

## KEAMANAN BASIS DATA PADA VALIDASI DATA SISTEM INFORMASI KEPAKARAN

Marwan Noor Fauzy<sup>1)</sup>, Reflan Nuari<sup>2)</sup>, Yoga Dwi Pambudi<sup>3)</sup>, Hery Nurmawan<sup>4)</sup>,  
Muhammad Fajrian Noor<sup>5)</sup>, Yulita Fatma Andriani<sup>6)</sup>

Universitas AMIKOM Yogyakarta

Jl. Ring Road Utara, Condong Catur, Sleman, Yogyakarta, telp/fax (0274) 884201 —207

Email : <sup>1</sup>marwanfzy@gmail.com, <sup>2</sup>reflanuari@gmail.com, <sup>3</sup>yogabudi491@yahoo.com,

<sup>4</sup>ruista10@gmail.com, <sup>5</sup>mfajrian09@gmail.com, <sup>6</sup>yulita.a@students.amikom.ac.id

### Abstrak

Basis data merupakan komponen yang penting dalam berbagai sistem informasi. Dewasa ini penggunaan sistem informasi sudah menjadi sebuah kebutuhan primer bahkan sistem informasi sudah diterapkan pada pemerintahan untuk mempermudah pekerjaan yang efektif dan efisien. Penyajian data pada sebuah sistem informasi sangat bergantung pada perancangan basis data dimana data yang diolah harus valid, dan benar. Dari berbagai penelitian tentang sistem informasi khususnya pada Sistem Informasi Kepakaran (SIKAP) belum ada yang menuliskan tentang keamanan basis data pada validasi data. Fungsi validasi data merupakan salah satu bagian terpenting dalam perencanaan basis data. Pada penulisan ini akan berdiskusi tentang validasi data, trigger dan hak akses dengan tujuan untuk menunjukkan keuntungan pada penggunaan validasi data, trigger dan hak akses untuk menjaga penginputan data yg tidak benar kedalam sistem.

**Kata kunci:** Sistem Informasi Kepakaran, Keamanan Basis Data, Trigger, Hak Akses

### 1. PENDAHULUAN

Istilah informasi merupakan hal yang sering kita dengar, namun pada penggunaannya sering ditemukan kesalahan. Informasi merupakan data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan (Tata Subatri, 2012). Informasi yang tepat adalah suatu pengetahuan kunci bagi manajemen untuk membuat keputusan yang tepat dalam suatu organisasi (Raharjo, 2012). Raymond Mc.leod mendefinisikan Informasi adalah data yang telah diolah menjadi bentuk yang memiliki arti bagi si penerima dan bermanfaat bagi pengambilan keputusan saat ini atau mendatang (Raymond Mc.leod, 2001).

Data merupakan bahan mentah yang diolah menjadi sebuah informasi dan sebuah data yang berkualitas akan menghasilkan informasi yang berkualitas pula. Pada penelitian ini penulis ingin membahas lebih jauh tentang data yang menjadi bahan yang diolah menjadi sebuah informasi yang berkaitan kepakaran. Sistem Informasi Kepakaran adalah sebuah sistem informasi untuk menampung, melakukan pencarian dan

mengetahui statistik kepakaran dimana seluruh data akan tercatat secara terstruktur kedalam basis data. Pada sistem informasi ini mengacu pada prestasi siswa pada suatu sekolah, dengan sistem informasi kepakaran siswa dapat menghasilkan statistik secara lengkap yang dijadikan sebagai tolak ukur urutan kualitas sekolah. Seluruh aktivitas sistem informasi kepakaran dapat memberikan informasi yang berkualitas dengan perancangan basis data yang baik. Basis data adalah kumpulan data, biasanya menggambarkan kegiatan satu atau lebih organisasi terkait (Ramakrishnan & Gehrke, 2000).

Secara umum, basis data menyimpan set data yang dapat diminta untuk digunakan dalam berbagai sistem informasi sehingga dalam perancangan basis data pada sistem informasi kepakaran harus memperhatikan kelengkapan, konsisten dan keakuratan data 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.

Dengan aturan dan prosedur dapat dijadikan keamanan dan menjadi model validasi data.

Dari berbagai penelitian tentang sistem informasi kepakaran hanya membahas tentang bagaimana perancangan sistem informasi tersebut dengan kata lain belum ada yang membahas tentang keamanan basis data. Oleh karena itu pada penelitian ini akan membahas tentang keamanan basis data pada validasi data sistem informasi kepakaran.

## 2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian deskriptif. Metode deskriptif merupakan studi menemukan fakta dengan interpretasi yang tepat dimana termasuk di dalamnya termasuk studi untuk melukiskan secara akurat sifat-sifat dari beberapa fenomena kelompok dan individu serta studi untuk menentukan frekuensi terjadinya suatu keadaan untuk meminimalisasikan bias dan memaksimalkan reabilitas. Metode deskriptif ini digunakan untuk menjawab permasalahan mengenai seluruh variabel penelitian secara independen (Moch Mazir, 2005). Peneliti juga melakukan pencarian data yaitu dengan studi literatur untuk menemukan kerangka konseptual maupun teoritis dengan pengumpulan data dari buku, jurnal yang berkaitan serta referensi lainnya. Selain itu peneliti juga melakukan pencarian data dari sumber-sumber lain seperti skripsi maupun karya ilmiah.

## 3. TINJAUAN PUSTAKA

### a. Database

Database adalah struktur penyimpanan data. Untuk menambah, mengakses dan memproses data yang disimpan dalam sebuah database komputer, diperlukan sistem manajemen database seperti MYSQL server. Penyusunan suatu database digunakan untuk mengatasi masalah pada penyusunan data yaitu redundansi dan inkonsistensi data, kesulitan akses data, isolasi data untuk standarisasi, multiple user (banyak pengguna), masalah keamanan, masalah integrasi, dan masalah independence (kebebasan data) (Kustiyahningsih & Anamisa, 2011).

### b. Optimalisasi database

Joko Triyono dari Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains & Teknologi, AKPRIND Yogyakarta. Menjelaskan bahwa dengan melakukan optimalisasi database akan memungkinkan para pengembang sistem informasi tidak terlalu direpotkan dengan penggunaan algoritma SQL, karena banyak pekerjaan yang bisa dibebankan ke RDBMS, baik itu untuk transaksional maupun untuk view, dengan mengkombinasikan penggunaan view, function dan trigger secara tepat (Joko Triyono, 2016).

### c. Keamanan

Masalah keamanan merupakan salah satu aspek penting dari sebuah sistem. Sayangnya masalah keamanan ini sering kali kurang mendapat perhatian dari para pemilik dan pengelola sistem informasi. Seringkali masalah keamanan berada di urutan kedua, atau bahkan di urutan terakhir dalam daftar hal-hal yang dianggap penting. Apabila mengganggu performansi dari sistem, seringkali keamanan dikurangi atau ditiadakan (Dowd & McHenry, 1998: 24-28) yang dikutip oleh Rahardjo (2005: 1)

Keamanan itu tidak dapat muncul demikian saja. Dia harus direncanakan. Ambil contoh berikut. Jika kita membangun sebuah rumah, maka pintu rumah kita harus dilengkapi dengan kunci pintu. Jika kita terlupa memasukkan kunci pintu pada budget perencanaan rumah, maka kita akan dikagetkan bahwa ternyata harus keluar dana untuk menjaga keamanan (Alamsyah Ilham & dkk, 2013).

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan sistem informasi kepakaran yang ditulis oleh Slamet Riyanto, dkk dengan judul "Sistem Informasi Direktori kepakaran Nasional Berbasis Web sebagai Sarana Knowledge Management". Perancangan tersebut membahas tentang pembuatan sistem untuk dapat menampung data para pakar pada LIPI. sistem yang dibangun berbasis web (client server). Data yang diambil dikonversi dari excel ke dalam format SQL dan diolah dengan bahasa PHP. Tampilan sistem terbagi menjadi dua bagian, yaitu Frontend dan Backend. Frontend menampilkan informasi pemetaan berdasarkan bidang ilmu, sub bidang ilmu,

bidang kepakaran, dan statistik pakar terpopuler dilihat. Sedangkan bagian Backend menampilkan beberapa menu untuk melihat dan menginput data (Slamet Riyanto, 2011).

Berdasarkan penelitian dari Joko Triyono yang berjudul “Konsep Membangun Aplikasi Multiplatform dengan Optimalisasi Penggunaan View, Function Dan Trigger pada RDBMS Postgresql” Menjelaskan bahwa dengan melakukan optimalisasi database akan memungkinkan para pengembang sistem informasi tidak terlalu direpotkan dengan penggunaan algoritma SQL, karena banyak pekerjaan yang bisa dibebankan ke RDBMS, baik itu untuk transaksional maupun untuk view, dengan mengkombinasikan penggunaan view, function dan trigger secara tepat (Joko Triyono, 2016).

Menurut penelitian yang dilakukan Oleh Kalum Priyanath Udagepola, Li Xiang, Yang Xiaozong, dan A.W. Wijertne dengan judul “Review Of Data Consistency And Integrity Constraints In Spatial Databases” membahas mengenai konsistensi data dan constraint yang terintegrasi pada database spasial. Fungsi disini adalah sebagai pendeteksi dan pengevaluasi ketidak konsistenan dalam membangun database spasial yang efisien. Hal ini memungkinkan untuk meningkatkan kualitas data dengan memberlakukan batasan saat data memasuki database. Pendekatan yang dilakukan peneliti adalah untuk berkontribusi dalam menangani inkonsistensi basis data spasial (Kalum Priyanath Udagepola & dkk, 2006)

Peta situs pada Sistem informasi kepakaran ini memiliki framework pencarian dan statistik. Pada framework pencarian memiliki 3 modul utama, yaitu modul siswa, modul sekolah dan modul prestasi. *framework* statistik terdiri dari 2 modul utama yaitu statistik sekolah dan statistik prestasi. Keduanya memiliki peran masing-masing. Dimulai dengan modul statistik sekolah, didalamnya kita bisa melakukan filtering untuk melihat statistik jumlah sekolah dan jumlah siswa aktif berdasarkan jenis sekolah (SMA, SMK, dan MA) yang disajikan dengan grafik yang akan memudahkan dalam melihat perbandingan. Sedangkan untuk modul statistik prestasi, didalamnya disediakan 4 sub-modul yaitu per jenis sekolah, per 5 tahun terakhir, per sekolah, dan compare sekolah.

Dalam perancangan basis data pada sistem informasi kepakaran dibutuhkan

keamanan karena data yang diolah merupakan data yang dituntut kelengkapan, konsisten dan keakuratan. Perancangan basis data harus memaksimalkan keamanan salah satunya terhindar dari kesalahan validasi seperti metode SQL injection. SQL injection mengacu pada kelas serangan kode-injeksi di mana data yang disediakan oleh pengguna termasuk dalam permintaan SQL sedemikian cara bagian dari masukan pengguna diperlakukan sebagai kode SQL (William G.J. Halfond & dkk). Dengan kesalahan validasi masukan data akan berakibat pada kesalahan informasi dan juga berpengaruh dengan keamanan data. Sebagai contoh :

```
create table tb_ortu( no_kk
char(16) primary key,
nama_ayah varchar(50) not
null, pekerjaan_ayah
varchar(50) not null,
ayah_meninggal enum('y','n'),
nama_ibu varchar(50) not
null, pekerjaan_ibu
varchar(50) not null,
ibu_meninggal enum('y','n'));
```

Gambar 1. DDL table tb\_ortu

Gambar 1 merupakan DDL table TB\_ORTU. Tidak ada constraint check di dalam DDL ini karena walaupun MySQL tetap melakukan proses parse untuk constraint, semua constraint tidak dicek oleh semua storage engine.

Pada table orang tua, terdapat kolom no\_KK (Kartu Keluarga) sebagai primary key. Kolom no\_KK dengan tipe data char sepanjang 16 karakter disesuaikan dengan standar panjang kartu keluarga yang ada di Indonesia[butuh referensi]. Value yang dimasukkan ke dalam table perlu divalidasi dari database. Nomor kartu keluarga walaupun dengan tipe data char, hanya bisa diisi oleh angka sebaliknya kolom nama ayah, nama ibu, pekerjaan ayah dan pekerjaan ibu hanya boleh diisi dengan huruf. Berikut salah satu contoh validasi nama ayah dengan regular expression di dalam trigger. Trigger dengan logic pada gambar trigger tb\_ortu dipasang untuk trigger before insert dan before update, agar data tetap tervalidasi ketika pertama kali menambahkan data dan mengubah data.

```

create trigger

`tgr_ortu_beforeinsert`
before insert on
`tb_ortu`
for each row begin

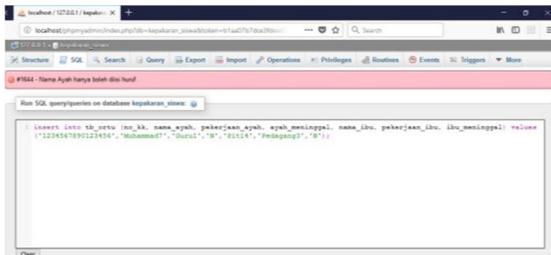
    if ( new.nama_ayah
regexp '^[^0-9]') then
signal sqlstate '23456'

set message_text =
'nama ayah hanya boleh
diisi huruf';
end if;

end
    
```

Gambar 2. Trigger pada table tb\_ortu

Jika kondisi yang telah ditetapkan pada trigger tidak terpenuhi maka DBMS akan memberikan error message sesuai dengan yang message yang ditulis pada trigger.



Gambar 3. Error message validasi insert data

Table tb\_siswa adalah table yang menampung data pribadi siswa. Pada table ini belum ada relasi dengan sekolah, hanya data siswa dan orang tua. NISN sebagai primary key pada table tb\_siswa karena data NISN sudah unique menunjukan pada satu siswa tertentu. Kolom NISN hanya bisa diisi angka, begitu juga dengan kolom no\_KK yang berelasi dengan table tb\_ortu sebagai foreign key. Kolom Nama siswa hanya bisa diisi huruf maka digunakan logic validasi seperti pada table tb\_ortu kolom nama ayah dan nama ibu. Tanggal lahir divalidasi dengan tanggal yang tidak melebihi waktu sekarang.

Selanjutnya ada table tb\_sekolah yang berisi data sekolah. NPSN () sebagai primary key. Jenis sekolah dibedakan menjadi tiga: SMA, SMK dan MA. Sementara status sekolah dibedakan menjadi Negeri dan Swasta.

Kolom Kode pos merujuk pada table tb\_kecamatan yang mencatat data kode pos dan nama kecamatan.

```

create table if not exists
tb_siswa_detil (nis char(10)
not null, nisn char(10) not
null
references tb_siswa(nisn),
tahun_masuk year(4) not null,

status_masuk
enum('baru','pindahan'),
status_siswa
enum('aktif','keluar','lulus'
)
default null, npsn char(8) not
null

references
tb_sekolah(npsn),
primary key (nis, npsn))
    
```

Gambar 4. DDL table tb\_siswa\_detil

Data siswa dan sekolah dipertemukan pada table tb\_siswa\_detil. NIS (Nomor Induk Siswa) adalah nomor induk yang diberikan masing-masing sekolah kepada siswa-siswa yang berada di naungan sekolah tersebut. Format penomoran ini bisa saja berbeda atau sama antara sekolah satu dengan yang lain, oleh karena itu kolom NIS tidak bisa dijadikan rujukan utama atau primary key. Tetapi dalam satu sekolah tidak ada siswa dengan nomor induk yang sama, dengan adanya aturan tersebut maka kolom NPSN yang merujuk pada table sekolah dan kolom NIS dapat dijadikan composite key untuk table detail. Kolom tahun masuk dan status masuk menjelaskan status siswa pada sekolah tertentu, karena bisa saja selama menempuh pendidikan menengah atas seorang siswa berpindah-pindah sekolah.

Setiap prestasi yang akan dicatat mempunyai kategori dan bidang, data static ini dicatat pada table tb\_kategori yang merujuk pada table tb\_bidang dihubungkan dengan kolom kode\_bidang. Kemudian prestasi siswa dicatat di table tb\_prestasi\_siswa. Id\_prestasi\_siswa sebagai primary key pada table tb\_prestasi\_siswa bersifat auto-increment karena hanya penyimpana dalam database, id\_prestasi\_siswa tidak akan diperlihatkan pada aplikasi.

Table `tb_prestasi_siswa` mencatat NIS dan NPSN yang merujuk ke table `tb_siswa_detil` sebagai foreign key. Kolom NISN dan NPSN sebagai primary key pada table `tb_siswa_detail` kembali dicatat di table `tb_prestasi_siswa` karenaantisipasi jika ada siswa yang pindah sekolah, maka data akan tetap tersimpan untuk siswa dan sekolah. Kolom jenis prestasi menjelaskan jenis prestasi atau lomba sebagai individu atau kelompok, kemudian kolom tingkat menjelaskan tingkat perlombaan apakah tingkat provinsi, nasional atau internasional. Kolom homepage memberikan informasi tentang link event atau lomba sehingga kebenaran adanya lomba juga dapat dilihat dari situs lomba tersebut.

Terakhir adalah table `tb_user`, table ini diperuntukan untuk admin sekolah yang akan mengakses data sekolah. Pada table ini juga terdapat composite key, yaitu primarykey dengan table NIP dan NPSN karena NIP adalah nomor induk pegawai yang diberikan oleh masing-masing sekolah kepada pegawai atau para guru. Pada table inilah disimpan username dan password untuk admin sekolah.

```
create table tb_user (
nip varchar(10) not null, nama
varchar(35) not null,
username varchar(30) not
null, password text not null,
npsn char(8) references
tb_sekolah(npsn), primary key
(nip, npsn));
```

Gambar 5. DDL table `tbl_user`

Berikut ini adalah sebuah trigger yang ada di `tb_prestasi_siswa` yang dieksekusi sebelum data di insert kedalam tabel. Terdapat validasi data apabila tahun prestasi yang diinputkan lebih dari tahun sekarang, maka akan ada pesan “Tahun prestasi lebih besar daripada tahun ini”.

```
DELIMITER $$
USE `kepakaran_siswa`$$
DROP TRIGGER /*!50032 IF
EXISTS
*/
`trg_insert_tb_prestasi_siswa`
```
CREATE
```

```
/*!50017 DEFINER
=
'root'@'localhost
' */
TRIGGER
`trg_insert_tb_prestasi_siswa`
`
BEFORE INSERT ON
`tb_prestasi_siswa`
FOR EACH ROW BEGIN
DECLARE          pesan
VARCHAR(100);
IF(new.tahun_prestasi >
date_format(now(), "%Y"))
THEN SET pesan = 'Tahun
prestasi
lebih besar daripada
tahun ini'; signal SQLSTATE
'45000' SET
message_text = pesan;
END IF ;
END;
$$
DELIMITER ;
```

Gambar 6. Trigger pada tabel `tb_prestasi_siswa`

Begitu juga dengan trigger yang ada pada `tb_sekolah` yang dieksekusi sebelum data di insert kedalam tabel. Terdapat validasi data apabila jenis sekolah yang diinputkan adalah bukan SMA, SMK, atau MA, maka akan ada pesan “Jenis sekolah hanya bisa diinputkan SMA, MA, dan SMK”. Selain itu terdapat juga kondisi apabila status sekolah yang diinputkan adalah bukan Swasta atau Negeri, maka akan ada pesan “Status sekolah bisa diinputkan Swasta atau Negeri”.

```
DELIMITER $$
USE `kepakaran_siswa`$$
DROP TRIGGER /*!50032 IF
EXISTS
*/
`trg_insert_tb_sekolah`$$
CREATE
/*!50017 DEFINER =
```

```
'root'@'localhost' */
TRIGGER
`trg_insert_tb_sekolah`

BEFORE INSERT ON `tb_sekolah`
FOR EACH ROW BEGIN

DECLARE pesan VARCHAR(100);
IF(new.jenis_sekolah != 'SMA'

AND new.jenis_sekolah != 'MA'
AND new.jenis_sekolah !=
'SMK' ) THEN

        SET pesan = 'Jenis
sekolah hanya bisa diinputkan
SMA, MA, dan SMK';

        signal SQLSTATE '45000'
SET message_text = pesan;
END IF ;

        IF(new.status_sekolah !=
'Swasta' AND
new.jenis_sekolah !=
'Negeri') THEN

        SET pesan = 'Status
sekolah bisa diinputkan
Swasta atau Negeri';

        signal SQLSTATE '45000'
SET message_text = pesan;
END IF ;
END;
$$
DELIMITER ;
```

Gambar 7. Trigger pada tabel tb\_sekolah

Dengan menggunakan trigger dapat menjadi metode validasi data. Pengujian validasi data dapat dilihat pada syntax SQL di bawah :

```
update tb_prestasi_siswa set
tahun_prestasi = 2019 where
id_prestasi_siswa = 1
```

Gambar 8. DDL tb\_prestasi\_siswa

Jika sudah diberikan validasi data pada kolom tahun prestasi karena tahun melebihi

tahun sekarang maka proses akan gagal dan pesan yang ditampilkan adalah sebagai berikut.

```
1 queries executed, 0
success, 1 errors, 0
warnings

Query: UPDATE
tb_prestasi_siswa SET
tahun_prestasi = 2019
WHERE id_prestasi_siswa =
1
Error Code: 1644
Tahun prestasi lebih besar
daripada tahun ini

Execution Time : 0 sec
Transfer Time : 0 sec
Total Time : 0.057 sec
```

Gambar 9. Error message validasi insert data

Kemudian untuk memberikan keamanan pada basis data diperlukan perancangan hak akses seperti contoh dibawah :

Tabel 1. Hak Akses

| Table             | User                                                          |               |             |
|-------------------|---------------------------------------------------------------|---------------|-------------|
|                   | Super User                                                    | Admin Sekolah | User Umum   |
| tb_siswa          | - show data<br>- input data<br>- update data<br>- delete data | - show data   | - show data |
| tb_ortu           | - show data<br>- input data<br>- update data<br>- delete data | - show data   | - show data |
| tb_siswa_detail   | - show data<br>- input data<br>- update data<br>- delete data | - show data   | - show data |
| tb_sekolah        | - show data<br>- input data<br>- update data<br>- delete data | - show data   | - show data |
| tb_user           | - show data<br>- input data<br>- update data<br>- delete data | - show data   | - show data |
| tb_ref_kecamatan  | - show data<br>- input data<br>- update data<br>- delete data | - show data   | - show data |
| tb_prestasi_siswa | - show data<br>- input data                                   | - show data   | - show data |

|          |               |               |             |
|----------|---------------|---------------|-------------|
|          | - update data | - update data |             |
|          | - delete data |               |             |
| tb_      | - show data   | - show data   | - show data |
| kategori | - input data  |               |             |
|          | - update data |               |             |
|          | - delete data |               |             |
| tb_      | - show data   | - show data   | - show data |
| bidang   | - input data  |               |             |
|          | - update data |               |             |
|          | - delete data |               |             |

Perintah dibawah merupakan perintah SQL untuk membuat tabel user dan hak akses yaitu :

```
CREATE USER

'super_admin'@'localhost' IDENTIFIED
BY 'rahasia';
CREATE USER '

admin_sekolah'@'localhost' IDENTIFIED BY
'rahasia'; CREATE
USER

'user_umum'@'localhost' IDENTIFIED
BY 'rahasia';
```

Gambar 10. Syntax Create tabel user

```
GRANT select, insert,
update,

delete ON
kepakaran_siswa.tb_siswa to

'super_admin'@'localhost'
GRANT SELECT ON

kepakaran_siswa.tb_siswa TO
'admin_sekolah'@'localhost'
GRANT SELECT ON

kepakaran_siswa.tb_siswa TO
'user_umum'@'localhost'

grant select, insert,
update, delete ON
kepakaran_siswa.tb_ortu to
'super_admin'@'localhost'
GRANT SELECT ON

kepakaran_siswa.tb_ortu TO
```

```
'admin_sekolah'@'localhost'
GRANT SELECT ON

kepakaran_siswa.tb_ortu TO
'user_umum'@'localhost'

grant select, insert,
update,
delete ON

kepakaran_siswa.tb_siswa_de
til to
'super_admin'@'localhost'

GRANT SELECT, insert,
update ON
kepakaran_siswa.tb_siswa_de
til TO
'admin_sekolah'@'localhost'
GRANT SELECT ON

kepakaran_siswa.tb_siswa_de
til TO
'user_umum'@'localhost'

grant select, insert,
update,

delete ON
kepakaran_siswa.tb_sekolah
to
'super_admin'@'localhost'
GRANT SELECT ON

kepakaran_siswa.tb_sekolah
TO
'admin_sekolah'@'localhost'
GRANT SELECT ON

kepakaran_siswa.tb_sekolah
TO 'user_umum'@'localhost'

grant select, insert,
update,
delete ON
kepakaran_siswa.tbl_user to
'super_admin'@'localhost'
GRANT SELECT ON

kepakaran_siswa.tbl_user TO
'admin_sekolah'@'localhost'

grant select, insert,
update,

delete ON
```

```

kepakaran_siswa.tbl_ref_kec
amanan
to
'super_admin'@'localhost'

GRANT SELECT ON

kepakaran_siswa.tbl_ref_kec
amanan TO
'admin_sekolah'@'localhost'
GRANT SELECT ON
kepakaran_siswa.tbl_ref_kec
amanan TO
'user_umum'@'localhost'

grant select, insert,
update,
delete ON
kepakaran_siswa.tbl_ref_kec
amanan

to
'super_admin'@'localhost'
GRANT SELECT ON

kepakaran_siswa.tbl_ref_kec
amanan TO
'admin_sekolah'@'localhost'
GRANT SELECT ON

kepakaran_siswa.tbl_ref_kec
amanan TO
'user_umum'@'localhost'

grant select, insert,
update,
delete ON
kepakaran_siswa.tb_prestasi
_siswa
to
'super_admin'@'localhost'
GRANT SELECT, insert,
update ON
kepakaran_siswa.tb_prestasi
_siswa
TO
'admin_sekolah'@'localhost'

GRANT SELECT ON

kepakaran_siswa.tb_prestasi
_siswa TO
'user_umum'@'localhost'

grant select, insert,
update,

```

```

delete ON
kepakaran_siswa.tb_kategori
to
'super_admin'@'localhost'
GRANT SELECT ON

kepakaran_siswa.tb_kategori
TO
'admin_sekolah'@'localhost'

GRANT SELECT ON

kepakaran_siswa.tb_kategori
TO 'user_umum'@'localhost'

GRANT SELECT, INSERT,
UPDATE,

DELETE ON
kepakaran_siswa.tb_bidang
TO
'super_admin'@'localhost'

GRANT SELECT ON

kepakaran_siswa.tb_bidang
TO
'admin_sekolah'@'localhost'
GRANT SELECT ON

kepakaran_siswa.tb_bidang
TO 'user_umum'@'localhost'

GRANT trigger ON
kepakaran_siswa.tb_sekolah
TO
'super_admin'@'localhost'

GRANT trigger ON
kepakaran_siswa.tb_prestasi
_siswa
TO
'super_admin'@'localhost'
GRANT trigger ON
kepakaran_siswa.tb_siswa TO

'super_admin'@'localhost'

GRANT trigger ON
kepakaran_siswa.tb_siswa_de
til TO
'super_admin'@'localhost'

GRANT trigger ON
kepakaran_siswa.tb_sekolah

```

```

TO
'admin_sekolah'@'localhost'

GRANT trigger ON
kepakaran_siswa.tb_prestasi
_siswa
TO
'admin_sekolah'@'localhost'
GRANT trigger ON
kepakaran_siswa.tb_siswa TO
'admin_sekolah'@'localhost'
GRANT trigger ON
kepakaran_siswa.tb_siswa_de
til TO
'admin_sekolah'@'localhost'

GRANT trigger ON
kepakaran_siswa.tb_sekolah
TO
'user_umum'@'localhost'
GRANT trigger ON
kepakaran_siswa.tb_prestasi
_siswa

TO 'user_umum'@'localhost'
GRANT trigger ON
kepakaran_siswa.tb_siswa TO
'user_umum'@'localhost'
GRANT trigger ON
kepakaran_siswa.tb_siswa_de
til TO
'user_umum'@'localhost'
    
```

Gambar 11. Syntax hak akses

Syntax kode diatas merupakan proses untuk pembuatan hak akses pada setiap tabel berbeda dengan fungsi trigger.

Pengujian hak akses pada proses insert tabel tb\_siswa pada user sekolah dengan syntax SQL seperti di bawah :

```

INSERT INTO tb_siswa
(nisn, nama_siswa,
jenis_kelamin,
tempat_lahir,
tanggal_lahir, alamat,
no_kk) VALUES
('1000000069',
'Riansyah', 'L',
'Yogyakarta', '2002-04-
12', 'Yogyakarta', NULL)
    
```

Gambar 12. Syntax insert ke tabel tb\_siswa

Apabila admin sekolah menjalankan query diatas, maka proses penyimpanan akan gagal karena admin sekolah tidak diberi akses untuk menginputan data ke dalam tabel tb\_siswa. pesan yang ditampilkan adalah sebagai berikut :

```

Error Code: 1142
INSERT command denied to user
'admin_sekolah'@'localhost'
for table 'tb_siswa'

Execution Time : 0 Sec
Transfer Time : 0 Sec
Total Time : 0 Sec
    
```

Gambar 13. Hasil pengujian insert ke tb\_siswa

Pengujian *update* data tb\_sekolah pada kolom jenis\_sekolah namun login dengan akses user umum dengan syntax SQL di bawah :

```

update tb_sekolah set
jenis_sekolah = 'SMA'
where npsn = '20363279'
    
```

Gambar 14. Syntax update tb\_sekolah

Pada code diatas adalah query untuk melakukan perubahan data. Pada user umum tidak diberikan akses untuk melakukan perubahan dan admin sekolah hanya diberikan hak akses untuk melihat data. Maka pesan yang ditampilkan adalah sebagai berikut.

```

Error Code: 1142
UPDATE command denied to user
'user_umum'@'localhost' for
table 'tb_sekolah'

Execution Time : 0 sec
Transfer Time : 0 sec
Total Time : 0 sec
    
```

Gambar 15. Pesan yang ditampilkan

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### a. Kesimpulan

Pada penulisan tersebut ini sistem kepakaran siswa merupakan sistem yang memuat data-data prestasi siswa maupun sekolah. Dalam sistem ini terdapat 3

framework, yaitu framework siswa, sekolah dan prestas. Untuk mengamankan data-data dalam Sistem Kepakaran maka dibuat Perancangan Keamanan Basis Data Pada Validasi Data. Keamanan yang dimaksud disini berkaitan dengan pemakaian hak akses dalam pengisian data. Hak akses tersebut meliputi super user, user sekolah dan user umum.

#### **b. Saran**

Pada penulisan ini belum dibahas secara detail tentang sistem keamanan selain dalam hal pemberian hak akses user, diharapkan dalam penelitian selanjutnya bisa disertakan beberapa cara lain dalam hal keamanan data.

### **6. REFERENSI**

- Subatri, Tata. 2012. Analisis Sistem Informasi. Yogyakarta : Andi.
- Suwanto Raharjo yang berjudul Constraint basis data sebagai fondasi yang kuat dalam pengembangan sistem informasi. Pada Prosiding Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode III, ISSN: 1979-911X, 3 November 2012, Yogyakarta.
- McLeod, Jr., Raymond. 2001. Sistem Informasi Manajemen. Jakarta : PT. Prehnallindo.
- Ramakhishnan, R & Gehrke, J. Database Management System. MCGraw Hill.
- Nazir, Moh. 2005, Metode Penelitian. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- Kustiyahningsih, Y., & Anamisa, D. R. , 2011, Pemrograman Basis Data Berbasis Menggunakan PHP & MySQL, Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Triyono, 2016, Konsep Membangun Aplikasi Multiplatform dengan Optimalisasi Penggunaan View, Function dan Trigger Pada RDBMS PostgresSQL. Simposium Nasional RAPI XV, UMS.
- Rahardjo, B. 2005. Keamanan Sistem Informasi Berbasis Internet. Jakarta : PT Indocics.
- Alamsyah Ilham, Gunandhi Erwin, Supriatna Asep Deddy, 2013, Pengelolaan keamanan database pada data kepegawaian (studi kasus di PDAM Tirta Intan Kabupaten Garut).

Slamet Riyanto yang berjudul Sistem Informasi Direktori Kepakaran Nasional Berbasis Web sebagai Sarana Knowledge Management. Pada e-Indonesia Initiative 2011 (eII2011) Konferensi Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Indonesia, 14-15 Juni 2011, Bandung.

Kalum Priyanath Udagepola, Li Xiang, Yang Xiaozong, dan A.W. Wijertne yang berjudul "Review Of Data Consistency And Intregrity Constraints In Spatial Databases." Pada Proceedings of the 5th WSEAS Int. Conf. on Artificial Intelligence, Knowledge Engineering and Data Bases, Madrid, Spain, February 15-17, 2006 (pp348-353).

William G.J yang berjudul "A Classification of SQL Injection Attacks and Countermeasures". Pada College of Computing, Georgia Institute of Technology.