



Penerapan Standar ISO 55000 Untuk Manajemen Aset Dengan Pendekatan Metode Topsis

Salamun¹, Johan Saka Wikarta², dan Ira Puspitasari³

¹ Universitas Abdurrah, Teknik Informatika, email: salamun@univrab.ac.id

² Universitas Abdurrah, Teknik Informatika, email: johan.sakawikarta@gmail.com

³ Universitas Abdurrah, Teknik Informatika, email: ira.puspitasari@univrab.ac.id

[1] Abstrak

Aset merupakan bagian dari fasilitas sebuah perusahaan maupun institusi Lembaga pendidikan, dengan menerapkan metode tophis dimaksudkan dapat mengambil alternatif terbaik dari beberapa alternatif yang ada secara sistematis untuk digunakan sebagai cara pemecah masalah. Universitas Abdurrah telah menerapkan manajemen aset dalam mengelola aset di Universitas, namun masih belum menerapkan standar ISO 55000 dalam pengelolaannya, dimana penggunaan aset masih belum sejalan dengan tujuan Universitas Abdurrah, selain itu belum diterapkannya assets lifecycle membuat banyak aset tidak memiliki umur penggunaan yang panjang. Tujuan penelitian ini untuk memperbaiki manajemen aset di Universitas Abdurrah dengan menerapkan sistem pendukung keputusan berstandar ISO 55000. Sistem pendukung keputusan manajemen aset Universitas Abdurrah standar ISO 55000 dengan metode tophis ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan JavaScript serta MySQL sebagai tempat penyimpanan data. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa sistem manajemen aset sudah bisa diimplementasikan untuk mengelola aset pada Universitas Abdurrah dan sistem pendukung keputusan ini dapat digunakan pada pengadaan aset.

Kata kunci: ISO 55000, Topsis, Manajemen

[2] Abstract

Assets are part of the facilities of a company or institution. Educational institutions, by applying the tophis method, are intended to be able to systematically choose the best alternative from several existing alternatives to be used as a problem-solving method. Abdurrah University has implemented asset management in managing assets at the university but still has not implemented the ISO 55000 standard in its management, where the use of assets is still not in line with the objectives of Abdurrah University. Besides, the asset lifecycle has not been implemented, many assets do not have a long service life. The purpose of this study is to improve asset management at Abdurrah University by implementing an ISO 55000 standard decision support system. The Abdurrah University asset management decision support system is built to the ISO 55000 standard with the tophis method and uses PHP and JavaScript programming languages and MySQL as data storage. The results of this study prove that the asset management system can be implemented to manage assets at Abdurrah University and that this decision support system can be used for asset procurement.

Keywords: ISO 55000, Topsis, Management

1. Pendahuluan

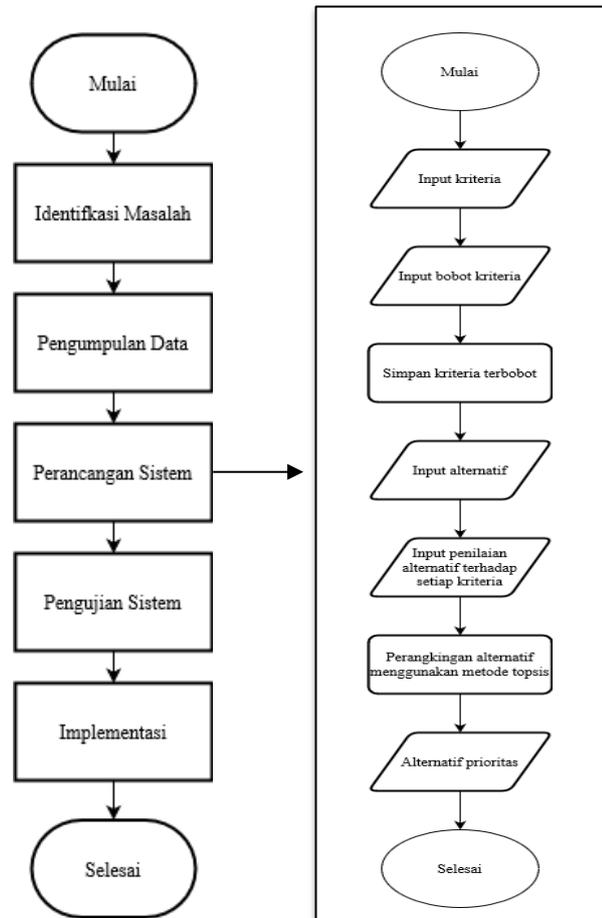
Sistem pendukung keputusan merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang digunakan dalam membantu pengambilan keputusan, namun sistem ini tidak dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manusia sebagai pengambil keputusan. Sistem pendukung keputusan mengambil alternatif terbaik dari beberapa alternatif yang ada secara sistematis untuk digunakan sebagai cara pemecah masalah [1]. Aset merupakan sumber daya yang dimiliki sebuah organisasi yang diharapkan dapat memberikan manfaat di masa depan, berdasarkan sifatnya aset terbagi menjadi 2 jenis, yaitu aset wujud dan aset tak berwujud, aset wujud adalah aset yang memiliki wujud fisik seperti bangunan dan mesin, sedangkan aset tak berwujud adalah aset yang tidak memiliki wujud fisik seperti hak cipta, hak paten dan sebagainya.

Roda perusahaan tidak akan berjalan tanpa adanya aset, oleh sebab itu aset perlu dimanajemen dengan baik agar nilai sebuah aset tidak turun dan memiliki usia penggunaan yang panjang. Standar manajemen aset internasional yang telah ditetapkan terdapat pada ISO 55000. ISO atau International Organization for Standardization adalah federasi badan standar diseluruh dunia, ISO 55000 dipublikasikan pada tahun 2014 dan kemudian diadopsi oleh Badan Standarisasi Nasional (BSN) pada tahun 2019 menjadi SNI ISO 55000 [2]. Universitas Abdurrahman merupakan salah satu Universitas yang ada di kota Pekanbaru tepatnya di Jln. Riau Ujung, Universitas Abdurrahman telah menerapkan manajemen aset dalam mengelola aset di Universitas, namun pengelolaan data aset masih dikelola secara manual dan masih belum menerapkan standar ISO 55000 dalam pengelolaannya, dimana penggunaan aset masih belum dapat dimaksimalkan.

Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan JavaScript karena bahasa pemrograman ini dapat disisipkan dengan mudah ke halaman HTML dan dapat berjalan lancar di lingkungan sistem operasi Windows, Android, dan OS [3]. Desain sistem ini menggunakan framework CodeIgniter 3 agar mudah dalam pengerjaan dan juga pengoreksian kesalahan serta pembenarannya. Oleh karena itu, penulis berusaha membuat serta mengimplementasikan sistem tersebut ke dalam bentuk terkomputerisasi yaitu dalam bentuk tugas akhir dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Manajemen Aset Universitas Abdurrahman Standar ISO 55000 Dengan Metode Topsis" [4].

2. Metode Penelitian

Langkah awal yang dilakukan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan manajemen aset Universitas Abdurrahman standar ISO 55000 dengan metode topsis adalah identifikasi masalah, pengumpulan data, perancangan sistem, pengujian sistem dan implementasi [5]. Sehingga dapat diketahui dan dipahami bagaimana desain dan rancangan sistem ini bekerja. Adapun bentuk kerangka penelitian dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini. Pada metode topsis setiap kriteria akan diberikan bobot berdasarkan hasil wawancara kepada pihak terkait, yaitu admin Sapra Universitas Abdurrahman. Alternatif baru akan ditambahkan secara manual pada sistem dan langsung memberikan penilaian alternatif pada setiap kriteria, dan melakukan perankingan menggunakan metode topsis. TOPSIS merupakan metode pengambil keputusan multi-kriteria atau alternatif yang dipilih merupakan alternatif yang memiliki jarak terpendek terhadap solusi ideal positif dan memiliki jarak terpanjang solusi ideal negatif.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Data yang diperoleh sebagai dasar dalam data diambil dengan menggunakan beberapa metode, yaitu:

- a. Studi pustaka, merupakan teknik pengumpulan data dengan tinjauan pustaka ke perpustakaan dan pengumpulan buku-buku, bahan-bahan tertulis serta referensi-referensi yang relevan dengan penelitian yang sedang dilakukan. Studi pustaka juga menjadi bagian yang penting dalam kegiatan penelitian karena dapat memberikan informasi tentang manajemen aset secara lebih mendalam.
- b. Observasi, metode ini dilakukan dengan cara mengamati secara langsung objek penelitian. Teknik yang dilakukan untuk pengumpulan data pada penelitian ini adalah participant observation yaitu melakukan observasi secara langsung dalam proses atau kegiatan yang diamati. Peneliti mengamati secara langsung ke Sapra Universitas Abdurrah untuk melihat proses pengadaan dan maintance aset..
- c. Pengumpulan data dengan wawancara dilakukan tatap muka secara langsung dengan sumber data. Teknik wawancara yang digunakan adalah teknik wawancara tidak terstruktur. Teknik ini dilakukan dengan mengajukan pertanyaan secara bebas. Pada metode ini peneliti melakukan wawancara kepada salah satu admin Sapra Universitas Abdurrah. Wawancara yang dilakukan seperti menanyakan proses manajemen aset di Universitas Abdurrah.

2.1 Langkah-langkah dalam prosedur TOPSIS

- a) Membuat rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria A_j yang ternormalisasi.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}; \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, m \text{ dan } j = 1, 2, \dots, n$$

- b) Menentukan solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal negatif A^- berdasarkan rating bobot ternormalisasi (y_{ij}).

$$y_{ij} = w_i r_{ij}; \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, m \text{ dan } j = 1, 2, \dots, n$$

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-)$$

Dengan:

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$j = 1, 2, \dots, n$$

- c) Menentukan jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}; i = 1, 2, \dots, m$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}; i = 1, 2, \dots, m$$

- d) Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i)

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; i = 1, 2, \dots, n$$

Dalam metode toposis secara umum pemberian bobot terbagi menjadi 5 nilai, yaitu:

Tabel 1 Bobot Kriteria

Nilai	Deskripsi
1	Sangat rendah
2	Rendah
3	Cukup
4	Tinggi
5	Sangat tinggi

Pada Langkah selanjutnya setiap kriteria akan diberikan bobot berdasarkan hasil wawancara kepada pihak terkait, yaitu admin Sapra Universitas Abdurrab. Alternatif baru akan ditambahkan secara manual pada sistem dan langsung memberikan penilaian alternatif pada setiap kriteria, dan melakukan perankingan menggunakan metode toposis. Berikut merupakan flowchart dari rancangan sistem pendukung keputusan dengan metode toposis.

1. menentukan bobot kriteria, kriteria dan bobot kriteria didapatkan berdasarkan hasil wawancara terhadap admin Sapra Universitas Abdurrah dan didapatkan kriteria dan bobot kriteria sebagai berikut.

Tabel 2 Bobot Kriteria

No	Kriteria	Bobot	Keterangan
1	Harga	5	Cost
2	Ongkir	2	Cost
3	Garansi	4	Benefit
4	Maintance	5	Benefit

2. Menentukan matriks perbandingan alternatif dan kriteria, berikut adalah contoh daftar perbandingan alternatif dan kriteria.

Tabel 3 Matriks Perbandingan Alternatif dan Kriteria

	Harga	Ongkir	Garansi	Maintance
A1	1.000.000	50.000	12 Bulan	1
A2	1.100.000	30.000	12 Bulan	1
A3	900.000	100.000	18 Bulan	0

Ket. Maintance 1 = maintance tersedia, maintance 0 = maintance tidak tersedia

3. Menentukan matiks keputusan ternormalisasi dengan rumus sebagai berikut.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut.

Tabel 4 Matriks Keputusan Ternormalisasi

Pembagi	1737814,7197	115758,3690	24,7386	1,4142
	Harga	Ongkir	Garansi	Maintance
A1	0,5754	0,4319	0,4850	0,7071
A2	0,6329	0,2516	0,4850	0,7071
A3	0,5179	0,8638	0,7276	0,0000

4. Menghitung matriks keputusan ternormalisasi dan terbobot dengan rumus sebagai berikut.

$$y_{ij} = r_{ij} \cdot w_j$$

Hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut.

Tabel 5 Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

	Harga	Ongkir	Garansi	Maintance
A1	2,8771	0,8628	1,9403	3,5355
A2	3,1649	0,5183	1,9403	3,5355
A3	2,5895	1,7277	2,9104	0,0000

5. Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, dengan ketentuan sebagai berikut.

Tabel 6 Ketentuan Solusi Ideal

Solusi	Keterangan
Solusi ideal positif	Max solusi ideal positif jika atribut adalah benefit Min solusi ideal positif jika atribut adalah cost

Solusi ideal negatif	Max solusi ideal negatif jika atribut adalah cost
	Min solusi ideal negatif jika atribut adalah benefit

Hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut.

Tabel 7 Solusi Ideal Positif dan Negatif

	Harga	Ongkir	Garansi	Maintance
Max	2,5895	0,5183	2,9104	3,5355
Min	3,1649	1,7277	1,9403	0,0000

6. Menentukan D+ dan D- untuk setiap alternatif menggunakan rumus sebagai berikut.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})}; i = 1, 2, \dots$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_{ij}^-)}; i = 1, 2, \dots$$

Hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut

Tabel 8 D+ dan D- Alternatif

	Nilai+	Nilai-
A1	1,0693	3,6509
A2	1,1280	3,7367
A3	3,7367	1,1280

7. Mencari hasil preverensi menggunakan rumus sebagai berikut

$$V_x = \frac{D_x^-}{(D_x^-) + (D_x^+)}$$

Sehingga diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 9 Nilai Prevensi Alternatif

Alternatif	Preverensi
A1	0,7735
A2	0,7681
A3	0,2319

8. Kemudian akan diurutkan berdasarkan nilai preverensi dan hasil yang diberikan adalah sebagai berikut.

Tabel 10 Perangkingan Alternatif

Alternatif	Preverensi	Ranking
A1	0,7735	1
A2	0,7681	2
A3	0,2319	3

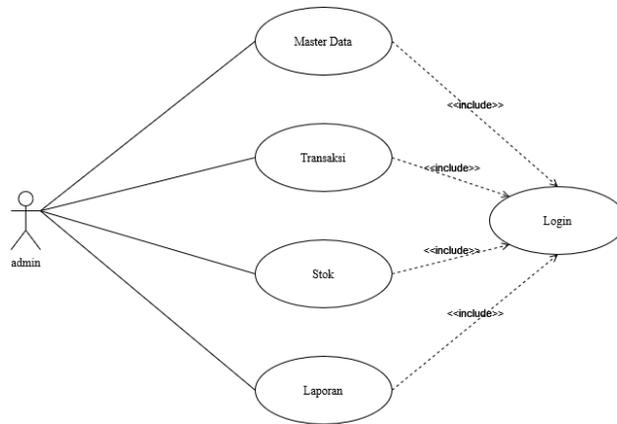
3. Hasil dan Pembahasan

a) Pemodelan Sistem

Sistem ini dirancang menggunakan permodelan Unified Modeling Language (UML) yang merupakan tools dari metode perancangan berbasis objek, yaitu Object Oriented Analysis Design (OOAD) [7].

b) Use Case Diagram

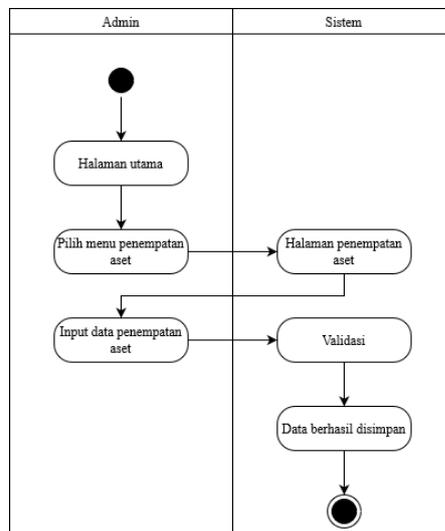
Use case diagram digunakan untuk menggambarkan bagaimana interaksi antara aktor dengan sistem yang dibuat. Sistem ini memiliki sebuah aktor dan 4 use case dimana setiap use case harus melakukan login terlebih dahulu untuk mengakses sistem. Berikut merupakan use case diagram sistem manajemen aset Universitas secara keseluruhan.



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem

c) Activity Diagram

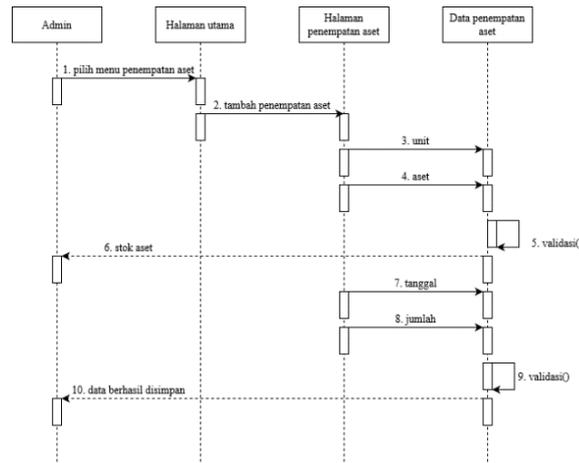
Pada aktivitas penempatan admin dapat menambahkan data penempatan aset [8]. Berikut merupakan activity diagram penempatan yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. *Activity Diagram* Penempatan

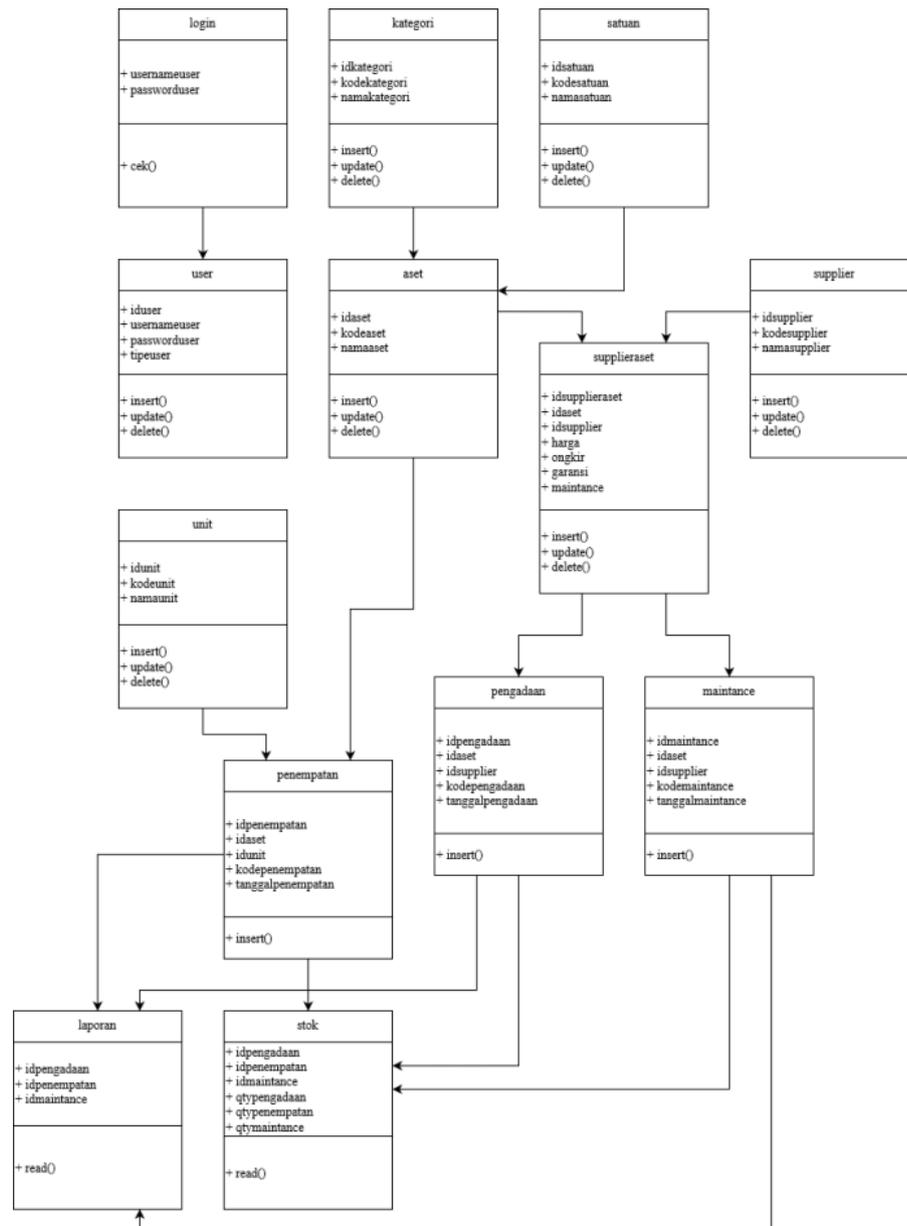
d) Sequence Diagram

Sequence diagram penempatan dimulai dari admin memilih menu penempatan, pada halaman penempatan admin akan memasukkan data unit dan aset yang kemudian akan divalidasi oleh sistem kemudian sistem akan me-return stok aset yang tersedia, admin akan memasukkan tanggal dan jumlah penempatan lalu sistem akan memvalidasi semua data yang sudah diinput dan me-return data berhasil disimpan [9].

Gambar 4. *Sequence Diagram* Penempatan

e) Class Diagram

Class diagram yang dibuat pada tahap disain merupakan deskripsi lengkap dari class yang ditangani oleh sistem, dimana masing masing class telah dilengkapi dengan atribut dan operasi yang diperlukan [10].

Gambar 5. *Class Diagram* Sistem

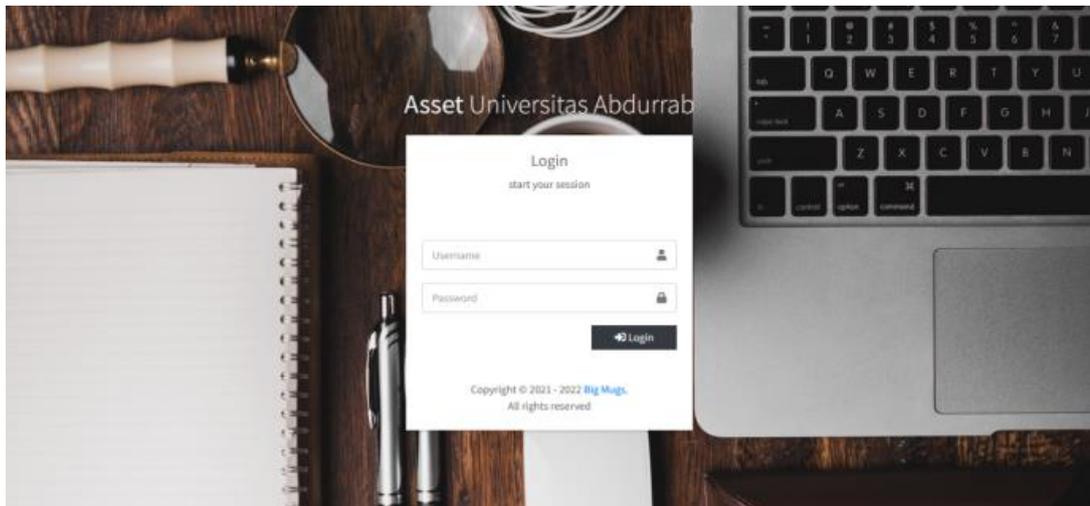
3.2. Pengujian Aplikasi

Dari hasil penelitian, kontribusi yang di hasilkan yaitu dapat meningkatkan manajemen aset yang sudah terstandar sehingga memudahkan bagian sarana dan prasarana dalam pengadaan aset dan pemeliharaan aset, sistem pendukung keputusan manajemen aset ini dapat di gunakan standar ISO 55000 dengan metode topsis, maka terdapat beberapa manfaat yang dihasilkan antara lain:

1. Penerapan standar ISO 55000 menghasilkan beberapa fitur berikut ini.
 - a. Informasi dan Pengetahuan tentang aset yang dikelola lebih tertata dan terdata.
 - b. Adanya fitur siklus hidup aset untuk memudahkan pemeliharaan aset.
 - b. Adanya analisis yang memberikan gambaran tentang manajemen resiko dan peluang aset.
2. Sistem berhasil dirancang dengan standar ISO 55000 dan menerapkan sistem pendukung keputusan dengan metode TOPSIS sebagai pendukung standar ISO 55000.

a. Tampilan Login Sistem

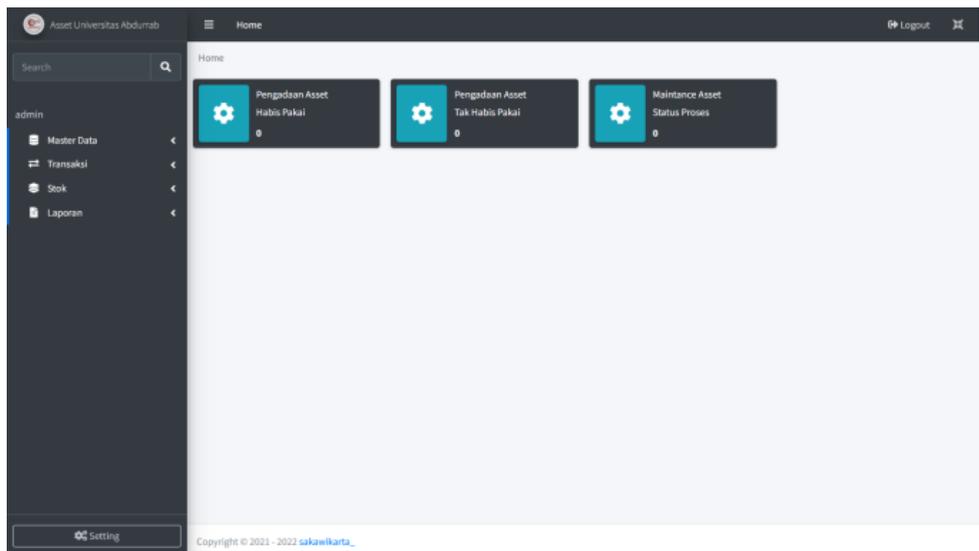
Halaman login adalah halaman pertama yang muncul ketika mengakses sistem melalui browser, pada halaman ini admin akan mengisi form login menggunakan username dan password yang sudah ditambahkan didalam sistem sebelumnya. Jika username dan password yang dimasukkan benar maka admin akan dipindahkan ke halaman Dashboard.



Gambar 6. Tampilan Login Sistem

b. Tampilan Dashboard

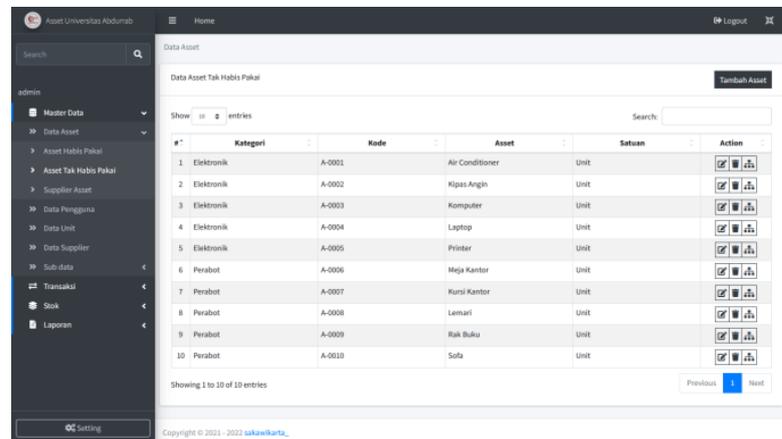
Halaman ini berisikan ringkasan dari transaksi pengelolaan aset. Pada halaman ini terdapat ringkasan dari pengadaan aset habis pakai dan aset tak habis pakai pada bulan ini, juga terdapat ringkasan dari maintance aset dengan status proses atau sedang dimaintance.



Gambar 7. Tampilan Dashboard

c. Tampilan Data Asset

Pada halaman ini admin dapat melakukan aktifitas untuk menambah, mengedit, menghapus dan membaca data asset tak habis pakai pada Universitas Abdurra. Data asset ini meliputi kategori, kode aset, nama aset dan satuan. Data kategori dapat ditambahkan melalui menu data kategori dan data satuan dapat ditambahkan melalui menu data satuan.

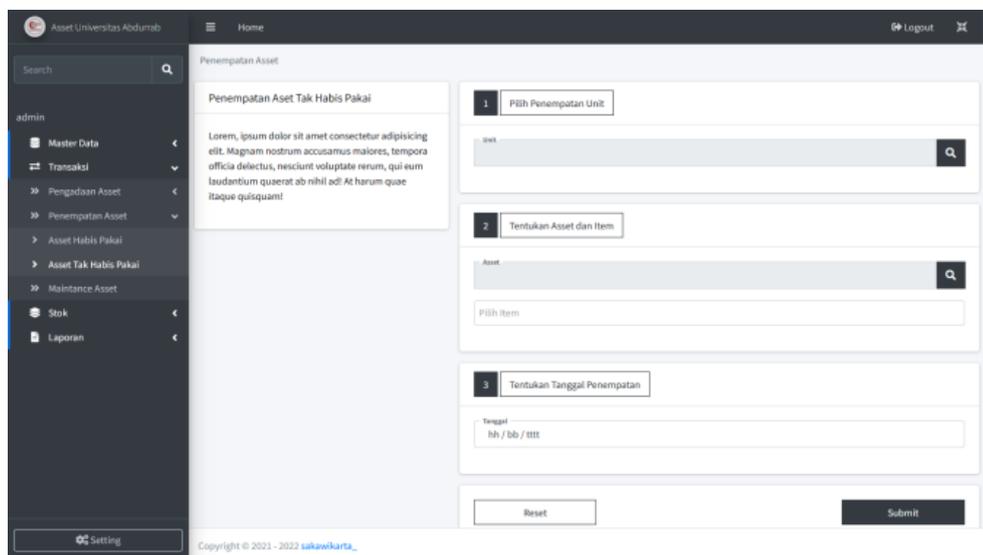


#	Kategori	Kode	Asset	Satuan	Action
1	Elektronik	A-0001	Air Conditioner	Unit	[Edit] [Delete]
2	Elektronik	A-0002	Kipas Angin	Unit	[Edit] [Delete]
3	Elektronik	A-0003	Komputer	Unit	[Edit] [Delete]
4	Elektronik	A-0004	Laptop	Unit	[Edit] [Delete]
5	Elektronik	A-0005	Printer	Unit	[Edit] [Delete]
6	Perabot	A-0006	Meja Kantor	Unit	[Edit] [Delete]
7	Perabot	A-0007	Kursi Kantor	Unit	[Edit] [Delete]
8	Perabot	A-0008	Lemari	Unit	[Edit] [Delete]
9	Perabot	A-0009	Rak Buku	Unit	[Edit] [Delete]
10	Perabot	A-0010	Sofa	Unit	[Edit] [Delete]

Gambar 8. Tampilan Data Asset

d. Tampilan Penempatan Aset

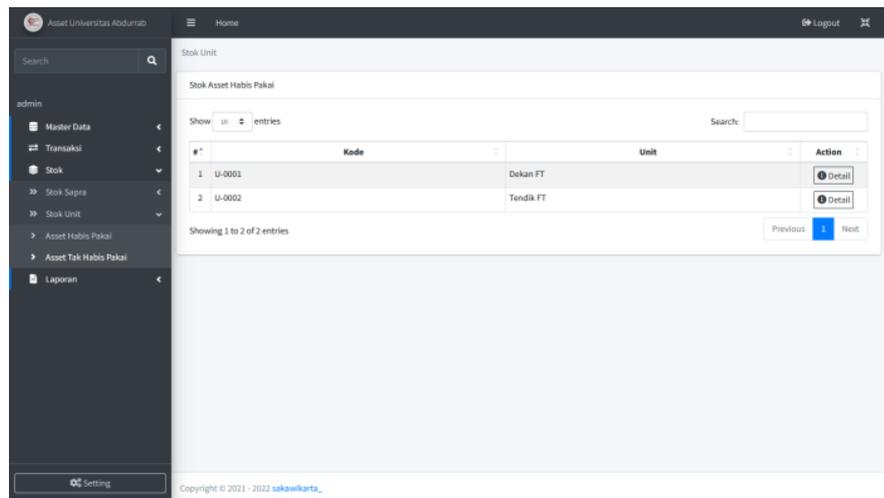
Pada halaman ini admin dapat menambahkan data penempatan aset. Pertama admin akan memilih unit penempatan aset. Kedua admin memilih aset yang akan ditempatkan lalu sistem akan menampilkan daftar item yang dimiliki aset, admin dapat menempatkan beberapa item sekaligus. Ketiga admin akan menentukan tanggal penempatan aset.



Gambar 9. Tampilan Penempatan Aset

e. Tampilan Stok Unit

Pada halaman ini admin dapat melihat stok aset tak habis pakai pada unit kerja Universitas Abdurra. Stok aset tak habis pakai pada unit didapatkan dari jumlah penempatan dikurangi jumlah maintenance, sehingga didapatkan stok aset tak habis pakai yang tersedia pada unit.

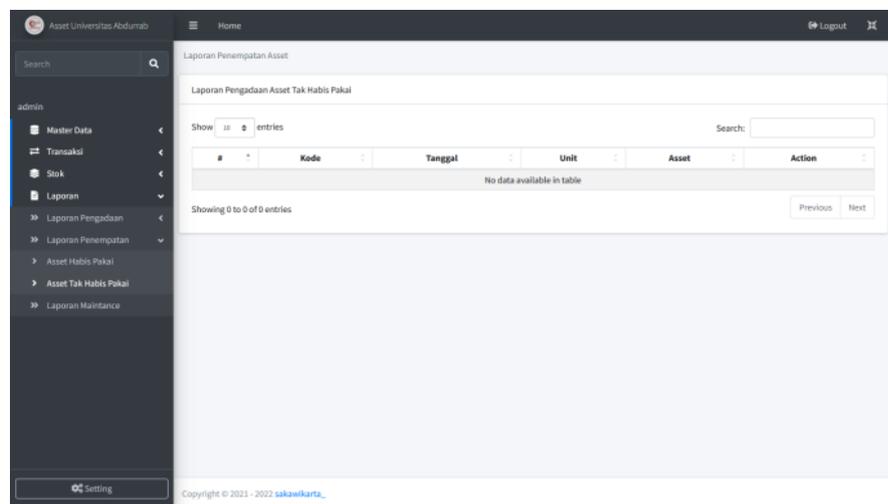


#	Kode	Unit	Action
1	U-0001	Dekan FT	Detail
2	U-0002	Tendik FT	Detail

Gambar 10. Tampilan Stok Unit

f. Tampilan Laporan

Pada halaman ini admin dapat melihat daftar riwayat penempatan aset tak habis pakai, laporan penempatan aset tak habis pakai dapat difilter menggunakan search input pada bagian sebelah kanan tabel. Laporan penempatan aset berisikan kode penempatan, tanggal penempatan, unit penerima, aset, qty sebagai jumlah aset yang diadakan dan tombol detail yang digunakan untuk melihat item apa saja yang diadakan.



#	Kode	Tanggal	Unit	Aset	Action
No data available in table					

Gambar 11. Tampilan Laporan

4. Kesimpulan

Sistem berhasil dirancang sesuai dengan standar ISO 55000 diantaranya mencakup Informasi dan Pengetahuan tentang aset yang dikelola, Siklus hidup aset, Manajemen resiko dan peluang aset, Keandalan sistem dan Maintenance aset. Sistem pendukung keputusan dengan metode TOPSIS berhasil diterapkan pada pengadaan aset Universitas Abdurrab.

Alternatif yang ada secara sistematis untuk digunakan sebagai cara pemecah masalah telah diterapkan dengan basis manajemen aset dalam mengelola aset di Universitas dengan menerapkan standar ISO 55000 dalam pengelolaannya, dimana penggunaan aset sudah dapat terlihat siklus penggunaannya yang sejalan dengan tujuan Universitas Abdurrab, selain itu sudah diterapkannya assets lifecycle membuat banyak aset memiliki masa penggunaan yang lebih panjang karena dengan menerapkan standar-standar yang ada dalam aplikasi pendukung keputusan yang sudah dirancang.

Daftar Pustaka

- [1] Borman, R. I, & Helmi, F 2018, 'Penerapan Metode Perbandingan Eksponensial (MPE) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Siswa Berprestasi Pada SMK XYZ', CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science), vol. 3, no. 1, 17-22.
- [2] Fatma, F, & Devitra, J 2019, 'Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Aset Berbasis Website Pada Biro Pengelolaan Barang Milik Daerah Setda Provinsi Jambi', Jurnal Manajemen Sistem Informasi, vol. 4, no. 1, 28-37
- [3] Sukma, I, & Petrus, M (2020), 'Sistem Pakar Penyakit Kucing Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web', Simtek: jurnal sistem informasi dan teknik komputer, vol. 5, no. 1, 52-58..
- [4] Cho, S, Nguyen, K & Wetzler, J. M 2015 'Copceptual Design For Asset Management System Under The Framework Of ISO 55000', International Conference on Electricity Distribution.
- [5] Wahyuni, E. G & Anggoro A. T 2017, 'Sistem pendukung keputusan penerimaan pegawai dengan metode TOPSIS', SITEKIN: Jurnal Sains, Teknologi dan Industri, vol. 14, no. 2, 108-116.
- [6] Handayani, C, & Prasetyo, D (2021). 'Learning Management System Berbasis Web (Studi Kasus: STIKOM Poltek Cirebon)'. Jurnal ICT: Information Communication & Technology, vol. 19, no. 2, 1-5.
- [7] Anardani, S 2019, Perancangan Sistem Berorientasi Objek Dengan Pemodelan UML (Unified Modeling Language).
- [8] Prihandoyo, M T 2018, 'Unfied Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web', Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan TI (JPIT), vol. 3, no. 1, 126-129.
- [9] Simatupang, J, & Sianturi, S (2019), 'Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Bus Pada Po. Handoyo Berbasis Online', Jurnal Intra Tech, vol. 3, no. 2, 11-25.
- [10] Santoso, J M, & Iskandar, A R 2020, 'Rancang Bangun Aplikasi Jurnal Dan Absensi Pada Study Center Di Wilayah Cengkareng Barat Berbasis Android'. eJournal Mahasiswa Akademi Telkom Jakarta (eMIT), vol. 2, no. 1, 50-56.