



# **FINITE AUTOMATA**

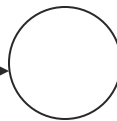
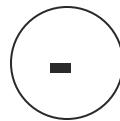
FIRDAUS SOLIHIN

# [ FINITE AUTOMATA (FA) ]

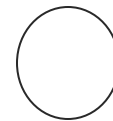
- Istilah lain:
  - FINITE STATE AUTOMATA (FSA)
  - FINITE STATE TRANSITION (FST)
- Deskripsi:
  - Model matematika yang memiliki input/output diskrit

# KOMPONEN FA

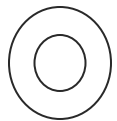
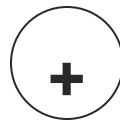
- STATE AWAL



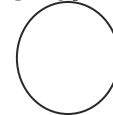
start



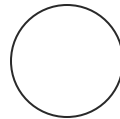
- STATE AKHIR



end/final



- STATE TRANSISI



- ABJAD (huruf yg digunakan sbg input)

$\epsilon = \{a, b\}$

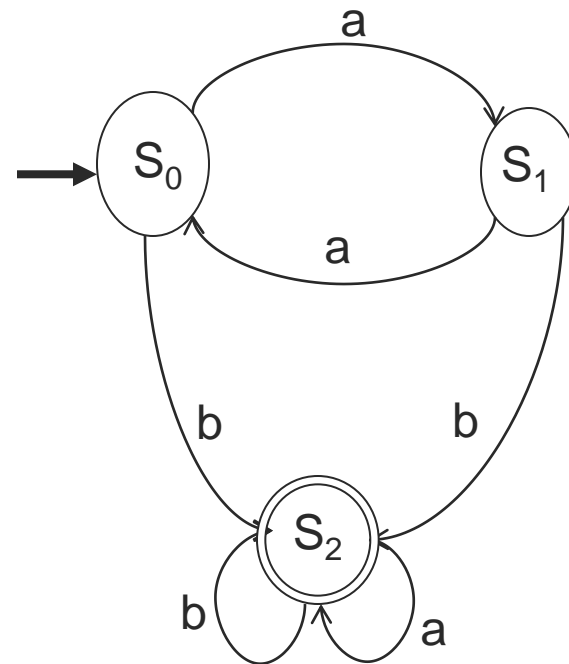
- TABEL TRANSISI (tabel yg menerangkan arah perpindahan antar state jika dikenai input)

# [ CONTOH 1 (menggambar FA) ]

Gambarkan suatu FA dgn data sbb:

- State awal =  $S_0$
- State akhir =  $S_2$
- $\epsilon = \{a, b\}$
- Tabel Transisi

	a	b
$S_0$	$S_1$	$S_2$
$S_1$	$S_0$	$S_2$
$S_2$	$S_2$	$S_2$



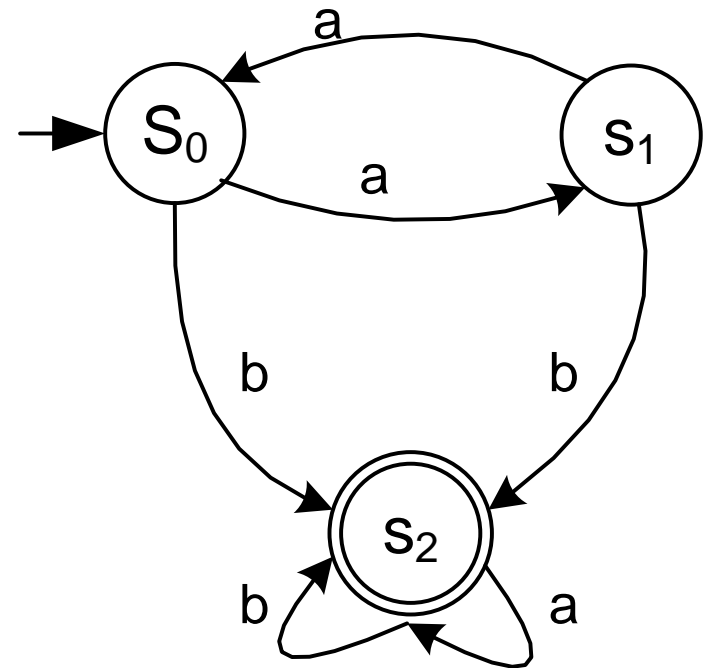
# [ Contoh 1 (test dgn Input abba) ]

Misal diberi input

■ abba

- $S_0$  diinput a ke  $S_1$
- $S_1$  diinput b ke  $S_2$
- $S_2$  diinput b ke  $S_2$
- $S_2$  diinput a ke  $S_2$

■ Input **DITERIMA**  
karena berhenti di  $S_2$   
(State Akhir)



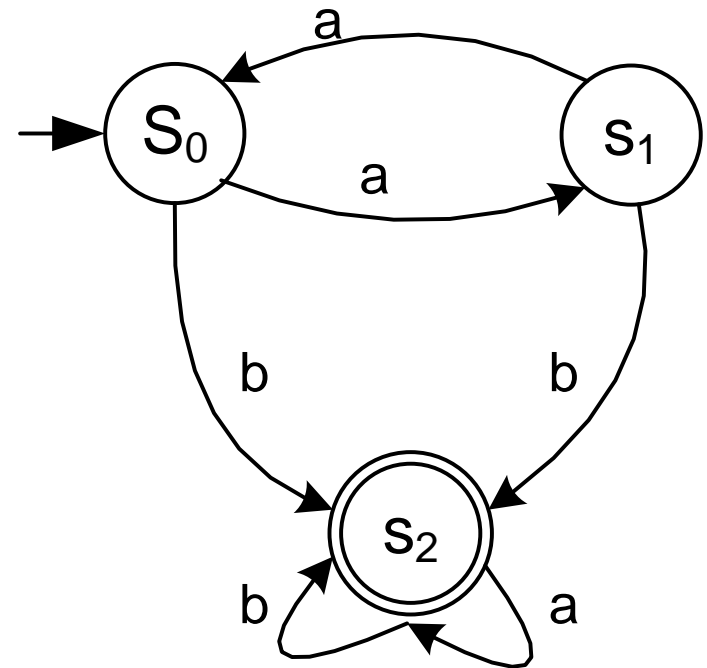
# [ Contoh 1 (test dgn Input aaaa) ]

Misal diberi input

■ aaaa

- $S_0$  diinput a ke  $S_1$
- $S_1$  diinput a ke  $S_0$
- $S_0$  diinput a ke  $S_1$
- $S_1$  diinput a ke  $S_0$

■ Input **DITOLAK**  
karena berhenti di  $S_0$   
(Bukan State Akhir)



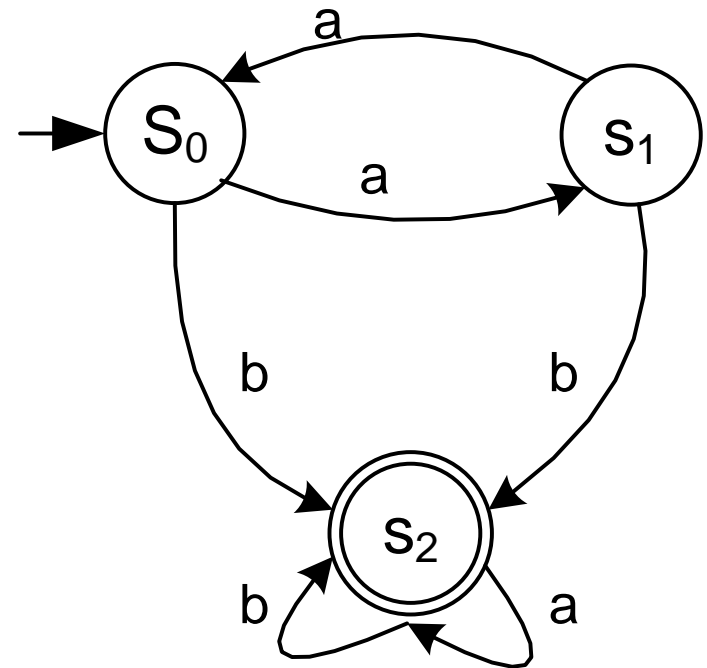
# [ Contoh 1 (test dgn Input baba) ]

Misal diberi input

■ baba

- $S_0$  diinput b ke  $S_2$
- $S_2$  diinput a ke  $S_2$
- $S_2$  diinput b ke  $S_2$
- $S_2$  diinput a ke  $S_2$

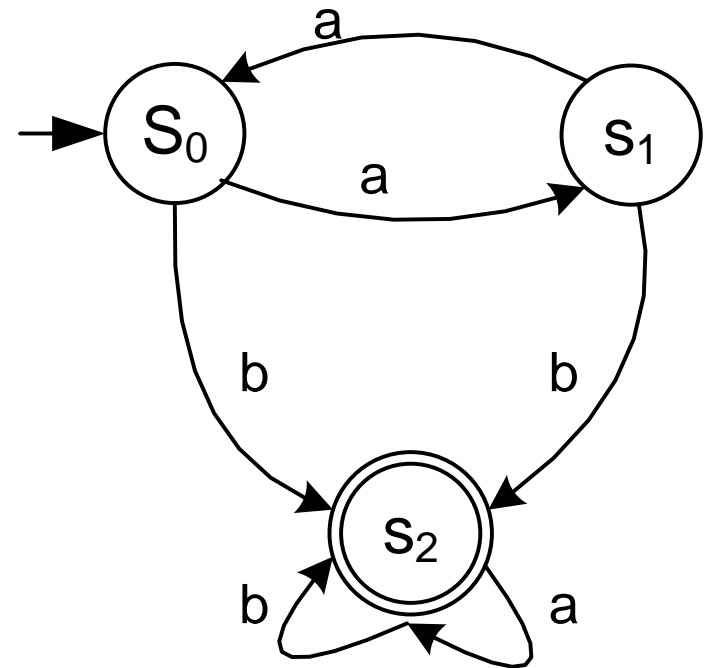
■ Input **DITERIMA**  
karena berhenti di  $S_2$   
(State Akhir)



# [ Contoh 1 (Kesimpulan) ]

Misal diberi input

- abba → berhenti di  $S_2$   
(State Akhir) = DITERIMA
- aaaa → berhenti di  $S_0$   
(bukan SA) = DITOLAK
- baba → berhenti di  $S_2$   
(State Akhir) = DITERIMA



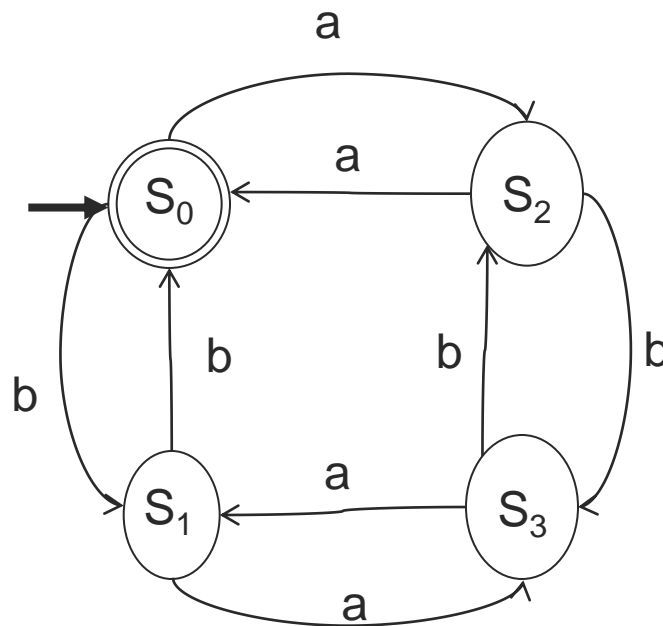


# CONTOH 2

Gambarkan suatu FA dgn data sbb:

- Jml State = 4 ( $S_0$ ,  $S_1$ ,  $S_2$ ,  $S_3$ )
- State awal n akhir =  $S_0$
- $\epsilon = \{a, b\}$
- Tabel Transisi

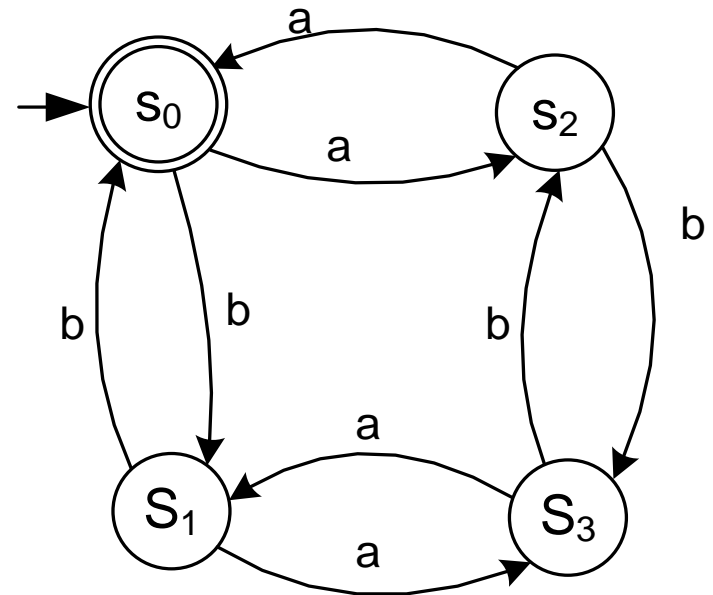
	a	b
$S_0$	$S_2$	$S_1$
$S_1$	$S_3$	$S_0$
$S_2$	$S_0$	$S_3$
$S_3$	$S_1$	$S_2$



## Contoh 2 (test dgn Input $\lambda$ )

Misal diberi input

- $\lambda$  null string
  - $S_0$  diinput  $\lambda$  ke  $S_0$
- Input **DITERIMA** karena berhenti di  $S_0$  (State Akhir)



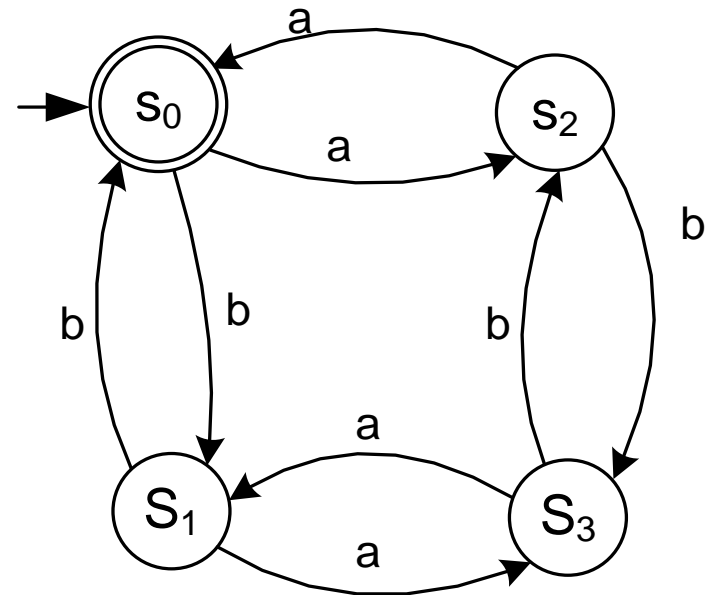
# [ Contoh 2 (test dgn Input abba) ]

Misal diberi input

■ abba

- $S_0$  diinput a ke  $S_2$
- $S_2$  diinput b ke  $S_3$
- $S_3$  diinput b ke  $S_2$
- $S_2$  diinput a ke  $S_0$

■ Input **DITERIMA**  
karena berhenti di  $S_0$   
(State Akhir)



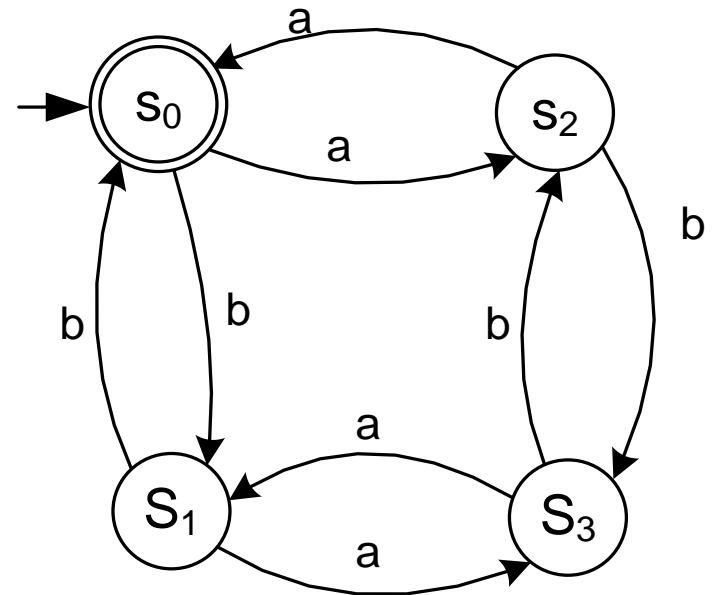
# [ Contoh 2 (test dgn Input aabb) ]

Misal diberi input

■ aabb

- $S_0$  diinput a ke  $S_2$
- $S_2$  diinput a ke  $S_0$
- $S_0$  diinput b ke  $S_1$
- $S_1$  diinput b ke  $S_0$

■ Input **DITERIMA**  
karena berhenti di  $S_0$   
(State Akhir)



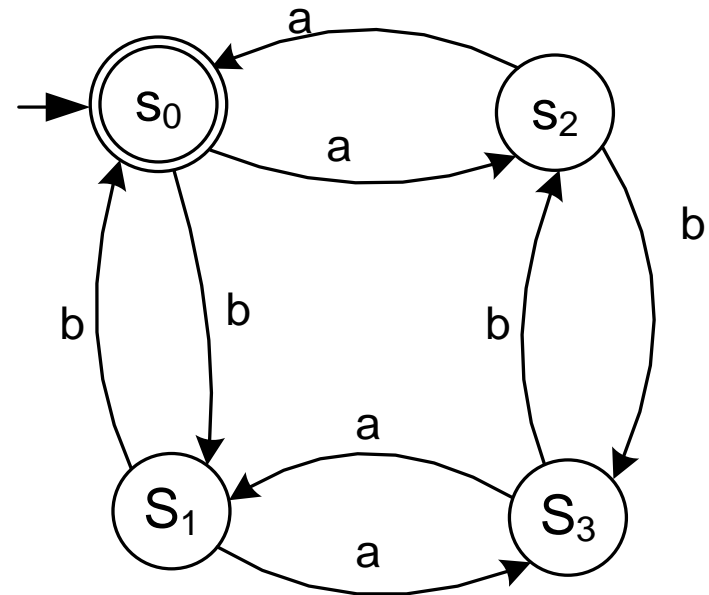
## Contoh 2 (test Input ababa)

Misal diberi input

■ ababa

- $S_0$  diinput a ke  $S_2$
- $S_2$  diinput b ke  $S_3$
- $S_3$  diinput a ke  $S_1$
- $S_1$  diinput b ke  $S_0$
- $S_0$  diinput a ke  $S_2$

■ Input **DITOLAK**  
karena berhenti di  $S_2$   
(Bukan State Akhir)



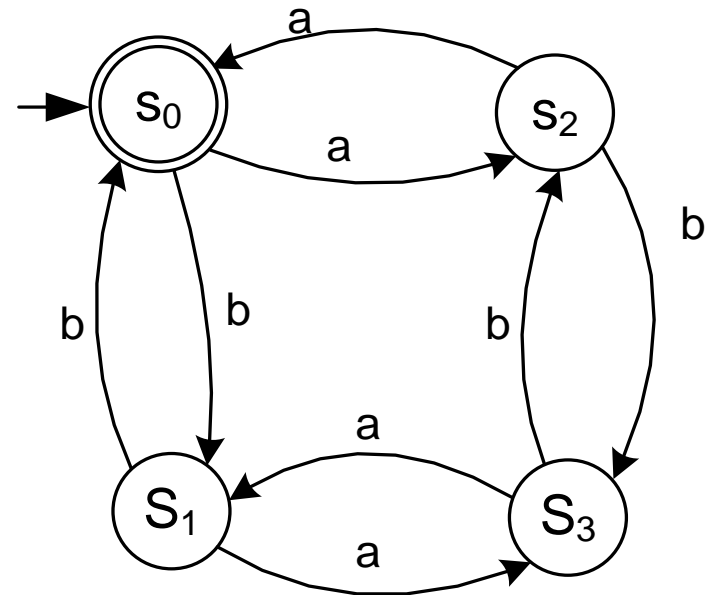
## Contoh 2 (test Input bbaba)

Misal diberi input

■ bbaba

- $S_0$  diinput b ke  $S_1$
- $S_1$  diinput b ke  $S_0$
- $S_0$  diinput a ke  $S_2$
- $S_2$  diinput b ke  $S_3$
- $S_3$  diinput a ke  $S_1$

■ Input **DITOLAK**  
karena berhenti di  $S_1$   
(Bukan State Akhir)



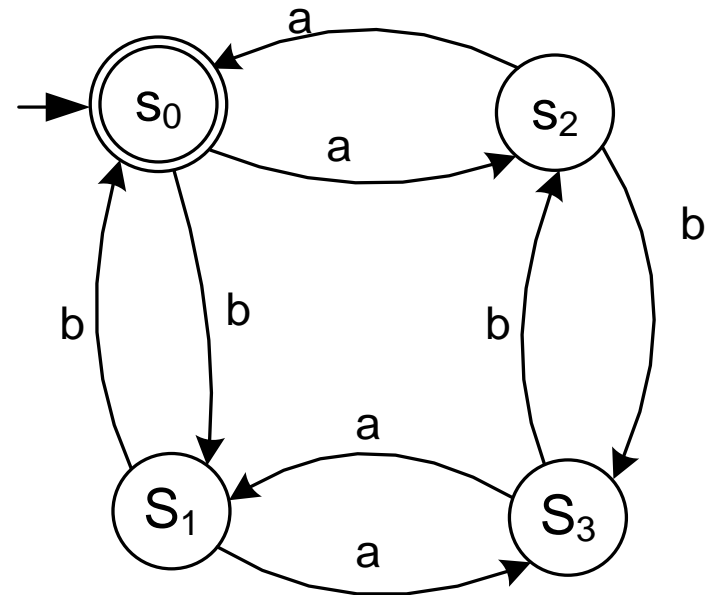
# Contoh 2 (test dgn Input aaaa)

Misal diberi input

■ aaaa

- $S_0$  diinput a ke  $S_2$
- $S_2$  diinput a ke  $S_0$
- $S_0$  diinput a ke  $S_2$
- $S_2$  diinput a ke  $S_0$

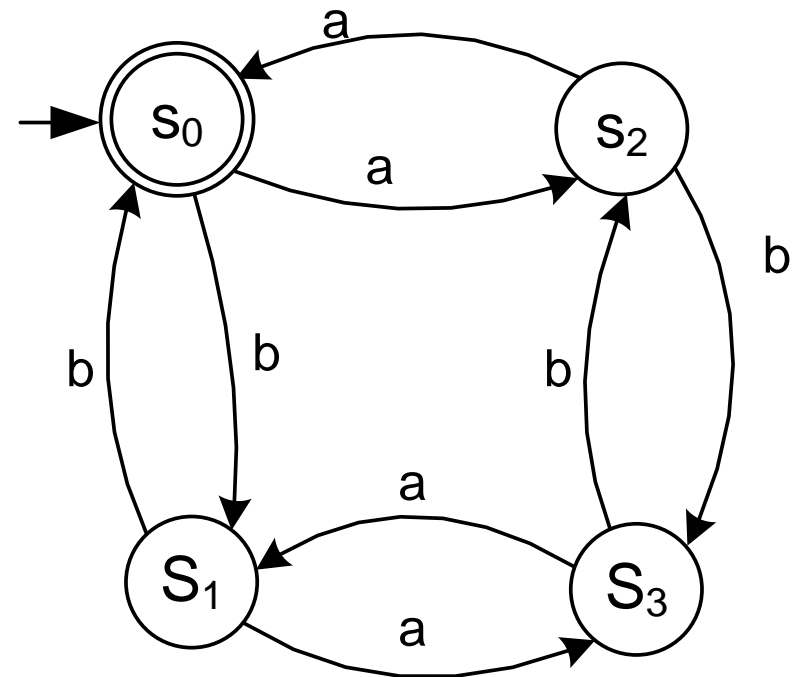
■ Input **DITERIMA**  
karena berhenti di  $S_0$   
(State Akhir)



# [ Contoh 2 (kesimpulan) ]

Misal diberi input

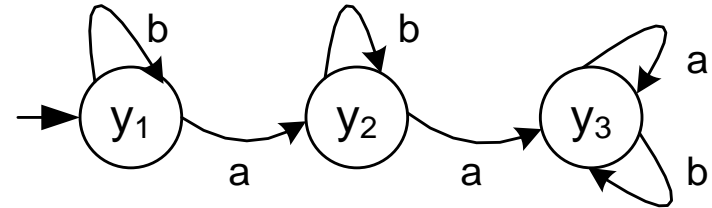
- $\lambda$  = diterima
- abba = diterima
- aabb = diterima
- ababa = ditolak
- bbaba = ditolak
- aaaa = diterima



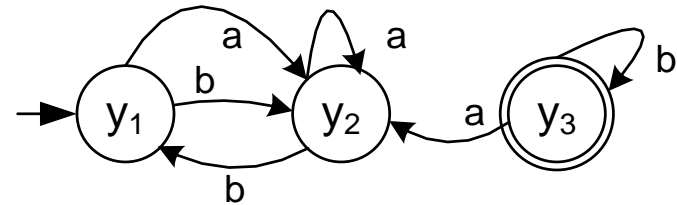


# LARANGAN dlm membuat FA

- FA tidak punya State Akhir



- FA dengan State Akhir tidak dapat dicapai



- FA dengan kondisi ini tidak mewakili bahasa apapun karena setiap inputan akan selalu di tolak

# [ LATIHAN ]

1. Gambarkan FA yang dapat menerima semua string termasuk string kosong dengan anggota  $\epsilon = \{a, b\}$
2. Gambarkan FA yang menerima semua string yang dapat dibentuk dari  $\epsilon = \{a, b\}$
3. Gambarkan FA yang menerima semua string dengan panjang ganjil dengan anggota  $\epsilon = \{a, b\}$
4. Gambarkan FA yang hanya menerima string yang diawali dengan a dan memiliki anggota  $\epsilon = \{a, b\}$