

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Perpustakaan adalah salah satu tempat yang memegang peranan penting dalam dunia pendidikan karena di dalam perpustakaan terdapat ilmu-ilmu yang dimuat dalam berbagai buku. Penerapan sistem pencarian judul buku telah banyak dilakukan dengan harapan dapat membantu pengguna (*user*) dalam mencari buku. Pengembangan sistem aplikasi pencarian menggunakan *semantic search* dan *stored procedured* diharapkan mampu mendukung untuk meningkatkan keefektifan dan menghasilkan data yang lebih cepat dan terstruktur.

Perkembangan teknologi informasi sangat dipengaruhi oleh kemampuan sumber daya manusia dalam memahami komponen teknologi informasi, seperti perangkat keras dan perangkat lunak komputer, sistem jaringan, maupun sistem telekomunikasi yang digunakan untuk mentransfer data. Kebutuhan akan tenaga yang berbasis teknologi informasi masih terus meningkat, hal ini bisa terlihat dengan banyaknya jenis pekerjaan yang memerlukan kemampuan di bidang teknologi di berbagai bidang.

Penerapan *web* semantik sudah pernah dilakukan dalam skripsi yang berjudul “Penerapan *Web* Semantik Untuk Aplikasi Pencarian pada Repositori Koleksi Penelitian Studi Kasus: Program Studi Sistem STMIK Mikroskil Medan”. Skripsi tersebut bertujuan untuk menggali sumber ilmu pengetahuan secara *online*,

Tidak perlu lagi membuka halaman *web* satu per satu, namun dapat memanfaatkan agen untuk menjelajahi ribuan situs-situs *web*. (Gunawan Fandi Halim, 2014)

Penerapan sistem dalam pengembangan aplikasi pencarian buku ini memerlukan migrasi *database* dari *MySQL* ke *SQL Server*. Banni Satria Andoko membuat sebuah jurnal tentang migrasi *database* yang berjudul “Migrasi *Database* dengan Menggunakan *SSIS Service Intelegent Service*) di PT XYZ Indonesia”. Pada jurnal tersebut digunakan dengan metode migrasi *database* yang dilakukan untuk memindahkan data lama ke dalam data baru, untuk memastikan data yang di pindahkan sudah benar dan sesuai dengan kebutuhan sistem informasi yang baru. Migrasi *database* dilakukan dengan menggunakan *Extraction, Transform, Loading* (ETL).

Penggunaan aplikasi menggunakan *stored procedure* juga pernah dibuat dalam skripsi yang berjudul “Sistem Rekam Medis Rawat Jalan Menggunakan *Stored Procedure* (Studi Kasus: RSUD Uumbu Rara Meha Waingapu)”. Penggunaan aplikasi ini menggunakan metode *prototyping* (Yuan Rayman Benny, Yos Richard Beeh., ST., M.Cs, Agustinus Fritz Wijaya, M.Cs, 2012). Aplikasi ini di buat di Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga.

Merujuk pada aplikasi yang di kembangkan oleh (Yuan Rayman Benny, Yos Richard Beeh., ST., M.Cs, Agustinus Fritz Wijaya, M.Cs, dan Gunawan Fandi Halim, maka Pengembangan Aplikasi Pencarian Judul Buku di kembangkan dengan teknologi yang mirip, yaitu menggunakan *web* semantik dan menggunakan *stored procedure* pada *SQL Server* sebagai *database*

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Bibliografi

Bibliografi adalah daftar pustaka yang mencakup dan deskripsi suatu buku meliputi judul, pengarang, edisi, setakan penerbit, tahun terbit, jumlah halaman, ukuran buku dan ISBN (Ratih Pratiwi Hadiningsih 2010).

Tujuan bibliografi, yaitu:

- a. Mendaftar/menyusun informasi mengenai buku serta bahan pustaka yang terkait dalam susunan logis dan bermanfaat.
- b. Untuk membantu pemakai dalam menentukan keberadaan sebuah bahan pustaka atau mengenali sebuah buku yang populer
- c. Sarana untuk mengetahui perkembangan buku
- d. Untuk memudahkan pengguna maka dibuatlah indeks pengarang, subjek, tempat.

2.2.2 Database

Database merupakan salah satu teknologi yang harus dimiliki sebuah perusahaan, institusi, ataupun organisasi adalah teknologi yang dapat memproses data. Secara konsep *database* adalah kumpulan dari data-data yang membentuk suatu berkas (*file*) yang saling berhubungan (*relation*) dengan tata cara tertentu untuk membentuk data baru atau informasi. Kumpulan dari data yang saling berhubungan (*relasi*) antara satu dengan lainnya yang diorganisasikan berdasarkan skema atau struktur tertentu (Hilyah Magdalena 2016).

Database dapat di buat dan di olah dengan menggunakan suatu program komputer, yaitu dengan perangkat lunak (*software*) yang disebut *Database*

Management System (DBMS). DBMS merupakan suatu sistem perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk membuat, memelihara, mengontrol, dan mengakses *database*. Dengan DBMS, pengguna dapat mengontrol dan memanipulasi data yang ada.

Merancang *database* merupakan suatu hal yang sangat penting dan merupakan langkah untuk menentukan *database*, yang diharapkan dapat mewakili seluruh kebutuhan pengguna. Proses perancangan *database* dibagi menjadi beberapa tahapan-tahapan:

a. Perancangan *database* secara konseptual

Merupakan upaya untuk membuat model yang masih bersifat konseptual. Perancangan *database* secara konseptual terdiri atas tiga langkah, antara lain: penentuan entitas pada *database*, pendefinisian hubungan antar entitas dan penerjemahan hubungan ke dalam entitas. Untuk membuat model tersebut dapat menggunakan *ER Diagram*.

b. Perancangan *database* secara logis

Merupakan upaya untuk memetakan model konseptual ke model *database* yang akan dipakai.

c. Perancangan *database* secara fisik

Merupakan upaya untuk menuangkan perancangan *database* yang bersifat logis menjadi *database* yang bersifat fisik, yang tersimpan pada media penyimpanan eksternal.

2.2.3 *MySQL*

MySQL adalah *Relational Database Management System* (RDBMS) yang di distribusikan secara gratis dibawah lisensi *General Public License* (GPL). *MySQL* sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam *database* sejak lama, yaitu *Structured Query Language* (SQL). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian *database*, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis (Fikrish Shobah 2014).

2.2.4 *Structured Query Language Server (SQL Server)*

SQL Server merupakan *Relational Database Management System* (RDMS) yang menghubungkan pengguna dengan data untuk pengelolaan basis data. *SQL Server* dapat digunakan untuk melakukan satu ataupun beberapa *server*. Bahasa basis data yang digunakan *SQL Server* adalah *Transact-SQL*.

Transact-SQL merupakan bahasa SQL yang dimiliki oleh *SQL Server* yang berguna bagi pengguna untuk mendapatkan satu atau kumpulan data pada basis data dengan cara menjalankan perintah dari suatu pernyataan SQL. Ada beberapa contoh dari bahasa *transact-SQL*, sebagai berikut:

a. *Data Definition Language* (DDL)

DDL merupakan kosa kata yang digunakan untuk membangun struktur dari suatu basis data. Penerapan DDL ditujukan kepada objek-objek seperti basis data, tabel dan kolom. Adapun beberapa contoh dari DDL beserta fungsinya pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 *Data Definition Language*

Statement	Fungsi
CREATE	Membuat objek baru
ALTER	Mengubah objek yang ada
DROP	Menghapus objek

b. *Data Manipulation Language* (DML)

DML merupakan kosa kata yang digunakan untuk memanipulasi data dari suatu basis data. Adapun beberapa contoh dari DML beserta fungsinya pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 *Data Manipulation Language*

Statement	Fungsi
SELECT	Mengambil data
INSERT	Memasukkan data
DELETE	Menghapus data
UPDATE	Mengubah data

Ada beberapa sintak yang biasa digunakan melakukan pengambilan, penghapusan dan perubahan data secara spesifik atau berdasarkan suatu ketentuan, seperti pada Tabel 2.3

Tabel 2.3 Sintak Pencarian Spesifik Data

Sintak	Fungsi
WHERE	Mencari data dengan kondisi yang spesifik
GROUP BY	Mengambil data secara pengelompokan berdasarkan satu kolom atau lebih
ORDEY BY	Menentukan urutan hasil berdasarkan kolom
PARTITION BY	Membagi hasil <i>query</i> berdasarkan partisi.
HAVING	Mencari data dengan kondisi spesifik untuk kelompok dan hanya digunakan dengan SELECT.

c. *Aggregate Functions*

Aggregate Functions merupakan fungsi kalkulasi yang menghasilkan suatu nilai. Beberapa sintak yang ada pada *aggregate functions*, sebagai berikut:

Tabel 2.4 *Aggregate Functions*

Sintak	Fungsi
SUM	Mendapatkan total jumlah dari suatu kolom numeric
COUNT	Mendapatkan jumlah data berdasarkan baris
AVG	Mendapatkan nilai rata-rata dari suatu kolom numerik
MAX	Mendapatkan nilai maksimal dari suatu kolom
MIN	Mendapatkan nilai minimum dari suatu kolom

d. *Join Operation*

Salah satu jenis *join operation* adalah OUTER JOIN. OUTER JOIN berfungsi untuk menggabungkan dua atau lebih tabel menjadi satu tabel dan tetap mempertahankan nilai *null* pada hasil pencarian. Dalam penggabungan tabel biasanya ditemukan nilai suatu kolom yang tidak sesuai dengan nilai kolom pada tabel lainnya. Kondisi seperti inilah yang memberikan nilai *null*. Selain OUTER JOIN, di dalam *join operation* juga terdapat INNER JOIN. INNER JOIN hanya menghasilkan nilai yang *match* di masing-masing tabel.

Tabel 2.5 *Join Operation*

Sintak	Fungsi
LEFT OUTER JOIN	Menggabungkan tabel dan mengembalikan hasil data sejumlah dengan data yang ada pada tabel sebelah kiri.
RIGHT OUTER JOIN	Menggabungkan tabel dan mengembalikan hasil data sejumlah dengan data yang ada pada tabel sebelah kanan.
FULL OUTER JOIN	Menggabungkan tabel dan mengembalikan hasil data sejumlah dengan data yang ada pada tabel sebelah kiri dan kanan serta tetap mempertahankan nilai yang <i>match</i> maupun <i>no match</i> .

Berikut merupakan keunggulan menggunakan *SQL Server* menurut (Dosen IT 2015) :

- a. Bekerja dengan baik pada sistem operasi *Windows*

Kelebihan dari *Microsoft SQL Server* tentu saja dapat bekerja dengan baik pada sistem operasi *Windows*, seperti *Windows XP*, *Vista*, *Windows 7*, dan *Windows 8*. Ini karena *software* ini dibuat dan di kembangkan oleh *Microsoft*.

- b. Dapat membuat *Clustering* data

Microsoft SQL Server memiliki kelebihan yang cukup baik untuk membantu melakukan pembuatan dari *clustering* data. *Clustering* data tersebut dapat mempermudah pekerjaan management *database*. Hal ini karena data-data yang akan diolah nantinya menjadi lebih mudah di implementasikan menjadi beberapa *cluster*.

- c. Dapat melakukan *backup* data

Kelebihan *software* ini adalah dapat melakukan *backup* data. Hal ini tentu membantu saat terjadi gangguan pada *database*. Sehingga dapat menggunakannya kembali saat terjadi *error* atau terjadi kesalahan.

- d. Memiliki fitur *recovery* dan *restore* data

Ini berfungsi jika ada beberap basis data yang mengalami kerusakan, maka dapat melakukan *recovery* data menggunakan *software Microsoft SQL Server* ini. Hal ini dianggap sebagai pemecah masalah saat data hilang dari management data yang dilakukan *user*.

2.2.5 *Stored Procedures*

Stored Procedure adalah kumpulan perintah SQL yang diberi nama dan disimpan di *server*. *Stored Procedure* berisi perintah-perintah umum yang berhubungan dengan *database* pada *server*, dan menghasilkan sekumpulan record. *Stored Procedure* ditulis dalam bentuk sebuah *script*. (Ariocky Agustinus 2011)

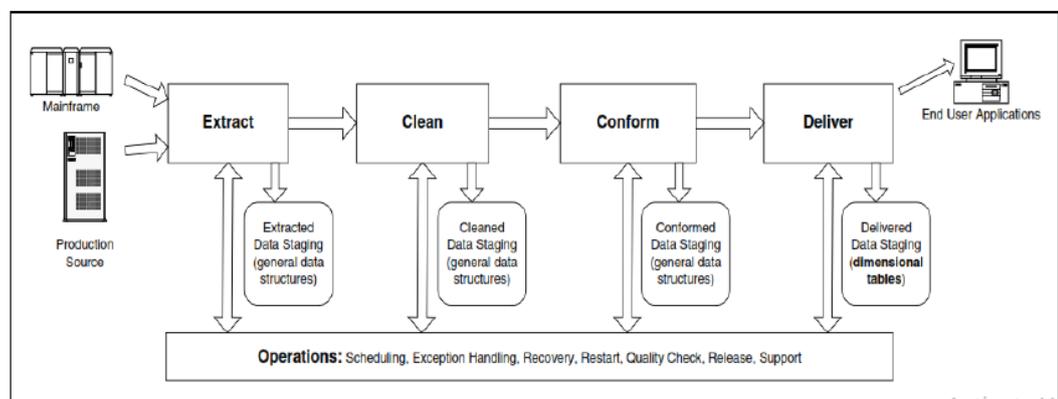
Keuntungan menggunakan *Stored Procedure* menurut (Gina 2009), yaitu:

- a. *Stored Procedure* lebih fleksibel karena ada parameter didalamnya
- b. Proses dilakukan di *Database Server* sehingga lebih cepat, aplikasi cukup memanggil *stored procedure* dan mengirim parameter yang diperlukan
- c. Untuk membagi beban *resource* yang terpakai saat aplikasi di jalankan. Jika semua *query* dijalankan pada aplikasi/*client* (*Front End*) maka *resource* yang terpakai pada *client* tersebut akan besar, oleh karena itu perintah *query* tersebut dibuat pada *stored procedure* (eksekusi pada server)
- d. Untuk mempermudah *maintain* aplikasi. Apabila ada proses *query* yang sama dan berulang, dengan *stored procedure* akan lebih simpel dalam proses pembuatan aplikasi.
- e. Mendukung ANSI model terhadap *database*. Ansi model adalah sebuah model *database* yang memodelkan penglihatan *user* terhadap *database* menjadi 3 komponen yaitu *user view*, *logical view* dan *fisikal view*

2.2.6 *Extraction, Transform, Loading (ETL)*

ETL merupakan sistem yang memiliki kemampuan untuk membaca data dari satu penyimpanan data, merubah data, dan memuat data ke dalam penyimpanan data lain (Rainardi, 2008).

Menurut Kimball & Caserta (2004) dalam suatu proses ETL terdiri dari empat tahap, yaitu:



Gambar 2.1 Empat Langkah Proses ETL

1. *Extracting.*

Data yang diambil dari sumber sistem biasanya diarahkan langsung ke penyimpanan fisik dengan seminimal mungkin restruktur. Data yang berasal dari sumber sistem terstruktur seperti basis data, biasanya akan diubah menjadi *flat file*.

Dengan cara seperti ini memungkinkan proses

ekstrak menjadi lebih sederhana, cepat dan fleksibilitas pengulangan proses ekstrak jika ada gangguan.

2. *Cleansing*

Cleansing memiliki tujuan untuk menjadikan data berkualitas sesuai kebutuhan *data warehouse*. Adapun langkah-langkah yang termasuk dalam proses

clean, seperti memvalidasi nilai, menjamin konsistensi nilai, menghapus nilai duplikat

3. *Conform*

Conform dibutuhkan ketika ada dua atau lebih sumber digabung sebelum dimuat ke dalam *data warehouse*.

4. *Deliver*

Inti dari proses ETL adalah untuk membuat dan memastikan data siap digunakan untuk proses *query*. *Deliver* memasukkan data yang sudah diproses sebelumnya ke dalam *data warehouse*.

2.2.7 Mesin Pencari (*Search Engine*)

Mesin Pencari adalah suatu program *computer* yang dirancang untuk membantu, mempermudah, mempercepat seseorang menemukan informasi atau data yang di inginkan. Mesin pencari akan berfungsi setelah mempunyai kriteria *database* yang dibuat sebelumnya dan akan menampilkan hasil sesuai dengan kriteria mesin pencari. (Angga Pramana, 2014)

2.2.8 *Semantic Search*

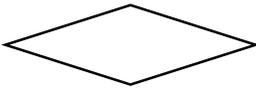
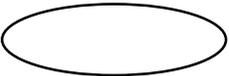
Semantic search adalah metode pencarian untuk menampilkan hasil pencarian yang relevan dengan apa yang diinginkan *user*. Teknik ini menggunakan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) untuk menangkap dan memahami apa yang diinginkan oleh *user* dan makna dari *query* (Ryan Burbank, 2012). *Semantic search* merupakan teknik pencarian data dalam *search query* yang bertujuan tidak hanya untuk mencari kata kunci, tetapi juga untuk menentukan makna kontekstual

dari kata kunci yang digunakan dalam pencarian (Lintang Y. Banowosari, Andi Darmawan, Kega Kurniawan, Marvin Mitchell, 2014).

2.2.9 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. (Intan Oktavianti 2014). Simbol-simbol yang digunakan dalam ER Diagram dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Simbol-simbol dalam ER Diagram

Simbol	Nama	Fungsi
	Entitis	Entitas merupakan notasi untuk mewakili suatu objek dengan karakteristik sama, yang dilengkapi oleh atribut.
	Relasi	Relasi merupakan notasi yang digunakan untuk menghubungkan beberapa entitas berdasarkan fakta pada suatu lingkungan.
	Atribut	Atribut merupakan notasi yang menjelaskan karakteristik suatu entitas dan juga relasinya

Simbol	Nama	Fungsi
	<p style="text-align: center;">Garis Penghubung</p>	<p>Garis penghubung merupakan notasi untuk merangkaikan keterkaitan antara notasi – notasi yang digunakan dalam diagram E-R yaitu entitas, relasi dan atribut</p>

Derajat relasi atau kardinalitas menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain. Macam-macam kardinalitas (Fairuz El Said 2010), yaitu:

- a. *Satu ke satu (one to one)*, Setiap anggota entitas A hanya boleh berhubungan dengan satu anggota entitas B, begitu pula sebaliknya.
- b. *Satu ke banyak (one to many)*, Setiap anggota entitas A dapat berhubungan dengan lebih dari satu anggota entitas B tetapi tidak sebaliknya.
- c. *Banyak ke Satu (Many to One)* Setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas B, dan tidak sebaliknya dimana setiap entitas pada himpunan entitas B dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas A
- d. *Banyak ke banyak (many to many)*, Setiap entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas himpunan entitas B dan demikian pula sebaliknya.

2.2.10 *SQL Server Data Tool (SSDT)*

SSDT merupakan alat pengembangan basis data modern. SSDT disediakan untuk lingkungan pengembangan *business intelligence* yang di dalamnya juga mencakup *SQL Server Integration Services* dan *SQL Server Analysis Services*.

a. *SQL Server Integration Services (SSIS)*

SSIS merupakan suatu program yang bertujuan sebagai solusi integrasi data. Program ini memiliki kemampuan untuk mengekstrak dan memuat data dari beragam sumber dan ke beragam tujuan data.

b. *SQL Server Analysis Services (SSAS)*

SSAS merupakan *tool* yang digunakan untuk melakukan *Online Analytical Processing* (OLAP) serta berguna untuk melakukan proses *query* secara *multidimensional* dan kalkulasi dalam lingkungan *business intelligence*.