



THEOREMA KLEENE

FIRDAUS SOLIHIN



THEOREMA KLEENE 1

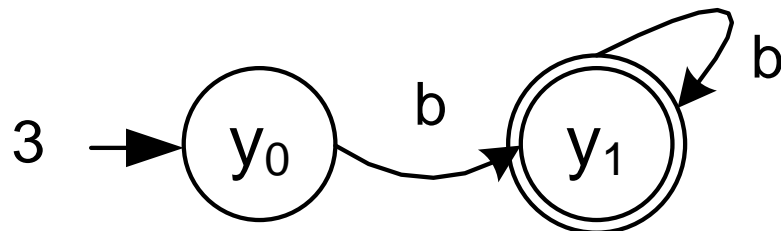
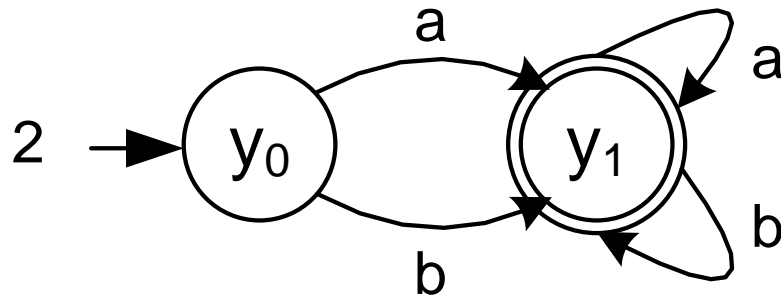
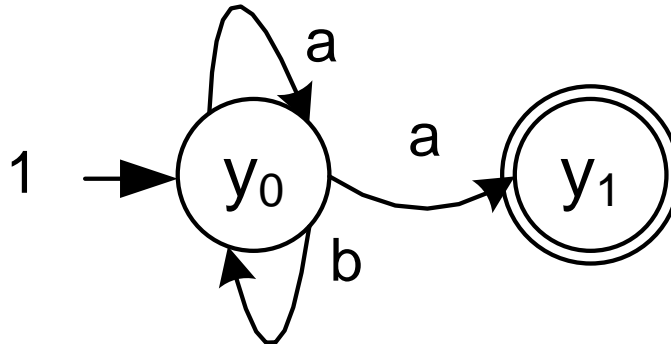


- Suatu bahasa yang didefinisikan melalui Regular Expression (RE) mempunyai bahasa ekuivalen yang digambarkan dalam bentuk Finite Automata (FA), begitu juga sebaliknya

[Menggambarkan FA dari RE]

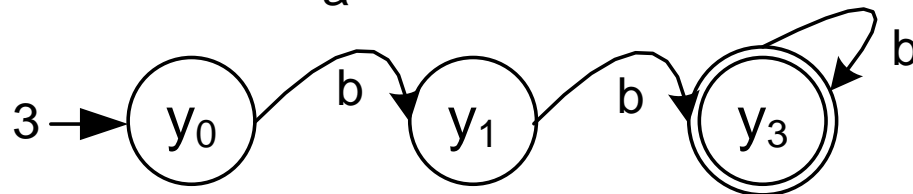
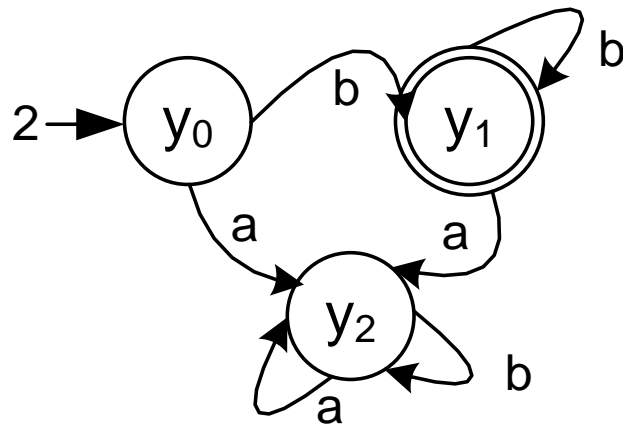
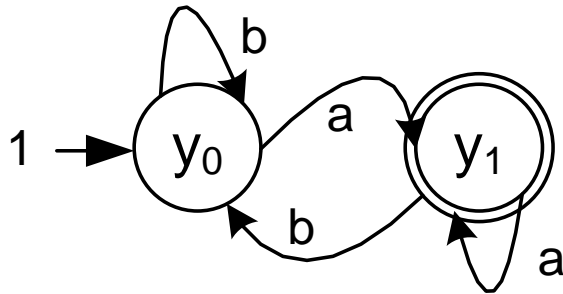
1. $RE = (a+b)^*a$
2. $RE = (a+b)^+$
3. $RE = b^+$

[Menggambarkan FA dari RE]





[Dapatkan RE dari FA

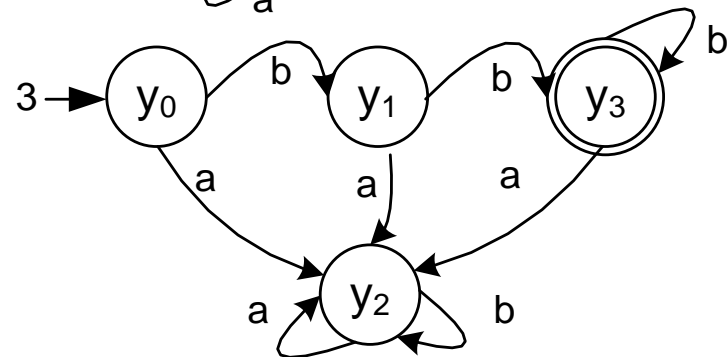
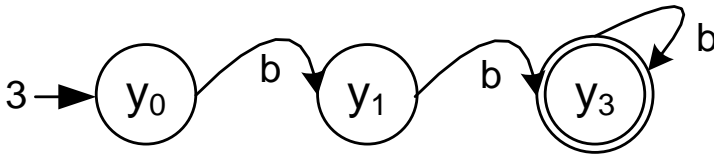
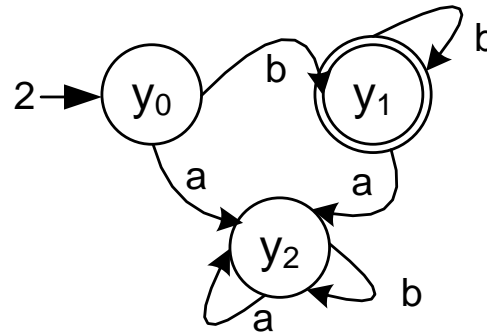
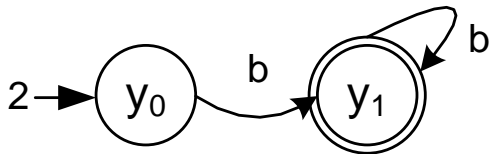
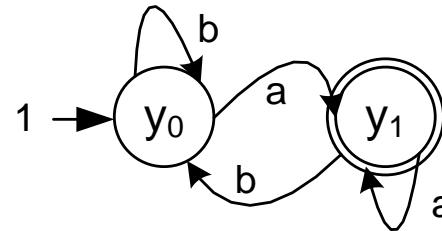
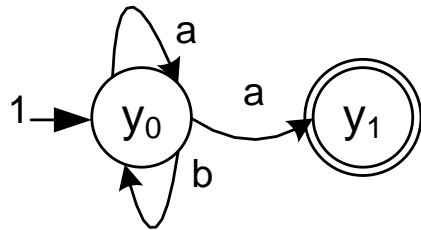


[Menggambarkan FA dari RE]

1. $RE = (a+b)^*a$
2. $RE = b^+$
3. $RE = bb^+$



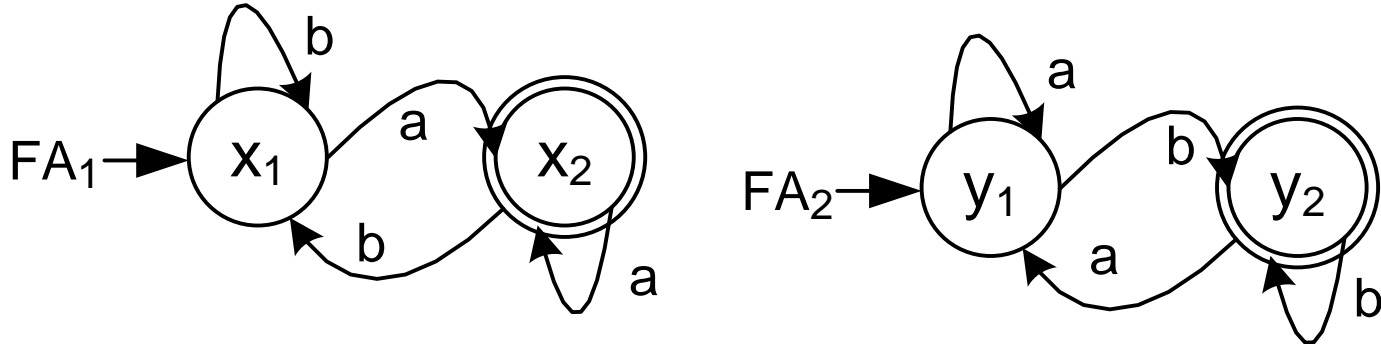
[NFA vs DFA]




[THEOREMA KLEENE 2]

- PENGGABUNGAN (+) DUA FA
- Jika terdapat FA_1 yang mewakili bahasa dengan $RE=r_1$ dan terdapat FA_2 yang mewakili bahasa dengan $RE=r_2$, maka dapat dibuat FA_3 yang mewakili bahasa dengan $RE = r_1 + r_2$

Contoh Penggabungan



- FA₁ = menerima semua string yang diakhiri dengan a \rightarrow RE = $r_1 = (a+b)^*a$
- FA₂ = menerima semua string yang diakhiri dengan b \rightarrow RE = $r_2 = (a+b)^*b$

- 
- Jika 2 FA ini digabungkan sesuai Theorema Kleene 2 maka akan didapat FA_3 dimana merupakan hasil penggabungan
 - $FA_3 = FA_1 + FA_2$

[LANGKAH PENGGABUNGAN]

1. Gabungkan State Awal FA_1 dan FA_2
2. Buat Tabel Transisi untuk FA_3

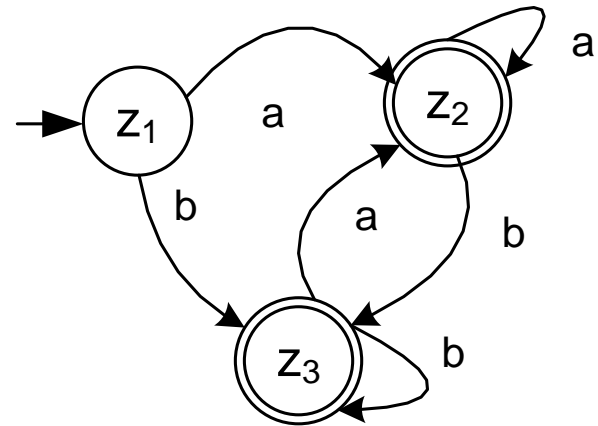
State	a	b
$(X_1+Y_1)Z_1$	$(X_2+Y_1)Z_2$	$(X_1+Y_2)Z_3$
$(X_2+Y_1)Z_2$	$(X_2+Y_1)Z_2$	$(X_1+Y_2)Z_3$
$(X_1+Y_2)Z_3$	$(X_2+Y_1)Z_2$	$(X_1+Y_2)Z_3$

[LANGKAH PENGGABUNGAN]

3. Penentuan State Awal pada FA_3 dengan memilih Hasil Penggabungan yang mengandung state awal FA_1 dan state awal $FA_2 \rightarrow Z_1$
4. Penentuan State Akhir pada FA_3 dengan memilih Hasil Penggabungan yang mengandung state akhir FA_1 atau state akhir $FA_2 \rightarrow Z_2, Z_3$

LANGKAH PENGGABUNGAN

5. Gambarkan FA_3 sesuai informasi yang didapat pada langkah sebelumnya



FA_3 = menerima semua string yang diterima FA_1 maupun FA_2

$$RE_3 = RE_2 + RE_1$$

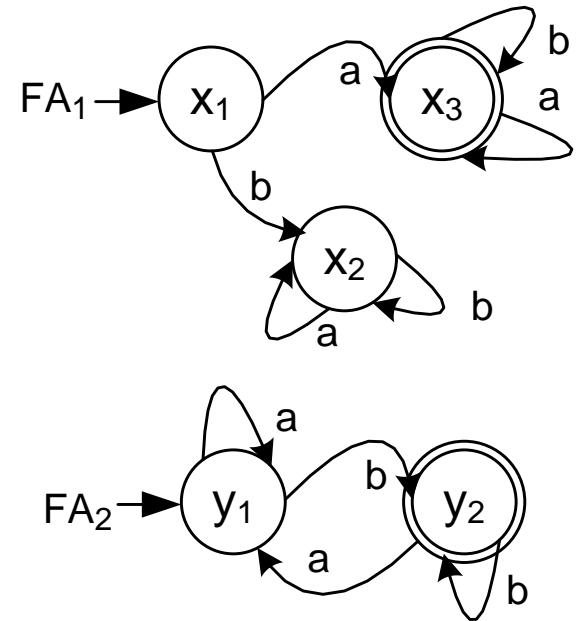
$$r_3 = (a+b)^*a + (a+b)^*b$$

[THEOREMA KLEENE 3]

- PENYAMBUNGAN (*) DUA FA
- Jika terdapat FA_1 yang mewakili bahasa dengan $RE=r_1$ dan terdapat FA_2 yang mewakili bahasa dengan $RE=r_2$, maka dapat dibentuk FA_3 yang merupakan penyambungan (concatenation) FA_1 dan FA_2 yang mewakili bahasa $= r_1 \cdot r_2$

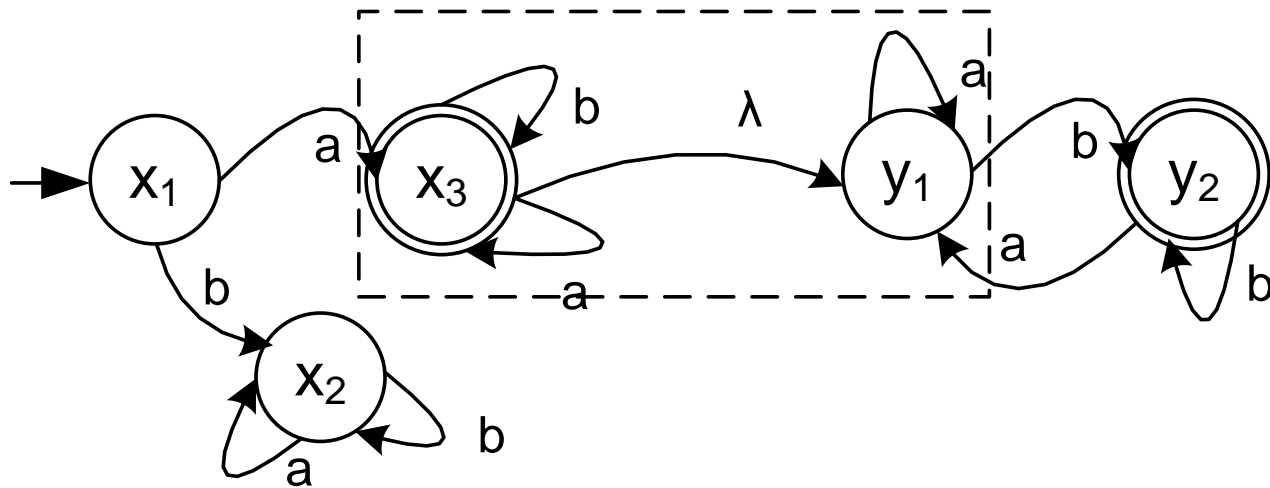
[THEOREMA KLEENE 3]

- FA_1 : semua string yang diawali oleh a
- $RE_1: a(a+b)^*$
- FA_2 : semua string yang diakhiri oleh b
- $RE_2: (a+b)^*b$
- $FA_3 = FA_1 \cdot FA_2$
- $r_3 = r_1 \cdot r_2$



LANGKAH PENYAMBUNGAN

1. sambungkan gambar 2 FA



[LANGKAH PENYAMBUNGAN]

2. Buat Tabel Transisi untuk FA_3

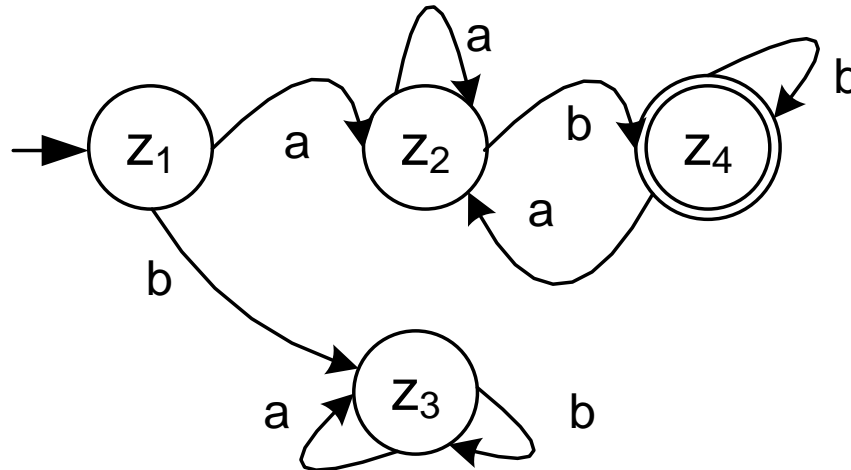
State	a	b
$X_1 = Z_1 (-)$	$X_3 Y_1 = Z_2$	$X_2 = Z_3$
$X_3 Y_1 = Z_2$	$X_3 Y_1 = Z_2$	$X_3 Y_1 Y_2 = Z_4$
$X_2 = Z_3$	$X_2 = Z_3$	$X_2 = Z_3$
$X_3 Y_1 Y_2 = Z_4 (+)$	$X_3 Y_1 = Z_2$	$X_3 Y_1 Y_2 = Z_4$

[LANGKAH PENYAMBUNGAN]

3. Penentuan State Awal pada FA_3 dengan memilih State awal FA yang pertama
4. Penentuan State Akhir pada FA_3 didapat dari State FA_3 yang mengandung state akhir FA kedua

LANGKAH PENYAMBUNGAN

5. Gambarkan FA_3 sesuai informasi yang didapat pada langkah sebelumnya



FA_3 = Menerima semua string yang diawali oleh a dan diakhiri b

[Tugas

]