

Model Sistem Pencarian Koleksi Perpustakaan menggunakan Komposisi Relasi

Koko Harianto¹, Khusaeri Andesa²

STMIK Amik Riau

Jl. Purwodadi Indah km.10 Panam, telp. (0761) 589561

e-mail: kokoharianto@stmik-amik-riau.ac.id

Abstrak

Perpustakaan STMIK Amik Riau merupakan salah satu pusat pembelajaran yang ada selain ruang belajar dan laboratorium. Aktifitas yang umum dilakukan di perpustakaan adalah pencarian koleksi perpustakaan, membaca di ruang baca, meminjam, dan juga mengembalikan koleksi perpustakaan. Kendala yang sering ditemui oleh pengunjung perpustakaan adalah ketika ingin menemukan buku ataupun koleksi perpustakaan lainnya. Sistem yang ada saat ini adalah meminta agar pengunjung mampu memberikan kata kunci sesuai dengan judul buku maupun nama pengarang. Namun tidak semua pengunjung mengetahui dan memahami judul buku, pada umumnya pengunjung akan mencari buku atau referensi yang sesuai untuk menunjang pemahaman terhadap suatu teori, sehingga tidak jarang jika kata kunci yang diberikan tidak memberikan nilai kembali. Data yang tersimpan di dalam komputer merupakan data diskrit, sehingga untuk melakukan pemrosesan data tersebut harus menggunakan konsep data diskrit. Komposisi relasi merupakan salah satu teori yang dibahas pada materi matematika diskrit yang mampu memperlakukan elemen yang memiliki relasi atau hubungan terhadap elemen lainnya. Koleksi-koleksi yang tercatat pada database perpustakaan merupakan kumpulan elemen yang dikelompokkan berdasarkan kategori. Kategori-kategori tersebut dapat direpresentasikan sebagai sebuah himpunan, sedangkan koleksi yang tergabung dalam setiap kategori dapat direpresentasikan sebagai sebuah elemen himpunan. Dengan demikian, apabila ada koleksi perpustakaan yang memiliki hubungan materi atau materi bersama, dapat digambarkan dalam suatu komposisi relasi. Hasil dari penelitian ini adalah sistem akan memberikan rekomendasi koleksi perpustakaan yang memiliki hubungan dengan koleksi yang cocok hasil pencarian sesuai kata kunci yang diberikan.

Kata kunci: sistem pencarian, komposisi relasi, perpustakaan

Abstract

STMIK Amik Riau Library is one of the existing learning centers in addition to studying rooms and laboratories. Activities that are usually done in the library are looking for library collections, reading in the reading room, borrowing, and also returning library collections. The Problems that are often encountered by library visitors are when they want to find books or other library collections. The current system asks visitors to be able to provide keywords according to the title of the book and the name of the author. But not all visitors know and understand the title of the book, in general, visitors will look for books or references that are appropriate to support the understanding of a theory, so it is not uncommon if the keywords given do not provide the desired results. The data stored on the computer is discrete data, so to do data processing must use the concept of discrete data. The composition of relations is one of the theories discussed in discrete mathematical material that is able to integrate elements that have relationships or relationships with other elements. The collections recorded in library databases are collections of elements grouped by categories. These categories can be represented as a set, while collections incorporated in each category can be represented as set elements. So, if there is a library collection that has material relations or shared material, it can be described in the composition of the relationship. The results of this study are the system will provide a library collection that has a relationship with collections that match the search results in accordance with the keywords given.

Keywords: searching system, relation composition, library

1. Pendahuluan

Perpustakaan merupakan salah satu pusat pembelajaran selain dari ruang kelas dan laboratorium. STMIK Amik Riau memiliki perpustakaan yang dapat diakses secara fisik dan juga secara *online* menggunakan *e-library*. Perpustakaan STMIK Amik Riau telah memiliki sebanyak 7.502 item yang dibagi menjadi 5 (lima) kelompok yaitu *textbook*, *reference*, modul praktikum, bahan ajar, dan buku digital. Kegiatan-kegiatan yang dapat dilakukan di perpustakaan STMIK Amik Riau meliputi pencarian buku, peminjaman dan pengembalian buku, juga dapat memanfaatkan fasilitas ruang baca untuk membaca koleksi-koleksi perpustakaan tanpa harus meminjam terlebih dahulu. Kegiatan utama yang dilakukan pengunjung adalah mencari koleksi perpustakaan sesuai dengan kebutuhan. Seluruh koleksi perpustakaan STMIK Amik Riau dapat

diakses langsung dengan melakukan pencarian secara manual yang tersedia di rak buku, selain itu juga dapat dicari secara daring (*online*) melalui laman <http://elibrary.stmik-amik-riau.ac.id/>.

Berdasarkan diskusi dengan Plt. Kepala Pustaka STMIK Amik Riau pada tanggal 5 Juni 2017, Ibu Rika Mei Risty, S.IP, bahwa saat ini masih ditemukan kelemahan dari sistem informasi yang ada. Sistem informasi yang digunakan saat ini telah memberikan pelayanan untuk peminjaman dan pengembalian buku yang dikelola oleh petugas perpustakaan. Namun untuk proses pencarian masih fokus pada pencarian berdasarkan judul, penerbit, dan penulis. Mesin pencari bekerja dengan melakukan pencocokan kata kunci berdasarkan judul, penerbit, atau penulis saja, sehingga anggota perpustakaan harus mengetahui terlebih dahulu kata kunci yang tepat agar dapat menggunakan fasilitas pencarian. Kondisi yang ditemukan oleh petugas bahwa tidak seluruh anggota mengetahui judul buku, penerbit, atau penulis, sehingga proses pencarian tidak memberikan hasil. Pada umumnya anggota memberikan kata kunci berupa topik, dengan harapan akan memberikan rujukan terhadap koleksi-koleksi yang ada di perpustakaan, meliputi *Textbook*, *Reference*, Modul Praktikum, Bahan Ajar, dan Buku Digital.

Penelitian yang telah dibahas oleh peneliti sebelumnya bahwa dengan menggunakan bahasa pemrograman dan database, dapat membantu pengelola perpustakaan dalam menjalankan aktivitas secara cepat, tepat waktu, dan akurat. Dengan menggunakan bahasa pemrograman juga dapat menjadi solusi cepat dalam proses peminjaman dan pengembalian buku. Namun pada penelitian sebelumnya, sistem pencarian juga masih fokus pada pencarian dengan cara mencocokkan kata kunci dengan judul yang terdapat di database[1]. Apdi Pandu Kusuma dan Ida Srirahayu memberikan penguatan terhadap pentingnya suatu proses pencarian yang menjelaskan bahwa pencarian data buku merupakan serangkaian proses pencarian data untuk mendapatkan sebuah data dan informasi yang dibutuhkan[2].

Untuk menyelesaikan permasalahan di atas dibutuhkan suatu teori yang mendasar tentang bagaimana penyajian suatu data. Semua data yang tersimpan di dalam komputer merupakan data-data diskrit, sehingga untuk pengolahan data di dalam komputer diperlukan pendekatan secara diskrit. Jong Jek Siang menjelaskan bahwa dalam masalah yang berhubungan dengan elemen-elemen diskrit sering dijumpai adanya hubungan/relasi diantara objek-objek tersebut, sebagaimana teori komposisi relasi yang dapat menggambarkan relasi antar elemen[3].

Menurut Rinaldi Munir dalam bukunya yang berjudul Matematika Diskrit[4] menjelaskan bahwa cara yang paling mudah untuk menyatakan hubungan antara elemen dari dua himpunan adalah dengan himpunan pasangan terurut. Himpunan pasangan terurut diperoleh dari perkalian kartesian (Cartesian product) antara dua himpunan. Diketahui himpunan A dan B. Perkalian kartesian dari A dan B adalah himpunan yang anggotanya semua pasangan terurut yang mungkin terbentuk dengan komponen pertama dari himpunan A dan komponen kedua dari himpunan B.

Atau :

$$A \times B = \{ (a,b) \mid a \in A \text{ dan } b \in B \}$$

Relasi antara A dan B (disebut **relasi biner**) adalah himpunan bagian dari $A \times B$ atau $R \subseteq (A \times B)$. Jika $(a,b) \in R$ digunakan notasi $a R b$ yang artinya a dihubungkan dengan b oleh R . Jika $(a,b) \notin R$ digunakan notasi $a \not R b$ yang artinya a tidak dihubungkan dengan b oleh R . Himpunan A disebut daerah asal (*domein*) dari R dan himpunan B disebut daerah hasil (*Range*) dari R.

Contoh:

Misal ; $A = \{ \text{Amir, Budi, Cecep} \}$ himpunan mahasiswa.

$B = \{ \text{IF221, IF251, IF342, IF323} \}$ adalah himpunan kode matakuliah di prodi TI.

$$A \times B = \{ (\text{Amir, IF221}), (\text{Amir, IF251}), (\text{Amir, IF342}), (\text{Amir, IF323}), (\text{Budi, IF221}), (\text{Budi, IF251}), (\text{Budi, IF342}), (\text{Budi, IF323}), (\text{Cecep, IF221}), (\text{Cecep, IF251}), (\text{Cecep, IF342}), (\text{Cecep, IF323}) \}$$

Misalkan R adalah Relasi yang menyatakan matakuliah yang diambil oleh mahasiswa pada semester ganjil. Maka R adalah :

$$R = \{(Amir, IF251), (Amir, IF323), (Budi, IF221), (Budi, IF251), (Cecep, IF323)\}$$

Karena, $(Amir, IF251) \in R$ maka Amir R IF251, Sedangkan ;

$$(Amir, IF342) \notin R \text{ maka Amir } \bar{R} \text{ IF342.}$$

Misalkan R adalah relasi dari A ke B dan S adalah relasi dari B ke C. Komposisi R dan S dengan notasi $S \circ R$ adalah relasi dari A ke C yang didefinisikan oleh:

$$S \circ R = \{(a,c) \mid a \in A \text{ dan } c \in C, \text{ dan untuk beberapa } b \in B, (a, b) \in R \text{ dan } (b, c) \in S\}.$$

Contoh :

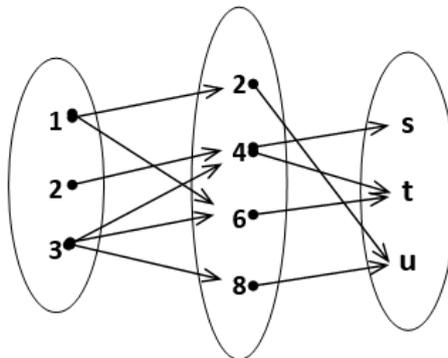
Misalkan ;

$R = \{(1, 2), (1, 6), (2, 4), (3, 4), (3, 6), (3, 8)\}$ adalah relasi dari himpunan $\{1, 2, 3\}$ ke himpunan $\{2, 4, 6, 8\}$, dan;

$S = \{(2, u), (4, s), (4, t), (6, t), (8, u)\}$ adalah relasi dari himpunan $\{2, 4, 6, 8\}$ ke himpunan $\{s, t, u\}$ Maka komposisi R dan S,

$$S \circ R = \{(1, u), (1, t), (2, s), (2, t), (3, s), (3, t), (3, u)\}$$

Secara gambar:



Gambar 1. Diagram Komposisi Relasi

Contoh :

R_1 dan R_2 relasi pada A

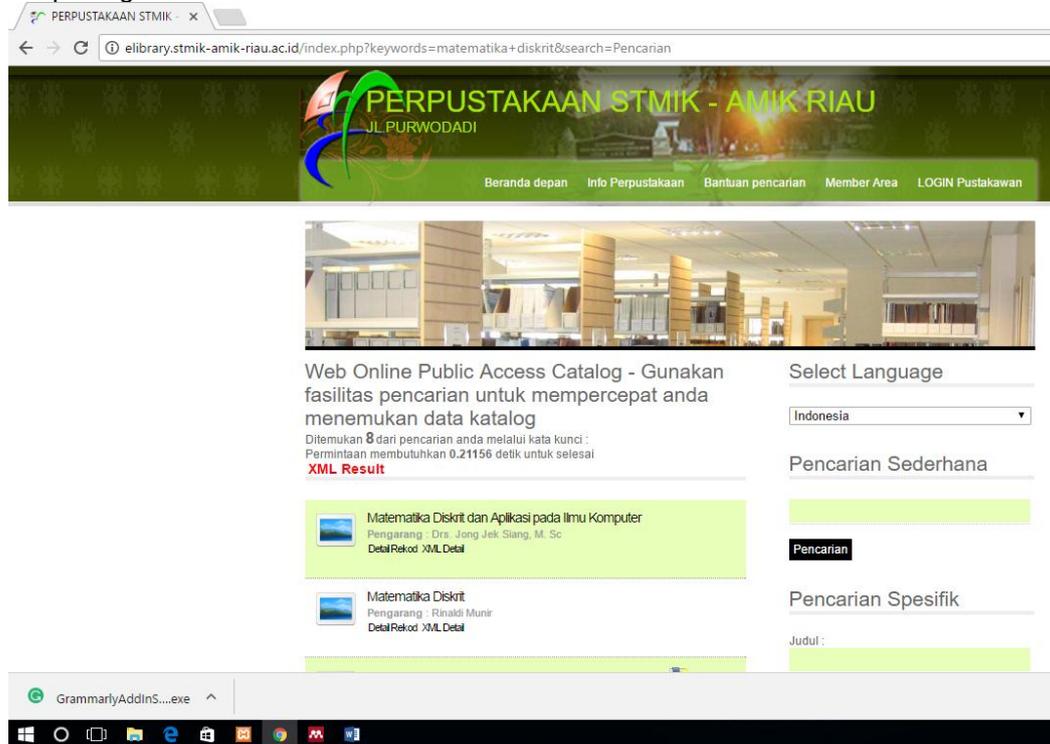
$$R_1 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \text{ dan } R_2 = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$M_{R_2 \circ R_1} = M_{R_1 \cdot R_2} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

2. Metode Penelitian

Sistem pencarian yang disediakan oleh pengelola perpustakaan STMIK Amik Riau masih merupakan sistem pencarian yang sederhana, dimana proses pencariannya dilakukan dengan cara mencocokkan kata kunci dengan judul buku maupun koleksi lainnya yang ada dipergustakaan. Apabila kata kunci yang diberikan memiliki kecocokan yang sesuai dengan judul yang terdapat di database, maka sistem akan menampilkan hasil pencarian tersebut.

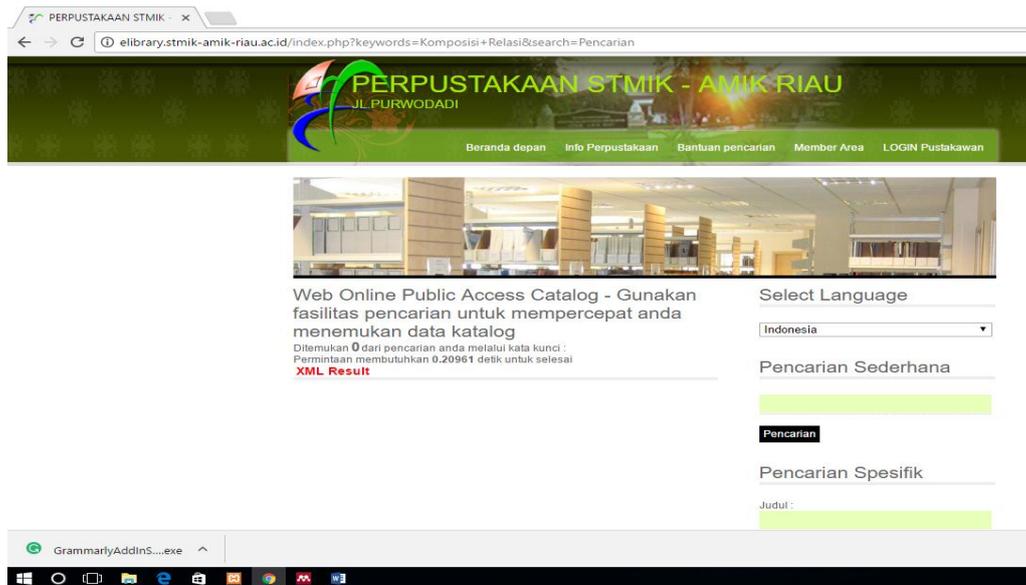
Pada percobaan pertama, diberikan kata kunci berupa “Matematika Diskrit” yang dimaksudkan untuk menampilkan seluruh koleksi perpustakaan yang memiliki konten atau bahasan seputar matematika diskrit, namun yang ditemui bahwa yang ditampilkan oleh sistem adalah daftar koleksi perpustakaan yang setiap judul mengandung kata “Matematika Diskrit” seperti yang terlihat pada gambar 1.



Gambar 2. Tampilan pencarian pada e-library

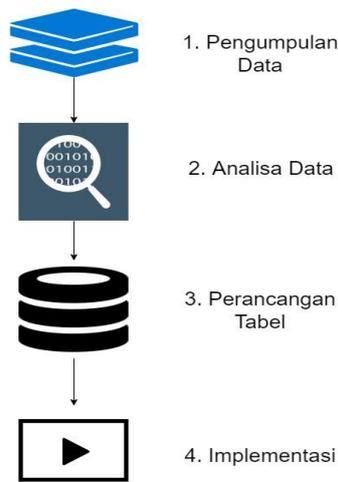
Berdasarkan gambar di atas terlihat bahwa sistem sudah mampu memberitahu pengguna bahwa terdapat 8 koleksi yang memiliki kecocokan langsung dengan kata kunci. Namun berdasarkan hasil wawancara bahwa sistem pencarian yang diharapkan oleh pengguna tidak sebatas mencocokkan kata kunci dengan judul. Lebih lanjut lagi, yang diharapkan adalah bagaimana pengunjung perpustakaan dapat mengetahui judul-judul buku yang membahas topik-topik tertentu, hal ini dikarenakan tidak semua pengunjung dapat menghafal judul buku ataupun judul koleksi yang terdapat di perpustakaan.

Setelah percobaan pertama berhasil dilakukan, maka selanjutnya dilakukan percobaan dengan memberikan kata kunci “Komposisi Relasi”. Komposisi relasi merupakan sub bagian dari matematika diskrit, sehingga apabila kata tersebut dijadikan sebagai kata kunci, sangat dimungkinkan tidak memberikan hasil pencarian. Percobaan ini dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang ada saat ini sesuai dengan hasil wawancara, bahwa sistem pencarian masih menggunakan sistem pencocokan sederhana. Hipotesa tersebut di atas benar adanya sebagaimana yang diperlihatkan pada gambar 2, bahwa tidak ditemukan koleksi perpustakaan yang sesuai dengan kata kunci.



Gambar 3. Tampilan pencarian yang tidak memiliki kecocokan k kata kunci

Berdasarkan percobaan-percobaan yang telah dilakukan di atas, maka dianggap perlu untuk melakukan penelitian agar sistem pencarian yang ada di perpustakaan dapat memberikan hasil sebagaimana yang diharapkan oleh pengguna. Untuk itu dibuat sebuah kerangka kerja penelitian agar penelitian ini dapat dilaksanakan sesuai dengan tujuan penelitian.



Gambar 4. Kerangka kerja penelitian

Berdasarkan kerangka kerja diatas, maka masing – masing tahapan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data
Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan koleksi-koleksi yang terdapat di perpustakaan. Kemudian dilakukan pencatatan sesuai dengan kebutuhan penelitian.
2. Analisa Data
Setelah data berhasil dikumpulkan, maka selanjutnya adalah melakukan analisa terhadap data. Analisa dilakukan dengan menganalisa data-data yang memiliki keterkaitan antara satu koleksi dengan koleksi lainnya, sehingga dapat dibentuk diagram relasi antar himpunan.
3. Perancangan Tabel

Tahapan perancangan merupakan tahapan untuk merancang struktur table yang dibutuhkan. Perancangan dilakukan berdasarkan hasil analisa yang telah memperlihatkan relasi antar koleksi.

4. Implementasi.

Setelah berhasil membentuk struktur table, maka selanjutnya adalah memasukkan data yang telah dikumpulkan ke dalam database, selanjutnya diterapkannya komposisi relasi sehingga tercapai tujuan dari penelitian.

Secara umum teori yang dibahas di atas dapat dijadikan sebagai dasar pada penelitian ini, dimana pada dasarnya setiap koleksi yang terdapat di perpustakaan STMIK Amik Riau merupakan suatu kumpulan himpunan dari kumpulan kategori yang memiliki satu atau lebih relasi antar koleksi. Setiap kategori (koleksi) dianggap sebagai suatu himpunan, dimana elemen-elemen himpunan tersebut merupakan buku, jurnal, dan lainnya yang terdapat pada database. Jadi apabila pengunjung memberikan kata kunci yang cocok sesuai yang terdapat pada database, maka selanjutnya sistem akan menemukan koleksi lainnya yang memiliki relasi secara komposisi terhadap koleksi tersebut, sebagaimana yang digambarkan pada gambar 4.

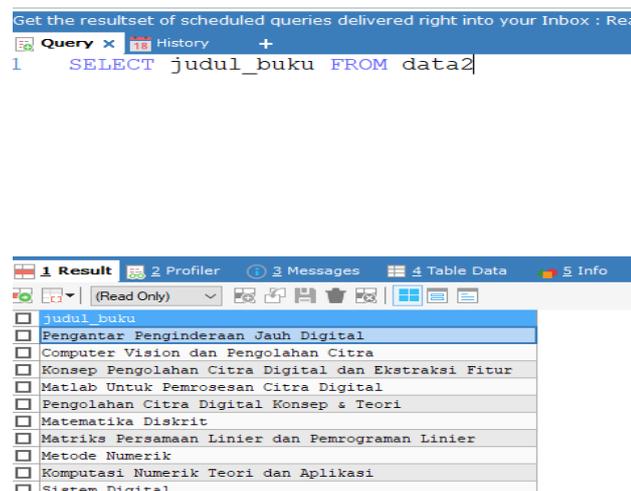


Gambar 5. Implementasi teori komposisi relasi

Gambar di atas menjelaskan bahwa koleksi 1 memiliki relasi dengan koleksi 2, begitu juga koleksi 2 memiliki relasi terhadap koleksi 3. Pada dasarnya koleksi 1 tidak memiliki hubungan dengan koleksi 3, namun dikarenakan terdapat koleksi 2 yang menjadi penghubung antara koleksi 1 dan koleksi 2, maka kumpulan koleksi tersebut dapat dianggap sebagai komposisi relasi. Dengan demikian, maka apabila koleksi 1 ditemukan, maka secara langsung koleksi 3 juga akan muncul sesuai dengan relasi terhadap koleksi 2.

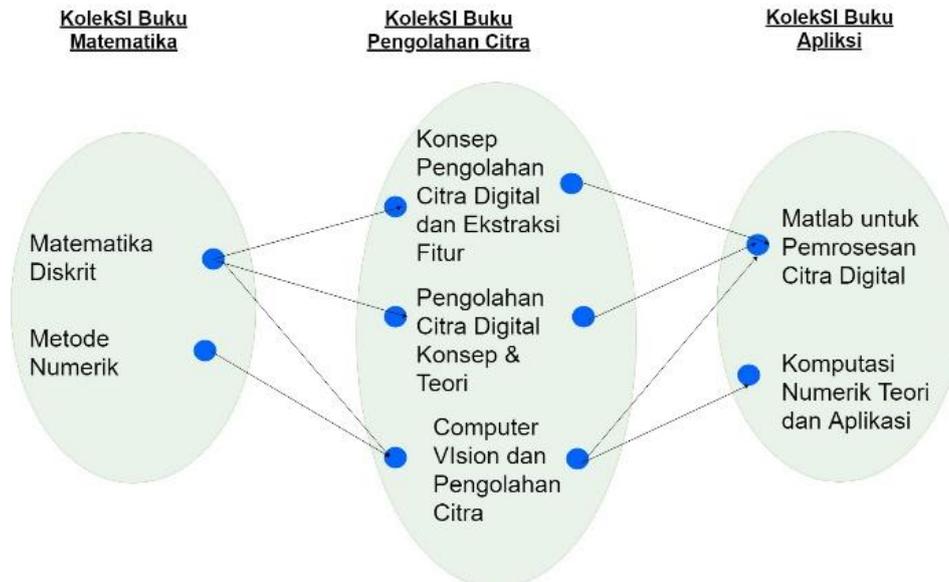
3. Hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukan implementasi dari komposisi relasi, maka selanjutnya adalah menampilkan hasil penelitian serta melakukan pembahasan. Tahap awal adalah menampilkan seluruh data koleksi yang terdapat di perpustakaan STMIK Amik Riau, sebagaimana yang terlihat pada gambar 5.



Gambar 6. Data koleksi perpustakaan

Data yang diperlihatkan oleh gambar di atas merupakan data pada database yang selanjutnya akan diolah menggunakan teori komposisi relasi. Pada bagian ini, seluruh data akan dipilah berdasarkan kategori. Terdapat 3 kategori yang diujicoba pada penelitian ini, yaitu kategori Buku Matematika, kategori Buku Pengolahan Citra, dan kategori Buku Aplikasi. Selanjutnya setiap kategori akan diberi nama koleksi, sehingga akan menjadi Koleksi Buku Matematika, Koleksi Buku Pengolahan Citra, dan Koleksi Buku Aplikasi. Setelah berhasil membentuk ketiga himpunan koleksi tersebut, maka selanjutnya adalah memberikan anggota setiap koleksi, serta memberi tanda relasi antar anggota pada koleksi yang berbeda.



Gambar 7. Relasi komposisi pada koleksi perpustakaan

Pada gambar 6 di atas terlihat bahwa terdapat garis yang menghubungkan antar elemen. Garis tersebut merupakan representasi dari suatu relasi antara 2 elemen. Terlihat bahwa elemen Matematika Diskrit memiliki relasi terhadap 3 buah elemen yang terdapat pada koleksi Buku Pengolahan Citra, yaitu elemen Konsep Pengolahan Citra Digital dan Ekstraksi Fitur, elemen Pengolahan Citra Digital Konsep & Teori, serta elemen Computer Vision dan Pengolahan Citra. Sedangkan ketiga elemen tersebut memiliki relasi terhadap satu elemen yang sama, yaitu elemen Matlab untuk Pemrosesan Citra Digital pada Koleksi Buku Aplikasi. Selain itu elemen Computer Vision dan Pengolahan Citra memiliki relasi dengan elemen Komputasi Numerik Teori dan Aplikasinya. Sehingga dengan demikian dapat ditemukan komposisi relasi Matematika Diskrit adalah elemen Matlab untuk Pemrosesan Citra digital, dan juga elemen Komputasi Numerik Teori dan Aplikasinya.

```

SQL Formatter beautifies your SQL code instantly : Reason #50 to upgra
Query x History +
1 SELECT judul_buku FROM data2
2 WHERE deskripsi
3 LIKE '%relasi%'

1 Result 2 Profiler 3 Messages 4 Table Data 5 Info
(Read Only)
 judul buku
 Konsep Pengolahan Citra Digital dan Ekstraksi Fitur
 Matematika Diskrit
 Sistem Digital
    
```

Gambar 8. Hasil pencarian dengan kata kunci "relasi"

Pada pengujian di atas terlihat bahwa ketika pencarian dilakukan terhadap kumpulan data dengan menggunakan kata kunci “relasi”, ditemukan 3 koleksi perpustakaan, yaitu Konsep Pengolahan Citra Digital dan Ekstraksi Fitur, Matematika Diskrit, dan Sistem Digital. Jika diperhatikan bahwa ketiga nama tersebut tidak mengandung kata sesuai kata kunci. Namun dengan menerapkan teori komposisi relasi, maka dapat menampilkan hasil sesuai dengan yang diinginkan oleh pengguna. Dengan demikian, maka penelitian ini telah menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang diulas pada awal bahagian di atas.

4. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil dan pembahasan di atas, dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa teori komposisi dapat dijadikan sebagai dasar dalam pemberian relasi antar elemen, sehingga aplikasi dapat memberikan rekomendasi kepada pengguna tentang buku-buku yang memiliki keterkaitan baik berdasarkan judul maupun berdasarkan materi bahasan yang dimiliki oleh masing-masing buku. Dengan demikian, ketiga pengunjung memberikan kata kunci yang cocok terhadap satu buku, maka sistem tidak hanya menampilkan satu buku, namun memberikan buku-buku yang juga direkomendasikan.

Referensi

- [1] R. A. Ir.Zefriyeni M.M, “IMPLEMENTASI METODE PENGKODEAN KOMPUTASI KATALOG BUKU DIPERPUSTAKAAN NASIONAL SUMATERA BARAT DENGAN MENGGUNAKAN BAHASA PEMOGRAMAN PHP DAN DATABASE MYSQL,” *J. KomTekInfo Fak. Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 99–105, 2015.
- [2] I. S. ABdi Pandu Kusuma, “SISTEM Pencarian KATALOG BUKU MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES CLASIFIER (NBC) PADA APLIKASI MULIA-BOOKSTORE BERBASIS ANDROID,” *J. Antivirus*, vol. 10, no. ISSN: 1978-5232, pp. 50–55, 2016.
- [3] M. S. Drs. Jong Jek Siang, *Matematika Diskrit dan Aplikasinya pada Ilmu Komputer*, 1st ed. Yogyakarta: Andi, 2009.
- [4] R. Munir, *Matematika Diskrit*, Revisi Kel. Bandung: Informatika, 2012.