



JURNAL SISTEM INFORMASI DAN TEKNOLOGI (S I N T E K)

Situs Jurnal

<https://sintek.stmikku.ac.id/index.php/SINTEK>



PERANCANGAN METODE *DECISION TREE* TERHADAP SISTEM PERPUSTAKAAN STMIK KUWERA

Yosua Partogi¹, Alfredo Pasaribu², Sutrisno³

Program Studi Sistem Informasi, STMIK Kuwera
Jl. Taman Himalaya, Jl. Gunung Rinjani No.6 Lippo Village, Karawaci,
Tangerang Banten, Indonesia 15811 Telp. 081296334496

E-mail: yosua.partogi@harvest.id

³Computer Systems Departemen, Universitas Raharja
Jl.Sudirman,Banten,Indonesia

²Sutrisno@raharja.info

ABSTRACT

The library system is used to record books, journals, theses, theses or magazines in digital form. The library system is an important facility that supports an educational institution, especially a university, providing literature services for students who want to complete their final lectures or thesis. STMIK Kuwera has a library system that is currently running to ensure that the titles they are looking for are available in the library building. The large amount of literature that has been recorded in the STMIK Kuwera library system opens up opportunities for additional features. The classification of literature titles by category will make it easier for students to determine the literature to be used. The library system that the author will make is a web where the user inputs keywords, and the system will classify using the decision tree method. Therefore, the author will create a library system that will help prospective students who will compose a thesis to save time in searching for literature categories and literature lists that have previously been used by simply entering the keyword title of the final project.

Keyword : *Library system, Category, Decision tree*

ABSTRAK

Sistem perpustakaan menjadi fasilitas penting yang mendukung sebuah institusi pendidikan khususnya universitas dalam memberikan pelayanan literatur bagi mahasiswa yang ingin menyelesaikan tugas akhir perkuliahan atau skripsi. Jumlah literatur yang saat ini ada di dalam sistem perpustakaan STMIK Kuwera membuka peluang untuk dilakukan penambahan fitur. Sistem perpustakaan yang akan dibuat penulis adalah dalam bentuk web dimana user menginput kata kunci dan sistem akan melakukan klasifikasi menggunakan metode decision tree. Penambahan fitur klasifikasi judul literatur berdasarkan kategori yang saat ini belum ada diharapkan mempermudah mahasiswa menentukan literatur yang akan dipakai. Oleh karena itu, sistem yang akan dibuat penulis adalah sistem perpustakaan yang akan membantu para calon mahasiswa yang akan menyusun skripsi untuk menghemat waktu dalam mencari kategori

literatur dan daftar literatur yang sebelumnya sudah pernah digunakan hanya dengan memasukkan kata kunci judul tugas akhir.

Kata kunci: Sistem perpustakaan, kategori, *decision tree*

1. PENDAHULUAN

STMIK Kuwera sebagai institusi pendidikan memiliki fasilitas sistem perpustakaan yang dapat diakses oleh mahasiswa untuk melihat data literatur yang tersedia pada perpustakaan. Sistem yang saat ini berjalan memiliki beberapa kelemahan yang dapat dikembangkan yaitu mahasiswa tidak dapat mencari literatur berdasarkan kategori yang tersedia sehingga mahasiswa harus menginput setidaknya kata yang mewakili judul buku. Kelemahan ini jelas mempersulit mahasiswa khususnya dalam menentukan literatur yang akan digunakan untuk menyusun tugas akhir, dimana pada situasi saat ini mereka tidak dapat mengunjungi perpustakaan untuk melihat kategori-kategori berdasarkan rak buku pada perpustakaan. Sistem yang berjalan saat ini pun hanya dapat menampilkan judul dan keterangan buku saja, masih belum ada keterangan yang menampilkan bahwa buku tersebut apakah sudah pernah dipakai oleh alumni sebagai referensi tugas akhir. Mengingat akan berharganya waktu yang ada pada saat menyusun skripsi dan kondisi pandemi dimana gedung perpustakaan belum dapat kembali dibuka, maka diperlukan suatu fitur sistem perpustakaan daring yang tidak hanya memiliki kemampuan untuk menampilkan judul dan keterangan buku melainkan juga menampilkan data apakah buku tersebut pernah dipakai sebelumnya. Ini dapat dicapai dengan menghadirkan fitur kategori dan penerapan algoritma *decision tree* untuk mempermudah mahasiswa mencari buku secara spesifik terhadap penjurusan maupun judul tugas akhir. Dengan adanya penambahan fitur pada sistem perpustakaan daring yang saat ini berjalan, penulis meyakini bahwa hal-hal yang menghambat seperti ini dapat diminimalisir untuk mencapai tingkat efisiensi yang jauh lebih baik dalam mencari literatur. Proses penyederhanaan ini dapat dicapai dengan

menyediakan fitur kategori buku berdasarkan jenis atau topik buku dan juga menambahkan algoritma *decision tree* menggunakan metode C4.5 yang akan diintegrasikan kepada database perpustakaan. Peran algoritma klasifikasi *decision tree* untuk membantu mahasiswa menentukan literatur apa yang akan digunakan berdasarkan jurusan, kategori buku dan berapa kali telah digunakan oleh skripsi alumni judul tersebut. Agar permasalahan yang ada dalam penelitian ini tidak meluas maka yang akan menjadi batasan masalah adalah:

1. Metode pengambilan data yang akan digunakan pada skripsi ini lebih merupakan metode studi literatur
2. Kategori buku yang akan digunakan pada skripsi ini hanya merupakan lima kategori buku umum sistem informasi
3. Parameter pencarian literatur dibatasi pada tahun dan penerbit buku

2. LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Klasifikasi

Klasifikasi adalah suatu proses untuk menyatakan suatu objek data sebagai salah satu kategori (kelas). Klasifikasi merupakan proses untuk menemukan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau class data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui. Model itu sendiri bisa berupa *if-then-rules*, *decision tree*, *formula matematis* atau *neural network*. [1]

Klasifikasi adalah sebuah proses untuk mencari model atau fungsi yang menjelaskan dan membedakan kelas atau konsep dari data, dengan tujuan untuk menggunakan model dan melakukan prediksi dari kelas suatu objek dimana tidak diketahui label dari kelas tersebut. Model yang ada berasal dari analisis dari kumpulan training data (objek data dimana kelas dari label diketahui). [2]

2.2 Pengertian *Decision Tree*

Salah satu teknik klasifikasi yang paling populer digunakan dalam proses data mining adalah *decision tree*. *Decision tree* merupakan salah satu metode klasifikasi yang menggunakan representasi struktur pohon (*tree*) dimana setiap node merepresentasikan atribut, cabangnya merepresentasikan nilai dari atribut, dan daun merepresentasikan kelas. Node yang paling atas dari *decision tree* disebut sebagai root. Pada *decision tree* terdapat 3 jenis node, yaitu:

- Root Node, merupakan node paling atas, pada node ini tidak ada input dan bisa tidak mempunyai output atau mempunyai output lebih dari satu.
- Internal Node, merupakan node percabangan, pada node ini hanya terdapat satu input dan mempunyai output minimal dua.
- Leaf Node atau terminal node, merupakan node akhir, pada node ini hanya terdapat satu input dan tidak mempunyai output.

Pohon keputusan merupakan metode klasifikasi dan prediksi yang sangat kuat dan terkenal. Metode pohon keputusan mengubah fakta yang sangat besar menjadi pohon keputusan yang merepresentasikan aturan. Aturan dapat dengan mudah dipahami dengan bahasa alami. Dan mereka juga dapat diekspresikan dalam bentuk bahasa basis data seperti Structured Query Language untuk mencari record pada kategori tertentu. Pohon keputusan juga berguna untuk mengeksplorasi data, menemukan hubungan tersembunyi antara sejumlah calon variabel input dengan sebuah variabel target.

Sebuah model pohon keputusan terdiri dari sekumpulan aturan untuk membagi sejumlah populasi yang heterogen menjadi lebih kecil, lebih homogen dengan memperhatikan pada variabel tujuannya. Sebuah pohon keputusan mungkin dibangun dengan seksama secara manual atau dapat tumbuh secara otomatis dengan menerapkan salah satu atau beberapa algoritma pohon keputusan untuk

memodelkan himpunan data yang belum terklasifikasi. [3]

2.3 Pengertian Algoritma C4.5

Quinlan mengemukakan bahwa C4.5 adalah algoritma yang digunakan untuk klasifikasi data yang dapat mengolah data/atribut numerik, algoritma ini dapat mengatasi nilai atribut yang hilang, dan dapat mengatasi data kontinyu dan pruning/penyederhanaan. Hasil dari proses klasifikasi berupa aturan yang dapat digunakan untuk memprediksi nilai atribut bertipe diskret dari record yang baru. Algoritma C4.5 merupakan pengembangan dari algoritma ID3 dan secara umum digunakan untuk membangun pohon keputusan dengan melakukan tahapan sebagai berikut: pilih atribut sebagai akar (root), buat cabang untuk tiap-tiap nilai, bagi kasus dalam cabang, kemudian ulangi proses untuk setiap cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama. [4]

Ada beberapa tahapan dalam membuat sebuah pohon keputusan dalam algoritma C4.5 yaitu :

Mempersiapkan data training. Data training biasanya diambil dari data histori yang pernah terjadi sebelumnya atau disebut data masa lalu dan sudah dikelompokkan dalam kelas-kelas tertentu.

Menghitung akar dari pohon. Akar akan diambil dari atribut yang akan terpilih, dengan cara menghitung nilai gain dari masing-masing atribut, nilai gain yang paling tinggi yang akan menjadi akar pertama. Sebelum menghitung nilai gain dari atribut, hitung dahulu nilai entropy. Untuk menghitung nilai entropy digunakan rumus :

$$\text{Entropy (S)} = \sum_{i=1}^n \left[-p_i \log_2 p_i \right]$$

Keterangan :

S= Himpunan kasus

n = jumlah partisi S

Pi = proporsi Si terhadap S

Kemudian hitung nilai gain menggunakan rumus :

$$\text{Gain (S,A)} = \text{entropy (S)} - \sum_{i=1}^n \left(\frac{|S_i|}{S} \right) \text{Entropy (S}_i)$$

Keterangan :

S = Himpunan Kasus

A = Fitur

n = jumlah partisi atribut A

$|S_i|$ = Proporsi S_i terhadap S

$|S|$ = jumlah kasus dalam S

Ulangi langkah ke 2 dan langkah ke 3 hingga semua record terpartisi.

Proses partisi pohon keputusan akan berhenti saat:

semua record dalam simpul N mendapat kelas yang sama.

Tidak ada atribut didalam record yang dipartisi lagi

Tidak ada record didalam cabang yang kosong. [5]

2.4 Pengertian Sistem

Secara umum, sistem adalah suatu kumpulan objek atau unsur-unsur atau bagian-bagian yang memiliki arti berbeda-beda yang saling memiliki hubungan, saling bekerjasama dan saling mempengaruhi satu sama lain serta memiliki keterikatan pada rencana atau plane yang sama dalam mencapai suatu tujuan tertentu pada lingkungan yang kompleks. Secara terminologi, sistem dipakai dalam berbagai macam cara yang luas sehingga sangat sulit untuk mendefinisikan atau mengartikannya sebagai suatu pernyataan yang merangkum seluruh penggunaannya dan yang cukup ringkas untuk dapat memenuhi apa yang terjadi maksudnya. Hal tersebut disebabkan bahwa pengertian sistem itu bergantung dari latar belakang mengenai cara pandang orang yang mencoba untuk mendefinisikannya. Semisal, menurut hukum bahwa sistem dipandang sebagai suatu kumpulan aturan-aturan yang membatasi, baik dari kapasitas sistem itu sendiri maupun lingkungan dimana sistem itu sedang berada untuk memberikan jaminan keadilan dan keserasian.

Arifin Rahman mengatakan bahwa sistem dalam kamus Webster New Collegiate Dictionary menyatakan bahwa kata "syn" dan "Histanai" berasal dari bahasa Yunani, artinya menempatkan bersama. Sehingga menurut Arifin Rahman

bahwa pengertian sistem adalah sekumpulan beberapa pendapat (collections of opinions), prinsip-prinsip, dan lain-lain yang telah membentuk satu kesatuan yang saling berhubungan antar satu sama lain. Ludwig Von Bertalanffy menyatakan bahwa pengertian sistem adalah suatu kumpulan unsur yang berada pada kondisi yang saling berinteraksi. Fagen Dan A.Hall menyatakan bahwa pengertian sistem adalah suatu kumpulan objek yang meliputi hubungan antara objek tersebut atau *understanding of the system is a set of objects, which includes the relationship between the object*, serta hubungan antara sifat yang mereka punya.

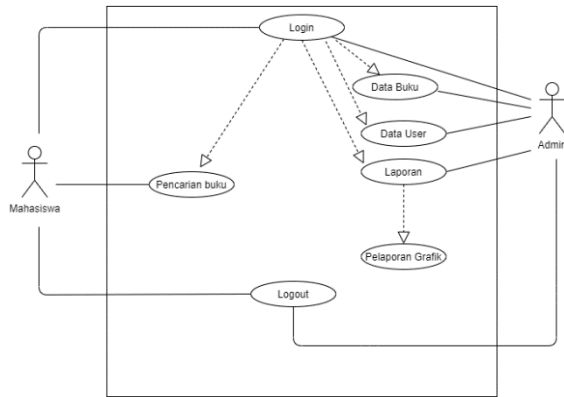
Menurut Jogiyanto [6], berdasarkan pendekatan sistem yang lebih menekankan pada prosedur, sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan sasaran tertentu.

3. RANCANGAN SISTEM DAN APLIKASI

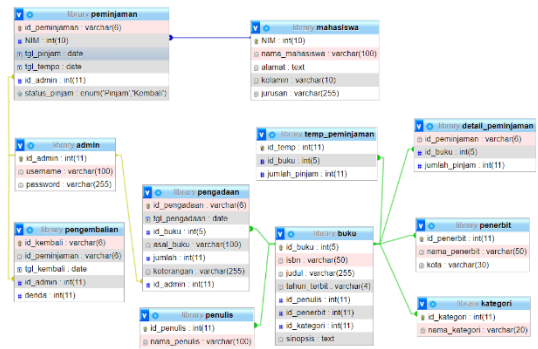
Penambahan fitur sistem pakar pada sistem perpustakaan daring STMIK menggunakan algoritma decision tree C4.5 memberikan kemudahan bagi user untuk mendapatkan prediksi rekomendasi literatur berdasarkan jurusan login mahasiswa. Fitur sistem pakar yang diimplementasikan terhadap sistem juga dapat memberikan laporan bagi pustakawan untuk melihat mahasiswa jurusan mana yang paling banyak mencari literatur sejenis dan jenis literatur apa yang paling banyak menjadi referensi mahasiswa dalam menulis tugas akhir.

3.1 Diagram Rancangan Sistem

3.1.1 Use Case Diagram



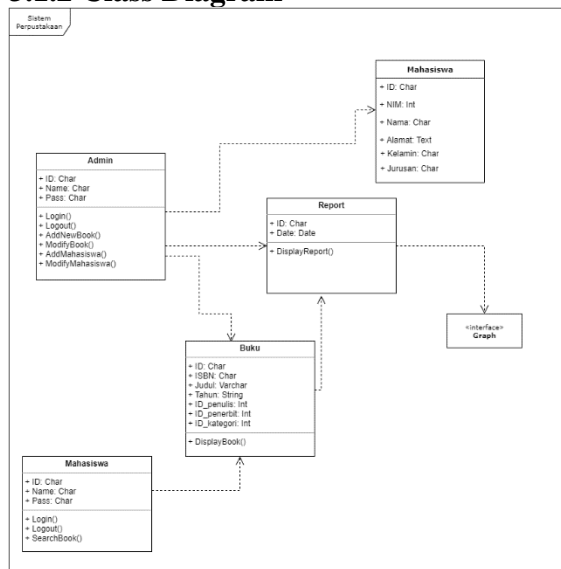
Gambar 1 Use Case Diagram



Gambar 3 ERD

Mahasiswa sebagai user harus melakukan sign in terlebih dahulu menggunakan kredensial sebelum dapat menggunakan fitur pencarian literatur dalam sistem perpustakaan. Setelah login mahasiswa dapat mencari literatur dengan menginput kata kunci kedalam sistem sehingga setiap fitur kata dapat dimunculkan dengan hasil pencarian yang lebih spesifik untuk mempermudah user.

3.1.2 Class Diagram

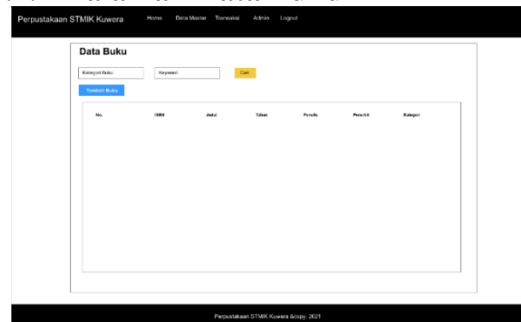


Gambar 2 Class Diagram

3.1.3 Entity Relationship Diagram

3.2 Desain Antarmuka

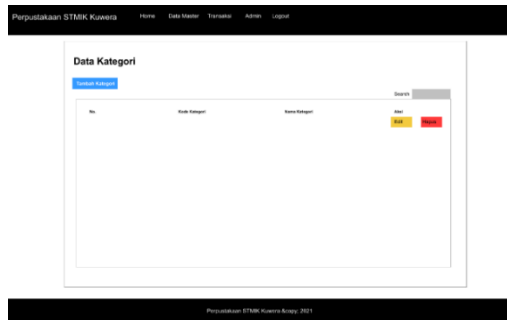
3.2.1 Halaman Data Buku



Gambar 4 Halaman Data Buku

Pada halaman ini menggambarkan rancangan antar muka untuk halaman data buku pada saat admin selesai melakukan proses login. Halaman ini terdapat table yang memiliki tujuh kolom yaitu No., ISBN, judul buku, tahun, penulis, penerbit dan kategori buku. Adapun tombol tambah buku disediakan untuk mempermudah penambahan daftar buku oleh admin.

3.2.2 Halaman Data Kategori

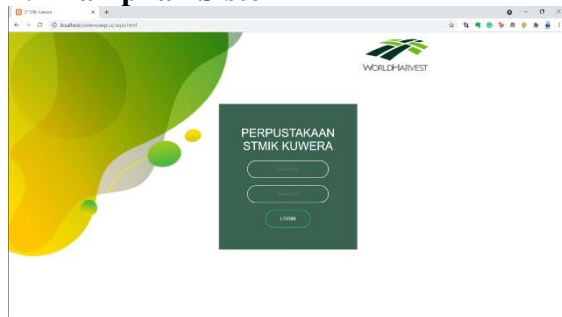


Gambar 5 Halaman Data Kategori

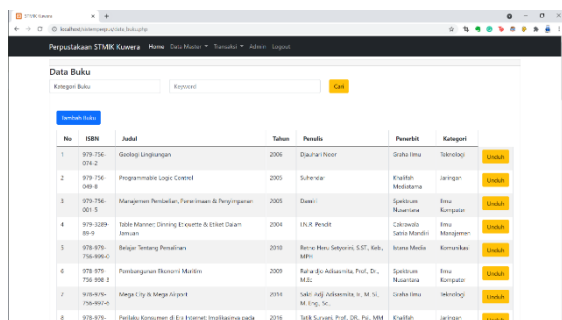
Pada halaman ini menggambarkan rancangan antar muka untuk halaman daftar kategori buku. Halaman ini terdapat tabel untuk menampilkan kategori buku yang saat ini tersedia, tabel kategori memiliki 4 kolom yaitu No., kode kategori, nama kategori, dan button aksi untuk mengedit ataupun menghapus. Adapun tombol tambah kategori disediakan untuk mempermudah penambahan daftar kategori oleh admin.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

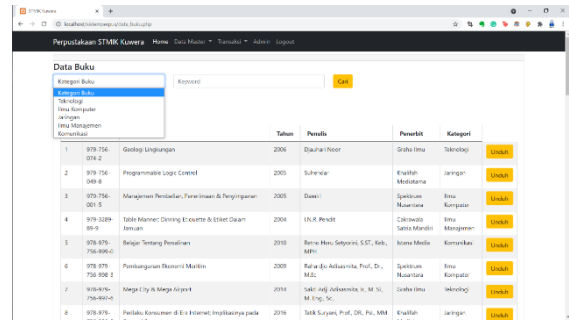
4.1 Tampilan Sistem



Gambar 6 Tampilan Login



Gambar 7 Tampilan Data Buku



Gambar 8 Tampilan Kategori Buku

5. KESIMPULAN & SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa penambahan fitur kategori terhadap sistem perpustakaan ini dapat mempercepat mahasiswa atau anggota dalam mencari literatur yang dibutuhkan. Fitur ini memiliki keuntungan, seperti kecepatan dan keakuratan dalam klasifikasi literatur serta memberikan alternatif metode pencarian yang menyesuaikan kebutuhan. Adapun penambahan fitur pencarian berdasarkan kategori menjawab rumusan masalah yaitu:

1. Fitur kategori pada sistem perpustakaan STMik Kuwera dapat membantu mahasiswa mencari literatur lebih cepat.
2. Hasil pencarian literatur menyediakan informasi tambahan apakah literatur tersebut pernah dipakai oleh alumni sebagai tinjauan pustaka.
3. Perbandingan kata kunci memberikan kemudahan dalam mencari literatur dan dapat dipersempit dengan parameter lain seperti tahun terbit.

5.2 Saran

Untuk meningkatkan kualitas sistem perpustakaan STMik Kuwera, ada beberapa hal yang perlu ditambahkan pada penulisan selanjutnya berupa:

1. Penambahan fitur peminjaman, pengembalian dan pengadaan buku sehingga semakin banyak data yang dapat diolah untuk mencari kemungkinan buku-buku apa saja yang seharusnya dipersiapkan kedepan.
2. Pada sisi admin ditambahkan fitur laporan yang dapat melihat trend pencarian buku selama satu bulan untuk

memberikan gambaran trend minat para anggota dalam memilih literatur.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Zaki, M.J., dan Meira, M.J. 2013. *Data Mining and Analysis: Fundamental Concepts and Algorithms*.
- [2] Mawadatul Maulidah, Windu Gata, Rizki Aulianita, Cucu Ika Agustyaningrum. *Algoritma Klasifikasi Decision Tree Untuk Rekomendasi Buku Berdasarkan Kategori Buku*. Jurnal Stekom. 2020; Vol. 13, No.2, Desember.
- [3] Gorunescu, F., 2011, *Data Mining Concept Model and Techniques*, Berlin: Springer. ISBN 978-3-642-19720-8
- [4] Quinlan, J.R. (1992). *C4.5 Programs for Machine Learning*, San Mateo, CA: Morgan Kaufmann.
- [5] Larose, Daniel T (2005) *Discovering Knowledge in Data Mining An Introduction to Data Mining*, Wiley Interscience
- [6] Jogiyanto, HM., (2005) "*Analisis & Desain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*", Edisi ke-3, Andi, Yogyakarta