

Sistem Informasi Manajemen Aset TI Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Untuk Mendukung Pengambilan Keputusan Pengadaan Aset TI di Perusahaan Manufaktur

Adam Zein¹, Bayu Waseso^{2*}

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana^{1,2}
41820010047@student.mercubuana.ac.id¹, bayu.waseso@mercubuana.ac.id^{2*}

*) Corresponding Author

(received: 29-05-25, revised: 24-06-24, accepted: 21-08-24)

Abstract

PT XYZ is a beverage manufacturing company located in Bekasi Regency and has implemented information technology in various operational aspects. However, in IT asset management, it still uses a semi-computerized method with Microsoft Excel so that there is a risk of errors in data input and the available information is not complete to determine the condition of assets, track the existence of assets, and the history of asset usage. Management also has difficulty in determining the priority of IT asset procurement so that asset procurement that does not match the needs can affect the company's operations and budget. To overcome this problem, an IT asset management information system was developed to improve the completeness of data in managing IT assets and support decision making in IT asset procurement. This study uses the IT Asset Management (ITAM) Framework as a basis for managing IT assets as a whole and the Analytical Hierarchy Process (AHP) as a method for making IT asset procurement decisions. The development of the information system uses the Rapid Application Development (RAD) method with the Laravel Framework version 10. The results of this study indicate that the development of the IT asset management information system can manage IT assets and support decision making in determining IT asset procurement at PT XYZ.

Keywords: IT Asset Management, Decision Support Systems, Analytical Hierarchy Process (AHP), Rapid Application Development (RAD), Laravel Framework.

Abstrak

PT XYZ merupakan perusahaan manufaktur minuman yang berlokasi di Kabupaten Bekasi dan telah menerapkan teknologi informasi dalam berbagai aspek operasional. Namun, dalam manajemen aset TI masih menggunakan metode semi komputerisasi dengan *Microsoft Excel* sehingga memiliki risiko kesalahan dalam penginputan data dan informasi yang tersedia belum lengkap untuk mengetahui kondisi aset, melacak keberadaan aset, dan riwayat penggunaan aset. Manajemen juga kesulitan dalam menentukan prioritas pengadaan aset TI sehingga pengadaan aset yang tidak sesuai dengan kebutuhan dapat mempengaruhi operasional dan anggaran perusahaan. Untuk mengatasi permasalahan ini, dikembangkan sistem informasi manajemen aset TI untuk meningkatkan kelengkapan data dalam mengelola aset TI serta mendukung pengambilan keputusan dalam pengadaan aset TI. Penelitian ini menggunakan *Framework IT Asset Management* (ITAM) sebagai dasar dalam pengelolaan aset TI secara menyeluruh dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai metode dalam pengambilan keputusan pengadaan aset TI. Pengembangan sistem informasi menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) dengan *Framework Laravel* versi 10. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan sistem informasi manajemen aset TI dapat mengelola aset TI dan mendukung pengambilan keputusan dalam menentukan pengadaan aset TI pada PT XYZ.

Kata Kunci: Manajemen Aset TI, Decision Support System, Analytical Hierarchy Process (AHP), Rapid Application Development (RAD), Framework Laravel.

I. Pendahuluan

PT XYZ merupakan perusahaan manufaktur minuman yang berlokasi di Kabupaten Bekasi. PT XYZ telah menerapkan teknologi informasi dalam berbagai aspek operasionalnya. Namun, dalam manajemen aset TI masih menggunakan metode semi komputerisasi dengan *Microsoft Excel* sehingga memiliki risiko kesalahan dalam penginputan data dan informasi yang tersedia belum lengkap untuk mengetahui kondisi aset, melacak keberadaan aset, dan riwayat penggunaan aset. Manajemen juga kesulitan dalam menentukan prioritas pengadaan aset TI sehingga pengadaan aset yang tidak sesuai dengan kebutuhan dapat mempengaruhi operasional dan anggaran perusahaan.

Untuk menghadapi permasalahan ini, dikembangkan sistem informasi manajemen aset TI menggunakan *framework IT Asset Management (ITAM)* dan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. ITAM memiliki peran penting dalam tata kelola teknologi informasi perusahaan [1]. ITAM merupakan rangkaian proses yang mendukung manajemen siklus hidup aset serta pengambilan keputusan yang tepat dalam lingkungan TI [2]. ITAM dapat mengelola aset secara terstruktur mulai dari pengadaan aset (*procurement*), penyebaran aset (*deployment*), inventaris aset (*inventory*), pemeliharaan aset (*maintenance*), penilaian depresiasi aset (*depreciation*), hingga penghapusan aset (*disposal*) [3]. AHP adalah metode yang digunakan untuk menyusun suatu prioritas dari berbagai pilihan dengan menggunakan berbagai kriteria [4]. AHP dapat membantu dalam menyelesaikan persoalan yang kompleks dengan menstrukturkan hierarki kriteria dan memberikan bobot atau prioritas yang akurat [5]. AHP memiliki beberapa prosedur atau langkah – langkah dalam pengambilan keputusan diantaranya mendefinisikan hierarki, membuat matriks perbandingan berpasangan, perhitungan sintesis, perhitungan rasio konsistensi, dan pemeringkat alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan [5].

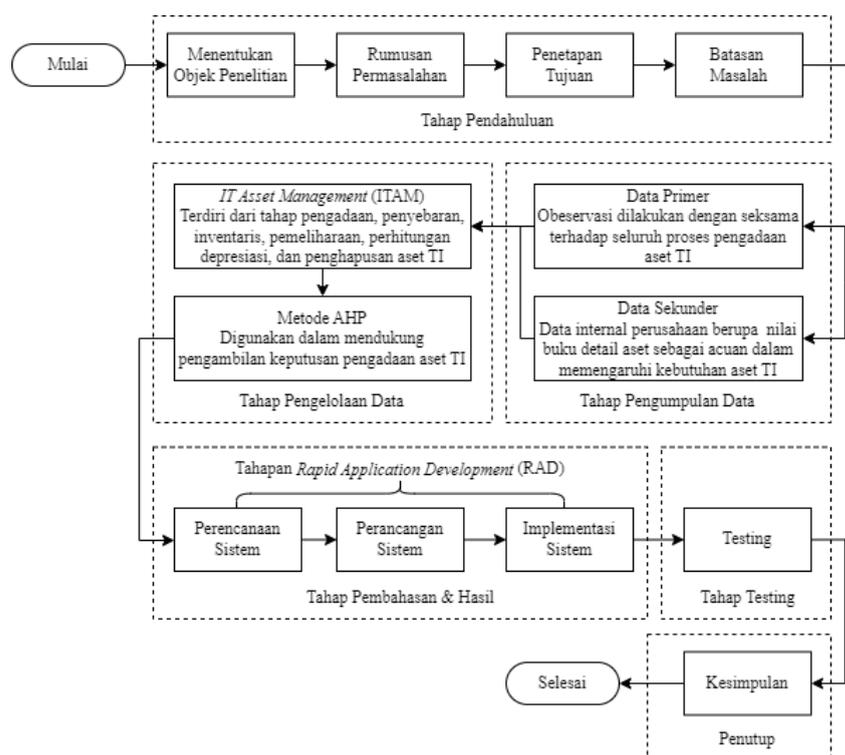
Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Renato, berjudul "*Web and Mobile Enabled IT Asset Management System for Distributed Enterprises*" menjelaskan bahwa pengelolaan aset TI secara manual sering kali tidak akurat dan rentan terhadap kesalahan serta duplikasi data. Selain itu, sistem manual ini memiliki keterbatasan dalam menyediakan informasi *real-time*, yang sangat penting untuk manajemen aset di berbagai lokasi geografis. Sistem manajemen aset TI yang dikembangkan menggunakan *framework ITAM* dirancang untuk memenuhi kebutuhan fungsional sistem. *Framework* ini mencakup seluruh siklus hidup aset TI, mulai dari pengadaan hingga penonaktifan, dan membantu perusahaan mengelola aset dengan lebih efektif serta mengurangi biaya dengan menghindari pembelian aset yang tidak perlu dan memaksimalkan pemanfaatan sumber daya yang ada [3]. Selanjutnya dalam penelitian Hidayat dkk. berjudul "Perbandingan Metode SAW Dan AHP Pada Sistem Pendukung Keputusan *Web Based* Seleksi Karyawan Terbaik" menjelaskan bahwa metode SAW lebih cocok data dalam jumlah besar karena metode SAW tidak memerlukan proses penentuan bobot kriteria dan pengecekan konsistensi yang bisa menjadi sangat rumit ketika data yang diolah sangat banyak. Sedangkan metode AHP memiliki akurasi yang tinggi dengan data dalam jumlah sedikit karena metode AHP dapat menentukan bobot untuk setiap kriteria dan melakukan pengecekan konsistensi untuk memastikan bobot yang diberikan konsisten satu sama lain [6].

Dari penelitian sebelumnya, penelitian ini akan mengembangkan sistem informasi manajemen aset TI berbasis web menggunakan *framework IT Asset Management (ITAM)* dan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* yang dapat digunakan untuk memajemen aset TI dan mendukung pengambilan keputusan dalam menentukan pengadaan aset TI pada PT XYZ. Pengembangan sistem informasi menggunakan metode *Rapid Application Development (RAD)*. Metode RAD dipilih karena fokusnya dalam pengembangan sistem informasi yang cepat dan menghasilkan prototipe yang dapat dievaluasi dan disesuaikan dengan kebutuhan pengguna secara berulang [7]. Metode RAD terdiri dari beberapa langkah diantaranya perencanaan sistem, pengembangan sistem, dan implementasi sistem [8]. Sistem informasi yang dikembangkan menggunakan *Framework Laravel* versi 10 [9]. *Laravel* adalah *framework* berbasis PHP yang sifatnya *open source*, dan menggunakan konsep *model – view – controller* sehingga waktu yang digunakan dalam mengembangkan sistem informasi lebih singkat dan memudahkan dalam melakukan pemrograman [10].

II. Metodologi Penelitian

A. Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian ini menyajikan tahapan-tahapan yang dilalui dalam pelaksanaan penelitian ini. Berikut adalah gambar diagram alir penelitian pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Berikut adalah keterangan diagram alir penelitian dari gambar 1, diantaranya:

1. Tahap pendahuluan
Dalam tahap ini terdapat beberapa langkah utama yang dilakukan yaitu menentukan objek penelitian, rumusan permasalahan, penetapan tujuan, dan batasan masalah.
2. Tahap pengumpulan data
Dalam tahap ini data yang menjadi dasar penelitian diperoleh melalui dua cara, yaitu observasi dilakukan dengan seksama terhadap seluruh proses pengadaan aset TI di PT XYZ dan data internal perusahaan yang relevan seperti nilai buku detail aset digunakan sebagai acuan dalam mempengaruhi keputusan pengadaan aset TI pada PT XYZ.
3. Tahap pengolahan data
Dalam tahap ini pengolahan data dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu *framework IT Asset Management (ITAM)* dan *metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*. ITAM merupakan pendekatan yang digunakan untuk mengelola aset secara terstruktur mulai dari pengadaan aset (*procurement*), penyebaran aset (*deployment*), inventaris aset (*inventory*), pemeliharaan aset (*maintenance*), penilaian depresiasi aset (*depreciation*), hingga penghapusan aset (*disposal*). Metode AHP digunakan dalam mendukung pengambilan keputusan pengadaan aset TI di PT XYZ. Terdapat proses perhitungan metode AHP mulai dari mendefinisikan hierarki, membuat matriks perbandingan berpasangan, perhitungan sintesis, perhitungan rasio konsistensi, dan pemeringkat alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.
4. Tahap pembahasan dan hasil
Dalam tahap ini peneliti melakukan perencanaan, perancangan, dan implementasi sistem menggunakan metode *Rapid Application Development (RAD)* [11]. Perencanaan sistem untuk melakukan identifikasi tujuan dari sistem dan melakukan identifikasi kebutuhan sistem untuk mencapai tujuan. Perancangan sistem menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* dalam merancang diagram *use case* dan *class* yang menggambarkan alur sistem [12]. Implementasi sistem untuk mengembangkan sistem informasi berbasis *web* menggunakan *Framework Laravel* versi 10 [9].
5. Tahap testing
Dalam tahap ini peneliti melakukan pengujian terhadap sistem informasi yang telah diimplementasikan menggunakan metode *Blackbox Testing* yang fokus dalam fungsionalitas sistem [13].
6. Penutup
Dalam tahap ini peneliti memberikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

III. Hasil dan Pembahasan

A. Perencanaan Sistem

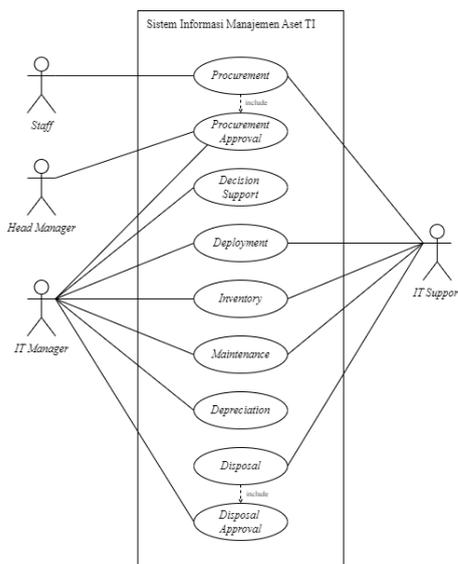
1. Analisa Sistem Berjalan

Dalam manajemen aset TI pada PT XYZ masih menggunakan metode semi komputerisasi dengan *Microsoft Excel* sehingga memiliki risiko kesalahan dalam penginputan data dan kurangnya informasi aset untuk mengetahui kondisi aset, melacak keberadaan aset, dan riwayat penggunaan aset. Informasi ini penting untuk memastikan aset TI terawat dengan baik dan digunakan secara optimal. Manajemen juga kesulitan dalam menentukan prioritas pengadaan aset TI sehingga pengadaan aset yang tidak sesuai dengan kebutuhan dapat mempengaruhi operasional dan anggaran perusahaan.

2. Kebutuhan Fungsional Sistem Berdasarkan *Framework* ITAM

Berikut adalah daftar kebutuhan fungsional untuk sistem informasi manajemen aset TI berdasarkan *framework IT Asset Management (ITAM)* [14]:

1. Pengadaan aset (*procurement*)
 - a. Permintaan pengadaan aset: Fitur yang digunakan untuk mengajukan permintaan pengadaan aset yang dibutuhkan. Pengguna perlu menyertakan informasi yang mencakup keterangan tentang pengadaan dan detail dari aset yang diajukan.
 - b. Persetujuan pengadaan aset: Fitur yang digunakan untuk memberikan persetujuan dalam pengajuan pengadaan aset. Proses ini melibatkan beberapa persetujuan dari Head Manager dan IT Manager. Persetujuan ini diperlukan untuk memastikan bahwa aset yang diajukan sesuai dengan kebutuhan.
 - c. Pembelian aset: Fitur yang digunakan untuk melakukan proses pembelian aset yang telah disetujui dan pembelian aset sesuai dengan spesifikasi yang diajukan.
2. Penyebaran aset (*deployment*)
 - a. Persiapan penyebaran aset: Fitur yang digunakan untuk mencatat dan mengelola informasi aset yang akan digunakan oleh pengguna mencakup identifikasi aset. Proses ini mempersiapkan aset sebelum didistribusikan kepada pengguna atau lokasi yang ditentukan.
 - b. Penyebaran aset: Fitur yang digunakan untuk mencatat dan mengelola informasi aset yang akan digunakan oleh pengguna. Fitur ini mencakup informasi mengenai tanggal penyebaran, nama pengguna, lokasi penyebaran, dan detail perangkat yang diberikan.
 - c. Riwayat penyebaran aset: Fitur yang digunakan untuk memantau dan mencatat riwayat penyebaran aset, mencakup informasi pengguna, lokasi aset, tanggal penyebaran, serta status dan kondisi aset selama periode penggunaannya.
3. Inventaris aset (*inventory*)
 - a. Inventaris aset: Fitur yang digunakan untuk melihat dan mengelola informasi jumlah aset yang dimiliki berdasarkan kategori. Fitur ini mencakup pencatatan detail aset seperti nomor seri, spesifikasi, lokasi, kondisi, dan status kepemilikan.
 - b. Pelacakan aset: Fitur yang digunakan untuk memantau lokasi fisik aset secara real-time, termasuk pemindahan antar lokasi. Fitur ini mencakup pencatatan detail setiap perubahan lokasi, tanggal pemindahan, dan informasi pengguna yang bertanggung jawab atas aset tersebut.
 - c. Tagging aset: Fitur yang digunakan untuk menandai aset dengan menggunakan tag atau barcode guna memudahkan identifikasi dan pelacakan. Fitur ini memastikan semua aset terdata dengan baik dan dapat dilacak secara efektif.
4. Pemeliharaan aset (*maintenance*)
 - a. Perbaikan aset: Fitur yang digunakan untuk mencatat dan mengelola informasi mengenai aset yang perlu diperbaiki atau di-upgrade untuk memaksimalkan umur pakai perangkat.
5. Penilaian depresiasi aset (*depreciation*)
 - a. Depresiasi aset: Fitur yang digunakan untuk melihat dan mengelola informasi depresiasi yang menunjukkan nilai buku aset dari waktu ke waktu. Fitur ini mencatat nilai awal aset, tingkat depresiasi tahunan, dan nilai sisa aset.
6. Penghapusan aset (*disposal*)
 - a. Disposasi aset: Fitur yang digunakan untuk melakukan penghapusan atau disposasi aset yang sudah tidak digunakan. Fitur ini mencakup proses pencatatan aset yang akan disposasi dan penilaian nilai sisa aset.
 - b. Persetujuan disposasi aset: Fitur yang digunakan untuk mengelola proses penghapusan atau disposasi aset yang memerlukan persetujuan dari IT manager.

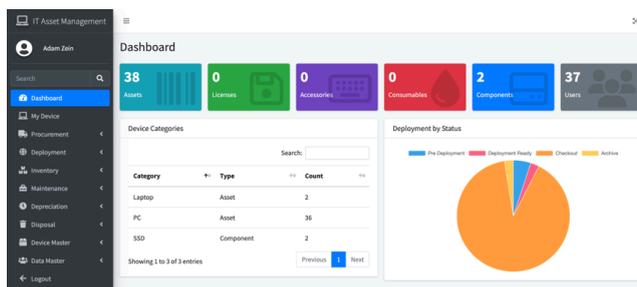


Gambar 3. Use Case Diagram Sistem Informasi Manajemen Aset TI

C. Implementasi Sistem

1. Halaman *dashboard*

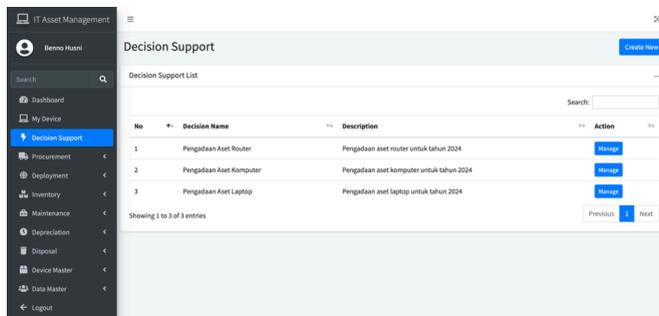
Halaman *dashboard* adalah halaman yang digunakan untuk melihat informasi jumlah setiap kategori perangkat dan grafik status deployment. Berikut adalah tampilan halaman *dashboard* pada gambar 4.



Gambar 4. Halaman *Dashboard*

2. Halaman *decision support*

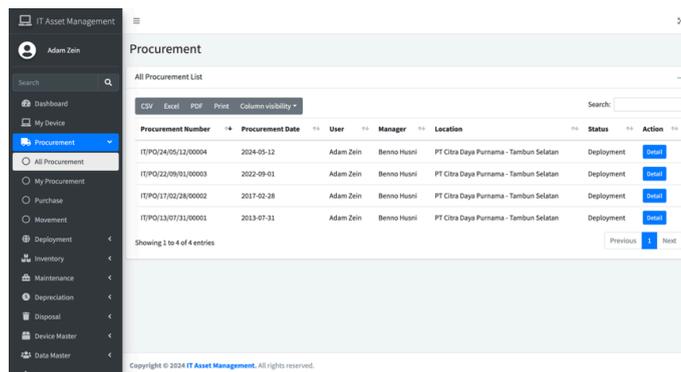
Halaman *decision support* adalah halaman yang digunakan untuk melihat daftar pengambilan keputusan. Berikut adalah tampilan halaman *decision support* pada gambar 5.



Gambar 5. Halaman *Decision Support*

3. Halaman *procurement*

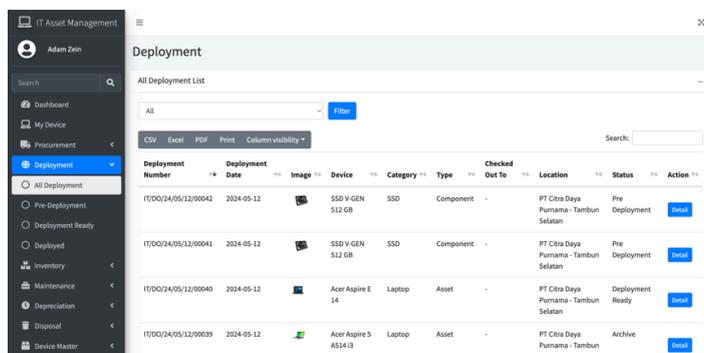
Halaman *procurement* adalah halaman yang digunakan untuk melihat daftar pengadaan perangkat yang diajukan oleh pengguna. Berikut adalah tampilan halaman *procurement* pada gambar 6.



Gambar 6. Halaman *Procurement*

4. Halaman *deployment*

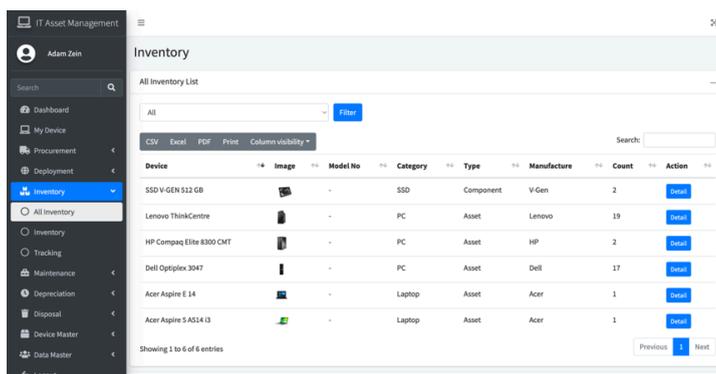
Halaman *deployment* adalah halaman yang digunakan untuk melihat daftar penyebaran perangkat di semua lokasi. Berikut adalah tampilan halaman *deployment* pada gambar 7.



Gambar 7. Halaman *Deployment*

5. Halaman *inventory*

Halaman *inventory* adalah halaman yang digunakan untuk melihat semua daftar inventaris perangkat di semua lokasi. Berikut adalah tampilan halaman *inventory* pada gambar 8.



Gambar 8. Halaman *Inventory*

6. Halaman *depreciation*

Halaman *depreciation* adalah halaman yang digunakan untuk melihat daftar depresiasi perangkat di semua lokasi. Berikut adalah tampilan halaman *depreciation* pada gambar 9.

Deployment Number	Deployment Date	Device	Category	Type	Checked Out To	Location	Status	Useful Period	Purchase Cost	Yearly Depreciation	Current Value
ITDD0117022800030	2017-02-28	Dell Optiplex 3947	PC	Asset	-	PT Citra Daya Purnama - Tambun Selatan	Archive	7	Rp 6.460.000	Rp 851.429	Rp 500.000
ITDD0117022800029	2017-02-28	Dell Optiplex 3947	PC	Asset	Ali Nugroho	PT Citra Daya Purnama - Tambun Selatan	Checked out	7	Rp 6.460.000	Rp 851.429	Rp 500.000
ITDD0117022800028	2017-02-28	Dell Optiplex 3947	PC	Asset	Karim	PT Citra Daya Purnama - Tambun Selatan	Checked out	7	Rp 6.460.000	Rp 851.429	Rp 500.000
ITDD0117022800027	2017-02-28	Dell Optiplex 3947	PC	Asset	Ahmad Buchari	PT Citra Daya Purnama - Tambun Selatan	Checked out	7	Rp 6.460.000	Rp 851.429	Rp 500.000
ITDD0117022800026	2017-02-28	Dell Optiplex 3947	PC	Asset	Aryanto	PT Citra Daya Purnama - Tambun Selatan	Checked out	7	Rp 6.460.000	Rp 851.429	Rp 500.000
ITDD0117022800025	2017-02-28	Dell Optiplex 3947	PC	Asset	Tranie Yuna	PT Citra Daya Purnama - Tambun Selatan	Checked out	7	Rp 6.460.000	Rp 851.429	Rp 500.000

Gambar 9. Halaman *Depreciation*

7. Halaman *disposal*

Halaman *disposal* adalah halaman yang digunakan untuk melihat daftar pengajuan *disposal* perangkat yang diajukan oleh pengguna. Berikut adalah tampilan halaman *disposal* pada gambar 10.

Disposal Number	Disposal Date	User	Manager	Location	Status	Action
ITDP12052400001	2024-05-12	Adam Zein	Benno Husni	PT Citra Daya Purnama - Tambun Selatan	Disposed	Detail

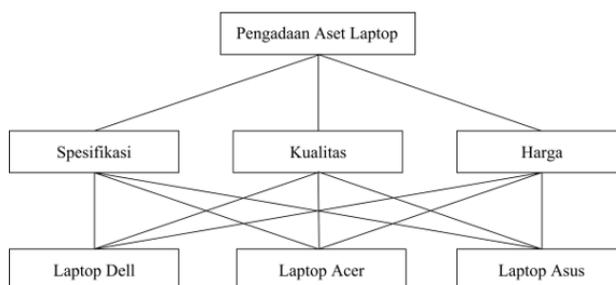
Gambar 10. Halaman *Disposal*

D. Implementasi *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

Dalam penelitian ini dilakukan studi kasus pengambilan keputusan dalam pengadaan aset laptop menggunakan sistem informasi manajemen aset TI. Terdapat beberapa tahapan atau proses implementasi perhitungan AHP dalam sistem informasi manajemen aset TI.

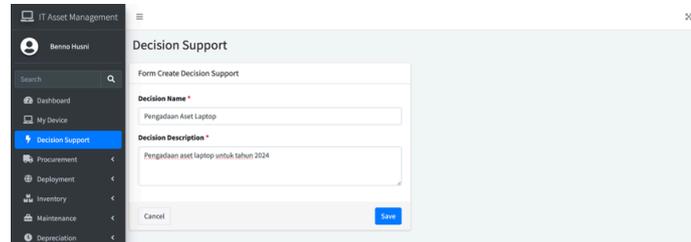
1. Mendefinisikan hierarki

Dalam studi kasus ini tujuan utama yang ingin dicapai adalah pengadaan aset laptop. Penilaian dilakukan dengan tiga kriteria, yaitu (spesifikasi, kualitas, dan harga). Penentuan kriteria tersebut menyesuaikan dengan pengambilan keputusan yang dilakukan. Kriteria spesifikasi untuk memastikan laptop yang dipilih memenuhi kebutuhan aktivitas pengguna. Kriteria kualitas untuk memastikan laptop yang dipilih tahan lama dan nyaman digunakan. Kriteria harga untuk mendapatkan laptop dengan spesifikasi dan kualitas dalam kisaran harga yang telah ditentukan. Selanjutnya dipilih tiga alternatif dengan merk laptop, yaitu Laptop Dell, Laptop Acer, dan Laptop Asus.



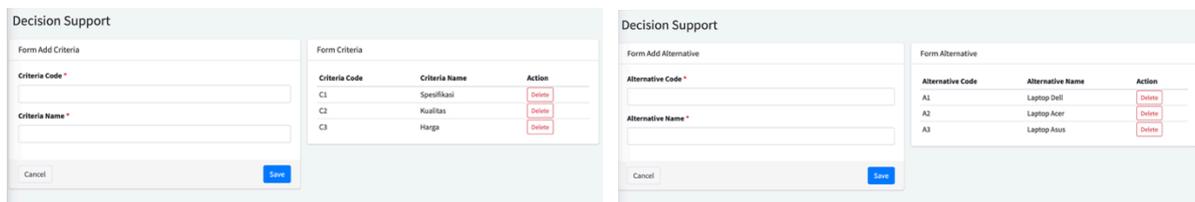
Gambar 11. Struktur Hirarki

Dalam sistem informasi manajemen aset yang dikembangkan, pengguna dapat membuat pengambilan keputusan dengan mengakses *menu decision support*. Pengguna dapat membuat tujuan pengambilan keputusan melalui *form create decision support* dengan menginput tujuan dan deskripsi pengambilan keputusan. Pada Gambar merupakan 11 merupakan tampilan *form create decision support*.



Gambar 11. *Form Create Decision Support*

Pengguna dapat menambah kriteria melalui *form add criteria* dan menambah alternatif melalui *form add alternative* dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. *Form Add Criteria & Form Add Alternative*

2. Membuat matriks perbandingan berpasangan

Pada tahap ini akan dilakukan matriks perbandingan berpasangan antar kriteria dan alternatif yang telah ditetapkan. Penilaian matriks perbandingan berpasangan dengan menggunakan skala perbandingan *Analytical Hierarchy Process (AHP)* yang ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Skala Perbandingan [17]

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
Kebalikan	Jika aktivitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan i

Berikut adalah proses perhitungan matriks perbandingan antar kriteria dalam sistem informasi manajemen aset TI. *Form comparison criteria* digunakan untuk memberikan nilai perbandingan antar kriteria dan menghasilkan tabel matriks perbandingan antar kriteria dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13. *Form Comparison Criteria & Tabel Matriks Perbandingan*

Berikut adalah perhitungan jumlah pada matriks perbandingan antar kriteria dari gambar 13, yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Spesifikasi} & : 1 + 1/3 + 1 = 2,33333 \\ \text{Kualitas} & : 3 + 1 + 2 = 6 \\ \text{Harga} & : 1 + 1/2 + 1 = 2,5 \end{aligned}$$

Berikut adalah proses perhitungan matriks perbandingan alternatif terhadap kriteria spesifikasi dalam sistem informasi manajemen aset TI. *Form comparison of alternative* – spesifikasi digunakan untuk memberikan nilai perbandingan alternatif terhadap kriteria spesifikasi dan menghasilkan tabel perbandingan alternatif pada kriteria spesifikasi dapat dilihat pada gambar 15.

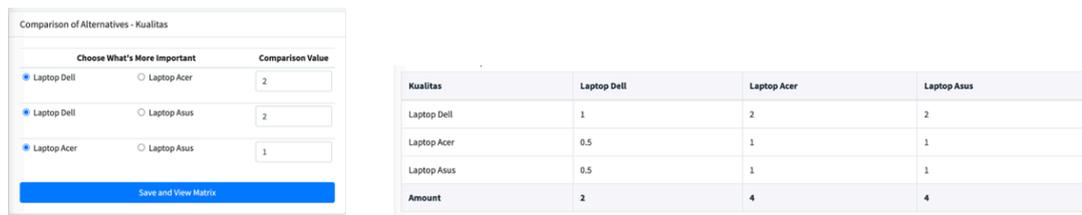


Gambar 15. *Form Comparison of Alternative* – spesifikasi & Hasil

Berikut adalah perhitungan jumlah matriks perbandingan alternatif pada kriteria spesifikasi dari gambar 14, yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Laptop Dell} & : 1 + 2 + 3 = 6 \\ \text{Laptop Acer} & : 1/2 + 1 + 2 = 3,5 \\ \text{Laptop Asus} & : 1/3 + 1/2 + 1 = 1,83333 \end{aligned}$$

Berikut adalah proses perhitungan matriks perbandingan alternatif terhadap kriteria kualitas dalam sistem informasi manajemen aset TI. *Form comparison of alternative* – kualitas digunakan untuk memberikan nilai perbandingan alternatif terhadap kriteria kualitas dan menghasilkan tabel perbandingan alternatif pada kriteria kualitas dapat dilihat pada gambar 16.

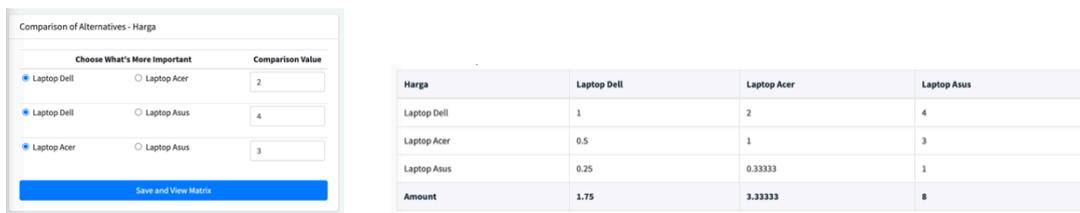


Gambar 16. *Form Comparison of Alternative* – kualitas

Berikut adalah perhitungan jumlah matriks perbandingan alternatif pada kriteria kualitas dari gambar 15, yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Laptop Dell} & : 1 + 1/2 + 1/2 = 2 \\ \text{Laptop Acer} & : 2 + 1 + 1 = 4 \\ \text{Laptop Asus} & : 2 + 1 + 1 = 4 \end{aligned}$$

Berikut adalah proses perhitungan matriks perbandingan alternatif terhadap kriteria harga dalam sistem informasi manajemen aset TI. *Form comparison of alternative* – harga yang digunakan untuk memberikan nilai perbandingan alternatif terhadap kriteria harga dan menghasilkan tabel perbandingan alternatif pada kriteria harga dapat dilihat pada gambar 17.



Gambar 17. Form Comparison of Alternative – harga

Berikut adalah perhitungan jumlah matrik perbandingan alternatif pada kriteria harga dari gambar 16, yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Laptop Dell} &: 1 + 1/2 + 1/4 = 1.75 \\ \text{Laptop Acer} &: 2 + 1 + 1/3 = 3,33333 \\ \text{Laptop Asus} &: 4 + 3 + 1 = 8 \end{aligned}$$

3. Perhitungan sintesis

Pada tahap ini akan dilakukan perhitungan *eigen vector* normalisasi atau *priority vector* dari matriks perbandingan yang telah dibuat sebelumnya. Tahap ini bertujuan untuk memperoleh prioritas secara keseluruhan. Berikut adalah hasil perhitungan nilai *eigen vector* kriteria dalam sistem informasi manajemen aset yang ditunjukkan pada gambar 18.

Criteria	Spesifikasi	Kualitas	Harga	Amount	Priority Vector
Spesifikasi	0.42857	0.5	0.4	1.32857	0.44286
Kualitas	0.14286	0.16667	0.2	0.50952	0.16984
Harga	0.42857	0.33333	0.4	1.1619	0.3873

Gambar 18. Nilai Eigen Vector Kriteria

Berikut adalah proses perhitungan nilai *eigen vector* kriteria dalam sistem informasi manajemen aset TI yang dijelaskan pada tabel 2, yaitu:

Tabel 2. Perhitungan Nilai Eigen Vector Kriteria

Kriteria	Spesifikasi	Kualitas	Harga	Jumlah	Priority Vector
Spesifikasi	$1/2, 33333$ $= 0,42857$	$3/6$ $= 0,5$	$1/2,5$ $= 0,4$	$0,42857 + 0,5 + 0,4$ $= 1,32857$	$1,32857 / 3$ $= 0,44286$
Kualitas	$(1/3)/2, 33333$ $= 0,14286$	$1/6$ $= 0,16667$	$(1/2)/2,5$ $= 0,2$	$0,14286 + 0,16667 + 0,2$ $= 0,50952$	$0,50952 / 3$ $= 0,16984$
Harga	$1/2, 33333$ $= 0,42857$	$2/6$ $= 0,33333$	$1/2,5$ $= 0,4$	$0,42857 + 0,33333 + 0,4$ $= 1,1619$	$1,1619 / 3$ $= 0,3873$

Berikut adalah proses perhitungan nilai *eigen vector* alternatif pada kriteria spesifikasi dalam sistem informasi manajemen aset TI pada gambar 19.

Spesifikasi	Laptop Dell	Laptop Acer	Laptop Asus	Amount	Priority Vector
Laptop Dell	0.16667	0.14286	0.18182	0.49134	0.16378
Laptop Acer	0.33333	0.28571	0.27273	0.89177	0.29726
Laptop Asus	0.5	0.57143	0.54545	1.61688	0.53896

Gambar 19. Nilai Eigen Vector Alternatif pada Kriteria Spesifikasi

Berikut adalah proses perhitungan nilai *eigen vector* alternatif pada kriteria spesifikasi dalam sistem informasi manajemen aset TI yang dijelaskan pada tabel 3, yaitu:

Tabel 3. Perhitungan Nilai *Eigen Vector* Alternatif pada Kriteria Spesifikas

Spesifikasi	Laptop Dell	Laptop Acer	Laptop Asus	Jumlah	Rata-Rata
Laptop Dell	1/6 = 0,16667	(1/2)/3,5 = 0,14286	(1/3)/1,83333 = 0,18182	0,16667 + 0,14286 + 0,18182 = 0,49134	0,49134 / 3 = 0,16378
Laptop Acer	2/6 = 0,33333	1/3,5 = 0,28571	(1/2)/1,83333 = 0,27273	0,33333 + 0,28571 + 0,27273 = 0,89177	0,89177 / 3 = 0,29726
Laptop Asus	3/6 = 0,5	2/3,5 = 0,57143	1/1,83333 = 0,54545	0,5 + 0,57143 + 0,54545 = 1,61688	1,61688 / 3 = 0,53896

Berikut adalah proses perhitungan nilai *eigen vector* alternatif pada kriteria kualitas dalam sistem informasi manajemen aset TI pada gambar 20.

Kualitas	Laptop Dell	Laptop Acer	Laptop Asus	Amount	Priority Vector
Laptop Dell	0.5	0.5	0.5	1.5	0.5
Laptop Acer	0.25	0.25	0.25	0.75	0.25
Laptop Asus	0.25	0.25	0.25	0.75	0.25

Gambar 20. Nilai *Eigen Vector* Alternatif pada Kriteria Kualitas

Berikut adalah proses perhitungan nilai *eigen vector* alternatif pada kriteria kualitas dalam sistem informasi manajemen aset TI yang dijelaskan pada tabel 4, yaitu:

Tabel 4. Perhitungan Nilai *Eigen Vector* Alternatif pada Kriteria Kualitas

Kualitas	Laptop Dell	Laptop Acer	Laptop Asus	Jumlah	Rata-Rata
Laptop Dell	1/2 = 0,5	2/4 = 0,5	2/4 = 0,5	0,5 + 0,5 + 0,5 = 1,5	1,5 / 3 = 0,5
Laptop Acer	(1/2) / 2 = 0,25	1/4 = 0,25	1/4 = 0,25	0,25 + 0,25 + 0,25 = 0,75	0,75 / 3 = 0,25
Laptop Asus	(1/2) / 2 = 0,25	1/4 = 0,25	1/4 = 0,25	0,25 + 0,25 + 0,25 = 0,75	0,75 / 3 = 0,25

Berikut adalah hasil perhitungan nilai *eigen vector* alternatif pada kriteria harga dalam sistem informasi manajemen aset TI pada gambar 21.

Harga	Laptop Dell	Laptop Acer	Laptop Asus	Amount	Priority Vector
Laptop Dell	0.57143	0.6	0.5	1.67143	0.55714
Laptop Acer	0.28571	0.3	0.375	0.96071	0.32024
Laptop Asus	0.14286	0.1	0.125	0.36786	0.12262

Gambar 21. Nilai *Eigen Vector* Alternatif pada Kriteria Harga

Berikut adalah proses perhitungan nilai *eigen vector* alternatif pada kriteria harga dalam sistem informasi manajemen aset TI yang dijelaskan pada tabel 5, yaitu:

Tabel 5. Perhitungan Nilai *Eigen Vector* Alternatif pada Kriteria Kualitas

Harga	Laptop Dell	Laptop Acer	Laptop Asus	Jumlah	Rata-Rata
Laptop Dell	1/1,75= 0,57143	2/3,33333=0,6	4/8= 0,5	0,57143 + 0,6 + 0,5= 1,67143	1,67143 / 3= 0,55714
Laptop Acer	(1/2)/1,75= 0,28571	1/3,33333=0,3	3/8= 0,375	0,28571 + 0,3 + 0,375 = 0,96071	0,96071 / 3= 0,32024
Laptop Asus	(1/4)/1,75= 0,14286	(1/3)/3,33333=0,1	1/8= 0,125	0,14286 + 0,1 + 0,125= 0,36786	0,36786 / 3= 0,12262

4. Perhitungan rasio konsistensi

Pada tahap ini melakukan perhitungan *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR) yang bertujuan mengetahui tingkat konsistensi nilai perbandingan. Apabila nilai CR $\leq 10\%$ ini menunjukkan bahwa matriksi perbandingan berpasangan tersebut cukup konsisten dan penilaian yang dilakukan dapat dipercaya. Sebaliknya jika CR $> 10\%$, menandakan bahwa terdapat ketidakkonsistenan yang signifikan dalam penilaian dan perlu

dilakukan peninjauan atau revisi terhadap perbandingan yang telah dilakukan. Berikut adalah hasil perhitungan CR matriks perbandingan kriteria dalam sistem informasi manajemen aset TI pada gambar 22.

Principle Eigen Value (λ maks)	3.02063
Consistency Index (CI)	0.01032
Consistency Ratio (CR)	1.78 %

Gambar 22 Perhitungan CR Matriks Perbandingan Kriteria

Berikut adalah perhitungan CR matriks perbandingan kriteia dari gambar 21.

$$\lambda_{max} = (2,33333 \times 0,44286) + (6 \times 0,16984) + (2,5 + 0,38730) = 3,02063$$

$$\text{Jumlah kriteria } n = 3$$

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1) = (3,02063 - 3) / (3 - 1) = 0,01032$$

$$RI \text{ untuk } n = 3 \text{ adalah } 0,58.$$

$$CR = CI/RI = 0,01032 / 0,58 = 0,01779 (1,78\%)$$

Berikut adalah perhitungan CR matriks perbandingan alternatif kriteria spesifikasi dalam sistem informasi manajemen aset TI pada gambar 23.

Principle Eigen Value (λ maks)	3.01118
Consistency Index (CI)	0.00559
Consistency Ratio (CR)	0.96 %

Gambar 23. Perhitungan CR Matriks Perbandingan Alternatif Kriteria

Berikut adalah perhitungan CR matriks perbandingan kriteria spesifikasi dari gambar 23.

$$\lambda_{max} = (6 \times 0,16378) + (3,5 \times 0,29726) + (1,83333 + 0,53896) = 3,01118$$

$$\text{Jumlah kriteria } n = 3$$

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1) = (3,01118 - 3) / (3 - 1) = 0,00559$$

$$RI \text{ untuk } n = 3 \text{ adalah } 0,58$$

$$CR = CI/RI = 0,00559 / 0,58 = 0,00964 (0,96\%)$$

Berikut adalah hasil perhitungan CR matriks perbandingan alternatif kriteria kualitas pada sistem informasi manajemen aset TI pada gambar 24.

Principle Eigen Value (λ maks)	3
Consistency Index (CI)	0
Consistency Ratio (CR)	0 %

Gambar 24. Perhitungan CR Matriks Perbandingan Alternatif Kriteria Kualitas

Berikut adalah perhitungan CR matriks perbandingan alternatif kualitas dari gambar 24.

$$\lambda_{max} = (2 \times 0,5) + (4 \times 0,25) + (4 + 0,25) = 3$$

$$\text{Jumlah kriteria } n = 3$$

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1) = (3 - 3) / (3 - 1) = 0$$

$$RI \text{ untuk } n = 3 \text{ adalah } 0,58$$

$$CR = CI/IR = 0 / 0,58 = 0 (0\%)$$

Berikut adalah hasil perhitungan CR matriks perbandingan alternatif kriteria harga dalam sistem informasi manajemen aset TI pada gambar 25.

Principle Eigen Value (λ maks)	3.02341
Consistency Index (CI)	0.01171
Consistency Ratio (CR)	2.02 %

Gambar 25. Perhitungan CR Matriks Perbandingan Alternatif Kriteria Harga

Berikut adalah perhitungan CR pada matriks perbandingan alternatif kriteria harga dari gambar 25.

$$\lambda_{\max} = (1,75 \times 0,55714) + (3,33333 \times 0,32024) + (8 + 0,12262) = 3,02341$$

$$\text{Jumlah kriteria } n = 3$$

$$CI = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1) = (3,02341 - 3) / (3 - 1) = 0,01171$$

$$RI \text{ untuk } n = 3 \text{ adalah } 0,58$$

$$CR = CI/IR = 0,01171 / 0,58 = 0,02018 (2,02\%)$$

5. Pemeringkat alternatif berdasarkan kriteria

Pada tahap ini dilakukan pemeringkatan alternatif berdasarkan kriteria. Berikut adalah hasil perhitungan pemeringkatan alternatif dalam sistem informasi manajemen aset TI yang ditampilkan pada gambar 26.

The calculation results

Overall Composite Weight	Priority Vector	Laptop Dell	Laptop Acer	Laptop Asus
Spesifikasi	0.44286	0.16378	0.29726	0.53896
Kualitas	0.16984	0.5	0.25	0.25
Harga	0.3873	0.55714	0.32024	0.12262
Composite Weight		0.37323	0.29813	0.32863

Ranking

Rating	Alternative	Value
1	Laptop Dell	0.37323438466296
2	Laptop Asus	0.32863361506219
3	Laptop Acer	0.29813200027486

Gambar 26. Pemeringkatan Alternatif

Berikut adalah perhitungan pemeringkatan alternatif Laptop Dell berdasarkan kriteria dari gambar 26.

$$\text{Spesifikasi} : 0,44286 \times 0,16378 = 0,07251$$

$$\text{Kualitas} : 0,16984 \times 0,5 = 0,08492$$

$$\text{Harga} : 0,38730 \times 0,55714 = 0,21578$$

$$\text{Total} : 0,07251 + 0,08492 + 0,21578 = 0,37323$$

Berikut adalah perhitungan pemeringkatan alternatif Laptop Acer berdasarkan kriteria dari gambar 26.

$$\text{Spesifikasi} : 0,44286 \times 0,29726 = 0,13165$$

$$\text{Kualitas} : 0,16984 \times 0,25 = 0,04246$$

$$\text{Harga} : 0,38730 \times 0,32024 = 0,12406$$

$$\text{Total} : 0,13165 + 0,04246 + 0,12406 = 0,29813$$

Berikut adalah perhitungan pemeringkatan alternatif Laptop Asus berdasarkan kriteria dari gambar 26.

$$\text{Spesifikasi} : 0,44286 \times 0,53896 = 0,2387$$

$$\text{Kualitas} : 0,16984 \times 0,25 = 0,04246$$

Harga	: $0,3873 \times 0,12262 = 0,04748$
Total	: $0,23870 + 0,04246 + 0,04748 = 0,32863$

Berdasarkan hasil pemeringkatan pada gambar 26, menunjukkan bahwa Laptop Dell mendapatkan peringkat pertama dengan nilai 0,37323 (37,323%). Laptop Asus mendapatkan peringkat kedua dengan nilai 0,32863 (32,863%). Laptop Acer mendapatkan peringkat ketiga dengan nilai 0,29813 (29,813%). Sehingga dapat disimpulkan rekomendasi pengadaan aset laptop terbaik terdapat pada Laptop Dell.

IV. Kesimpulan

Sistem informasi manajemen aset TI yang dikembangkan dapat memberikan solusi yang komprehensif dalam mengelola aset TI secara keseluruhan. Sistem informasi manajemen aset TI dapat mendukung dalam mengelola aset secara terstruktur mulai dari pengadaan aset (*procurement*), penyebaran aset (*deployment*), inventaris aset (*inventory*), pemeliharaan aset (*maintenance*), penilaian depresiasi aset (*depreciation*), hingga penghapusan aset (*disposal*). Implementasi sistem informasi manajemen aset TI dapat mengurangi ketergantungan dalam pencatatan manual sehingga mengurangi risiko kesalahan dan meningkatkan kecepatan dalam pencatatan aset. Fitur pelacakan aset dan penyimpanan data historis penggunaan aset memungkinkan pemantauan kondisi dan lokasi aset dengan lebih akurat. Sistem informasi manajemen aset TI yang dikembangkan juga mendukung pengambilan keputusan dalam menentukan pengadaan aset TI yang sesuai dengan kebutuhan. Dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), sistem informasi manajemen aset TI dapat menilai dan menentukan prioritas pengadaan aset TI mulai dari mendefinisikan hierarki, membuat matriks perbandingan berpasangan, perhitungan sintesis, perhitungan rasio konsistensi, dan akhirnya pemeringkat alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

Daftar Pustaka

- [1] T. Meiriati, A. S. Sukamto, and N. Mutiah, "Tata Kelola Manajemen Aset TI menggunakan Framework COBIT 5 dan ITAM," *Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi*, vol. 8, no. 2, 2020.
- [2] A. N. P. L. Ria and S. Hesinto, "Rancangan Bangun Aplikasi Inventory IT Manajemen Aset Berbasis Web pada PT. Titis Sampurna Prabumulih," *Jurnal RESTIKOM: Riset Teknik Informatika dan Komputer*, vol. 5, no. 2, pp. 188-196, 2023.
- [3] R. R. Maaliw III, "Web and Mobile Enabled IT Asset Management System for Distributed Enterprises," *International Journal*, vol. 7, no. 4, 2017.
- [4] S. Ipuwati, "Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Menentukan Kinerja Pegawai Berprestasi," *Jurnal Teknologi dan Informatika (JEDA)*, vol. 1, no. 1, 2020.
- [5] A. T. Suseno, A. R. Naufal, and D. A. Nawangnugraeni, "Sistem manajemen Aset Sebagai Optimalisasi penelusuran Aset dengan Metode Analytical Hierarchy Process," *Jurnal Tekinkom (Teknik Informasi dan Komputer)*, vol. 4, no. 2, pp. 112-121, 2021.
- [6] R. Hidayat and U. Darussalam, "Perbandingan Metode Saw Dan AHP Pada Sistem Pendukung Keputusan Web Based Seleksi Karyawan Terbaik," *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 7, no. 1, pp. 209-223, 2022.
- [7] D. Hariyanto, R. Sastra, and F. E. P. E. P. Putri, "Implementasi Metode Rapid Application Development Pada Sistem Informasi Perpustakaan," *JUPITER: Jurnal Penelitian Ilmu dan Teknologi Komputer*, vol. 13, no. 1, pp. 110-117, 2021.
- [8] E. Sutinah, I. Alfarobi, and A. Setiawan, "Metode Rapid Application Development Dalam Pembuatan Sistem Informasi Pemenuhan SDM pada Perusahaan Outsourcing," *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar*, vol. 5, no. 2, pp. 246-253, 2021.
- [9] F. A. Purba, "Sistem Informasi Penjualan Pakaian Berbasis Web Pada TrendyStore Fitri Menggunakan Framework Laravel," *Journal of Computers and Digital Business*, vol. 2, no. 2, pp. 57-64, 2023.
- [10] D. Ambriani and A. I. Nurhidayat, "Rancang bangun repository publikasi ilmiah dosen berbasis web menggunakan framework laravel," *J. Manaj. Inform*, vol. 10, no. 1, pp. 58-66, 2020.
- [11] F. Musvina, S. Rahmawati, and H. Andrianof, "Implementasi Metode Rapid Application Development (Rad) Dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Pada Smpn 22 Padang," *Jurnal ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 2, pp. 74-90, 2022.
- [12] M. Purnasari, Y. Hartiwi, and N. Nurhayati, "Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Dana Masjid Berbasis Web Menggunakan Unified Modeling Language (UML)," *Resolusi: Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi*, vol. 2, no. 6, pp. 258-264, 2022.

- [13] B. M. Haqqoni, I. Winarno, M. N. Musthofa, M. Sakdi, and A. Saifudin, "Penguujian Fungsional Perangkat Lunak Sistem Informasi Perpustakaan Dengan Metode Blackbox Testing Bagi Pemula," *LOGIC: Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*, vol. 2, no. 4, pp. 696-704, 2024.
- [14] A. Sahid, Y. Maleh, and M. Belaissaoui, "A practical agile framework for IT service and asset management ITSM/ITAM through a case study," *Journal of Cases on Information Technology (JCIT)*, vol. 20, no. 4, pp. 71-92, 2018.
- [15] S. Pranoto, S. Sutiono, and D. Nasution, "Penerapan UML Dalam Perancangan Sistem Informasi Pelaporan Dan Evaluasi Pembangunan Pada Bagian Administrasi Pembangunan Sekretariat Daerah Kota Tebing Tinggi," *Surplus: Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, vol. 2, no. 2, pp. 384-401, 2024.
- [16] B. M. L. M. Lelatobur, "Pengembangan Pengembangan Sistem Peminjaman Barang Berbasis Online Pada Sistem Pengelolaan Aset FTI UKSW," *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, vol. 9, no. 1, pp. 244-258, 2022.
- [17] E. L. Putri and B. Sinaga, "Sistem pendukung keputusan penentuan strategi pemasaran barang dengan metode analytic hierarchy process," *Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, vol. 2, no. 1, pp. 25-36, 2022.