

PENTINGNYA MENGGUNAKAN CHECK CONSTRAINTS DALAM DESAIN DATABASE SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (STUDI KASUS : SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN GURU BERPRESTASI SMA N 3 BANTUL)

Rizky Arya Kurniawan¹⁾, Andhika Wisnu Widyatama²⁾, Hani Setiani³⁾, Muh Wal Ikram⁴⁾,
Muhammad Noor Arridho⁵⁾, Alvian Trias Kurniawan⁶⁾, Ema Utami⁷⁾

^{1),2),3),4),5),6),7)} Pascasarjana Teknik Informatika, Universitas AMIKOM Yogyakarta

email : rizky.1281@students.amikom.ac.id¹⁾, andhika.1285@students.amikom.ac.id²⁾, hani.1288@students.amikom.ac.id³⁾,
muh.1293@students.amikom.ac.id⁴⁾, muhammad.1297@students.amikom.ac.id⁵⁾, alvian.1322@students.amikom.ac.id⁶⁾,
ema.u@amikom.ac.id⁷⁾

Abstraksi

Hampir seluruh sistem informasi berbasis web maupun desktop menggunakan basis data. Dalam pengolahan basis data tentu didukung dengan sistem relasional basis data seperti MySQL, Oracle dan PostgreSQL sering digunakan dalam membangun basis data. Dalam sistem pendukung keputusan, basis data sangat dibutuhkan untuk menyimpan data. Beberapa penelitian sistem pendukung keputusan menunjukkan kurangnya perhatian terhadap check constraint dalam membangun basis data. Hal tersebut berpengaruh terhadap keamanan dan kualitas data sistem tersebut. Untuk melakukan validasi data dapat dilakukan pada tingkat perancangan basis data. Pada kenyataannya proses validasi pada level basis data masih jarang dilakukan oleh beberapa programmer. Pada penelitian ini akan dilakukan analisa terhadap pentingnya check constraint pada tabel basis data sistem pendukung keputusan.

Kata Kunci :

Check constraint, sistem pendukung keputusan, basis data

Abstract

Almost all web and desktop-based information systems use databases. In database processing, of course it is supported by database relational systems such as MySQL, Oracle and PostgreSQL which are often used in building databases. In a decision support system, a database is needed to store data. Several decision support systems studies show a lack of attention to check constraints in building databases. This affects the security and quality of the system data. Data validation can be done at the database design level. In fact, the validation process at the database level is rarely done by some programmers. This research will analyze the importance of check constraints on the decision support system database table.

Keywords :

Check constraint, decision support system, database

Pendahuluan

Dalam perkembangan semakin canggihnya teknologi maka tak lepas dari sebuah sistem dan penyimpanan data. Sebuah organisasi yang memiliki sistem database maka harus dapat mengelola data tersebut dengan akurat dan tepat waktu. Teori integritas memiliki peran yang sangat penting dalam sebuah model database relasional yang dapat menjalankannya dengan baik secara teori maupun sistem.

Hampir semua sistem informasi menggunakan sebuah database relasional. Salah satunya adalah sistem informasi pendukung keputusan. Dalam proses perancangan sistem tersebut selalu melibatkan sebuah database. Pada dasarnya sistem pendukung keputusan membutuhkan sebuah wadah untuk menyimpan data-data yang dibutuhkan untuk melakukan proses perhitungan.

Salah satu metode sistem pendukung keputusan yang sering digunakan adalah metode MOORA. Metode tersebut dapat digunakan untuk melakukan proses perhitungan dengan banyak kriteria sekaligus. SMA N 3 Bantul memiliki sebuah sistem pendukung keputusan guru berprestasi dengan metode MOORA. Dari beberapa penelitian mengenai sistem pendukung keputusan masih banyak yang mengabaikan keamanan data pada tingkat basis data. Seperti sistem pendukung keputusan guru berprestasi di SMA N 3 Bantul masih terdapat beberapa tabel basis data yang belum menerapkan check constraint. Hal tersebut memungkinkan terjadinya kesalahan input data karena tidak ada pembatas dalam memasukkan data. Padahal sistem pendukung keputusan harus memiliki integritas data yang kuat. Pada penelitian ini akan dibahas pentingnya check constraint pada basis data sistem pendukung keputusan guru berprestasi. Hasil penelitian ini

diharapkan dapat menjadi acuan dalam penerapan check constraints pada pembuatan basis data sistem pendukung keputusan.

Tinjauan Pustaka

Basis data menyimpan set data yang dapat diminta untuk digunakan dalam berbagai sistem informasi kepakaran harus memperhatikan kelengkapan, konsisten dan keakuratan data dan menghasilkan data yang berintegritas. Untuk mendapatkan data yang berintegritas biasanya dibuat saat merancang basis data melalui penggunaan prosedur dan aturan standar sehingga data yang diolah menjadi terstruktur. [1]

Sistem informasi berbasis website memiliki ketergantungan secara fungsional dengan sebuah database. Database berfungsi untuk menyimpan data berupa informasi yang berkaitan dengan sistem. Adapun data-data yang disimpan bersifat sangat penting dan sensitif, sehingga perlu dibuat suatu pengamanan khusus seperti pencadangan data, SQL injection maupun sinkronisasi antar tabel-tabel di dalam database. [2]

Setiap aturan-aturan / constraint tabel yang terdapat di dalam database merupakan batasan nilai-nilai yang sudah ditetapkan agar setiap data yang diisikan sesuai dengan yang diinginkan. Dengan adanya aturan tersebut, maka hanya data-data yang sesuai kriteria yang dapat diimplementasikan ke dalam database tersebut. [3]

Penggunaan check constraint pada basis data memberikan banyak keuntungan, salah satunya adalah pembatasan penginputan. Dengan menggunakan constraint, end-user basis data akan dipaksa memasukkan data yang sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan. [4] Hal tersebut dapat mengurangi sistem menyimpan dan menampilkan informasi yang tidak akurat. [5]

Dari beberapa penelitian mengenai sistem pendukung keputusan yang dibahas adalah proses perancangan sistem informasi tersebut. Namun masih sangat jarang ditemui tentang analisa check constraint pada basis data yang digunakan. Berdasarkan tinjauan yang telah dilakukan sebelumnya maka penelitian ini akan membahas pentingnya suatu constraint check untuk memvalidasi data pada sistem pendukung keputusan.

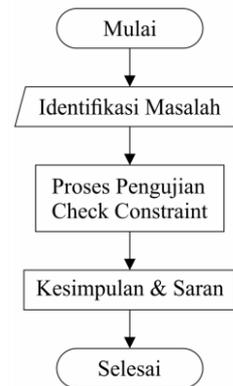
Metode Penelitian

Analisa rancangan basis data dalam sistem pendukung keputusan akan menggunakan DBMS MySQL. Metode yang digunakan untuk melakukan analisis adalah check constraint. Untuk melakukan analisis pentingnya check constraint maka perlu dilakukan uji coba pada sistem database. Adapun sumber data yang akan digunakan berasal dari database SMA N 3 BANTUL.

Penelitian ini meliputi analisa database dari segi check constraint yang mana akan didapatkan kesimpulan apakah database tersebut perlu atau

tidaknya menggunakan check constraint. Basis data yang dibentuk akan disesuaikan dengan kebutuhan data guru yang ada. Kemudian tabel yang sudah ada akan diuji dengan melakukan transaksi yang berkaitan dengan tabel yang akan diuji dengan proses pengisian data, pengubahan data dan penghapusan data. Data yang akan diuji adalah data yang tidak sesuai dengan aturan yang ditetapkan sistem pendukung keputusan, sehingga akan diketahui seberapa efektifkah penerapan check constraint untuk memvalidasi data yang digunakan.

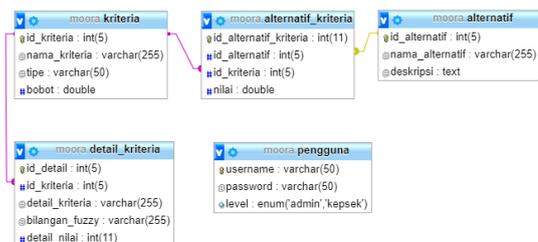
Berikut gambaran langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan :



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Analisa yang akan digunakan dalam pembuatan basis data sistem informasi kepakaran dosen dalam penelitian ini menggunakan metode yang menjadi standard MySQL yaitu Constraint, Function serta pengguna Tipe Data. Fungsi penerapan yang dibuat tersebut akan dilakukan pengujian atau testing dengan transaksi yang berkaitan dengan tabel- tabel yang akan diuji dengan melakukan input data, manipulasi data bahkan hingga penghapusan data. Sehingga dari hasil pengujian tersebut dapat dilihat seberapa efektifkan pemilihan tipe data dan panjang karakter dalam penentuan kebutuhan basis datanya. Perancangan basis data sistem pendukung keputusan guru berprestasi terdiri dari 5 tabel yaitu tabel alternatif, tabel kriteria, tabel detail_kriteria, tabel alternatif_kriteria dan tabel pengguna. Berikut kelima tabel tersebut terlihat pada gambar berikut



Gambar 2. Desain Basis Data Sistem Pendukung Keputusan

Adapun kode SQL dalam pembuatan database sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut.

```

1 CREATE DATABASE IF NOT EXISTS MOORA
2 CREATE TABLE `alternatif` (
3   `id_alternatif` int(5) PRIMARY KEY,
4   `nama_alternatif` varchar(255) DEFAULT NULL,
5   `deskripsi` text DEFAULT NULL
6 );
7
8 CREATE TABLE `kriteria` (
9   `id_kriteria` int(5) PRIMARY KEY,
10  `nama_kriteria` varchar(255) DEFAULT NULL,
11  `tipe` varchar(50) DEFAULT NULL,
12  `bobot` double DEFAULT NULL
13 );
14
15 CREATE TABLE `detail_kriteria` (
16  `id_detail` int(5) PRIMARY KEY,
17  `id_kriteria` int(5) NOT NULL,
18  `detail_kriteria` varchar(255) NOT NULL,
19  `bilangan_fuzzy` varchar(255) NOT NULL,
20  `detail_nilai` int(11) NOT NULL,
21  KEY `id_kriteria` (`id_kriteria`)
22 );
23
24 CREATE TABLE `alternatif_kriteria` (
25  `id_alternatif_kriteria` int(11) PRIMARY KEY,
26  `id_alternatif` int(5) DEFAULT NULL,
27  `id_kriteria` int(5) DEFAULT NULL,
28  `nilai` double DEFAULT NULL,
29  KEY `id_alternatif` (`id_alternatif`),
30  KEY `id_kriteria` (`id_kriteria`)
31 );
32
33 CREATE TABLE `pengguna` (
34  `username` varchar(50) PRIMARY KEY,
35  `password` varchar(50) DEFAULT NULL,
36  `level` enum('admin','kepsek') NOT NULL
37 );
    
```

Dari gambar 2 dapat dilihat tabel alternatif merupakan salah satu tabel yang digunakan sebagai penyimpanan data guru. Adapun untuk properti tabel alternatif terlihat seperti tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Tabel Alternatif Pada Sistem Pendukung Keputusan

Field	Type	Is Nullable
id_alternatif	Int(5)	No.
nama_alternatif	Varchar(255)	Yes
deskripsi	text	Yes

Pada tabel alternatif terdapat field id_alternatif yang nantinya akan saling berelasi dengan tabel alternatif_kriteria. Adapun untuk properti tabel alternatif_kriteria terlihat seperti tabel 1 berikut ini.

Tabel 2. Tabel Alternatif_kriteria Pada Sistem Pendukung Keputusan

Field	Type	Is Nullable
id_alternatif_kriteria	Int(11)	No.
id_alternatif	int(5)	No.
id_kriteria	Int(5)	No.
nilai	double	No

Tabel lain yang berelasi dengan tabel 2 adalah tabel kriteria

Tabel 3. Tabel Kriteria Pada Sistem Pendukung Keputusan

Field	Type	Is Nullable
id_kriteria	Int(11)	No.
nama_kriteria	int(5)	No.
Tipe	Int(5)	No.
bobot	double	No

Tabel kriteria memiliki relasi dengan tabel detail kriteria

Tabel 4. Tabel Detail_kriteria Pada Sistem Pendukung Keputusan

Field	Type	Is Nullable
id_detail	Int(5)	No.
id_kriteria	int(5)	No.
Detail_kriteria	varchar(255)	No.
Bilangan_fuzzy	Varchar(255)	No
Detail_nilai	Int(11)	No

Kemudian untuk proses autentikasi digunakan tabel pengguna.

Tabel 5. Tabel Pengguna

Field	Type	Is Nullable
id_detail	Int(5)	No.
id_kriteria	int(5)	No.
Detail_kriteria	varchar(255)	No.
Bilangan_fuzzy	Varchar(255)	No
Detail_nilai	Int(11)	No

Dari beberapa tabel di atas maka dapat dilakukan analisa terhadap tipe data dan panjang karakter. Penentuan tipe data serta panjang karakter sangat penting dalam mendesain sebuah basis data, hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan dalam sebuah transaksi data.

Pengujian sebelum ditambahkan filter pada tabel 2 dengan memasukkan angka negatif hal ini maksudkan untuk melihat jika data yang dimasukkan salah. Berikut perintah yang digunakan sebagai berikut :

```

1 INSERT INTO `kriteria` (`id_kriteria`, `nama_kriteria`, `tipe`, `bobot`) VALUES
2 (1, 'Jabatan', 'benefit', -2),
3 (2, 'Pendidikan Terakhir', 'benefit', -1.2),
4 (3, 'Status Pegawai', 'benefit', -1.2),
5 (4, 'Karya Tulis', 'benefit', -1.8),
6 (5, 'Karya Prestatif', 'benefit', -1.3),
7 (6, 'Dorongan Berprestasi', 'benefit', -1.5),
8 (7, 'Ketertiban & Kedisiplinan', 'benefit', -1);
    
```

Karena tidak adanya batasan check yang digunakan pada kolom bobot maka data yang salah seperti pemberian nilai negatif akan tetap dijalankan oleh MySQL, dan data akan tersimpan ke dalam basis data, meskipun data yang di masukkan tidak sesuai dengan kebutuhan, ditunjukkan pada gambar

id_kriteria	nama_kriteria	tipe	bobot
1	Jabatan	benefit	-2
2	Pendidikan Terakhir	benefit	-1.2
3	Status Pegawai	benefit	-1.2
4	Karya Tulis	benefit	-1.8
5	Karya Prestatif	benefit	-1.3
6	Dorongan Berprestasi	benefit	-1.5
7	Ketertiban & Kedisiplinan	benefit	-1

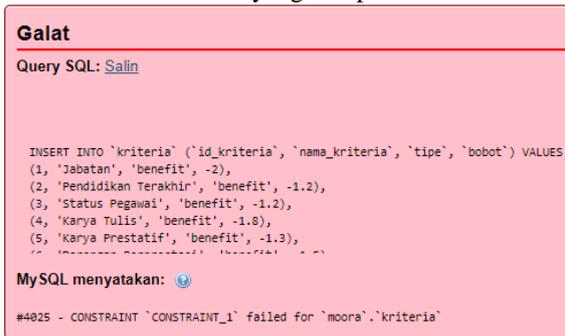
Check Constraints dapat digunakan pada tabel kriteria pada kolom bobot, karena jika dilihat dari aturan data berupa angka yang dimasukkan hanya angka 1-5 maka dalam proses pembuatan databasenya dapat ditambahkan constraints check

```
ALTER TABLE kriteria
ADD CHECK (bobot >=1 and bobot <= 5);
```

Setelah ditambahkan filter maka dilakukan uji coba menggunakan data yang salah seperti pengujian pertama. Berikut perintah yang digunakan.

```
1 INSERT INTO `kriteria` (`id_kriteria`, `nama_kriteria`, `tipe`, `bobot`) VALUES
2 (1, 'Jabatan', 'benefit', -2),
3 (2, 'Pendidikan Terakhir', 'benefit', -1.2),
4 (3, 'Status Pegawai', 'benefit', -1.2),
5 (4, 'Karya Tulis', 'benefit', -1.8),
6 (5, 'Karya Prestatif', 'benefit', -1.3),
7 (6, 'Dorongan Berprestasi', 'benefit', -1.5),
8 (7, 'Ketertiban & Kedisiplinan', 'benefit', -1);
```

Adapun hasil yang didapatkan adalah terjadi kesalahan sehingga data tidak tersimpan ke dalam database. Berikut hasil yang didapatkan.



```
Galat
Query SQL: Salin

INSERT INTO `kriteria` (`id_kriteria`, `nama_kriteria`, `tipe`, `bobot`) VALUES
(1, 'Jabatan', 'benefit', -2),
(2, 'Pendidikan Terakhir', 'benefit', -1.2),
(3, 'Status Pegawai', 'benefit', -1.2),
(4, 'Karya Tulis', 'benefit', -1.8),
(5, 'Karya Prestatif', 'benefit', -1.3),
(6, 'Dorongan Berprestasi', 'benefit', -1.5),
(7, 'Ketertiban & Kedisiplinan', 'benefit', -1);

MySQL menyatakan:
#4025 - CONSTRAINT `CONSTRAINT_1` failed for `moora`.`kriteria`
```

Kesimpulan dan Saran

Penggunaan check constraint sangat penting untuk menjaga keamanan data dan akurasi data, hal ini disebabkan karena data yang akan disimpan ke dalam database telah di filter dan dibatasi sehingga tingkat kesalahan data dapat diminimalisir.

Dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam membangun database sistem pendukung keputusan yang disertai dengan keamanan pada level basis data. Diharapkannya perhatian khusus dalam penentuan tipe data dan check constraint dalam perancangan desain basis data.

Daftar Pustaka

- [1] M. N. Fauzy, R. Nuari, Y. D. Pambudi, and ..., "Keamanan Basis Data Pada Validasi Data Sistem Informasi Kepakaran," *J. ...*, vol. 4, 2018.
- [2] S. Pariyasto, E. Utami, S. Raharjo, P. P. Sarjana, and U. A. Yogyakarta, "Analisis Keamanan Dalam Desain Database PMB (Penerimaan Mahasiswa Baru) dengan MySQL," no. September 2018, 2019.
- [3] S. Pariyasto, Y. F Christianto, U. Rizki, Z. Hisyam, and M. Mashuri, "Analisa kebutuhan basis data sistem informasi kepakaran dosen," *J.*

Inf. Politek. Indonusa Surakarta, vol. 4, pp. 42–47, 2018.

- [4] N. Hartono and Erfina, "Maksimalisasi Constraint pada Sistem Manajemen Basisdata Relasional," *J. INSYPRO (Information Syst. Process.*, 2020.
- [5] A. P. Toledo, A. R. Morffi, A. P. Alonso, A. M. Hernández, and L. M. González González, "A method for expressing integrity constraints in database conceptual modeling," *Comput. y Sist.*, vol. 24, no. 1, pp. 75–95, 2020, doi: 10.13053/CyS-24-1-3217.