



Basis Data

MODEL RELASIONAL

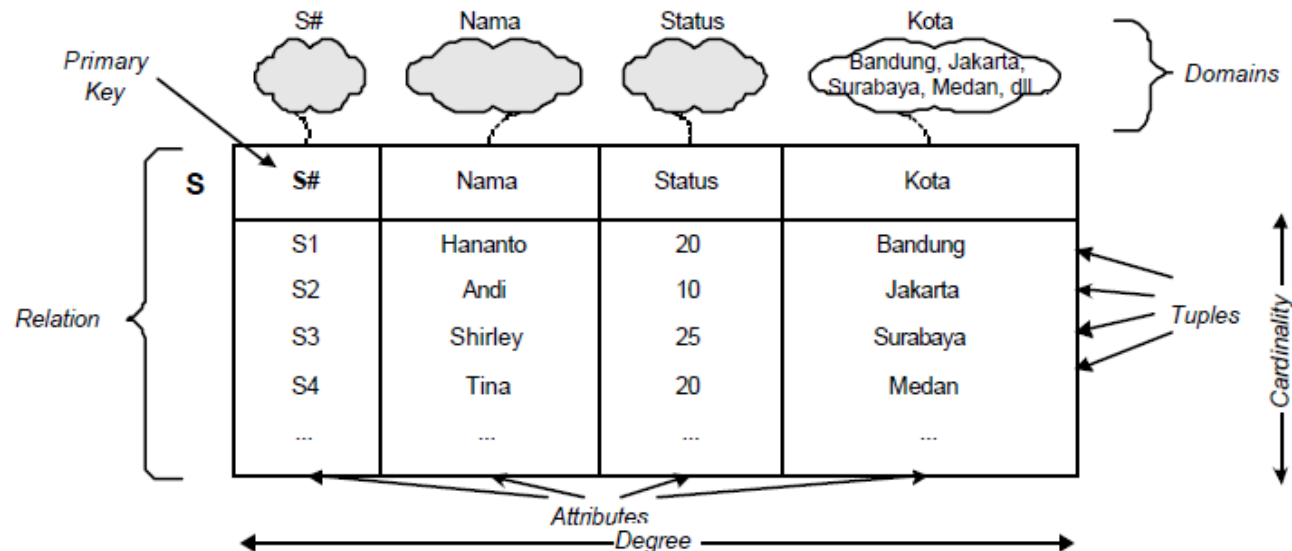
Alif Finandhita, S.Kom

Pendahuluan

- E. F. Codd "A Relational Model of Data for large shared data bank" 1970
- Model relasional merupakan teori formal yang mendasari sistem relasional, adalah suatu cara untuk melihat data, yaitu cara untuk menampilkan dan manipulasi data
- Model relasional terkait dengan 3 aspek : struktur data, integritas data dan manipulasi data.
- RDBMS (Sistem Manajemen Basisdata Relasional) :
 - Data dilihat pemakai sebagai sejumlah tabel (relation).
 - Operator yang dikenakan terhadap data akan membentuk tabel baru & paling tidak menangani SELECT, PROJECT & JOIN.

Pendahuluan (2)

- Hal yang perlu diperhatikan :
 - Tabel merupakan struktur logik atau abstraksi struktur fisik.
 - Informasi dinyatakan dalam bentuk nilai data
 - Semua nilai data bersifat atomik / skalar.
- Struktur data – peristilahan :



Pendahuluan (3)

- Primary Key adalah indikator unik bagi sebuah tabel. Contohnya : S#
- Atribut adalah item data yang menjadi bagian dari suatu entitas. Contohnya S#, Nama, Status dan kota.
- Tuple(baris)/Record adalah kumpulan dari field-field atau kolom.

Pendahuluan (4)

- Domain adalah kumpulan nilai yang mungkin bagi sebuah atribut. Contohnya isi dari atribut S#, Nama, Status dan kota.
- Kardinalitas(Cardinality) adalah jumlah tuple suatu relasi. Contoh pada tabel diatas memiliki kardinalitas 4.
- Aritas(Arity)/Degree adalah jumlah atribut suatu relasi. Contohnya pada tabel diatas aritasnya adalah 4.

Definisi Relasi

- Sebuah relasi, R , terhadap sekumpulan domain D_1, D_2, \dots, D_n terdiri dari dua bagian, yaitu kepala (*heading*) dan badan (*body*).
 - *Heading* terdiri dari sekumpulan atribut (pasangan $\langle \text{nama-atribut}, \text{nama-domain} \rangle$, sedemikian sehingga setiap atribut A_j berkorespondensi dengan sebuah domain D_j . Kepala mendefinisikan skema relasi
 $\{\langle A_1:D_1 \rangle, \langle A_2:D_2 \rangle, \dots, \langle A_n:D_n \rangle\}$

Definisi Relasi (2)

- *Body* terdiri dari sekumpulan *tuples*. Setiap *tuple* terdiri dari sekumpulan pasangan <nama-atribut, nilai-atribut> yang mewakili setiap nama atribut yang muncul pada *heading*.

$\{<A1:vi1>, <A2:vi2>, ..., <An:vin>|$

- Kepala relasi ekuivalen dengan baris judul kolom pada tabel, sedangkan badan relasi ekuivalen dengan baris – baris data yang terkandung di dalam tabel
- Pada bagian kepala biasanya hanya dituliskan nama atributnya, sedangkan pada bagian badan hanya dituliskan nilai atributnya yang diapit tanda kurung

Relasi

■ Variable Vs Value

- Relation variable adalah sebuah relasi yang skemanya terdefinisi.

$R = (A_1, A_2, A_3, \dots, A_n)$ adalah skema relasi (variable)

- Relation value adalah nilai yang dikandung suatu relasi pada suatu waktu, disebut juga instans.

$r(R)$ adalah sebuah value dari skema R

Relasi (2)

- Berdasarkan keberadaannya, relasi terbagi 3 :
 - Base Relation adalah relasi yang skemanya terdefinisi & datanya benar-benar tersimpan pada basisdata.
 - Derived Relation adalah relasi yang diturunkan dari relasi lainnya dengan menggunakan ekspresi relasional, tidak menyimpan data tapi dikomputasi dengan menambahkan operasi relasi ke relasi lainnya.
 - View adalah derived relation yang memiliki nama.

Properti Relasi

- Tidak terdapat tuple yang terduplikasi
- Tuple tidak terurut dari atas kebawah
 - Akibatnya, tidak dikenal pengalamatan posisi (seperti tuple pertama, tuple berikutnya, dll)
- Atribut tidak terurut dari kiri-kanan
 - Akibatnya, juga tidak dikenal pengalamatan posisi atribut (seperti atribut pertama, atribut berikutnya dll).
- Semua atribut adalah atomik
 - Menghasilkan relasi yang ternormalisasi (normalized).
- Setiap relasi memiliki Predicate yang merupakan kriteria kebenaran update terhadap relasi.

Basis Data Relasional

- Definisi Formal :
Adalah sebuah basis data yang dilihat oleh pemakai sebagai sekumpulan relasi yaitu variabel relasi, yang ternormalisasi dengan derajat yang beragam.
- Relasi merupakan subset dari hasil perkalian kartesian antara domain-domain yang terdefinisi bagi relasi tersebut.
- Skema Relasi :
 $R_1 = (S\#, \text{Nama}, \text{Status}, \text{Kota})$

Key

- Key/kunci tidak sekedar sebagai metode untuk mengakses suatu baris tertentu tetapi sekaligus juga dapat menjadi pengenalan unik (tunggal) terhadap tabel.
- Jenis Key :
 - *Super Key*, sebuah attribute atau sekumpulan attributes yang secara unik dapat mengidentifikasi sebuah baris dalam suatu relasi. secara default semua attribute adalah *superkey*.
 - *Candidate Key*, *super key* yang minimal – atribut yang memungkinkan untuk dijadikan *key*.

Key (2)

- *Primary Key, candidate key* yang dipilih sebagai sesuatu yang unik pada relasi.
- *Foreign Key*, suatu attribute yang sama dengan candidate key dari beberapa relasi.

Contoh Keys

- SSN adalah candidate key
 - Secara default sudah mengidentifikasi sesuatu yang unik pada baris(tuple).
 - SSN juga superkey
 - Apa saja dari attribute yang didalamnya ada SSN adalah superkey

Contoh:

- {Age, Name, SSN} – is a superkey
- {Age, SSN} – is a superkey
- {Name, SSN} – is a superkey

Contoh Keys (2)

- Primary key
 - Contoh : Branch Relation – memilih branchno untuk menjadi primary key
- Alternate key
 - Contoh : Branch Relation – postcode adalah alternate key
- Foreign Key
 - Contoh : Branch and Staff Relations
 - pada Branch Relation, Branchno adalah the primary key
 - pada Staff Relation, Branchno adalah the foreign key

Konversi Model E – R ke Relasional

- Setiap himpunan entitas dipetakan menjadi sebuah relasi dasar dengan primary key yang telah didefinisikan.
- Keterhubungan
 - Kardinalitas many to many
 - Setiap keterhubungan dipetakan menjadi sebuah relasi dasar.
 - Primary key dapat berbentuk komposit atau didefinisikan (atribut) baru.
 - Foreign key adalah semua primary key dari himpunan entitas yang terlibat.

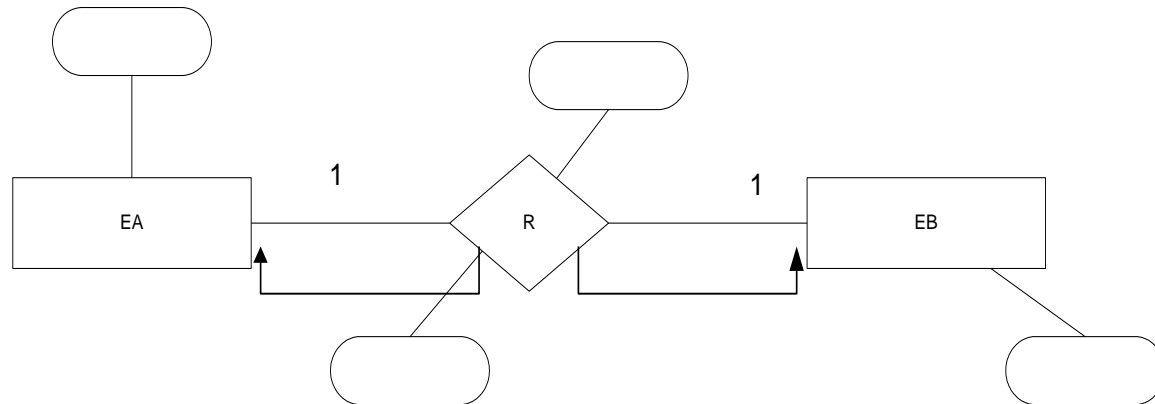
Konversi Model E – R ke Relasional

(2)

- Kardinalitas many to one/one to many
 - Sebuah atribut foreign key ditambahkan ke himpunan entitas 'many' yang mengacu ke primary key himpunan entitas.
- Kardinalitas one to one
 - Seperti many to one dengan pemilihan salah satu himpunan entitas sebagai acuan.

Transformasi ke Skema Relasi

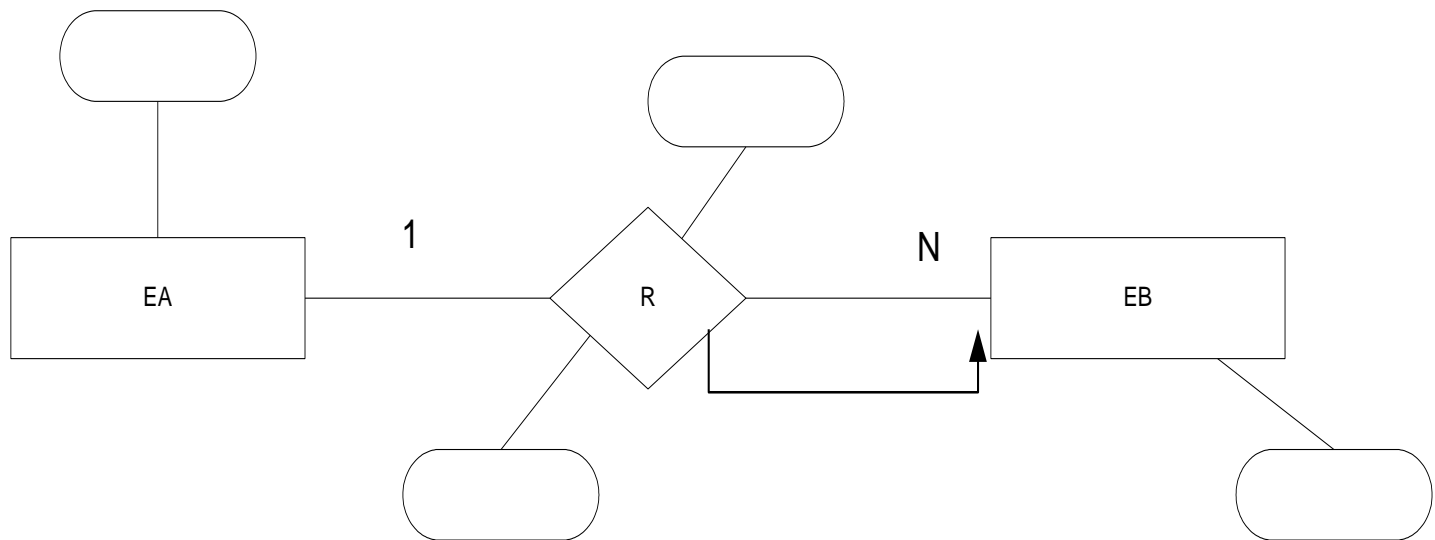
- 1 entitas \rightarrow 1 Relasi
- Relasi 1 – 1 \rightarrow Dapat dipetakan ke salah satu relasi



- Skema $EA = (... , ...)$ dan skema $EB = (...)$ atau
- Skema $EA = (...)$ dan $EB = (... , ...)$

Transformasi ke Skema Relasi (2)

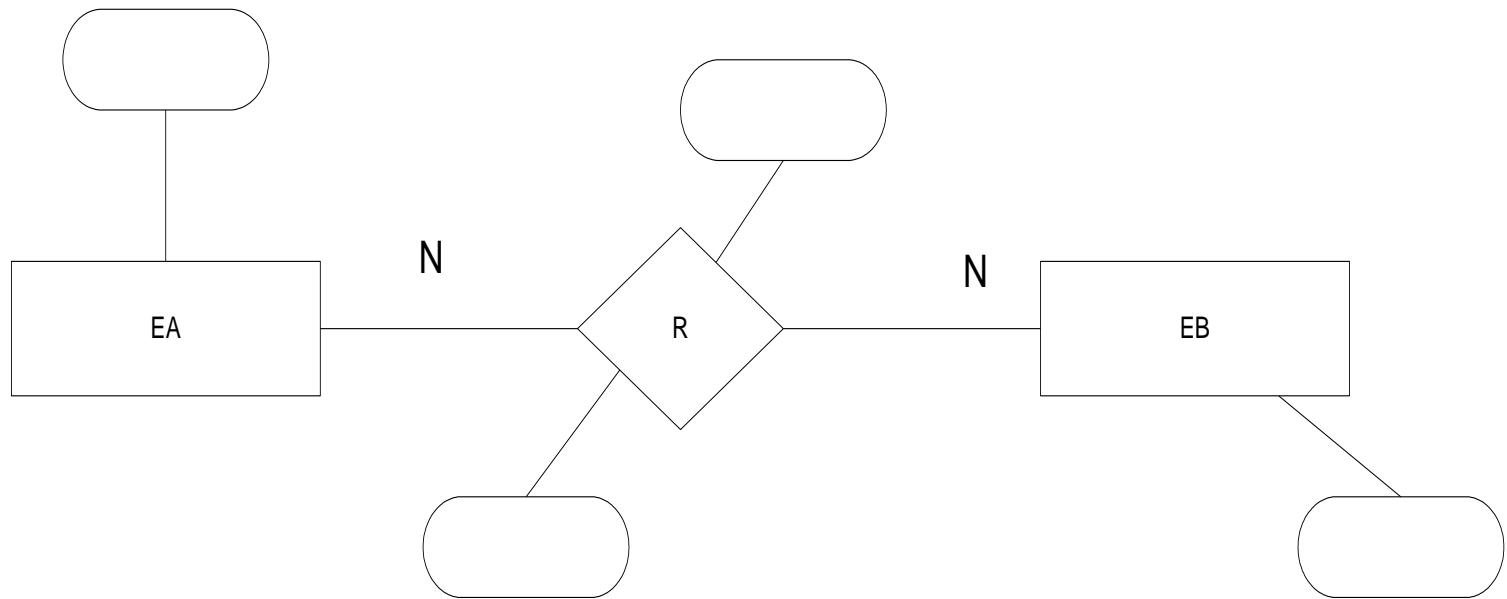
- Relasi 1 – N \rightarrow dipetakan pada relasi N



- Skema EA=(...) dan Skema EB=(...,...)

Transformasi ke Skema Relasi (3)

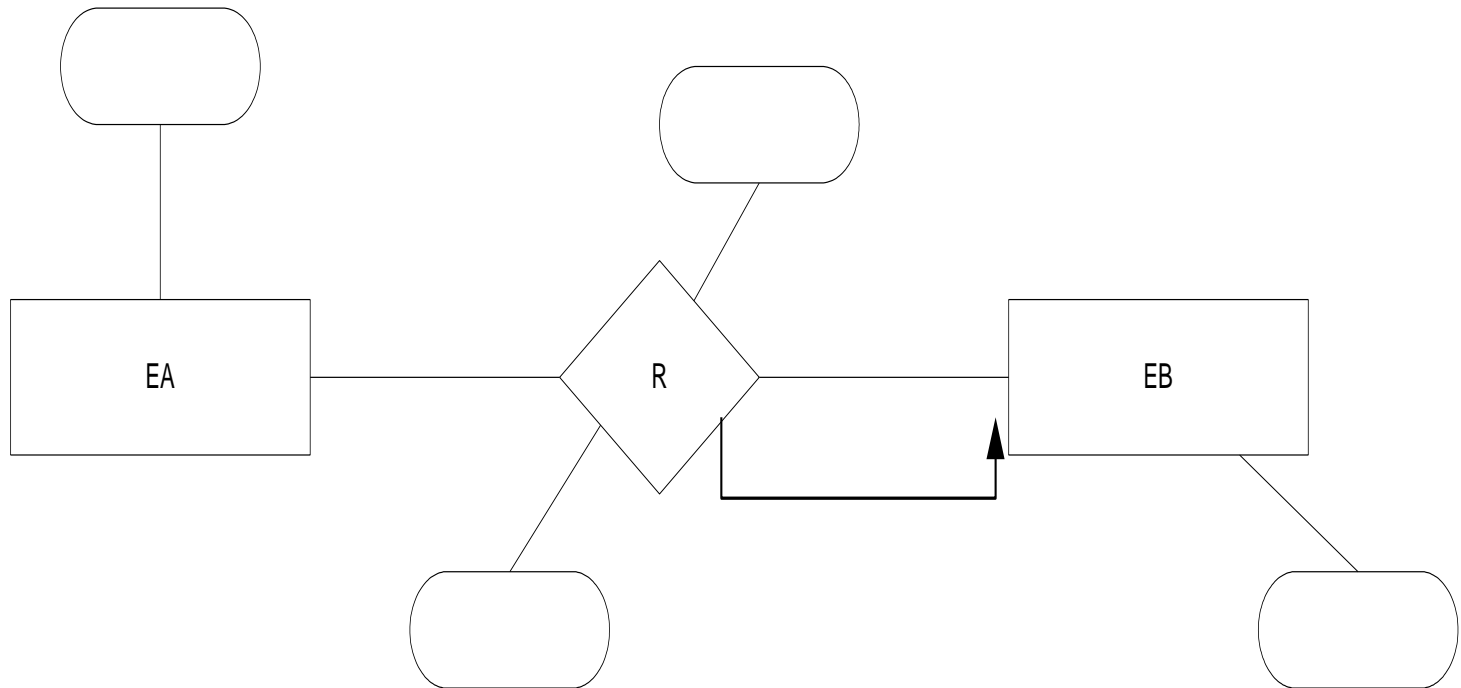
- Relasi N – N → terdapat 3 skema relasi



- Skema EA=(...), Skema EB=(...) dan Skema R=(...,...). Pada R dapat ditambahkan atribut baru.

Transformasi ke Skema Relasi (4)

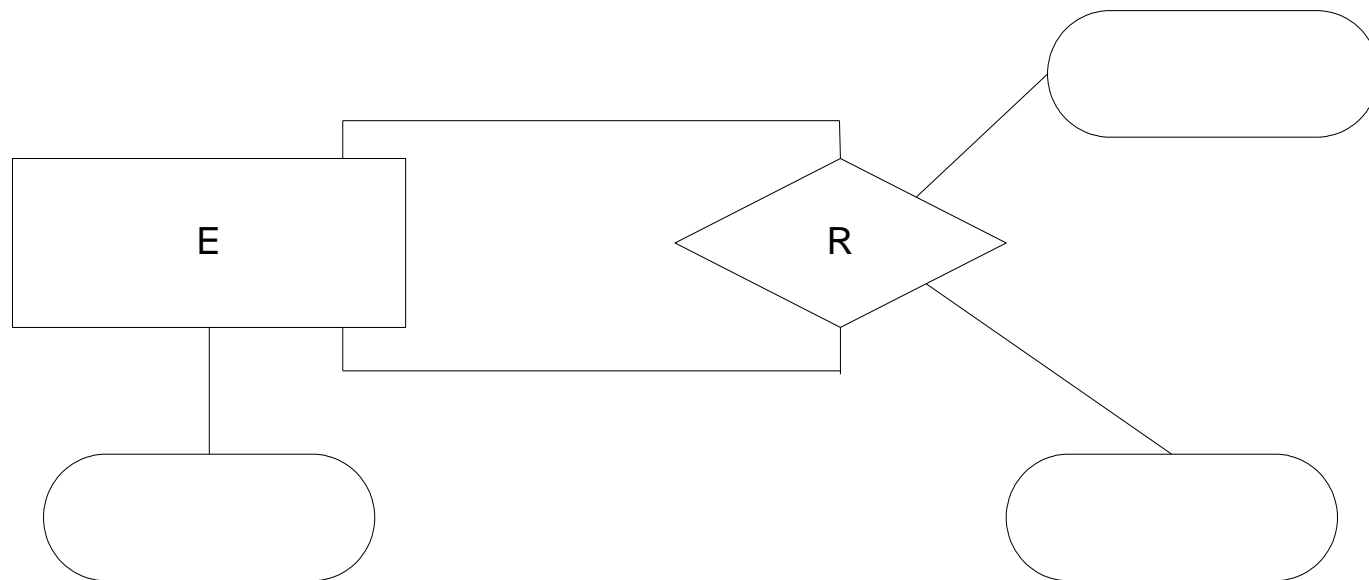
- Entitas lemah → terdapat 2 skema relasi



- Skema EA=(...) dan Skema EB=(...,...).

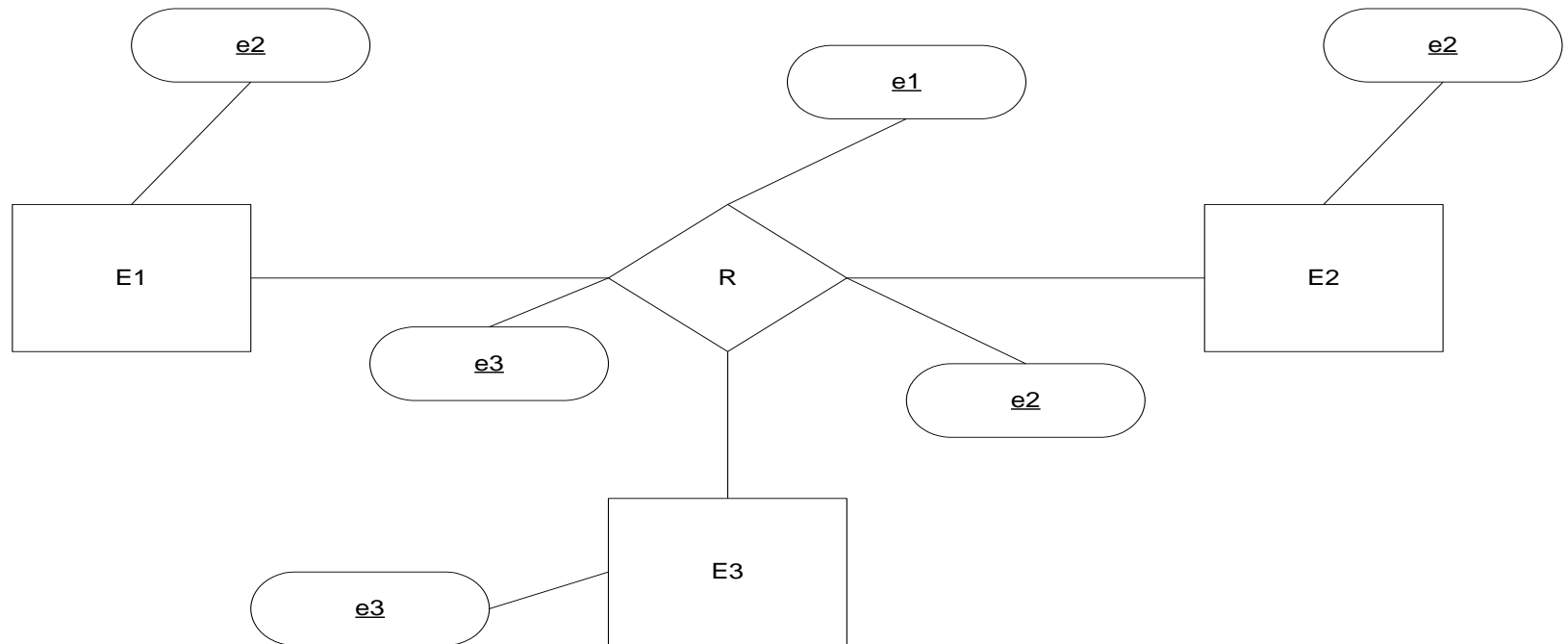
Transformasi ke Skema Relasi (5)

- Relasi tunggal → tergantung derajat relasi



Transformasi ke Skema Relasi (6)

- Multi Entitas → terdapat 4 skema relasi (E_1 , E_2 , E_3 , R)



Transformasi ke Skema Relasi (6)

- Relasi Ganda → skema relasi yang terbentuk tergantung derajat relasi

