



Eduardus Tjitrahardja | 2106653602 | Basdat A

Soal Relational Algebra

Dengan menggunakan studi kasus SIREST, buatlah ekspresi Relational Algebra untuk operasi berikut ini:

1. Tampilkan informasi restoran yang memiliki cabang di Margonda dengan rating di atas 4.

SQL:

```
SELECT *  
FROM restaurant  
WHERE rbranch = 'Margonda'  
AND rating > 4;
```

Relational Algebra:

$\sigma_{rbranch="Margonda" \text{ AND } rating > 4}(restaurant)$

2. Tampilkan nama restoran dan cabangnya yang menjual makanan dengan harga >Rp.50,000,-.

SQL:

```
SELECT DISTINCT rname, rbranch  
FROM food  
WHERE price > 50000;
```

Relational Algebra:

$\pi_{rname, rbranch} \sigma_{price > 50000}(food)$

3. Tampilkan nama restoran, cabangnya, dan berapa lama restoran tersebut buka sebagai "OperatingDuration" yang berlokasi di kota Bandung, Jawa Barat.

SQL:

```
SELECT r.rname,  
       r.rbranch,  
       roh.endhours - roh.starthours AS OperatingDuration  
FROM restaurant r  
      INNER JOIN restaurant_operating_hours roh ON r.rname =  
roh.name AND r.rbranch = roh.branch  
WHERE r.city = 'Bandung'  
      AND r.province = 'Jawa Barat';
```

Relational Algebra:

$\rho_{rname, rbranch, OperatingDuration}$
 $(\pi_{r.rname, r.rbranch, roh.endhours - roh.starthours}$
 $(\sigma_{r.city = "Bandung" \text{ AND } r.province = "Jawa Barat"}$
 $(\rho_r \text{ restaurant} \bowtie_{r.rname = roh.name \text{ AND } r.rbranch = roh.branch}$
 $\rho_{roh} \text{ restaurant_operating_hours})))$

4. Tampilkan nama restoran dan cabangnya serta jenis kategorinya yang terletak di provinsi "DI Yogyakarta".

SQL:

```
SELECT r.rname, r.rbranch, rc.name  
FROM restaurant r  
      INNER JOIN restaurant_category rc ON rc.id =  
r.rcategory  
WHERE r.province = 'DI Yogyakarta';
```

Relational Algebra:

$\pi_{r.rname, r.rbranch, rc.name}$
 $(\sigma_{r.province = "DI Yogyakarta"}$
 $(\rho_r \text{ restaurant} \bowtie_{r.rcategory = rc.id}$
 $\rho_{rc} \text{ restaurant_category})))$

5. Tampilkan semua makanan dan nama bahan makanan untuk makanan yang dijual di restoran KFC cabang Margonda (Anda diharuskan untuk menggunakan natural join pada soal ini).

SQL:

```
SELECT f.foodname, i.name
FROM food f
      NATURAL JOIN food_ingredient fi
      JOIN ingredient i ON fi.ingredient = i.id
WHERE rname = 'KFC'
      AND rbranch = 'Margonda';
```

Relational Algebra:

$$\pi_{f.foodname, i.name} \left(\left(\sigma_{rname="KFC" \text{ AND } rbranch="Margonda"} \left(\rho_f food * \rho_{fi} food_ingredient \bowtie_{fi.ingredient=i.id} \rho_i ingredient \right) \right) \right)$$

6. Tampilkan NIK dan Nama lengkap pelanggan yang berjenis kelamin perempuan.

SQL:

```
SELECT ta.nik, u.fname || ' ' || u.lname as fullname
FROM customer c
      INNER JOIN transaction_actor ta USING (email)
      INNER JOIN user_acc u USING (email)
WHERE C.sex = 'F';
```

Relational Algebra:

$$\rho_{nik, fullname} \left(\left(\pi_{ta.nik, u.fname || ' ' || u.lname} \left(\left(\sigma_{c.sex="F"} \left(\rho_c customer \bowtie_{email} \rho_{ta} transaction_actor \bowtie_{email} \rho_u user_acc \right) \right) \right) \right) \right)$$

7. Tampilkan nama lengkap pelanggan yang pernah menggunakan semua metode pembayaran

SQL:

```
SELECT u.fname || ' ' || u.lname AS fullname, pm.id
FROM transaction t
      INNER JOIN user_acc u USING (email)
      INNER JOIN payment_method pm ON t.pmid = pm.id;
-- ÷
SELECT DISTINCT id
FROM payment_method;
```

Relational Algebra:

$$\begin{aligned}
 TPM &\leftarrow \rho_{fullname, id} \\
 &\quad (\pi_{u.fname || ' ' || u.lname, pm.id} \\
 &\quad (\rho_t transaction \bowtie_{email} \\
 &\quad \quad \rho_u user_acc \bowtie_{t.pmid=pm.id} \\
 &\quad \quad \rho_{pm} payment_method)) \\
 PM &\leftarrow \pi_{id}(payment_method) \\
 RESULT &\leftarrow TPM \div PM
 \end{aligned}$$

8. Tampilkan jumlah makanan yang dijual oleh restoran 'KFC' cabang 'Margonda' dan rata-rata harga makanan yang dijual di restoran tersebut.

SQL:

```
SELECT COUNT(foodname) AS CountFood,
      AVG(price) AS AvgPrice
FROM food
WHERE rname = 'KFC'
      AND rbranch = 'Margonda';
```

Relational Algebra:

$$\begin{aligned}
 &\rho_{CountFood, AvgPrice} \\
 &\quad (\pi_{COUNT(foodname), AVG(price)} \\
 &\quad (\bowtie_{COUNT(foodname), AVG(price)} \\
 &\quad \quad (\sigma_{rname="KFC" \text{ AND } rbranch="Margonda"}(food))))
 \end{aligned}$$

9. Tampilkan jumlah cabang dan rata-rata rating cabang untuk setiap restoran. Tampilkan judul kolom hasil menjadi: RestaurantName, TotalBranch, dan AvgRating.

SQL:

```
SELECT rname,  
       COUNT(rbranch) AS TotalBranch,  
       AVG(rating)    AS AvgRating  
FROM restaurant  
GROUP BY rname;
```

Relational Algebra:

$$\rho_{rname, TotalBranch, AvgRating}$$
$$(\pi_{rname, COUNT(rbranch), AVG(rating)}$$
$$(\sigma_{rname, COUNT(rbranch), AVG(rating)}(restaurant)))$$

10. Untuk setiap kategori restoran, tampilkan id kategori, nama kategori, dan jumlah restoran di provinsi DKI Jakarta yang termasuk dalam kategori tersebut. Hanya perlu menghitung jumlah restoran, tidak perlu menghitung jumlah cabang.

SQL:

```
SELECT rc.id,  
       rc.name AS Category,  
       COUNT(DISTINCT r.rname) AS CountRestaurant  
FROM restaurant r  
      INNER JOIN restaurant_category rc  
            ON r.rcategory = rc.id  
WHERE r.province = 'DKI Jakarta'  
GROUP BY rc.id, rc.name;
```

Relational Algebra:

$$\rho_{id, Category, CountRestaurant}$$
$$(\pi_{rc.id, rc.name, COUNT(rname)}$$
$$(\sigma_{id, name, COUNT(rname)}$$
$$(\sigma_{r.province = "DKI Jakarta"$$
$$(\rho_r restaurant \bowtie_{r.rcategory = rc.id}$$
$$\rho_{rc} restaurant_category))))$$

Code of Conduct:

Saya menyatakan bahwa tugas ini saya kerjakan dengan usaha sendiri. Saya tidak menyalin jawaban dari sumber manapun. Saya bertanggung jawab menjaga agar jawaban tugas saya tidak disalin oleh peserta lainnya.



Eduardus Tjitrahardja