Journal of Artificial Intelligence and Innovative Applications
Vol. 7, No. 1, Februari 2026
ISSN : 2716-1501 | E-ISSN : 2775-4057
Hal : 288-300

PENERAPAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PENENTUAN WILAYAH DISTRIBUSI TABUNG PEMADAM KEBAKARAN UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PEMASARAN

Dimas Saputra[1], Munawaroh[2]

[1,2] Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pamulang, Indonesia
Email : dimazsaputra0300@gmail.com

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Received Jan 06, 2026
Revised Jan 18, 2026
Accepted Feb 07, 2026

Abstract *– Abstract in English*

Determining the right distribution area is an important factor in improving the marketing efficiency of a company, especially in companies engaged in the distribution of fire extinguishers. PT Hetamas Perkasa Indonesia is still determining the distribution area of Light Fire Extinguisher (APAR) tubes manually and subjectively, so that it has the potential to cause inaccurate distribution allocation and low marketing effectiveness. Therefore, this study aims to design and build a Decision Support System (SPK) in determining the distribution area of fire extinguishing tubes to improve marketing efficiency using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method. The AHP method is used to help decision-making by conducting paired comparisons between criteria and alternatives so that objective and measurable priority weights are obtained. The criteria used in this study include market potential, distribution costs, geographical conditions, and regional accessibility. The system development method used is waterfall, which consists of the stages of analysis, design, implementation, and testing. The results of the study show that the decision support system built is able to provide more optimal and objective recommendations for distribution areas. With this system, PT Hetamas Perkasa Indonesia can improve distribution efficiency and support marketing decision-making in a more systematic and structured manner.

Keywords*: Decision Support System, Analytical Hierarchy Process, Distribution Area, Marketing Efficiency, Fire Extinguisher.*

Corresponding Author:
Dimas Saputra
Email:
dimazsaputra0300@gmail.com

This is an open access article under the CC BY 4.0 license.

Abstrak Indonesia – Penentuan wilayah distribusi yang tepat merupakan faktor penting dalam meningkatkan efisiensi pemasaran suatu perusahaan, khususnya pada perusahaan yang bergerak di bidang distribusi alat pemadam kebakaran. PT Hetamas Perkasa Indonesia masih melakukan penentuan wilayah distribusi tabung Alat Pemadam Api Ringan (APAR) secara manual dan subjektif, sehingga berpotensi menimbulkan ketidaktepatan alokasi distribusi serta rendahnya efektivitas pemasaran. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam penentuan wilayah distribusi tabung APAR guna meningkatkan efisiensi pemasaran menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Metode AHP digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dengan melakukan perbandingan berpasangan antar kriteria dan alternatif sehingga diperoleh bobot prioritas yang objektif dan terukur. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini meliputi potensi pasar, biaya distribusi, kondisi geografis, dan aksesibilitas wilayah. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah waterfall, yang terdiri dari tahap analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan yang dibangun mampu memberikan rekomendasi wilayah distribusi yang lebih optimal dan objektif. Dengan adanya sistem ini, PT Hetamas Perkasa Indonesia dapat meningkatkan efisiensi distribusi serta mendukung pengambilan keputusan pemasaran secara lebih sistematis dan terstruktur.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Analytical Hierarchy Process, Wilayah Distribusi, Efisiensi Pemasaran, APAR.

1. PENDAHULUAN

Kebakaran adalah salah satu bencana alam yang paling sering menimpa masyarakat di Indonesia dan bisa terjadi dimana saja. Kebakaran dapat disebabkan oleh beberapa faktor alamiah maupun kelalaian manusia itu sendiri, diantaranya konsleting listrik, lupa mematikan kompor, sembarangan membuang putung rokok atau petir yang menyambar rumah. Berdasarkan data yang didapatkan dari BPBD wilayah JABODETABEK, kasus kebakaran yang terjadi dalam rentang waktu 2024 – 2025 ditampilkan dalam diagram berikut:

Gambar 1. 1 Diagram Kasus Kebakaran

Berdasarkan data diagram diatas kasus kebakaran paling banyak terjadi di wilayah Jakarta. Sebanyak 1003 kasus kebakaran yang terjadi di Jakarta dalam rentang waktu 2024 – 2025. Sebaiknya dilakukan sosialisasi kepada masyarakat umum, guna mencegah dan meminimalisir kebakaran diantaranya sebagai berikut :

1. Jangan meninggalkan kompor dalam keadaan menyala.
2. Menggunakan daya listrik sesuai dengan kapasitas.
3. Jangan merokok didekat benda yang mudah terbakar.
4. Pastikan peralatan elektronik dicabut atau dimatikan pada saat bepergian.
5. Jangan membakar sampah dekat dengan pemukiman.
6. Periksa instalasi listrik secara berkala untuk menghindari adanya korsleting listrik.
7. Siapkan alat pemadam api.

Masyarakat diimbau untuk mempunyai alat pemadam api ringan (APAR) disetiap rumah yang berfungsi sebagai alat bantu untuk memadamkan api dalam skala kecil seperti korsleting listrik atau ledakan gas tabung. Alat pemadam api ringan (APAR) sendiri sudah bisa ditemukan dimana saja, baik *offline* maupun *online*. Adapun salah satu *offline store* yang menjual alat pemadam api ringan (APAR) yaitu PT Hetamas Perkasa Indonesia.

PT Hetamas Perkasa Indonesia adalah perusahaan yang bergerak dibidang pendistribusian alat pemadam kebakaran termasuk penjualan tabung alat pemadam api ringan (APAR) dan jasa *refill* tabung alat pemadam api ringan (APAR). Perusahaan tersebut baru didirikan di tahun 2023 dan tergolong perusahaan dengan skala kecil jika dihitung dari banyaknya penjualan tabung perbulannya. Sistem penjualan dalam perusahaan masih belum memadai, masih dilakukan secara manual. Selain itu, kurangnya pengetahuan masyarakat akan pentingnya mempunyai apar dalam rumah menjadi salah satu sebab akan kurangnya daya beli masyarakat yang mana membuat pendapatan perusahaan tersebut rendah.

Proses penentuan wilayah distribusi dalam perusahaan masih belum terstruktur, dimana untuk menentukan target pasar hanya berdasarkan kolega bisnis dari direktur yang ruang lingkupnya sangat kecil.

Tidak memperhatikan selera pasar juga menjadi salah satu penyebab minimnya penjualan tabung APAR. Lokasi gudang yang tidak mempertimbangkan dari kondisi geografis, efektivitas dan target pasar juga berpotensi menimbulkan ketidaktepatan dan pengalokasian tabung APAR dimasing-masing daerah. Oleh karena itu dibutuhkan sistem pendukung keputusan untuk menentukan wilayah pendistribusian tabung APAR bertujuan untuk membantu manajemen dalam mengambil keputusan secara objektif dan terstruktur.

Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan suatu sistem informasi yang dibuat untuk membantu pemimpin dalam mengambil keputusan. Sistem yang mengintegrasikan kemampuan komputer dalam layanan interaktif dengan pengolahan data yang dimanipulasi menggunakan model atau aturan penyelesaian yang tidak terstruktur dengan tujuan untuk menjadi alat bantu bagi pemimpin dalam meningkatkan kemampuan mereka dalam pengambilan keputusan, namun tidak menggantikan proses penilaiannya (Siburian, Hutabarat, & Waruwu, 2022). Sistem Pendukung Keputusan yang diukur menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) membantu memprioritaskan wilayah distribusi berdasarkan kriteria-kriteria tertentu seperti potensi pasar, biaya distribusi, infrastruktur, dan kedekatan lokasi yang bertujuan dapat meningkatkan efisiensi distribusi dan pemasaran produk secara signifikan.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, untuk menganalisa apakah penerapan sistem dalam penentuan wilayah tersebut dapat berpengaruh untuk meningkatkan efisiensi pemasaran, maka dibuatlah penelitian dengan judul "**Penerapan Sistem Pendukung Keputusan dalam Penentuan Wilayah Distribusi Tabung Pemadam Kebakaran untuk Meningkatkan Efisiensi Pemasaran Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) pada PT Hetamas Perkasa Indonesia"**

RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem pendukung keputusan dalam menentukan wilayah distribusi tabung pemadam kebakaran di PT. Hetamas Perkasa Indonesia?

METODOLOGI PENELITIAN

Adapun metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi dua bagian pokok, yaitu metode pengumpulan data dan metode pengembangan sistem.

Metode Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data untuk pembuatan sistem ini diperlukan beberapa teknik yang dilakukan, yaitu:

1. Wawancara: mengumpulkan data dengan mewawancarai langsung manajemen dan bagian distribusi PT Hetamas Perkasa Indonesia.
2. Observasi: melakukan pengamatan langsung proses distribusi dan pemasaran PT Hetamas Perkasa Indonesia.
3. Studi Pustaka dan literatur sejenis: peneliti membaca buku-buku, literatur sejenis dan *website* yang berkaitan dengan penelitian ini.
4. Kuesioner: untuk mendapatkan penilaian terhadap kriteria AHP maka peneliti akan membagikan kuesioner kepada pihak terkait.

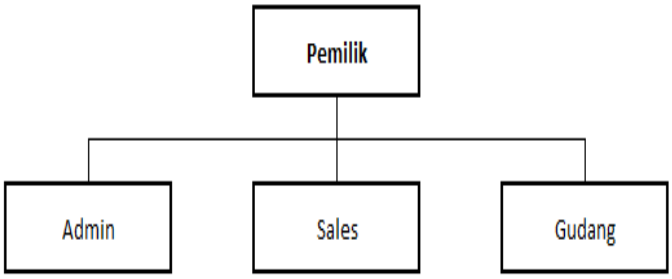
Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *waterfall*. Menurut Handrianto dan Sanjaya *waterfall* merupakan metode pengembangan sistem yang menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau berurut dimulai dari analisis, desain, pembuatan kode, pengujian, implementasi dan pemeliharaan (Handrianto & Sanjaya, 2020).

Tinjauan Pustaka

PT Hetamas Perkasa Indonesia adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang pendistribusian alat pemadam kebakaran termasuk penjualan tabung alat pemadam api ringan (APAR) dan jasa *refill* tabung alat pemadam api ringan (APAR). Perusahaan tersebut baru didirikan di tahun 2023 oleh Ibu Tasya Jaeyan Puri. Mempunyai visi menjadi perusahaan terbaik dengan tetap mengedepankan kepuasan pekerja dan pelanggan dengan kualitas produk dan jasa terbaik dan mempunyai misi menjaga pelayanan dan kualitas

terbaik dengan mengedepankan kepuasan dan kepercayaan pelanggan. Produk yang dijual oleh perusahaan ini adalah alat pemadam api ringan (APAR) dengan berbagai merk, ukuran dan jenis sesuai dengan kebutuhan konsumen. Meskipun terbilang perusahaan baru PT Hetamas Perkasa Indonesia siap memenuhi kebutuhan konsumen diberbagai daerah.



Gambar 2. 1 Struktur Organisasi PT Hetamas Perkasa Indonesia

Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

Alat pemadam api ringan (APAR) adalah alat yang digunakan untuk memadamkan kebakaran dalam skala kecil atau awal terjadinya api sebelum api membesar dan sulit dikendalikan. APAR biasanya berbentuk tabung bertekanan yang berisi bahan pemadam tertentu, seperti serbuk kimia, busa, karbon dioksida (CO_2), atau air. APAR menjadi perlengkapan wajib di berbagai tempat seperti perkantoran, pabrik, kendaraan, sekolah, hingga rumah. Fungsi APAR adalah melindungi lingkungan sekitar serta memastikan keselamatan manusia dan aset dalam bangunan pada saat terjadi kebakaran. Keberadaan APAR tidak hanya memberikan rasa aman tetapi juga membantu meminimalkan kerugian yang mungkin timbul akibat kebakaran. Strategi Pemasaran

Strategi pemasaran merupakan suatu rencana menyeluruh yang digunakan oleh perusahaan untuk mencapai tujuan pemasaran dengan memanfaatkan sumber daya yang dimiliki secara optimal. Dalam konteks pemasaran tabung Alat Pemadam Api Ringan (APAR), strategi pemasaran berperan penting untuk memperkenalkan produk keselamatan kebakaran kepada masyarakat serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya perlindungan terhadap risiko kebakaran. Strategi pemasaran tabung APAR berfokus pada kombinasi antara kualitas produk, penetapan harga yang kompetitif, kemudahan distribusi, dan promosi yang edukatif. Dengan strategi ini, diharapkan perusahaan mampu memperluas pangsa pasar, meningkatkan penjualan, serta membangun kesadaran masyarakat akan pentingnya perlindungan terhadap bahaya kebakaran. Tujuan utama strategi pemasaran tabung APAR adalah untuk:

1. Meningkatkan penjualan dan pangsa pasar produk APAR.
2. Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya alat pemadam kebakaran.
3. Membangun citra merek yang profesional, aman, dan terpercaya.
4. Menciptakan hubungan jangka panjang dengan pelanggan melalui layanan purna jual.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*) adalah perangkat lunak yang dirancang khusus untuk membantu manajemen dalam proses pengambilan keputusan. Memiliki fasilitas untuk menghasilkan berbagai alternatif yang secara interaktif agar dapat digunakan oleh pemakai. Berdasarkan sumber lain sistem ini bertujuan untuk memberikan "opini kedua" atau "sumber informasi" yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan sebelum seorang manajer membuat kebijakan tertentu. (Rizqullah, Resmi, & Ismi, 2024)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini tidak dimaksudkan untuk membuat atau mengambil suatu keputusan, akan tetapi berfungsi sebagai alat bantu manajemen saja. Sebagian besar proses pengambilan keputusan seperti perumusan masalah, pencarian alternatif telah dikerjakan oleh sistem. Dengan adanya sistem ini, manajer diharapkan dapat menangani masalah yang dihadapi lebih cepat dan akurat sehingga meningkatkan efektifitas dan efisiensi pekerjaan.

Teori Rancangan

Flowchart

Flowchart adalah gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses beserta instruksinya. Gambaran ini dinyatakan dengan simbol yang menggambarkan proses tertentu. Sedangkan hubungan antar proses digambarkan dengan garis penghubung. Flowchart ini merupakan langkah awal pembuatan program. Dengan adanya flowchart urutan proses kegiatan menjadi lebih jelas dan terstruktur. Jika ada penambahan proses maka dapat dilakukan lebih mudah. Setelah flowchart selesai disusun, selanjutnya programmer menerjemahkannya ke bentuk program dengan bahsa pemrograman.

Unified Modelling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) digunakan untuk mendokumentasikan, menSpesifikasikan, dan membangun perangkat lunak dengan bahasa Spesifikasi standar. UML sering digunakan sebagai metodololgi pengembangan sistem berorientasi obyek dan juga sebagai alat untuk mendukung pengembangan system. Jenis-jenis diagram yang digunakan dalam perancangan berorientasi obyek yaitu:

Teori Perancangan Basis Data

Basis Data

Basis data merupakan kumpulan terpadu dari elemen data logis yang saling berhubungan. Basis data mengonsolidasi banyak catatan yang sebelumnya disimpan dalam file terpisah. Merupakan suatu kumpulan data yang berhubungan secara logis dan deskripsi data tersebut, yang dirancang untuk memenuhi informasi yang dibutuhkan oleh suatu organisasi. Artinya basis data, tempat penyimpanan data yang besar dimana dapat digunakan oleh banyak pengguna. Seluruh item basis data tidak lagi dimiliki oleh satu departemen, melainkan menjadi sumber daya perusahaan yang dapat digunakan bersama-sama.

Teori Pengujian Sistem

White Box Testing

White box testing merupakan pengujian yang didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan, menggunakan struktur kontrol dari program secara procedural untuk membagi pengujian kedalam beberapa kasus pengujian. Pengujian *white box* berfokus pada struktur kontrol program. *Test case* dilakukan untuk memastikan bahwa semua statemen pada program telah di eksekusi paling tidak satu kali selama pengujian dan bahwa semua kondisi logis telah diuji. Pengujian *basic path*, teknik pengujian *white box*, menggunakan grafik (matriks grafiks) untuk melakukan serangkaian pengujian yang independen secara *linier* yang akan memastikan cakupan. Tujuan utama dari pengujian ini adalah untuk mengevaluasi struktur internal dan logika dari sistem yang diuji. Penguji memeriksa setiap jalur kode, fungsi, dan kondisi untuk memastikan bahwa setiap bagian berfungsi dengan benar. Dengan pendekatan ini, pengujian lebih mendalam dan mampu mendeteksi kesalahan di tingkat internal yang mungkin tidak terlihat dalam pengujian fungsional biasa. Ciri-ciri *white box testing*, diantaranya sebagai berikut:

a) *White box testing* melibatkan pengujian pada tingkat kode sumber. Penguji memiliki akses ke kode sumber dan menganalisis serta mengevaluasi kode tersebut untuk merancang kasus uji.
b) Penguji perlu memahami dengan mendalam logika internal, struktur data, dan algoritma yang digunakan dalam perangkat lunak.
c) *White box testing* sering menggunakan metrik penutupan kode, seperti penutupan pernyataan, penutupan cabang, dan penutupan jalur, untuk mengukur sejauh mana kode telah diuji.

Black Box Testing

Black box testing merupakan sebuah metode pengujian terhadap perangkat lunak atau *software* dan bermacam aplikasi guna mengetahui apakah perangkat lunak serta aplikasi beroperasi dengan baik dan optimal atau tidak. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan pengeluaran perangkat lunak sesuai dengan *Spesifikasi* yang dibutuhkan. *Black box testing* berfokus pada *Spesifikasi* fungsional dari perangkat lunak. Tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada *Spesifikasi* fungsional program. Pengujian data sangat penting dilakukan untuk mengetahui kelemahan teknologi tersebut. Ciri-ciri *Black box testing* diantaranya sebagai berikut:

a) *Black box testing* berfokus pada kebutuhan fungsionalitas pada software, berdasarkan pada *Spesifikasi* kebutuhan dari software.
b) *Black box testing* bukan teknik alternatif dari pada *White box testing*. Lebih dari pada itu, ia merupakan pendekatan pelengkap dalam mencakup error dengan kelas yang berbeda dari metode *White box testing*.

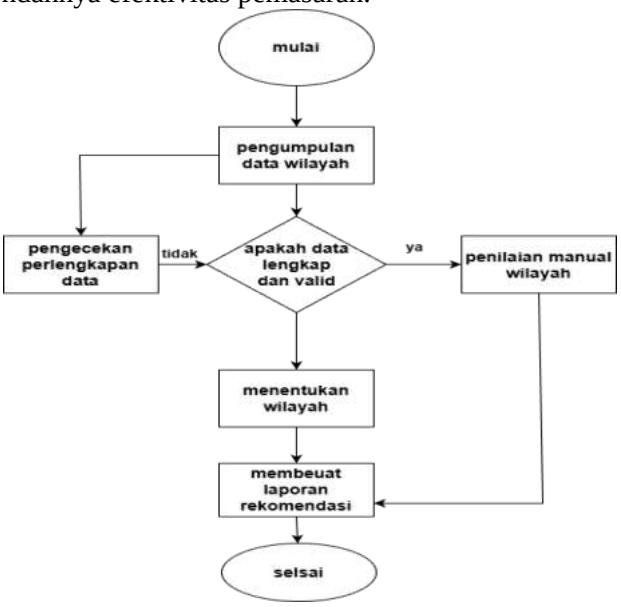
Black box testing melakukan pengujian tanpa pengetahuan detail struktur internal dari sistem atau komponen yang dites.

ANALISA DAN PERANCANGAN

Analisis sistem merupakan penjabaran sistem informasi yang utuh kedalam beberapa bagian dengan maksud agar dapat mengidentifikasi dan mengevaluasi berbagai macam masalah dan hambatan sehingga nantinya dapat dilakukan penanggulanggan, perbaikan dan juga pengembangan.

Analisis Sistem Berjalan

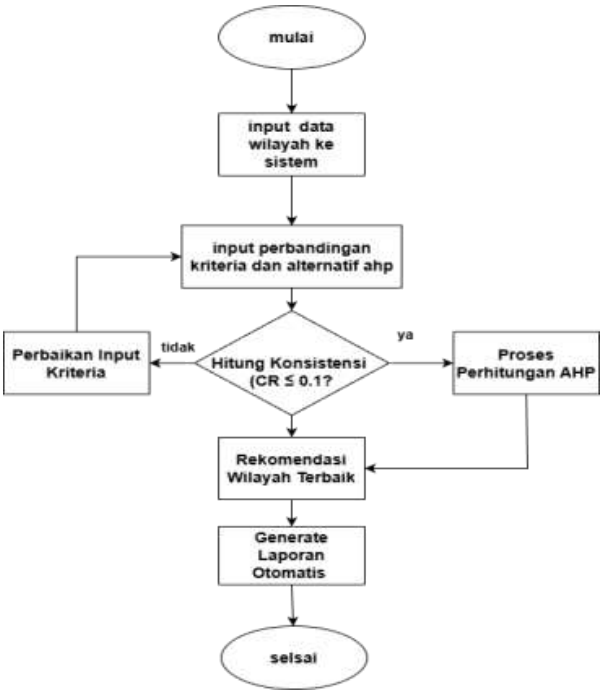
PT. Hetamas Perkasa Indonesia mempunyai permasalahan dalam menentukan wilayah distribusi tabung pemadam kebakaran secara optimal. Karena belum adanya sistem pendukung keputusan untuk membantu memilih wilayah distribusi menyebabkan proses pemilihan wilayah distribusi kurang efisien, bergantung pada intuisi dan pengalaman subjektif. Hal ini berdampak pada biaya operasional, ketidaktepatan target pasar, dan rendahnya efektivitas pemasaran.



Gambar 3. 1 flowchart sistem berjalan

Analisis dan perancangan sistem usulan

Dalam pembuatan sistem pendukung keputusan penentuan wilayah distribusi tabung pemadam kebakaran untuk meningkatkan efisiensi pemasaran menggunakan metode AHP, pihak management hanya cukup memasukkan data-data lokasi baru ke dalam sistem yang akan dibuat lalu sistem akan secara otomatis menganalisa apakah lokasi yang dimasukkan tersebut strategis atau tidak. Selain itu sistem ini dirancang untuk membantu manajemen dalam menentukan wilayah distribusi yang paling tepat berdasarkan sejumlah kriteria menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Tujuannya adalah untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pemasaran perusahaan.

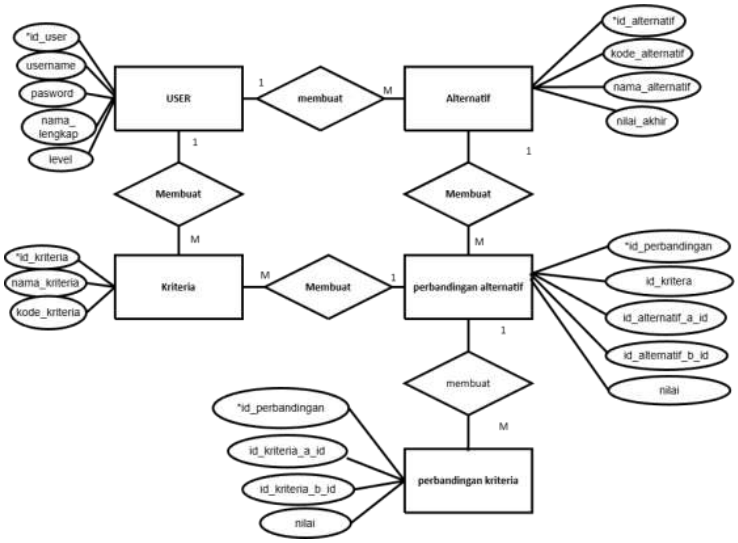


Gambar 3. 2 flowchart sitem usulan

Perancangan Basisdata

Perancnagan Basisdata adalah organisasi data menurut model database. Perancang menentukan data apa yang harus disimpan dan bagaimana elemen data saling berhubungan. Dengan informasi ini, dapat mulai menyesuaikan data dengan model database.Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Wilayah Distribusi Tabung Pemadam Kebakaran Untuk Meningkatkan Efisiensi Pemasaran berbasis website dengan metode mabac dengan basis data mengelola data yang sesuai.

Entity Relationship Diagram (ERD) digunakan untuk pemodelan basis data relasional, ERD merupakan notasi grafis dalam pemodelan data konseptual yang mendeskripsikan hubungan antara penyimpanan. ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, karena hal ini relatif kompleks. Dengan ERD kita dapat menguji model dengan mengabaikan proses yang harus dilakukan.



Gambar 3. 3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Transformasi *ERD ke Logical Record Structure(LRS)*

Transformasi diagram *ERD* ke *LRS* merupakan suatu kegiatan untuk membentuk data-data dari diagram hubungan entitas ke suatu *LRS*. Diagram *ERD* diatas akan di *transformasikan* ke bentuk *LRS*. Berikut adalah langkah pengelompokkan pada diagram *ERD* untuk menentukan entity pada diagram *LRS.*

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Spesifikasi

Dalam pembuat aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Wilayah Distribusi Tabung Pemadam Kebakaran Untuk Meningkatkan Efisiensi Pemasaran Menggunakan Metode Ahp Pada Pt. Hetamas Perkasa Indonesia dibutuhkan dua komponen penting untuk mendukung proses pengembangan yaitu perangkat keras dan perangkat lunak, dimana kedua komponen tersebut mempunyai peranan penting untuk mendukung sebuah pengembangan suatu Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Wilayah Distribusi Tabung Pemadam Kebakaran Untuk Meningkatkan Efisiensi Pemasaran Menggunakan Metode AHP

Implementasi

Implementasi adalah sebuah tahapan penerapan sistem agar dapat digunakan oleh pengguna (user). Pada tahapan ini, akan dijelaskan mengenai sistem pendukung keputusan yang telah dibangun untuk penentuan wilayah distribusi tabung pemadam kebakaran di PT. Hetamas Perkasa Indonesia dan bagaimana cara penggunaannya. Sistem ini dikembangkan menggunakan PHP dan database MySQL dengan mengaplikasikan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Implementasi menandakan bahwa sistem sudah siap digunakan dan atau dioperasikan. Sebelum implementasi suatu program dilakukan, yang harus dipastikan adalah program harus terbebas dari kondisi error yang terjadi akibat kesalahan pada penulisan bahasa program saat proses pengembangan. Apabila sistem pendukung keputusan penentuan wilayah distribusi ini sudah tidak terdapat kesalahan, maka tahap selanjutnya adalah melakukan uji coba (testing) untuk mengetahui tingkat keakuratan dan keefektifan sistem dalam mendukung keputusan manajemen.

***Implementasi* Operasi Program**

Implementasi operasi program dilakukan pada setiap halaman program yang dibuat beserta pengkodeoannya.

a. *Form login*

Gambar 4. 1 Halaman *Login*

b. Halaman *Kriteria*

Gambar 4. 2 Halaman Kriteria

c. Halaman *Alternatif*

Gambar 4. 3 Halaman Alternatif

d. Halaman banding *kriteria*

Gambar 4. 4 Halaman Banding Kriteria

e. Halaman banding *Alternatif*

Gambar 4. 5 Halaman Banding Alternatif

f. Perhitungan AHP

Gambar 4. 6 Perhitungan AHP

g. hasil rekomendasi

Gambar 4. 7 Hasil Rekomendasi

Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah proses dimana sistem di uji coba kelayakan dan kualitas dari perangkat lunak yang dibuat. Ada dua jenis pengujian dalam tahap ini yaitu secara *white box* dan *black box*.

Pengujian Sistem *White Box*

Pada pengujian ini akan dilakukan penelitian pada struktur kontrol program *test case* untuk memastikan semua *statement* pada program telah tereksekusi, paling tidak satu kali selama pengujian dan bahwa semua kondisi logis sudah di uji.

Tabel 4.1 white Box Login

o	Pengujian	Test Case Benar	Test Case Salah
	<form method="POST" action="index.php?page=login"> – Input username & password	Form login tampil lengkap, terdapat field username dan password yang dapat diisi	Form tidak muncul, atau field tidak bisa diketik
	if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] === 'POST') – proses login	Sistem hanya memproses login ketika tombol "Login" ditekan	Sistem memproses tanpa submit form
	mysqli_real_escape_string ($koneksi, $username) dan md5($password)	Input username disanitasi, password di-hash MD5 sebelum dicocokkan dengan DB	Input tidak disanitasi atau hash MD5 tidak sesuai
	mysqli_query($koneksi, "SELECT * FROM user WHERE username='...' AND password='...'")	Query berjalan dan menemukan data user	Query error atau data tidak ditemukan
	if ($data) – verifikasi login	Username & password cocok → login berhasil	Username/password salah → pesan error muncul
	$_SESSION['logged_in'], $_SESSION['username'], $_SESSION['level']	Session tersimpan dengan benar setelah login	Session tidak tersimpan → user tidak bisa masuk
	header("Location: index.php?page=dashboard")	User berhasil diarahkan ke dashboard setelah login	Redirect gagal atau halaman dashboard tidak ditemukan
	Validasi level user	Sistem menyimpan level user untuk menentukan hak akses	Level tidak terbaca → role tidak dikenali
	<?php if (!empty($error)) echo ... ?>	Jika login gagal → tampil pesan "Username atau password salah!"	Pesan error tidak muncul walaupun login gagal

Pengujian Sistem *Black Box*

Pengujian *black box* yaitu menguji perangkat lunak dari *spesifikasi fungsional* tanpa menguji desain dan kode program, tujuan dari pengujian yaitu untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan.

Berdasarkan rencana pengujian yang telah disusun, maka dapat dilakukan pengujian sebagai berikut.

a. Pengujian Black Box – Login dan Logout

Tabel 4.2 Black Box Login dan Logout

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Menjalankan sistem melalui URL	Sistem menampilkan halaman login	Sesuai	Valid
2	Mengisi username dan password yang benar	Pengguna berhasil login dan masuk ke halaman Dashboard	Sesuai	Valid
3	Mengisi username atau password yang salah	Sistem menampilkan pesan "Username atau Password salah!"	Sesuai	Valid

4	Menekan tombol Login tanpa mengisi field	Sistem menolak, meminta user mengisi data	Sesuai	Valid
5	Klik tombol Logout	Sistem mengarahkan kembali ke halaman login	Sesuai	Valid

b. Pengujian Black Box – Add Data Kriteria

Tabel 4.3 Black Box Add Data Kriteria

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu **Data Kriteria** di sidebar	Halaman Data Kriteria tampil	Sesuai	Valid
2	Membuka form **Tambah Kriteria**	Form input Kode dan Nama Kriteria tampil	Sesuai	Valid
3	Mengisi Kode & Nama Kriteria	Input diterima dan tombol Simpan aktif	Sesuai	Valid
4	Klik tombol **Simpan**	Data tersimpan ke database dan tampil di tabel	Sesuai	Valid
5	Menekan tombol **Edit**	Form terisi otomatis dengan data sebelumnya	Sesuai	Valid
6	Mengubah data lalu klik Simpan	Data ter-update dan tampil di tabel	Sesuai	Valid
7	Menekan tombol **Hapus**	Data terhapus dari database	Sesuai	Valid
8	Menyimpan form kosong	Sistem menolak karena field required	Sesuai	Valid

c. Pengujian Black Box – Add Data Alternatif (Wilayah)

Tabel 4.4 Black Box Add Data Alternatif

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Membuka menu **Data Alternatif**	Halaman Alternatif tampil	Sesuai	Valid
2	Mengisi form Kode & Nama Wilayah	Data diterima	Sesuai	Valid
3	Klik tombol **Simpan Data**	Data baru tampil dalam tabel	Sesuai	Valid
4	Klik tombol **Edit**	Form terisi otomatis	Sesuai	Valid
5	Edit data dan klik simpan	Data berhasil diperbarui	Sesuai	Valid
6	Klik tombol **Hapus**	Data alternatif terhapus	Sesuai	Valid
7	Menyimpan form kosong	Sistem menolak input kosong	Sesuai	Valid

d. Pengujian Black Box – Banding Kriteria (Pairwise Comparison)

Tabel 4.5 Black Box Banding Kriteria

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Membuka menu **Banding Kriteria**	Halaman pairwise tampil	Sesuai	Valid
2	Memilih nilai perbandingan antar kriteria	Nilai diterima sesuai skala 1–9	Sesuai	Valid
3	Klik **Simpan Perbandingan Kriteria**	Matriks perbandingan tersimpan dan ditampilkan	Sesuai	Valid
4	Sistem menghitung Konsistensi (CR)	CR ditampilkan (≤ 0.1 = Konsisten)	Sesuai	Valid
5	Input kosong atau tidak lengkap	Sistem menolak dan memberi peringatan	Sesuai	Valid

e. Pengujian Black Box – Banding Alternatif per Kriteria

Tabel 4.6 Black Box Banding Alternatif

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Memilih menu Banding Alternatif	Sistem menampilkan dropdown kriteria	Sesuai	Valid
2	Memilih salah satu kriteria	Tabel perbandingan alternatif muncul	Sesuai	Valid
3	Mengisi nilai perbandingan alternatif	Input diterima	Sesuai	Valid
4	Klik **Simpan Perbandingan Alternatif**	Data berhasil disimpan	Sesuai	Valid
5	Input tidak lengkap	Sistem menolak dan memberi notifikasi	Sesuai	Valid

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul "Penerapan Sistem Pendukung Keputusan dalam Penentuan Wilayah Distribusi Tabung Pemadam Kebakaran untuk Meningkatkan Efisiensi Pemasaran Menggunakan Metode AHP pada PT. Hetamas Perkasa Indonesia", maka dapat diperoleh kesimpulan Sistem pendukung keputusan berbasis web untuk penentuan wilayah distribusi tabung pemadam kebakaran berhasil dibangun dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Sistem ini mampu menghasilkan rekomendasi wilayah distribusi yang lebih objektif, terukur, dan sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Penerapan metode AHP terbukti efektif dalam membantu proses perhitungan pengambilan keputusan, karena setiap kriteria dan subkriteria dapat dibandingkan secara berpasangan sehingga menghasilkan bobot prioritas yang lebih akurat dalam menentukan wilayah distribusi yang paling potensial.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, F., Ansori, N., Novianti, T., & Widiaswanti, E. (2022). Model integrasi penentuan lokasi pusat distribusi pada jaringan hub and spoke: studi kasus pusat distribusi di Jawa Timur. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, Pg : 630 - 638, Agrointek Volume 16.

Handrianto, Y., & Sanjaya, B. (2020). Model Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Pemesanan Produk Dan Outlet Berbasis Web. *Jurnal Inovasi Informatika*, Universitas Pradita, e-Issn: 2686-1615, p-Issn: 2527-4007.

Harani, N. H., & Kesuma, S. N. (2022). Penentuan Lokasi Kantor Cabang Baru Perusahaan Logistik Menggunakan Ahp Dan Sig (Studi Kasus: Kota Balikpapan). *Infotech Journal*, Pg : 56 - 66, Volume 8.

Indrayani. (2005). *Sistem Informasi Manajemen.* Yogyakarta: Graha Ilmu.

Kusrini. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan.* Yogyakarta: Andi.

Pressman, R. S. (2010). *Software Engineering: A Practitioner's Approach, Seventh Edition (ISBN 978-0-07-337597-7).* New York: McGraw-Hill.

Putri, D. A. (2023). Pemanfaatan Basis Data Pada Perpustakaan Digital Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. *JurnalInovasi Penelitian*, Pg. 519 - 524.

Rizqullah, N., Resmi, M. G., & I. K. (2024). Penentuan Daerah Berpotensi Kekurangan Distribusi Air Bersih Menggunakan Metode Additive Ratio Assesment (ARAS) (Studi Kasus : PDAM Purwakarta). *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 9833-9841, Vol. 8 No. 5.

Rohman, R. S. (2023). Rancang Bangun Website Desain Sertifikat Elektronik Menggunakan Metode User Centered Design. *JURNAL RESPONSIF*, Pg. 70 - 79.

Ruheli, R. (2024). Penentuan Prioritas Lokasi Gudang Distribusi Gas Elpiji Dengan Motode Analytical Hierachy Process Pada Pt. Pgs. *JURNAL INDUSTRIAL GALUH*, Pg : 35 - 44, Vol. 06 (01).

Sari, N., Premana, A., & Khamid, A. (2025). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Daerah Prioritas Bantuan Banjir Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp). *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, Pg : 8223 - 8230, Vol. 9.

Siburian, R. M., Hutabarat, M., & Waruwu, J. (2022). Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerimaan Beras Miskin (Raskin) dengan Metode Weighted Product (Studi Kasus Desa Hiliweto Kecamatan Onohazumba). *Jurnal Sains dan Teknologi*, Vol. 17, No. 02, pISSN 2356-0878, eISSN 2714-6758.

Suradi, Hanafie, A., Irwan, M. R., & Amahoru, A. (2022). Perancangan Sistem Distribusi Semen Curah Pada Pt Semen Tonasa (Persero) Menggunakan Metode Analytic Hierachy Process (Ahp) (Studi Kasus PT. Semen Tonasa). *Jurnal Teknologi*, Pg : 135 - 141, Volume 17.

Suryadi, A. (2023). Perancangan Website E-Commerce Sebagai Media Penjualan Jamur Di Cv. Kusuma Mandiri Yogyakarta. *Jurnal Responsif*, Pg. 101 - 109.

Turban, E., Aronson, J. E., & Liang, T.-P. (2005). *Decision Support Systems and Intelligent Systems: Seventh Edition.* New Jersey, U.S.A.: Prentice-Hall, Inc.