

LAPORAN PRAKTIKUM
Manajemen dan Administrasi Basis Data
Week 9 : Keamanan Database (FGA)



MUHAMMAD FARIS ISA
D4LJ – Teknik Informatika
3122640005

POLITEKNIK ELEKTRONIKA NEGERI SURABAYA
2022

1. Audit Select pada kolom Salary pada table employees.

Untuk melakukan audit pada kolom salary di table employees, perlu menyimpan FGA terlebih dahulu. Oleh sebab itu, jalankan perintah dibawah ini untuk melakukan audit.

```
EXEC dbms_fga.add_policy(  
object_schema => 'hr',  
object_name => 'employees',  
policy_name => 'AUDIT_EMPS_SALARY',  
audit_condition => NULL,  
audit_column => 'SALARY',  
handler_schema => NULL,  
handler_module => NULL,  
statement_types => 'SELECT');
```

Perintah diatas dijalankan untuk mengaudit data berdasarkan isinya. Seperti yang terlihat, audit hanya akan dijalankan apabila statement tipenya berbentuk select dan memanggil salah satu kolom yaitu kolom salary.

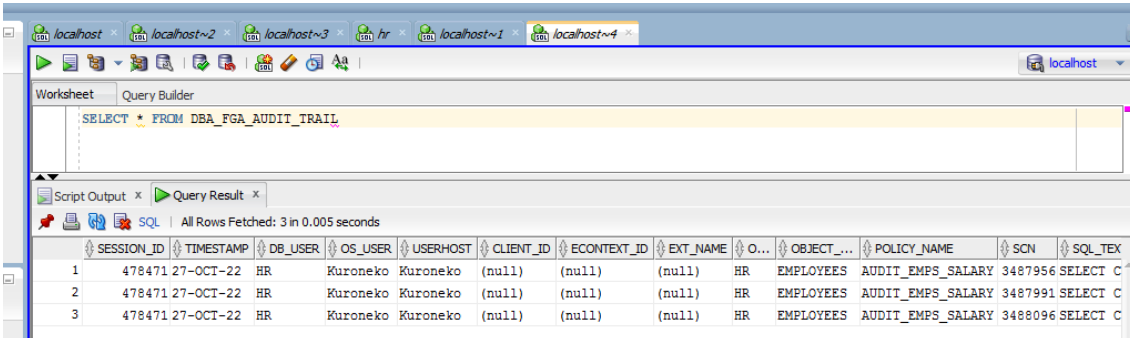
Bila kita melakukan perintah seperti dibawah :

```
SELECT CONCAT(CONCAT(FIRST_NAME, ' '), LAST_NAME) AS name FROM  
employees;
```

Maka yang akan dijalankan perintahnya namun bila kita melihat kedalam tabel tempat audit disimpan hasil query tidak tersimpan.

```
SELECT CONCAT(CONCAT(FIRST_NAME, ' '), LAST_NAME) AS name FROM  
employees;
```

Dengan hasil yang didapat seperti dibawah ini :

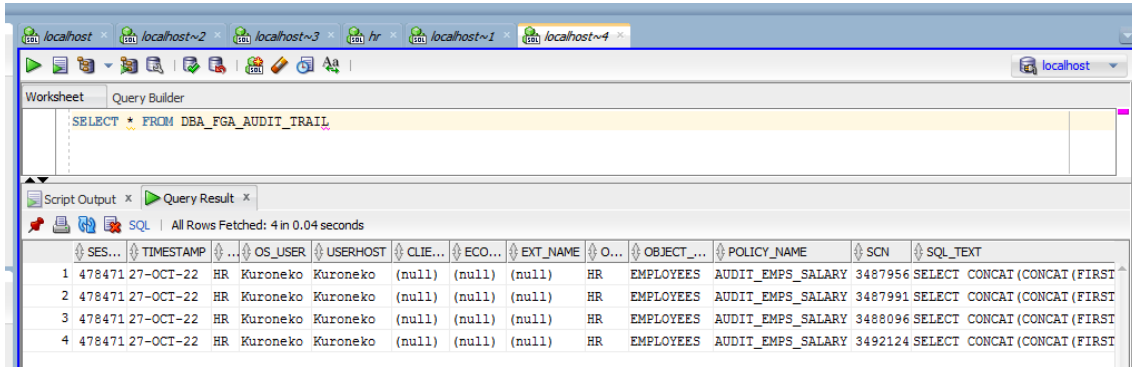


The screenshot shows the SQL Developer interface with the 'Query Result' window displaying the contents of the 'DBA_FGA_AUDIT_TRAIL' table. The table has 12 columns: SESSION_ID, TIMESTAMP, DB_USER, OS_USER, USERHOST, CLIENT_ID, ECONTEXT_ID, EXT_NAME, O..., OBJECT..., POLICY_NAME, and SCN. The data shows three audit events for the 'AUDIT_EMPS_SALARY' policy on the 'EMPLOYEES' table, all performed by user 'HR' on '27-OCT-22'.

SESSION_ID	TIMESTAMP	DB_USER	OS_USER	USERHOST	CLIENT_ID	ECONTEXT_ID	EXT_NAME	O...	OBJECT...	POLICY_NAME	SCN	SQL_TEX
1	478471 27-OCT-22	HR	Kuroneko	Kuroneko	(null)	(null)	(null)	HR	EMPLOYEES	AUDIT_EMPS_SALARY	3487956	SELECT C
2	478471 27-OCT-22	HR	Kuroneko	Kuroneko	(null)	(null)	(null)	HR	EMPLOYEES	AUDIT_EMPS_SALARY	3487991	SELECT C
3	478471 27-OCT-22	HR	Kuroneko	Kuroneko	(null)	(null)	(null)	HR	EMPLOYEES	AUDIT_EMPS_SALARY	3488096	SELECT C

Sedangkan, bila kita menggunakan perintah dibawah ini ataupun perintah yang meminta data ke tabel employee column salary akan mengaudit tabel tersebut serta mengirimkan datanya ke dalam tabel audit.

```
SELECT CONCAT(CONCAT(FIRST_NAME, ' '),LAST_NAME) AS name, salary  
FROM employees;
```



The screenshot shows the SQL Developer interface. The Query Builder window contains the SQL query: `SELECT * FROM DBA_FGA_AUDIT_TRAIL`. The Query Result window displays the following data:

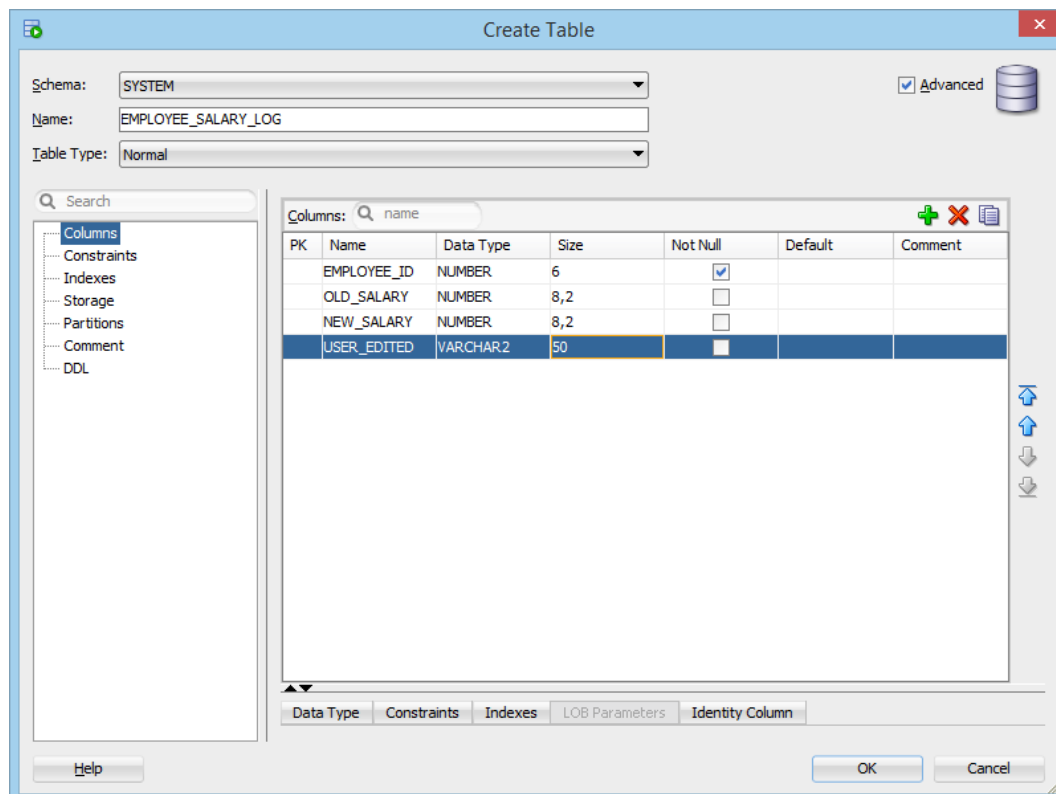
SES...	TIMESTAMP	OS_USER	USERHOST	CLIE...	ECO...	EXT_NAME	O...	OBJECT_...	POLICY_NAME	SCN	SQL_TEXT
1	478471 27-OCT-22	HR Kuroneko	Kuroneko	(null)	(null)	(null)	HR	EMPLOYEES	AUDIT_EMPS_SALARY	3487956	SELECT CONCAT (CONCAT (FIRST
2	478471 27-OCT-22	HR Kuroneko	Kuroneko	(null)	(null)	(null)	HR	EMPLOYEES	AUDIT_EMPS_SALARY	3487991	SELECT CONCAT (CONCAT (FIRST
3	478471 27-OCT-22	HR Kuroneko	Kuroneko	(null)	(null)	(null)	HR	EMPLOYEES	AUDIT_EMPS_SALARY	3488096	SELECT CONCAT (CONCAT (FIRST
4	478471 27-OCT-22	HR Kuroneko	Kuroneko	(null)	(null)	(null)	HR	EMPLOYEES	AUDIT_EMPS_SALARY	3492124	SELECT CONCAT (CONCAT (FIRST

Dapat dilihat bahwa data pada audit trail bertambah.

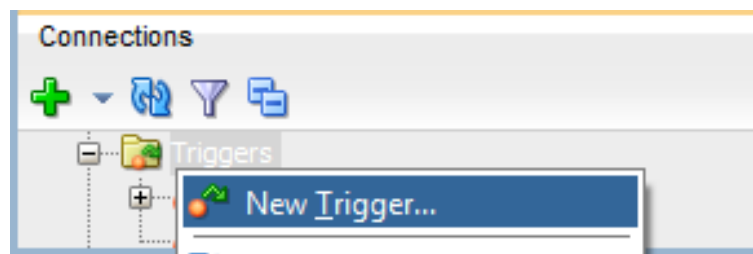
2. Audit perubahan pada kolom SALARY dari tabel employees:

- Nilai Lama
- Nilai baru
- User yang membuat perubahan
- Lokasi mana yang telah diubah

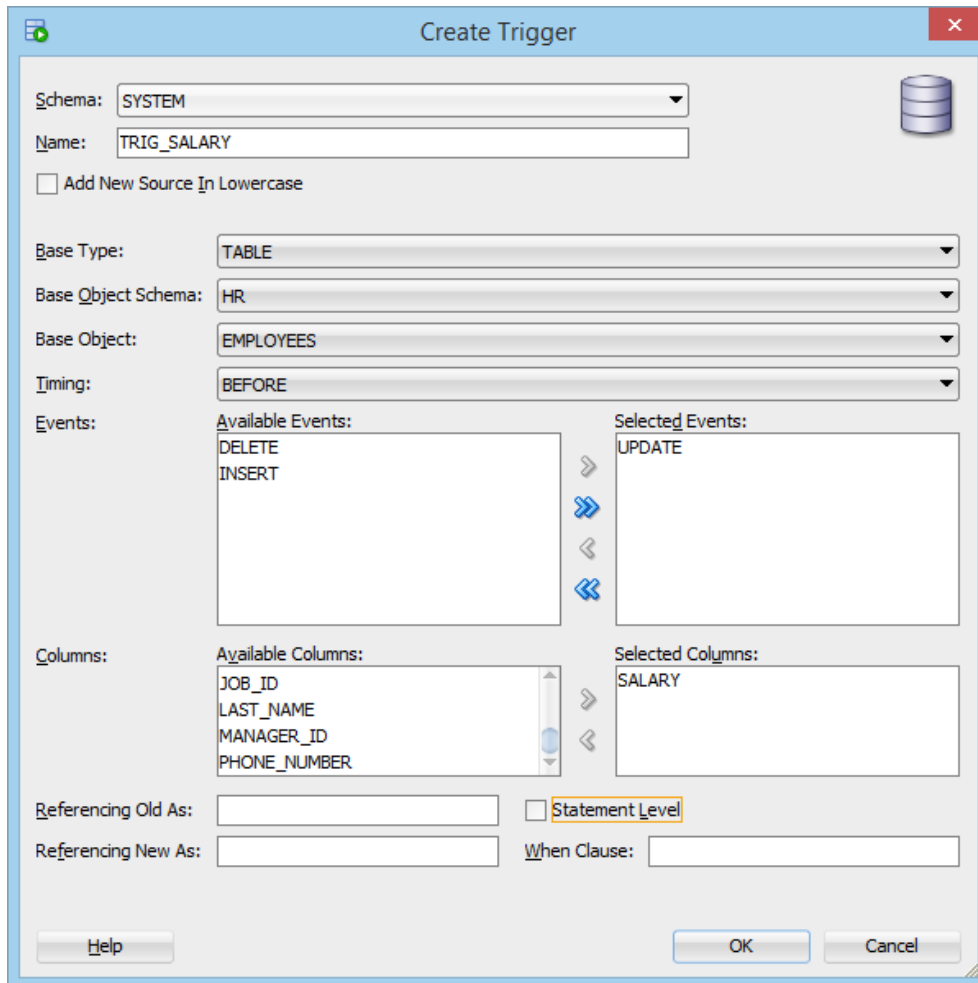
Pertama – tama, buatlah table terbaru untuk menyimpan data perubahan. Pada kali ini, penulis membuat table tersebut di dalam user sys dengan nama salary_log dengan rincian sebagai berikut :



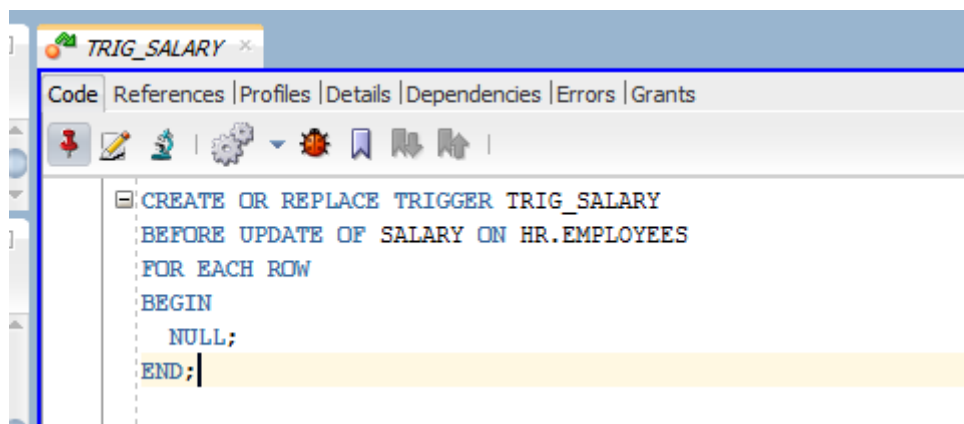
Selanjutnya membuat trigger dengan mencari file trigger lalu klik kanan dan create new trigger.



Selanjutnya karena ingin membuat trigger saat update kolom salary dengan pengaturan seperti dibawah :



Setelah itu akan diarahkan ke SQL Worksheet untuk selanjutnya melanjutkan code.



Code seperti dibawah ini lalu ujicoba dengan melakukan perubahan pada kolom salary.

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER TSALARYLOG
AFTER UPDATE OF SALARY ON HR.EMPLOYEES
FOR EACH ROW
BEGIN INSERT INTO EMPLOYEE_SALARY_LOG VALUES
(:NEW.EMPLOYEE_ID, :OLD.SALARY, :NEW.SALARY, USER);
END;
```

Setelah berhasil membuat Trigger. Coba lakukan perubahan pada table EMPLOYEES yang berada di skema dari HR. Pertama, buka tabel employees terlebih dahulu.

EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	EMAIL	PHONE_NUMBER	HIRE_DATE	JOB_ID	SALARY	COMMISSION_PCT	MANAGER_ID	DEPARTMENT_ID
1	100 Steven	King	SKING	515.123.4567	17-JUN-03	AD_PRES	10000	(null)	(null)	9
2	101 Neena	Kochhar	NKOCHHAR	515.123.4568	21-SEP-05	AD_VP	17000	(null)	100	9
3	102 Lex	De Haan	LDEHAAN	515.123.4569	13-JAN-01	AD_VP	17000	(null)	100	9
4	103 Alexander	Hunold	AHUNOLD	590.423.4567	03-JAN-06	IT_PROG	9000	(null)	102	6
5	104 Bruce	Ernst	BERNST	590.423.4568	21-MAY-07	IT_PROG	6000	(null)	103	6

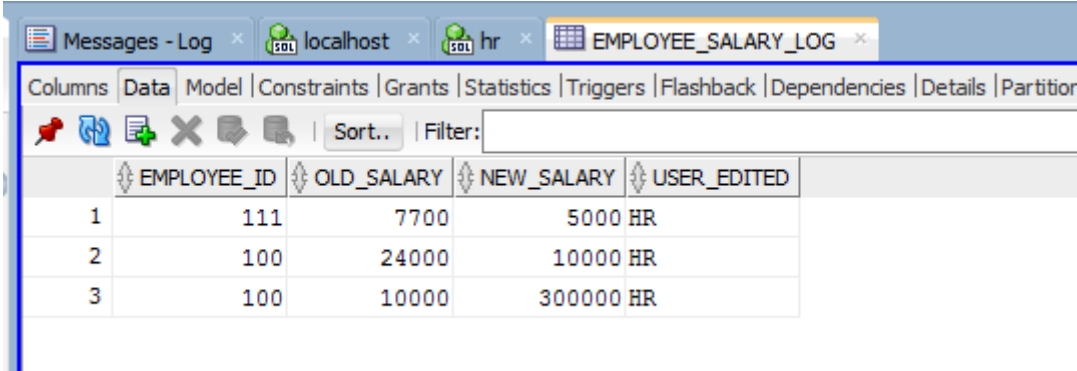
Selanjutnya, lakukan edit pada kolom salary di salah satu baris, dalam hal ini pengguna mengubah pada nomor 1 yaitu employee_id 100.

EMPLOYEE_ID	FIRST_NAME	LAST_NAME	EMAIL	PHONE_NUMBER	HIRE_DATE	JOB_ID	SALARY
1	100 Steven	King	SKING	515.123.4567	17-JUN-03	AD_PRES	30000
2	101 Neena	Kochhar	NKOCHHAR	515.123.4568	21-SEP-05	AD_VP	17000
3	102 Lex	De Haan	LDEHAAN	515.123.4569	13-JAN-01	AD_VP	17000
4	103 Alexander	Hunold	AHUNOLD	590.423.4567	03-JAN-06	IT_PROG	9000
5	104 Bruce	Ernst	BERNST	590.423.4568	21-MAY-07	IT_PROG	6000

Lakukan commit dan perhatikan pada log bahwa ada notifikasi berhasil.

```
UPDATE "HR"."EMPLOYEES" SET SALARY = '300000' WHERE ROWID = 'AAAR5kAAFAAAADNAAA' AND ORA_ROWSCN = '3567511'
Commit Successful
```

Setelah itu lihat pada tabel LOG yang berada pada skema system.



	EMPLOYEE_ID	OLD_SALARY	NEW_SALARY	USER_EDITED
1	111	7700	5000	HR
2	100	24000	10000	HR
3	100	10000	300000	HR

Dapat dilihat bahwa terdapat perubahan yang sebelumnya old salary 1000 menjadi 300000 oleh user HR dan dengan employee_id 100.

Kesimpulan

1. Menggunakan trigger untuk pencatatan perubahan yang terjadi pada database.
2. Dengan melakukan pencatatan audit serta trigger dapat membuat database lebih aman apabila terjadi perubahan-perubahan yang dilakukan oleh orang tidak bertanggung-jawab.