



Penerapan Metode Topsis dalam Penentuan Pengadaan Judul Buku di Perpustakaan

Rajib Ghaniy^{1*}, Reyhan Dwi Putra²

¹Sistem Informasi/Universitas Binaniga Indonesia
Email: rajib@stikombinaniaga.ac.id

²Sistem Informasi/ Universitas Binaniga Indonesia
Email: reyhandwiputra@gmail.com

ABSTRACT

Procurement of books is one of the jobs of a librarian, both in university libraries and public libraries, the procurement of books itself has several stages and one of them is determining the priority books to be purchased first and also recommendations for additional or other supporting books. In one of the business college libraries in the city of Bogor, there are still obstacles in determining the title of the book to be purchased due to the workings and the assessment process which is still done manually and repeatedly, therefore in this study, an application was made that can determine the title. Books that can be prioritized to be purchased first and also other alternatives in the form of a ranking system that uses the title of the book as an alternative and also some special criteria used that have been approved by the relevant library such as the year of publication, the availability of complete books, and also book reviews. This research was conducted to make it easier for library staff and also to increase the effectiveness of determining the priority book titles in one application count. And also a feasibility test has been carried out on the application made, with a feasibility value of 85%, which means the application made is very feasible and has also been tested for accuracy using the formula confusion matrix with an accuracy value of 100%.

Keywords: Decision Support System; TOPSIS; Confusion Matrix; Library; Appropriateness.

ABSTRAK

Pengadaan buku adalah salah satu pekerjaan seorang pustakawan baik itu diperpustakaan perguruan tinggi maupun perpustakaan public, pengadaan buku sendiri memiliki beberapa tahap dan salah satunya adalah menentukan buku yang menjadi prioritas untuk dibeli terlebih dahulu dan juga rekomendasi buku tambahan atau pendukung lainnya. Di salah satu perpustakaan perguruan tinggi bisnis di kota Bogor masih memiliki kendala dalam hal penentuan judul buku yang akan dibeli dikarenakan cara kerja dan proses penilaian yang masih dilakukan manual dan berulang-ulang maka dari itu pada penelitian ini, dibuat lah sebuah aplikasi yang dapat menentukan judul buku yang dapat menjadi prioritas untuk dibeli terlebih dahulu dan juga alternatif lainnya dalam bentuk sistem ranking yang menggunakan judul buku sebagai alternatif nya dan juga beberapa kriteria khusus yang digunakan yang sudah disetujui oleh perpustakaan terkait seperti Tahun Terbit, Ketersediaan Kelengkapan Buku, dan juga Resensi Buku. Penelitian ini dilakukan untuk mempermudah staff perpustakaan dan juga meningkatkan efektifitas penentuan judul buku yang menjadi prioritas dalam sekali hitungan aplikasi. Dan juga telah dilakukan uji kelayakan pada aplikasi yang dibuat, dengan nilai kelayakan sebesar 85%, yang berarti aplikasi yang dibuat sangat layak dan juga sudah dilakukan uji akurasi dengan menggunakan rumus *confusion matrix* dengan hasil nilai akurasi sebesar 100%.

Keywords: Sistem Pendukung Keputusan; TOPSIS; Confusion Matrix; Perpustakaan; Kelayakan.

A. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Perpustakaan merupakan fasilitas penyimpanan dan pemeliharaan bahan pustaka untuk menunjang pelaksanaan akademis perguruan tinggi, bahan pustaka yang disimpan pun tak hanya berisikan buku namun dapat berupa majalah, kliping, dll. Perpustakaan dapat membantu mahasiswa dan dosen serta pengunjung lainnya untuk mencari informasi secara tertulis dan terorganisir. Selain itu perpustakaan pun harus dapat mengelola, melestarikan dan mengembangkan koleksi bahan pustaka untuk memenuhi kebutuhan informasi yang dibutuhkan mahasiswa, dosen, dan juga pengunjung lainnya.

Bahan pustaka adalah bagian dari koleksi perpustakaan yang ada di perpustakaan. Menurut Yulia (1995:3) "Bahan pustaka adalah kitab, buku" Yulia (1995:3). Sedangkan menurut Bafadal (2001:24) menyatakan "bahwa bahan pustaka adalah salah satu koleksi perpustakaan yang berupa karya cetak seperti buku teks (buku pengunjung), buku fisik, dan buku referensi yang dikumpulkan, diolah dan disimpan untuk di sajikan kepada pengguna untuk memenuhi kebutuhan informasi" Bafadal (2001:24).

Setiap perguruan tinggi harus memiliki bahan pustaka yang lengkap dan sesuai maka dari itu untuk setiap bahan pustaka yang ada di perpustakaan harus sesuai dengan kebutuhan setiap program studi yang ada di perguruan tinggi tempat perpustakaan itu berada, sehingga koleksi tersebut dapat dipergunakan untuk membantu pengguna dalam proses belajar mengajar. Kumpulan bahan pustaka yang terdapat di perpustakaan dikenal dengan istilah koleksi perpustakaan, perpustakaan di perguruan tinggi akan dapat memenuhi fungsinya dengan baik bila jenis dan mutu bahan yang disediakan baik dan sesuai.

Untuk meningkatkan kelengkapan koleksi dari bahan pustaka di perpustakaan maka setiap perpustakaan wajib melakukan pengadaan, pemilihan bahan pustaka, dan update bahan pustaka guna tetap menjaga koleksi tetap sesuai dengan kebutuhan pengguna baik dari segi kuantitas maupun kualitasnya.

Sekolah Bisnis Institut Pertanian Bogor merupakan salah satu perguruan tinggi di Bogor yang memiliki Program Studi Bisnis, dan untuk menunjang kinerja pembelajaran di perguruan tinggi tentu SB-IPB pun memiliki perpustakaan kampus yang mana menyediakan berbagai macam buku, majalah, kliping, dan yang lainnya yang mayoritas isinya lebih dominan untuk buku pembelajaran bisnis. Guna menjaga bahan pustaka tetap update dan sesuai dengan koleksi maka dari itu perpustakaan pun perlu mengadakan pengadaan buku setiap bulannya khususnya untuk buku pembelajaran mahasiswa dan dosen. Namun, proses pengadaan tersebut memerlukan penentuan judul yang tepat sebagai salah satu acuan nya dan untuk penentuan pengadaan judul buku yang dibeli yang dilakukan di beberapa perpustakaan tinggi bisnis di bogor termasuk di SB-IPB saat ini masih terbilang kurang efektif, yang sering mengakibatkan pihak perpustakaan memerlukan waktu kembali untuk memilah buku yang perlu dibeli selanjutnya jika buku yang ingin dibeli ternyata habis stocknya. Untuk mencegah masalah tersebut maka penulis ingin menerapkan metode TOPSIS untuk menentukan judul buku mana yang akan menjadi prioritas untuk dibeli berdasarkan kriteria-kriteria dasar yang nantinya akan membentuk sistem ranking judul buku untuk dibeli dari yang memiliki nilai yang besar sampai ke nilai terkecil, pada metode TOPSIS menggunakan konsep multikriteria yang penulis akan implementasikan menggunakan beberapa faktor untuk pengadaan buku yang mana hasil dari metode ini akan menghasilkan keputusan yang terpilih dan juga alternatif yang terbaik, dimana alternatif terbaik pun diperlukan untuk pengadaan buku karena pengadaan buku memerlukan alternatif buku yang lain untuk mencegah situasi dimana buku pilihan utama tidak dapat dipesan karena beberapa faktor seperti : Buku masih *Indent* (Menunggu Stok), dan habis stok.

2. Permasalahan

Informasi dan poin penting terkait proses penentuan pengadaan judul buku yang saat ini berjalan yaitu :

- a. Nilai Resensi yang diberikan dosen untuk menilai sebuah buku dibagi menjadi 3 tolak ukur yaitu Baik – Cukup – Kurang.
- b. Proses Penentuan Pengadaan Judul Buku masih mengacu kepada 1 kriteria saja yaitu Resensi Buku yang dibuat oleh Dosen.
- c. Ketersediaan Kelengkapan Buku dapat dijadikan kriteria melihat bagaimana Dosen dan juga mahasiswa memerlukan E-File dari setiap buku yang kadang tersedia disaat pembelian buku
- d. Tahun Terbit dapat dijadikan Kriteria juga mengingat bagaimana Dosen masih memilih buku dengan tahun terbit terbaru daripada buku dengan tahun terbit yang cukup lama.
- e. Perpustakaan memerlukan waktu kembali untuk memilah judul buku yang lain jika buku yang dipesan pertama mengalami kendala seperti stok kosong dsb.

Berdasarkan hal tersebut maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah :

- a. Proses penentuan judul buku yang masih belum efektif
- b. Penentuan pengadaan judul buku belum tepat

3. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Meningkatkan efektifitas proses penentuan pengadaan judul buku di perpustakaan.
- b. Meningkatkan ketepatan penentuan pengadaan judul buku.
- c. Mengukur tingkat ketepatan penerapan metode TOPSIS untuk menentukan pengadaan judul buku.

4. Tinjauan Pustaka

a. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) adalah sebuah sistem yang memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi terstruktur atau situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Turban E dan Jay, 2001).

Sistem pendukung keputusan bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik. Tujuan sistem pendukung keputusan yang dikemukakan oleh Keen dan Scott dalam buku Sistem Informasi Manajemen (McLeod, 1998) mempunyai tiga tujuan yang akan dicapai adalah :

- 1) Membantu manajer membuat keputusan untuk memecahkan masalah semi terstruktur.
- 2) Mendukung manajer dalam mengambil keputusan suatu masalah.
- 3) Meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan manajer daripada efisiensinya.

b. Metode TOPSIS

“TOPSIS adalah metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang tahun 1981. Menurut Hwang dan Zeleny.” (Kusumadewi, dkk. 2006), TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal.

Dalam penelitian ini menggunakan metode TOPSIS. Adapun langkah-langkahnya adalah:

- 1) Membangun sebuah matriks keputusan. Matriks keputusan X mengacu terhadap m alternatif yang akan dievaluasi berdasarkan n kriteria. Matriks keputusan X dapat dilihat sebagai berikut.

$$X = \begin{matrix} & \begin{matrix} X_1 & X_2 & X_3 & \dots & X_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ \vdots \\ a_m \end{matrix} & \begin{pmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{13} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & X_{23} & \dots & X_{2n} \\ X_{31} & X_{32} & X_{33} & \dots & X_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & X_{m3} & \dots & X_{mn} \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Gambar 1. Matriks Keputusan

Keterangan: $a_i = (i = 1, 2, 3, \dots, m)$ adalah alternatif-alternatif yang mungkin, $x_j = (j = 1, 2, 3, \dots, n)$ adalah atribut dimana performansi alternatif diukur, x_{ij} adalah performansi alternatif a_i dengan acuan atribut x_j .

- 2) Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi. Persamaan yang digunakan untuk mentransformasikan setiap elemen x_{ij} .

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

Gambar 2. Matriks Keputusan Ternormalisasi

- 3) Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.

$$V = \begin{pmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & & & \\ \vdots & & & \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{pmatrix}$$

Gambar 3. Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

- 4) Menentukan Matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negative. Solusi ideal dinotasikan A^+ , sedangkan solusi negatif dinotasikan A^- .

$$\begin{aligned} A^+ &= \{ (\max v_{ij} \mid j \in J), (\min v_{ij} \mid j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m \} \\ &= \{ v_{1+}, v_{2+}, \dots, v_{n+} \} \\ A^- &= \{ (\min v_{ij} \mid j \in J), (\max v_{ij} \mid j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m \} \\ &= \{ v_{1-}, v_{2-}, \dots, v_{n-} \} \end{aligned}$$

Gambar 4. Matriks Solusi Ideal Positif dan Negatif

- 5) Menghitung separasi, S_i ialah jarak alternatif dari solusi ideal.

$$\begin{aligned} A^+ &= \{ (\max v_{ij} \mid j \in J), (\min v_{ij} \mid j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m \} \\ &= \{ v_{1+}, v_{2+}, \dots, v_{n+} \} \\ A^- &= \{ (\min v_{ij} \mid j \in J), (\max v_{ij} \mid j \in J'), i = 1, 2, 3, \dots, m \} \\ &= \{ v_{1-}, v_{2-}, \dots, v_{n-} \} \end{aligned}$$

Gambar 5. Matriks Solusi Ideal Positif

- 6) Menghitung Kedekatan terhadap solusi ideal positif.

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-}, \text{ dengan } 0 < C_i^+ < 1 \text{ dan } i = 1, 2, 3, \dots, m$$

Gambar 6. Solusi Ideal Positif

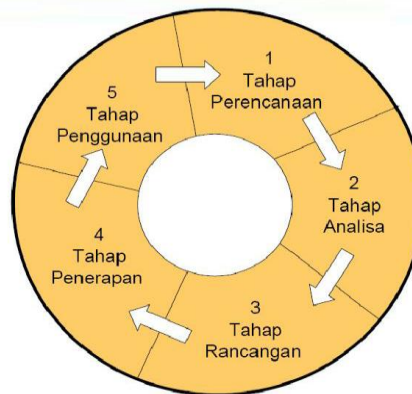
c. Pengembangan Sistem SDLC

Pendekatan sistem merupakan sebuah metodologi. Metodologi adalah satu cara yang direkomendasikan dalam melakukan sesuatu. Pendekatan sistem adalah metodologi dasar dalam memecahkan segala jenis masalah. Siklus hidup pengembangan sistem (System Development Life Cycle – SDLC) adalah aplikasi dari pendekatan sistem bagi pengembangan suatu sistem informasi (Raymond McLeod 2007: 199)

Terdapat beberapa tahapan pekerjaan pengembangan yang perlu dilakukan jika suatu proyek ingin memiliki kemungkinan berhasil yang besar. tahapan-tahapan tersebut adalah Perencanaan, Analisis, Desain, Implementasi, dan Penggunaan

Proyek dan sumber daya yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan direncanakan kemudian disatukan. Sistem yang ada juga dianalisis untuk memahami masalah dan menentukan persyaratan fungsional dari sistem yang baru. Sistem baru ini kemudian dirancang dan diimplementasikan. Setelah implementasi, sistem kemudian digunakan, idealnya untuk jangka waktu yang lama.

Karena pekerjaan-pekerjaan di atas mengikuti satu pola yang teratur dan dilaksanakan dengan cara dari atas ke bawah, SDLC tradisional sering kali disebut sebagai pendekatan air terjun (waterfall approach). aktivitas ini memiliki aliran suatu arah menuju ke penyelesaian proyek.



Gambar 7. Alur SDLC

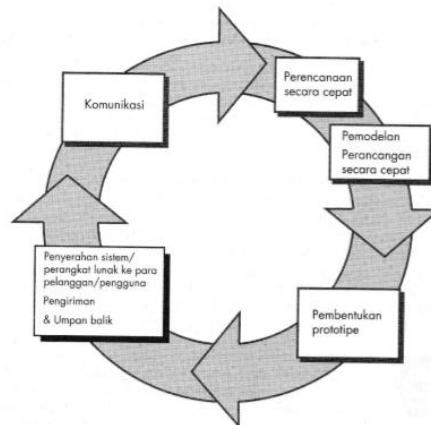
Gambar ini mengilustrasikan sifat melingkar dari siklus hidup, ketika sebuah sistem telah melampaui masa manfaatnya dan harus diganti, satu siklus hidup baru akan dimulai dengan diawali oleh tahap perencanaan. Mudah bagi kita untuk melihat bagaimana SDLC tradisional dapat dikatakan sebagai suatu aplikasi dari pendekatan sistem. Masalah akan didefinisikan dalam tahap-tahapan perencanaan dan analisis. Solusi-solusi alternatif diidentifikasi dan dievaluasi dalam tahap desain. Lalu, solusi yang terbaik diimplementasikan dan digunakan. Selama tahap penggunaan, umpan balik dikumpulkan untuk melihat seberapa baik sistem mampu memecahkan masalah yang telah ditentukan.

B. METODE

1. Model Pengembangan

Model pengembangan merupakan dasar untuk mendapatkan sebuah hasil yang diharapkan. Dalam pengembangan ini, peneliti menggunakan model proses evolusioner. Model proses evolusioner ini bersifat iteratif. Model proses evolusioner ini dicirikan dalam bentuk yang memungkinkan kita mengembangkan perangkat lunak yang semakin kompleks pada versi-versi yang berikutnya. Model pengembangan yang digunakan adalah Prototype. (Pressman, 2012, p.50).

Seringkali pelanggan mendefinisikan sejumlah sasaran perangkat lunak secara umum, tetapi tidak mengidentifikasi persyaratan rinci untuk fungsi dan fitur. Di lain kasus, pengembang mungkin tidak yakin dari efisiensi dari sebuah algoritma, adaptasi dari sistem operasi, atau bentuk yang interaksi manusia-mesin harus ambil. Dalam hal ini, dan situasi lain, paradigma prototipe mungkin menawarkan pendekatan yang terbaik. (Pressman, 2012, p.50).



Gambar 8. Prototype Model

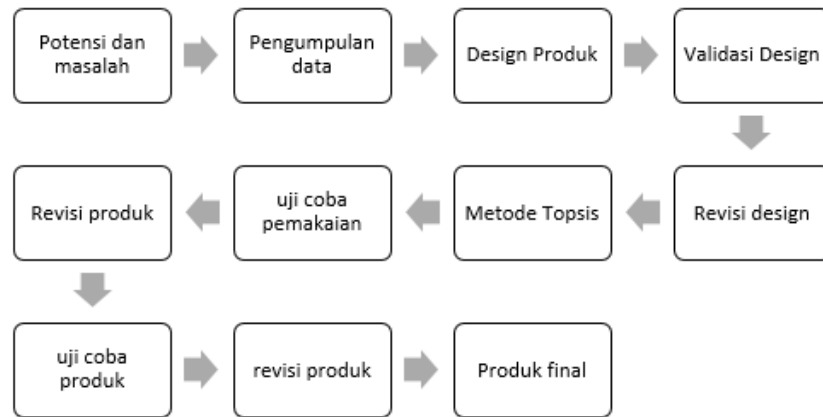
Pembuatan prototipe (Gambar 8) dimulai dengan dilakukannya komunikasi antara tim pengembang perangkat lunak dengan para pelanggan. Tim pengembang perangkat lunak akan melakukan pertemuan-pertemuan dengan para stakeholder untuk mendefinisikan sasaran keseluruhan untuk perangkat lunak yang akan dikembangkan, mengidentifikasi spesifikasi kebutuhan apa pun yang saat ini diketahui, dan menggambarkan area-area dimana definisi lebih jauh pada iterasi selanjutnya merupakan keharusan. Iterasi pembuatan prototipe direncanakan dengan cepat dan pemodelan (dalam bentuk "rancangan cepat") dilakukan (Pressman, 2012, p.51).

Suatu rancangan cepat berfokus pada representasi semua aspek perangkat lunak yang akan terlihat oleh para pengguna akhir (misalnya rancangan antarmuka pengguna [user interface] atau format tampilan). Rancangan cepat (quick design) akan memulai konstruksi pembuatan prototipe. Prototipe kemudian akan diserahkan kepada para stakeholder dan kemudian mereka akan melakukan evaluasi-evaluasi tertentu terhadap prototipe yang telah dibuat sebelumnya, kemudian akhirnya akan memberikan umpan-balik yang akan digunakan untuk memperhalus spesifikasi kebutuhan iterasi akan terjadi saat prototipe diperbaiki untuk memenuhi kebutuhan dari para stakeholder, sementara pada saat yang sama memungkinkan kita untuk lebih memahami kebutuhan apa yang akan dikerjakan pada iterasi selanjutnya (Pressman, 2012, p.51).

- Penentuan alternatif keputusan.
- Penyusunan kriteria keputusan yang akan dikaji.
- Penentuan tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria keputusan atau pertimbangan kriteria. Penentuan bobot ditetapkan pada setiap kriteria keputusan dengan menggunakan skala konversi tertentu sesuai keinginan pengambil keputusan.
- Penentuan derajat kepentingan relatif dari setiap alternatif keputusan.
- Menghitung skor atau nilai total setiap alternatif dan mengurutkannya. Semakin besar Total Nilai (TN) alternatif maka akan semakin tinggi urutan prioritasnya.

2. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan merupakan langkah – langkah dari proses pengembangan yang dilakukan. Prosedur pengembangan dalam penelitian yang akan dilakukan dapat digambarkan pada gambar 9, di dalam prosedur ini penulis mengambil kontribusi dari **Langkah langkah penelitian dan pengembangan menurut Borg and Gall (2003)**, dimana penulis mengambil beberapa langkah seperti *Research and Information Collecting*, *Main Field Testing*, *Main Product Revision* yang masing-masing di implementasikan ke dalam setiap tahap yang serupa seperti pengumpulan data, uji coba produk, dan revisi produk



Gambar 9 Prosedur pengembangan

Dapat dijelaskan prosedur pengembangan dari penelitian ini sebagaimana yang ditunjukkan oleh gambar 9.

- Potensi masalah adalah identifikasi masalah yang menjadi fenomenal
- Pengumpulan data, yaitu pengumpulan data-data yang diperlukan untuk digunakan sebagai dasar dari pengembangan sistem pemilihan program studi. Proses analisis berupa studi pustaka, kuesioner dan pencarian penelitian yang dianggap relevan.
- Desain Produk, yaitu pendefinisian dari kebutuhan – kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi; menggambarkan bagaimana sistem pemilihan program studi bagi calon mahasiswa baru dibentuk.
- Validasi design yaitu setelah design sudah dibuat kemudian akan dites kembali,
- Membangun metode topsis, yaitu pembuatan sistem yang sudah sesuai dengan kebutuhan untuk digunakan.
- Uji coba produk yaitu mencoba produk yang dengan ruang lingkup internal,
- Revisi produk yaitu memperbaiki produk jika terjadi kesalahan pada uji coba produk pertama
- Uji coba produk yaitu produk yang sudah direvisi kemudian dicoba kembali dalam langkah ini uji coba system harus mengikut sertakan user yang akan menggunakan produk
- Revisi design yaitu jika ada design yang kurang sesuai pada saat uji coba produk 2 kemudian produk diperbaiki sesuai yang diminta pada uji coba produk ke 2
- Revisi ini merupakan perbaikan terakhir sehingga dilangkah ini harus sudah ada produk akhir.
- Produk Akhir, yaitu produk yang telah melewati tahap evaluasi oleh ahli sistem dan ahli pengguna lalu kritik dan saran dari responden menjadi dasar dari perbaikan ini. Setelah perbaikan ulang jadilah produk akhir yang layak digunakan.

3. Desain Ujicoba

Dalam penelitian pengembangan penentuan pengadaan judul buku di perpustakaan perguruan tinggi ini ada tahapan pengujian adapun tahapan pengujian tersebut:

- Uji Coba Ahli Sistem Informasi
Pengujian kepada ahli yang dilakukan untuk mengetahui ketepatan dalam penerapan metode TOPSIS didalam aplikasi. Uji coba dilakukan dengan uji coba black box.
- Uji Coba Pengguna
Pengujian kepada pengguna dilakukan untuk mengetahui kebergunaan dari produk yang dihasilkan. Uji coba dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada pengguna.

4. Instrumen Penelitian

- Instrumen Untuk Ahli

Tabel 1. Instrumen Untuk Ahli

No.	Proses yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Proses input kriteria	Melakukan input	Kemudahan user	

		kreteria dengan mnegetikan kriteria pada kolom yang sudah disediakan	dalam menginputkan kriteria berdasarkan kebutuhannya	
2.	Proses input alternatif	Melakukan input alternative dengan mengetikan nama alternatifnya	Kemudahan user dalam menginputkan nama judul buku sebagai alternative	
3.	Proses input alternative terhadap masing-masing kriteria	Melakukan input nilai alternative terhadap masing-masing kriteria	Kemudahan user dalam menginputkan nilai alternative terhadap masing-masing kriteria	
4.	Membuat matriks keputusan	Setelah memasukkan nilai dan bobot kemudian tampil di hasil topsis	Hasil matriks keputusan akan ditampilkan	
5.	Membuat matriks keputusan ternormalisasi	Mengakses menu hasil topsis	Hasil perhitungan matriks ternormalisasi akan ditampilkan	
6.	Membuat matriks ternormalisasi terbobot	Mengakses menu hasil topsis	Hasil perhitungan matriks ternormalisasi terbobot akan ditampilkan	
7.	Menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif	Mengakses menu hasil topsis	Hasil matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif ditampilkan	
8.	Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif	Mengakses menu hasil topsis	Hasil jarak antara nilai setiap alternatif ditampilkan	
9.	Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif	Mengakses menu hasil topsis	Hasil nilai preferensi untuk setiap alternatif ditampilkan	
10.	Hasil Topsis	Mengakses menu hasil topsis	Data akan diurutkan sesuai dengan nilai tertinggi ke rendah	
11.	Laporan	Mengakses menu Print Laporan	Hasil perhitungan dapat di print	

(sumber: Taufik, dkk, 2018)

b. Instrumen Untuk Pengguna

Tabel 2. Instrumen Untuk Pengguna

No.	Pertanyaan	STS	TS	N	S	SS
Overall						
1.	Secara keseluruhan, saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem ini					
System Quality						
2	Aplikasi mudah digunakan					
3	Saya secara efektif dapat menyelesaikan tugas-tugas dan scenario menggunakan aplikasi ini					
4	Saya bisa menyelesaikan tugas-tugas					

	dan scenario menggunakan aplikasi ini					
5	Saya dengan efisien dapat menyelesaikan tugas-tugas dan scenario menggunakan aplikasi ini					
6	Saya merasa nyaman menggunakan aplikasi ini					
Information Quality						
7	Mudah untuk belajar menggunakan aplikasi ini					
8	Saya percaya saya bisa menjadi produktif dengan cepat menggunakan aplikasi ini					
9	Aplikasi ini memberikan pesan kesalahan yang jelas memberitahu saya bagaimana untuk memperbaiki masalah					
10	Setiap kali saya melakukan kesalahan dengan menggunakan aplikasi, saya bisa pulih dengan mudah dan cepat					
11	Informasi (seperti online pesan bantuan pada layer, dan dokumentasi lainnya) disediakan dengan jelas oleh aplikasi ini					
12	Mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan					
13	Informasi yang disediakan aplikasi ini mudah dimengerti					
Interface Quality						
14	Informasi efektif dalam membantu menyelesaikan tugas-tugas dan scenario					
15	Organisasi informasi pada layer aplikasi jelas					
16	Antar muka aplikasi ini menyenangkan					
17	Saya suka menggunakan antar muka aplikasi ini					
18	Aplikasi ini memiliki semua fungsi dan kemampuan yang saya harapkan					
19	Secara keseluruhan, saya puas dengan aplikasi ini.					

5. Teknik Analisa Data

a. Uji Produk

Dalam penelitian ini, metode analisis data dengan menggunakan presentase kelayakan. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Presentasi kelayakan (\%)} = \frac{\text{Skor yang diobservasi}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Hasil persentase digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan aspek yang diteliti. Menurut Arikunto (2009, p.44), kualifikasi dibagi menjadi lima kategori. Rasio ini memperhitungkan kisaran persentase. Nilai harapan tertinggi adalah 100%, dan nilai minimum adalah 0%. Tabel 3 mencantumkan ruang lingkup kategori kualifikasi menurut Arikunto (2009, p.44).

Tabel 3 Kategori Kelayakan Menurut Arikunto

Persentase Pencapaian	Interpretasi
<21%	Sangat Tidak Layak
21% - 40%	Tidak Layak
41% - 60%	Cukup Layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat Layak

(Sumber : Arikunto, 2009, p.44)

Untuk mengetahui kelayakan digunakan tabel diatas sebagai acuan penilaian data yang dihasilkan dari validasi pengguna.

b. Uji Hasil

Confusion matrix adalah alat yang digunakan untuk mengevaluasi model klasifikasi untuk memperkirakan objek benar dan salah (F. Gorunescu, 2011). Matriks prediksi yang akan dibandingkan dengan kategori input, dengan kata lain memuat informasi tentang nilai aktual dan prediksi dari klasifikasi tersebut, berikut table confusion matrix :

Tabel 4. Confusion Matrix

Classification	Predicted Class	
	Class = Yes	Class = No
Class = Yes	a (true positive-TP)	b (false negative-FN)
Class = No	c (false positive-FP)	d (true negative-TN)

Akurasi adalah perbandingan kasus yang diidentifikasi benar dengan jumlah semua kasus. Rumus untuk menghitung tingkat akurasi pada matrik adalah :

Keterangan :

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + FP + TN + FN} = \frac{A + D}{A + B + C + D}$$

A = jika hasil prediksi positif dan data sebenarnya positif

B = jika hasil prediksi negatif dan data sebenarnya positif

C = jika hasil prediksi positif dan data sebenarnya negatif

D = jika hasil prediksi negatif dan data sebenarnya negatif

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

a. Analisa Produk

Pemodelan objek pada sistem penentuan pembelian buku perpustakaan yang akan dikembangkan dijelaskan pada gambar diagram use case berikut ini.

Pada Gambar 4.3 mendeskripsikan activity yang dapat dilakukan oleh aktor dalam sistem. Aktor utama ada 1 orang yaitu staf perpustakaan yang bertanggung jawab sebagai admin dan user. Aktor melakukan 5 activity utama, dan ada beberapa activity yang dapat di extend, seperti data hasil Topsis, Mengelola Bobot Data dan Kriteria, Mengelola data alternatif, dan kelola data nilai matriks.

b. Analisa Metode

1) Menentukan Kriteria

Kriteria merupakan tahapan penentuan ukuran yang menjadi dasar penilaian dalam menentukan judul buku perpustakaan yang akan dibeli. Kriteria yang ditentukan dalam penelitian ini meliputi 3 (tiga) kriteria yang telah ditentukan oleh pihak staf perpustakaan. Berikut adalah kriteria yang ditentukan saat menentukan judul buku perpustakaan yang akan dibeli, sebagai berikut :

Tabel 5. Data Kriteria

Kriteria	Keterangan
V1	Tahun Terbit
V2	Ketersediaan Kelengkapan Buku
V3	Resensi Buku

2) Bobot pada setiap Kriteria

Tabel 6. Data Kriteria Tahun Terbit & Bobot

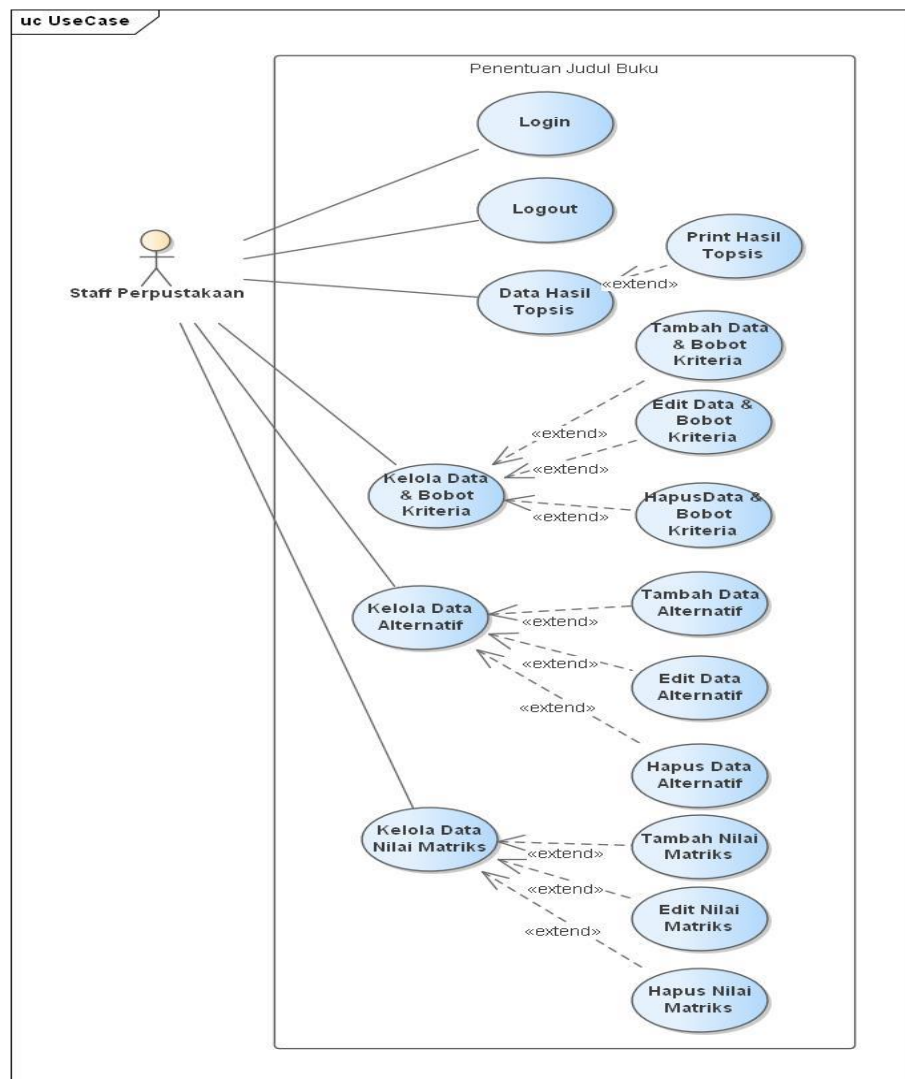
No	Tahun Terbit	Bobot
1	5 Tahun Terakhir	5
2	< 5 Tahun sebelumnya	1

Tabel 7. Data Kriteria Ketersediaan Kelengkapan Buku & Bobot

No	Ketersediaan Kelengkapan Buku	Bobot
1	Lengkap	5
2	Tidak Lengkap	1

Tabel 8. Data Kriteria Resensi Buku & Bobot

Resensi Buku (V3)	Bobot
Baik	5
Cukup	3
Kurang	1



Gambar 10. Usecase Diagram

3) Menentukan bobot (W) setiap kriteria

Tabel 9. Data Bobot Setiap Kriteria

Kriteria	Bobot
Tahun Terbit (V1)	3
Ketersediaan Kelengkapan Buku (V2)	4
Resensi Buku (V3)	5

4) Data Alternatif yang digunakan

Tabel 10. Data Alternatif Judul Buku

DATA ALTERNATIF JUDUL BUKU		
No	Nama Judul Buku	Tahun Terbit
1	Strategy : the art and science of strategy creation and execution by Crainer, Stuart (Buku 1)	2014
2	Strategic management: sustainable competitive advantages by Assauri, Sofjan (Buku 2)	2013
3	Strategic human resource management by Mello, Jeffrey A (Buku 3)	2015
4	Strategic management and business policy to ward global sustainability by Wheelen, Thomas L (Buku 4)	2012
5	Strategic management and competitive advantage concepts and cases by Barney Jay B (Buku 5)	2019
6	Retail management: a strategic approach by Berman, Barry (Buku 6)	2018

5) Data Penilaian Kriteria

Tabel 11. Data Penilaian Kriteria

No	Nama Judul Buku	Tahun Terbit	Ketersediaan Kelengkapan Buku	Resensi Buku
1	Buku 1	2014	Lengkap	Kurang
2	Buku 2	2013	Lengkap	Baik
3	Buku 3	2015	Tidak Lengkap	Kurang
4	Buku 4	2012	Tidak Lengkap	Baik
5	Buku 5	2019	Lengkap	Kurang
6	Buku 6	2018	Lengkap	Cukup

6) Membuat Matriks Keputusan

Tabel 12. Data Matriks Keputusan

No	Nama Judul Buku	Tahun Terbit	Ketersediaan Kelengkapan Buku	Resensi Buku
1	Buku 1	5	5	1
2	Buku 2	1	5	3
3	Buku 3	5	1	1
4	Buku 4	1	1	5
5	Buku 5	5	5	1
6	Buku 6	5	5	3

7) Membuat Matriks Keputusan Ternormalisasi

Tabel 13. Data Matriks Keputusan Ternormalisasi

No	Nama Judul Buku	Tahun Terbit	Ketersediaan Kelengkapan Buku	Resensi Buku
1	Buku 1	0.495073771	0.495073771	0.147441956
2	Buku 2	0.099014754	0.495073771	0.442325868
3	Buku 3	0.495073771	0.099014754	0.147441956
4	Buku 4	0.099014754	0.099014754	0.737209781
5	Buku 5	0.495073771	0.495073771	0.147441956
6	Buku 6	0.495073771	0.495073771	0.442325868

8) Membuat Matriks Keputusan Bobot Ternormalisasi

Tabel 14. Data Matriks Keputusan Bobot Ternormalisasi

No	Nama Judul Buku	Tahun Terbit	Ketersediaan Kelengkapan Buku	Resensi Buku
1	Buku 1	1.485221314	1.980295086	0.737209781

2	Buku 2	0.297044263	1.980295086	2.211629342
3	Buku 3	1.485221314	0.396059017	0.737209781
4	Buku 4	0.297044263	0.396059017	3.686048904
5	Buku 5	1.485221314	1.980295086	0.737209781
6	Buku 6	1.485221314	1.980295086	2.211629342

9) Menentukan Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Tabel 15. Data Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

A+	1.485221314	1.980295086	3.686048904
A-	0.297044263	0.396059017	0.737209781

10) Menghitung Data Alternatif ke Solusi Ideal Positif

Tabel 16. Data Alternatif ke Solusi Ideal Positif

No	Nama Judul	D+
1	Buku 1	2,948
2	Buku 2	1,893
3	Buku 3	3,347
4	Buku 4	1,980
5	Buku 5	2,948
6	Buku 6	1,474

11) Menghitung Data Alternatif ke Solusi Ideal Negatif

Tabel 17. Data Alternatif ke Solusi Ideal Negatif

No	Nama Judul	D-
1	Buku 1	1,980
2	Buku 2	2,164
3	Buku 3	1,188
4	Buku 4	2,948
5	Buku 5	1,980
6	Buku 6	2,468

12) Menentukan Nilai Preferensi (V_i)

Tabel 18. Data Nilai Preferensi V_i

No	Nama Judul Buku	Preferensi
1	Buku 1	0.401753128
2	Buku 2	0.533343504
3	Buku 3	0.261965035
4	Buku 4	0.598246872
5	Buku 5	0.401753128
6	Buku 6	0.626097139

13) Menentukan Ranking dari Nilai Terbesar ke Terkecil

Tabel 19. Data Ranking dari Nilai Terbesar ke Terkecil

No	Nama Judul Buku	Preferensi	Ranking
1	Buku 1	0.401753128	4
2	Buku 2	0.533343504	3
3	Buku 3	0.261965035	6
4	Buku 4	0.598246872	2
5	Buku 5	0.401753128	5
6	Buku 6	0.626097139	1

c. Produk

1) Menu Input Alternatif

No	Kode Buku	Nama Buku	Action
1	397	Strategy : the art and science of strategy creation and execution by Crainer, Stuart	Edit Delete
2	320	Strategic management: sustainable competitive advantages by Assauri, Sofjan	Edit Delete
3	748	Strategic human resource management by Mello, Jeffrey A	Edit Delete
4	407	Strategic management and business policy to ward global sustainability by Wheelen, Thomas L	Edit Delete

Gambar 2. Interface Alternatif

2) Menu Input Kriteria

No	ID	Kriteria	Bobot	Action
1	1	Tahun Terbit	3	Edit Delete
2	2	Ketersediaan Kelengkapan Buku	4	Edit Delete
3	3	Resensi Buku	5	Edit Delete

Gambar 3. Interface Kriteria

3) Menu Hasil

No	Kode Buku	Nama Buku	Tahun Terbit	Ketersediaan Kelengkapan Buku	Resensi Buku
1	397	Strategy : the art and science of strategy creation and execution by Crainer, Stuart	0.49507	0.49507	0.14744
2	320	Strategic management: sustainable competitive advantages by Assauri, Sofjan	0.09901	0.49507	0.44233
3	748	Strategic human resource management by Mello, Jeffrey A	0.49507	0.09901	0.14744
4	407	Strategic management and business policy to ward global sustainability by Wheelen, Thomas L	0.09901	0.09901	0.73721
5	208	Strategic management and competitive advantage concepts and cases by Barney Jay B	0.49507	0.49507	0.14744
6	355	Retail management: a strategic approach by Berman, Barry	0.49507	0.49507	0.44233

Gambar 4. Interface Hasil

2. Pembahasan

a. Hasil Uji Coba Ahli

Tabel 20. Rekapitulasi Kuesioner Ahli

No.	Proses yang diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Nilai	
				Ahli 1	Ahli 2
1.	Proses input kriteria	Melakukan input kriteria dengan mengetikkan kriteria nya pada kolom yang sudah di sediakan	Kemudahan user dalam menginputkan kriteria berdasarkan kebutuhannya	YA	YA
2.	Proses input alternatif	Melakukan input alternatif dengan mengetikkan nama	Kemudahan user dalam menginputkan nama judul	YA	

		alternatifnya	buku sebagai alternatif		
3.	Proses input nilai alternatif terhadap masing-masing kriteria	Melakukan input nilai alternatif terhadap masing-masing kriteria	Kemudahan user dalam menginputkan nilai alternatif terhadap masing-masing kriteria	YA	YA
4.	Membuat matriks keputusan	Setelah memasukkan nilai dan bobot kemudian tampil di hasil topsi	Hasil matriks keputusan akan ditampilkan	YA	YA
5.	Membuat matriks keputusan ternormalisasi	Mengakses menu hasil topsi	Hasil perhitungan matriks ternormalisasi akan ditampilkan	YA	YA
6.	Membuat matriks ternormalisasi terbobot	Mengakses menu hasil topsi	Hasil perhitungan matriks ternormalisasi terbobot akan ditampilkan	YA	YA
7.	Menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif	Mengakses menu hasil topsi	Hasil matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif ditampilkan	YA	YA
8.	Menentukan nilai setiap alternatif dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif	Mengakses menu hasil topsi	Hasil nilai setiap alternatif ditampilkan	YA	YA
9.	Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif	Mengakses menu hasil topsi	Hasil nilai preferensi untuk setiap alternatif ditampilkan	YA	YA
10.	Hasil Topsis	Mengakses menu hasil topsi	Data akan diurutkan sesuai dengan nilai tertinggi ke rendah	YA	YA
11.	Laporan	Mengakses menu Print Laporan	Hasil perhitungan dapat di print	YA	YA

$$(\%) = \frac{22}{22} \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan persentase kelayakan di atas maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan sistem tersebut terbukti sangat layak

b. Hasil Kuesioner Pengguna

Tabel 21. Rekapitulasi Kuesioner Pengguna

No	Pertanyaan	R1	R2
1.	Secara keseluruhan, saya puas dengan kemudahan penggunaan sistem ini	4	4
2.	Aplikasi mudah digunakan	4	4
3.	Saya dapat menyelesaikan tugas secara efektif dan Skenario dengan menggunakan aplikasi ini	4	3
4.	Saya dapat menyelesaikan tugas-tugas dan scenario dengan menggunakan aplikasi ini	4	3
5.	Saya dapat menggunakan aplikasi ini untuk menyelesaikan tugas dan proyek secara efisien	4	3
6.	Saya merasa sangat nyaman menggunakan aplikasi ini	4	4
7.	Mudah untuk mempelajari penggunaan aplikasi ini	5	4

8.	Saya yakin saya dapat menggunakan aplikasi ini untuk meningkatkan efisiensi kerja dengan cepat	5	4
9.	Aplikasi ini memberikan pesan kesalahan yang jelas dan memberi tahu saya cara menyelesaikan masalah	5	4
10.	Setiap kali saya membuat kesalahan menggunakan aplikasi, saya dapat memulihkannya dengan mudah dan cepat	4	3
11.	Aplikasi dengan jelas memberikan informasi (seperti pesan bantuan online dan dokumen lain di layer)	4	5
12.	Sangat mudah untuk menemukan informasi yang saya butuhkan	5	4
13.	Informasi yang disediakan aplikasi ini mudah dimengerti	4	5
14.	Informasi secara efektif dapat membantu saya dalam menyelesaikan tugas dan skenario	5	5
15.	Organisasi informasi tentang layer aplikasi cukup jelas	4	3
16.	Antarmuka aplikasi ini menarik	4	3
17.	Saya suka menggunakan antarmuka aplikasi ini	4	3
18.	Aplikasi ini memiliki semua fitur dan fungsi yang saya harapkan	4	4
19.	Secara keseluruhan, saya puas menggunakan Aplikasi ini.	4	4
Jumlah		153	

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{153}{190} \times 100\%$$

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = 80\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan presentase kelayakan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa sistem sangat layak digunakan

c. Uji Hasil

Uji hasil dilakukan untuk mengukur keakuratan hasil aplikasi. Dalam penelitian ini digunakan rumus confusion matrix untuk mengukur tingkat akurasi

Tabel 22. Hasil Confusion Matrix

Actual Class	Predicted As	
	Direkomendasikan	Tidak Direkomendasikan
Direkomendasikan	4	2
Tidak Direkomendasikan	2	4

$$\frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \times 100\%$$

$$\frac{4 + 2}{4 + 2 + 0 + 0} \times 100\%$$

$$\frac{6}{6} \times 100\% = 100\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan confusion matrix diatas, dapat diketahui keluaran yang di hasilkan dari aplikasi sebesar 100%.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diselesaikan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem terbukti dapat meningkatkan efektifitas dalam proses penentuan pengadaan judul buku dalam bentuk rekomendasi, yang membantu staff perpustakaan dalam menentukan dalam ranking buku apa yang menjadi prioritas terbaik untuk dibeli terlebih dahulu saat pengadaan buku berikut juga dengan alternatif lainnya secara tepat dan efektif
2. Penerapan metode TOPSIS terbukti dapat meningkatkan ketepatan untuk penentuan judul buku yang akan dibeli dalam bentuk prototype sistem dan dibuat ke dalam sistem ranking di setiap alternatifnya.

3. Dengan diterapkannya metode TOPSIS ke dalam sistem ranking, proses penentuan pengadaan judul buku yang harus dibeli dapat diukur secara lebih efektif dan efisien
4. Berhasil membangun sistem pendukung keputusan, yang dapat digunakan untuk lebih mudah menentukan pengadaan judul buku yang akan dibeli dengan pendekatan aplikasi dan menerapkan metode TOPSIS sebagai media perhitungannya.

E. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bulgurcu, B. (Kiran). (2012). Application of TOPSIS Technique for Financial Performance Evaluation of Technology Firms in Istanbul Stock Exchange Market. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 62, 1033–1040. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.176>
- [2] Hendartie, S., Surarso, B., & Noranita, B. (2014). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pengadaan Fasilitas Hotel Menggunakan Metode TOPSIS. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 1(3). <https://doi.org/10.21456/vol1iss3pp143-152>
- [3] KARAKAŞ, A., KINGIR, S., & ÖZTEL, A. (2016). Evaluation of University Employees' Work Behaviours Performance Via Entropy Based Topsis Methods. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(58), 1046–1058. <https://doi.org/10.17755/esosder.67295>
- [4] Karim, R., & Karmaker, C. L. (2016). Machine Selection by AHP and TOPSIS Methods. *American Journal of Industrial Engineering*, Vol. 4, 2016, Pages 7-13, 4(1), 7–13. <https://doi.org/10.12691/AJIE-4-1-2>
- [5] Muzakkir, I. (2017). Penerapan Metode Topsis Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin Pada Desa Panca Karsa Ii. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 9(3), 274–281. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v9i3.156.274-281>
- [6] Partridge, L. W., Trenkel, V. M., Gordon, I. J., Buckland, C. T., Elston, D. A., Milne, J. A., ... & McLeod, J. E. (1998). HillDeer: The Red Deer Decision Support System. The Macaulay Institute/Biomathematics and Statistics Scotland, Craigiebuckler, Aberdeen
- [7] Rahim, R., Supiyandi, S., Siahaan, A. P. U., Listyorini, T., Utomo, A. P., Triyanto, W. A., Irawan, Y., Aisyah, S., Khairani, M., Sundari, S., & Khairunnisa, K. (2018). TOPSIS Method Application for Decision Support System in Internal Control for Selecting Best Employees. *Journal of Physics: Conference Series*, 1028(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1028/1/012052>
- [8] Sari, Y. R., Fransiska, G., & Batubara, M. D. (2019). Aplikasi Penentuan Penerbit Buku Sekolah Terbaik Dengan Menggunakan Metode Topsis Berbasis Web. *Jurnal Sistem Informasi*, 03(01), 1–11.
- [9] Sugiyono. (2016). Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D). *Bandung: Alfabeta*. <https://doi.org/10.1016/j.drudis.2010.11.005>
- [10] Surya, C. (2018). Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode TOPSIS (Studi Kasus : Amik Mitra Gama). *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 2(1), 322–329. <https://doi.org/10.29207/resti.v2i1.119>
- [11] Turban, E., Aronson, J. E., & Liang, T. P. (2000). Decision support systems and intelligent systems. 2001. US Imports & PHIPes.
- [12] Upu, M. (2016). Penerapan Metode Topsis Untuk Penentuan Juara Lomba Bercerita Tingkat Sekolah Menengah. *Jutisi*, 5(2), 1022–1172.
- [13] Wibisono, G., Amrulloh, A., & Ujianto, E. (2019). Penerapan Metode Topsis Dalam Penentuan Dosen Terbaik. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 11(2), 102–109. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v11i2.430.102-109>
- [14] Yulia, Yuyu. 1995. Materi Pokok Pengadaan Bahan Pustaka. Jakarta : Universitas Terbuka Depdikbud