kinerja**, digunakan kepala SKPD untuk mengetahui nilai kinerja pegawai pada OPD terkait.
6. **Hasil Absensi**, digunakan kepala SKPD untuk melihat hasil absensi diri pribadi.
7. **Validasi Absensi**, digunakan kepala SKPD untuk memvalidasi absensi pegawai pada Dinas terkait.

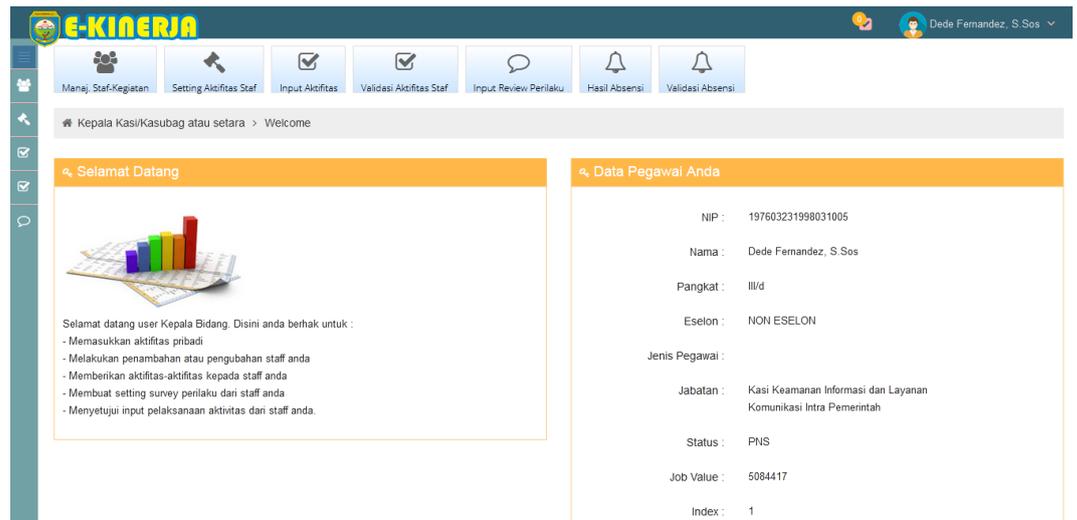
**D. Hak Akses User Kabid**, beberapa menu utama yang dapat digunakan oleh Kabid adalah :



**Gambar 2.4 Menu Kabid**

1. **Managemen Staff Kegiatan**, digunakan oleh kabid untuk melakukan penambahan Kasi dan kegiatan yang berada dalam tanggung jawab kasi tersebut.
2. **Setting Aktivitas Staff**, digunakan oleh kabid untuk mensetting aktivitas utama seorang kasi.
3. **Input Aktivitas**, digunakan oleh kabid untuk menginput aktivitas harian yang telah dilakukannya.
4. **Validasi Aktivitas**, digunakan oleh kabid untuk melakukan validasi aktivitas yang telah dilakukan oleh seorang kasi dengan melakukan penyetujuan atau penolakan terhadap kegiatan yang telah dilakukan.
5. **Input Review Perilaku**, digunakan kabid untuk melakukan penilaian perilaku terhadap pegawai pada bidang terkait.
6. **Hasil Absensi**, digunakan kabid untuk melihat hasil absensi diri pribadi.
7. **Validasi Absensi**, digunakan kabid untuk memvalidasi absensi kasi pada bidang terkait.

**E. Hak Akses User Kasi**, terdapat beberapa menu utama yang dapat diakses oleh kasi adalah sebagai berikut ;



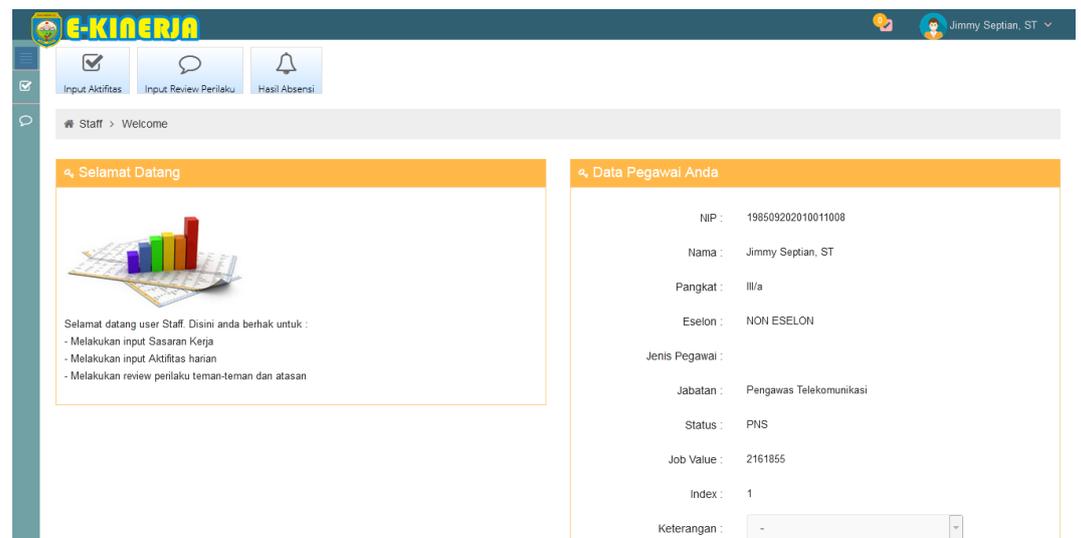
**Gambar 2. 5 Menu Kasi**

1. **Managemen Staff Kegiatan**, digunakan oleh kasi untuk melakukan penambahan staff dan kegiatan yang berada dalam tanggung jawab staff tersebut.
2. **Setting Aktivitas Staff**, digunakan oleh kasi untuk mensetting aktivitas utama seorang staff.
3. **Input Aktivitas**, digunakan oleh kasi untuk menginput aktivitas harian yang telah dilakukannya.
4. **Validasi Aktivitas**, digunakan oleh kasi untuk melakukan validasi aktivitas yang telah dilakukan oleh staff dengan melakukan penyetujuan atau penolakan terhadap kegiatan yang telah dilakukan.
5. **Input Review Perilaku**, digunakan kasi untuk melakukan penilaian perilaku terhadap staff pada bidang terkait.

6. **Hasil Absensi**, digunakan kasi untuk melihat hasil absensi diri pribadi.

7. **Validasi Absensi**, digunakan kabid untuk memvalidasi absensi staff pada bidang terkait.

**F. Hak Akses User Staff**, terdapat 3 menu utama yang dapat diakses oleh user staff yaitu :



**Gambar 2.6 Menu Staff**

1. **Input Aktivitas**, digunakan oleh staff untuk menginput aktivitas harian yang telah dilakukannya.

2. **Input Review Perilaku**, digunakan staff untuk melakukan penilaian perilaku terhadap staff lain pada bidang terkait.

3. **Hasil Absensi**, digunakan staff untuk melihat hasil absensi diri pribadi.

## **2.4 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan penulis pada penelitian ini adalah sampling yang dilakukan di lingkungan Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten OKU. Selain melakukan wawancara, penulis juga mengumpulkan data dengan cara observasi yaitu melakukan pengamatan langsung di lapangan, serta mengumpulkan data dengan membaca dan mencari informasi di buku, internet, maupun artikel dan juga thesis yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

## **2.5 Studi Sejenis**

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang serupa dengan peneliti, diantaranya penelitian Diva Riza Fahlevi dengan judul “Upaya Peningkatan Kinerja Di Pemerintah Kota Semarang Melalui Program E-Kinerja Dan Tambahan Penghasilan Pegawai (TPP)” pada tahun 2016, program e-kinerja dibuat untuk meningkatkan kinerja pegawai di lingkungan pemerintahan Kota Semarang serta menghitung TPP pegawai berdasarkan beban kerja yang dicapai oleh setiap pegawai[7].

Selanjutnya pada penelitian Teuku Try Saputra Negara pada tahun 2017 dengan judul “Kapabilitas Personal Dan Pelatihan E-Kinerja Terhadap Kepuasan Pengguna Sistem E-Kinerja Pada Satuan Kerja Perangkat Daerah Dinas Pemerintah Di Kota Banda Aceh”, pada penelitian ini dilakukan pelatihan e-kinerja terhadap SKPD Dinas Pemerintahan Kota Banda Aceh

guna mengetahui pengaruhnya terhadap kepuasan penggunaan aplikasi e-kinerja di lingkungan Pemerintahan Kota Banda Aceh[3].

## BAB III

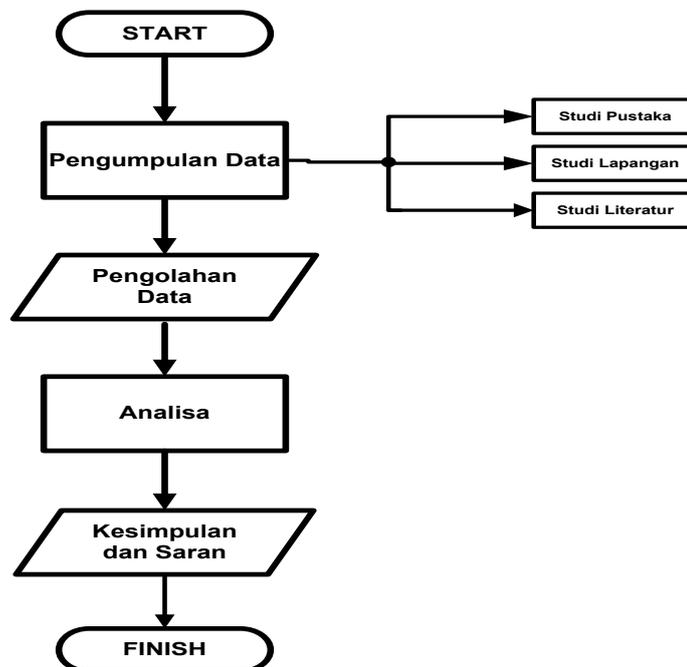
### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan juni 2020 sampai april 2021 bertempat di Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Ogan Komering Ulu.

#### 3.2 Metode Penelitian

Pada penelitian ini, metodologi penelitian akan dijelaskan dalam bentuk flowchart sebagai berikut :



**Gambar 3.1 Flowchart Proses Penelitian**

### **3.2.1 Pengumpulan Data**

Pada tahap ini, penulis akan mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan, terdapat 3 metode yang akan dilakukan oleh peneliti yaitu :

#### **3.2.1.1 Studi Pustaka**

Pada tahap ini, penulis mencari landasan teori mengenai Kinerja, Laporan Kinerja, SPBE, dan Aplikasi E-Kinerja serta software-software yang digunakan untuk pembuatan aplikasi e-kinerja dari berbagai sumber seperti internet, artikel, buku-buku, jurnal maupun thesis yang serupa.

#### **3.2.1.2 Studi Lapangan**

Pada tahap ini, penulis melakukan observasi untuk mendapatkan hasil penelitian yang sesuai rancangan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara berdiskusi ataupun bertukar pendapat dengan dosen pembimbing serta melakukan wawancara di lingkungan kerja Dinas Komunikasi Informatika Kabupaten Ogan Komering Ulu sebagai sampling dari penerapan aplikasi E-kinerja di Lingkungan Pemerintahan Kabupaten Ogan Komering Ulu.

#### **3.2.1.3 Studi Literaur**

Pada tahap ini, penulis membaca dan mempelajari beberapa penelitian sebelumnya yang serupa sehingga mendapatkan kesimpulan kelebihan dan kekurangan penelitian yang penulis buat dibandingkan penelitian sebelumnya.

### **3.2.2 Pengolahan Data**

Pada tahap ini, penulis akan mengolah data yang telah didapatkan dari tahap sebelumnya. Proses pengolahan data dilakukan dengan menggabungkan semua data yang telah didapatkan dan melakukan pemeriksaan secara berulang mengenai kebenaran data.

### **3.2.3 Analisa**

Setelah proses pengolahan data dilakukan, tahapan berikutnya adalah melakukan analisa data dan rumusan-rumusan masalah yang akan diteliti dengan membaca dan mencari pokok permasalahan untuk mencari kesimpulan dari permasalahan.

### **3.2.4 Kesimpulan dan Saran**

Tahapan ini merupakan tahapan terakhir dari penelitian, dimana penulis akan membuat sebuah kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

### **3.3 Jenis dan Sumber Data**

Pada penelitian ini, terdapat dua jenis dan sumber data. Yaitu :

#### **3.3.1 Data Primer**

Data primer merupakan data asli yang didapatkan oleh peneliti melalui wawancara maupun melakukan pengamatan langsung di lapangan. Pada penelitian ini, data primer didapatkan dari hasil wawancara terhadap beberapa sumber yang ada di lingkup Pemerintah Kabupaten Ogan Komering Ulu serta dari pengamatan langsung yang dilakukan peneliti di Dinas Komunikasi Dan Informatika Kabupaten Ogan Komering Ulu.

#### **3.3.2 Data Sekunder**

Data sekunder merupakan data yang diperoleh peneliti dari hasil membaca, mempelajari serta memahami informasi dari sumber lain. Pada penelitian ini, data sekunder diperoleh peneliti dari berbagai sumber buku, buku, internet, maupun artikel dan juga thesis yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

## DAFTAR PUSTAKA

Indonesia, P. (2018). Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun.

Komara Eka Putri, M. A. and H. Basri (2014). "Pengaruh Penerapan E-Kinerja Dan Penghargaan (Reward) Terhadap Kinerja Aparatur Pengelolaan Keuangan Di Lingkungan Pemerintahan Kota Banda Aceh." Jurnal Administrasi Akuntansi: Program Pascasarjana Unsyiah 3(4).

Negara, T. T. S. and R. Fachruddin (2017). "Kapabilitas Personal dan Pelatihan E-Kinerja terhadap Kepuasan Pengguna Sistem E-Kinerja pada Satuan Kerja Perangkat Daerah Dinas Pemerintah di Kota Banda Aceh." Jurnal Ilmiah Mahasiswa Ekonomi Akuntansi 2(1): 01-14.

Nurhayati, E. "Pengaruh Penerapan Sistem Penilaian E-kinerja dan Kompetensi terhadap Kinerja Pegawai di Kecamatan Semarang Timur melalui Motivasi sebagai Variabel Intervening." Jurnal Penelitian Ekonomi dan Bisnis 2(2): 79-91.

Rahadian Bisma, H. R., dan Nuri Herachwati (2020). User Manual E-Kinerja, Universitas Airlangga.

Suryani, N. K., et al. (2020). Kinerja Sumber Daya Manusia: Teori, Aplikasi dan Penelitian, Nilacakra.

[https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=FOTsDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Wirawan.+2009.+Evaluasi+Kinerja+Sumber+Daya+Manusia+%E2%80%9CTeori,+Aplikasi+dan+Penelitian&ots=C2XnC1y3Zn&sig=PILLodnGBz1j2jKUznaQLEvL4\\_w&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=FOTsDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Wirawan.+2009.+Evaluasi+Kinerja+Sumber+Daya+Manusia+%E2%80%9CTeori,+Aplikasi+dan+Penelitian&ots=C2XnC1y3Zn&sig=PILLodnGBz1j2jKUznaQLEvL4_w&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false) (diakses 7 agustus 2020)

Susanti, S. and S. N. Halimah (2017). "Pelaksanaan Pengisian Laporan Kinerja Pegawai Melalui Aplikasi E-Kinerja Pada Kelurahan Cengkareng Barat Jakarta." Jurnal Inovasi Informatika **2**(1): 54-64.

## ABSTRAK

Saat ini tanda tangan digital sudah banyak digunakan terhadap suatu arsip. Hal ini dikarenakan tanda tangan digital dapat menjamin apakah arsip tersebut memang hasil karya pemiliknya atau mungkin sudah dimodifikasi pihak lain dalam proses penyampaiannya. Teknologi arsip digital dianggap sebagai berbeda dari arsip tradisional yang mengacu pada melestarikan objek fisik seperti foto, artefak, sampel, makalah dan microfilm yang dapat membawa informasi. Dengan kata lain dapat dijelaskan bahwa arsip seringkali merupakan tempat dalam organisasi yang diperlukan untuk menyimpan dan mengatur catatan organisasi yang memiliki nilai tinggi dan bertahan lama. tujuan implementasi digital signature ini adalah supaya arsip tetap terjaga keasliannya dan tidak mudah dipalsukan dengan adanya teknologi digital signature. Metode pengembangan perangkat lunak menggunakan *Extreme Programming* atau lebih dikenal sebagai *XP*, prinsip kerja dari *XP* adalah kesederhanaan (*simplicity*), komunikasi (*communication*), umpan balik (*feedback*) dan keberanian (*courage*). Tahapannya dimulai dari tahap perencanaan, tahap desain, tahap pengkodean, dan tahap pengujian. Maka dari itu hasil yang didapat adalah Implementasi Digital Signature Pada Arsip.

**Kata Kunci : Digital Signature, Arsip , *Extreme Programming*.**

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Saat ini tanda tangan digital sudah banyak digunakan terhadap suatu arsip. Hal ini dikarenakan tanda tangan digital dapat menjamin apakah arsip tersebut memang hasil karya pemiliknya atau mungkin sudah dimodifikasi pihak lain dalam proses penyampaiannya. Teknologi arsip digital dianggap sebagai berbeda dari arsip tradisional yang mengacu pada melestarikan objek fisik seperti foto, artefak, sampel, makalah dan microfilm yang dapat membawa informasi. Dengan kata lain dapat dijelaskan bahwa arsip seringkali merupakan tempat dalam organisasi yang diperlukan untuk menyimpan dan mengatur catatan organisasi yang memiliki nilai tinggi dan bertahan lama.

Menurut Undang-Undang No. 43 Tahun 2009, Arsip adalah rekaman kegiatan atau peristiwa dalam berbagai bentuk dan media sesuai dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang dibuat dan diterima oleh Lembaga Negara, Pemerintahan Daerah, Lembaga Pendidikan, Perusahaan, Organisasi Politik, Organisasi Kemasyarakatan, dan perseorangan dalam pelaksanaan kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara.

Berdasarkan Peraturan Kepala Arsip Nasional Republik Indonesia (ANRI) Nomor 9 Tahun 2018 Pasal 27 Ayat (1) Alih media arsip

diautentikasi oleh pimpinan di lingkungan pencipta arsip dengan memberikan tanda tertentu yang dilekatkan, terasosiasi atau terkait dengan arsip hasil alih media. Ayat (2) Tanda tertentu yang dilekatkan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat dilakukan dengan metode antara lain :

- a. *Digital signature (security)*;
- b. *Public key / private key* (akses);
- c. *Watermark (copyright)*; atau
- d. Metode lain sesuai dengan perkembangan teknologi.

Proses pengelolaan arsip digital pada Dinas Kearsipan Provinsi Sumatera Selatan sudah mulai dilakukan dengan cara arsip yang berupa lembaran kertas di scan lalu disimpan didalam folder, begitu pula dengan file yang berupa gambar, video, dan rekaman suara semuanya dimasukan di dalam folder yang berbeda-beda. Namun tentu saja dalam segi keamanan cara seperti ini kurang tepat karena arsip tersebut bisa saja di ambil alih oleh orang lain dan disalah gunakan.

*Extreme Programing* adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengembangkan implementasi digital signature. Menurut Back yang dikutip oleh Florensia (2015), *Extreme Programing* atau lebih dikenal sebagai XP adalah disiplin ilmu dari bisnis pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada keseluruhan tim dan tujuan yang akan dicapai. Prinsip kerja dari XP adalah kesederhanaan (*simplicity*), komunikasi (*communication*), umpan balik (*feedback*), dan keberanian(*courage*).

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Respationo yang berjudul Modifikasi Pemberian Digital Signature pada Arsip Citra Menggunakan Gray Code yaitu didapatkan hasil penelitian berupa pemberian tanda tangan digital pada arsip citra merupakan masalah tersendiri, karena file citra merupakan *binary file* sehingga penambahan data yang tidak sesuai akan menyebabkan perubahan yang drastis. Untuk itu dapat diimplementasikan teknik steganografi untuk pemberian tandatangan digital. Implementasi Gray Code ini juga bisa dikembangkan untuk berbagai metode kriptografi lainnya. Terutama yang bekerja dalam level byte / bit.

Menurut Anita (2019), dalam penelitian yang berjudul Perbandingan Tanda Tangan Digital RSA dan DSA Serta Implementasinya untuk Antisipasi Pembajakan Perangkat Lunak mengatakan bahwa RSA adalah salah satu algoritma kriptografi dengan kunci publik. Saat ini RSA bisa dikatakan sebagai algoritma kunci publik paling populer. Secara ringkas, pembubuhan tanda tangan digital dengan RSA yaitu pengirim menghitung nilai *hash* dari pesan  $M$  yang akan dikirim selanjutnya pengirim mengenkripsi MD dengan kunci privatnya menggunakan persamaan enkripsi RSA.

Mengingat pentingnya tingkat keamanan yang tepat dalam menjaga keaslian arsip tersebut maka diperlukan tanda bukti yang kuat yaitu berupa *digital signature* (tanda tangan digital), yang tidak dapat disangkal dan dokumen yang telah di tanda tangani tidak dapat di ubah.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk mengangkat judul tesis yaitu **“Implementasi Digital Signature pada Arsip di Dinas Kearsipan Provinsi Sumatera Selatan”**.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalahnya yaitu bagaimana mengimplementasikan tanda tangan digital dengan menggunakan algoritma RSA pada arsip yang ada di Dinas Kearsipan Provinsi Sumatera Selatan, sehingga dapat membantu dalam menjaga keaslian arsip.

## **1.3. Batasan Masalah**

Agar permasalahan yang ada akan tetap terarah dan tidak melenceng dari permasalahan yang ada, maka ruang lingkup yang dibahas ialah:

- a. Metode yang digunakan adalah Extreme Programing.
- b. Algoritma yang digunakan untuk membuat tanda tangan digital adalah RSA (Rivert-Shamir-Adleman).

## **1.4. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan implementasi digital signature ini adalah supaya arsip tetap terjaga keasliannya dan tidak mudah dipalsukan dengan adanya teknologi digital signature.

## **1.5. Manfaat Penelitian**

### **1.5.1. Manfaat Bagi Mahasiswa**

Untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang didapat selama perkuliahan khususnya dalam bidang keamanan komputer.

### **1.5.2. Manfaat Bagi Akademik**

Sebagai bahan referensi bagi penulis lain untuk dijadikan perbandingan dalam melakukan penelitian selanjutnya.

### **1.5.3. Manfaat Bagi Dinas Kearsipan Prov. Sumsel**

Arsip digital dengan menggunakan tanda tangan digital ini diharapkan dapat membantu Dinas Kearsipan Prov. Sumsel untuk mempermudah dalam mencari data arsip serta memberikan keamanan pada data-data arsip tersebut.

## **1.6. Susunan dan Struktur Proposal Tesis**

Tujuan dari susunan dan struktur proposal tesis ini dibuat, supaya dapat menjelaskan dari setiap bab yang ada. Untuk susunan dan struktur dalam penyusunan proposal tesis ini seperti berikut ini:

### **BABI PENDAHULUAN**

Pembahasan tentang latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta susunan dan struktur proposal tesis.

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Pembahasan pada bab ini meliputi kajian pustaka yaitu landasan teori, penelitian terdahulu dan kerangka pemikiran.

### **BAB III METODELOGI PENELITIAN**

Pembahasan pada bab ini tentang desain penelitian, jadwal penelitian, pengumpulan data serta kesimpulan.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Arsip Sumatera Selatan**

Arsip merupakan bahan bukti pertanggungjawaban pemerintah masa lalu baik bersifat pembangunan-pembangunan fisik maupun mental spiritual yang kesemuanya tertuang pada lembaran-lembaran tertulis, film, video dan media-mediana. Arsip berguna untuk kepentingan generasi yang akan datang. Oleh karena itu diselamatkan dan dilestarikan keberadaanya. Kehilangan arsip tidak dapat diganti, ia akan hilang selamanya. Usaha penyelamatan arsip sebagai bukti kegiatan yang dilakukan oleh Lembaga Negara, Badan-badan Pemerintahan serta kegiatan yang dilakukan oleh Badan-badan Swasta atau Perorangan dilaksanakan oleh lembaga-lembaga kearsipan baik di tingkat pusat, provinsi maupun di tingkat Kabupaten/Kota. Tanpa arsip suatu bangsa akan terperangkap dalam kekinian yang penuh dengan ketidakpastian, arsip merupakan saksi bisu tak terpisahkan, handal dan abadi yang memberikan kesaksian terhadap keberhasilan, kegagalan, pertumbuhan dan kejayaan bangsa.

Dalam konteks ini Daerah sepenuhnya berwenang dan bertanggungjawab mengelola dan melestarikan arsipnya dengan mengacu kepada kebijakan pedoman dan standar yang ditetapkan oleh Arsip Nasional Republik Indonesia (ANRI) serta kebijakan Gubernur Sumatera Selatan melalui Kantor Arsip Daerah Provinsi Sumatera Selatan sesuai dengan peraturan Daerah Provinsi Sumatera Selatan Nomor 9 Tahun 2008 tentang Organisasi dan Tata Kerja Inspektorat, Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah dan Lembaga Teknis Daerah Provinsi Sumatera Selatan. Akan tetapi Kantor Arsip Daerah Provinsi Sumatera Selatan

telah diubah bentuk organisasinya menjadi Badan melalui Peraturan Daerah Nomor 2 Tahun 2011 maka secara resmi menjadi Dinas Kearsipan Provinsi Sumatera Selatan. Tetapi efektif pelaksanaan menjadi Dinas Kearsipan secara resmi pada awal tahun 2012 dan merupakan tahun awal pelaksanaan kegiatan untuk Badan Arsip Provinsi Sumatera Selatan. Pada awal tahun 2017 Badan Arsip Daerah Provinsi Sumatera Selatan diubah menjadi Dinas Kearsipan Provinsi Sumatera Selatan sesuai dengan Peraturan Daerah Nomor 14 Tahun 2016 dan Peraturan Gubernur Sumatera Selatan Nomor 51 tahun 2016 tentang Susunan Organisasi, Uraian Tugas dan Fungsi Dinas Kearsipan Provinsi Sumatera Selatan.

## **2.2. Tugas dan Fungsi Dinas Kearsipan Prov. Sumsel**

Dalam menjalankan tugas pokok dan fungsinya, Dinas Kearsipan Provinsi Sumatera Selatan melaksanakan tupoksi berdasarkan Peraturan Gubernur Nomor 51 Tahun 2016 mempunyai tugas membantu Gubernur dalam rangka penyelenggaraan pemerintahan provinsi di bidang kearsipan. Menyelenggarakan fungsi antara lain sebagai berikut:

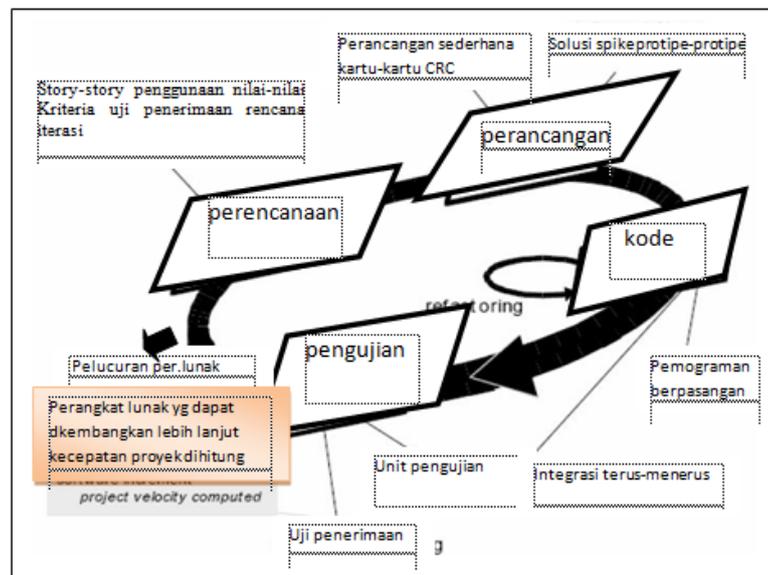
1. Perumusan kebijakan teknis di bidang kearsipan daerah pengelolaan, pembinaan umum dan pengembangan kearsipan di lingkungan Pemerintah Provinsi;
2. Perencanaan, pembinaan dan pengendalian kebijakan di bidang kearsipan daerah;
3. Pelayanan penunjang penyelenggaraan pemerintahan provinsi di bidang kearsipan;
4. Pelaksanaan akuisisi dan pengelolaan arsip dinamis dan arsip statis serta pelestarian arsip statis;

5. Membina dan melaksanakan kerjasama dengan instansi dan organisasi lain.

### 2.3. Extreme Programming

Menurut Beck yang dikutip oleh Florensia (2015;4), *Extreme Programming* atau lebih dikenal sebagai XP adalah disiplin ilmu dari bisnis pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada keseluruhan tim dan tujuan yang akan dicapai. Prinsip kerja dari XP adalah kesederhanaan (*simplicity*), komunikasi (*communication*), umpan balik (*feedback*), dan keberanian (*courage*).

Berikut adalah gambar model *Extreme Programming* dapat dilihat pada gambar 2.1:



Gambar 2.1 Metode Extreme Programming

Adapun tahapan dari metode Extreme Programming yang terdapat pada Gambar 2.1 terdiri dari beberapa tahapan yaitu :

## 1. Perencanaan

Pada tahap perencanaan ini dimulai dari pengumpulan kebutuhan yang membantu tim teknis untuk memahami konteks bisnis dari sebuah aplikasi. Selain itu pada tahap ini juga mendefinisikan output yang akan dihasilkan, fitur yang dimiliki oleh aplikasi dan fungsi dari aplikasi yang dikembangkan.

## 2. Desain

Metode ini menekankan desain aplikasi yang sederhana, untuk mendesain aplikasi dapat menggunakan *Class-Responsibility-Collaborator* (CRC) cards yang mengidentifikasi dan mengatur class pada object-oriented.

## 3. Pengkodean

Konsep utama dari tahapan pengkodean pada extreme programming adalah pair programming, melibatkan lebih dari satu orang untuk menyusun kode.

## 4. Pengujian

Pada tahapan ini lebih fokus pada pengujian fitur dan fungsionalitas dari aplikasi.

### **2.4. Hash**

Hash adalah suatu kode dari hasil enkripsi yang umumnya terdiri dari huruf maupun angka yang acak. Fungsi hash banyak sekali digunakan untuk mempercepat pencarian dalam table data atau perbandingan data seperti didalam basis data, mencari duplikasi atau

kesamaan (rekaman) disebuah arsip computer yang besar, menemukan goresan-goresan yang sama di sebuah DNA, dan sebagainya (Wikipedia, 2020).

Fungsi Hash adalah fungsi yang menerima masukan string yang panjangnya sembarang dan mengonversinya menjadi string keluaran yang panjangnya tetap (*fixed*), yang umumnya berukuran jauh lebih kecil daripada ukuran semula (Ariyus 2008 : 269).

Fungsi Hash satu arah (*one-way hash function*) berfungsi sebagai :

1. Sidik jari (*fingerprint*) : Membuat sidik jari dari suatu dokumen atau pesan M yang mana sidik jari merupakan suatu identitas dari si pengirim pesan.
2. Fungsi kompresi : Fungsi kompresi, dokumen D yang besarnya masukan lebih besar dari pada keluaran, seolah-olah mengalami kompresi, namun hasil dari kompresi tidak bisa dikembalikan ke bentuk awalnya, yang oleh karenanya dinamakan satu arah.
3. Messages digest : Dianggap intisari dari suatu dokumen, padahal tidak demikian karena dengan sidik jari orang lain tidak mengerti asli dari dokumen tersebut.

## **2.5. Algoritma RSA**

RSA adalah sebuah algoritma pada *enkripsi publickey* RSA merupakan algoritma pertama yang cocok untuk digital signature seperti halnya enkripsi, dan salah satu yang paling maju dalam bidangkriptografi *public key*. RSA masih digunakan secara luas dalam

protokol perdagangan elektronik (*electronic commerce*), dan dipercaya dalam mengamankan dengan menggunakan kunci yang cukup Panjang (Wahana Komputer 2010 : 16).

Dari sekian banyak algoritma kriptografi kunci-publik yang pernah dibuat, algoritma yang paling populer adalah algoritma RSA. Algoritma ini melakukan pemfaktoran bilangan yang sangat besar. Oleh karena itu alasan tersebut RSA dianggap aman. Untuk membangkitkan dua kunci, dipilih dua bilangan prima acak yang besar. Algoritma RSA dibuat oleh 3 orang peneliti dari MIT (Massachusetts Institute Of Technology) pada tahun 1976, yaitu : Ron (R)ivest, Adi (S)hamir, dan Leonard (A)dleman. RSA mengekspresikan teks-asli yang di enkripsi menjadi blok-blok yang mana setiap blok memiliki bilangan biner yang diberi symbol “n”, blok teks asli “M” dan blok teks-kode “C”. untuk melakukan enkripsi pesan “M”, pesan dibagi kedalam blok-blok numerik yang lebih kecil daripada “n” (data biner dengan pangkat besar). Jika bilangan prima yang panjangnya 200 digit, dapat ditambah beberapa bit 0 dikiri bilangan untuk menjaga agar pesan tetap kurang dari nilai “n” (Ariyus 2008 : 148).

## **2.6. Penelitian Terdahulu**

Hasil penelitian terdahulu digunakan sebagai pedoman, acuan dan perbandingan bagi penelitian berikutnya.

1. Modifikasi Pemberian Digital Signature pada Arsip Citra Menggunakan Gray Code oleh Unggul Satrio Respationo, Hasil penelitian ini berupa Pemberian tanda tangan digital pada arsip citra merupakan masalah tersendiri, karena file citra merupakan *binary file* sehingga penambahan

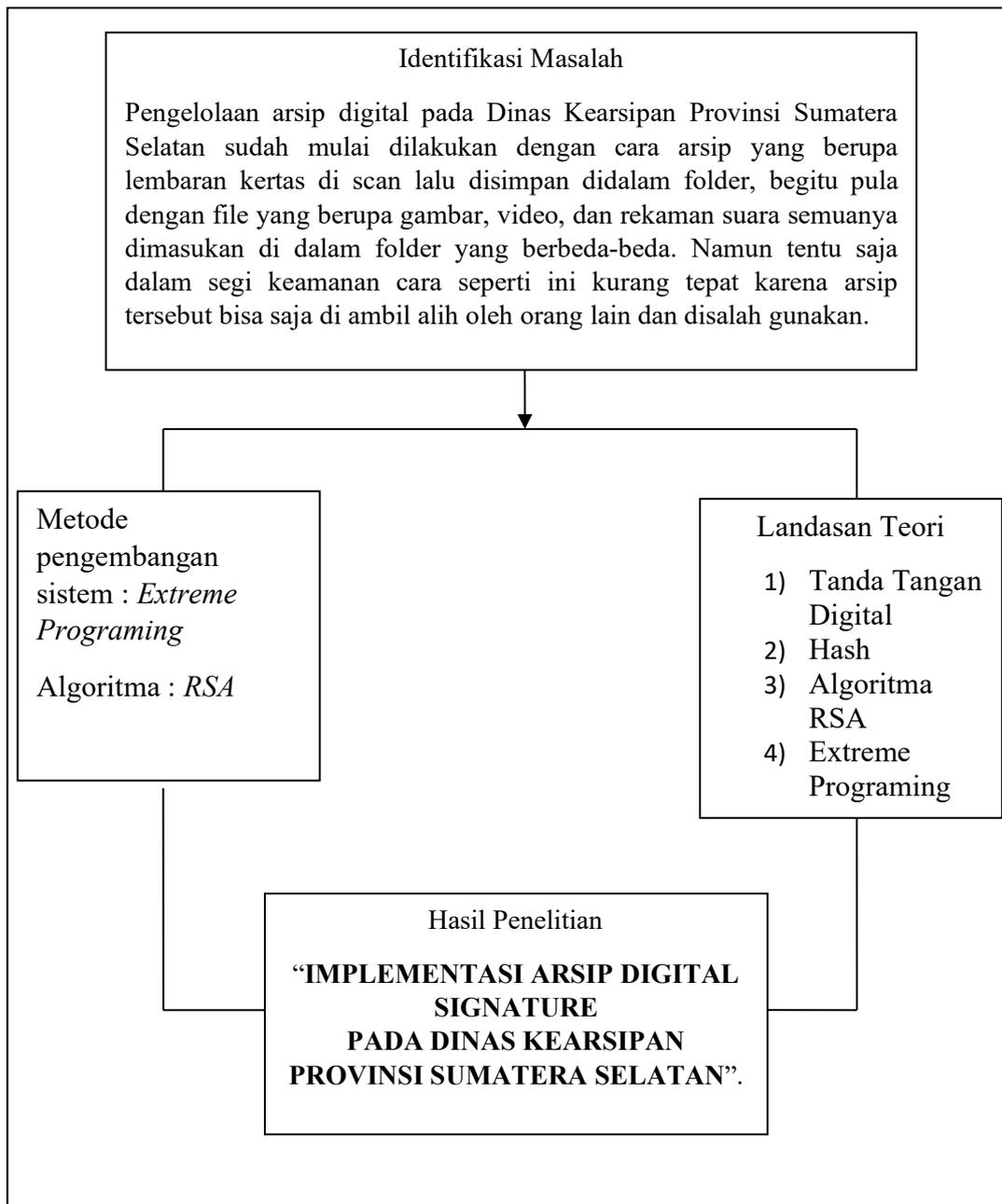
data yang tidak sesuai akan menyebabkan perubahan yang drastis. Untuk itu dapat diimplementasikan teknik steganografi untuk pemberian tanda tangan digital.

Implementasi *Gray code* ini juga bisa dikembangkan untuk berbagai metode kriptografi lainnya, terutama yang bekerja dalam level byte / bit.

2. Penerapan Tanda Tangan Digital pada Arsip Stream oleh Brahmasta Adipradana, Hasil Penelitian ini yaitu solusi pemberian tanda tangan pada arsip stream membutuhkan metode pendekatan yang berbeda, yaitu skema online dan offline yang keduanya menerapkan penyimpanan nilai hash atau kunci sekali pakai disetiap bloknnya. Dengan kedua ini, penerima tidak perlu mengambil seluruh arsip untuk melakukan validasi data, dan mempermudah pengguna untuk dapat memutuskan koneksi jika diketahui sebagian dari data yang diperolehnya ternyata tidak valid.
3. Pengelolaan Arsip Digital oleh Sambas Ali Muhidin, Media penyimpanan arsip digital, biasanya memiliki bentuk yang berbeda dengan fisik arsip aslinya. Oleh karena itu biasanya dilakukan proses alih media arsip, dari media aslinya ke media baru. Selain itu, karakteristik dari arsip digital adalah arsip tidak bisa dibaca secara langsung. biasanya agar arsip digital ini bisa dibaca atau dipergunakan memerlukan alat bantu seperti komputer.

### **2.3. Kerangka Pemikiran**

Berdasarkan pengamatan peneliti dari semua jurnal yang telah dilakukan dan dicoba oleh beberapa peneliti lainnya terkait dengan objek penelitian mengenai Digital Signature pada arsip, Adapun kerangka pemikiran yang peneliti buat seperti pada Gambar 2.2 berikut ini:



**Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran**

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan September 2021 sampai dengan bulan Desember 2021. Dan tempat penelitian dilakukan di Dinas Kearsipan Provinsi Sumatera Selatan yang beralamat di jalan Demang Lebar Daun no. 4863 kelurahan Lorok Pakjo kecamatan Ilir Barat I kota Palembang provinsi Sumatera selatan.

#### **3.2. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk menyusun laporan tesis yaitu :

##### **3.2.1. Pengamatan (Observasi).**

Menurut Nazir (2014: 154), Pengumpulan data dengan *observasi* langsung atau dengan pengamatan langsung adalah cara pengambilan data dengan menggunakan mata tanpa ada pertolongan alat standar lain untuk keperluan tersebut.

##### **3.2.2. Wawancara**

Menurut Shalahuddin (2013 : 19), pengumpulan data dengan menggunakan wawancara mempunyai beberapa keuntungan sebagai berikut.

1. Lebih mudah dalam menggali bagian sistem mana yang dianggap baik dan bagian mana yang dianggap kurang baik.
2. Jika ada bagian tertentu yang menurut anda perlu untuk digali lebih dalam, anda dapat langsung menanyakan kepada narasumber.
3. Dapat menggali kebutuhan *user* secara lebih bebas.
4. *User* dapat mengungkapkan kebutuhannya secara lebih bebas.

### **3.2.3. Studi Pustaka**

Menurut Sarwono (2010:34-35), Suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti dengan menelaah teori- teori, pendapat-pendapat, serta pokok-pokok pikiran yang terdapat dalam media cetak, khususnya buku-buku yang menunjang dan relevan dengan masalah yang dibahas dalam penelitian.

### **3.3. Riset Desain**

Pada penelitian ini digunakan suatu metodologi penelitian yang menjelaskan tentang tahapan-tahapan yang digunakan. Adapun metodologi yang digunakan yaitu metode Extreme Programming yang merupakan metode pengembangan sistem. Metode ini terdiri dari perencanaan, Desain, pengkodean, pengujian.

Adapun penjelasan tahapan-tahapan metode Extreme Programming yaitu :

### 1. Perencanaan

Pada tahapan ini yang dilakukan yaitu dan perumusan masalah, pengumpulan data, untuk tahapan-tahapannya terdiri dari kepustakaan dan wawancara, dilanjutkan dengan analisis yang terdiri dari analisis kebutuhan sistem dan kebutuhan perangkat.

### 2. Desain

Pada tahap ini peneliti dapat secara langsung melakukan desain skema pemberian tanda tangan digital. Ada dua alternatif yang penulis ambil dalam memberikan tanda tangan terhadap sebuah dokumen digital, yaitu:

1. Menggunakan enkripsi pesan
2. Menggunakan fungsi hash dan kriptografi kunci publik

### 3. Pengkodean

Pada tahap ini peneliti mengimplementasikan hasil design ke dalam kode menggunakan algoritma RSA.

### 4. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian dan apabila semua tidak ada kesalahan maka selanjutnya diimplementasikan dilingkungan Dinas Kearsipan Provinsi Sumatera Selatan.

### 3.4. Jadwal Penelitian

Berikut merupakan jadwal penelitian berdasarkan metode pengembangan *Extreme Programing*:

**Tabel 3.1 Jadwal Penelitian**

Kegiatan	2021															
	September				Oktober				November				Desember			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Perencanaan																
Desain																
Pengkodean																
Pengujian																

**IMPLEMENTASI DIGITAL SIGNATURE PADA ARSIP  
DI DINAS KEARSIPAN  
PROVINSI SUMATERA SELATAN**



**PROPOSAL TESIS**

**OLEH:**

**ARPA PAUZIAH / 1924200055**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-2**

**PROGRAM PASCA SARJANA**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

**2021**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN PROPSAL TESIS .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vi</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
1.5.1. Manfaat Bagi Mahasiswa.....	3
1.5.2. Manfaat Bagi Akademik .....	4
1.5.3. Manfaat Bagi Dinas Kearsipan Prov. Sumsel.....	4
1.6. Susunan dan Struktur Proposal Tesis .....	4

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1. Landasan Teori.....	5
2.1.1. Dinas Kearsipan Provinsi Sumatera Selatan .....	5
2.1.2. Tugas dan Fungsi Dinas Kearsipan Prov. Sumsel.....	6
2.1.3. Tanda Tangan Digital.....	7
2.1.4. <i>Hash</i> .....	7
2.1.5. Algoritma RSA.....	8
2.1.6. <i>Extreme Programing</i> .....	9

2.2. Penelitian Terdahulu .....	11
2.3. Kerangka Pemikiran .....	14

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	15
3.2. Teknik Pengumpulan Data .....	15
3.2.1. Pengamatan (Observasi) .....	15
3.2.2. Wawancara .....	15
3.2.3. Studi Pustaka .....	16
3.3. Riset Desain .....	16
3.4. Jadwal Penelitian.....	18

### **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1. Metode Extreme Programming .....	10
Gambar 2.2. Kerangka Pemikiran .....	14

### **DAFTAR TABEL**

Tabel 1.1. Penelitian Terdahulu .....	11
Tabel 4.1. Jadwal Penelitian.....	18

## DAFTAR PUSTAKA

- Florensia, Herdiansyah, Panjaitan. 2015. **Aplikasi Kamus Bahasa Palembang Berbasis Android, Mei 2015 : 1-10.**  
([digilib.binadarma.ac.id/files/disk1/139/123-123-yesintaflo-6937-1-jurnal.pdf](http://digilib.binadarma.ac.id/files/disk1/139/123-123-yesintaflo-6937-1-jurnal.pdf)).
- Wahana Komputer. 2010. **The Best Encryption Tools.** Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
- Arsip Nasional Republik Indonesia. 2010. **Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 2009 Tentang Kearsipan.** Jakarta : ANRI.
- Ariyus, Dony. 2008. **Pengantar Ilmu Kriptografi Teori Analisis dan Implementasi.** Yogyakarta : Penerbit ANDI.
- Fatta, Hanif. 2007. **Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern.** Yogyakarta : Penerbit ANDI.
- Wikipedia. 2020. <https://id.wikipedia.org/wiki/Hash>. Hash. Di akses tanggal 07 Agustus 2020
- Arsip Nasional Republik Indonesia. 2018. **Peraturan Arsip Nasional Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 2018 Tentang Pedoman Pemeliharaan Arsip Dinamis.**  
[https://jdih.anri.go.id/peraturan/PERKA%20PEMELIHARAAN%20ARSIP%20DINAMIS%20\(PENGUNDANGAN\).pdf](https://jdih.anri.go.id/peraturan/PERKA%20PEMELIHARAAN%20ARSIP%20DINAMIS%20(PENGUNDANGAN).pdf). Di akses tanggal 18 Februari 2021

**AUDIT TATA KELOLA**  
**APLIKASI EDUKASI DIGITAL MUHAMMADIYAH**  
**MENGGUNAKAN FRAMEWORK COBIT 5**  
**DI SMA/SMK MUHAMMADIYAH SEKOTA PALEMBANG**



**PROPOSAL TESIS**

**ELPINA SARI**

**ENTERPRISE IT INFRASTRUCTURE**

**192420050**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA – S2**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

**PALEMBANG**

**2020**

## **HALAMAN PERSTUJUAN UJIAN PROPOSAL TESIS**

Judul Tesis : Audit Tata Kelola Aplikasi Edukasi Digital Muhammadiyah  
Menggunakan Framework COBIT 5

Di SMA/SMK Muhammadiyah Se Kota Palembang

Oleh ELPINA SARI NIM 192420050, proposal tesis ini sudah disetujui untuk diseminarkan dihadapan Tim Penguji Program Studi Teknik Informatika – S2 konsentrasi ENTERPRISE IT INFRASTRUCTURE Program Pascasarjana Universitas Bina Darma.

Palembang, Juli 2020

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Pembimbing I

Darius Antoni, S.Kom.,M.M.,Ph.D.

Dr. Widya Cholil

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT, atas rahmat, karunianya serta hidayahnya, sehingga penulis bisa menyelesaikan Proposal Tesis yang berjudul “Audit Tata Kelola Aplikasi Edukasi Digital Muhammadiyah menggunakan *Framework* COBIT 5 di SMA/SMK Muhammadiyah Se Kota Palembang”. Proposal ini nantinya akan diteruskan menjadi tesis, merupakan syarat untuk memenuhi tugas akhir pada Program Studi Teknik Informatika Program Pascasarjana Universitas Bina Darma Palembang. Dalam penulisan proposal ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, baik berupa saran, bimbingan dan masukan – masukan, oleh sebab itu penulis banyak mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr.Ir. Hasmawaty AR, M.M.,M.T. selaku Direktur Pascasarjana Universitas Bina Darma;
2. Darius Antoni, S.Kom.,M.M.,Ph.D., selaku ketua Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Bina Darma Palembang;
3. Dr. Widya Cholil sebagai Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan serta masukan – masukannya pada penulisan proposal ini;
4. Orang Tua, keluarga serta rekan – rekan yang selalu memberikan dorongan dan masukan – masukan serta bantuannya baik moril maupun materil.

Penulis menyadari masih banyak kurang dari penulisan proposal ini, oleh sebab itu saran, kritik dan masukan – masukan yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan penulisan proposal ini. Dan penulis berharap semoga proposal ini bisa bermanfaat bagi pembaca atau peneliti lain. Aamiin.

Palembang, Juni 2020

Penulis,

Elpina Sari, S.Kom

## **ABSTRAK**

Tata kelola TI merupakan konsep yang dapat menjamin TIK sebuah organisasi mendukung tercapainya objektif setiap organisasi. Aplikasi Edukasi Digital Muhammadiyah merupakan aplikasi yang digunakan untuk proses pembelajaran. Framework COBIT 5 merupakan salah satu framework yang digunakan untuk melakukan proses audit untuk mengidentifikasi tingkat kematangan TI pada infrastruktur dan sumberdaya manusia. Penelitian COBIT 5 pada domain MEA03 (01), MEA03(02), AP013, EDM0, AP007, MEA01 yang fokus pada infrastruktur dan sumberdaya manusia dan asset keamanan aplikasi Edumu. Tujuan penelitian yang dilakukan adalah mengukur dan mengetahui tingkat kematangan teknologi informasi pada aplikasi Edukasi Digital Muhammadiyah yang diterapkan berdasarkan data yang diperoleh dari sampel lingkungan SMA/SMK Muhammadiyah Kota Palembang.

*Kata kunci : Audit, COBIT 5, Teknologi Informasi, Edumu*

## ABSTRACT

*IT governance is a concept that can ensure an organization's ICT supports the achievement of each organization's objectives. The Muhammadiyah Digital Education application is an application used for the learning process. The COBIT 5 framework is one of the frameworks used to carry out the audit process to identify the IT maturity level of infrastructure and human resources. COBIT 5 research on the domains MEA03 (01), MEA03 (02), AP013, EDM0, AP007, MEA01 which focuses on infrastructure and human resources and Edumu application security assets. The purpose of this research is to measure and determine the level of maturity of information technology in the Muhammadiyah Digital Education application which is applied based on data obtained from samples of the SMA / SMK Muhammadiyah Palembang City.*

**Keywords:** *Audit, COBIT 5, Information Technology, Edumu*

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN PROPOSAL TESIS.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
ABSTRAK.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Rumusan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian .....	3
1.6 Manfaat Penelitian .....	4
1.7 Sistematika Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tata Kelola Teknologi Informasi.....	5
2.1.1 Pengertian Tata Kelola.....	6
2.1.2 Teknologi Informasi.....	6
2.2 Audit .....	7
2.3 Audit Sistem Informasi .....	7
2.4 Aplikasi.....	8
2.5 COBIT.....	8
2.5.1 COBIT 5.....	9
2.5.2 Proses Penilaian COBIT .....	10
2.5.2.1 Dimensi Proses COBIT 5.....	11
2.5.2.2 Dimensi Kapabilitas COBIT 5.....	14
2.5.3 Pemetaan COBIT .....	19
2.6 Metode Pengumpulan Data.....	24
2.6.1 Data Primer .....	24
2.6.2 Data Sekunder.....	24
2.7 Aplikasi Edukasi Digital Muhammadiyah.....	25

2.8 Penelitian Terdahulu.....	25
2.9 Kerangka Penelitian.....	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	32
3.1 Objek Penelitian.....	32
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	32
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	32
3.4 Desain Penelitian .....	33
3.5 Jadwal Penelitian .....	33
3.6 Mapping COBIT 5 .....	33
DAFTAR PUSTAKA .....	33
LAMPIRAN.....	34

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 2.1</b> Tabel Tingkat Kapabilitas dan Atribut Proses COBIT 5 .....	14
<b>Tabel 2.2</b> Tabel <i>Maturity Level</i> .....	16
<b>Tabel 2.3</b> Tabel Pemetaan atribut terhadap level kapabilitas .....	18
<b>Tabel 2.4</b> Tabel <i>Interprise Goal</i> .....	20
<b>Tabel 2.5</b> Tabel <i>IT Related Goals</i> .....	21
<b>Tabel 2.6</b> Tabel <i>Mapping Eterprise Goals to IT Related Goals</i> .....	22
<b>Tabel 2.7</b> Tabel <i>Mapping Cobit 5 IT Related Goals to Processes</i> .....	23
<b>Tabel 2.8</b> Tabel Penelitian Terdahulu .....	26
<b>Tabel 3.1</b> Tabel Jadwal Penelitian.....	34

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 2.1</b> Gambar Sejarah Kerangka Bisnis berdasarkan ISACA .....	8
<b>Gambar 2.2</b> Gambar Prinsip COBIT .....	9
<b>Gambar 2.3</b> Gambar Proses Referensi Model Cobit 5 .....	13
<b>Gambar 2.4</b> Gambar Kerangka Berpikir .....	31
<b>Gambar 3.1</b> Gambar Desain Penelitian .....	34
<b>Gambar 3.2</b> Gambar Mapping COBIT 5.....	36

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Berkembangnya teknologi yang kian pesat menjadi bagian penting yang banyak diterapkan oleh seluruh organisasi yang dapat membantu dan mempermudah berbagai bidang pekerjaan yang terkait dengan kemudahan akses, jarak, dan waktu. Semakin mudahnya akses internet masa sekarang turut mendorong berbagai bidang instansi pemerintah maupun lembaga swasta yang memanfaatkannya, tidak terkecuali dalam bidang pendidikan. Organisasi menciptakan sistem informasi baru dengan memanfaatkan perkembangan teknologi informasi dengan cepat dapat menerapkannya dalam layanan mereka. Sistem informasi dapat di definisikan sebagai sekumpulan komponen pembentuk sistem yang memiliki keterkaitan antara satu komponen lain yang bertujuan untuk menghasilkan informasi dalam bidang tertentu (Irfan Moch, Rusdiana, 2014:200).

Jelaskan tentang isu mengapa penelitian tersebut di angkat

Teknologi informasi dapat dijadikan sebagai salah satu komponen untuk meningkatkan kualitas mutu salah satunya dalam institusi pendidikan. Perusahaan atau lembaga menempatkan teknologi informasi sebagai suatu hal yang dapat mendukung pencapaian rencana strategis perusahaan untuk mencapai sasaran visi, misi, dan tujuan perusahaan atau lembaga tersebut, dengan jaminan *efisiensi* dan *efektivitas* perbaikan pengukuran dalam suatu proses perusahaan. *IT Governance* memungkinkan perusahaan untuk memperoleh keunggulan penuh terhadap informasi dan keuntungan yang maksimal.

Tata kelola Teknologi Informasi (*IT Governance*) merupakan cara untuk mengukur pencapaian hasil sesuai harapan berdasarkan tujuan pada *Standard Operating Procedure* (SOP). Hal ini terkait pada peningkatan kualitas pendidikan dan sebuah strategi yang unggul untuk mencapai keunggulan kompetitif, sehingga hal ini berdampak pada banyak hal, salah satu diantaranya adalah sistem pembelajaran yang menggunakan aplikasi edukasi digital Muhammadiyah yang dilakukan oleh SMA/SMK se kota Palembang. Oleh karena itu perlu adanya peninjauan tata kelola TI yang dilakukan di masing – masing SMA/SMK Muhammadiyah. Tata kelola TI merupakan salah satu pendorong utama dalam transformasi proses bisnis menuju *good goverment*. Penerapan TI di organisasi dapat dilakukan dengan baik apabila ditunjang dengan manajemen konsep tata kelola TI mulai perencanaan sampai dengan

proses implementasi. TI sebaiknya harus dikelola selayaknya sebagai salah satu aset dari sebuah organisasi salah satunya di bidang pendidikan.

Peninjauan tata kelola TI melibatkan banyak unsur, unsur yang mendukung layanan data *e-government* diantaranya adalah infrastruktur, sumber daya manusia (SDM) sebagai pelaku, aset TI sebagai perangkat kerasnya. Sedangkan untuk mengetahui kondisi tata kelola TI di SMA/SMK perlu adanya suatu penilaian tingkat kemampuan (*capability level*). Adapun *capability level* digunakan untuk rujukan awal untuk membuat rekomendasi perbaikan secara bertahap khususnya dukungan TI terhadap pencapaian tujuan organisasi dengan menggunakan framework COBIT 5.

COBIT merupakan singkatan dari *Control Objectives For Information and Related Technology*, merupakan salah satu kerangka kerja (framework) dalam mendukung tata kelola teknologi informasi. Prinsip dasar framework COBIT adalah menyediakan informasi yang diperlukan untuk mencapai tujuan perusahaan atau organisasi. Perusahaan atau organisasi perlu mengatur infrastruktur, sumber daya teknologi informasi yang terstruktur sehingga dapat memberikan informasi yang dibutuhkan.

Framework COBIT 5 merupakan pengembangan dari COBIT versi sebelumnya. Pada COBIT 5, terdapat lima dasar prinsip kunci tata kelola dan manajemen TI perusahaan. COBIT 5 mempunyai model proses tata kelola dan manajemen TI perusahaan. Proses ini juga bertujuan untuk menyediakan ruang lingkup TI yang lebih baik serta menyediakan tata kelola dan manajemen menyeluruh yang mampu mencakup aspek teknis dan aspek non teknis yang melandasi pemilihan COBIT 5. Secara sederhana COBIT 5 membantu organisasi menciptakan nilai optimal dari TI dengan cara menjaga keselarasan antara mendapatkan keuntungan, mengoptimalkan tingkat resiko dan penggunaan sumber daya yang ada.

Dari beberapa uraian diatas maka penelitian ingin mengukur bagaimana tingkat kemampuan tata kelola TI khususnya unsur pengelolaan infrastruktur TI, sumberdaya manusia TI dan aset TI di SMA/SMK Muhammadiyah se Kota Palembang. Berdasarkan latar belakang, maka akan dilakukan penelitian tentang Audit Tata Kelola Aplikasi Edukasi Digital Muhammadiyah menggunakan Framework COBIT 5 di SMA/SMK Muhammadiyah sekota Palembang.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Permasalahan penelitian yang penulis ajukan ini dapat diidentifikasi permasalahannya sebagai berikut:

1. Belum adanya pengukuran tingkat kemampuan dan kematangan tata kelola TI pada unsur infrastruktur dan sumberdaya manusia TI dan aset TI di SMA/SMK Muhammadiyah se Kota Palembang

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar permasalahan tidak meluas, terarah dan sesuai dengan yang diharapkan, maka penulis membatasi masalah dalam penelitian ini. Penelitian yang dilakukan berfokus pada:

1. Sistem IT yang diteliti yaitu Aplikasi yang digunakan oleh SMA/SMK Muhammadiyah yaitu Aplikasi Edukasi Digital Muhammadiyah
2. Adapun aspek yang akan dibahas dalam penelitian ini, yaitu mengukur tingkat kemampuan dan kematangan teknologi informasi terhadap manajemen infrastruktur TI, sumberdaya manusia dan keamanan aset TI pada Aplikasi Edukasi Digital Muhammadiyah se Kota Palembang.
3. Framework yang digunakan yaitu *Control Objectives For Information and Related Technology* atau COBIT 5.

### **1.4 Rumusan Masalah**

Dengan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana mengetahui tingkat kemampuan dan kematangan infrastruktur TI, sumberdaya manusia dan keamanan aset TI pada Aplikasi Edukasi Digital Muhammadiyah se Kota Palembang sesuai dengan *Control Objectives For Information and Related Technology* atau COBIT 5” ?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan pertanyaan penelitian yang telah ditetapkan, maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat kemampuan dan kematangan tata kelola TI di SMA/SMK Muhammadiyah pada unsur pengelolaan infrastruktur dan sumber daya manusia TI dan keamanan aset TI menggunakan *Control Objectives For Information and Related Technology* atau COBIT 5.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

1. Bagi kalangan akademik penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan penyusunan penelitian dan referensi penelitian dalam khususnya bidang manajemen

infrastruktur dan sumberdaya manusia teknologi informasi agar dapat dilakukan penelitian serupa dan lebih mendalam.

2. Penelitian ini diharapkan dapat mendukung keberhasilan organisasi dengan mensinergiskan antara layanan TI dengan kebutuhan bisnis dan pelanggan saat ini dan di masa mendatang.
3. Dapat memberikan masukan kepada pihak Muhammadiyah Kota Palembang untuk dapat meningkatkan kualitas teknologi informasi secara terus menerus agar sistem IT dapat dikelola dengan lebih baik lagi sesuai dengan harapan pengguna maupun lembaga itu sendiri.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, serta susunan dan struktur tesis.

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Pada bab ini membahas tentang kajian pustaka, penelitian terdahulu, kerangka berfikir, dan hipotesis penelitian yang akan dilakukan.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini pembahasannya yang terdiri dari desain dan jadwal penelitian, data penelitian meliputi jenis data, populasi dan sampel penelitian, kemudian konsep dan metode penelitian yang digunakan, metode pengumpulan data serta teknik analisis data.

### **LAMPIRAN**

Berisi lampiran pendukung daripada penelitian yang akan dilakukan.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tata Kelola Teknologi Informasi**

Definisi tata kelola teknologi informasi dan pentingnya tata kelola teknologi informasi bagi organisasi. *“IT Governance is the organisational capacity exercised by the board, executive management and IT management to control the formulation and implementation of IT strategy and in this way ensure the fusion of bussiness and IT”* (Van Grembergen, 2004:5). Menurut Van Grembergen tata kelola teknologi informasi sebagai penilaian kapasitas organisasi yang dilakukan oleh management eksekutif, dewan direksi dan manajemen teknologi informasi untuk mengontrol formulasi dan implementasi strategi teknologi informasi dan memastikan sesuai dengan kebutuhan dan strategi organisasi.

*“Specifying the decision rights and accountability framework to encourage desirable behaviour in the use of IT”* (Weill & Ross, 2004:64). Weill & Ross mendefinisikan tata kelola teknologi informasi sebagai menentukan keputusan spesifik dan kerangka kerja organisasi yang akuntabel untuk mengarahkan perilaku yang diinginkan dalam penggunaan teknologi informasi dengan menegaskan pada siapa yang secara sistematis membuat dan berkontribusi pada keputusan tersebut. *“IT Governance is the responsibility of the board director and executive management. It is and integral part of enterprise governance and consits of the leadership and organizational structures and processes that ensure that organization’s IT sustains and extends the organization’s strategies and objectives”* (Van Grembergen, 2004:4). Dari definisi ini dijelaskan bahwa tata kelola teknologi informasi adalah bentuk pertanggungjawaban dewan direksi dan manajemen eksekutif yang terintegrasi dengan tata kelola perusahaan yang menjamin bahwa organisasi teknologi informasi mengandung dan mendukung strategi serta tujua bisnis.

### **2.1.1 Pengertian Tata Kelola**

(Yuliar, 2009)Tata kelola (*Governance*) merupakan pengaturan, pengarahan atau pengendalian. Praktik tata kelola mencakup proses dan sistem yang dengan ini semua masyarakat bekerja atau beroperasi. Gagasan tentang tata kelola secara intrinsik mengandung nilai – nilai apa yang dianggap baik dan tidak baik. Dalam istilah *good governance* atau *democratic governance*, pernyataan tentang nilai – nilai bersifat eksplisit. Tetapi dalam istilah *governance capacity*, pernyataan tentang nilai bersifat implisit. Dalam mengukur, misalnya kompromi antara efisiensi dan efektivitas.

### **2.1.2 Teknologi Informasi**

Istilah yang baru berkembang dan mulai banyak digunakan untuk menggantikan sistem informasi manajemen adalah teknologi informasi (*information technology*). Istilah teknologi informasi (TI) lebih berorientasi ke teknologinya. Teknologi informasi (TI) atau *information technology (IT)* merupakan sub-sistem atau sistem bagian dari sistem informasi (Prof. Dr. Jogyanto HM, 2008).

Menurut martin (1999) Teknologi informasi tidak hanya terbatas pada teknologi komputer (perangkat keras dan perangkat lunak) yang digunakan untuk memproses dan menyimpan informasi, melainkan juga mencakup teknologi komunikasi untuk mengirimkan informasi. Menurut williams dan sawyer (2003) teknologi informasi adalah teknologi yang menggabungkan komputasi (komputer) dengan jalur komunikasi berkecepatan tinggi yang membawa data, suara dan video (Abdul Hakim, 2014).

## **2.2 Audit**

Menurut Sukrisno Agoes (2004), “ suatu pemeriksaan yang dilakukan secara kritis dan sistematis oleh pihak yang independen, terhadap laporan keuangan yang telah disusun oleh manajemen beserta catatan – catatan pembukuan dan bukti – bukti pendukungnya, dengan tujuan untuk mendapat memberikan pendapat mengenai kewajaran laporan keuangan tersebut”.

Menurut Mulyadi (2022), “Auditing merupakan suatu proses sistematis untuk memperoleh dan mengevaluasi bukti secara objektif mengenai pernyataan – pernyataan tentang kegiatan ekonomi dengan tujuan untuk menetapkan tingkat kesesuaian antara pernyataan – pernyataan

tersebut dengan kriteria yang telah ditetapkan, serta penyampaian hasil – hasilnya kepada pemakai yang berkepentingan”.

Dari pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa audit adalah proses pengumpulan dan evaluasi bukti dengan tujuan untuk menentukan dan melaporkan kesesuaian informasi dengan kriteria – kriteria yang telah ditetapkan.

### **2.3 Audit Sistem Informasi**

Menurut Weber (1999,p.10), “Audit sistem informasi adalah proses pengumpulan dan pengevaluasian bukti untuk menentukan apakah sistem komputer dapat melindungi aset, memelihara integritas data, memungkinkan tujuan organisasi untuk dicapai secara efektif dan menggunakan sumberdaya manusia secara efisien”.

Menurut Gondodiyoto (2003,p.151),”Audit sistem informasi merupakan suatu pengevaluasian untuk mengetahui bagaimana tingkat kesesuaian antara aplikasi sistem informasi telah didesain dan diimplementasikan secara efektif, efisien dan ekonomis memiliki mekanisme pengamanan aset yang memadai serta menjamin integritas data yang memadai”.

Dari pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa audit sistem informasi adalah proses pengumpulan bukti dan evaluasi untuk mengetahui tingkat kesesuaian sistem informasi dengan prosedur yang telah ditetapkan dan mengetahui apakah sistem informasi telah didesain dan diimplementasikan secara efektif, efisien dan ekonomis memiliki mekanisme pengamanan aset yang memadai dan menjamin integritas data.

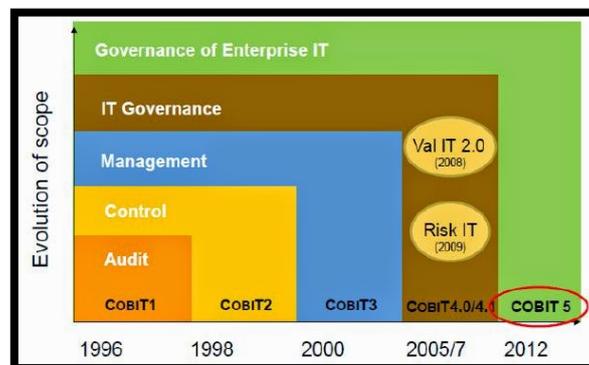
### **2.4 Aplikasi**

Menurut Hengky W. Pramana, pengertian aplikasi adalah suatu perangkat lunak yang dibuat khusus untuk memenuhi kebutuhan berbagai aktivitas dan pekerjaan, misalnya; pelayanan masyarakat, aktivitas niaga, periklanan, game, dan berbagai aktivitas lainnya.

Menurut Sri Widiyanti, arti aplikasi adalah suatu perangkat lunak yang dibuat sebagai front end sebuah sistem yang dipakai untuk mengelola data sehingga menjadi suatu informasi yang bermanfaat bagi pengguna.

## 2.5 COBIT

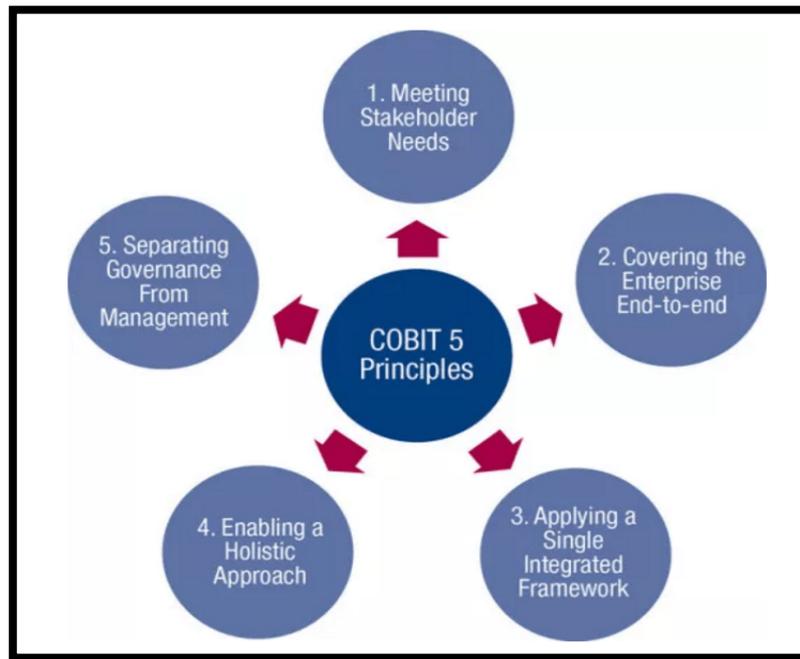
COBIT (*Control Objectives for Information and related Technology*) adalah panduan atau kerangka kerja untuk melakukan control terhadap informasi, teknologi informasi dan resiko yang terkait. COBIT dikembangkan oleh ITGI (IT Governance Institute) dan sudah diakui secara internasional. Tahun 1996, COBIT 1 (satu) pertama kali dikeluarkan dengan menekankan pendekatan pada audit, selanjutnya COBIT 2 (dua) pada tahun 1998 dengan fokus pada pengendalian, diikuti COBIT 3 yang lebih berorientasi pada manajemen pada tahun 2000. Desember 2005, COBIT 4 (empat) dan versi 4.1 pada bulan Mei 2007 lebih mengarah pada tata kelola teknologi informasi serta terakhir COBIT 5 pada bulan Juni 2012 menekankan pada tata kelola teknologi informasi pada organisasi sebagai kerangka kerja bisnis yang komprehensif. (ISACA, 2012).



**Gambar 2.1 Sejarah Kerangka Bisnis berdasarkan ISACA**

### 2.5.1 COBIT 5

COBIT 5 merupakan panduan atau kerangka kerja yang komprehensif, berfungsi membantu organisasi dalam mencapai tujuan terkait dengan tata kelola dan manajemen teknologi informasi. Selain itu, COBIT 5 juga membantu organisasi untuk menciptakan *value* dari teknologi informasi. COBIT 5 bersifat umum dan dapat digunakan pada segala jenis organisasi dan tidak bergantung pada besar kecilnya ukuran organisasi. COBIT 5 memiliki 5 (lima) prinsip dasar untuk tata kelola dan manajemen teknologi informasi. 5 (lima) prinsip tersebut terlihat pada gambar berikut ini. (ISACA, 2012:14)



**Gambar 2.2 Prinsip COBIT**

Sumber: (ISACA, 2012:13)

1. *Meeting Stakeholder Needs*

Karena setiap organisasi memiliki tujuan yang berbeda-beda maka COBIT 5 dapat disesuaikan dengan konteks organisasi melalui *goals cascade*, sehingga kebutuhan organisasi menjadi tujuan yang lebih spesifik dan disesuaikan dengan tujuan organisasi (*enterprise goal*) dan terkait dengan teknologi informasi organisasi (*IT related goal*).

2. *Covering the Enterprise End-to-end*

COBIT 5 mengintegrasikan tata kelola teknologi informasi organisasi ke dalam tata kelola organisasi.

3. *Applying a Single Integrated Framework*

COBIT 5 adalah sebuah kerangka tunggal dan terintegrasi, selaras dengan standard kerangka kerja lain.

4. *Enabling a Holistic Approach*

COBIT 5 mendefinisikan satu set enabler untuk mendukung implementasi sistem yang komprehensif tentang tata kelola dan manajemen teknologi informasi organisasi.

## 5. *Separating Governance From Management*

COBIT 5 memisahkan antara tata kelola dan manajemen. Dalam hal ini fungsi manajemen adalah untuk melakukan perencanaan, mengembangkan dan melaksanakannya, sedangkan fungsi tata kelola adalah memastikan kebutuhan pemangku kepentingan dan organisasi sudah terpenuhi.

### 2.5.2 Proses Penilaian COBIT

Dalam proses penilaian COBIT 5 terdapat 2 (dua) dimensi untuk mengukur kapabilitas, yang pertama adalah dimensi proses dan dimensi kapabilitas dalam COBIT 5.

#### 2.5.2.1 Dimensi Proses COBIT 5

COBIT 5 menyediakan berbagai proses yang telah dilengkapi dengan panduan untuk masing-masing proses. COBIT 5 merupakan versi terbaru yang di *release* pada tahun 2012. Memiliki 37 proses dan 81 *control objectives* yang dikategorikan ke dalam 5 domain, yaitu:

##### 1. *Evaluate, Direct, Monitor* (EDM)

Domain EDM berisi tentang sekumpulan proses dan panduan yang berguna untuk memastikan keselarasan antara proses tata kelola dengan tujuan objektif dari pemangku kepentingan dan organisasi. Domain EDM memiliki 5(lima) proses:

- a. EDM01 : *Ensure governance framework setting & Maintenance*
- b. EDM02 : *Ensure benefits delivery*
- c. EDM03 : *Ensure risk optimization*
- d. EDM04 : *Ensure resource optimization*
- e. EDM05 : *Ensure stakeholders transparency*

##### 2. *Align, Plan and Organize* (APO)

Domain ini mencakup penentuan strategi dan melakukan identifikasi sejauh apa teknologi informasi dapat berkontribusi terhadap kepentingan bisnis dan organisasi. APO juga menyoroti

bentuk organisasi dan infrastruktur teknologi informasi untuk mencapai hasil dan manfaat yang optimal dari penggunaan teknologi informasi. Domain APO memiliki 13 proses.

- a) APO01 : *Manage the IT Managemen Framework*
- b) APO02 : *Manage Startegy*
- c) APO03 : *Manage Enterprise Architecture*
- d) APO04 : *Manage Innovation*
- e) APO05 : *Manage Portfolio*
- f) APO06 : *Manage Budget and Costs*
- g) APO07 : *Manage Human Relations*
- h) APO08 : *Manage Relationships*
- i) APO09 : *Manage Services Agreements*
- j) APO10 : *Manage Suppliers*
- k) APO11 : *Manage Quality*
- l) APO12 : *Manage Risk*
- m) APO13 : *Manage Security*

### 3. *Build, Acquire and Implement (BAI)*

Domain ini menyediakan berbagai solusi dalam merealisasikan strategi yang sudah dibentuk. Pada domain ini, memastikan kebutuhan akan teknologi informasi dapat diidentifikasi, dibangun dan diimplementasikan. Domain APO memiliki 10 proses:

- a) BAI01 : *Manage Programs and Projects*
- b) BAI02 : *Manage Requirement and Project*
- c) BAI03 : *Manage Solutions Identification and Build*
- d) BAI04 : *Manage Availability and Capacity*
- e) BAI05 : *Manage Organisational Change Enablement*
- f) BAI06 : *Manage Change*

- g) BAI07 : *Manage Changes Acceptance and Transitioning*
- h) BAI08 : *Manage Knowledge*
- i) BAI09 : *Manage Assets*
- j) BAI10 : *Manage Configuration*

#### 4. *Deliver, service and support (DSS)*

Domain ini memastikan bahwa seluruh solusi teknologi informasi yang sudah diimplementasikan dapat melayani dan mendukung pengguna sesuai dengan yang diharapkan.

Domain DSS memiliki 6 proses:

- a) DSS01 : *Manage Operation*
- b) DSS02 : *Manage Service Request and Incidents*
- c) DSS03 : *Manage Problems*
- d) DSS04 : *Manage Continuity*
- e) DSS05 : *Manage Security Services*
- f) DSS06 : *Manage Business Process Controls*

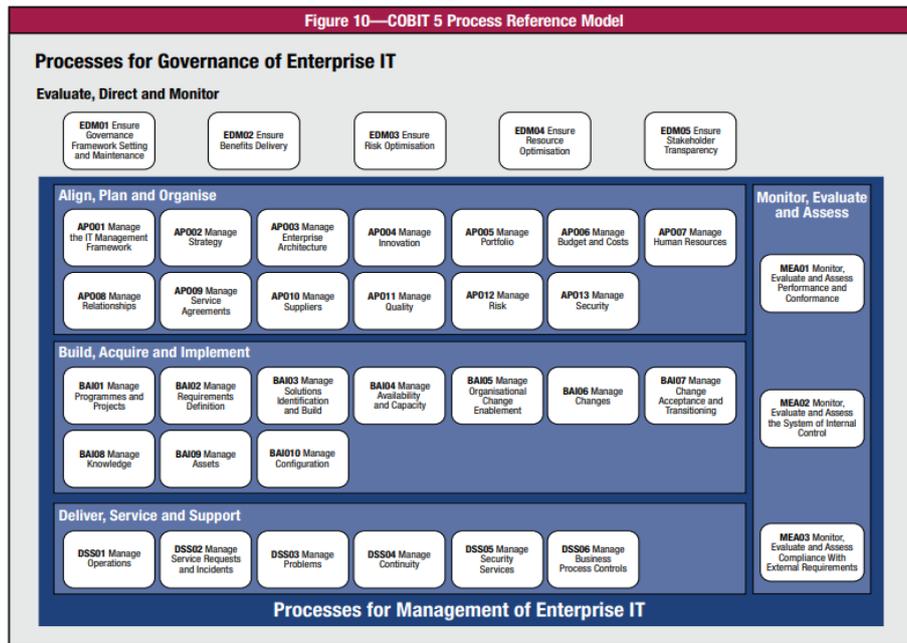
#### 5. *Monitor, Evaluate and Assess (MEA)*

Domain ini memastikan proses-proses yang digunakan sudah sesuai dengan yang diharapkan serta melakukan evaluasi terhadap proses-proses yang belum optimal. Domain

MEA memiliki 3 proses:

- a) MEA01 : *Monitor, Evaluate and Asses Performance and Conformance*
- b) MEA02 : *Monitor, Evaluate and Asses the System of Internal Control*
- c) MEA03 : *Evaluate and Asses Compliance with External Requirements*

Gambar 2.3 dibawah ini merupakan model referensi, menyediakan berbagai proses yang telah dilengkapi panduan untuk setiap proses.



**Gambar 2.3 Proses Referensi Model Cobit 5**

Sumber: (ISACA, COBIT 5 : *Process Assasment Model*, 2012)

### 2.5.2.2 Dimensi Kapabilitas COBIT 5

Dimensi kapabilitas pada COBIT 5 menyediakan tingkatan/level dalam pengukuran kapabilitas proses COBIT 5. Seperti tabel 2.1 dibawah ini.

**Tabel 2.1 Tingkat Kapabilitas dan Atribut Proses COBIT 5**

<b>Cobit 5 Process Capability Assessment Model (PAM)</b>			
0	Incomplete	<i>Performance Atribut (P.A)</i>	
1	Performed	PA1.1	Process Performance
2	Managed	PA2.1	Work Product Management
		PA2.2	Work Product Management
3	Established	PA3.1	Process Definition
		PA3.2	Process Deployment
4	Predictable	PA4.1	Process Measurement
		PA4.2	Process Control
5	Optimising	PA5.1	Process Innovation
		PA5.2	Process Optimisation

sumber: (ISACA, 2013:13)

Pada tabel 2.1 terlihat bahwa tingkat kapabilitas terdiri dari 6 (enam) tingkat, yaitu:

1. Level 0 (*Incomplete Process*)

Organisasi tidak mengetahui sama sekali tentang aktifitas teknologi informasi di organisasinya atau proses tidak diimplementasikan atau gagal mencapai tujuan dari proses itu sendiri

2. Level 1 (*Performed*)

Organisasi sudah mengetahui tentang aktivitas teknologi informasi di organisasinya, hanya pada umumnya tidak menyediakan lingkungan yang stabil untuk melakukan aktivitas operasional teknologi informasi dan mengembangkan suatu produk baru atau proses dikerjakan secara *ad hoc*/tidak terorganisir, sangat tergantung pada kemampuan individual, namun proses yang diimplementasikan dapat mencapai tujuan dari proses itu sendiri.

3. Level 2 (*Managed Process*)

Organisasi sudah mempunyai berbagai kebijakan untuk mengatur berbagai aktivitas operasional dan pengembangan teknologi informasi atau sudah terencana, dimonitor, didokumentasikan dan disesuaikan dengan objektif yang telah diidentifikasi.

4. Level 3 (*Establish Process*)

Organisasi sudah mempunyai suatu unit kerja beserta struktur organisasinya terkait dengan aktivitas teknologi informasi. Selain itu organisasi sudah mempunyai standar khusus (SOP) yang didefinisikan dari kebijakan terkait dengan aktivitas operasional dan pengembangan teknologi informasi.

5. Level 4 (*Predictable Process*)

Organisasi sudah membuat suatu pengukuran untuk semua kegiatan teknologi informasi, mampu untuk mengetahui nilai bisnis yang didapat dari teknologi informasi dan mampu untuk menghasilkan suatu produk teknologi informasi yang mempunyai nilai tambah bagi bisnis dan organisasi.

## 6. Level 5 (*Optimizing Process*)

Teknologi informasi sudah terintegrasi dengan aspek aktivitas bisnis dan operasional organisasi dan dapat membuat otomatisasi dan inovasi pada semua aspek aktivitas bisnis agar kinerja organisasi menjadi efisien, efektif, transparan dan berkualitas tinggi.

Skala pembuatan indeks memiliki pemetaan ke tingkat maturity model seperti tabel 2.2 dibawah ini.

**Tabel 2.2 Maturity Level**

<b>Indeks kematangan</b>	<b>Tingkat kematangan</b>	<b>Penjelasan</b>
<b>0.0 – 0.50</b>	Level 0 ( <i>Incomplete Process</i> )	Organisasi pada tahap ini tidak melaksanakan proses TI yang seharusnya ada atau belum berhasil mencapai tujuan dari proses TI tersebut
<b>0.51 – 1.50</b>	Level 1 ( <i>Performed Process</i> )	Organisasi pada tahap ini telah berhasil melaksanakan proses TI tersebut
<b>1.51 – 2.50</b>	Level 2 ( <i>Managed Process</i> )	Organisasi pada tahap ini dalam melaksanakan proses TI dan mencapai tujuannya dilaksanakan secara terkelola dengan baik, sehingga ada penilaian lebih karena pelaksanaan dan pencapaian dilakukan dengan pengelolaan yang baik. Pengelolaan berupa proses perencanaan, evaluasi dan penyesuaian untuk kearah lebih baik.
<b>2.51 – 3.50</b>	Level 3 ( <i>Established Process</i> )	Organisasi pada tahap ini memiliki proses TI yang sudah distandarkan dalam lingkup organisasi secara keseluruhan. Artinya sudah memiliki standar proses yang berlaku diseluruh lingkup organisasi tersebut.
<b>3.51 – 4.50</b>	Level 4 ( <i>Predictable Process</i> )	Organisasi pada tahap ini telah menjalankan proses TI dalam batasan yang sudah pasti, misalkan batas waktu. Batasan ini dihasilkan dari pengukuran yang telah dilakukan pada saat pelaksanaan proses TI tersebut sebelumnya.
<b>4.51 -5.00</b>	Level 5 ( <i>Optimizing Process</i> )	Pada tahap ini, organisasi telah melakukan inovasi dan melakukan perbaikan yang berkelanjutan untuk meningkatkan kemampuannya

Penilaian proses kapabilitas dibagi menjadi beberapa tahap yaitu:

### 1. Pendefinisian tingkat kapabilitas

Tingkat kapabilitas dalam COBIT 5 dimulai dari tingkat 0 (Incomplete) sampai dengan 5 (*Optimizing*). Masing-masing tingkat kapabilitas disesuaikan dengan kondisi organisasi.

### 2. Mendefinisikan atribut proses

Enam tingkat kapabilitas COBIT 5 memiliki atribut proses yang menjadi dasar pengukuran masing-masing proses yang terdapat pada COBIT 5. Terdapat 9 (Sembilan) atribut proses yang akan untuk mendapatkan tingkat kapabilitas proses.

### 3. Skala penilaian

Skala yang digunakan untuk menilai atribut proses ada 5 skala penilaian yaitu:

➤ *N – Not Achieved: 0 – 15% achievement*

Tidak ada atau hanya ada sedikit pencapaian dari atribut proses yang dinilai.

➤ *P – Partially Achieved: >15 – 50% achievement*

Ada beberapa pencapaian dari atribut proses yang dinilai namun beberapa aspek dari pencapaian atribut masih belum dapat di prediksi.

➤ *L – Largely Achieved: >50 – 85% achievement*

Pada skala ini terdapat bukti usaha secara sistematis dan pencapaian yang signifikan dari atribut yang didefinisikan dari proses yang dinilai. Kelemahan yang terkait dengan atribut terdapat pada proses yang dinilai.

➤ *F – Fully Achieved: >85 – 100% achievement*

Pada skala ini terdapat bukti akan usaha yang komplit dan sistematis, juga pencapaian penuh terhadap atribut dari yang proses yang dinilai. Tidak terlihat kelemahan yang signifikan pada atribut dari proses yang dinilai disini.

#### 4. Penentuan tingkat kapabilitas proses

Menurut ISACA (2012), suatu proses cukup meraih kategori *Largely achieved* (L) atau *Fully achieved* (F) untuk dapat dinyatakan bahwa proses tersebut telah meraih suatu level kapabilitas tersebut, namun proses tersebut harus meraih kategori *Fully achieved* (F) untuk dapat melanjutkan penilaian ke level kapabilitas berikutnya. Misalnya bagi suatu proses untuk meraih level kapabilitas 3, maka level 1 dan 2 proses tersebut harus mencapai kategori *Fully achieved* (F), sementara level kapabilitas 3 cukup mencapai kategori *Largely achieved* (L) atau *Fully achieved* (F), berikut pemetaan atribut terhadap level kapabilitas (ISO 15504-2, 2003) yang dapat dilihat tabel 2.3 dibawah ini.

**Tabel 2.3 Pemetaan atribut terhadap level kapabilitas (ISO 15504-2, 2003)**

Level Kapabilitas	Atribut Proses								
	PA 1.1	PA 2.1	PA 2.2	PA 3.1	PA 3.2	PA 4.1	PA 4.2	PA 5.1	PA 5.2
Level 0 - Incomplete	N/P								
Level 1 - Performed	L/F								
Level 2 - Managed	F	L/F	L/F						
Level 3 - Established	F	F	F	L/F	L/F				
Level 4 - Predictable	F	F	F	F	F	L/F	L/F		
Level 5 - Optimizing	F	F	F	F	F	F	F	L/F	L/F

#### 5. Tahapan penilaian tingkat kapabilitas:

- Menentukan proses yang akan dinilai. Pemilihan proses dapat dilakukan dengan 2 pendekatan yaitu *Top Down* atau *Bottom Up*. Pada *Top Down* pemilihan proses dimulai dengan bisnis goals dari organisasi sedangkan *Bottom Up* pemilihan proses dimulai dari permasalahan yang ada di organisasi sedangkan *Bottom Up* pemilihan proses dimulai dari permasalahan yang ada di organisasi saat ini.
- Menentukan apakah proses yang dipilih telah mencapai tingkat kapabilitas 1. Indikator untuk tingkat kapabilitas 1 bersifat spesifik dan berbeda untuk setiap proses. Penilaian dilakukan terhadap hasil dari proses atribut tingkat kapabilitas 1.

- Menentukan apakah proses yang dipilih telah mencapai tingkat kapabilitas 2 sampai dengan 5. Criteria penilaian untuk tingkat 2-5 bersifat generic untuk semua proses namun berbeda untuk tiap tingkat kapabilitas.
- Mencatat dan membuat ringkasan tingkat kapabilitas untuk semua proses yang dimulai.
- Perencanaan perbaikan proses.

### 2.5.3 Pemetaan COBIT

Pada Framework Cobit 5 terdapat tahapan awal dalam mengevaluasi yaitu pemetaan, pemetaan dilakukan sesuai dengan kebutuhan penelitian. Menurut ISACA pemetaan dilakukan mulai dari menentukan Enterprise Goals, IT-Related Goals, Enterprise Goals to IT-Related Goals dan IT-Related Goals to Process yang memiliki kategori Primary (P) dan Sekunder (S).

#### 1. Enterprise Goals

Menurut ISACA *Enterprise Goals* yang ada pada tabel 2.4 menyediakan 3 objektivitas tata kelola yang dibutuhkan yaitu *Benefits Realisation*, *Risk Optimisation* dan *Resource Optimisation*.

**Tabel 2.4 Enterprise Goal**

Figure 4—COBIT 5 Enterprise Goals				
BSC Dimension	Enterprise Goal	Relation to Governance Objectives		
		Benefits Realisation	Risk Optimisation	Resource Optimisation
Financial	1. Stakeholder value of business investments	P		S
	2. Portfolio of competitive products and services	P	P	S
	3. Managed business risk (safeguarding of assets)		P	S
	4. Compliance with external laws and regulations		P	
	5. Financial transparency	P	S	S
Customer	6. Customer-oriented service culture	P		S
	7. Business service continuity and availability		P	
	8. Agile responses to a changing business environment	P		S
	9. Information-based strategic decision making	P	P	P
	10. Optimisation of service delivery costs	P		P
Internal	11. Optimisation of business process functionality	P		P
	12. Optimisation of business process costs	P		P
	13. Managed business change programmes	P	P	S
	14. Operational and staff productivity	P		P
	15. Compliance with internal policies		P	
Learning and Growth	16. Skilled and motivated people	S	P	P
	17. Product and business innovation culture	P		

Sumber: (ISACA, COBIT 5 : Process Assessment Model, 2012)

## 2. IT – Related Goals

Menurut ISACA IT Related Goals yang ada pada tabel 2.5 menyediakan informasi dan tujuan teknologi yang nantinya akan dipetakan bersamaan dengan IT Enterprise Goals.

**Tabel 2.5 IT Related Goals**

Figure 5—IT-related Goals		
IT BSC Dimension	Information and Related Technology Goal	
Financial	01	Alignment of IT and business strategy
	02	IT compliance and support for business compliance with external laws and regulations
	03	Commitment of executive management for making IT-related decisions
	04	Managed IT-related business risk
	05	Realised benefits from IT-enabled investments and services portfolio
	06	Transparency of IT costs, benefits and risk
Customer	07	Delivery of IT services in line with business requirements
	08	Adequate use of applications, information and technology solutions
Internal	09	IT agility
	10	Security of information, processing infrastructure and applications
	11	Optimisation of IT assets, resources and capabilities
	12	Enablement and support of business processes by integrating applications and technology into business processes
	13	Delivery of programmes delivering benefits, on time, on budget, and meeting requirements and quality standards
	14	Availability of reliable and useful information for decision making
	15	IT compliance with internal policies
Learning and Growth	16	Competent and motivated business and IT personnel
	17	Knowledge, expertise and initiatives for business innovation

Sumber: (ISACA, COBIT 5 : Process Assessment Model, 2012)

## 3. Mapping Enterprise Goals to IT Related Goals

Menurut ISACA pada tahap ini peneliti melakukan seleksi 17 Enterprise Goals (EG) terhadap 17 IT-Related Goals (IT-RG) sesuai dengan kebutuhan evaluasi. Proses pemetaan ada pada tabel 2.6 di bawah ini:

**Tabel 2.6 Mapping Enterprise Goals to IT Related Goals**

		Figure 17—Mapping COBIT 5 Enterprise Goals to IT-related Goals																	
		Enterprise Goal																	
		Stakeholder value of business investments	Portfolio of competitive products and services	Managed business risk (safeguarding of assets)	Compliance with external laws and regulations	Financial transparency	Customer-oriented service culture	Business service continuity and availability	Agile responses to a changing business environment	Information-based strategic decision making	Optimisation of service delivery costs	Optimisation of business process functionality	Optimisation of business process costs	Managed business change programmes	Operational and staff productivity	Compliance with internal policies	Skilled and motivated people	Product and business innovation culture	
IT-related Goal		Financial			Customer				Internal					Learning and Growth					
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	
Financial	01	Alignment of IT and business strategy	P	P	S			P	S	P	P	S	P	S	P			S	S
	02	IT compliance and support for business compliance with external laws and regulations			S	P											P		
	03	Commitment of executive management for making IT-related decisions	P	S	S				S	S		S			P			S	S
	04	Managed IT-related business risk			P	S			P	S		P			S		S	S	
	05	Realised benefits from IT-enabled investments and services portfolio	P	P				S	S		S	S	P		S				S
	06	Transparency of IT costs, benefits and risk	S		S		P				S	P		P					
Customer	07	Delivery of IT services in line with business requirements	P	P	S	S		P	S	P	S		P	S	S			S	S
	08	Adequate use of applications, information and technology solutions	S	S	S			S	S		S	S	P	S		P		S	S
Internal	09	IT agility	S	P	S			S		P			P		S	S		S	P
	10	Security of information, processing infrastructure and applications			P	P			P								P		
	11	Optimisation of IT assets, resources and capabilities	P	S						S		P	S	P	S	S			S
	12	Enablement and support of business processes by integrating applications and technology into business processes	S	P	S			S		S		S	P	S	S	S			S
	13	Delivery of programmes delivering benefits, on time, on budget, and meeting requirements and quality standards	P	S	S			S				S		S	P				
	14	Availability of reliable and useful information for decision making	S	S	S	S			P		P		S						
Learning and Growth	15	IT compliance with internal policies			S	S										P			
	16	Competent and motivated business and IT personnel	S	S	P			S		S						P		P	S
	17	Knowledge, expertise and initiatives for business innovation	S	P				S		P	S		S		S			S	P

Sumber: (ISACA, COBIT 5 : Process Assessment Model, 2012)

#### 4. Mapping Cobit 5 IT Related Goals to Processes

Menurut ISACA tahap ini adalah tahap terakhir dalam proses pemetaan sebelum menentukan aktivitas, terdapat 37 domain terhadap 17 IT-Related Goals yang akan dipilih sesuai dengan kebutuhan evaluasi. Proses pemetaan ada pada tabel 2.7 di bawah ini.

**Tabel 2.7 Mapping Cobit 5 IT Related Goals to Processes**

		Figure 18—Mapping COBIT 5 IT-related Goals to Processes																	
		IT-related Goal																	
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	
		Alignment of IT and business strategy IT compliance and support for business compliance with external laws and regulations	Commitment of executive management for making IT-related decisions	Managed IT-related business risk	Realised benefits from IT-enabled investments and services portfolio	Transparency of IT costs, benefits and risk	Delivery of IT services in line with business requirements	Adequate use of applications, information and technology solutions	IT agility	Security of information, processing infrastructure and applications	Optimisation of IT assets, resources and capabilities	Enablement and support of business processes by integrating applications and technology into business processes	Delivery of programmes delivering benefits, on time, on budget, and meeting requirements and quality standards	Availability of reliable and useful information for decision making	IT compliance with internal policies	Competent and motivated business and IT personnel	Knowledge, expertise and initiatives for business innovation		
COBIT 5 Process		Financial					Customer			Internal							Learning and Growth		
Evaluate, Direct and Monitor	EDM01	Ensure Governance Framework Setting and Maintenance	P	S	P	S	S	S	P		S	S	S	S	S	S	S	S	S
	EDM02	Ensure Benefits Delivery	P		S		P	P	S			S	S	S	S		S	P	
	EDM03	Ensure Risk Optimisation	S	S	S	P		P	S	S		P			S	S	P	S	S
	EDM04	Ensure Resource Optimisation	S		S	S	S	S	S	S	P		P		S			P	S
	EDM05	Ensure Stakeholder Transparency	S	S	P			P	P						S	S	S		S
Align, Plan and Organise	APO01	Manage the IT Management Framework	P	P	S	S		S		P	S	P	S	S	S	P	P	P	
	APO02	Manage Strategy	P		S	S	S		P	S	S		S	S	S	S	S	P	
	APO03	Manage Enterprise Architecture	P		S	S	S	S	S	S	P	S	P	S		S			S
	APO04	Manage Innovation	S			S	P			P	P		P	S		S		P	
	APO05	Manage Portfolio	P		S	S	P	S	S	S	S		S		P			S	
	APO06	Manage Budget and Costs	S		S	S	P	P	S	S			S		S				
	APO07	Manage Human Resources	P	S	S	S			S		S	S	P		P		S	P	P
	APO08	Manage Relationships	P		S	S	S	S	P	S			S	P	S		S	S	P
	APO09	Manage Service Agreements	S			S	S	S	P	S	S	S	S		S	P	S		
	APO10	Manage Suppliers		S		P	S	S	P	S	P	S	S		S	S	S		S
	APO11	Manage Quality	S	S		S	P		P	S	S		S		P	S	S	S	S
	APO12	Manage Risk		P		P		P	S	S	S	P			P	S	S	S	S
	APO13	Manage Security		P		P		P	S	S		P				P			

Sumber ; (ISACA,COBIT 5 : Process Assessment Model, 2012)

## **2.6 Edukasi Digital Muhammadiyah (EDUMU)**

Edukasi Digital Muhammadiyah (EDUMU) merupakan sistem informasi management akademik terpadu berbasis web dan mobile platform yang mengintegrasikan seluruh proses di dalam pendidikan yang dirancang untuk menghubungkan orang tua, murid, dan guru dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah, jelas Bapak Tedy, Tim EduMu Majelis Dikdasmen PP Muhammadiyah.

## **2.7 Penelitian terdahulu**

Penelitian mengenai audit infrastruktur dan sumberdaya manusia menggunakan *Control Objectives For Information and Related Technology* (COBIT) ditujukan untuk mengetahui tingkat kemampuan dan kematangan tata kelola TI di SMA/SMK Muhammadiyah yang brehubungan dengan infrastruktur dan sumberdaya manusia pada Edumu se Kota Palembang.

Berdasarkan teori yang ada peneliti memiliki tinjauan pustaka yang berkaitan dengan evaluasi manajemen layanan infrastruktur teknologi informasi Menggunakan *Control Objectives For Information and Related Technology* (COBIT) dapat dilihat pada Tabel 2.8 berikut ini:

**Tabel 2.8 Penelitian Terdahulu**

No	Nama	Judul	Isi
1	(Candra Kurnia Rio, dkk, 2015)	Audit teknologi informasi menggunakan framework COBIT 5 pada domain DSS (Delivery, Service, and Support) (Studi kasus : iGracias Telkom University)	Penelitian ini bertujuan untuk mengvaluasi dan memastikan pemenuhannya ditinjau dari pendekatan objektif dari suatu standar. Teknologi informasi di Telkom University memerlukan audit untuk mengevaluasi, menilai kapabilitas dan menyusun rekomendasi terhadap teknologi informasi yang di pakai. Framework audit yang digunakan adalah COBIT 5 domain DSS yang fokus pada penilaian pengiriman dan layanan teknologi informasi serta dukungannya termasuk pengelolaan masalah agar berkelanjutan layanan tetap terjaga.
2	(Sastra nyoman putra, linawati dkk, 2018)	Evaluasi tata kelola infrastruktur TI dengan framework COBIT (Studi kasus : SMTIK MIKROSKIL)	Penelitian ini mengevaluasi tata kelola infrastruktur TI menggunakan COBIT 5 yang digunakan oleh sekolah tinggi apakah telah memenuhi standar framework COBIT 5. Penelitian ini menunjukkan bahwa STMIK-STIE MIKROSIL memiliki beberapa hasil pertama yaitu memiliki lima proses untuk mencapai level 1 seperti seperti EDM02, EDM04, APO04, BAI02, MEAO1. Kedua ada empat proses mencapai level 3 seperti EDM01, APO01, APO03, APO07. Ketiga dan ada satu proses mencapai target level 4 seperti DSS05.
3	(Ekowansyah erdis, 2017)	Audit sistem informasi akademik menggunakan COBIT 5 di universitas jenderal achmad yani	Proses audit untuk mengidentifikasi tingkat kematangan TI sehingga pihak manajemen TI dapat menemukan solusi dari proses yang dirasa kurang maksimal. Pengukuran teknologi informasi dilakukan menggunakan COBIT 5. Proses TI yang baik akan menghasilkan kegiatan operasional yan baik untuk mengukur dan mengetahui tingkat kematangan teknologi informasi akademik

			yang diterapkan Unjani berdasarkan data yang diperoleh dari sampel lingkungan kampus. Pada penelitian ini difokuskan pada domain <i>Evaluate, direct and monitor (EDM), align, plan and organise (APO) dan build, acquire and implement (BAI)</i> yang digunakan.
4	(Abdul Hakim, 2014)	Evaluasi tata kelola teknologi informasi dengan Framework COBIT 5 di Kementrian ESDM (studi kasus pada pusat data dan teknologi informasi ESDM)	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengelolaan dan pemanfaatan TI dalam meningkatkan pelayanan TI di KESDM dan merekomendasikan usulan kebijakan pengelolaan TI yang efektif dan efisien dengan menggunakan model Cobit 5. Hasil pengelolaan data yang disesuaikan dengan domain Cobit 5 akan dijadikan penilaian evaluasi kapabilitas antar domain, dari beberapa penilaian terdapat nilai rata-rata tingkat kapabilitas saat ini sebesar 4 pada rentang 0. Nilai kapabilitas tertinggi terdapat pada APO, DSS dan MEA yaitu sebesar 4, sedangkan nilai terendah terdapat pada EDM sebesar 2.
5	(Mariana, 2011)	Analisis Tata Kelola Teknologi Informasi (IT Governance) pada bidang akademik dengan Cobit Framework studi kasus pada Universitas Stikubank Semarang	Domain yang dipilih dalam penelitian ini untuk dibuatkan rekomendasi pengelolaan TI adalah domain Deliver and Support (DS), Monitor and Evaluate (ME). Berdasarkan pemetaan maturity tersebut dirancang rekomendasi <i>IT Governance</i> untuk masing-masing control process agar tingkat <i>maturity</i> dari masing-masing control process tersebut bisa lebih baik. Berdasarkan visi, misi, tantangan masa depan, dan tingginya harapan manajemen UNISBANK terhadap proses IT COBIT, dapat disimpulkan untuk dapat mendukung pencapaian tujuan UNISBANK setidaknya tingkat maturity pengelolaan IT

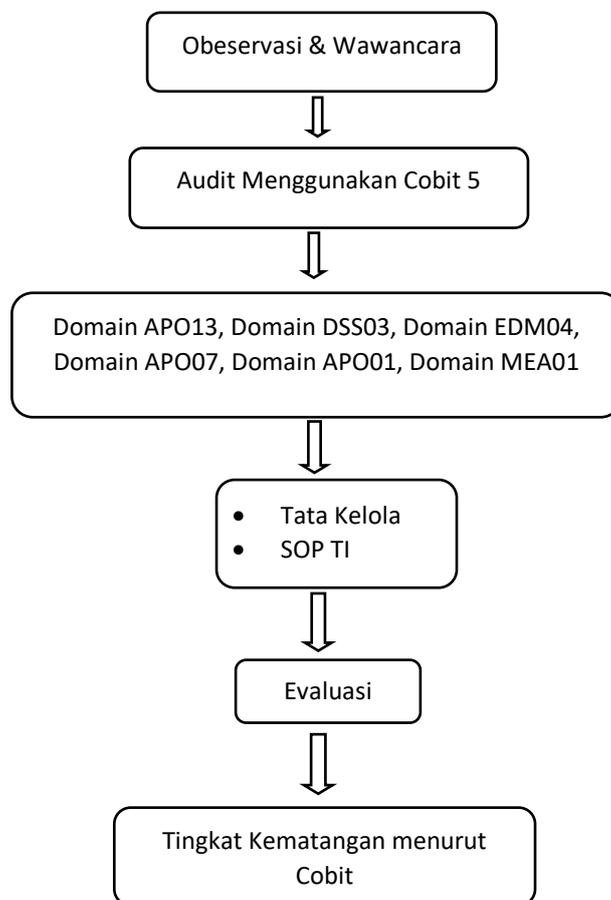
			yang dilakukan harus berada pada tingkat 4 – diatur ( <i>managed</i> ) dimana proses di monitor dan diukur menggunakan indikator tertentu.
6	(Sucahyo, 2015)	Audit Sistem Informasi/Teknologi Informasi dengan kerangka Kerja COBIT untuk Evaluasi Manajemen Teknologi Informasi Di Universitas XYZ	Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemetaan terhadap tahap audit TI beserta kontrolnya yang kemudian diaplikasikan pada sebuah organisasi, yaitu Universitas XYZ untuk melihat kinerja TI yang ada. Kerangka kerja yang digunakan sebagai acuan adalah COBIT-ISACA dengan menggunakan 210 detailed control objective yang ada. Penyelenggaraan audit dilakukan dengan menggunakan tahapan-tahapan yang ada pada IT Assurance Guide. Hasil dari evaluasi atau temuan dilakukan analisa root cause sehingga didapat sebuah rekomendasi untuk manajemen TI yang lebih baik lagi.
7	(Dwiyono aryadi dan kusbandono hendrik, 2018)	Rekomendasi perbaikan infrastruktur TI SMK berdasarkan evaluasi tingkat kematangan framework COBIT 5	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa e-government berdampak pada banyak hal salah satu diantaranya sistem pelayanan administratif yang dilakukan oleh provinsi ke SMA/SMK untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, transparansi dan akuntabilitas penyelenggaraan pemerintah dan layanan publik. Peninjauan tata kelola TI melibatkan banyak unsur yang mendukung layanan data <i>e-government</i> diantaranya sumberdsys manusia (SDM) sebagai pelaku dan aset TI sebagai perangkat kerasnya. Sedangkan untuk mengetahui kondisi tata kelola TI di SMK perlu adanya suatu penilaian tingkat kemampuan ( <i>capability level</i> ). Adapun <i>capability level</i> digunakan sebagai rujukan awal untuk membuat rekomendasi perbaikan secara bertahap khususnya dukungan TI terhadap

			<p>pencapaian tujuan organisasi. COBIT merupakan salah satu framework yang sering digunakan oleh auditor terutama auditor TI sebagai alat komprehensif untuk menciptakan tata kelola TI pada suatu organisasi. sub domain proses yang digunakan adalah proses AP007 (<i>manage human resource</i>) dan proses BA109 (<i>manage aset</i>).</p>
8	(Andry fernandes johanes dan halim agung, 2018)	Audit sistem informasi akademik menggunakan kerangka kerja COBIT 5 pada domain EDM di Universitas XYZ	<p>Penelitian ini digunakan untuk mengukur tingkat kapabilitas sistem informasi terhadap ketercapaian visi dan misi universitas. Penelitian ini fokus pada keefektifan, keefesiensian, unit fungsional teknologi informasi pada sistem informasi akademik, <i>integritas, saveguarding asset, reliability, confidentiality, availability, dan security</i>. Penelitian ini menggunakan framework COBIT 5 pada 1 domain yaitu domain <i>evaluate, direct dan monitor (EDM)</i> untuk melakukan penelitian tentang kapabilitas sistem informasi akademik.</p>

Tabel 2.8 diatas menjelaskan tentang perbedaan dari beberapa penelitian yang telah dilaksanakan sebelumnya, maka perbedaan yang dimiliki dari penelitian ini adalah mengevaluasi tingkat kematangan dan kemampuan tata kelola TI pada unsur infrastruktur dan pengelolaan sumberdaya manusia TI dan aset TI yang dapat memberikan solusi tentang bagaimana meningkatkan kemampuan dan kematangan tata kelola TI sesuai dengan *Control Objectives For Information and Related Technology (COBIT) 5* pada SMA/SMK se Kota Palembang sehingga dapat memberikan masukan kepada pihak manajemen IT agar dapat lebih baik lagi sesuai dengan yang diharapkan.

## 2.8 Kerangka Penelitian

Kerangka berpikir adalah sebuah pemahaman yang melandasi pemahaman - pemahaman yang lainnya, sebuah pemahaman yang paling mendasar dan menjadi pondasi bagi setiap pemikiran selanjutnya.



**Gambar 2.4 Kerangka Berpikir**

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah audit tata kelola teknologi informasi aplikasi Edukasi Digital Muhammadiyah se Kota Palembang.

#### 3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan November 2020 sampai dengan bulan Februari 2020. Tempat penelitian ini dilakukan di SMA/SMK Muhammadiyah se Kota Palembang Provinsi Sumatera Selatan.

#### 3.3 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan penelitian evaluasi yang merupakan bagian dari pembuatan keputusan. Arah penelitian ini untuk melihat nilai keberhasilan, manfaat, kegunaan dan kelayakan suatu program kegiatan dari suatu unit atau lembaga tertentu. Penelitian evaluatif dapat menambah pengetahuan kegiatan dan dapat mendorong penelitian atau pengembangan lebih lanjut, serta dapat membantu para pimpinan untuk menentukan kebijakan. Prosedur yang dilakukan dalam penelitian terdiri dari :

1. Studi Literatur

Yaitu melakukan pengkajian, terhadap buku, studi lapangan dan menggali informasi dari para pakar atau ahli dibidangnya untuk memperoleh gambaran tentang masalah yang akan diteliti dan juga mencari referensi mengenai informasi tentang COBIT 5, EDUMU se Kota Palembang, serta hal-hal lain yang berkaitan dalam penelitian.

2. Menetapkan Domain

Proses Langkah-langkah yang dilakukan untuk mengambil domain proses pada COBIT 5 yaitu domain *manage enterprise architecture*, *manage human resource*, *capability model* dan *manage aset*.

3. Wawancara

Teknik wawancara merupakan teknik pengumpulan data dengan menggunakan instrumen pedoman wawancara (Iskandar, 2008). Wawancara digunakan sebagai teknik

pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil (Sugiyono,2012:80). Pada penelitian ini dilakukan wawancara kepada siswa, guru dan staff SMA/SMK se Kota Palembang.

#### 4. Angket (Kuesioner)

Pembuatan kuesioner bertujuan untuk mendapatkan gambaran mengenai fakta dan opini yang menyeluruh, dari informan dari tiap domain yang terkait.

#### 5. Perhitungan Data

Perhitungan dilakukan dengan teknik pengukuran deskriptif dan memberikan analisis kuesioner pada domain.

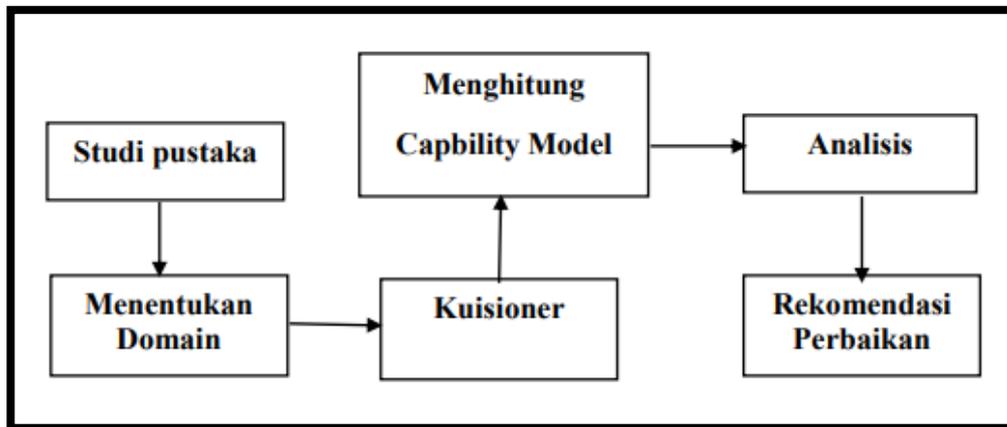
### 3.4 Desain Penelitian

Desain penelitian digunakan untuk menentukan tahapan – tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian, agar penelitian yang dilakukan akan lebih terarah. Desain penelitian dimulai dengan tahapan awal yaitu latar belakang masalah yang terjadi pada Aplikasi Edukasi Digital Muhammadiyah Kota Palembang. Proses studi literature adalah pencarian sumber penelitian pada buku, jurnal dan website yang berkaitan dengan permasalahan. Framework *Control Objectives For Information and Related Technology* (COBIT) 5 dirangkum secara singkat sesuai dengan kebutuhan pada penelitian.

Penelitian ini berfokus dengan mengaudit kondisi infrastruktur, sumber daya manusia dan keamanan aset terhadap Aplikasi Edukasi Digital Muhammadiyah saat ini dan di sesuaikan dengan kerangka *Control Objectives For Information and Related Technology* (COBIT) 5. Selanjutnya, dilakukan pengumpulan data atau dilakukan audit lebih mendalam untuk mengetahui tingkat kemampuan dan kematangan tata kelola TI pada unsur infrastruktur dan sumberdaya manusia TI dan keamanan aset TI.

Pembuatan kuesioner pada penelitian ini mengacu pada *Control Objectives For Information and Related Technology* (COBIT) 5 pada domain *manage enterprise architecture, manage human resource, capability model* dan *manage aset*. Penyebaran kuesioner kepada siswa, staff dan guru SMA/SMK Muhammadiyah se Kota Palembang yaitu orang-orang yang menggunakan aplikasi EDUMU (Edukasi Digital Muhammadiyah). Setelah dilakukan penyebaran kuesioner maka data akan diolah untuk menganalisis tingkat kematangan dan membuat rekomendasi agar manajemen infrastruktur, sumberdaya manusia dan aset pada

Edukasi Digital Muhammadiyah se Kota Palembang lebih efektif dan efisien untuk kedepannya. Tahap terakhir akan dibuat kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta rekomendasi perbaikannya. Adapun desain penelitian terdapat pada gambar berikut ini :



**Gambar 3.1 Desain Penelitian**

### 3.5 Jadwal Penelitian

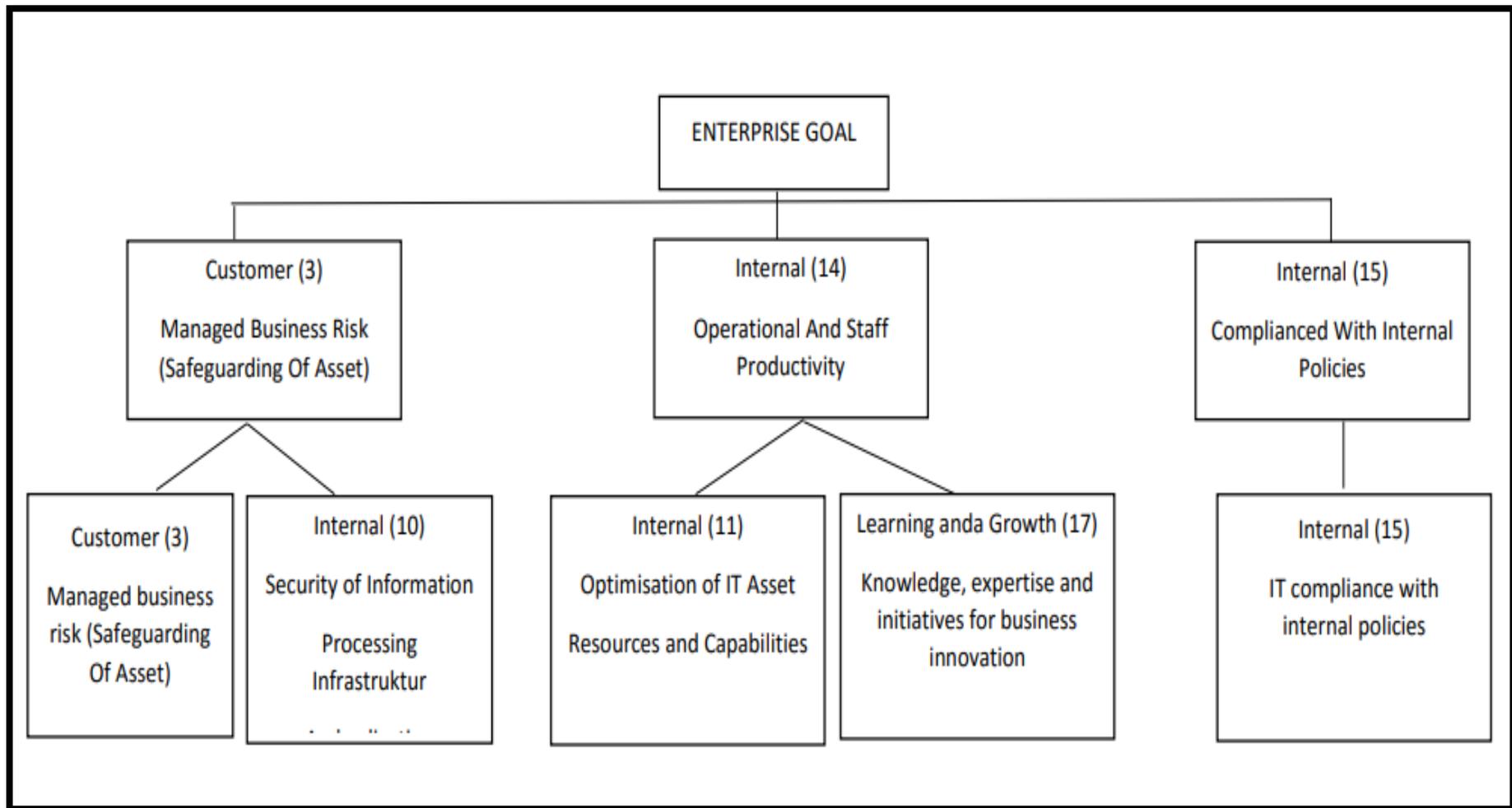
Penelitian dilakukan di SMA/SMA Muhammadiyah se Kota Palembang selama 6 bulan dimulai pada Juli 2020 sampai dengan Desember 2020.

**Tabel 3.1 Jadwal Penelitian**

No	Kegiatan	Bulan							
		Juli	Ags	Sept	Okt	Nov	Des	Jan	Feb
1	Survei awal dan penentuan lokasi penelitian								
2	Penyusunan Proposal								
3	Seminar Proposal								
4	Pelaksanaan Penelitian								
5	Pengolahan data, analisis dan penyusunan laporan								
6	Seminar Hasil								

### 3.6 Mapping COBIT 5

Mapping COBIT T dilakukan untuk menetapkan subdomain dari masing-masing domain yang ada pada Framework COBIT 5. Penetapan domain dilakukan berdasarkan pada perspektif organisasi yang lebih menitikberatkan pada kebutuhan untuk dijadikan fokus domain dan berdasarkan masing-masing proses layanan yang ada pada EDUMU SMA/SMK se Kota Palembang



**Gambar 3.2 Mapping COBIT 5**

## DAFTAR PUSTAKA

- Adhipta Dani, dkk. 2015. *Audit Sistem Informasi Pada Kantor Pemerintah Kota Yogyakarta Menggunakan COBIT 5*. Yogyakarta : Seminar Nasioanl Teknologi Informasi dan Komunikasi
- Aditya N, dkk. 2018. Framework Pengelolaan Infrastruktur TIK di Pemerintah Kabupaten Badung. *Majalah Ilmiah Teknik Elektro*, Vol. 17, No. 1
- Andry Fernandes Johanes dan Agung Halim.2018. Audit Sistem Informasi Akademik Menggunakan Kerangka Kerja COBIT 5 Pada Domain EDM. *Journal of business and audit information system* vol.1 (No.1)
- Ekowansyah Erdis, dkk.2017. *Audit Sistem Informasi Akademik Menggunakan COBIT 5 di Universitas Jenderal Achamad Yani*. Prosiding Seminar Nasional Komputer dan Informatika(SENASKI)
- Dwiyono Aryadi dan Kusbandono Hendrik. 2018. Rekomendasi Perbaikan Infrastruktur TI SMK Berdasarkan Evaluasi Tingkat Kematangan Framework COBIT 5. *Journal Of Applied Informatics and Computing (JAIC)*
- Mardiana. 2011. Analisis Tata Kelola Teknologi Informasi (IT Governance) pada bidang akademik dengan Cobit Framework studi kasus pada Universitas Stikubank Semarang.
- ISACA, 2012. COBIT 5: Enabling Prosesess. USA:sn
- Sucahyono,2015 :*Audit Sistem Informasi/Teknologi Informasi dengan kerangka Kerja COBIT untuk Evaluasi Manajemen Teknologi Informasi Di Universitas XYZ*
- Irfan Moch, Rusdiana. 2014. *Sistem Informasi Manajemen*. Bandung : Pustaka Setia

## LAMPIRAN

### Lembar Konsultasi



#### PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS BINA DARMA

SK. Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 112/D/O/2002  
Jalan Jenderal Ahmad Yani No. 12 Palembang 30264  
Telp (0711) 515581, 515582, 515583 Fax. (0711) 518000  
Website : [www.binadarma.ac.id](http://www.binadarma.ac.id) email : [binara@binadarma.ac.id](mailto:binara@binadarma.ac.id)

#### LEMBAR KONSULTASI

Nama : ELPINA SARI  
Nim : 192420050  
Program Studi : Magister Teknik Informatika  
Judul : Audit Tata Kelola Aplikasi Edumu Menggunakan Framework COBIT 5 di SMA/SMK Muhammadiyah  
Pembimbing I : Dr. Widya Cholil

No	Tanggal	Uraian Materi Konsultasi	Paraf
1	25/2/2020	Jurnal ke Audit Tata Kelola Aplikasi digital Muhammadiyah (SMA/SMK)	
2	28/2/2020	download materi COBIT 5 terbitan jurnal	
3	6/3/2020	pelajaran proses mapping COBIT 5	

**PREDIKSI JARAK MENDATAR UNTUK CUACA PENERBANGAN  
DI BANDARA SULTAN MAHMUD BADARUDDIN II  
PALEMBANG**



**PROPOSAL TESIS**

**OLEH :**

**FADEL MUHAMMAD MADJID**

**192420052**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-2**

**PROGRAM PASCA SARJANA**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

**2021**

## HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN PROPOSAL TESIS

Judul Tesis : Prediksi Jarak Mendatar Untuk Cuaca Penerbangan di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang

Oleh FADEL MUHAMMAD MADJID NIM 192420052, proposal tesis ini sudah disetujui untuk diseminarkan dihadapan Tim Penguji Program Studi Teknik Informatika – S2 konsentrasi ENTERPRISE IT INFRASTRUCTURE Program Pascasarjana Universitas Bina Darma.

Palembang, Februari 2021

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Pembimbing

TTD Terlampir

TTD Terlampir

Dr. Edi Surya Negara., M.Kom

Tri Basuki Kurniawan., S.Kom, M.Eng, Ph.D.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga tesis yang berjudul “**Prediksi Jarak Mendatar Untuk Cuaca Penerbangan di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang**” dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan maupun kesalahan. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik, saran serta masukan yang membangun dari pembaca sekalian. Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Isnawijayani, M.Si. selaku Direktur Pascasarjana Universitas Bina Darma;
2. Dr. Edi Surya Negara., M.Kom selaku ketua Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Bina Darma;
3. Tri Basuki Kurniawan., S.Kom, M.Eng, Ph.D sebagai pembimbing yang telah memberikan arahan untuk penulisan proposal ini;
4. Dessindra Deddy Kurniawan, S.P., selaku kepala Stasiun Meteorologi Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang yang telah memberikan saran dalam melakukan penelitian ini;
5. Orang tua, keluarga, kerabat dan teman-teman seperjuangan MTI 22 yang telalu memberikan dukungan dalam penelitian ini.

Akhir kata semoga penelitian ini berguna bagi pembaca. Terimakasih.

Palembang, Februari 2021

Penulis,

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized star-like shape on the left and a series of connected loops on the right, all resting on a horizontal baseline.

Fadel Muhammad Madjid

## ABSTRAK

Stasiun Meteorologi Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang merupakan unit pelaksana tugas BMKG dalam melayani cuaca penerbangan di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang. Salah satu parameter cuaca adalah *visibility* (jarak mendatar) yang dilaporkan setiap 30 menit. *Visibility* merupakan salah satu faktor krusial dalam keselamatan sistem transportasi salah satunya penerbangan. *Visibility* rendah dapat berakibat pada gangguan lalu lintas transportasi hingga kecelakaan. Akan tetapi dalam membuat sebuah prakiraan cuaca cukup rumit karena adanya variabilitas masing-masing parameter cuaca. Penelitian ini berupaya untuk membuat prakiraan *visibility* dengan menggunakan model deep learning. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah MLP dan LSTM. Penggunaan data series suhu, tekanan, kelembaban, dew point dalam masing-masing metode digunakan sebagai prediktor. Prediksi dilakukan untuk 3 jam kedepan, 6 jam ke depan serta 12 jam ke depan. Setelah itu, perbandingan antar metode dilakukan untuk mendapatkan metode yang paling bagus dalam memprakirakan *visibility*.

Kata kunci : *Visibility, prakiraan, MLP, LSTM*

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN PROPOSAL TESIS .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi masalah .....	3
1.3. Batasan Masalah .....	4
1.4. Rumusan Masalah.....	4
1.5. Tujuan Penelitian .....	4
1.6. Manfaat Penelitian .....	4
1.7. Sistematika Penelitian .....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	12
2.1. Cuaca.....	7

2.1.1. Suhu .....	7
2.1.2. Kelembaban relatif.....	8
2.1.3. Tekanan .....	9
2.1.4. Dew point .....	9
2.1.5. Visibility .....	10
2.2. Machine Learning .....	11
2.2.1. Supervised .....	11
2.2.2. Unsupervised .....	11
2.2.3. Reinforcement learning .....	11
2.3. Deep Learning .....	12
2.3.1. Deep learning .....	13
2.3.2. Fungsi aktivasi .....	13
2.3.3. Pelatihan .....	13
2.3.4. MLP .....	15
2.3.5. LSTM .....	15
2.4. Deret waktu .....	17
2.5. Penelitian Sebelumnya .....	18

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	23
3.2. Diagram alir .....	23
3.3. Pengambilan data .....	24
3.3. Praproses data .....	24
3.3. Pembagian data .....	24
3.3. Pemodelan .....	26
3.3. Pengambilan data .....	27
3.3. Pengambilan data .....	27
3.9. Jadwal Penelitian .....	27
DAFTAR PUSTAKA.....	28

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Penelitian yang relevan .....	19
Tabel 3. 1. Jadwal penelitian .....	27

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Seri data suhu dan kelembaban .....	9
Gambar 2. 2. Arsitektur ANN .....	13
Gambar 2. 3. MLP.....	15
Gambar 2. 4. LSTM .....	16
Gambar 3. 1. Diagram alir .....	23
Gambar 3. 2. Desain LSTM .....	25
Gambar 3. 3. Desain MLP .....	26

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Visibility merupakan salah satu parameter cuaca yang berpengaruh dalam operasi dunia penerbangan. Oleh karena itu, Stasiun Meteorologi Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang sebagai unit pelaksana tugas yang beroperasi di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang bertugas untuk menyampaikan laporan cuaca penerbangan kepada stakeholder terkait. Berdasarkan pada Perka Kep 001 Tahun 2009 Tentang Tata Cara Pelaksanaan Sandi Metar Dan Speci, laporan cuaca penerbangan yang dilakukan meliputi METAR/SPECI, LOCAL ROUTINE REPORT/SPECIAL yang dikirim setiap 30 menit selama 24 jam. Selain itu prakiraan cuaca penerbangan yang dikirim dengan format TAFOR yang dikirim setiap 6 jam sekali dalam 24 jam.

Menurut ICAO (2007), visibility adalah jarak maksimum benda hitam di daerah mendatar yang dapat dilihat dan dikenali berdasarkan background yang lebih cerah. Visibility yang rendah akan berdampak pada pengoperasian lalu lintas hingga keselamatan transportasi. Secara umum visibility rendah yang diakibatkan oleh faktor cuaca adalah kabut, asap serta hujan dengan intensitas yang tinggi (Abdel-Aty, 2015).

Meskipun bandara sudah dilengkapi dengan ILS (Instrument Landing System) yang canggih, pilot masih membutuhkan data visibility untuk keperluan *take off* dan *mendarat* (Colabone, 2015). Selain itu, visibility yang rendah dapat memicu terjadinya kecelakaan pesawat. Jika suatu ketika terjadi penurunan visibility yang signifikan, maka pilot akan memutuskan untuk menunggu cuaca semakin membaik (*rounding*) atau memutuskan untuk mendarat di bandara terdekat sesuai dengan kondisi cuaca dan bahan bakar (Dewi, 2020). Hal ini yang menyebabkan penerbangan penerbangan terganggu hingga berujung pada keterlambatan pesawat (*delay*) serta pembatalan penerbangan (*cancel*).

Menurut Deng (2019) kebanyakan bandara memakai visibility kurang dari 1600 m dan kurang dari 800 m untuk keselamatan *take off* dan *landing*. Akan tetapi, dalam pembuatan prakiraan cuaca cukup menantang karena cuaca bersifat kontinu, dinamis, multidimensi dan bervariasi (Maqsood, 2004). Oleh karena itu, diperlukan cara untuk mempermudah dan meningkatkan efektivitas prakiraan cuaca terutama *visibility*. Teknologi informasi sekarang sudah meningkatkan efektivitas dalam mengumpulkan, menyimpan dan memproses sejumlah data yang besar. Hal ini menyebabkan keluaran informasi yang lebih efektif terutama dalam algoritma *machine learning* sendiri untuk keperluan di segala bidang.

Penelitian tentang machine learning dengan menggunakan data input data cuaca (suhu, tekanan, kelembaban udara serta angin) sudah dilakukan oleh Deng (2019) dan Bueno (2017). Akan tetapi, penelitian tersebut dilakukan di luar Indonesia dan berbeda kondisi iklim wilayahnya jika dibandingkan di Indonesia. Penelitian terkait estimasi visibility menggunakan machine learning di Indonesia juga masih minim. Tentunya jika penggunaan *machine learning* tersebut dapat diaplikasikan untuk perhitungan estimasi *visibility*, maka hal tersebut dapat membantu para prakirawan cuaca dalam membuat prakiraan cuaca. Hal ini dapat membantu mengatasi masalah cuaca yang bersifat kompleks dan non linear baik secara temporal maupun spasial. Di dalam bidang *machine learning*, terdapat *neural network* yang bisa melakukan pendekatan dalam pemecahan permasalahan non-linear.

Dalam penelitian ini berupaya untuk mengeksplorasi 2 metode *machine learning* dengan menggunakan data pengamatan cuaca untuk estimasi prakiraan *visibility* untuk beberapa jam ke depan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah MLP (Multi Layer Perceptron) serta LSTM (Long Short-Term Memory). Penelitian ini mencoba untuk membandingkan 2 metode tersebut untuk mendapatkan metode terbaik dalam estimasi prakiraan *visibility* terutama di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang. Penelitian yang dilakukan, dituangkan dalam proposal tesis dengan judul “ **Prediksi Jarak Mendatar Untuk Cuaca Penerbangan Di Bandara Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang**”.

## **1.2. Identifikasi masalah**

Dari latar belakang belakang yang telah dituangkan diatas, maka identifikasi masalah dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Salah satu keselamatan penerbangan bergantung pada data cuaca yang cepat tepat dan akurat.
- b. Dibutuhkan prakiraan visibility yang lebih akurat dengan menggunakan pengamatan data cuaca yang ada.
- c. Pemilihan metode yang paling bagus diantara metode tersebut.

## **1.3. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka, batasan masalah yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Penelitian hanya berdasarkan data parameter cuaca yang ada di Stasiun Meteorologi Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang
- b. Penelitian menggunakan data parameter cuaca seperti suhu, tekanan, dew point, kelembaban serta visibility dari tahun 2016 hingga 2019.

## **1.4. Rumusan Masalah**

Dari uraian latar belakang yang ada maka penulis membuat suatu rumusan masalah yaitu:

“Bagaimana menghasilkan prakiraan visibility dengan menggunakan metode deep learning untuk dijadikan sebagai bahan pelaporan trend cuaca kepada pilot yang cepat, tepat dan akurat?”

### **1.5. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan prakiraan visibility terbaik berdasarkan pada salah satu metode yang digunakan. Oleh karena itu prakiraan visibility tersebut dapat digunakan sebagai bahan pembuatan *trend* cuaca yang dapat dilaporkan kepada pilot.

### **1.6. Manfaat Penelitian**

Harapan penulis dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam pembuatan prakiraan visibility bagi para prakirawan cuaca dalam melakukan kewajibannya.
- b. Penelitian ini dapat memberikan sumbangsih dalam keselamatan dunia penerbangan maupun perekonomiannya.
- c. Penelitian ini dapat membuka penelitian terbaru dengan metode yang lebih efektif dan efisien.

### **1.7. Sistematika Penelitian**

## **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas tentang latar belakang dari penelitian yang akan dilakukan, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah serta tujuan penelitian dan mafaat penelitian.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini menguraikan berbagai teori – teori atau tulisan dari peneliti sebelumnya baik berupa buku ataupun jurnal, yang nantinya dijadikan sebagai landasan dalam melaksanakan penelitian.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini pembahasan meliputi teknik pengumpulan data yang digunakan dalam melaksanakan penelitian serta jenis dan tahapan – tahapan dari metode yang digunakan dalam melaksanakan penelitian.

## **BAB IV GAMBARAN UMUM OBJEK PENELITIAN**

Pada bab ini menerangkan informasi – informasi tentang objek dari penelitian yang akan dilaksanakan.

## **BAB V PEMBAHASAN DAN HASIL**

Pada bab ini membahas tentang hasil proses dari penelitian dilaksanakan sampai dengan hasil dari penelitian.

## **BAB VI KESIMPULAN**

Pada bab ini menyajikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dan juga memberikan saran yang ditujukan terhadap objek penelitian.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi daftar sumber atau referensi yang dijadikan dasar dalam melakukan penelitian.

### **LAMPIRAN**

Berisi lampiran – lampiran pendukung dari penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti.

## BAB II LANDASAN

### TEORI

Dalam upaya untuk mendukung penelitian yang dilakukan maka dalam pengerjaan penelitian ini diperlukan teori – teori yang relevan dengan penelitian. Tinjauan utama dalam penelitian ini adalah tentang definisi dari cuaca, pengertian dari *neural network*, metode estimasi *visibility* dalam penelitian ini menggunakan MLP dan LSTM, lalu untuk mengetahui *error* masing-masing metode dengan menggunakan RMSE. Dalam penelitian ini juga mengambil referensi – referensi dari peneliti sebelumnya yang menjadi acuan dalam melakukan penelitian ini.

#### 2.1. Cuaca

Cuaca merupakan keadaan atmosfer pada tempat dan waktu yang sama (Ahrens, 2009). Kondisi cuaca selalu dinamis dan perubahannya pun selalu bervariasi. Cuaca dapat bervariasi dalam jangka periode pendek dan dipengaruhi oleh topografi dari suatu tempat. Kondisi ini dipengaruhi oleh beberapa parameter cuaca seperti suhu, tekanan, kelembaban, awan, presipitasi, *visibility* serta angin (Tjasjono, 2012).

##### 2.1.1 Suhu

Suhu adalah kondisi yang menentukan besaran dari total perpindahan panas antara dua buah benda. Dalam sebuah sistem, dapat dikatakan bahwa benda yang kehilangan panasnya ke benda lain berarti benda tersebut memiliki suhu yang lebih tinggi. Suhu udara permukaan merupakan data yang dicatat berdasarkan skala termometer bola kering yang terpasang dalam sangkar meteorologi dengan tinggi  $\pm$

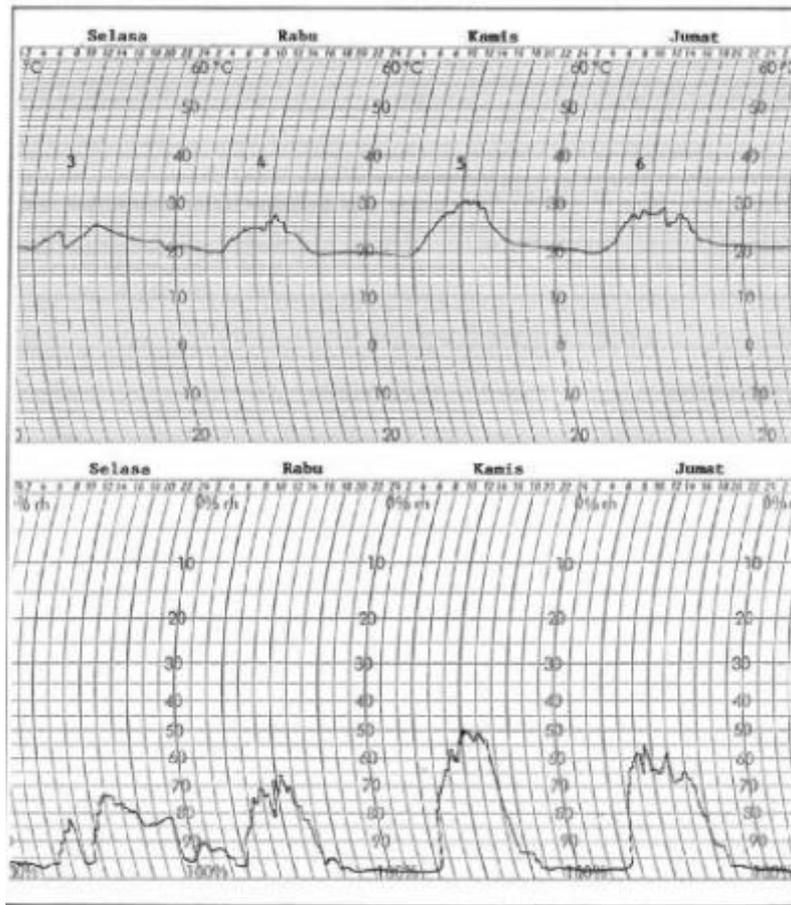
1,2 meter dari permukaan tanah. Suhu udara ini merupakan salah satu data untuk menentukan prakiraan maupun analisa cuaca (Zakir dkk., 2010).

Series data suhu permukaan yang panjang dapat dijadikan bahan analisis maupun prakiraan kejadian cuaca. Jika data tersebut dimasukkan dalam grafik maka akan membentuk sebuah pola yang berulang. Suhu udara permukaan umumnya mengalami kenaikan ketika siang hari dengan suhu maksimum pada jam 13.00 LT dan akan menurun secara perlahan kemudian hingga esok hari dengan suhu terendah saat matahari terbit (Tjasyono, 2012).

#### 2.1.2 Kelembaban relatif

*Relative humidity* (RH) merupakan perbandingan tekanan uap yang teramati dengan tekanan uap jenuh/saturasi (untuk kondisi air/cair) pada suhu dan tekanan udara yang sama. Secara umum, RH merupakan gambaran jumlah uap air yang ada di udara dan dinyatakan dalam persen dari jumlah uap air maksimum kondisi jenuh. Data RH selalu diamati dan dilaporkan pada sandi sinoptik merupakan hasil perhitungan suhu thermometer bola kering dan basah.

Seperti halnya pola pada suhu permukaan diatas, RH juga memiliki pola yang dapat dijadikan keperluan analisis maupun prakiraan kejadian cuaca. Pola RH hampir berkebalikan dengan pola suhu permukaan. Hal ini dapat dilihat dari penurunan RH pada siang hari lalu menunjukkan kenaikan pada sore harinya (Tjasyono, 2012).



Gambar 2.1 Seri data suhu dan kelembaban

### 2.1.3 Tekanan

Tekanan udara permukaan didefinisikan sebagai gaya atau berat yang diberikan oleh kolom udara di atas suatu permukaan kepada permukaan tersebut. Tekanan yang diberikan tersebut sebanding dengan massa udara secara vertikal di atas permukaan tersebut sampai pada batas lapisan atmosfer terluar, sehingga tekanan udara selalu berkurang dengan bertambahnya ketinggian. Tekanan yang dikoreksi dalam rata-rata permukaan laut dikoreksi menjadi QFF dan dilakukan oleh semua stasiun sinoptik (Zakir dkk., 2010).

#### 2.1.4 Dew point

Suhu dimana udara menjadi jenuh disebut dew point atau titik embun. Pendinginan dalam udara akan menyebabkan kondensasi uap air (Tjasjono, 2012). Kejenuhan dapat dicapai jika penambahan kadar uap air melalui penguapan atau melalui pencampuran udara. Kejenuhan udara juga dapat dicapai melalui penurunan suhu melalui banyak cara. Cara pertama adalah udara didinginkan secara adiabatik oleh kenaikan dan pemuaian. Kedua adalah udara mengalami pendinginan oleh sentuhan dengan permukaan dingin di bawahnya. Yang ketiga adalah pencampuran masa udara panas dan dingin menghasilkan suhu masa udara yang lebih panas. Terakhir adalah radiasi oleh udara tersebut akan menghasilkan pendinginan dalam udara.

#### 2.1.5 Angin

Angin merupakan suatu parameter cuaca yang memiliki 2 nilai yang terdiri dari arah dan kecepatan. Arah dan kecepatan angin dalam bidang meteorologi diukur dengan menggunakan anemometer (Tjasjono, 2012). Dalam bidang meteorologi, arah angin yang tercatat adalah arah dari angin tersebut. Semisal anemometer mengukur angin dan mengeluarkan nilai sebesar  $90^0$ , maka dapat diartikan bahwa arah angin dari arah Timur. Lalu, untuk kecepatan angin biasanya diukur dengan menggunakan besaran knot (kt). Di dalam pengoperasiannya, Stasiun Meteorologi SMB II Palembang mengukur arah & kecepatan angin di ketinggian 10 meter.

#### 2.1.6 Visibility

Menurut ICAO (2007), visibility adalah jarak maksimum benda hitam di daerah mendatar yang dapat dilihat dan dikenali berdasarkan background yang lebih

cerah. Visibility dapat diukur dengan menggunakan alat otomatis serta pengamatan manual yang dilakukan oleh pengamat cuaca. Dalam pengamatan visibility yang menggunakan alat otomatis, visibility diukur dengan menggunakan sensor visibility yang terpasang di AWS (Automatic Weather Station). Sementara untuk pengamatan manual, visibility diamati oleh pengamat cuaca dengan membandingkan jarak pandang yang teramati dengan patokan jarak suatu benda yang sudah diketahui jaraknya sebelumnya.

Visibility yang rendah akan berdampak pada pengoperasian lalu lintas hingga keselamatan transportasi. Secara umum visibility rendah yang diakibatkan oleh faktor cuaca adalah kabut, asap serta hujan dengan intensitas yang tinggi (Abdel-Aty, 2015). Menurut Deng (2019) kebanyakan bandara memakai visibility kurang dari 1600 m dan kurang dari 800 m untuk keselamatan *take off* dan *landing*. Akan tetapi, dalam pembuatan prakiraan cuaca cukup menantang karena cuaca bersifat kontinu, dinamis, multidimensi dan bervariasi (Maqsood, 2004). Oleh karena itu, diperlukan cara untuk mempermudah dan meningkatkan efektivitas prakiraan cuaca terutama *visibility*. Teknologi sekarang sudah meningkatkan efektivitas dalam mengumpulkan, menyimpan dan memproses sejumlah data yang besar. Hal ini menyebabkan keluaran informasi yang lebih efektif terutama dalam algoritma *machine learning* sendiri untuk keperluan di segala bidang.

## **2.2. Machine Learning**

*Machine Learning* adalah salah satu cabang dari *artificial intelligence* yang berkonsentrasi pada bagaimana model komputer dapat secara otomatis meningkatkan kemampuannya melalui pelatihan yang diberikan (Mitchell, 1997). Pelatihan yang diberikan adalah proses untuk memperkirakan parameter sehingga

model tersebut dapat mengerjakan sesuai perintah yang diberikan. Secara umum *machine learning* dapat dibagi menjadi 3 jenis yang diidentifikasi berdasarkan pelatihannya sebagai berikut:

### 2.2.1 Supervised

*Supervised* merupakan *machine learning* yang memiliki algoritma untuk mempelajari dari data historis dan memodelkan hubungan antara set data input dan output. Model ini dilatih dengan pelabelan data agar dapat diawasi. Jenis-jenis dari supervised adalah sebagai berikut:

Klasifikasi: output dari model dapat dibagi menjadi beberapa kelas. Didalam klasifikasi tersebut dapat dibagi menjadi 1 kelas atau lebih. Output yang memiliki 2 kelas dapat disebut dengan klasifikasi biner, sementara kelas yang memiliki lebih dari 2 kelas dapat disebut sebagai klasifikasi multi kelas.

Regresi: output dari model tersebut memiliki sifat yang kontinu. Di dalam regresi, output atau prediksi memiliki nilai numerik.

### 2.2.2 Unsupervised

Di dalam model *unsupervised*, algoritma dilatih untuk mempelajari representasi dari data atau pola data. Di dalam data tersebut tidak ada pelabelan, sehingga belum dapat diketahui hubungan masing-masing data. Contoh dari penggunaan *unsupervised* adalah *clustering* dan pendeteksian anomali.

### 2.2.3 Reinforcement learning

Model reinforcement learning menggunakan algoritma yang mempelajari data serta hubungannya dalam semesta data. Hal ini bertujuan untuk

memaksimalkan output dan meminimalisir error. Algoritma ini mempelajari semesta data dengan iterasi secara terus-menerus.

Di dalam penelitian ini menggunakan supervised machine learning yang menekankan pada algoritma regresi. Algoritma ini secara spesifik memprediksi berdasarkan rentetan data. Berikut ini adalah penjelasan mengenai algoritma yang digunakan dalam penelitian.

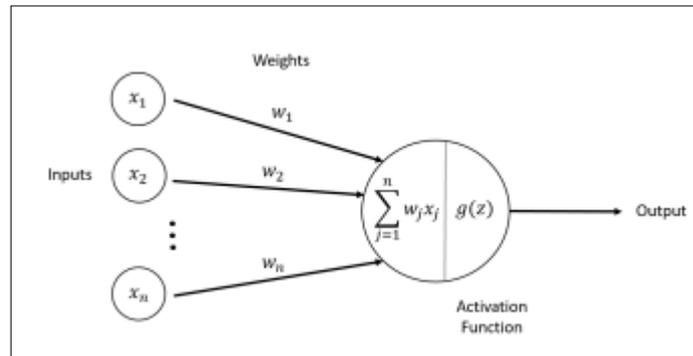
Di dalam algoritma *supervised machine learning* terdapat 2 fase yang paling penting yaitu pelatihan dan evaluasi. Di dalam fase pelatihan, model mengkondisikan data yang telah dimasukkan. Bagian-bagian dari *supervised* adalah model, input, data pelatihan, data evaluasi, parameter serta *hyperparameter*. Model merupakan suatu sistem yang berupaya untuk melatih data pelatihan menjadi prediktor. Di dalam model tersebut ada *hyperparameter* yang berfungsi sebagai nilai-nilai yang didefinisikan untuk mengolah data pelatihan. *Hyperparameter* tidak dipelajari dalam model, namun dapat dirubah sesuai keinginan.

## **2.3. Deep learning**

### 2.3.1 Deep learning

Salah satu bagian dari *machine learning* adalah ANN (*artificial neural network*). ANN terdiri dari beberapa layer yang saling berinteraksi dengan layer lain. Layer paling awal adalah *input layer* sementara layer paling terakhir adalah output layer. Sementara ada layer yang ada diantara input layer dan output layer yang bernama *hidden layer*. *Hidden layer* tersebut dapat terdiri dari lebih dari 1 *layer*. Di dalam satu layer ANN terdapat suatu unit komputasi yang disebut dengan neuron

dan jumlahnya dapat lebih dari 1. Neuron yang ada di dalam hidden layer dapat disebut sebagai *hidden neuron*.



Gambar 2.2 Arsitektur ANN

Interaksi antar ANN terdiri dari 2 langkah yaitu operasi regresi yang merupakan kombinasi linear antara masukan dan bobot ditambah bias dan operasi suatu fungsi yang disebut fungsi aktivasi. Pada operasi regresi, input layer berinteraksi dengan layer di depannya sehingga persamaan dari operasi ini bisa dituliskan dengan:

$$S_j = \sum_{i=1}^n a_i w_{ji} + b$$

$S_j$  adalah hasil dari regresi linear untuk neuron ke  $j$  pada *layer* ANN yang akan diteruskan ke sebuah fungsi aktivasi dimana terdapat bobot ( $w$ ), bias ( $b$ ) dan vektor masukan ( $a$ ) sepanjang  $n$ .

### 2.3.2 Fungsi Aktivasi

Fungsi aktivasi merupakan output dari neuron yang diberi bobot penjumlahan input dan bias. Didalam fungsi aktivasi membuat skala output yang diberikan oleh layer menjadi sebuah nilai yang berguna. Fungsi aktivasi paling simple adalah aktivasi linear, dimana tidak ada transformasi yang diberikan pada

penjumlahan dan pembobotan input. Model dengan fungsi aktivasi linear lebih cepat dalam proses pelatihan, tapi hanya dapat digunakan untuk regresi atau hanya model numerik.

Selain itu, fungsi aktivasi yang lebih kompleks dalam mempelajari hubungan data terdapat pada fungsi aktivasi non-linear. Oleh karena itu, model tersebut dapat memperhtungkan hubungan non-linear. Beberapa fungsi aktivasi non-linear yang paling digunakan adalah *rectified linear unit* (ReLU), *softmax* dan *hyperbolic tangent* (tanh). Masing-masing fungsi aktivasi memiliki fungsi untuk pelatihan semesta data.

### 2.3.3 Pelatihan

Di dalam fase pelatihan memerlukan pemberian nilai pada bobot dan bias dari data input, tujuannya adalah untuk mencari nilai terbaik dalam meminimalisir kesalahan atau error. Beberapa langka fase pelatihan adalah sebagai berikut:

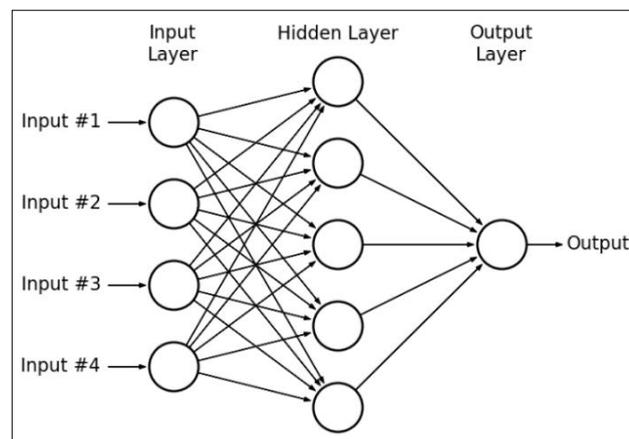
Nilai dari bobot yang menghubungkan antar layer ANN dan biasanya didapatkan dari suatu algoritma yang disebut *backpropagation*. Secara umum yang dilakukan oleh algoritma *backpropagation* adalah untuk mempropagasi error yang didapatkan dari *layer ouput* hingga kembali lagi ke *layer input* (Fausset, 1994). Dari error yang dipropagasi inilah bobot dan bias antar layer diperbaiki.

Pada saat kembali ke inisialisasi, semua bobot diantara layer ANN bernilai acak secara berulang-ulang sampai banyaknya perulangan yang diinginkan. Bobot yang bernilai acak tersebut diperbaiki menggunakan algoritma *backpropagation* sehingga error semakin mengecil seiring iterasi. Fase dimana proses pengecilan

error ini dinamakan fase pelatihan. Pengecilan error ini dilakukan berdasarkan pada himpunan data yang berpasangan antara prediksi dengan data pelatihan.

#### 2.3.4 MLP

MLP (*Multi Layer Perceptron*) merupakan ANN yang termasuk ke dalam bagian jaringan *feedforward* dan *supervised machine learning* (Nair dan Hinton, 2010). MLP terdiri dari beberapa neuron yang terhubung dengan menggunakan bobot. Setiap bobot terhubung ke setiap bobot pada lapisan berikutnya (Oktavianti dkk, 2019). Jaringan MLP terdiri dari 3 atau lebih *layer* yaitu satu *layer input*, satu atau lebih *hidden layer* dan satu *layer output*. *Input layer* menerima sinyal dari luar dan meneruskan ke *hidden layer* pertama dan akan berlanjut hingga mencapai *output layer*. Arsitektur MLP digambarkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.3 MLP

Model ini diketahui sebagai jaringan yang terkoneksi penuh (*Fully Connected Network*), dimana neuron pada layer  $l_i$  terkoneksi dengan neuron lain pada layer  $l_{i-1}$ . Sebagai tambahan, neuron terorganisir dalam layer yang terkoneksi secara maju ke depan dari layer satu ke layer lain. Pelatihan MLP bertujuan untuk

menyesuaikan nilai output dengan pola pasangan input yang dimasukkan. Proses pelatihan tersebut secara iterasi menentukan bobot-bobot koneksi antar neuron agar optimal. Jaringan MLP yang telah dilatih diharapkan memberikan hasil yang baik.

*Multi Layer Perceptron* merupakan jaringan yang menggunakan algoritma *backpropagation* yang meliputi 3 tahap yaitu umpan maju (*feed forward*) dari pola input, perhitungan dan propagasi balik dari error serta penyesuaian bobot (Ayuni, 2014). Pada tahap umpan maju setiap input menerima sinyal input ( $z_i$ ) dan menjabarkannya ke unit tersembunyi  $z_1, \dots, z_n$ . Setiap unit *hidden* menghitung aktivasinya dan jumlah input yang teboboti dalam bentuk:

$$z_j = \sum_i w_{ji} x_i + w_{bj}$$

Dimana  $x_i$  adalah aktivasi dari unit input ke-I yang mengirimkan sinyal ke unit *hidden* ke  $j$ ,  $w_j$  adalah bobot dari sinyal yang terkirim dan  $j = 1, 2, \dots, 1$  adalah unit *hidden*. Hasil penjumlahan ditransformasi dengan fungsi aktivasi nonlinear:

$$\tilde{z}_j = f(z_j)$$

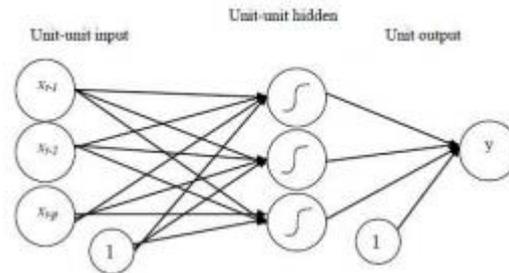
Setelah semua unit tersembunyi menghitung aktivasinya kemudian mengirimkan sinyal  $z_j$  ke unit output. Kemudian unit output menghitung aktivasinya dalam bentuk:

$$\tilde{g}(w, z) = \sum_j w_{j0} \tilde{z}_j + w_{b0}$$

Hal ini merupakan nilai output dari jaringan :

$$\tilde{y} = \sum_i \tilde{w}_{j0} \tilde{f}(a_j) + w_{b0}$$

Dimana  $w_{c0}$  adalah bobot bias dari bias ke unit output. Arsitektur model MLP dengan unit input lag 1 sampai  $p$  dan unit konstan, satu *hidden layer* dengan 3 neuron dan 1 unit output diilustrasikan pada gambar berikut:



Model MLP dengan satu hidden dan input  $x_{t-1}, \dots, X_{1-p}$  ditulis dalam bentuk:

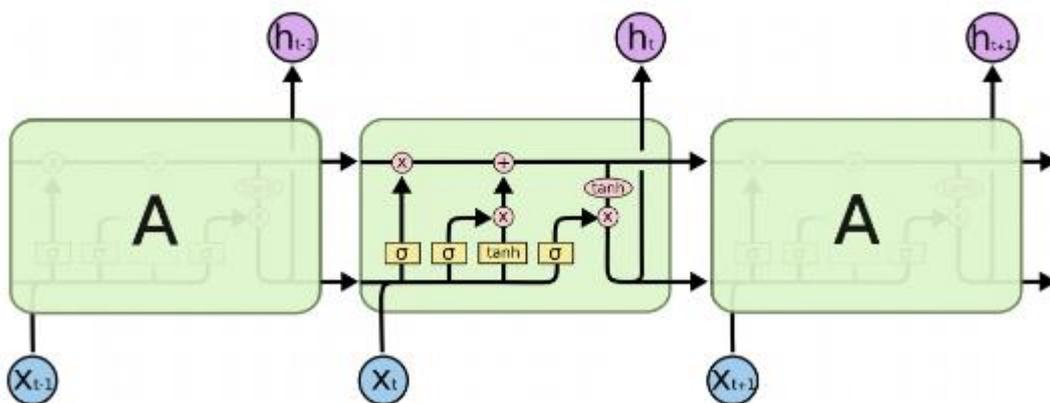
$$\hat{y}_t = \psi_0 \left\{ w_{c0} + \sum_n w_{n0} \psi_n \left( w_{cn} + \sum_i w_{in} x_t - j_i \right) \right\}$$

Dimana  $w_{cn}$  adalah bobot unit konstan dan neuron;  $w_{c0}$  adalah bobo tantara unit konstan dan output.  $w_{in}$  dan  $w_{no}$  masing-masing menyatakan bobot koneksi input dengan neuron dan antara neuron dan output. Kedua fungsi  $w_n$  dan  $w_0$  masing-masing fungsi aktivasi yang digunakan pada neuron dan output. Notasi untuk model MLP adalah NN ( $j_i, \dots, j_k, n$ ) yang menyatakan input lag  $j_i, \dots, j_k$  dan neuron (Warsito,2006).

### 2.3.5 LSTM

LSTM merupakan ANN yang memiliki layer yang banyak dan masuk ke dalam *Deep Learning*. Menurut Olah (2015), LSTM mengambil input dalam bentuk matriks 2 dimensi (jumlah parameter x panjang parameter input). Dengan input seperti itu, LSTM terdiri dari banyak sel dimana 1 sel akan mengambil input 1 nilai dari parameter input secara urut. Output LSTM dalam bentuk matriks 2 dimensi

(panjang urutan parameter  $x$  *hidden state*). *Hidden state* merupakan suatu parameter konstanta untuk LSTM yang analog dengan *hidden neuron*. Pada kasus pemetaan masukan *many to one*, output LSTM akan melewati layer terakhir yang disebut *fully connected layer* untuk mendapatkan output sebenarnya. Matriks yang digabungkan antara ( $x_t$  dan  $h_{t-1}$ ) sebelum memasuki layer neuron pada sel LSTM akan memiliki bentuk (*hidden state* ditambah panjang urutan parameter input  $x$  *hidden state*).

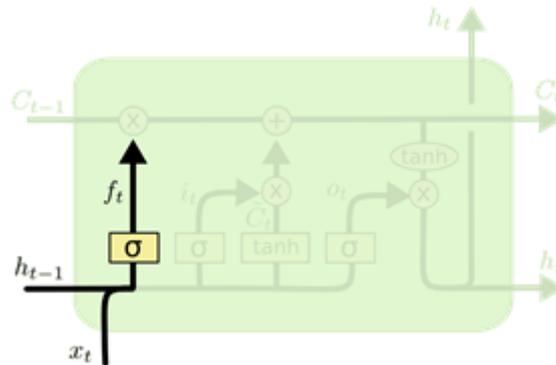


Gambar 2.4 LSTM

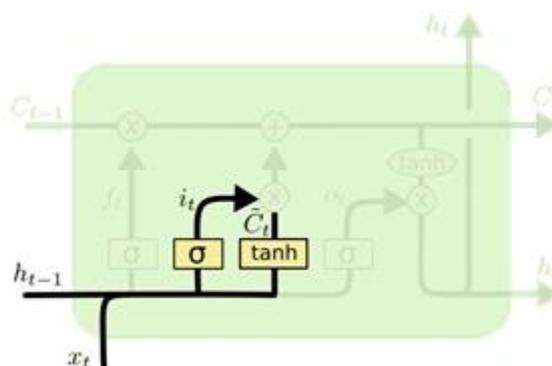
Dalam 1 sel terdiri dari beberapa *gate* yaitu *forget gate*, *input gate* serta *output gate*. Sel LSTM akan mengeluarkan 2 output yang keduanya akan diteruskan lagi ke sel-sel selanjutnya dalam barisan sel LSTM. Salah satu output yang dikeluarkan diteruskan ke sel LSTM yang membuat hubungan urutan pada parameter masukan sel LSTM dinamakan *cell state*. Cell state akan diteruskan ke sel selanjutnya setelah mendapatkan informasi dari *input gate*. Tujuan dari *gate* adalah untuk melakukan pembaruan pada cell state.

*Forget gate* adalah *gate* yang menentukan seberapa besar informasi yang dibiarkan lewat. Jika *cell state* bernilai 1 maka akan dibiarkan lewat, sementara jika bernilai 0 tidak akan dibiarkan lewat. Alurnya adalah output dari sel rangkaian

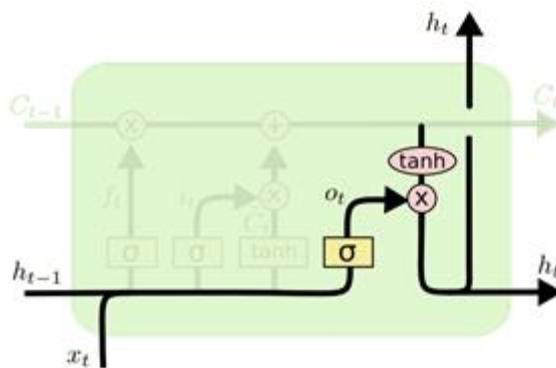
sebelumnya ( $h_{t-1}$ ) matriks di gabungkan dengan input pada runtut sel sekarang ( $x_t$ ). Matriks ini dinamakan matriks concat. Informasi yang telah digabungkan tersebut kemudian akan melalui layer neuron dengan fungsi aktivasi  $\sigma$  dan menjadi  $f_t$ . kemudian  $f_t$  dikalikan secara *element wise* dengan *cell state* output rangkaian sebelumnya ( $c_{t-1}$ ).



Setelah itu, *cell state* akan diupdate oleh *input gate*. Gate ini bertujuan untuk mengupdate nilai pada *cell state* melalui operasi penjumlahan matrix. Alurnya adalah matriks concat akan melewati *layer neuron* dengan fungsi aktivasi  $\sigma$  dan layer neuron lainnya dengan fungsi aktivasi tanh secara terpisah. Output dari kedua layer itu kemudian akan dikalikan secara *element wise* lalu hasilnya dijumlah secara *element wise* dengan  $c_{t-1}$ .



Terakhir adalah *ouput gate*. *Gate* ini merupakan pembeda antara ouput sel sesungguhnya dan *cell state*. *Cell state* akan langsung diteruskan ke rangkaian sel selanjutnya (jika masih ada) sebagai  $c_t$ . Sementara ouput sebenarnya untuk menjadi  $h_t$  dan diteruskan lagi ke rangkaian sel selanjutnya (jika masih ada), matriks concat yang akan menjadi cikal bakal ouput akan melewati *layer neuron* dengan fungsi aktivasi  $\sigma$ . Salinan dari matriks *cell state* akan diproses oleh fungsi  $\tanh$  (bukan layer neuron) secara *element wise*. Matriks concat dan salinan dari *cell state* kemudian saling dikalikan secara *element wise* dan menjadi output dari sel rangkaian ini  $h_t$ .



Persamaan yang dapat digambarkan dari penjelasan diatas adalah sebagai berikut:

$$f_t = \sigma(W_f \cdot [h_{t-1}, x_t] + b_f)$$

$$i_t = \sigma(W_i \cdot [h_{t-1}, x_t] + b_i)$$

$$\tilde{c}_t = \tanh(W_c \cdot [h_{t-1}, x_t] + b_c)$$

$$c_t = f_t * c_{t-1} + i_t * \tilde{c}_t$$

$$o_t = \sigma(W_o \cdot [h_{t-1}, x_t] + b_o)$$

$$h_t = o_t * \tanh(c_t)$$

W adalah bobot, dan b adalah galat.

Proses ini akan terus berulang sampai sel LSTM paling ujung kanan. Hasil output dari sel LSTM paling ujung kanan tersebut akan diproses oleh *fully connected layer* untuk menghasilkan 1 nilai skalar dalam kasus *many to one*. Dimana *many to one* merupakan kasus dimana data input atau prediktor lebih dari 1 sedangkan outputnya adalah suatu nilai kuantitatif.

#### **2.4. Deret waktu**

Deret waktu merupakan jumlah dari pengamatan dalam dimensi tempat dan waktu (Soares dkk, 2018). Time series dapat ditemukan dimana saja dan kapan saja dalam semesta. Contoh penggunaan dari deret waktu dalam meteorologi adalah pola suhu, tekanan, kelembaban serta kecepatan angin dalam waktu diurnal. Dalam pola tersebut sangat bervariasi berdasarkan tempat dan waktu (Tjasjono, 2012). Di samping itu, pola dari deret waktu dapat digunakan untuk memprediksi unsur-unsur cuaca sesuai keinginan.

Dalam penggunaannya deret waktu harus menyesuaikan dengan deret waktu yang akan dianalisis. Analisis tersebut bersifat kompleks karena harus mengeksplorasi pola dan gangguan yang tersembunyi dalam data. Dalam prakiraan harus meningkatkan penerapan model prediksi pada data-data yang sudah tersedia. Prakiraan membutuhkan input dan output sesuai dengan data yang ada. Data output merupakan fungsi dari data input yang dimasukkan.

Perlu diperhatikan lagi bahwa variabel input dan output berbeda. Biasanya dalam masalah deret waktu multivariat, ada beberapa variabel sebagai input ke model dan hanya 1 variabel sebagai output. Input univariat dan multivariat adalah

satu atau lebih variable input yang diukur. Sementara output multivariate merupakan satu atau lebih variable output yang diramalakan. Langkah ini merupakan model satu langkah, sedangkan masalah itu membutuhkan prediksi lebih dari satu langkah waktu yang dinamakan model multi-langkah. Jadi, model deret waktu bisa diklasifikasikan berdasarkan langkah-langkah peramalan yang diperlukan.

Dalam beberapa waktu, peramalan deret waktu dijadikan sebagai salah satu permasalahan pada data mining (Fawaz dkk, 2019). Akan tetapi, machine learning menjadi salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut dengan menyesuaikan kemajuan teknologi (Yang dan Wu, 2006). Beberapa hal yang harus diperhatikan adalah ketersediaan data, algoritma yang dikembangkan, kemampuan komputer untuk melakukan perhitungan, coding yang digunakan secara bebas serta analisis data dalam library.

## 2.5. Penelitian Sebelumnya

Dalam penelitian ini terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang akan disajikan dalam tabel berikut. Tabel di bawah ini menunjukkan penelitian yang dilakukan sebelumnya terbagi menjadi tahun penelitian, lokasi penelitian, data dan metode serta kesimpulan.

**Tabel 2. 1. Penelitian Yang *Relevan***

Penelitian	Data	Metode	Hasil
Tuo Deng, Aijie Cheng, Wei Han, Hai-Xiang Lin	Menggunakan data suhu, tekanan, kelembaban, angin serta visibility, PM 2.5 dan PM 10 setiap jam yang ada di Beijing, China. Jika data hilang maka diinterpolasi dengan data sebelumnya dan untuk menduplikasi data yang ada dengan cara resampling. Selain itu, normalisasi data untuk dijadikan input dan output model.	Membagi prakiraan visibility menjadi 2 yaitu untuk visibility < 800 m dan visibility < 1600 m. Prakiraan juga dibagi menjadi 1 jam ke depan serta 3 jam ke depan. Hyperparameter LSTM yang digunakan adalah 2 <i>hidden layer</i> (200 node dan 1 node), fungsi aktivasi tanh, optimizer adam serta evaluasi dengan RMSE.	LSTM untuk prakiraan 1 jam ke depan lebih bagus ketimbang 3 jam ke depan. Karena pada prakiraan 3 jam memiliki struktur yang lebih kompleks dan beberapa informasi penting menjadi hilang. Prakiraan untuk visibility < 800 m juga lebih bagus. Adanya interpolasi data dan resampling mengakibatkan model menjadi <i>overfitting</i> .

<p>Xinbei Li, Suping Zhang, Li Yi, Mei Han, Ning Pan</p>	<p>Menggunakan data suhu, tekanan, angin, hujan, dew point serta visibility tiap 5 menit tahun 2016 hingga 2018 di Fuzou, China. Data dibagi menjadi 80 % pelatihan 20 % evaluasi.</p>	<p>Komparasi antara model BPNN dengan LSTM. Prediksi dilakukan dengan mengelompokkan data menjadi per 12 jam. Evaluasi yang digunakan adalah MAE, RMSE dan ETS.</p>	<p>Dari evaluasi yang didapatkan, LSTM lebih bagus ketimbang BPNN untuk memprediksi visibility rendah.</p>
<p>Ebrahimikhusfi Zohre, Moatamednia Mahboubeh</p>	<p>Data yang digunakan adalah visibility, kelembaban, suhu, tekanan selama tahun 2013-2017 di Zabol, Iran. Pembagian data dilakukan untuk pelatihan sebesar 70 % dan evaluasi sebesar 30 %.</p>	<p>Mengklasifikasi visibility menjadi 3 kelas yaitu &lt; 1 km; 1-2,5 km serta 2,5 -5 km. Komparasi model yang dilakukan adalah MLP dengan 7 konfigurasi pada aktivasi fungsi di dalam hidden layer dan output layer. Model yang lain adalah RBBF dengan 2 konfigurasi pada aktivasi fungsi di dalam hidden layer dan output layer. Evaluasi yang dilakukan adalah MSE, RMSE, MAE dan korelasi.</p>	<p>Variabel input yang paling berpengaruh dalam prediksi visibility adalah suhu dengan korelasi sebesar 90%. Model terbaik diantara model yang dibandingkan adalah model MLP dengan fungsi aktivasi hyperbolic tangent pada hidden layer serta sigmoid pada layer output.</p>

<p>Lei Zhu, Guodong Zhu, Lei Han, Nan Wang</p>	<p>Data yang digunakan adalah visibility, suhu, dew point, kelembaban serta angin per jam pada tahun 2007 sampai 2016 di Urumqi, China. Pembagian set data sebesar 80 % sebagai data pelatihan dan 20 % untuk evaluasi. Data dinormalisasi menjadi 0 dan 1.</p>	<p>Menggunakan MLP untuk memprediksi visibility. Prediksi dibagi menjadi beberapa jam dari 1 hingga 120 jam. Visibility dibagi menjadi 5 kelas yaitu 0-1 km, 1-2 km, 2-3 km, 3-4 km, 4-5 km. Evaluasi dilakukan untuk menentukan jumlah error dengan MAE.</p>	<p>Prediksi 1 jam ke depan serta 3 jam cukup bagus ketimbang yang lain. Prediksi pada visibility rendah sangat bagus ketimbang kelas yang lain berdasarkan nilai evaluasi.</p>
--	---	---	--

<p>L. Cornejo Bueno, C. Cassanova Mateo, J. Sanz Justo, E. Cerro Prada, S. Salcedo Sanz</p>	<p>Data yang digunakan adalah suhu, RH, dew point, angin, tekanan, visibility dengan rentang tahun 2008 – 2013 per jam pada bulan November, Desember, Januari, Februari. Setelah itu, data dilakukan proses preprosesing menggunakan algoritma Discrete-Wavelet Transformation maupun tidak. Data dibagi menjadi 80 % sebagai pelatihan dan 20 % sebagai evaluasi. Data dibagi menjadi data siang hari dan malam hari.</p>	<p>Membandingkan metode SVR, Gaussian Regression dengan MLP dengan data yang sudah diberikan preprosesing maupun tidak. Algoritma yang digunakan pada model MLP adalah Levenberg-Marquardt sebagai pelatihan set data. Masing-masing model dievaluasi dengan RMSE, korelasi serta modifikasi RMSE.</p>	<p>Berdasarkan hasil evaluasi yang dihitung, MLP dengan perlakuan preprosesing algoritma Discrete-Wavelet Transformation paling bagus diantara yang lain.</p>
---	--	--	---

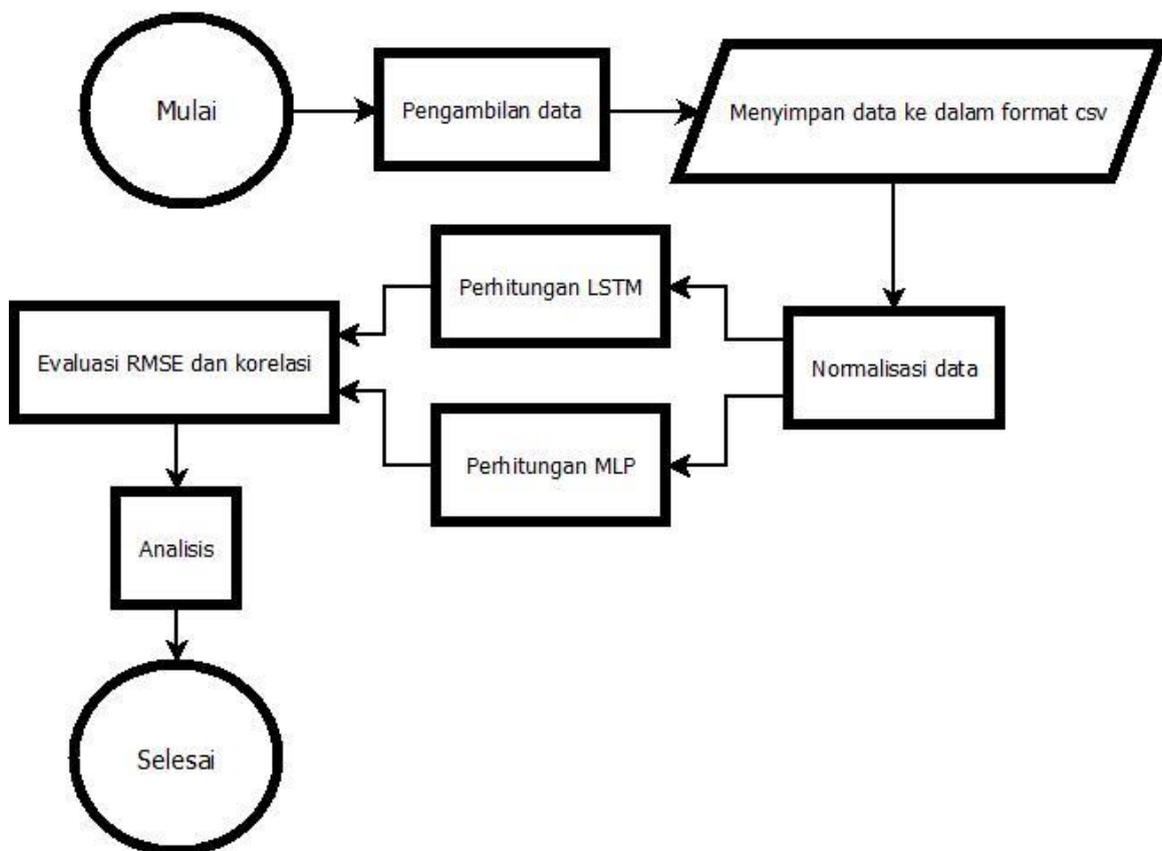
# BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juni 2021 sampai dengan bulan Oktober 2021. Dan tempat penelitian dilakukan di Stasiun Meteorologi Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang yang beralamat di Jalan SMB II Km 10,5 kecamatan Alang-alang Lebar kota Palembang provinsi Sumatera Selatan.

### 3.2. Diagram alir penelitian



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

### **3.3. Pengambilan data**

Pengambilan data dilakukan dengan melakukan permintaan data ke Stasiun Meteorologi Sultan Mahmud Badaruddin II Palembang. Data yang diambil adalah data unsur cuaca pengamatan permukaan meliputi data suhu, tekanan, kelembaban, dew point, kecepatan angin serta *visibility* dari tahun 2016 hingga 2019 per jam selama 24 jam. Jika ditotal keseluruhan data yang diambil adalah sebanyak 262.800.

### **3.4. Pra proses data**

Setelah data didapatkan maka dilakukan proses pembersihan, pengecekan serta penyiapan data. Tujuannya adalah untuk mengkonversi set data menjadi data pelatihan dan data pengujian ke dalam masing-masing model. Set data diubah ke dalam format input-ouput, sehingga model dapat memahami pengamatan sebelumnya sebagai input menjadi output (prediksi). Dengan mempertimbangkan lag time, maka jumlah data input dibagi menjadi 3 jam, 6 jam serta 12 jam.

### **3.5. Pembagian data**

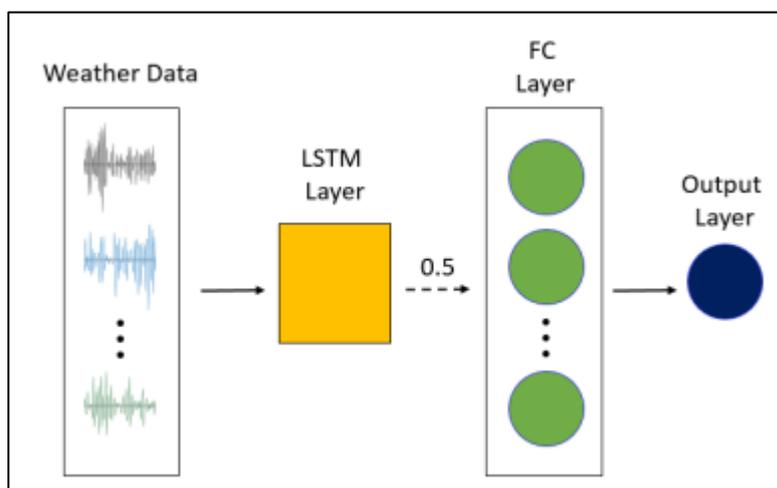
Dalam model *machine learning* diperlukan pembagian data dari set data untuk dijadikan set data pelatihan dan set data pengujian. Dari sejumlah penelitian memang tidak ada yang sama dalam melakukan pembagian data tersebut. Akan tetapi, sebagian besar penelitian membagi set data menjadi 80% data pelatihan dan 20% data pengujian. Oleh karena itu dalam penelitian ini membagi set data dengan perbandingan 80:20.

### 3.6. Pemodelan

Dalam penelitian ini menggunakan dua model *machine learning* yaitu LSTM dan MLP. Sebelum melakukan pelatihan terhadap dataset masing-masing model harus dikonfigurasi *hyperparameter*-nya. *Hyperparameter* meliputi struktur jaringan seperti jumlah *nodes* atau *hidden layer*, algoritma pelatihan, *time steps*, dll. Masing-masing konfigurasi *hyperparameter* model tersebut dijelaskan di bawah ini:

#### LSTM

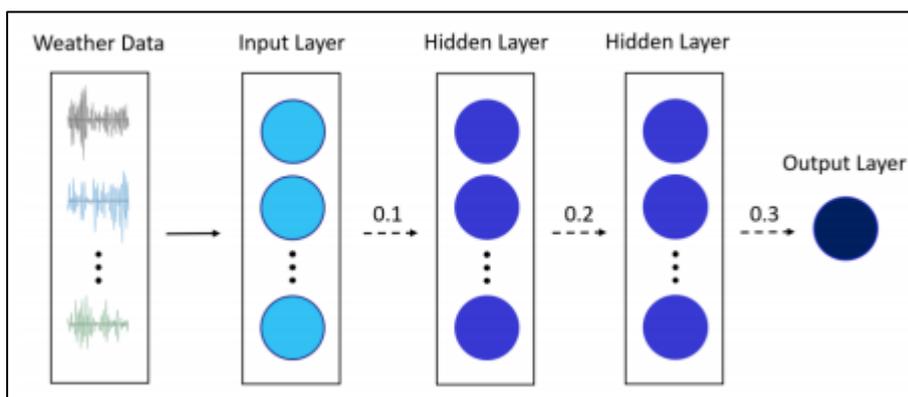
LSTM merupakan ANN yang bisa mempelajari keseluruhan urutan data. Setiap urutan data dari seri data dapat dijadikan bahan sebagai prediksi. LSTM dalam penelitian ini menggunakan 100 node input, *drop out operation rate* sebesar 0,5 serta FC layer sebanyak 50 node sebelum output sebanyak 1 node. Desain mengenai LSTM digambarkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.2 Desain LSTM

## MLP

Dalam penelitian ini menggunakan 3 layer yang terkoneksi penuh. Layer pertama terdiri dari 100 node, dan 2 layer lain masing-masing 50 node. Masing-masing layer menggunakan fungsi aktivasi ReLU yang berguna untuk mengatasi fungsi non-linear dan membantu menggeneralisasi set data yang kecil (Nair dan Hinton, 2010). Sementara untuk di output layer menggunakan fungsi linear. Setiap hidden layer memiliki *drop out* untuk menghindari overfitting dan meningkatkan kapasitas generalisasi. *Drop out rate* untuk input layer, hidden layer serta output layer masing-masing adalah 0,1; 0,2 dan 0,3. Desain MLP digambarkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.3 Desain MLP

### 3.7. Evaluasi model

Masing-masing model memiliki kelebihan dan kekurangan dalam melakukan perhitungan estimasi *visibility* (Bueno, 2017). Oleh karena itu, di dalam penelitian ini melakukan evaluasi terhadap masing-masing model. Setelah model prediksi dihasilkan, maka model tersebut dievaluasi untuk mendapatkan ketepatan masing-masing nilai prediksi model. Penelitian ini menggunakan koefisien korelasi ( $R$ ) serta

Root Mean Square Error (RMSE). Masing-masing evaluasi model dibandingkan untuk mendapatkan model yang terbaik.

Rumus korelasi

$$R = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{[n \sum_{i=1}^n x_i^2 - [\sum_{i=1}^n x_i]^2][n \sum_{i=1}^n y_i^2 - [\sum_{i=1}^n y_i]^2]}}$$

Dimana R adalah koefisien korelasi,  $x_i$  adalah nilai aktual,  $y_i$  adalah nilai prediksi

Rumus RMSE

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (x_t - f_t)^2}{n}}$$

Dimana  $x_t$  adalah nilai aktual pada waktu  $t$ ,  $f_t$  adalah nilai prediksi waktu  $t$  dan  $n$  adalah jumlah data yang diprediksi

### 3.8. Perangkat penelitian

Dalam melakukan penelitian ini perangkat yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Perangkat keras yang digunakan adalah komputer dengan spesifikasi processor Intel® Core™ i5 CPU 2.40 GHz (4 CPUs), RAM 4GB serta memori 500 GB
2. Perangkat lunak yang digunakan adalah python melalui Anaconda, dengan library Panda, Numpy dan Matplotlib.

### 3.9. Jadwal Penelitian

**Tabel 3. 1. Jadwal Penelitian**

No	Kegiatan	Bulan				
		Jun'21	Jul'21	Agu'21	Sep'21	Okt'21
1.	Pengumpulan data	■				
2.	Pengolahan data		■			
3.	Evaluasi			■	■	
4.	Penyusunan dokumen					■

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Aty, M.A., Lee, J., (2019), Investigation of Low Visibility Related Crashes in Florida, Orlando, 2019
- Ahrens, C.D., (2009), Meteorology Today An Introduction to Weather, Climate, and the Environment, Ninth Edition.
- Airbus, (2017), A Statistical Analysis of Commercial Aviation Accident, Annual analysis of aviation accident AIRBUS S.A.S 2017, Art & Caractere, Perancis
- Ayuni, N.W.D., (2014), Multilayer Perceptron sebagai Pemodelan Angka Harapan Hidup Perempuan dan Laki-Laki Berdasarkan Gross Domestic Product, Seminar Nasional Matematika 2014.
- BMKG, (2009), Tata Cara Tetap Pelaksanaan Sandi Metar Dan Speci, Kep 001/2009
- Bueno, C.L., Mateo, C.C., Justo, J.S., Prada, E.C., Sanz, S.S., (2017), Efficient Prediction of Low Visibility Events at Airports Using Machine-Learning Regression, Boundary-Layer Meteorology
- Colabone, R.O., Ferrari, A.L., Vecchia, F.A.S., Tech, A.R.B., (2015), Application of Artificial Neural Network for Fog Forecast, Journal of Aerospace Technology and Management
- Deng, T., Cheng, A., Han, W., Lin, H.X., (2019), Visibility Forecast for Airport Operations by LSTM Neural Network, Journal Computer
- Dewi, R., Prawito, Harsa, H., (2020), Fog Prediction Using Artificial Intelligence: A Case Study in Wamena Airport, J. Phys: Conf. Ser. 1528 012021
- Fausett, L., (2001), Fundamentals of neural networks: architectures, algorithms, and applications. New Jersey : Prentice-Hall.
- Fawaz H., Forestier, G., Weber, J., (2009), Deep learning for time series classification: a review, Data Min. Knowl. Discov.,
- International Civil Aviation Organization (ICAO), (2005), Manual on Low Level Wind Shear, Doc 9817 AN/449.

- Li, X., Zhang, S., Yi, L., Han, M., Pan, N., (2019), using Recurrent Neural Network to Improve Forecasting of Fog and Visibility, International Conference on Fog and Fog Collection
- Maqsood, I., Khan, M., Abraham, A., (2004), An ensemble of neural networks for weather forecasting, *Neural Comput. Appl.*, vol. 13, no. 2, pp. 112–122, Jun
- Mitchell, T. M., (1997) , *Machine learning*, vol. 45, no. 37., Burr Ridge, IL: McGraw Hill
- Nair, V., Hinton, G.E., (2010) Rectified Linear Units Improve Restricted Boltzmann Machines, *Proc. 27th Int. Conf. Mach. Learn*
- Oktavianti, I., Ernatita, Rini, D.P., (2019), Analisis Pola Prediksi Data Time Series menggunakan Support Vector Regression, Multilayer Perceptron, dan Regresi Linear Sederhana, *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi) Vol . 3 No. 2 (2019) 282 – 287.*
- Q. Yang dan X. WU, (2006), 10 Challenging Problems in Data Mining Research, *Int. J. Inf. Technol. Decis. Mak.*
- Soares, E., Costa, P., Costa, B, Leite, D., (2018), Ensemble of evolving data clouds and fuzzy models for weather time series prediction, *Appl. Soft Comput. J*
- Tjasyono B.H. K., Harijono, S. W. B., (2012), *Meteorologi Indonesia II*, Jakarta : BMKG.
- Warsito, B., (2006), Perbandingan Model Feed Forward Neural Network dan Generalized Regression Neural Network pada Data Nilai Tukar Yen terhadap Dolar AS, *Prosiding SPMIPA*. pp. 127-131.
- Zakir, A., Sulistya W., dan Khotimah M. K., (2010), *Perspektif Operasional Cuaca Tropis*, Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, Jakarta
- Zhu, L., Zhu, G., Han, L., Wang, L., (2017), The Application of Deep Learning in Airport Visibility Forecast, *Atmos. Clim. Sci*
- Zohre, E dan Mahboubeh, M., (2019), Evaluating Different Function of Artificial Neural Network for Predicting the hourly Variation of Horizontal Visibility under Dry and Humid Condition (Case Study: Zabol City), *Dessert Ecosystem Engineering Journal*

**ANALISA WEBSITE APLIKASI SITUNG KPU**

**PADA PEMILU 2019**



PROPOSAL TESIS

D

I

S

U

S

U

N

OLEH

**MUHAMMAD IQBAL RIVANA**

**192420057**

**PROGRAM STUDI MAGISTER**

**TEKNIK INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

## **HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN PROPOSAL TESIS**

Judul Tesis : ANALISA WEBSITE APLIKASI SITUNG KPU PADA PEMILU 2019

Oleh M. Iqbal Rivana NIM 192420057, proposal tesis ini sudah disetujui untuk diseminarkan dihadapan Tim Penguji Program Studi Teknik Informatika – S2 konsentrasi NETWORK SECURITY Program Pascasarjana Universitas Bina Darma.

Palembang, Agustus 2020

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dosen Pembimbing

Darius Antoni, S.Kom.,M.M.,Ph.D.

Dr. Edi Surya Negara, S.Kom, M.Kom

## Kata Pengantar

Puji dan syukur kepada Allah SWT, atas proposal Tesis ini karena tanpa NYA tidak akan, bisa saya menyelesaikan proposal ini, juga tak lupa saya ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua saya, Istri dan Anak-anak saya yang sudah mensupport dalam pembuatan proposal ini, teman sesama angkatan 22 MTI, Pak Edi Surya Negara atas bimbingan serta Pak Dedy Syamsuar atas masukan dan sarannya, Pak Darius atas masukan dan saran nya, sebagai dosen pembimbing saya, dan juga teman-teman di kantor Bawaslu Kota prabumulih dan KPU Kota Prabumulih atas bantuan support dan diskusi nya, tak lupa saya sampaikan terima kasih kepada rekan-rekan sesama komisioner Bawaslu Kab/Kota Se Sumatera Selatan atas masukan-masukan nya, diskusi nya untuk menambah wawasan dan juga menambah isi dari proposal ini. Akhir kala apabila proposal ini terdapat banyak kesalahan mohon masukan dan juga saran agar proposal ini dapat menjadi bahan untuk penelitian kedepan.

## Abstrak

Sistim Informasi pada zaman sekarang sangat berpengaruh terhadap kehidupan manusia, di mana kebutuhan yang utama adalah bisa mendapatkan informasi dari tempat lain dengan sangat cepat bahkan seperti tidak ada jarak, untuk itu Sistim Informasi Perhitungan Suara (SITUNG) KPU, sangat berpengaruh dan juga sangat di nantikan oleh lapisan masyarakat untuk mengetahui siapa yang memenangkan PEMILU atau juga memenangkan Pemilihan Presiden. Untuk itu perlu ada nya menelitian tingkat kepercayaan masyarakat terhadap aplikasi Situng KPU ini, sehingga bisa di lihat seberapa percaya nya masyarakat terhadap aplikasi ini.

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN PROPOSAL TESIS.....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
ABSTRAK.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2.Rumusan Masalah.....	2
1.3.Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Metodologi penelitian .....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1.Sistim Informasi KPU.....	4
2.2. Sistim Perhitungan Suara(SITUNG) KPU .....	14
2.3. Tehcnology Acceptance Model .....	18
2.4. Faktor Transparansi .....	20
2.5. Faktor Security .....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	25
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
3.2. Metode Pengumpulan data.....	25
3.3. Riset Desain .....	25
3.4. Metode Analisa Data .....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
Lampiran Kuesioner.....	28

## **ANALISA WEBSITE APLIKASI SITUNG KPU PADA PEMILU 2019**

### **1.1. LATAR BELAKANG**

Dalam setiap PEMILU, masyarakat selalu memperhatikan hasil akhir dari sebuah pemilihan, baik itu PEMILU Presiden dan Wakil Presiden, Pemilu DPR, Pemilu DPD, maupun Pemilu DPRD Provinsi dan DPRD Kabupaten/Kota. Masyarakat sangat antusias dengan hasil dan yang pasti pemenang dari Pemilu itu sendiri, di karenakan hasil dari lembaga survey independen bisa di lihat dari beberapa jam setelah Pemilu tersebut di tutup. Kemudian hasil survey dari lembaga independen tersebut menjadi judul dan halaman muka dari hampir semua media cetak, media televisi, media sosial.

Sebagian dari masyarakat akan menjadikan tema ini untuk mengakui kemenangan dari pasangan calon Presiden, yang mereka usung bahkan kalo di luar negeri hasil dari survey lembaga independen tersebut, sebagai pijakan untuk para calon Presiden mengakui kemenangan mereka atau malah mengakui kekalahan mereka sendiri.

Berdasarkan UU No 7 tahun 2017, pasal 413 ayat 1 yang berbunyi “KPU menetapkan hasil Pemilu secara nasional dan hasil perolehan suara Pasangan Calon, perolehan suara partai politik untuk calon anggota DPR, dan perolehan suara untuk calon anggota DPD paling lambat 35 (tiga puluh lima) hari setelah hari pemungutan suara”. Berdasarkan aturan uu tersebut bahwa suara pemenang dari Pemilu Presiden dan Wakil Presiden akan di umumkan oleh KPU pusat paling lambat 35 hari. Maka masyarakat seharusnya bersabar dalam mensikapi hasil dari Pemilu di mana pemenang dari Pemilu tersebut sedang di hitung hasilnya berjenjang dari tingkat TPS, PPK (Kecamatan), Kabupaten/Kota kemudian ke tingkat Provinsi dan terakhir di tingkat Nasional.

Dalam hal ini masyarakat ingin melihat hasil di tingkat TPS atau di tingkat Kecamatan nya, sangat di mungkinkan dalam beberapa hari, di karenakan KPU sudah melakukan input data hasil Pemilu tersebut di tingkat Kabupaten/Kota setelah perhitungan di tingkat Kecamatan selesai. Sehingga bisa di lihat di halaman website Situng KPU di mana hasil tersebut di tampilkan.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisa aplikasi SITUNG KPU pada Pemilu 2019, juga bisa memberikan informasi kepada masyarakat bagaimana hasil analisa aplikasi SITUNG KPU tersebut sehingga masyarakat bisa percaya dengan hasil akhir dari website Situng KPU tersebut. Di karenakan dalam setiap Pemilu dari tahun 2004, 2009, 2014 dan terakhir 2019, yang di nantikan oleh masyarakat dan juga pertanyaan utama dari masyarakat adalah siapa pemenang Pemilu tersebut, sehingga hasil dari KPU yang menjadi penyelenggara Pemilu sangat di nantikan oleh masyarakat. Juga setelah hasil di ketahui pertanyaan selanjutnya masyarakat adalah, apakah hasil dari SITUNG KPU tersebut bisa di percaya?. Bisa di jadikan tolak ukur bahwa Pemilu tersebut sudah terlaksana dengan baik dan benar?. Kemudian sejauh mana hasil dari SITUNG KPU tersebut apabila di bandingkan dengan hasil dari quick count lembaga independen, yang sudah mengumumkan pemenang Pemilu beberapa jam setelah TPS di tutup, sehingga apabila terdapat selisih yang membuat masyarakat bingung, mana yang bisa di jadikan acuan oleh masyarakat.

Di dalam website tersebut bisa di lihat berdasarkan TPS/Kelurahan/Kecamatan/Kabupaten/Kota/Provinsi dan juga berdasarkan Nasional, tetapi walaupun demikian berdasarkan UU no 10 tahun 2017 tentang Pemilihan Umum, bahwa yang di jadikan acuan dalam perhitungan suara tetap perhitungan suara berjenjang secara manual yang di lakukan oleh KPU. Bukan perhitungan suara

berdasarkan elektronik atau aplikasi, sehingga hasil dari SITUNG KPU ini hanya sebagai pendamping dari perhitungan secara manual.

## 1.2. RUMUSAN MASALAH

Analisa website aplikasi SITUNG KPU pada Pemilu 2019

## 1.3. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan di lakukan penelitian ini adalah untuk menganalisa website aplikasi SITUNG KPU pada Pemilu 2019, juga bisa memberikan informasi kepada masyarakat bagaimana hasil akhir aplikasi SITUNG KPU tersebut bisa di percaya oleh masyarakat dan menjadi data rujukan nasional untuk Pemilu yang akan datang.

## 1.4. MANFAAT PENELITIAN

### 1.4.1. Manfaat Teoritis

Di harapkan dengan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi bagi dunia pendidikan, khusus nya bagi ilmu Teknik Informatika dimana dalam penelitian ini khusus meneliti Aplikasi SITUNG (Sistim Perhitungan Suara) KPU terhadap kepercayaan masyarakat.

### 1.4.2. Manfaat Praktis

Di harapkan hasil penelitian ini memberikan manfaat bagi semua pihak yang terkait dengan penelitian ini, antara lain :

- a. Bagi KPU khusus nya KPU Kota Prabumulih, sebagai tolak ukur kuisisioner yang di sebarakan kepada semua staf dan karyawan KPU Kota Prabumulih
- b. Bagi Bawaslu Kota Prabumulih yang juga memberikan penilaian kuisisioner yang di sampaikan kepada staf dan karyawan Bawaslu Kota Prabumulih.
- c. Sebagai masukan bagi jurusan Ilmu Magister Teknik Informatika Universitas Bina Darma Palembang.

d. Sebagai referensi bagi mahasiswa yang lain serta pengembangan bagi ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya di bidang pemungutan suara atau pemilihan.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1. Komisi Pemilihan Umum (KPU)

Dalam Undang-Undang Nomor 7 tahun 2017 tentang PEMILU, Pasal 12 dijelaskan bahwa Komisi Pemilihan Umum bertugas melaksanakan pemilu. KPU merupakan salah satu lembaga negara yang bersifat independen. Lembaga independen adalah lembaga negara di Indonesia yang dibentuk oleh pemerintah pusat, namun bekerja secara independen. KPU merupakan suatu komisi negara yang berposisi sebagai penunjang atas lembaga utama. Kedudukan KPU dengan demikian tidak dapat disejajarkan dengan lembaga-lembaga negara yang telah ditentukan dalam UUD 1945.

Lembaga negara penunjang disebut pula *auxiliary state body*, sedangkan lembaga negara utama disebut pula *main state organ*. Seiring berjalannya waktu, untuk meningkatkan kualitas pemilu salah satunya penyelenggaraan pemilu. KPU sebagai penyelenggara pemilu dituntut untuk independen dan non-partisipan. Komisi Pemilihan Umum memiliki Visi Terwujudnya Komisi Pemilihan Umum sebagai penyelenggara Pemilihan Umum yang memiliki integritas, profesional, mandiri, transparan dan akuntabel, demi terciptanya demokrasi

Indonesia yang berkualitas berdasarkan Pancasila dan UUD 1945 dalam wadah Negara Kesatuan Republik Indonesia. KPU memiliki tugas pokok sebagai penyelenggara Pemilihan Umum. Tugas ini diamanatkan oleh UUD 1945 Pasal 22 E ayat (5), disana diatur bahwa Pemilihan Umum diselenggarakan oleh suatu Komisi Pemilihan Umum yang bersifat nasional, tetap dan mandiri

## 2.2. Sistem Informasi KPU

Dalam rangka mewujudkan peran serta masyarakat dalam penyelenggaraan negara, sebagaimana diamanatkan dalam Undang- Undang Nomor 14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik, masyarakat berhak untuk memperoleh informasi publik untuk melakukan pengawasan, baik pada tingkat pengawasan pelaksanaan penyelenggaraan negara maupun pada tingkat pelibatan masyarakat dalam proses pengambilan keputusan publik. Oleh karena itu, untuk melaksanakan ketentuan tersebut, KPU membuka akses atas informasi publik untuk masyarakat luas baik secara aktif (tanpa didahului dengan permohonan) maupun secara pasif (didahului dengan permohonan) terkait dengan pelaksanaan Pemilu.

KPU mempunyai beberapa sistem informasi yang dapat diakses oleh masyarakat sebagai keterbukaan informasi publik, yaitu Sistem Informasi Pemutakhiran Data Pemilih (Sidalih), Sistem Penghitungan Suara (Situng), Sistem Informasi Partai Politik (Sipol) dan Sistem Informasi Logistik (Silog) Pemilihan Umum (Pemilu).

Sistem Informasi Pemutakhiran Data Pemilih (Sidalih) adalah sebuah aplikasi yang digunakan oleh KPU untuk menyusun dan memutakhirkan daftar pemilih untuk kebutuhan penyelenggaraan pemilu di Indonesia.

Sistem Penghitungan Suara (Situng) merupakan sebuah aplikasi yang dikembangkan dan diimplementasikan oleh KPU untuk mengkonsolidasikan, membuat arsip digital terhadap hasil Pemilihan Umum dan Pilkada, mempublikasikan hasil penghitungan suara di Tempat Pemungutan Suara (TPS) dan rekapitulasi hasil penghitungan suara di semua tingkatan, serta melakukan tabulasi penghitungan suara secara cepat dari hasil penghitungan suara di TPS (formulir Model C1).

Sistem Informasi Partai Politik (Sipol) adalah sebuah aplikasi yang berbasis internet yang diaplikasikan oleh KPU dalam tahapan Pendaftaran dan Verifikasi

Partai Politik Peserta Pemilu. Aplikasi ini dikembangkan dan diaplikasikan dengan tujuan membantu KPU untuk mengkonsolidasikan data artai politik calon peserta pemilu dalam format yang sama dan terstandar.

Sistem Logistik (Silog) Pemilu merupakan aplikasi yang dikembangkan KPU untuk meningkatkan pengelolaan logistik mulai dari perencanaan, pelaksanaan, monitoring dan evaluasi. Dengan berfungsinya Silog Pemilu, pengadaan dan distribusi logistik Pemilu diharapkan tepat jumlah, tepat jenis, tepat waktu, tepat sasaran, tepat kualitas, dan hemat anggaran.

Melalui portal <https://pemilu2019.kpu.go.id> publik dapat mengakses informasi perolehan suara DPR, DPD dan DPRD Pemilu 2019 dari semua TPS, rekapitulasi suara di kecamatan, kabupaten/kota dan provinsi.

### 2.3. Sistim Perhitungan Suara (SITUNG) KPU

Sistem Penghitungan atau SITUNG yang kemudian akan terus disebut SITUNG merupakan aplikasi untuk memastikan bahwa prinsip dan asas transparan penyelenggaraan Pemilihan Umum (Pemilu) ataupun Pemilihan Kepala Daerah (pilkada) dapat dijalankan dengan baik. Tujuan studi ini untuk menganalisis ada tidaknya hubungan dan pengaruh keterbukaan informasi publik melalui SITUNG terhadap Pengetahuan dan kepercayaan masyarakat. Aplikasi SITUNG diharapkan mendorong partisipasi masyarakat dalam mengawasi dan mengawal hasil PEMILU dari tingkat TPS sampai penetapan pemenang. Dari sisi penyelenggara, SITUNG merupakan alat untuk memutus praktek manipulasi hasil perolehan suara, sehingga KPU bisa menjaga tingkat akurasi data dalam penyelenggaraan PEMILU 2019. Untuk mewujudkan penyelenggaraan Pemilu dengan transparan, Komisi Pemilihan Umum

(KPU) menyusun serangkaian sistem informasi berbasis teknologi (SITUNG) untuk menampilkan hasil pemilu secara akurat dan cepat.

Alur dari proses SITUNG tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

TPS	Mencatat rekap hasil perhitungan suara ke dalam form C1. Memasukkan form C beserta lampirannya ke sampul khusus dan disegel lalu mengirimkannya ke PPK.
PPK	Menerima dan mengumpulkan form C dari seluruh TPS dan mengirimkan ke KPU kab/kota, Mengirimkan form DA1 (hasil rekap ditingkat PPK) dalam bentuk file excel ke KPU kab/kota, ketika selesai melakukan rekapitulasi di tingkat PPK
KPU Kab/ Kota	Menerima dan memindai rekap hasil perhitungan suara atau form C dari masing-masing TPS dalam bentuk <i>image</i> . Menerima dan mengumpulkan form DA1 dari seluruh PPK di wilayah kerjanya. Mengirimkan form C dalam bentuk <i>image</i> , form DA1, dan form DB1 (hasil rekap di tingkat KPU kab/kota) dalam bentuk excel melalui aplikasi ke server KPU Pusat.
KPU Pusat	Menerima form DC1 ( hasil rekap di tingkat provinsi), DA1, DB1, dan form C dari KPU kab/kota melalui server dan menayangkannya ke web KPU.

Keputusan KPU untuk memublikasikan formulir Model C1 ini mendapat apresiasi luar biasa dari masyarakat dan peserta pemilu. Dengan cara tersebut, KPU tidak saja mengedepankan prinsip transparansi dalam perhitungan suara, tetapi juga memungkinkan setiap orang untuk mengecek kebenaran hasil perhitungan suara di setiap TPS, seperti yang dilakukan oleh “Kawal Pemilu”, yaitu sekelompok

masyarakat yang ikut berpartisipasi dalam proses pengawalan hasil pemilu dengan turut serta menghitung hasil pindaian formulir Model C1 tersebut.



Gambar 2.1 Alur proses perhitungan suara pada PEMILU 2019

Skema di atas merupakan alur bekerjanya aplikasi SITUNG pada proses perhitungan suara dari tingkat PPS sampai dengan KPU Pusat, mulai dari proses input sampai dengan output yang kemudian dipublikasikan secara serentak melalui portal infopilkada.kpu.go.id, dimana hasil yang diperoleh di masing-masing tingkatan terpusat dalam satu database. KPU menargetkan bahwa hasil perhitungan suara di tingkat TPS di seluruh daerah yang melaksanakan pemilu dapat langsung dipublikasikan pada hari H setelah ditetapkan oleh KPPS. Oleh karena itu, faktor kecepatan sangat diperlukan dalam proses tersebut, hal ini dimaksudkan agar hak-hak

warga negara akan keterbukaan memperoleh informasi tidak terenggut.<sup>19</sup> Selain itu, SITUNG merupakan media untuk memutus praktik manipulasi hasil perolehan suara, sehingga KPU bisa menjaga tingkat akurasi data dalam penyelenggaraan pemilu. SITUNG juga didesain untuk menjadi sarana KPU dalam membuat arsip digital pemilu yang tadinya berwujud fisik, seperti formulir C1, DAA, DA1, DB1, dan DC1 ke dalam bentuk softfile, seperti *image* maupun file excel. Dan juga, SITUNG memiliki desain untuk tabulasi nasional hasil perhitungan suara seperti yang dilakukan pada pemilu-pemilu sebelumnya.

Hasil SITUNG KPU dapat di lihat pada website <https://pemilu2019.kpu.go.id/#/ppwp/hitung-suara>, di mana pada website tersebut dapat di pilah suara pada PEMILU/PILPRES kemudian juga dapat di pilah berdasarkan Nasional/Provinsi/Kabupaten/Kota/Kecamatan/Kelurahan/Desa/TPS di seluruh indonesia, juga bisa di pilah berdasarkan Pemilu/Pileg DPR/Pileg DPR Provinsi/Pileg DPR Kabupaten/Kota/Pileg DPD, seperti pada gambar di bawah ini :



Gambar 2.2 , Tampilan website SITUNG KPU

WILAYAH	PKB	Gerindra	PDIP	Golkar	NasDem	Garuda	Berkarya	PKS	Perindo	PPP	PSI	PAN	Hanura	Demokrasi
ACEH I (99.20731707317073%)	92.285	151.960	25.021	225.525	89.382	7.454	41.637	99.962	9.728	99.533	12.845	227.932	14.395	225.4
ACEH II (99.7437971952535%)	87.881	216.608	84.851	89.232	84.995	8.727	23.484	104.242	8.932	109.750	15.936	81.211	11.219	177.6
BALI (100%)	49.358	109.491	1.244.233	377.362	102.712	8.959	41.544	38.669	36.075	12.201	54.666	8.417	82.952	117.1
BANTEN I (100%)	92.343	222.111	139.750	141.892	99.293	7.469	28.023	149.743	66.983	109.000	7.996	46.223	11.978	175.4
BANTEN II (100%)	103.294	226.698	122.591	161.423	82.568	8.231	66.981	147.175	21.543	80.805	13.877	110.052	37.079	126.3
BANTEN III (100%)	256.261	412.470	1.743.493	370.418	122.382	12.235	99.718	368.166	75.431	118.439	128.014	186.195	59.802	240.3
BENGKULU (100%)	77.359	130.050	136.023	135.730	93.716	7.844	23.459	98.676	37.700	30.183	17.732	120.596	16.474	38.0
DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (100%)	261.473	187.594	638.342	150.426	163.680	8.945	59.965	223.991	27.349	60.292	44.562	231.148	7.272	61.3
DKI JAKARTA I (100%)	100.080	253.218	357.464	80.801	56.205	4.848	23.989	342.302	42.967	68.768	104.831	170.361	30.913	82.6
DKI JAKARTA II (99.29544015199494%)	127.537	391.381	587.788	162.379	161.303	8.133	37.245	470.504	91.962	68.372	228.367	120.064	17.709	145.8
DKI JAKARTA III (100%)	76.285	330.033	643.311	74.770	142.756	5.113	25.622	283.969	61.598	41.564	236.217	120.588	15.991	129.2
GORONTALO (100%)	12.017	86.819	36.963	192.447	167.572	2.626	13.622	24.912	6.253	68.784	3.564	21.730	7.121	34.8
JAMBI (100%)	118.698	220.134	228.702	358.007	122.668	8.010	50.304	101.839	55.552	79.960	36.465	191.892	13.930	153.9
JAWA BARAT I (100%)	65.444	271.986	277.149	153.338	100.357	7.683	21.261	339.115	72.451	42.289	93.377	67.027	17.884	143.1
JAWA BARAT II (100%)	9.374	457.310	354.788	430.531	205.267	11.589	65.190	367.339	86.721	67.248	45.205	143.889	19.155	262.2

Gambar 2.3 , Tampilan SITUNG Pileg DPR, berdasarkan DAPIL Provinsi

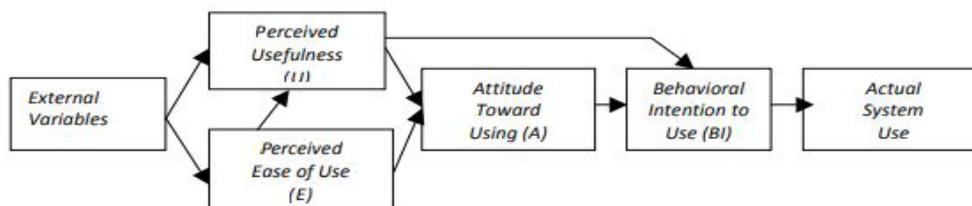
## 2.4 Usability

- Menurut Jacob Nielson tahun 1993 (Harrison, dkk, 2013), usability didefinisikan sebagai kemampuan sistem untuk memenuhi kebutuhan pengguna dengan 5 atribut penilaian, yaitu learnability, efficiency, memorability, errors, dan satisfaction (Saleh, dkk, 2015).
- Menurut Pressman (2012), usability merupakan tingkatan kemampuan antarmuka aplikasi dapat digunakan untuk mempermudah hidup pengguna.
- Menurut Santoso (2010), usability merupakan derajat kemampuan sebuah aplikasi untuk membantu pengguna menyelesaikan sebuah tugas.
- Standar internasional ISO 9241-11 (Bevan, 1995), mendefinisikan usability merupakan sejauh mana suatu produk dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai target yang ditetapkan dengan effectiveness, efficiency dan satisfaction.

## 2.4. Technology Acceptance Model (TAM)

Technology Acceptance Model (TAM) adalah model yang mengadopsi theory of reasoned action yang dikembangkan oleh Fishbein dan Ajzen (1975). TAM merupakan model yang mengaitkan antara keyakinan kognitif dengan sikap dan perilaku individual terhadap penerimaan teknologi. TAM kemudian digunakan untuk menerangkan perilaku penerima individu terhadap teknologi informasi yang menyimpulkan bahwa persepsi kegunaan dan persepsi kemudahan penggunaan adalah penentu utama penggunaan teknologi. TAM telah diakui sebagai model yang kuat untuk menjelaskan dan memprediksi penerimaan individu terhadap teknologi. Menurut Davis (1989) Technology Acceptance Model (TAM) memprediksi penerimaan penggunaan terhadap teknologi berdasarkan pengaruh dari dua faktor kognitif yaitu persepsi kegunaan (*perceived usefulness*) dan persepsi kemudahan (*perceived ease of use*). TAM mengadopsi rantai sebab akibat dari keyakinan, sikap, niat, dan perilaku seperti yang telah diajukan oleh psikolog sosial yang bernama Fishbein dan Ajzen (Fishbein dan Ajzen, 1975) dan yang menjadi terkenal Theory of Reasoned Action (TRA). Berdasarkan keyakinan tertentu seseorang membentuk sikap terhadap suatu objek atas dasar niat untuk berperilaku terhadap suatu objek. Davis (1989) mengadaptasi TRA dengan mengembangkan dua keyakinan yang secara spesifik pada penggunaan teknologi.

Berikut adalah gambar konstruk awal TAM yang diperkenalkan oleh Davis (1989)



Gambar 2.4 Technology Acceptance Model (TAM) Davis, Bagozzi dan Warshaw (1989)

## 2.5. Faktor Transparansi

### Pengertian Transparansi

Transparansi sendiri memiliki arti keterbukaan dalam proses perencanaan, penyusunan, pelaksanaan anggaran. Terdapat beberapa pengertian yang dikemukakan oleh beberapa ahli terkait konsep transparansi, diantaranya yaitu :

- Menurut Bappenas RI dalam Buku Pedoman Penguatan Pengamanan Program Pembangunan Daerah, Bappenas dan Depdagri (SESO and LESTARI), transparansi adalah prinsip yang menjamin akses atau kebebasan bagi setiap orang untuk memperoleh informasi tentang penyelenggaraan pemerintahan, yakni informasi tentang kebijakan, proses pembuatan dan pelaksanaannya serta hasil-hasil yang dicapai.
- Menurut (Adrianto 2007), transparansi adalah keterbukaan secara sungguh-sungguh, menyeluruh dan memberi tempat bagi partisipasi aktif dari seluruh lapisan masyarakat dalam proses pengelolaan sumber daya publik.
- Menurut Hafiz (2000), transparansi diartikan sebagai keterbukaan dan kejujuran kepada masyarakat berdasarkan pertimbangan bahwa masyarakat memiliki hak untuk mengetahui secara terbuka dan menyeluruh atas pertanggungjawaban pemerintahan dalam sumber daya yang dipercayakan kepadanya dan ketaatannya pada peraturan perundang-undangan.

Sebuah organisasi yang berhubungan dengan publik atau masyarakat diperlukan adanya keterbukaan informasi yang dapat diakses oleh masyarakat sebagai bentuk pengawasan masyarakat terhadap organisasi yang bersangkutan. Dalam kerangka kebebasan pers dan upaya menciptakan masyarakat informasi yang memiliki hak dalam mengawasi jalannya pemerintahan, maka dikeluarkan Undang-Undang Nomor

14 Tahun 2008 tentang Keterbukaan Informasi Publik (KIP). Melalui Undang-Undang tersebut, berbagai masalah transparansi informasi, khususnya yang terkait ataupun dikuasai oleh badan-badan publik harus dibuka untuk masyarakat sebagai pemohon atau pengguna informasi publik.<sup>1</sup> Adapun dalam UUD 1945 Pasal 28 F, menyebutkan bahwa setiap orang berhak untuk berkomunikasi dan memperoleh informasi untuk mengembangkan pribadi dan lingkungan sosialnya, serta berhak untuk mencari, memperoleh, memiliki, menyimpan, mengolah, dan menyampaikan informasi dengan menggunakan segala jenis saluran yang tersedia.

## 2.6. Faktor Security

### 2.6.1. Keamanan Informasi

Keamanan informasi yang merupakan sebuah praktik untuk melindungi informasi dari akses yang tidak valid dalam penggunaan, pengungkapan, modifikasi, inspeksi, dan menghapus data (Fauzan and Rijayanti 2018). Keamanan informasi memiliki tiga prinsip dasar yaitu: *Confidentiality*, *Integrity* dan *Availability*.

#### 1. *Confidentiality*

Merupakan sebuah *property*, di mana informasi yang tidak diungkapkan kepada *user* yang tidak sah (Fauzan & Rijayanti, 2018).

#### 2. *Integrity*

Adalah untuk menjaga, menjamin kelengkapan data tersebut tidak dapat dimodifikasikan secara tidak sah (Fauzan & Rijayanti, 2018).

#### 3. *Availability*

Merupakan ketersediaan informasi yang dapat melayani tujuan dan tersedia jika dibutuhkan. Di mana sistem komputasi yang digunakan untuk menyimpan data dan memproses informasi (Fauzan & Rijayanti, 2018).

Aplikasi web merupakan suatu lingkungan yang terstruktur dalam bentuk program komputer yang memungkinkan pengunjung website memasukkan dan menampilkan data dari dan ke suatu database server melalui internet dengan menggunakan web browser. Kemudian data ditampilkan ke pengguna sebagai informasi yang dihasilkan secara dinamis oleh aplikasi web melalui web server. Berkembangnya aplikasi web dan Internet menyebabkan pergerakan sistem informasi untuk menggunakannya sebagai basis. Banyak sistem yang tidak terhubung ke Internet tetapi tetap menggunakan basis aplikasi web sebagai basis untuk sistem informasinya yang dipasang di jaringan Intranet. Untuk itu, keamanan sistem informasi yang berbasis aplikasi web dan teknologi Internet bergantung kepada keamanan sistem aplikasi web tersebut.

Keamanan dibutuhkan untuk melindungi isi dari aplikasi web yang sensitif dan menyediakan proses pengiriman data yang aman, oleh karena itu keamanan aplikasi harus diterapkan pada seluruh infrastruktur yang mendukung web aplikasi, termasuk juga web aplikasi itu sendiri. Arsitektur sistem aplikasi web terdiri dari dua sisi: server dan klien. Keduanya dihubungkan dengan jaringan komputer (computer network). Selain menyajikan data-data dalam bentuk statis, aplikasi dapat menyajikan data dalam bentuk dinamis dengan menjalankan program.

#### 2.6.2. Faktor Security/Keamanan Data

Secara definisi keamanan data adalah usaha untuk melindungi dan menjamin tiga aspek terpenting dalam dunia siber yaitu :

1. Kerahasiaan data.
2. Keutuhan data.
3. Ketersediaan data.

(Garfinkel and Lipford 2014), Kerahasiaan data menjamin pengguna siber terlindungi privasinya baik itu privasi yang berada pada komputer pribadi, piranti genggam maupun terlindungi data privasinya ketika melakukan berbagai aktifitas jelajah internet. Keutuhan data menjamin pengguna siber mendapatkan data yang utuh dan benar tanpa dimodifikasi dan dirubah pihak lain ditengah-tengah jalan. Ketersediaan data menjamin pengguna siber mendapatkan data pada saat yang diinginkannya tanpa ditutupi dan tanpa dicegah oleh pihak lain.

## 2.7. Penelitian Terdahulu

### 2.7.1. SISTEM INFORMASI PENGHITUNGAN SUARA (SITUNG) PEMILIHAN BUPATI DAN WAKIL BUPATI DI KOMISI PEMILIHAN UMUM KABUPATEN CIAMIS (Sumaryana 2014)

Hasil Penelitian :

1. Sistem ini masih bersifat Stand Alone, belum bisa dilakukan dengan sistem jaringan;
2. Dengan adanya sistem ini diharapkan Panitia Pemilihan Bupati dan Wakil Bupati Kabupaten Ciamis dapat dengan mudah mengisikan dan pengolahan data-data yang dibutuhkan KPU ini, diantaranya data pemilih, data surat suara serta perolehan suara masingmasing calon
3. Dengan adanya sistem ini diharapkan panitia pemilihan atau KPU Kabupaetn Ciamis dapat dengan mudah untuk mendapatkan laporan-laporan diantaranya laporan data rekapitulasi jumlah pemilih, laporan data rekapitulasi surat suara dan laporan data rekapitulasi hasil perolehan suara.

4. Dalam hal penyajian data-data yang dilakukan akan lebih cepat yang menggunakan berbantuan komputer dan akan mengurangi kesalahan dan dalam hal penyimpanan informasi akan lebih cepat dan efisien.

2.7.2. EKSISTENSI PUTUSAN BADAN PENGAWAS PEMILU REPUBLIK INDONESIA NOMOR 07/LP/PP/ADM/RI/00.00/V/2019 TERHADAP PELANGGARAN TATA CARA DAN PROSEDUR DALAM INPUT DATA SISTEM INFORMASI PENGHITUNGAN SUARA (SITUNG) PEMILU 2019 YANG TIDAK DILAKSANAKAN OLEH KPU BERDASARKAN UNDANG-UNDANG NOMOR 7 TAHUN 2017 TENTANG PEMILU (PRIYONO 2020).

Hasil Penelitian :

Pemilu serentak yang telah dilaksanakan pada tahun 2019 merupakan ukiran sejarah yang luar biasa di Indonesia karna untuk pertama kalinya pemilihan Eksekutif dan Legislatif dipilih secara bersamaan dan langsung oleh rakyat. Dengan berlandaskan pada Undang-undang nomor 7 tahun 2017 sebagai payung hukum pelaksanaan pemilu. Salah satu yang menjadi perhatian adalah kesalahan dalam input data pada Situng KPU yang ditayangkan ditelvisi sehingga memicu ketidak kondusifan ditengah masyarakat. Dan sudah ada putusan dari Badan Pengawas Pemilu Republik Indonesia (Bawaslu) Nomor. 07/LP/PP/ADM/RI/00.00/V/2019 bahwa Komisi Pemilihan Umum (KPU) terbukti bersalah telah melanggar tata cara dalam menginput data. Hasil penelitian ini menunjukkan Bahwa Putusan Bawaslu Republik Indonesia Nomor 07/LP/PP/ADM/RI/00.00/V/2019 diakui keberadaannya oleh hukum berdasarkan kewenangan Putusan Bawaslu yang tertuang dalam pasal 461 Undang-undang nomor 7 tahun 2017 tentang Pemilu. Putusan Bawaslu yang bersifat final dan mengikat

(pasal 469) seharusnya segera ditindaklanjuti oleh KPU paling lama tiga hari sejak putusan dibacakan (pasal 462). Akibat hukum yang ditimbulkan berdasarkan putusan Bawaslu yang tidak dilaksanakan oleh KPU bahwa Sikap tersebut berpotensi terjadinya pelanggaran kode Etik oleh KPU. Meski terdapat pelanggaran, Bawaslu memutuskan proses Situng tetap dilanjutkan. Hal tersebut untuk menjamin keterbukaan informasi kepada publik agar tetap terjaga. Oleh karenanya keberadaan Situng hendaknya dipertahankan sebagai instrumen yang digunakan Komisi Pemilihan Umum

### 2.7.3. Analisis Aspek Usability dan User Experience Website dan Aplikasi Mobile Radio Streaming (Studi Pada Website dan Aplikasi Mobile Radio Prambors)

Hasil Penelitian : Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya , dimulai dari perumusan masalah, penentuan aspek analisis, pelaksanaan pengujian skenario,dan analisis serta pembahasan, maka didapatkan beberapa kesimpulan antara lain sebagai berikut :

1. Hasil pengukuran tingkat *usability* pada *website* Pramborsfm.com dan aplikasi *mobile* Radio Prambors melalui pengujian skenario pada 3 (tiga) komponen yaitu komponen efektivitas yang menunjukkan tingkat efektivitas dari *website* Pramborsfm.com dan aplikasi *mobile* Radio Prambors sudah baik karena responden uji sukses menyelesaikan tugas yang diberikan. Selanjutnya, pada komponen efisiensi, *website* Pramborsfm.com memiliki tingkat efisiensi lebih baik dibandingkan dengan aplikasi *mobile* Radio Prambors. Kemudian pada komponen kepuasan pengguna, aplikasi *mobile* Radio Prambors memiliki tingkat kepuasan pengguna yang besar dibandingkan dengan *website* Pramborsfm.com. Selanjutnya, hasil pengukuran tingkat *user experience* pada *website* Pramborsfm.com dan aplikasi *mobile* Radio Prambors

melalui pengukuran kuesioner UEQ menunjukkan bahwa responden memberikan persepsi yang condong dan bersifat positif kepada *website* Pramborsfm.com dan aplikasi *mobile* Radio Prambors. Hasil tersebut didapatkan dari nilai rata-rata yang dimiliki oleh *website* Pramborsfm.com dan aplikasi *mobile* Radio Prambors pada setiap parameter yang telah mencapai maupun melebihi nilai 0.8 yang merupakan batas kategori persepsi normal dan positif pada kuesioner UEQ. Selanjutnya, melalui hasil yang didapatkan dari kuesioner UEQ, aplikasi *mobile* Radio Prambors memberikan impresi lebih tinggi kepada responden dibandingkan dengan *website* Pramborsfm.com. Hasil tersebut didapatkan dari hasil perbandingan nilai rata-rata kuesioner UEQ pada aplikasi *mobile* Radio Prambors yang mendapatkan nilai rata-rata setiap parameternya lebih tinggi daripada yang dimiliki *website* Radio Prambors.

2. Hasil dari analisis persepsi dan permasalahan interaksi didapatkan melalui pemetaan FGD dan wawancara terhadap *website* Pramborsfm.com dan aplikasi *mobile* Radio Prambors. Pada *website* Pramborsfm.com, pengguna kesulitan menemukan navigasi fitur *podcast*. Selanjutnya, pengguna kurang nyaman dengan *tab* baru berisikan *website* lain yang terkadang muncul saat melakukan *streaming* Radio Prambors. Kemudian, berita yang terdapat di dalam *website* Radio Prambors tidak disertai dengan identitas penulis dan *podcast* tidak disertai dengan keterangan waktu siaran. Pada aplikasi *mobile* Radio Prambors, terkadang saat membuka aplikasi *mobile* Radio Prambors muncul *pop up* iklan yang mengganggu. Selanjutnya, fitur penyiar yang terdapat didalam aplikasi *mobile* Radio Prambors ini kurang informatif karena hanya sekedar bisa mengetahui nama dan gambar penyiarinya saja, tidak ada informasi mengenai penyiar tersebut. Kemudian, saat memilih/menekan/*tap* salah satu gambar atau judul berita yang terdapat di aplikasi *mobile* Radio Prambors ini, berita tersebut tidak bisa ditampilkan (*error*). Lalu, setelah selesai memutar salah satu

*podcast* ,untuk berpidah dari satu *podcast* ke *podcast* lainnya pengguna harus membuka menu utama dahulu (*home*) dan mencari lagi *podcast* lainnya karena tidak ada tombol “*Back*” atau tombol untuk kembali yang disediakan. Tombol “*Back*” atau tombol untuk kembali tersebut dapat dijumpai sebelum pengguna memutar salah satu *podcast* yang dipilih.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Januari 2021 sampai dengan bulan Januari 2021. Dan tempat penelitian dilakukan di Kantor Komisi Pemilihan Umum Kota Prabumulih yang berada di Jl. Jend. A. Yani No.09, Prabu Jaya, Kecamatan. Prabumulih Timur, Kantor Bawaslu Kota Prabumulih yang beralamat di Jl. Padat Karya Kelurahan Gunung Ibul, Kecamatan Prabumulih Timur, dan juga mengajak komunitas-komunitas partai politik dan masyarakat di Kota Prabumulih Provinsi Sumatera Selatan.

#### 3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data riset ini dengan menggunakan kuesioner tertutup, dimana sudah di sediakan jawaban untuk pertanyaan-pertanyaan yang akan di jawab oleh partisipan, adapun jumlah partisipan sekitar  $\pm 100$  orang dengan latar belakang pendidikan dan juga latar belakang pekerjaan yang berbeda.

Adapun setelah kuisisioner di bagikan ke kantor KPU Prabumulih, kantor Bawaslu Prabumulih dan lembaga Partai Politik di Kota Prabumulih yang dalam hal ini mewakili unsur kompenen masyaraka, maka di dapatlah jumlah kuisisioner sejumlah :

1. Kantor KPU Kota Prabumulih sebanyak 23 Kuisisioner
2. Kantor Bawaslu Kota Prabumulih sebanyak 20 Kuisisioner
3. Partai Politik Kota Prabumulih sebanyak 10 Kuisisioner

### 3.3 Riset Desain

Penjelasan dari masing-masing konstruk TAM (*technology acceptance model*) adalah sebagai berikut: Persepsi Kemudahan Penggunaan (*perceived ease of use*) atau PEOU yaitu pengguna percaya bahwa teknologi mudah dipahami dan digunakan. Persepsi Kegunaan (*perceived usefulness*) atau PU yaitu penggunaan teknologi dipercaya dapat mendatangkan manfaat bagi penggunanya. Untuk Kualitas Informasi (*Information Quality*) adalah kualitas data yang di tampilkan oleh situs SITUNG KPU benar dan berkualitas dan profesional. Sehingga dari persepsi kepercayaan (*Perceived Trust*), dapat di ukur dari 2 persepsi di atas yaitu persepsi kegunaan dan juga persepsi dari kualitas data yang di tampilkan.

### 3.4. Metode Analisis Data

#### 3.4.1 Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan teknik *simple random sampling* yaitu suatu cara pengambilan sampel dimana tiap unsur yg membentuk populasi diberi kesempatan yg sama utk terpilih menjadi sampel. Untuk menentukan jumlah sample maka digunakan rumus slovin sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + ne}$$

Keterangan:

n = jumlah sample

N = jumlah populasi

e = batas toleransi kesalahan (*error tolerance*)

Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian yaitu data yang diperoleh langsung dari responden tanpa melalui perantara. Data dikumpulkan melalui kuisisioner yang disebarakan kepada staf, dan komisioner KPU Kota Prabumulih juga staf dan komisioner Bawaslu Kota Prabumulih, juga di sebar di kalangan masyarakat Kota Prabumulih.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil Penelitian

		Correlations												
		item 1	item 2	item 3	item 4	item 5	item 6	item 7	item 8	item 9	item 10	item 11	item 12	total
item 1	Pearson Correlation	1	.656**	.762**	.612**	.798**	.528*	.528*	.270	.607**	.560*	.366	.250	.730**
	Sig. (2-tailed)		.002	.000	.004	.000	.017	.017	.250	.005	.010	.113	.288	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
item 2	Pearson Correlation	.656**	1	.764**	.633**	.576**	.825**	.825**	.563**	.835**	.731**	.668**	.288	.897**
	Sig. (2-tailed)	.002		.000	.003	.008	.000	.000	.010	.000	.000	.001	.219	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
item 3	Pearson Correlation	.762**	.764**	1	.879**	.594**	.627**	.627**	.246	.594**	.498*	.449*	.193	.774**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000	.006	.003	.003	.297	.006	.025	.047	.414	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
item 4	Pearson Correlation	.612**	.633**	.879**	1	.461*	.478*	.478*	.195	.439	.263	.342	-.020	.612**
	Sig. (2-tailed)	.004	.003	.000		.041	.033	.033	.410	.053	.263	.140	.933	.004
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
item 5	Pearson Correlation	.798**	.576**	.594**	.461*	1	.419	.419	.626**	.546*	.616**	.562**	.290	.723**
	Sig. (2-tailed)	.000	.008	.006	.041		.066	.066	.003	.013	.004	.010	.214	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
item 6	Pearson Correlation	.528*	.825**	.627**	.478*	.419	1	1.000**	.551*	.783**	.628**	.715**	.673**	.892**
	Sig. (2-tailed)	.017	.000	.003	.033	.066			.000	.012	.000	.003	.000	.001
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
item 7	Pearson Correlation	.528*	.825**	.627**	.478*	.419	1.000**	1	.551*	.783**	.628**	.715**	.673**	.892**
	Sig. (2-tailed)	.017	.000	.003	.033	.066	.000		.012	.000	.003	.000	.001	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
item 8	Pearson Correlation	.270	.563**	.246	.195	.626**	.551*	.551*	1	.692**	.598**	.781**	.473*	.697**
	Sig. (2-tailed)	.250	.010	.297	.410	.003	.012	.012		.001	.005	.000	.035	.001
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
item 9	Pearson Correlation	.607**	.835**	.594**	.439	.546*	.783**	.783**	.692**	1	.681**	.754**	.483*	.879**
	Sig. (2-tailed)	.005	.000	.006	.053	.013	.000	.000	.001		.001	.000	.031	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
item 10	Pearson Correlation	.560*	.731**	.498*	.263	.616**	.628**	.628**	.598**	.681**	1	.526*	.525*	.787**
	Sig. (2-tailed)	.010	.000	.025	.263	.004	.003	.003	.005	.001		.017	.018	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
item 11	Pearson Correlation	.366	.668**	.449*	.342	.562**	.715**	.715**	.781**	.754**	.526*	1	.626**	.811**
	Sig. (2-tailed)	.113	.001	.047	.140	.010	.000	.000	.000	.000	.017		.003	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
item 12	Pearson Correlation	.250	.288	.193	-.020	.290	.673**	.673**	.473*	.483*	.525*	.626**	1	.606**
	Sig. (2-tailed)	.288	.219	.414	.933	.214	.001	.001	.035	.031	.018	.003		.005
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
total	Pearson Correlation	.730**	.897**	.774**	.612**	.723**	.892**	.892**	.697**	.879**	.787**	.811**	.606**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.004	.000	.000	.000	.001	.000	.000	.000	.005	
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tabel Validitas X

**Correlations**

		item 1	item 2	item 3	item 4	item 5	item 6	item 7	item 8	total
item 1	Pearson Correlation	1	-.193	.400	.000	.419	.538*	.135	-.134	.357
	Sig. (2-tailed)		.415	.080	1.000	.066	.014	.570	.574	.123
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20
item 2	Pearson Correlation	-.193	1	.309	.626**	.071	.132	.467*	.692**	.595**
	Sig. (2-tailed)	.415		.185	.003	.767	.578	.038	.001	.006
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20
item 3	Pearson Correlation	.400	.309	1	.865**	.658**	.346	.656**	.214	.825**
	Sig. (2-tailed)	.080	.185		.000	.002	.135	.002	.365	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20
item 4	Pearson Correlation	.000	.626**	.865**	1	.566**	.106	.779**	.433	.833**
	Sig. (2-tailed)	1.000	.003	.000		.009	.657	.000	.057	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20
item 5	Pearson Correlation	.419	.071	.658**	.566**	1	.491*	.805**	.131	.771**
	Sig. (2-tailed)	.066	.767	.002	.009		.028	.000	.583	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20
item 6	Pearson Correlation	.538*	.132	.346	.106	.491*	1	.345	.244	.576**
	Sig. (2-tailed)	.014	.578	.135	.657	.028		.137	.300	.008
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20
item 7	Pearson Correlation	.135	.467*	.656**	.779**	.805**	.345	1	.393	.871**
	Sig. (2-tailed)	.570	.038	.002	.000	.000	.137		.086	.000
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20
item 8	Pearson Correlation	-.134	.692**	.214	.433	.131	.244	.393	1	.547*
	Sig. (2-tailed)	.574	.001	.365	.057	.583	.300	.086		.013
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20
total	Pearson Correlation	.357	.595**	.825**	.833**	.771**	.576**	.871**	.547*	1
	Sig. (2-tailed)	.123	.006	.000	.000	.000	.008	.000	.013	
	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Table Variabel Y

**DATA VARIABEL X**

**Reliability Statistics**

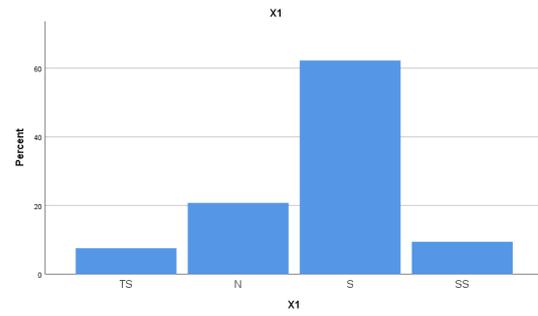
Cronbach's	
Alpha	N of Items
.943	12

**DATA VARIABEL Y**

**Reliability Statistics**

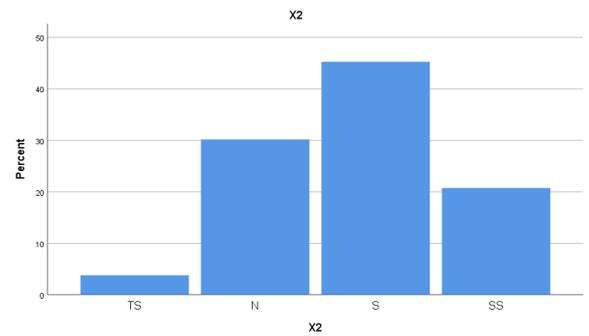
Cronbach's	
Alpha	N of Items
.883	8

X1					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	4	7.5	7.5	7.5
	N	11	20.8	20.8	28.3
	S	33	62.3	62.3	90.6
	SS	5	9.4	9.4	100.0
	Total	53	100.0	100.0	



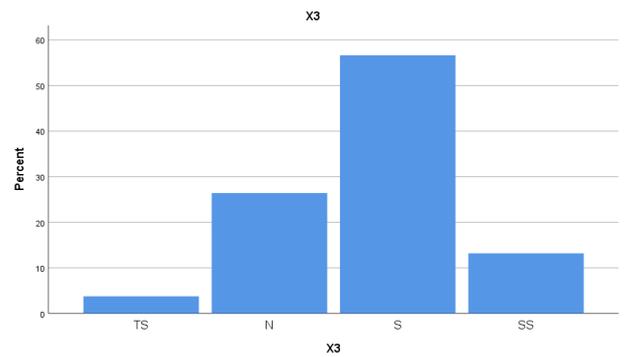
Tabel Frekuensi X1

X2					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	2	3.8	3.8	3.8
	N	16	30.2	30.2	34.0
	S	24	45.3	45.3	79.2
	SS	11	20.8	20.8	100.0
	Total	53	100.0	100.0	

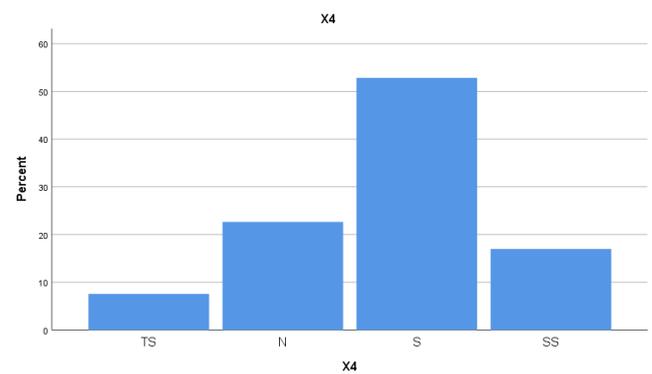


Tabel Frekuensi X2

X3					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	2	3.8	3.8	3.8
	N	14	26.4	26.4	30.2
	S	30	56.6	56.6	86.8
	SS	7	13.2	13.2	100.0
	Total	53	100.0	100.0	

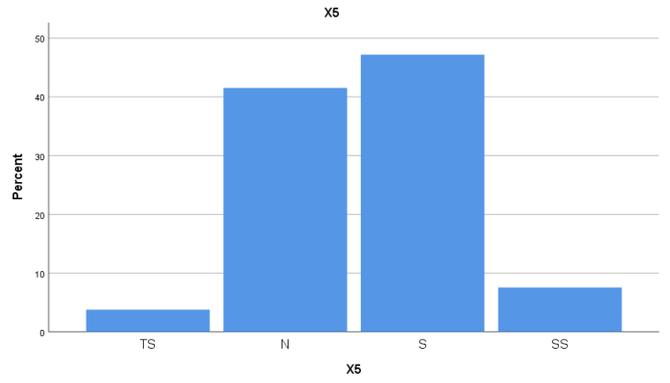


X4					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	4	7.5	7.5	7.5
	N	12	22.6	22.6	30.2
	S	28	52.8	52.8	83.0
	SS	9	17.0	17.0	100.0
	Total	53	100.0	100.0	



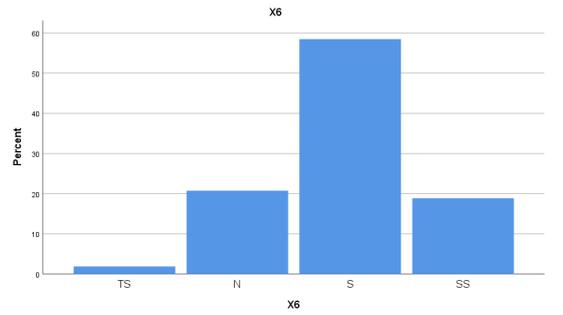
**X5**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	2	3.8	3.8	3.8
	N	22	41.5	41.5	45.3
	S	25	47.2	47.2	92.5
	SS	4	7.5	7.5	100.0
	Total	53	100.0	100.0	



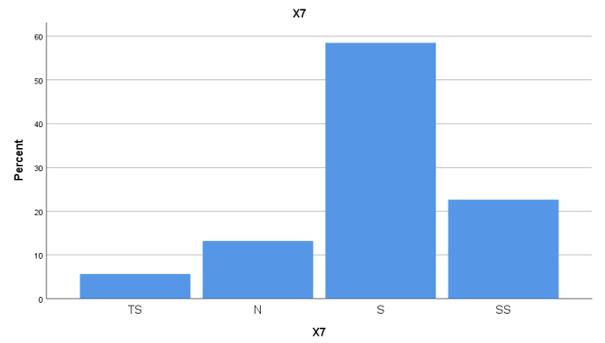
**X6**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	1	1.9	1.9	1.9
	N	11	20.8	20.8	22.6
	S	31	58.5	58.5	81.1
	SS	10	18.9	18.9	100.0
	Total	53	100.0	100.0	



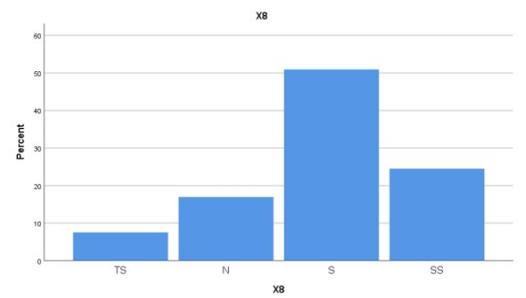
**X7**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	3	5.7	5.7	5.7
	N	7	13.2	13.2	18.9
	S	31	58.5	58.5	77.4
	SS	12	22.6	22.6	100.0
	Total	53	100.0	100.0	



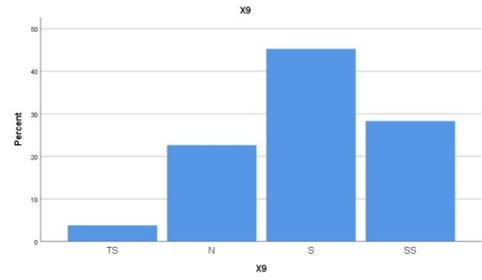
**X8**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	4	7.5	7.5	7.5
	N	9	17.0	17.0	24.5
	S	27	50.9	50.9	75.5
	SS	13	24.5	24.5	100.0
	Total	53	100.0	100.0	

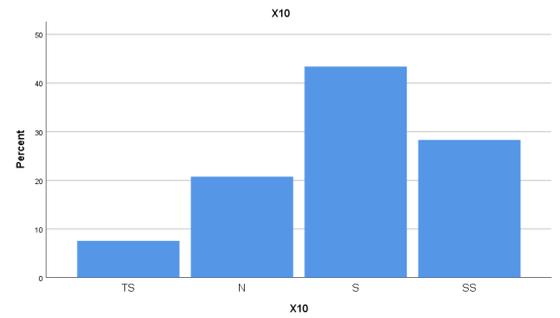


**X9**

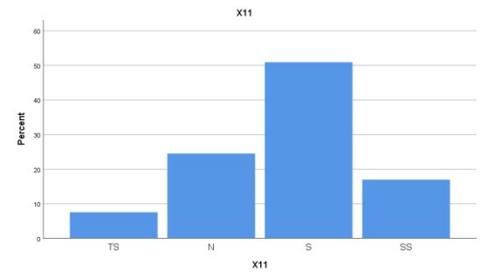
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	2	3.8	3.8	3.8
	N	12	22.6	22.6	26.4
	S	24	45.3	45.3	71.7
	SS	15	28.3	28.3	100.0
	Total	53	100.0	100.0	

**X10**

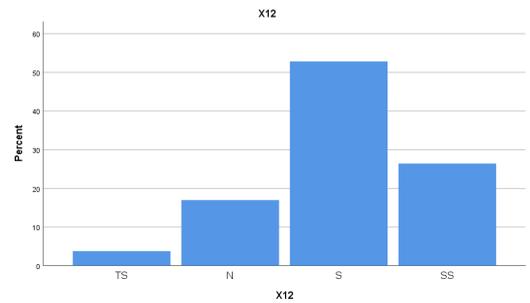
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	4	7.5	7.5	7.5
	N	11	20.8	20.8	28.3
	S	23	43.4	43.4	71.7
	SS	15	28.3	28.3	100.0
	Total	53	100.0	100.0	

**X11**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	4	7.5	7.5	7.5
	N	13	24.5	24.5	32.1
	S	27	50.9	50.9	83.0
	SS	9	17.0	17.0	100.0
	Total	53	100.0	100.0	

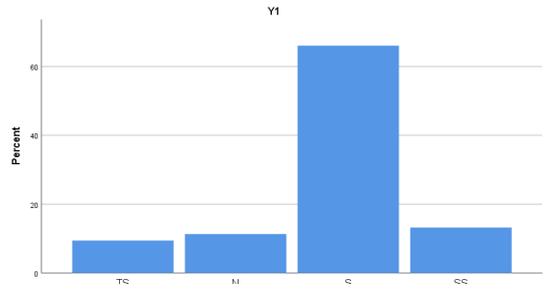
**X12**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	2	3.8	3.8	3.8
	N	9	17.0	17.0	20.8
	S	28	52.8	52.8	73.6
	SS	14	26.4	26.4	100.0
	Total	53	100.0	100.0	



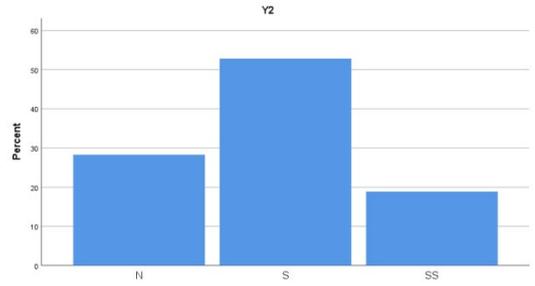
**Y1**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	5	9.4	9.4	9.4
	N	6	11.3	11.3	20.8
	S	35	66.0	66.0	86.8
	SS	7	13.2	13.2	100.0
	Total	53	100.0	100.0	



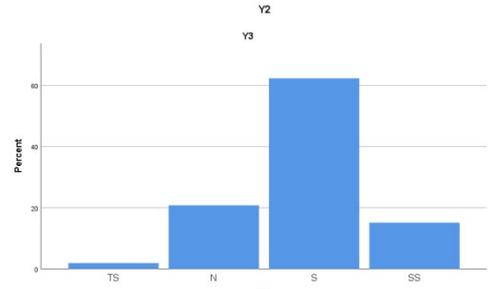
**Y2**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	N	15	28.3	28.3	28.3
	S	28	52.8	52.8	81.1
	SS	10	18.9	18.9	100.0
	Total	53	100.0	100.0	



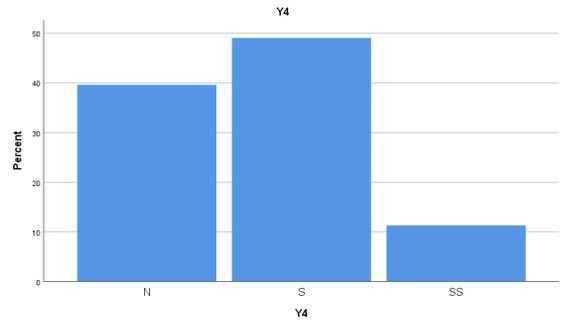
**Y3**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	1	1.9	1.9	1.9
	N	11	20.8	20.8	22.6
	S	33	62.3	62.3	84.9
	SS	8	15.1	15.1	100.0
	Total	53	100.0	100.0	



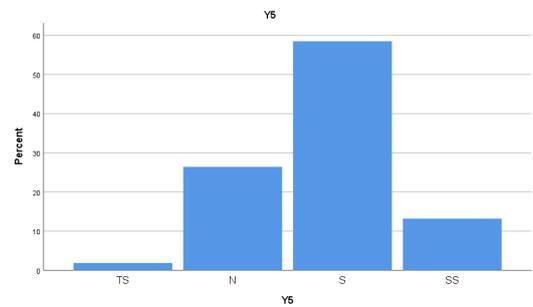
**Y4**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	N	21	39.6	39.6	39.6
	S	26	49.1	49.1	88.7
	SS	6	11.3	11.3	100.0
	Total	53	100.0	100.0	



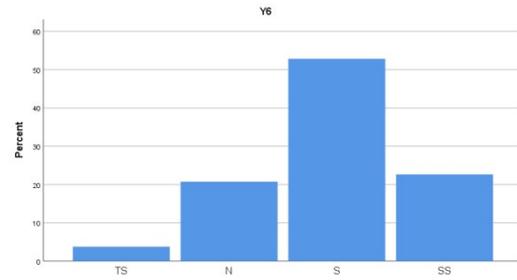
**Y5**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	1	1.9	1.9	1.9
	N	14	26.4	26.4	28.3
	S	31	58.5	58.5	86.8
	SS	7	13.2	13.2	100.0
	Total	53	100.0	100.0	



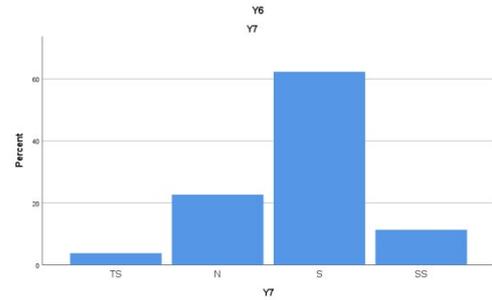
**Y6**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	2	3.8	3.8	3.8
	N	11	20.8	20.8	24.5
	S	28	52.8	52.8	77.4
	SS	12	22.6	22.6	100.0
	Total	53	100.0	100.0	



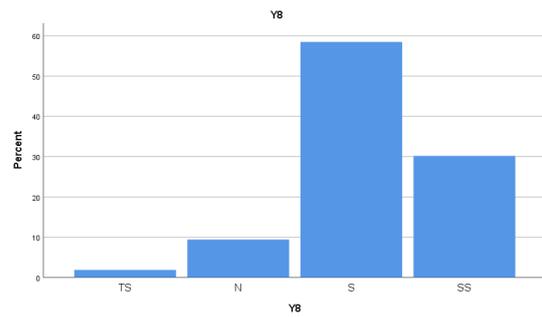
**Y7**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	2	3.8	3.8	3.8
	N	12	22.6	22.6	26.4
	S	33	62.3	62.3	88.7
	SS	6	11.3	11.3	100.0
	Total	53	100.0	100.0	



**Y8**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TS	1	1.9	1.9	1.9
	N	5	9.4	9.4	11.3
	S	31	58.5	58.5	69.8
	SS	16	30.2	30.2	100.0
	Total	53	100.0	100.0	





## DAFTAR PUSTAKA

Adrianto, N. (2007). Good e-Governance: Transparansi dan Akuntabilitas Publik Melalui e-Governance, Bayumedia Publishing, Malang.

Fauzan, M. R. and R. Rijayanti (2018). "Analisis Keamanan Pendaftaran Akun Wi-Fi Pada Website Captive Portal." Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI) 2018.

Garfinkel, S. and H. R. Lipford (2014). "Usable security: History, themes, and challenges." Synthesis Lectures on Information Security, Privacy, and Trust 5(2): 1-124.

PRIYONO, A. (2020). EKSISTENSI PUTUSAN BADAN PENGAWAS PEMILU REPUBLIK INDONESIA NOMOR 07/LP/PP/ADM/RI/00.00/V/2019 TERHADAP PELANGGARAN TATA CARA DAN PROSEDUR DALAM INPUT DATA SISTEM INFORMASI PENGHITUNGAN SUARA (SITUNG) PEMILU 2019 YANG TIDAK DILAKSANAKAN OLEH KPU BERDASARKAN UNDANG-UNDANG NOMOR 7 TAHUN 2017 TENTANG PEMILU, UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU.

SESO, A. C. and I. M. LESTARI "TRANSPARANSI PELAYANAN PUBLIK."

Sumaryana, Y. (2014). "Sistem Informasi Penghitungan Suara (SITUNG) Pemilihan Bupati Dan Wakil Bupati Di Komisi Pemilihan Umum Kabupaten Ciamis." JUTEKIN (Jurnal Teknik Informatika) 2(1).

**LAMPIRAN 1**

**KUESIONER**

**MENGUKUR TINGKAT KEPERCAYAAN MASYARAKAT TERHADAP**

**APLIKASI SITUNG KPU PADA PEMILU 2019**

**A. IDENTITAS RESPONDEN**

1. Nama

: .....

2. Jenis Kelamin

:

Pria

Wanita

3. Umur

: .....tahun

4. Pendidikan Terakhir

: .....

5. Kecamatan :

Prabumulih Timur

Prabumulih Selatan

Prabumulih Utara

Rambang Kampak Tengah

Prabumulih Barat

Cambai

## B. PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER

1. Pilihlah jawaban pernyataan dibawah ini yang sesuai dengan jawaban anda dengan jujur dan tanpa dipengaruhi oleh orang lain.

2. Pilih salah satu jawaban yang menurut anda paling tepat dengan memberikan tanda centang (☐) pada salah satu jawaban STS, TS, N dan SS pada kolom yang telah disediakan, dimana :

a. STS = Sangat Tidak Setuju

b. TS = Tidak Setuju

c. N = Netral

d. S = Setuju

e. SS = Sangat Setuju

### 1. Daftar Pernyataan Variabel Kepercayaan (*Trust*) X

NO	PERNYATAAN	STS	TS	N	S	SS
1	Saya yakin bahwa Aplikasi SITUNG KPU dapat di percaya					
2	Saya percaya pihak KPU dalam memasukan data mengutamakan kejujuran					
3	Saya percaya dengan data yang KPU keluarkan dan tayangkan di website					
4	Saya percaya operator KPU dalam memasukkan data sudah sesuai dengan data di hasil Pleno KPPS/PPK/KPU Kab/Kota/KPU					

	Provinsi					
--	----------	--	--	--	--	--

### 2. Daftar Pernyataan Variabel Kualitas Informasi (*Information Quality*)*X*

NO	PERNYATAAN	STS	TS	N	S	SS
5	Informasi data yang disampaikan dalam situs SITUNG KPU sesuai dengan harapan saya					
6	Informasi yang disampaikan KPU dalam situs SITUNG mudah dimengerti					
7	Saya melihat situs SITUNG KPU setiap hari selama PEMILU untuk memberikan informasi yang up-to date (terkini).					
8	Saya melihat situs SITUNG KPU untuk membandingkan data dari lembaga survey lain agar informasi nya semakin akurat.					

### 3. Daftar Pernyataan Variabel Keamanan (*Security*) *X*

NO	PERNYATAAN	STS	TS	N	S	SS
9	Saya percaya Operator KPU input data sesuai dengan hasil hitung manual					
10	Saya percaya Web SITUNG aman dari hacker/orang yang tidak bertanggung jawab					
11	Saya Percaya keamanan data Web SITUNG tidak bisa di rubah oleh orang lain yang tidak bertanggung jawab					
12	Saya percaya hasil Situng KPU yang di					

	tampilkan di web di bandingkan dengan hasil survey lembaga lain					
--	---	--	--	--	--	--

**4. Daftar Pernyataan Variabel Persepsi Kegunaan (*Perceived usefulness*) Y**

NO	PERNYATAAN	STS	TS	N	S	SS
1	Melihat situs SITUNG KPU memberikan efisiensi waktu dalam proses penelusuran informasi data hasil SITUNG					
2	Situs SITUNG KPU dapat memberikan manfaat bagi masyarakat agar tahu hasil PEMILU					
3	Situs SITUNG KPU memberikan informasi hasil PEMILU dengan cepat					
4	Situs SITUNG KPU menampilkan informasi hasil PEMILU lebih akurat					

**5. Daftar Pernyataan Variabel Transparasi (Keterbukaan) Y**

NO	PERNYATAAN	STS	TS	N	S	SS
5	Saya Yakin Website SITUNG KPU tidak ada manipulasi terkait hasil suara					
6	Website aplikasi SITUNG KPU menampilkan hasil dan juga scan hitung manual					
7	Saya percaya Aplikasi SITUNG KPU mempunyai tingkat akurasi yang tinggi					
8	KPU menerima masukan dari masyarakat apabila hasil website SITUNG berbeda dengan					

	scan manual					
--	-------------	--	--	--	--	--