

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PRIORITAS PERBAIKAN JALAN DI KABUPATEN PIDIE MENGGUNAKAN METODE AHP DAN COPRAS G BERBASIS WEB

Abdul Razak¹, Sayed Achmady, ST., M.Kom², Nanda Sitti Nurfebruary, ST., M.T³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Universitas Jabal Ghafur

Gle Gapui, Sigli, Aceh, Indonesia

e-mail: ¹abdulrazak16111996@gmail.com, ²sayed.achmady@unigha.ac.id, ³nanda.sitti@gmail.com

ABSTRACT

The road is a means of transportation that functions to run public transportation. However, if there is damage to the road, the damage can cause disasters such as accidents. This problem requires maintenance so that the road can still function properly and get repairs from the government. However, infrastructure maintenance is limited by the amount of funds, time and resources. These limitations result in an imbalance in decision making in determining road repair priorities. To determine the priority for these improvements, the Analytic Hierarchy Process (AHP) method is used to calculate the weight of each criterion and the Complex Proportional Assessment of alternatives with Gray relations (COPRAS-G) method to obtain a priority order for road repairs. This research aims in addition to applying the two methods will also design and build applications. From the research results, it was found that determining priority scales in road repairs can be done using a decision support system that has been built based on priority weights that have been determined by decision makers and road data entered into the system.

Keywords: AHP, COPRAS-G, MAE, road repair, priority, php.

ABSTRAK

Jalan merupakan salah satu sarana transportasi yang berfungsi untuk berjalannya angkutan masyarakat. Namun apabila terjadi kerusakan pada jalan maka kerusakan tersebut dapat menyebabkan bencana seperti kecelakaan. Permasalahan ini diperlukan pemeliharaan agar jalan tetap dapat berfungsi dengan baik dan mendapat perbaikan dari pemerintah. Namun pemeliharaan infrastruktur dibatasi oleh jumlah dana, waktu dan sumber daya. Keterbatasan tersebut mengakibatkan ketimpangan pengambilan keputusan dalam penentuan prioritas perbaikan jalan. Untuk menentukan prioritas perbaikan tersebut digunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) untuk menghitung bobot setiap kriteria dan metode Complex Proportional Assessment of alternatives with Grey relations (COPRAS-G) untuk mendapatkan urutan prioritas perbaikan jalan. Penelitian ini bertujuan selain menerapkan kedua metode tersebut juga akan merancang dan membangun aplikasi. Dari hasil penelitian diperoleh penentuan skala prioritas dalam perbaikan jalan dapat dilakukan dengan menggunakan sistem pendukung keputusan yang telah dibangun berdasarkan bobot prioritas yang telah ditentukan pengambil keputusan dan data jalan yang dimasukkan ke dalam sistem.

Kata Kunci: AHP, COPRAS-G, MAE, perbaikan jalan, prioritas, php.



1. Pendahuluan

Pembangunan dan pemeliharaan jalan yang baik akan sangat membantu masyarakat dalam mobilitas sehari-hari dalam berbagai bidang kehidupan. Proses pembangunan infrastruktur jalan maupun pemeliharannya Sebagian besar masih ditangani oleh pemerintah karena jalan pada dasarnya merupakan barang public dan menjadi prioritas dari pemerintah dikarenakan terus bertambahnya populasi masyarakat Pidie sehingga kebutuhan akan mobilitas semakin tinggi. Jalan merupakan penghubung transportasi yang sangat berperan penting dalam kehidupan masyarakat sehari-hari. Oleh karena itu, jalan yang mengalami kerusakan perlu dilakukan pemeliharaan dan perbaikan. Program pemeliharaan dan perbaikan jalan tersebut merupakan tanggung jawab pemerintah daerah yang dilaksanakan oleh Dinas Pekerjaan Umum. Seiring dengan bertambahnya usia, jalan pastinya akan mengalami kerusakan.

Dinas Pekerjaan Umum dan Bina Marga merupakan dinas yang bertanggung jawab dalam pembangunan maupun pemeliharaan jalan di kabupaten Pidie. Namun, sebagian jalan yang telah dibangun kurang mendapat perawatan dan perbaikan. Masalah yang sering muncul adalah perbaikan yang dilakukan kurang tepat sasaran, salah satunya yaitu anggaran yang dialokasikan kurang memenuhi kebutuhan, anggaran untuk pemeliharaan jalan menurun sedangkan harga bahan bangunan yang terus meningkat. Dinas Pekerjaan Umum dan Bina Marga merupakan dinas yang bertanggung jawab dalam pembangunan maupun pemeliharaan jalan di kabupaten Pidie. Namun, sebagian jalan yang telah dibangun kurang mendapat perawatan dan perbaikan. Masalah yang sering muncul adalah perbaikan yang dilakukan kurang tepat sasaran, salah satunya yaitu anggaran yang dialokasikan kurang memenuhi kebutuhan, anggaran untuk pemeliharaan

jalan menurun sedangkan harga bahan bangunan yang terus meningkat.

Sistem pendukung keputusan adalah bagian dari sistem informasi, dapat digunakan sebagai pendukung suatu organisasi atau perusahaan dalam melakukan/pengambilan keputusan sehingga diharapkan dapat membimbing, memberi informasi dan memberi prediksi serta mengarahkan pengguna dalam mengambil keputusan untuk mengurangi resiko dalam pengambilan keputusan. Metode AHP adalah metode pengambilan keputusan multikriteria dapat menyelesaikan masalah kompleks. Pada tahun 2008 Zavadskas mengembangkan metode COPRAS-G dengan penerapan dari Grey system theory yang dikembangkan oleh Deng pada tahun 1982. COPRAS-G dapat digunakan untuk menentukan peringkat alternatif dimana nilai yang digunakan dinyatakan dalam interval didasarkan pada kondisi sebenarnya dalam pengambilan keputusan.

Merujuk pada beberapa penelitian sebelumnya yang telah dilakukan, pada penelitian ini penggunaan metode AHP digunakan untuk menentukan bobot beberapa kriteria yaitu kondisi kerusakan jalan, volume kendaraan, kecepatan kendaraan, klasifikasi jalan dan tataguna lahan. Sedangkan metode COPRAS-G digunakan untuk menghitung bobot alternatif atau ruas jalan yang akan diprioritaskan berdasarkan bobot kriteria yang telah ditentukan.

Berdasarkan uraian diatas, Maka dibutuhkan suatu sistem yang menentukan prioritas perbaikan jalan yang terbaik. Sistem dibutuhkan yang menentukan prioritas jalan mana yang akan diperbaiki terlebih dahulu sehingga mengoptimalkan anggaran yang terbatas. Penelitian ini mengambil lokasi di Kabupaten Pidie. Penggunaan metode AHP sebagai gabungan COPRAS-G dikarenakan metode ini dalam pencarian bobot antar kriteria dilakukan dengan mencari matriks perbandingan berpasangan yang harus

membandingkan antara satu kriteria dengan kriteria lain dan juga terdapat proses untuk mengecek nilai bobot yang diperoleh sudah konsisten atau tidak.

2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pemanfaatan metode AHP dan COPRAS-G dapat melakukan pemilihan prioritas perbaikan jalan dengan tepat?
2. Bagaimana pemanfaatan sistem pendukung keputusan untuk kemudahan dalam proses data perbaikan jalan dapat membantu pemerintah kabupaten Pidie?
3. Bagaimana perbedaan metode AHP dan COPRAS-G dapat digunakan untuk kasus perbaikan jalan secara maksimal?

3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian adalah:

1. Merancang dan membangun sistem pendukung keputusan untuk penentuan perbaikan jalan yang ada di kabupaten Pidie
2. Menggunakan metode AHP dan COPRAS-G untuk model penilaian keputusan menggunakan sistem komputer.

4. Manfaat Penelitian

1. Memberikan kemudahan bagi pihak pemerintah daerah kabupaten Pidie dalam menentukan prioritas perbaikan jalan sesuai kebutuhan.
2. Pemanfaatan teknologi informasi yang pesat dapat menjadi alternatif bagi pihak pemerintah dalam pemilihan perbaikan jalan yang rusak
3. Memberikan pengalaman bagi penulis untuk mengimplementasikan ilmu yang dipelajari selama masa perkuliahan.

5. Metode Penelitian

Metode Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini melakukan pengumpulan data berupa :

1. Wawancara, metode pengumpulan data dengan melakukan wawancara langsung dengan dinas terkait perbaikan jalan. Wawancara setempat terkait hal-hal yang berhubungan dengan data yang dibutuhkan untuk proses penelitian. Beberapa pertanyaan yang ditanyakan antara lain adalah bagaimana menyalurkan bantuan Sosial ini agar tepat sasaran, kriterianya apa saja untuk mendapatkan Bantuan sosial, bantuan Sosial diberikan dalam bentuk apa, sasarannya siapa saja, bagaimana prosedurnya untuk mendapatkan bantuan tersebut.
2. Tahap selanjutnya dalam penelitian ini adalah melakukan studi pustaka. Studi Pustaka merupakan metode dimana sumber data berdasarkan teori-teori dan literatur yang berhubungan dengan pembahasan. Sumber data dapat diperoleh melalui internet atau buku literatur yang ada. Data tersebut adalah data tinjauan pustaka pada landasan teori seperti pengertian sistem pendukung keputusan, pengertian dan perhitungan metode AHP dan COPRAS-G, penelitian sebelumnya berkaitan dengan tema yang serupa, dan pengertian beberapa istilah yang digunakan dalam untuk membantu penyelesaian penelitian ini.
3. Setelah melakukan studi Pustaka, selanjutnya melakukan observasi.
4. Perancangan dan membangun aplikasi

6. Landasan Teori

1. Pengertian sistem

Menurut Fathansyah (2015) pengertian sistem adalah suatu himpunan suatu “benda” nyata atau abstrak (*a set of thing*) yang terdiri dari bagian-bagian atau

komponen-komponen yang saling berkaitan, berhubungan, ketergantungan, saling mendukung, yang secara keseluruhan bersatu dalam satu kesatuan untuk mencapai tujuan tertentu secara efisien dan efektif". Pengertian Sistem Menurut Jogianto (2017) mengemukakan bahwa sistem kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sistem ini menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan yang nyata adalah suatu objek nyata, seperti tempat, benda, dan orang-orang yang betul-betul ada dan terjadi. Pengenalan ucapan dalam perkembangan teknologinya merupakan bagian dari pengenalan suara (proses identifikasi seseorang berdasarkan suaranya). Pengenalan suara sendiri terbagi menjadi dua, yaitu pengenalan pembicara (identifikasi suara berdasarkan orang yang berbicara) dan pengenalan ucapan (identifikasi suara berdasarkan kata yang diucapkan).

Dengan demikian sistem merupakan kumpulan dari beberapa bagian yang memiliki keterkaitan dan saling bekerjasama serta membentuk suatu kesatuan untuk mencapai suatu tujuan dari sistem tersebut.

2. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK), adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model. Tujuan adanya SPK, untuk mendukung pengambil keputusan memilih alternatif hasil pengolahan informasi dengan model-model pengambil keputusan serta untuk menyelesaikan masalah yang bersifat semi terstruktur dan tidak terstruktur.

Pengertian yang hampir serupa, Sistem pendukung keputusan *Decision Support*

Systems (DSS) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur yang spesifik. (Setiawan D, 2017). Tujuan pembentukan SPK yang efektif adalah memanfaatkan keunggulan kedua unsur, yaitu manusia dan perangkat elektronik

SPK dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah. SPK dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan atau dioperasikan dengan mudah oleh orang yang tidak memiliki dasar kemampuan pengoperasian komputer yang tinggi dan bersifat alternatif, serta SPK dirancang dengan menekankan pada aspek kemampuan adaptasi yang tinggi. Manfaat utama sistem pendukung keputusan:

- a. Mampu untuk mendukung permasalahan yang kompleks,
- b. Mampu untuk mencoba beberapa strategi yang berada di bawah konfigurasi yang berbeda, dengan cepat dan obyektif,
- c. Wawasan baru dan pengetahuan. Pemakai dapat terbuka dengan wawasan baru melalui komposisi model dan kepekaan yang luas analisis "what-if",
- d. Memudahkan komunikasi. Kumpulan data dan pelaksanaan pembuatan model dijalankan dengan partisipasi aktif pemakai, sehingga sangat membantu diantara manajer,
- e. Keputusan bersifat obyektif. Keputusan yang dihasilkan SPK lebih konsisten dan obyektif daripada keputusan yang dibuat secara intuisi,

Pengambilan keputusan merupakan proses pemilihan alternative tindakan untuk mencapai tujuan atau sasaran

tertentu. Pengambilan keputusan dilakukan dengan pendekatan sistematis terhadap permasalahan melalui proses pengumpulan data menjadi informasi serta ditambah dengan faktor – faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan.

3. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Karakteristik sistem pendukung keputusan adalah:

1. Sistem Pendukung Keputusan dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menambahkan kebijaksanaan manusia dan informasi komputerisasi.
2. Dalam proses pengolahannya, sistem pendukung keputusan mengkombinasikan penggunaan model-model analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari/interogasi informasi.
3. Sistem Pendukung Keputusan, dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan/dioperasikan dengan mudah.
4. Sistem Pendukung Keputusan dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi.

Dengan berbagai karakter khusus diatas, SPK dapat memberikan berbagai manfaat dan keuntungan. Manfaat yang dapat diambil dari SPK adalah:

1. SPK memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data / informasi bagi pemakainya.
2. SPK membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
3. SPK dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.

4. Walaupun suatu SPK, mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun ia dapat menjadi stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya, karena mampu menyajikan berbagai alternatif pemecahan.
5. Sistem Pendukung Keputusan dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menambahkan kebijaksanaan manusia dan informasi komputerisasi.
6. Dalam proses pengolahannya, sistem pendukung keputusan mengkombinasikan penggunaan model-model analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari/interogasi informasi.
7. Sistem Pendukung Keputusan, dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan/dioperasikan dengan mudah.
8. Sistem Pendukung Keputusan dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi.
Dengan berbagai karakter khusus diatas, SPK dapat memberikan berbagai manfaat dan keuntungan. Manfaat yang dapat diambil dari SPK adalah:
 5. SPK memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data / informasi bagi pemakainya.
 6. SPK membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
 7. SPK dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
 8. Walaupun suatu SPK, mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun ia dapat menjadi



stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya, karena mampu menyajikan berbagai alternatif pemecahan..

4. Pengenalan PHP

Ahmad Solihin (2011:7) PHP merupakan bahasa skrip yang digunakan untuk membuat halaman Web yang dinamis. PHP bersifat open source product. Pengguna dapat merubah source code dan mendistribusikannya secara bebas serta diedarkan secara gratis. PHP bersifat server side scripting yang dapat ditambahkan ke dalam HTML, sehingga suatu halaman web tidak lagi bersifat statis, namun bersifat dinamis.

5. PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada waktu itu PHP masih bernama FI (Form Interpreted), yang wujudnya berupa sekumpulan skrip yang digunakan untuk mengolah data form dari web. Selanjutnya Rasmus merilis kode sumber tersebut untuk umum dan menamakannya PHP/FI (Personal Home Page/Form Interpreter). Dengan perilsan kode sumber ini menjadi open source, maka banyak programmer yang tertarik untuk ikut mengembangkan PHP.

6. Pada November 1997, dirilis PHP/FI 2.0. Pada rilis ini interpreter PHP sudah diimplementasikan dalam program C. Dalam rilis ini disertakan juga modul-modul ekstensi yang meningkatkan kemampuan PHP/FI secara signifikan. Pada tahun 1997, sebuah perusahaan bernama Zend menulis ulang interpreter PHP menjadi lebih bersih, lebih baik, dan lebih cepat. Kemudian pada Juni 1998, perusahaan tersebut merilis interpreter baru untuk PHP dan meresmikan rilis tersebut sebagai PHP 3.0.

7. Pada pertengahan tahun 1999, Zend merilis interpreter PHP baru dan rilis tersebut dikenal dengan PHP 4.0. PHP 4.0 adalah versi PHP yang paling

banyak dipakai pada awal abad ke-21. Versi ini banyak dipakai disebabkan kemampuannya untuk membangun aplikasi web kompleks tetapi tetap memiliki kecepatan dan stabilitas yang tinggi.

8. Pada Juni 2004, Zend merilis PHP 5.0. Dalam versi ini, inti dari interpreter PHP mengalami perubahan besar. Versi ini juga mendukung penuh model pemrograman berorientasi objek (PBO).

9. Contoh Script PHP :

10. <? php

11. echo "hello world,,";

12. ?>

7. Analisis Dan Perancangan Sistem

1. Metode Pengumpulan Data

Dalam memperoleh data yang diperlukan maka peneliti menggunakan tiga metode pengumpulan data yaitu observasi, wawancara dan studi pustaka penelitian terkait.

3.1.1. Studi Lapangan

Dalam penelitian ini studi lapangan dilakukan langsung pada Dinas Pekerjaan Umum dan Bina Marga Kabupaten Pidie.

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung keadaan proses yang dilakukan pada Dinas Cipta karya dan Marga sehingga didapatkan data khususnya data yang terkait dengan proses pemilihan prioritas perbaikan jalan

2. Wawancara

Wawancara dilakukan secara langsung dengan mengajukan beberapa pertanyaan terkait kegiatan penelitian untuk mendapatkan informasi mengenai proses yang berjalan dan kriteria-kriteria yang menjadi pertimbangan dalam melakukan kegiatan produksi.

3.1.2. Studi Pustaka

Studi Pustaka dilakukan dengan cara mencari, mengumpulkan, membaca

serta memahami literatur melalui media cetak maupun elektronik yaitu berasal dari buku-buku, dan artikel-artikel terkait dengan penelitian yang akan dilakukan, pengumpulan data dan hasil ulasan dari artikel dan buku.

2. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan model *Rapid Application Development* (RAD) Prototyping yang diperkenalkan oleh Alan Dennis. Dengan menggunakan RAD sudut pandang user dapat disajikan dengan baik dalam sistem akhir melalui fungsi-fungsi sistem atau antarmuka pengguna. Penjelasan dari masing-masing fase dalam metode RAD sebagai berikut:

1. Planning

Dalam fase ini, pengguna dan analis bertemu untuk membuat perencanaan terhadap sistem yang akan dibuat, dan menetapkan tujuan-tujuan aplikasi atau dari tujuan-tujuan tersebut. Fase ini menghasilkan gambaran umum mengenai perusahaan antara lain profil perusahaan, visi dan misi, dan struktur organisasi.

2. Analysis

Pada tahap ini peneliti melakukan identifikasi permasalahan yang ada di perusahaan, kemudian membuat perencanaan mengenai persyaratan yang diperlukan untuk memecahkan masalah yang ada. Fase ini memiliki beberapa poin yaitu:

- a. Analisis sistem berjalan, dimana hal ini merupakan gambaran dari proses bisnis yang sedang berjalan serta identifikasi masalahnya.
- b. Analisis kebutuhan sistem, pada tahap ini berisi mengenai kebutuhan yang diperlukan Ketika membangun sistem dari persyaratan perangkat lunak ataupun perangkat keras.
- c. Analisis sistem usulan, hal ini berisi mengenai pemecahan masalah sistem dari identifikasi masalah sebelumnya dengan

membuat gambaran sistem baru sebagai solusi permasalahan, dan berisi perbandingan antara sistem lama dan yang diusulkan, serta identifikasi kebutuhan pengguna dan definisi persyaratan.

3. Design

Pada fase ini akan dibuat sebuah desain untuk perhitungan penentuan bobot dari kriteria dan alternatif yang dilakukan dengan metode hybrid yaitu AHP dan COPRAS-G. Fase desain perancangan sistem keseluruhan antara lain:

- a. Tahapan perancangan sistem pengambilan keputusan dari model hirarki AHP dan perhitungan nilai alternatif dengan COPRAS-G
- b. Tahap perancangan desain proses Dalam penelitian ini perancangan dibantu dengan tools pemodelan UML (Unified Modelling Language). Diagram yang akan dibuat adalah: Usecase Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram dan Class Diagram
- c. Tahap perancangan desain arsitektur, yaitu pembuatan Component Diagram dan Deployment Diagram.
- d. Tahap perancangan desain database, yaitu pembuatan Mapping Database dan Spesifikasi Database
- e. Tahap perancangan desain interface, dalam tahap ini peneliti akan membuat perancangan antar muka sistem.

4. Implementation

Pada fase ini peneliti akan mengimplementasikan rancangan yang telah dibuat kedalam program. Peneliti akan menggunakan Bootstrap untuk mengimplementasikan rancangan antarmuka, menggunakan DBMS MySQL, dan desain proses dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, setelah pengimplementasian desain-desain tersebut peneliti akan melakukan pengujian dengan



menggunakan blackbox testing.

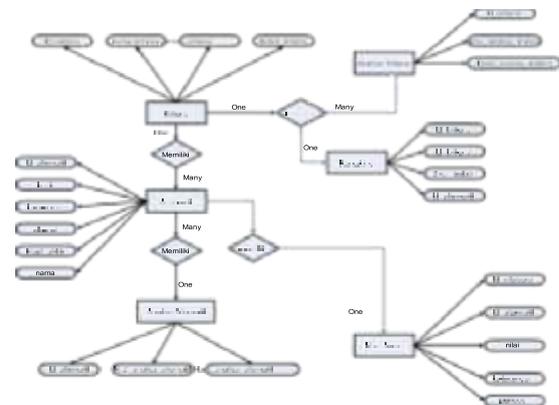
3. Metode Analisis Data

Pada penelitian ini, metode analisis data dilakukan melalui data penerima bantuan sosial Covid-19 di Kabupaten Pidie dengan 5 variabel, data diolah dan di uji dalam pengujian pada algoritma Naïve Bayes. Dengan pengujian tersebut dapat diperoleh algoritma yang mempunyai akurasi yang lebih baik. Sehingga dapat diimplementasikan dengan baik pada sebuah website yang dapat digunakan untuk menentukan penerima bantuan sosial Covid-19. Dalam penelitian ini menggunakan model Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) yang terdiri dari 6 tahap (Pattipeilohy, Wibowo, & Utari, 2017), yaitu:

- 1. Tahapan Pemahaman Bisnis (Business/Research Understanding)
Berdasarkan data diambil data sampel kepala keluarga berdasarkan data pada tahun 2021. Untuk dapat mempercepat penyeleksian harus dilakukan pemeriksaan terhadap data-data yang dikumpulkan, hal ini dapat dibantu dengan memanfaatkan teknik klasifikasi pada data mining model Naïve Bayes.
- 2. Tahapan Pemahaman Data (Data Understanding)
Data yang digunakan adalah data sekunder, yang didalam data tersebut dapat diketahui kepala keluarga yang menerima bantuan sosial Covid-19 dan tidak, yang terdiri dari 5 atribut predictor dan 1 atribut hasil.

1. Perancangan ERD

Entity Relationship Diagram adalah alat pemodelan data utama dan akan membantu mengorganisasi data dalam suatu proyek ke dalam entitas-entitas dan menentukan hubungan antar entitas, dapat dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 3.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

8. Implementasi Dan Pengujian

1. Implementasi Perangkat Secara Keseluruhan

Aplikasi yang dibangun menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan database mysql. Proses perhitungan hasil akhir dilakukan secara otomatis dan secara mudah menggunakan rumus metode AHP dan Copras-G. Pembahasan tampilan setiap halaman aplikasi sesuai dengan tahapan-tahapan proses metode AHP dan Copras-G.

A. Halaman Login

Login ke Sistem merupakan panggilan utama yang menentukan proses tampilannya layar menu utama untuk menjalankan sistem. Login ini sangat bermanfaat karena sebagai kunci utama dalam bentuk password yang tidak bisa dijalankan oleh orang lain. Hanya orang tertentu saja yang bisa untuk menjalankannya program aplikasi tersebut. Bentuk halaman login sebagai berikut:



Gambar 4.1. Halaman login

B. Halaman Dashboard

Menampilkan halaman awal atau utama ketika user berhasil login dengan username dan password. Tampilan berupa grafik hasil proses penilaian yang telah dilakukan dan juga hasil perangkingan dalam bentuk data tabel. Berikut tampilan halamannya:



Gambar 4.2. Halaman dashboard

C. Halaman Kriteria

Halaman ini menampilkan data-data kriteria yang berhubungan dengan penentuan prioritas perbaikan jalan. Berikut tampilannya:



Gambar 4.3. Halaman data kriteria
Untuk menambahkan data baru, tersedia menu tambah data yang apabila diklik akan menampilkan form untuk input data, seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.4. Form input data kriteria
D. Halaman Nilai Skala dasar

Menampilkan halaman untuk data skala dasar untuk setiap metode. Berikut hasil tampilannya:



Gambar 4.5. Halaman skala dasar
Form untuk menginputkan data nilai preferensi baru :



Gambar 4.6. Form input nilai preferensi
E. Halaman Nilai Awal

Menampilkan data halaman nilai awal yang ditentukan untuk setiap kriteria penilaian. Halaman data yang ditampilkan berupa nilai, keterangan, dan periode, berikut tampilan halamannya:



Gambar 4.7. Halaman nilai awal kriteria
Untuk melihat detail nilai dapat dilakukan dengan mengklik salah satu

item, sehingga akan memunculkan halaman seperti berikut:



Gambar 4.8. Halaman detail Form untuk menambahkan data nilai baru seperti pada gambar berikut:



Gambar 4.9. Form tambah data baru

F. Halaman Perbandingan Kriteria

Halaman yang menampilkan data perbandingan untuk setiap kriteria penilaian. Halaman awal akan menampilkan tampilan Analisa kriteria sebagai berikut :



Gambar 4.10. Halaman perbandingan kriteria

Kemudian setelah pemilihan perbandingan kriteria, dengan menekan tombol selanjutnya untuk melakukan pemrosesan hasil perbandingan seperti tampilan berikut:



Gambar 4.11. Hasil proses perbandingan kriteria

G. Halaman Analisa Alternatif

Halaman Analisa alternatif menampilkan data jalan yang akan menjadi list daftar untuk pemilihan prioritas jalan yang akan dilakukan perbaikan, berikut tampilan awal:



Gambar 4.12. Halaman analisa alternatif

Kemudian dilakukan hasil dari analisis dari setiap kriteria yang menjadi ketentuan dengan menekan tombol selanjutnya dan akan menampilkan hasil sebagai berikut:

| Alternatif | 1. Kondisi Jalan | 2. Kondisi Saluran Air | 3. Kondisi Trotoar | 4. Kondisi Drainase | 5. Kondisi Pagar | 6. Kondisi Lampu | 7. Kondisi Dinding | 8. Kondisi Tiang |
|--------------------------|------------------|------------------------|--------------------|---------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|
| A. Perbaikan Jalan | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 |
| B. Perbaikan Saluran Air | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 |
| C. Perbaikan Trotoar | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 |
| D. Perbaikan Drainase | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 |
| E. Perbaikan Pagar | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 |
| F. Perbaikan Dinding | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 |
| G. Perbaikan Tiang | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 |

Gambar 4.13. Hasil analisa alternatif lanjutan

H. Halaman Hasil Akhir

Merupakan hasil dari metode AHP dan Copras-G yaitu menampilkan nilai untuk setiap alternatif dan prioritas jalan yang akan dilakukan perbaikan.

| Alternatif | 1. Kondisi Jalan | 2. Kondisi Saluran Air | 3. Kondisi Trotoar | 4. Kondisi Drainase | 5. Kondisi Pagar | 6. Kondisi Lampu | 7. Kondisi Dinding | 8. Kondisi Tiang |
|--------------------------|------------------|------------------------|--------------------|---------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|
| A. Perbaikan Jalan | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 |
| B. Perbaikan Saluran Air | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 |
| C. Perbaikan Trotoar | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 |
| D. Perbaikan Drainase | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 |
| E. Perbaikan Pagar | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 |
| F. Perbaikan Dinding | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 |
| G. Perbaikan Tiang | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 |

Gambar 4.14. Halaman hasil akhir

I. Halaman Perangkingan

Merupakan hasil akhir sebagai perangkingan jalan apa yang menjadi prioritas untuk dilakukan perbaikan.

| Alternatif | Prioritas | Skor |
|--------------------------|-----------|-------|
| A. Perbaikan Jalan | 1 | 10000 |
| B. Perbaikan Saluran Air | 2 | 10000 |
| C. Perbaikan Trotoar | 3 | 10000 |
| D. Perbaikan Drainase | 4 | 10000 |
| E. Perbaikan Pagar | 5 | 10000 |
| F. Perbaikan Dinding | 6 | 10000 |
| G. Perbaikan Tiang | 7 | 10000 |

Gambar 4.15. Hasil perangkingan

4.2. Pembahasan Aplikasi

Pemeliharaan sistem bertujuan untuk melakukan perawatan dan pengecekan berkala terhadap aplikasi sehingga tidak mengalami *trouble*/masalah ketika dijalankan. Tahapan pemeliharaan sistem dilakukan dengan cara melakukan proses backup aplikasi dan backup database secara rutin. Hal ini bertujuan untuk mengantisipasi ketika adanya masalah sistem terjadi. Backup minimal dilakukan seminggu sekali.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang diperoleh dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil analisis yang dilakukan didapatkan bahwa masalah yang dihadapi oleh pihak Dinas Bina Marga dan Cipta Karya Kabupaten Pidie merupakan masalah semiterstruktur dimana instansi terkait kesulitan dalam menentukan skala prioritas perbaikan jalan yang muncul tiap bulannya, pada penelitian ini sistem pendukung keputusan dengan metode AHP dan COPRAS-G berhasil memberikan solusi untuk permasalahan tersebut.
2. Hasil perhitungan matematis metode AHP dan COPRAS-G dalam bentuk urutan skala prioritas perbaikan jalan, yang dibangun berdasarkan bobot prioritas yang telah ditentukan oleh pengambil keputusan dan data jalan yang dimasukkan ke dalam sistem. Sehingga dapat mendukung pengambil keputusan, sehingga proses perbaikan jalan terlaksana dengan baik.
3. Dengan adanya hasil analisa ini dapat memberikan informasi kepada Dinas tentang kecenderungan memilih perbaikan jalan terbaik berdasarkan kombinasi kriteria dan pemrosesan

data menggunakan metode AHP dan Copras-G

ARSAN

Adapun saran untuk sistem pendukung keputusan seleksi calon karyawan baru menggunakan metode weight product antara lain :

1. Melakukan uji kegunaan (*Usability Testing*) terhadap sistem yang telah dibangun agar menjadi lebih baik lagi dari sisi tampilan antar muka maupun fungsional.
2. Peneliti selanjutnya dapat melakukan komparasi metode pengambilan keputusan dengan multi-kriteria lain dengan studi kasus yang sama agar lebih terlihat seberapa efektif metode gabungan yang digunakan pada penelitian ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ini adalah teks ucapan terima kasih. Jangan lupa orang-orang yang telah membantu Anda dalam pekerjaan Anda. Jangan melebih-lebihkan dengan terima kasih. Jika pekerjaan Anda telah dibayar oleh Hibah, sebutkan nama dan nomor Hibah di sini.

DAFTAR PUSTAKA

- C. B. Madhuri, J. A. Chandulal and M. Padjma, "Selection of Best Web Site by Applying COPRAS-G method," *International Journal of Computer Science and Information Technology*, vol. 1, pp. 135-46, 2010
- E. Mu and M. Pereyra-Rojas, "Practical Decision Making," in *An Introduction to the Analytic Hierarchy Process (AHP) Using Super Decisions V2*, Springer International Publishing, 2017, pp. 7-15
- Covey, S. R., & Covey, S. (2020). *The 7 habits of highly effective people*.
- Dennis, A. (2015). *System Analysis and Design an Object Oriented Approach With UML*.

- Ferdiansyah, Nurrochman., dkk.2015. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Di Dinas Bina Marga Kabupaten Cirebon Dengan Metode Topsis*
- Lardinois, F. (2015). *Microsoft launches visual studio code, a free cross-platform code editor for os x, linux and windows*.
- Moh. Syaiful Anam, *JTECS : Jurnal Sistem Telekomunikasi Elektronika Sistem Kontrol Power Sistem & Komputer Vol. 1 / No. 1 dengan topik penelitian "Sistem Pendukung Keputusan Bantuan Sosial Dengan Menggunakan Metode Naive Bayes*
- Setiawan, D. (2017). *Buku Sakti Pemrograman Web: HTML, CSS, PHP, MySQL & Javascript*.
- Turban, E. (2014). *Decision Support and Business Intelligence Systems 9th Edition*
- Utama, D. N. (2017). *Sistem Penunjang Keputusan: Filosofi Teori dan Implementasi*. Garudhawaca
- Bindu, M., & Padmaja, A. C. (2010). *Selection of Best Web Site by Applying COPRAS-G method. International Journal of Computer Science and Information Technologies*, 1(2), 138–146.
- Dedi, E., & Ziad, T. (2018). *Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Supplier Besi Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting). Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi SISTEM*, 64–70.
- Imrona, M., Budiutama, A. A., Darwiyanto, E., & Handayani, D. (2019). *Penerapan Metode AHP dan COPRAS-G untuk Menentukan Prioritas Perbaikan Drainase Pada Jalan Nasional Di Kota Bandung. Indonesian*
- Khan, M. E., & Khan, F. (2012). *A comparative study of white box, black box and grey box testing techniques. Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl*, 3(6).

- Maiyana, E. (2018). Pemanfaatan Android Dalam Perancangan Aplikasi Kumpulan Doa. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 4(1), 54–65. <https://doi.org/10.22216/jsi.v4i1.3409>
- Mulliner, E., Malys, N., & Maliene, V. (2016). Comparative Analysis of MCDM Methods For The Assessment of Sustainable Housing Affordability. *Omega (United Kingdom)*, 59, 146–156. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2015.05.013>
- Pratama, R. R., Imrona, M., & Aditsania, A. (2018). Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan dengan Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan COPRAS-G di Kota Tangerang. *Indonesian Journal on Computing (Indo-JC)*, 3(1), <https://doi.org/10.21108/indojc.2018.3.1.219>
- Satriya Nugroho, C. D., Astuti, E., & Riyadi, R. (2017). Analisis dan Desain Sistem Informasi Penggajian Karyawan (Studi Pada Unit Pusat PT.Perdana Fajar Mandiri Sidoarjo). *Jurnal Administrasi Bisnis S1 Universitas Brawijaya*, 47(2), 115–121.
- Utomo, K. B. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Renovasi Gedung Sekolah Dasar Negeri Menggunakan Metode TOPSIS (Studi Kasus : Dinas Pendidikan Dan Kebudayaan Kabupaten Kutai Kartanegara). *Prosiding Seminar Nasional ABSBIS 2018*, 6014, 429–450.
- Yanti, N. D. (2017). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Sepatu (Studi Kasus Pada Sentra Industri Sepatu Cibaduyut Kota Bandung).
- Yasin, M., & Priyono, J. (2016). Analisis Faktor Usia, Gaji dan Beban Tanggungan Terhadap Produksi Home Industri Sepatu Di Sidoarjo (Studi Kasus Di Kecamatan Krian). *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 1, 95–120.
- Yusuf, Annis Arfani. 2016. Analisis Perbandingan Metode Gabungan AHP dan TOPSIS dengan Metode TOPSIS
- Zolfani, S. H., Rezaeiniya, N., Aghdaie, M. H., & Zavadskas, E. K. (2012). Quality Control Manager Selection Based on AHP-COPRAS-G Methods: A case in Iran. *Ekonomiska Istrazivanja*, 25(1), 88–104. <https://doi.org/10.1080/1331677x.2012.11517495>
- Zolfani, S. H., Rezaeiniya, N., Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2011). Forest Roads Locating Based on AHP and COPRAS-G Methods: An Empirical Study Based on Iran. *E a M: Ekonomije a Management*, 14(4), 6–21.

