

# **EKSPRESI REGULAR DAN HUBUNGANNYA DENGAN FSA**

Istiqomah, S.Kom/TBA 2013/SMT V



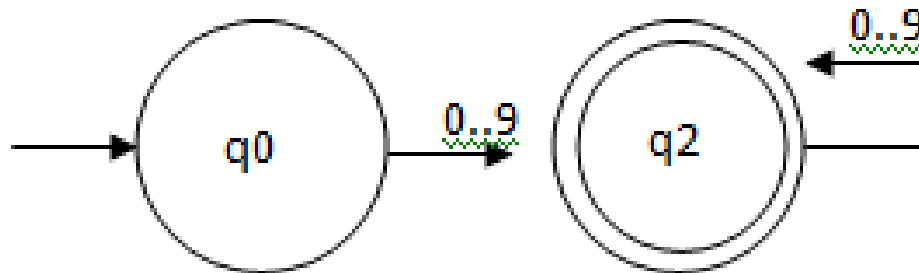
# HUBUNGAN FSA DENGAN ER

- Sebuah bahasa dinyatakan regular jika terdapat *finite state automata* yang dapat menerimanya.
- Bahasa-bahasa yang diterima oleh FSA bisa dinyatakan secara sederhana dengan ekspresi regular (regular expression).
- Ekspresi regular (ER) memberikan suatu pola (*pattern*) atau *template* untuk untai/*string* dari suatu bahasa.



# CONTOH

Finite State Automata untuk mengenal  
bilangan bulat /integer tidak bertanda



Misal :  $0..9$  disimbolkan sebagai digit,  
maka ERnya adalah :  $(\text{digit})(\text{digit})^*$



# NOTASI ER

- \* : berarti bisa tidak muncul, bisa juga muncul berhingga kali (0-n)
- + : berarti minimal muncul satu kali (1-n)
- + : berarti union/ atau bisa diganti dengan notasi  $\cup$
- . : berarti konkatenasi, biasanya tanpa ditulis titiknya, misal  $ab$  sama dengan  $a.b$



# CONTOH ER

- ER :  $ab^*cc$

Hasil ER  $\Rightarrow acc, abcc, abbcc, abbbcc, dst$

- ER :  $010^*$

Hasil ER  $\Rightarrow 01, 010, 0100, 01000, dst$

- ER :  $a^+d$

Hasil ER  $\Rightarrow ad, aad, aaad, aaaad, dst$

- ER :  $a^* \cup b^*$

Hasil ER  $\Rightarrow a, b, aa, bb, dst$

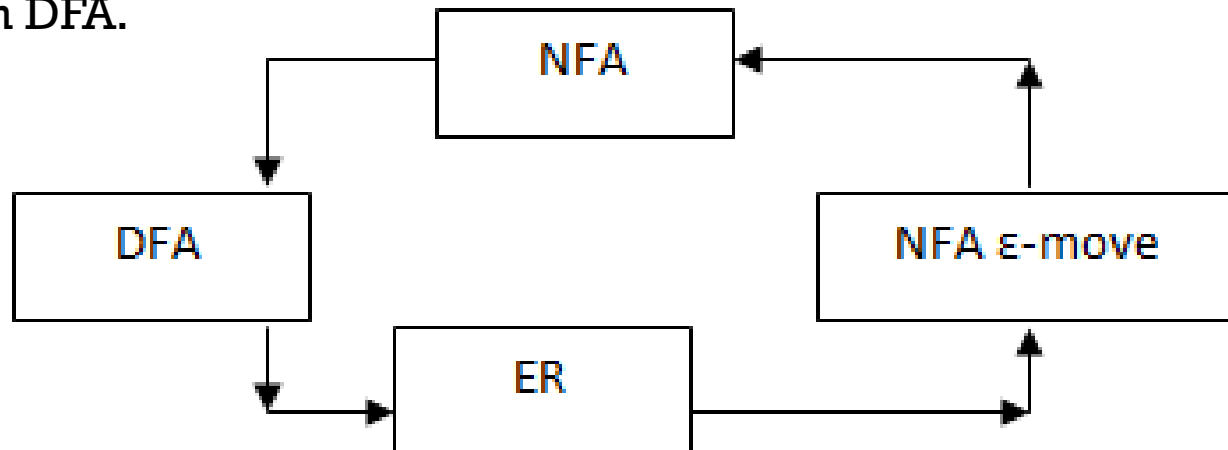
- ER :  $01^*+0$

Hasil ER  $\Rightarrow 0, 01, 011, dst$



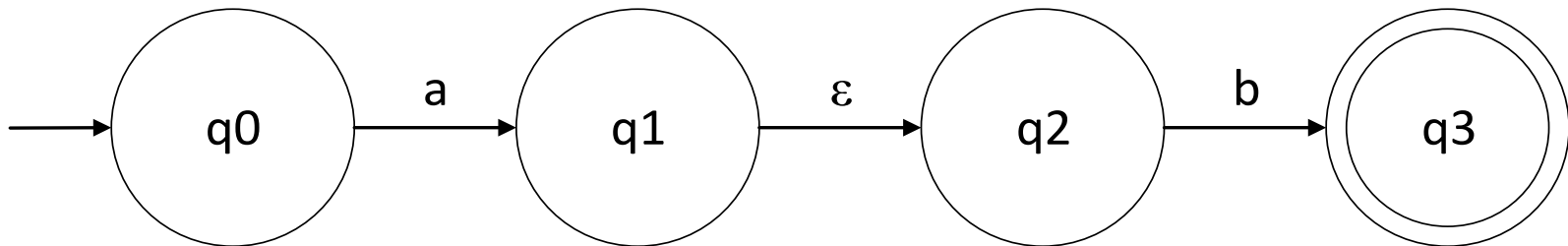
# HUBUNGAN ER DAN FSA

- ♦ Untuk setiap ER ada satu NFA dengan transisi  $\varepsilon$  (NFA  $\varepsilon$ -move) yang ekuivalen.
- ♦ Sementara untuk setiap DFA ada satu ER dari bahasa yang diterima oleh DFA.



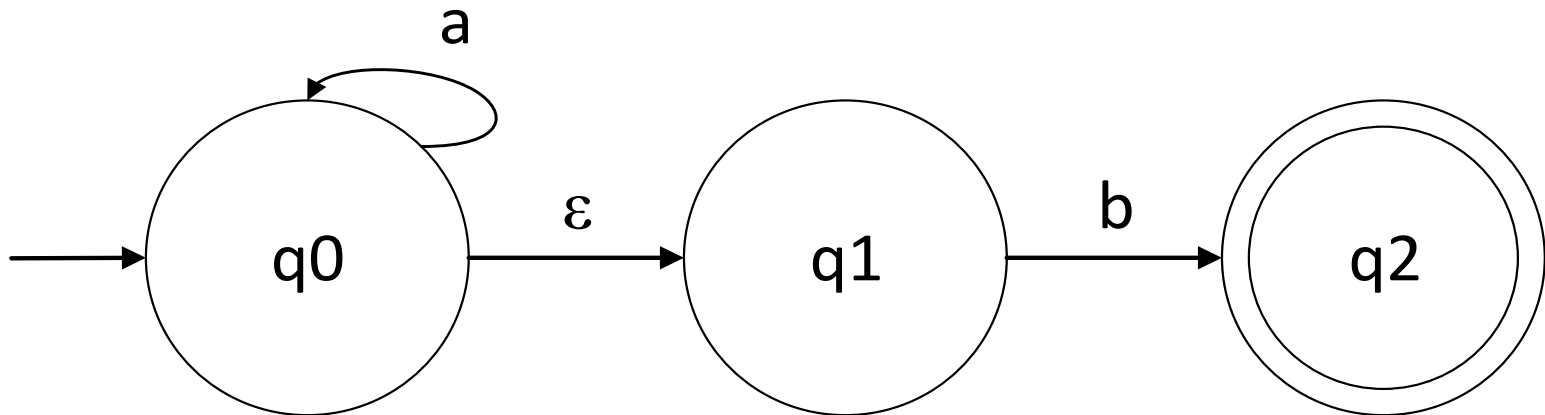
# CONTOH 1

- NFA  $\epsilon$ -move untuk ER : ab



# CONTOH 2

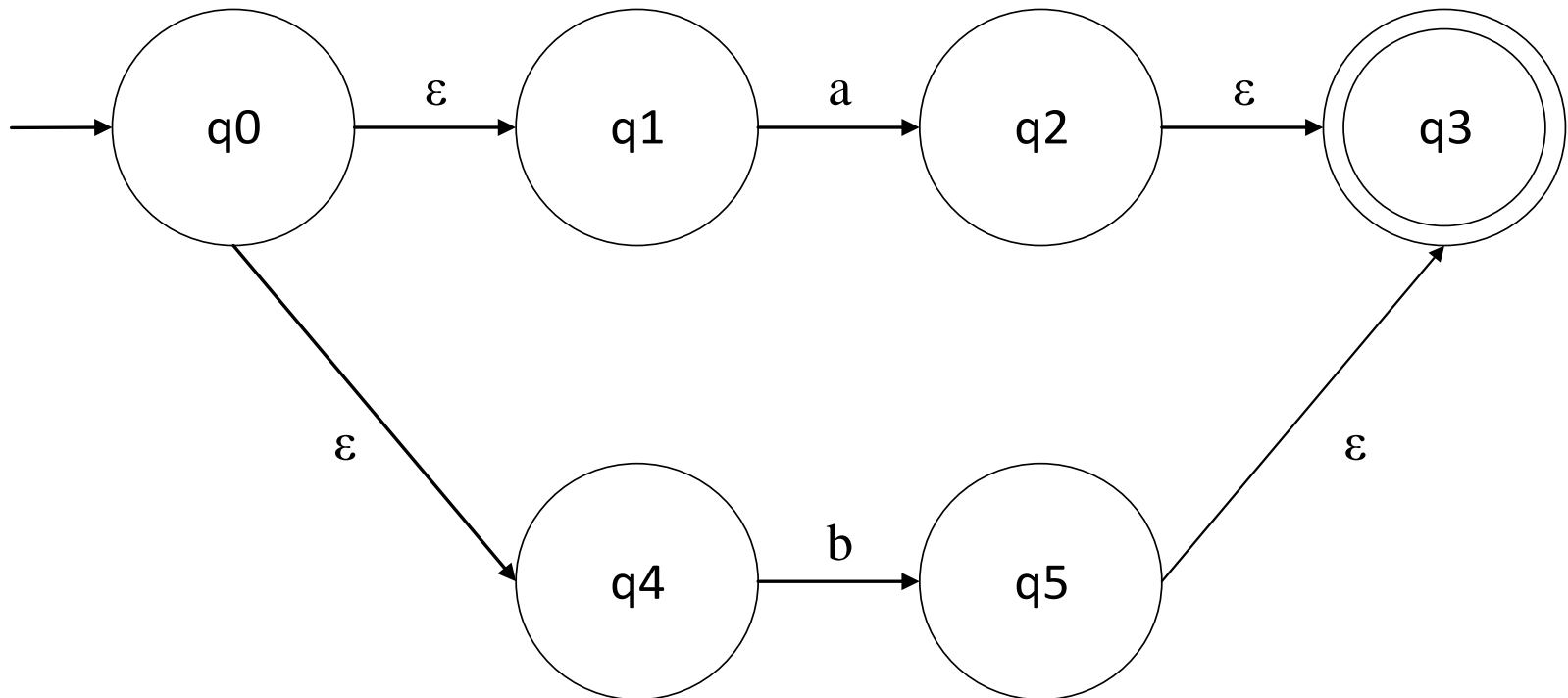
- NFA  $\epsilon$ -move untuk ER :  $a^*b$





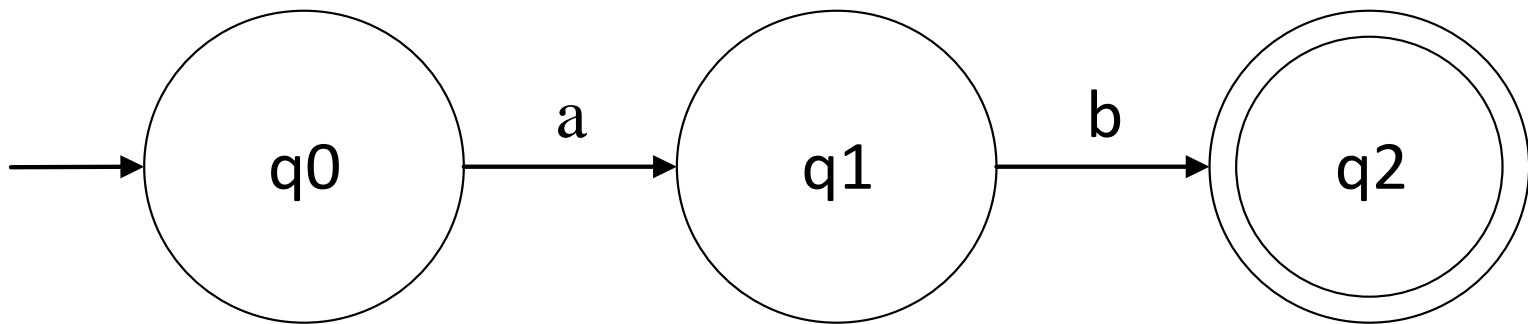
# CONTOH 3

- NFA  $\epsilon$ -move untuk ER :  $a \cup b$



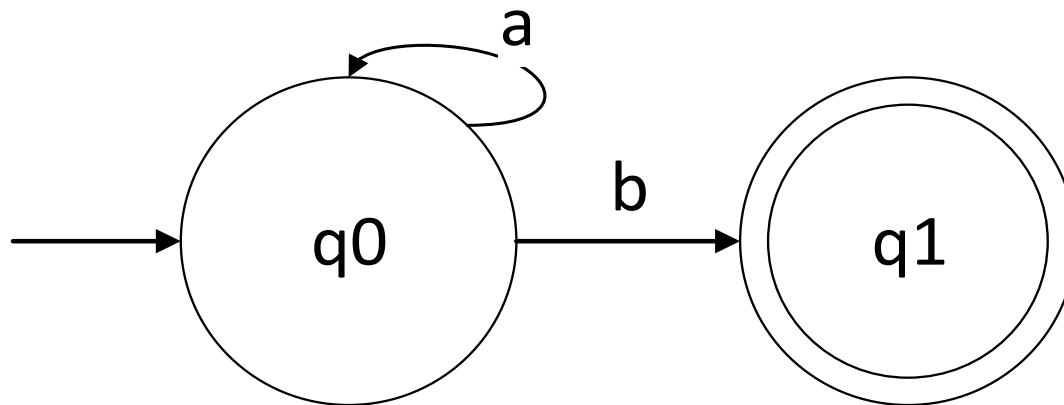
# CONTOH 4

- NFA untuk ER : ab



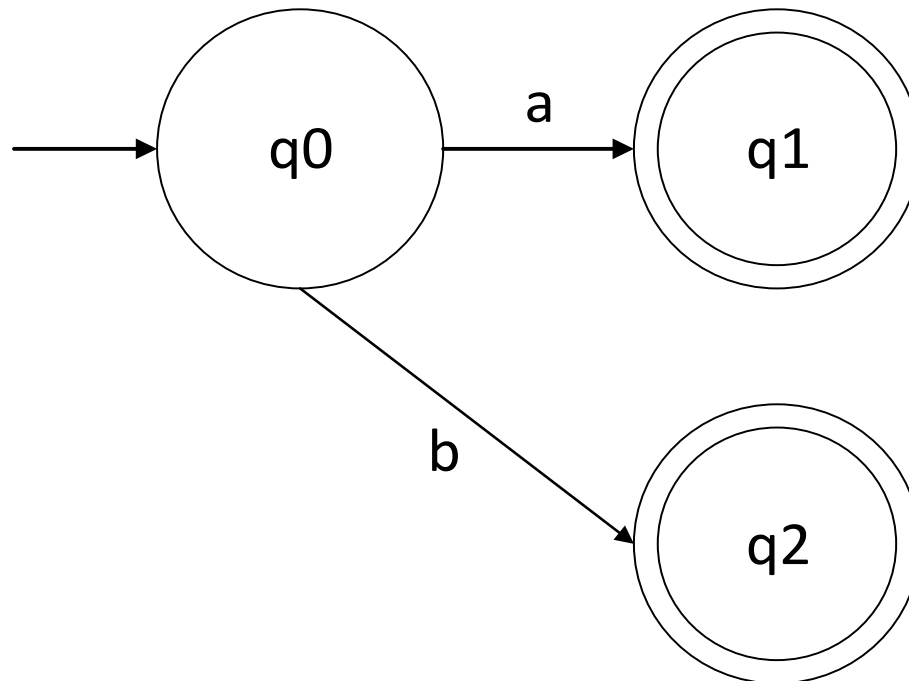
# CONTOH 5

- NFA untuk ER :  $a^*b$



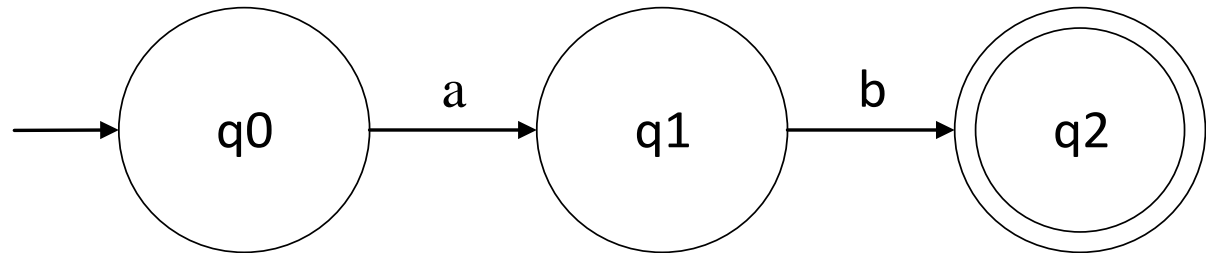
# CONTOH 6

- NFA untuk ER :  $a \cup b$



# CONTOH 7

- NFA untuk ER :  $ab$
- DFA untuk ER :  $ab$



# LATIHAN : Buatlah FSA dari ER Tersebut dan Tentukan String ang Terbentuk

1. ER :  $010^*$
2. ER :  $0(1 \cup 0)$
3. ER :  $0(1 \cup 0)^*$
4. ER :  $01^*0$
5. ER :  $0^*10^*$
6. ER :  $a^*$
7. ER :  $a(ba)^*$
8. ER :  $ab^*$

