

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era digitalisasi saat ini, pemanfaatan teknologi informasi dalam pengelolaan data dan pengambilan keputusan menjadi suatu kebutuhan yang mendesak, terutama di lembaga pemerintahan seperti Kantor Kepala Desa Cinta Makmur. Salah satu aspek yang sangat penting dalam pengelolaan kantor desa adalah penilaian kinerja pegawai. Penilaian kinerja yang efektif dan objektif sangat diperlukan untuk memastikan bahwa setiap pegawai bekerja sesuai dengan target dan standar yang telah ditetapkan, serta untuk memberikan umpan balik yang konstruktif guna meningkatkan kualitas layanan kepada masyarakat.

Namun, sistem penilaian kinerja yang konvensional sering kali menghadapi berbagai kendala, seperti subjektivitas penilaian, ketidakjelasan kriteria evaluasi, serta sulitnya mengelola dan menganalisis data kinerja dalam jumlah besar. Subjektivitas dalam penilaian dapat mengakibatkan ketidakadilan dan menurunkan motivasi pegawai, sementara ketidakjelasan kriteria evaluasi dapat mengaburkan tujuan dan pencapaian yang diharapkan. Selain itu, tanpa adanya alat bantu yang memadai, proses pengolahan dan analisis data kinerja bisa menjadi sangat memakan waktu dan rentan terhadap kesalahan.

Untuk mengatasi berbagai kendala tersebut, Kantor Kepala Desa Cinta Makmur memutuskan untuk mengimplementasikan sistem penilaian kinerja berbasis web yang menggunakan algoritma K-Means *Clustering*. Algoritma K-Means *Clustering* merupakan salah satu metode dalam data mining yang dapat digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam beberapa *cluster* berdasarkan

karakteristik tertentu. Dalam konteks penilaian kinerja pegawai, algoritma ini dapat membantu mengelompokkan pegawai ke dalam 3 kategori kinerja, yaitu Baik, Cukup, dan Buruk dan memiliki kriteria penilaian seperti "sangat puas", "puas", "cukup puas", "tidak puas", dan "sangat tidak puas", berdasarkan data kinerja yang telah dikumpulkan. Kelebihan dari metode yang dikembangkan oleh McQueen ini yaitu, mampu mengelompokkan dokumen dalam jumlah yang besar dengan waktu komputasi yang cepat. Prinsip dari metode ini adalah mempartisi suatu dokumen menjadi beberapa *cluster* dan menentukan *centroid* (titik pusat awal) secara acak. Tetapi, metode K-Means juga memiliki kelemahan yaitu sensitif terhadap *outliner*.

Dengan penerapan K-Means *Clustering* dalam sistem penilaian kinerja berbasis web, diharapkan beberapa manfaat utama dapat diperoleh, yaitu Objektivitas Penilaian, Efisiensi Pengolahan Data, Transparansi dan Akuntabilitas, dan Pengambilan Keputusan yang Lebih Baik

Dengan latar belakang tersebut, pengembangan sistem penilaian kinerja pegawai berbasis web dengan algoritma K-Means *Clustering* di Kantor Kepala Desa Cinta Makmur menjadi suatu langkah strategis untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan sumber daya manusia, serta untuk mendukung tercapainya tujuan organisasi dalam memberikan pelayanan yang optimal kepada masyarakat.

Berdasarkan Latar Belakang di atas penulis mengangkat judul penelitian dengan judul **“Penerapan Algoritma K-Means *Clustering* Dalam Aplikasi Penilaian Kinerja Pegawai Di Kantor Kepala Desa Cinta Makmur Berbasis Web”**. Penelitian ini dibuat agar dapat lebih membantu Kantor Kepala

Desa Cinta Makmur dalam menghadapi kemajuan teknologi dan mampu mempercepat kinerja didalam kantor tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang mendasari penulis melakukan penelitian ini, penulis merumuskan beberapa rumusan masalah antara lain sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi penilaian kinerja pegawai berbasis web dengan menggunakan PHP MySQL?
2. Bagaimana menerapkan algoritma K-Means pada aplikasi penilaian kinerja pegawai ?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam penelitian ini tidak melebar dan memudahkan dalam proses penelitian maupun proses perancangan, maka diperlukan batasan masalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini menggunakan kuisioner yang akan diisi oleh tiap pegawai. Data tersebut akan dikelompokkan mejadi 3 jenis cluster produktivitas yaitu, produktivitas sangat baik, produktivitas baik dan produktivitas cukup.
2. Aplikasi ini menggunakan data dari pegawai di Kantor Kepala Desa Cinta Makmur berjumlah 21 orang dengan 1 orang sebagai penilai dan 20 orang sebagai yang dinilai.
3. Aplikasi penilaian kinerja pegawai ini dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* nya MySQL, dan XAMPP.
4. Pemodelan data menggunakan UML.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan oleh penulis antara lain sebagai berikut :

1. Untuk membangun aplikasi penilaian kinerja pegawai di Kantor Kepala Desa Cinta Makmur.
2. Untuk menerapkan algoritma k-means agar dapat mempermudah kepala desa untuk melihat tingkat produktivitas pegawai yang ada di Kantor Kepala Desa Cinta Makmur.

1.5 Manfaat Penelitian

Penulis mengharapkan dari penelitian yang dilakukan dapat memberikan efek yang positif dan memberikan manfaat.

1.5.1 Manfaat Penelitian Bagi Mahasiswa

1. Menambah wawasan penulis tentang teknologi pemrograman PHP dan basis data MySQL yang dapat diterapkan langsung dengan mengembangkan aplikasi berbasis *web*.
2. Menciptakan sebuah aplikasi berbasis web yang diharapkan dapat memperbaiki tingkat produktivitas pada pegawai yang masih sering bermalas-malasan di jam kerja.
3. Mengetahui tentang bagaimana bekerjasama dalam dunia kerja khususnya di Kantor Kepala Desa Cinta Makmur.

1.5.2 Manfaat Penelitian Bagi Kantor Kepala Desa Cinta Makmur

1. Memudahkan dalam melakukan penilaian pada kinerja para pegawai.
2. Dapat mengetahui kinerja pegawai langsung melalui aplikasi tanpa harus

selalu melihat keadaan pegawai di dalam ruangan.

3. Dapat meningkatkan produktivitas pegawai yang masih tidak bekerja seperti seharusnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penyusunan dan memahami skripsi maka penulis menyajikan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini memuat tentang materi-materi pendukung dalam penyusunan skripsi, mulai dari teori-teori yang digunakan, konsep-konsep yang akan diterapkan dalam menyelesaikan permasalahan yang penulis teliti dalam penelitian ini.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini memuat mengenai metode yang penulis gunakan dalam menyelesaikan rumusan masalah, tahap-tahap mengenai teknik pengolahan data, perancangan aplikasi, dan pembuatan aplikasi.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini memuat hasil-hasil yang didapat dari penelitian serta melakukan pembahasan atas hasil yang diperoleh. Kesulitan yang ditemukan saat perancangan dan pembuatan aplikasi.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini memuat kesimpulan dan saran penulis atas penelitian yang dilakukan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Algoritma

2.1.1 Pengertian Algoritma

Algoritma adalah sistim kerja komputer memiliki *brainware*, *hardware*, dan *software*. Tanpa salah satu dari ketiga sistim tersebut, komputer tidak akan berguna. Kita akan lebih fokus pada *software* komputer. Software terbangun atas susunan program) dan *syntax* (cara penulisan/pembuatan program). Untuk menyusun program atau *syntax*, diperlukannya langkah- langkah yang sistematis dan logis untuk dapat menyelesaikan masalah atau tujuan dalam proses pembuatan suatu *software*. Maka, algoritma berperan penting dalam penyusunan program atau *syntax* tersebut.

Pengertian algoritma adalah susunan yang logis dan sistematis untuk memecahkan suatu masalah atau untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam dunia komputer, algoritma sangat berperan penting dalam pembangunan suatu *software*. Dalam dunia sehari-hari, mungkin tanpa kita sadari algoritma telah masuk dalam kehidupan kita.

2.1.2 Struktur Dasar Algoritma

Adapun struktur dasar pada algoritma adalah sebagai berikut:

a. Sekuensial (runtunan)

Pada struktur sekuensial ini langkah-langkah yang dilakukan dalam

algoritma diproses secara berurutan. Dimulai dari langkah pertama, kedua, dan seterusnya. Pada dasarnya suatu program memang menjalankan suatu proses dari yang dasar seperti struktur ini.

b. Struktur seleksi

Struktur seleksi menyatakan pemilihan langkah yang didasarkan oleh suatu kondisi atau pengambilan suatu keputusan. Struktur ini ditandai selalu dengan bentuk *flowchart decision* (*flowchart* yang berbentuk belah ketupat). Banyak contoh yang dapat kita terapkan pada struktur jenis ini jika itu menyangkut keputusan, diantaranya: diskon yang berbeda berdasarkan jumlah barang yang ingin dibeli.

c. Struktur perulangan

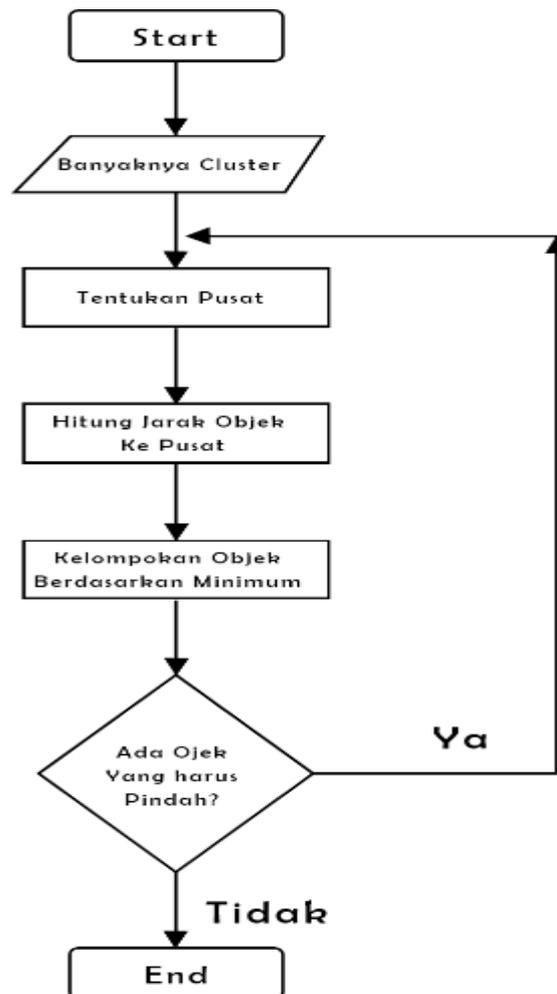
Struktur ini memberikan suatu perintah atau tindakan yang dilakukan beberapa kali. Misalnya jika teman mau menuliskan kata “belajar c” sebanyak sepuluh kali. Akan lebih efisien jika teman menggunakan struktur ini dari pada sekedar menuliskannya berturut-turut sebanyak sepuluh kali

2.2 Algoritma K-Means

K-Means adalah suatu teknik pengelompokan data yang mana keberadaan tiap-tiap titik data dalam suatu cluster ditentukan oleh derajat keanggotaan. Teknik ini pertama kali diperkenalkan oleh Jim Bezdek pada tahun 1981. K-Means merupakan algoritma clustering yang berulang-ulang. Algoritma K-Means dimulai dengan pemilihan secara acak K, K disini merupakan banyaknya cluster yang ingin dibentuk. Kemudian tetapkan nilai K secara random, untuk sementara nilai tersebut menjadi pusat dari cluster atau bisa disebut

dengan centroid menggunakan rumus hingga ditemukan jarak yang paling dekat dari setiap data dengan centroid. Klasifikasikan setiap data berdasarkan kedekatannya dengan centroid. Lakukan langkah tersebut hingga nilai centroid tidak berubah (stabil).

A. Flowchart Algoritma K-Means



Gambar 2.1 *Flowchart* Algoritma K-Means

Dasar algoritma K-Means:

1. Pilih K sebagai centroid awal,
2. Ulangi,

3. Bentuk K cluster dengan menetapkan semua poin ke centroid terdekat.
4. Menghitung berubah centroid setiap cluster.
5. Sampai centroid tidak Proses klasterisasi K-Means.

B. Kelebihan dan Kekurangan *K-Means*

1. Kelebihan Algoritma K-means

Adapun kelebihan dari algoritma K-Means adalah sebagai berikut:

- Relatif sederhana dan mudah untuk diterapkan.
- Dapat diskalakan untuk dataset dalam jumlah besar.
- Mudah beradaptasi dengan contoh baru.
- Umum diimplementasikan ke cluster dengan bentuk dan ukuran yang berbeda, seperti cluster elips.

2. Kekurangan Algoritma K-means

Adapun kelemahan atau kekurangan dari algoritma K-means di antaranya:

- Perlu menentukan nilai k secara manual
- Sangat bergantung pada inisialisasi awal. Jika nilai random untuk inisialisasi kurang baik, maka pengelompokan yang dihasilkan pun menjadi kurang optimal.
- Dapat terjadi curse of dimensionality. Masalah ini timbul jika dataset memiliki dimensi yang sangat tinggi. Cara kerja algoritma ini adalah mencari jarak terdekat antara k buah titik dengan titik lainnya. Mencari jarak antar titik pada 2 dimensi, kemungkinan masih mudah dilakukan.

Namun apabila dimensi bertambah menjadi 20 tentunya hal ini akan menjadi sulit.

- K-means mengalami kesulitan mengelompokkan data di mana cluster memiliki ukuran dan kepadatan yang bervariasi.

2.3 *Clustering*

Clustering atau klasterisasi adalah metode pengelompokan data. Menurut Tan, 2006 *clustering* adalah sebuah proses untuk mengelompokkan data ke dalam beberapa *cluster* atau kelompok sehingga data dalam satu *cluster* memiliki tingkat kemiripan yang maksimum dan data antar *cluster* memiliki kemiripan yang minimum.

Clustering merupakan proses partisi satu *set* objek data ke dalam himpunan bagian yang disebut dengan *cluster*. Objek yang di dalam *cluster* memiliki kemiripan karakteristik antar satu sama lainnya dan berbeda dengan *cluster* yang lain. Partisi tidak dilakukan secara manual melainkan dengan suatu algoritma *clustering*. Oleh karena itu, *clustering* sangat berguna dan bisa menemukan *group* atau kelompok yang tidak dikenal dalam data. *Clustering* banyak digunakan dalam berbagai aplikasi seperti misalnya pada *business intelligence*, pengenalan pola citra, *web search*, bidang ilmu biologi, dan untuk keamanan (*security*). Di dalam *business intelligence*, *clustering* bisa mengatur banyak *customer* ke dalam banyaknya kelompok. Contohnya mengelompokkan *customer* ke dalam beberapa *cluster* dengan kesamaan karakteristik yang kuat. *Clustering* juga dikenal sebagai data segmentasi karena *clustering* mempartisi banyak data set ke dalam banyak *group* berdasarkan kesamaannya. Selain itu *clustering* juga bisa sebagai *outlier detection*.

A. Manfaat *Clustering*

1. *Clustering* merupakan metode segmentasi data yang sangat berguna dalam prediksi dan analisa masalah bisnis tertentu. Misalnya Segmentasi pasar, marketing dan pemetaan zonasi wilayah.
2. Identifikasi obyek dalam bidang berbagai bidang seperti computer vision dan image processing.

B. Konsep dasar *Clustering*

Hasil *clustering* yang baik akan menghasilkan tingkat kesamaan yang tinggi dalam satu kelas dan tingkat kesamaan yang rendah antar kelas. Kesamaan yang dimaksud merupakan pengukuran secara numeric terhadap dua buah objek. Nilai kesamaan antar kedua objek akan semakin tinggi jika kedua objek yang dibandingkan memiliki kemiripan yang tinggi. Begitu juga dengan sebaliknya. Kualitas hasil *clustering* sangat bergantung pada metode yang dipakai. Dalam *clustering* dikenal empat tipe data. Keempat tipe data pada tersebut ialah:

1. Variabel berskala interval
2. Variabel biner
3. Variabel nominal, ordinal, dan rasio
4. Variabel dengan tipe lainnya.

Metode *clustering* juga harus dapat mengukur kemampuannya sendiri dalam usaha untuk menemukan suatu pola tersembunyi pada data yang sedang diteliti. Terdapat berbagai metode yang dapat digunakan untuk mengukur nilai kesamaan antar objek-objek yang dibandingkan. Salah satunya ialah dengan *weighted Euclidean Distance*. *Euclidean distance* menghitung jarak dua

buah point dengan mengetahui nilai dari masing-masing atribut pada kedua poin tersebut. Berikut formula yang digunakan untuk menghitung jarak dengan *Euclidean distance*:

$$d(x_i, \mu_j) = \sqrt{\sum (x_i - \mu_j)^2} \dots\dots\dots(2.1)$$

Jarak adalah pendekatan yang umum dipakai untuk menentukan kesamaan atau ketidaksamaan dua vektor fitur yang dinyatakan dengan *ranking*. Apabila nilai *ranking* yang dihasilkan semakin kecil nilainya maka semakin dekat/tinggi kesamaan antara kedua vektor tersebut. Teknik pengukuran jarak dengan metode *Euclidean* menjadi salah satu metode yang paling umum digunakan. Pengukuran jarak dengan metode euclidean dapat dituliskan dengan persamaan berikut:

$$j(v_1, v_2) = \sqrt{\sum_{k=1}^N (v_1(k) - v_2(k))^2} \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana v_1 dan v_2 adalah dua vektor yang jaraknya akan dihitung dan N menyatakan panjang vektor.

2.4 Aplikasi

Pengertian aplikasi menurut Rachmad hakim S dalam (Tri, 2020) merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk tujuan tertentu, seperti mengelola dokumen, mengatur Windows dan permainan (game). Sedangkan menurut Harip Santoso dalam (Tri, 2020) bahwa aplikasi adalah suatu kelompok file (form, class, rePort) yang memiliki tujuan untuk melakukan aktivitas tertentu yang saling terkait, misalnya aplikasi payroll, aplikasi fixed asset, dan sebagainya. Aplikasi berasal dari kata application yang artinya penerapan

lamaran penggunaan. Dapat disimpulkan dari kedua pendapat ahli tersebut, bahwa aplikasi adalah sebuah perangkat lunak yang memiliki fungsi untuk mengelola dokumen, contohnya aplikasi payroll dan fixed asset.

Aplikasi adalah program siap pakai yang dapat digunakan untuk menjalankan perintah-perintah dari pengguna aplikasi tersebut dengan tujuan mendapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi tersebut. (Alfeno dan Devi, 2017)

Pengertian aplikasi menurut beberapa ahli adalah sebagai berikut :

- a. Menurut Jogiyanto (1999 : 12) adalah penggunaan dalam suatu komputer, intruksi atau pernyataan yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses input menjadi output.
- b. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (1998 : 52) adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu.
- c. Menurut Rachmad Hakim S, adalah perangkat lunak yang digunakan untuk tujuan tertentu, seperti mengolah dokumen, mengatur *windows* dan permainan dan sebagainya.
- d. Menurut Harip Santoso, adalah suatu kelompok file (*form, class, report*) yang bertujuan untuk melakukan aktivitas tertentu yang saling terkait, misalnya aplikasi *payroll*, aplikasi *fixed asset*, dan lain-lain.

2.5 Pengertian Penilaian

Penilaian adalah proses pengumpulan data/informasi yang digunakan untuk mengukur ketercapaian suatu tujuan. penilaian sebagai salah satu bentuk

penilaian dan komponen dalam evaluasi. Penilaian tidak dapat dipisahkan dari tindakan pengukuran yang bersifat kuantitatif dan penilaian yang bersifat kualitatif. (Uno dan Koni, 2012)

2.6 Pengertian Kriteria

Definisi kriteria menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (selanjutnya disebut KBBI) adalah ukuran yang menjadi dasar penilaian atau penetapan sesuatu.

Kriteria penting yang perlu diperhatikan selain langkah-langkah menyusun instrumen penilaian menurut Fenanlampir & Faruq (2015: 13) yaitu: validitas, reliabilitas, objektivitas, diskriminitas, ekonomis, petunjuk pelaksanaan dan norma, dan praktisibilitas

2.7 Pengertian Pegawai

A.W. Widjaja (2006:113) berpendapat bahwa, “Pegawai adalah merupakan tenaga kerja manusia jasmaniah maupun rohaniah (mental dan pikiran) yang senantiasa dibutuhkan dan oleh karena itu menjadi salah satu modal pokok dalam usaha kerja sama untuk mencapai tujuan tertentu (organisasi).

Menurut Pasal 1 (a) Undang-Undang no 8 Tahun 1974 tentang Pokok-pokok Kepegawaian, Pegawai Negeri adalah mereka yang setelah memenuhi syarat yang di tentukan di dalam peraturan perundang-undangan yang berlaku, di angkat oleh pejabat yang berwenang dan disertai tugas dalam suatu jabatan negeri atau di serahi tugas Negara lainnya yang ditetapkan berdasarkan sesuatu peraturan perundang-undangan dan digaji menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku (Kansil dan Christen, 2003:160).

2.8 Kepala Desa

2.8.1 Pengertian Kepala Desa

Kepala Desa merupakan pimpinan dari pemerintah desa. Masa jabatan Kepala Desa adalah 6 (enam) tahun, dan dapat diperpanjang lagi untuk satu kali masa jabatan berikutnya. Pasal 26 Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 tentang Desa menyebutkan bahwa Tugas Kepala Desa adalah Menyelenggarakan Pemerintahan Desa, Melaksanakan Pembangunan Desa, Pembinaan Kemasyarakatan Desa, dan Pemberdayaan Masyarakat Desa.

2.8.2 Tugas Dan Wewenang Kepala Desa

Kepala Desa bertugas menyelenggarakan Pemerintahan Desa, melaksanakan Pembangunan Desa, pembinaan kemasyarakatan Desa, dan pemberdayaan masyarakat Desa. Selain tugas, kepala desa juga mempunyai kewenangan yang diatur dalam Pasal 26 ayat (2) Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014, yaitu sebagai berikut:

- a. Memimpin penyelenggaraan Pemerintahan Desa.
- b. Mengangkat dan memberhentikan perangkat Desa.
- c. Memegang kekuasaan pengelolaan Keuangan dan Aset Desa.
- d. Menetapkan Peraturan Desa.
- e. Menetapkan Anggaran Pendapatan dan Belanja Desa.
- f. Membina kehidupan masyarakat Desa.
- g. Membina ketenteraman dan ketertiban masyarakat Desa.
- h. Membina dan meningkatkan perekonomian Desa serta mengintegrasikannya

agar mencapai perekonomian skala produktif untuk sebesar-besarnya kemakmuran masyarakat Desa.

- i. Mengembangkan sumber pendapatan Desa.
- j. Mengusulkan dan menerima pelimpahan sebagian kekayaan negara guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat Desa
- k. Mengembangkan kehidupan sosial budaya masyarakat Desa.
- l. Memanfaatkan teknologi tepat guna.
- m. Mengkoordinasikan Pembangunan Desa secara partisipatif.
- n. Mewakili Desa di dalam dan di luar pengadilan atau menunjuk kuasa hukum untuk mewakilinya sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- o. Melaksanakan wewenang lain yang sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Berdasarkan ketentuan dalam Pasal 26 ayat (2) Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014, maka dapat diketahui bahwa kepala desa dalam menjalankan tugas mempunyai banyak kewenangan. Dalam penelitian ini difokuskan pada kewenangan kepala desa dalam pengelolaan keuangan desa.

2.9 Website

Website adalah kumpulan dari halaman-halaman situs yang terdapat dalam sebuah *domain* atau *sub domain* yang berada di dalam *World Wide Web* (WWW) di internet. Alasan seseorang mengunjungi *website* adalah karena konten yang tersedia di *website* tersebut. Contoh *website* adalah *Google.com* dan *Facebook.com*. Penyebaran informasi melalui *website* sangat

cepat dan mencakup area yang luas serta tidak dibatasi oleh jarak dan waktu. Oleh sebab itu, *website* merupakan sarana penting untuk mendapatkan dan mengelola informasi.

2.9.1 Pengertian *Website* Menurut Para Ahli

Terdapat sejumlah pengertian website menurut para ahli sebagai berikut.

- Menurut Abdullah, Website dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang berisi informasi data digital baik berupa teks, gambar, animasi, suara dan video atau gabungan dari semuanya yang disediakan melalui jalur koneksi internet sehingga dapat diakses dan dilihat oleh semua orang di seluruh dunia. Halaman website dibuat menggunakan bahasa standar yaitu HTML. Skrip HTML ini akan diterjemahkan oleh web browser sehingga dapat ditampilkan dalam bentuk informasi yang dapat dibaca oleh semua orang (2018:1).
- Menurut Sarwono, Website adalah sebuah media yang berisi halamanhalaman yang berisi informasi yang bisa diakses lewat jalur internet dan dapat dinikmati secara global (seluruh dunia). Sebuah website pada dasarnya adalah barisan kode-kode yang berisi kumpulan perintah, yang kemudian diterjemahkan melalui sebuah browser (2015:2).
- *Website* adalah halaman informasi yang disediakan melalui jalur internet sehingga bisa diakses di seluruh dunia selama terkoneksi dengan jaringan internet. *Website* merupakan komponen atau kumpulan komponen yang terdiri dari teks, gambar, suara, dan animasi sehingga menarik untuk dikunjungi (Sholechul Azis, 2013).

2.9.2 Jenis-Jenis Website

Berdasarkan buku CMM *Website Interaktif MCMS Joomla (CMS)*, jenis *website* dibagi berdasarkan sifat, tujuan, dan bahasa pemrograman.

Jenis-jenis website berdasarkan sifatnya adalah:

- *Website* dinamis, yaitu sebuah *website* yang menyediakan konten atau isi yang selalu berubah setiap saat. Contoh *website* dinamis adalah media berita daring.
- *Website* statis, merupakan *website* yang kontennya sangat jarang diubah. Misalnya, profil organisasi dan sebagainya.

Berdasarkan tujuannya, jenis *website* dibedakan sebagai berikut:

- *Personal website*, yaitu situs web yang berisi informasi pribadi seseorang. *Corporate web*, merupakan *website* yang dimiliki perusahaan.
- *Portal website*, yaitu *website* yang memiliki banyak layanan, seperti layanan berita, email, dan jasa-jasa lainnya.
- *Forum website*, yaitu sebuah situs web yang bertujuan sebagai sarana diskusi pengunjungnya. Selain itu, terdapat website pemerintah, e-banking, e-payment, e-procurement dan sebagainya.

Ditinjau dari segi bahasa pemrograman yang digunakan, jenis website dibagi menjadi dua, yaitu:

- *Server side*, merupakan website yang menggunakan bahasa pemrograman yang tergantung pada tersedianya *server*, seperti PHP, ASP, dan sebagainya. Jika tidak ada *server*, *website* yang dibangun menggunakan bahasa

pemrograman tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

- *Client side*, yaitu website yang tidak membutuhkan *server* dalam menjalankannya, cukup diakses melalui *browser*.

2.10 PHP

PHP adalah bahasa pelengkap HTML yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi dinamis yang memungkinkan manipulasi dan pemrosesan data. *Syntax* apa pun yang diberikan sepenuhnya dijalankan di *server* sementara hanya hasilnya yang dikirim ke *browser*. Kemudian itu adalah bahasa *scripting* yang ditempatkan di *server* dan diproses oleh *server*. Hasilnya dikirim ke klien tempat pengguna menggunakan *browser*. PHP merupakan sebuah perangkat lunak *Open Source*. (Tim EMS, 2014 : 61)

2.11 XAMPP

XAMPP merupakan *software server apache* dimana dalam XAMPP yang telah tersedia *database server* seperti MySQL dan PHP programming. XAMPP memiliki keunggulan yaitu cukup mudah dioperasikan, tidak memerlukan biaya serta mendukung instalasi pada *Windows* dan *Linux*. Keuntungan lain yang didapatkan adalah hanya dengan melakukan instalasi cukup satu kali kemudian didalamnya tersedia MySQL, *apache web server*, *database server* PHP. (Mawaddah & Fauzi, 2018)

2.12 MySQL

MySQL merupakan suatu program *database server* dimana perangkat tersebut mampu untuk digunakan sebagai transaksi menerima dan mengirim dengan waktu yang singkat pengguna dengan jumlah yang banyak sesuai standar

SQL (*Structured Query Language*) yaitu bahasa pemrograman *database*. MySQL dapat diakses berdasarkan privileg (hak *user*) secara bersamaan. (Parulian, 2017).

2.13 *Unified Modelling Language (UML)*

Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah bahasa pemodelan grafis yang digunakan sebagai standar untuk memodelkan sistem dengan metodologi pemodelan berorientasi objek (Mulyani, 2016). Sedangkan menurut (Mujilan, 2017) UML merupakan diagram sistem menggunakan orientasi objek (*object oriented*) dalam analisis dan perancangan sistem yang saat ini menjadi standar dalam berbagai tipe solusi perangkat lunak dalam pengembangan sistem.

Beberapa fungsi dan kegunaan dari UML yaitu (Mulyani, 2016:) :

1. *Visualizing*, yaitu sebagai alat komunikasi konseptual model antara tim pengembang sistem (sistem analis dengan programmer).
2. *Specifying*, yaitu sebagai tools yang digunakan untuk memodelkan sistem secara tepat dan jelas.
3. *Constructing*, yaitu UML sebagai bahasa grafis mampu melakukan mapping dan konseptual model kedalam bahasa pemrograman.
4. *Documenting*, yaitu UML digunakan sebagai tools untuk melakukan dokumentasi teknis sebuah sistem.

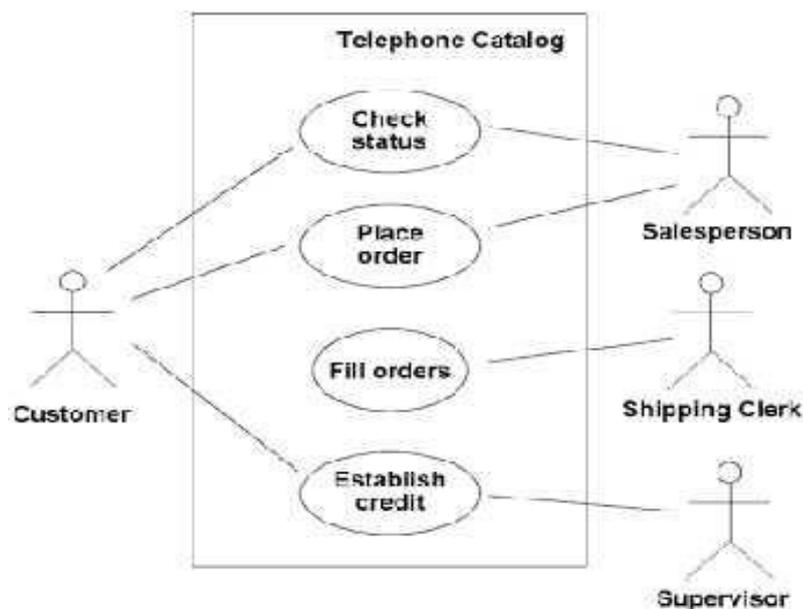
Terdapat beberapa diagram *Unified Modeling Language (UML)* yang sering digunakan dalam pengembangan sistem menurut (Mulyani, 2016) yaitu :

1. Use Case Model

Use case model merupakan kumpulan diagram dan *text* yang saling bekerja sama untuk mendokumentasikan bagaimana *user* (aktor) berinteraksi dengan sistem. *Use case model* terdiri dari beberapa diagram yaitu :

a. Use Case Diagram

Use case diagram yaitu diagram yang menggambarkan dan merepresentasikan aktor, *user cases* dan *dependencies* suatu proyek dimana tujuan dari diagram ini adalah untuk menjelaskan konsep hubungan antara sistem dengan dunia luar.



Gambar 2.2 Contoh Use Case Diagram

b. Use Case Narrative

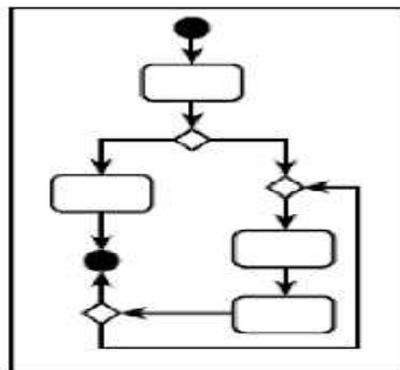
Use case narrative yaitu deskripsi yang menjelaskan *use case diagram*. Pada *use case diagram* sistem hanya digambarkan secara sederhana menggunakan simbol *use case* yang berhubungan (*relationship*) dengan aktor, sehingga terkadang diperlukan deskripsi yang menjelaskan dari proses tersebut.



Gambar 2.3 Contoh *Use Case Narrative*

c. *Use Case Skenario*

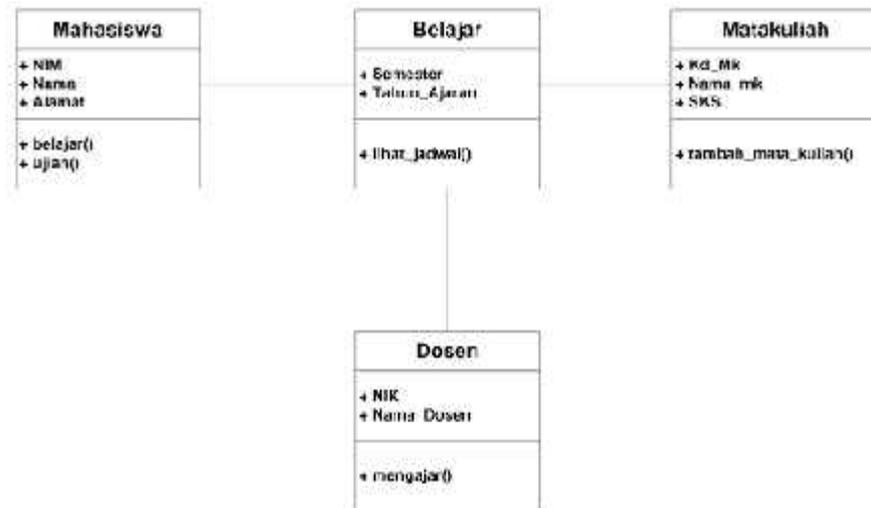
Use case scenario yaitu pemecahan kemungkinan logika pada *use case diagram*.



Gambar 2.4 Contoh *Use Case Skenario*

2. *Class Diagram*

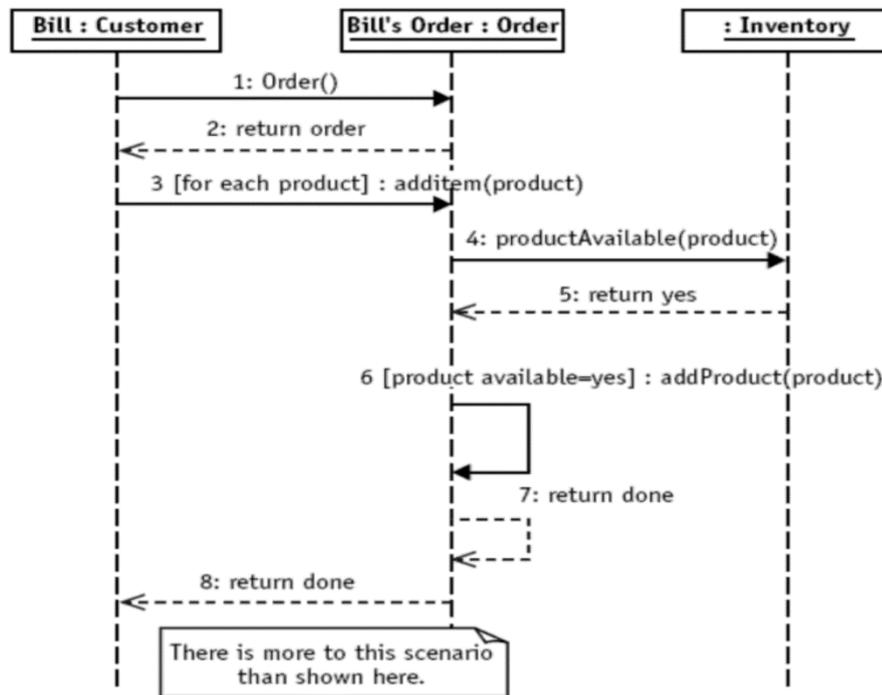
Class diagram adalah diagram yang digunakan untuk merepresentasikan kelas, komponen-komponen kelas dan hubungan antar masing-masing kelas. Selain itu *class diagram* mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai macam hubungan statis yang terdapat diantara mereka. *Class diagram* juga menunjukkan *property* dan operasi sebuah kelas serta batasan-batasan yang terdapat dalam hubungan-hubungan objek tersebut.



Gambar 2.5 Contoh *Class Diagram*

3. *Activity Diagram*

Activity diagram adalah diagram *Unified Modeling Language (UML)* yang digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas dari satu proses. *Activity diagram* memungkinkan siapapun yang melakukan proses untuk memilih urutan dalam melakukannya, dengan kata lain diagram hanya menyebutkan aturan-aturan rangkaian dasar yang harus diikuti.

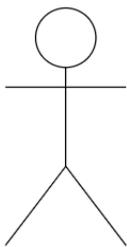
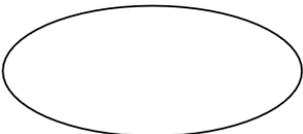


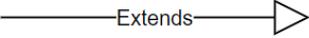
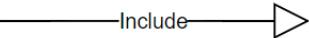
Gambar 2.6 Contoh *Sequence Diagram*

2.14 Daftar Simbol Diagram

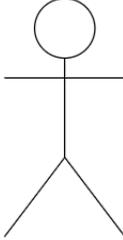
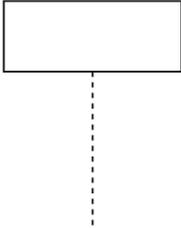
a. Daftar Simbol *Use Case Diagram*

Tabel 2.1 Tabel Daftar Simbol *Use Case Diagram*(Maharani, 2018)

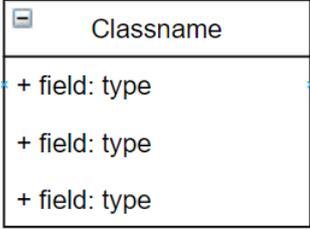
Simbol	Nama	Keterangan
	Actor	Menspesifikasikan himpunan peran ketika berinteraksi dengan sistem usulan.
	Use Case	Deskripsi dari urutan aksi – aksi yang ditampilkan sistem, dan mewakili sebagian besar sistem secara fungsional.

	Sistem	Menggambarkan ruang lingkup sistem.
	Asosiasi	Menghubungkan aktor dengan use case yang berinteraksi.
	Ekstend	Relasi yang menggambarkan bahwa sebuah use case (sub use case) bisa berdiri sendiri atau bisa berjalan tanpa menjalankan main use case terlebih dahulu.
	Include	Relasi yang menggambarkan bahwa sebuah use case (sub use case) harus menjalankan use case lain terlebih dahulu sebelum menjalankan fungsinya.

b. Daftar Simbol *Sequence Diagram*Tabel 2.2 Tabel Daftar Simbol *Sequence Diagram*(Maharani, 2018)

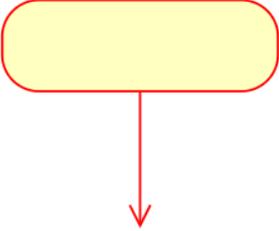
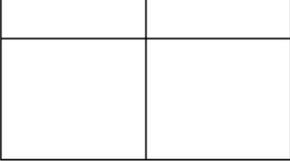
Simbol	Nama	Keterangan
	Actor	Menspesifikasikan himpunan peran ketika berinteraksi dengan sistem usulan
	Object Lifeline	Menyatakan hidup uatu object dalam basis waktu
	Activation	Menyatakan object dalam keadaan aktif dan berinteraksi
	Message	Pesan antar object, dan menggambarkan urutan kejadian
	Message return	Menyatakan arah kembali antara urutan kejadian

c. Daftar Simbol *Class Diagram*Tabel 2.3 Tabel Daftar Simbol *Class Diagram* (Maharani, 2018)

Simbol	Nama	Keterangan
	Class	<i>Class diagram</i> ini terdiri dari nama kelas, atribut kelas, dan metode / <i>operation</i> (fungsi yang dimiliki suatu kelas)
	Asosiasi	Menyatakan hubungan statis antar <i>class</i> , dan di simbolkan dengan garis tegas saja.
	Agregasi	Hubungan yang menyatakan terdiri atas, dimana <i>class</i> yang satu merupakan bagian dari <i>class</i> lain, namun kedua <i>class</i> ini dapat berdiri sendiri.
	Komposisi	Bentuk khusus dari agragasi dimana <i>class</i> yang menjadi bagian, baru dapat dibuat setelah <i>class</i> yang menjadi <i>whole</i> dibuat.

d. Daftar Simbol Activity Diagram

Tabel 2.4 Tabel Daftar Simbol *Activity Diagram* (Maharani, 2018)

Simbol	Nama	Keterangan
	Start Poin	Merupakan awal penelusuran. Sebuah activity diagram selalu dimulai dengan start poin
	End Point	Merupakan akhir dari penelusuran. Sebuah activity diagram selalu diakhiri dengan End Point
	Activities	Activity menggambarkan proses, disisi dengan kata kerja atau merupakan state dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
	Swimline Style	Sebuah cara untuk mengelompokan activity berdasarkan actor. Actor bisa ditulis dengan nama actor.

2.15 Gambaran Umum Desa Cinta Makmur

2.15.1 Sejarah Desa

Terdengar cerita daerah pedesaan yang subur tumbuhan yang menghijau diatas tanah yang datar ditumbuhi pohon dan semak yang masih lebat, hiduplah sekelompok masyarakat rukun dan dama meskipun penduduk yang dalam serba kesulitan dan kemiskinan, konon desa cinta makmur merupakan desa yang dahulunya adalah desa kecamatan Panai Hulu kabupaten Labuhanbatu.

Desa Cinta Makmur dahulunya rimba terjun yang penuh dengan hutan dan semak belukar yang lama kelamaan menjadi ramai adanya pendatang berasal dari pulau Jawa serta pensiunan PTPN-IV Ajamu yang dahulu kala masih dikuasai oleh Belanda yang ingin menetap dan tinggal serta bertani didesa tersebut. Tahun demi tahun pihak keluarga ada yang datang dari daerah lain dengan membuka hutan langsung terjun bercocok tanam dan bertempat tinggal di desa tersebut maka oleh bapak kepala desa Bapak Sastro Amijoyo lembah terjun diubah menjadi desa Cinta Makmur sampai saat ini.

Tak kala pentingnya lagi desa Cinta Makmur sudah terkenal dikalangan penduduk atau desa sekitar bahkan terdengar sampai keluar kota kabupaten.

Demikian desa Cinta Makmur yang sudah menjadi ramai dan terkenal dikalangan penduduk atau desa sekitarnya semoga menjadi desa aman, tenteram, adil dan makmur.

Dalam menjalankan pemerintahan tingkat desa dan kesehariannya, Kepala Desa dibantu oleh perangkat desa, RT dan tokoh masyarakat. Berdasarkan keterangan dari para orang tua, tokoh masyarakat serta catatan-catatan yang ada di Desa Cinta Makmur, dapat disusun yang pernah menjabat ataupun menjadi

Kepala Desa Cinta Makmur, sebagai berikut.

Tabel 2.5 Tabel Susuna Lama Kepala Desa Cinta Makmur

No	Nama Kepala Desa	Masa Bhakti Jabatan
1	Bapak Sastri Amijoyo (Alm)	Tahun 1986 – 1895
2	Bapak Sutrisno Sas	Tahun 1996 – 2003
3	Bapak Selamat Tasidi	Tahun 1984 – 1986
4	Bapak Sutrisno Sas	Tahun 1986 – 2008
5	Bapak Ego Wiharno	Tahun 2008 – 2015
6	Bapak Ego Wiharno	Tahun 2016 – 2021
7	Bapak Ego Wiharno	Tahun 2022 – 2028

2.15.2 Gambaran Umum Desa

2.15.2.1 Kondisi Geografis dan Demografi Desa

A. Letak Wilayah

Secara geografis dan secara administratif Desa Cinta Makmir merupakan salah satu desa di Kecamatan Panai Hulu Kabupaten Labuhanbatu, dan memiliki luas wilayah 1.200 Ha.

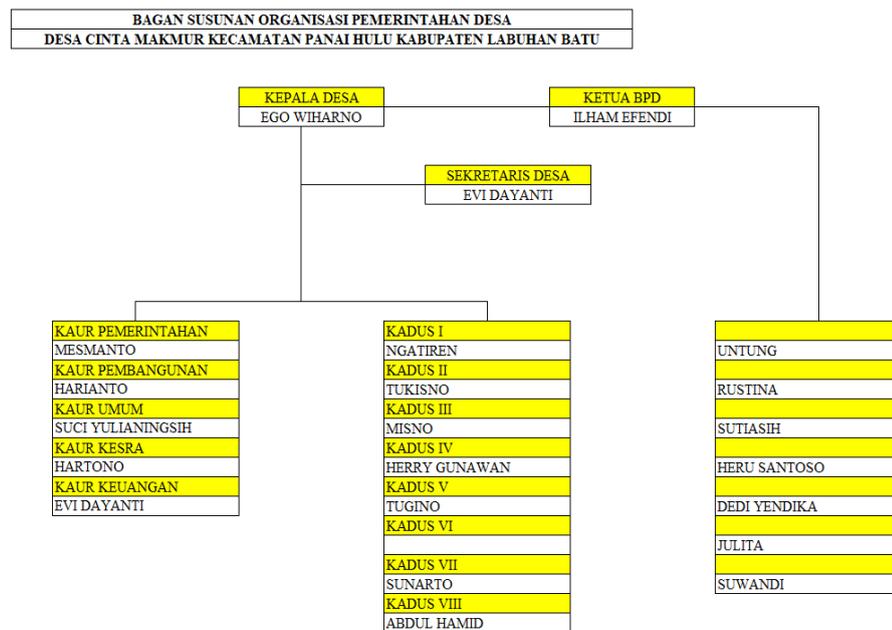
Dengan batas wilayah sebagai berikut:

1. Sebelah Utara, berbatasan dengan Desa Tanjung Sarang Elang.
2. Sebelah Timur, berbatasan dengan Desa Teluk Sentosa.
3. Sebelah Selatan, berbatasan dengan Desa Teluk Sentosa.
4. Sebelah Barat, berbatasan dengan Desa Selat Besar Kec. Bilah Hilir.

B. Jumlah Penduduk

Berdasarkan Data Administrasi Pemerintahan Desa, jumlah penduduk yang tercatat secara administrasi pada tahun 2023 berjumlah 5.375 orang.

2.15.3 Bagan Bagian Pegawai Kantor Kepala Desa Cinta Makmur



Gambar 2.7 Bagan Bagian Kepegawaian

2.16 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini merupakan salah satu acuan penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Dari penelitian terdahulu, penulis mengangkat beberapa penelitian sebagai referensi dalam memperkaya bahan kajian dalam penelitian penulis. Berikut merupakan beberapa penelitian terdahulu terkait dengan penelitian yang penulis lakukan.

1. Sandi Setiawan (2019), Analisis *Cluster* Menggunakan Algoritma K-Means Untuk Mengetahui Kemampuan Pegawai Dibidang IT Pada CV.Roxed LTD. Hasil dari penelitian ini adalah penelitian ini merupakan salah satu bentuk pengembangan teknologi yang memiliki tujuan untuk membantu pihak

perusahaan dalam mengelompokkan kemampuan para pegawai dibidang IT untuk mempermudah membuat acuan dalam pengambilan keputusan kenaikan jabatan, penelitian ini menggunakan algoritma K-Means *Clustering* dalam proses pengelompokkan kemampuan tiap pegawai CV.Roxed LTD.

Perbedaan dengan penelitian penulis adalah pada penelitian yang dilakukan oleh Sandi Setiawan dilakukan untuk mengetahui kemampuan pegawai dibidang IT pada sebuah CV, sedangkan penelitian penulis dilakukan untuk mengetahui kinerja pegawai pada sebuah kantor Kepala Desa.

2. Hotler Manurung (2022), Penilaian Kinerja Pegawai Desa Menggunakan Algoritma K-Means Berdasarkan *Index* Kepuasan Masyarakat (Kantor Desa Padang Brahrang)

Hasil dari penelitian ini adalah pelayanan yaitu bagian dari suatu kegiatan penting didalam sebuah instansi sebab hal itu merupakan tolak ukur keberhasilan dari sebuah instansi. Proses *clustering* digunakan sebagai metode dalam mengelompokkan data dengan karakteristik yang telah ditentukan dari sebuah kuisisioner yang akan didapat dari masyarakat Desa Padang Brahrang.

Perbedaan penelitian Hotler Manurung dengan penelitian penulis adalah pengisian kuisisioner dalam penelitian Hotler Manurung dilakukan oleh masyarakat, sedangkan dalam penelitian penulis dilakukan oleh Kepala Desa.

3. Panggi Oktara, Liza Yulianti, Jhoanne Fredicka (2021), Analisis Kinerja Pegawai Menggunakan Algoritma K-Means Pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bengkulu Tengah.

Hasil dari penelitian dari Panggi Oktara dkk adalah pengevaluasian kinerja

pada pegawai di Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Bengkulu Tengah dilakukan setiap tahunnya untuk mengambil keputusan dan sebagai bahan pertimbangan dalam mengetahui kinerja yang diperoleh tiap pegawai. Penilaian kinerja pada penelitian ini menggunakan sebuah form yang sudah ditetapkan. Kriteria dalam menentukan kinerja pegawai pada penelitian ini yaitu orientasi pelayanan, integritas, komitmen, disiplin, kerjasama dan kepemimpinan. Pengelompokan pada penelitian ini akan menghasilkan 2 *cluster* yaitu *cluster* tinggi dan *cluster* rendah.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian penulis adalah yang pertama pada media penilaian kinerja pegawai penelitian milik Panggi Oktara dkk menggunakan sebuah form yang sudah ditetapkan, sedangkan pada penelitian penulis ini menggunakan sebuah kuisisioner yang ada didalam aplikasi. Yang kedua, pada penelitian Panggi Oktara dkk menggunakan kriteria orientasi pelayanan, integritas, komitmen, disiplin, kerjasama, dan kepemimpinan, sedangkan dalam penelitian penulis menggunakan kepribadian, akhlak, kepemimpinan, kerajinan. Yang ketiga, pada penelitian Panggi Oktara dkk menggunakan hasil *cluster* sebanyak 2 *cluster* yaitu *cluster* tinggi dan *cluster* rendah, sedangkan pada penelitian penulis menggunakan 3 *cluster* yaitu *cluster* tinggi, *cluster* sedang dan *cluster* rendah.