

MODUL VI

TEORI BAHASA DAN AUTOMATA

Tujuan :

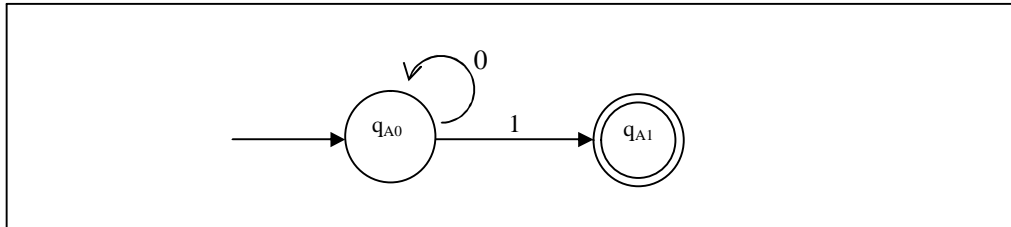
Mahasiswa dapat melakukan operasi gabungan/konkatenasi, dan membangun FSA optimal

Materi :

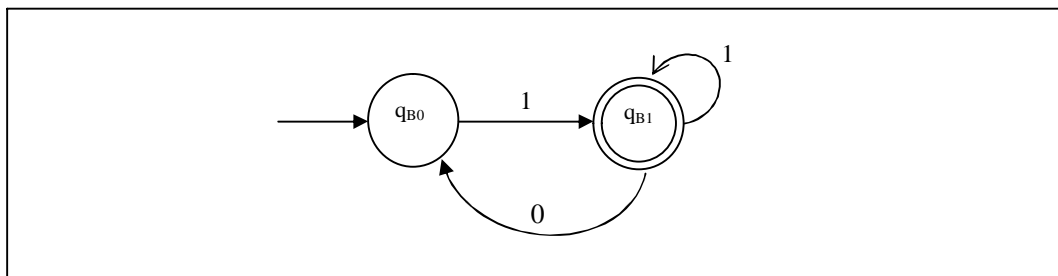
- Operasi Gabungan
- Operasi Konkatenasi
- Alur Pengembangan FSA
- Contoh-contoh

PENGGABUNGAN 2 FINITE STATE AUTOMATA

Pada dua mesin Finite Automata kita dapat melakukan penggabungan, disebut union serta konkatensi. Misalkan kita mempunyai dua mesin NFA, M1 pada gambar 9 dan M2 pada gambar 10



Gambar 1. Mesin M₁



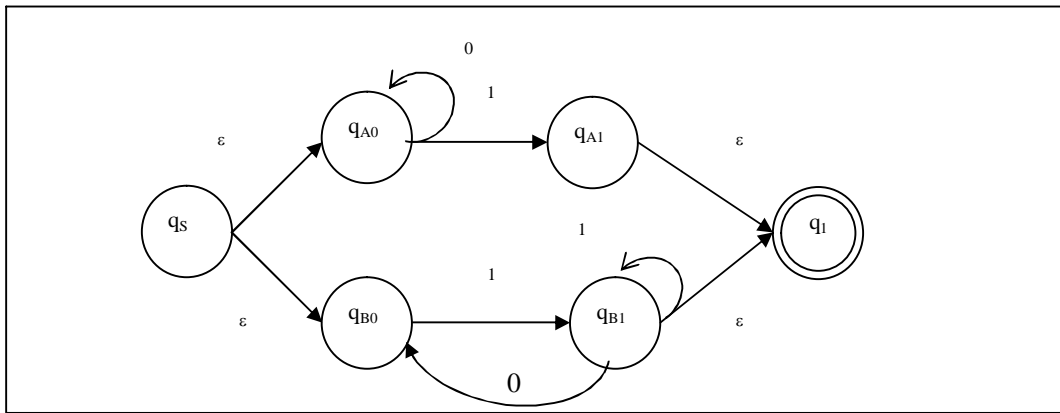
Gambar 2. Mesin M₂

Bila diketahui $L(M_1)$ adalah bahasa yang diterima oleh M1 dan $L(M_2)$ adalah bahasa yang diterima oleh M2. Dilakukan operasi union berikut: $L(M_3) = L(M_1) \cup L(M_2)$ (atau dengan notasi lain: $L(M_3) = L(M_1) + L(M_2)$). Kita bisa membuat mesin M3 yang menerima bahasa $L(M_3)$ dengan cara:

- Tambahkan state awal untuk M3, hubungkan dengan state awal M1 dan state awal M2 menggunakan transisi ϵ
- Tambahkan state akhir untuk M3, hubungkan dengan state-state akhir M1 dan state-state akhir M2 menggunakan transisi ϵ

Kita lihat operasi union ini pada gambar 11

qs da qf adalah state awal dan state final mesin baru kita.



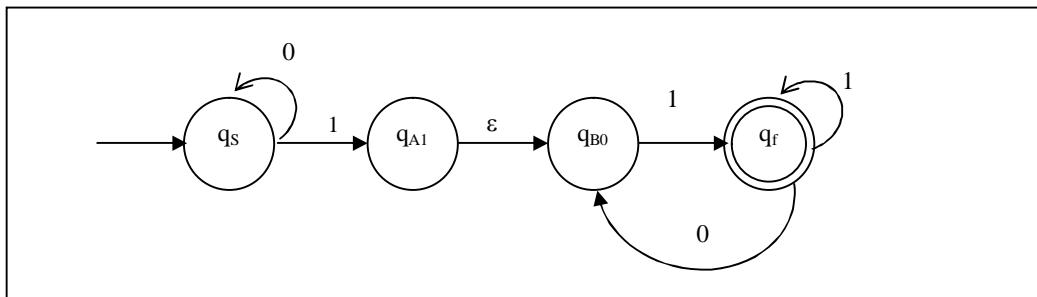
Gambar 3. Mesin M_3

KONKATENASI 2 FINITE STATE AUTOMATA

Ditentukan $L(M4) = L(M1) L(M2)$. Kita bisa membuat mesin $M4$ yang menerima bahasa $L(M4)$ dengan cara:

- State awal $M1$ menjadi state awal $M4$
- State-state akhir $M2$ menjadi state akhir $M4$
- Hubungan state-state akhir $M1$ dengan state awal $M2$ menggunakan transisi ϵ .

Kita lihat hasil operasi konkatensi ini pada gambar 12.



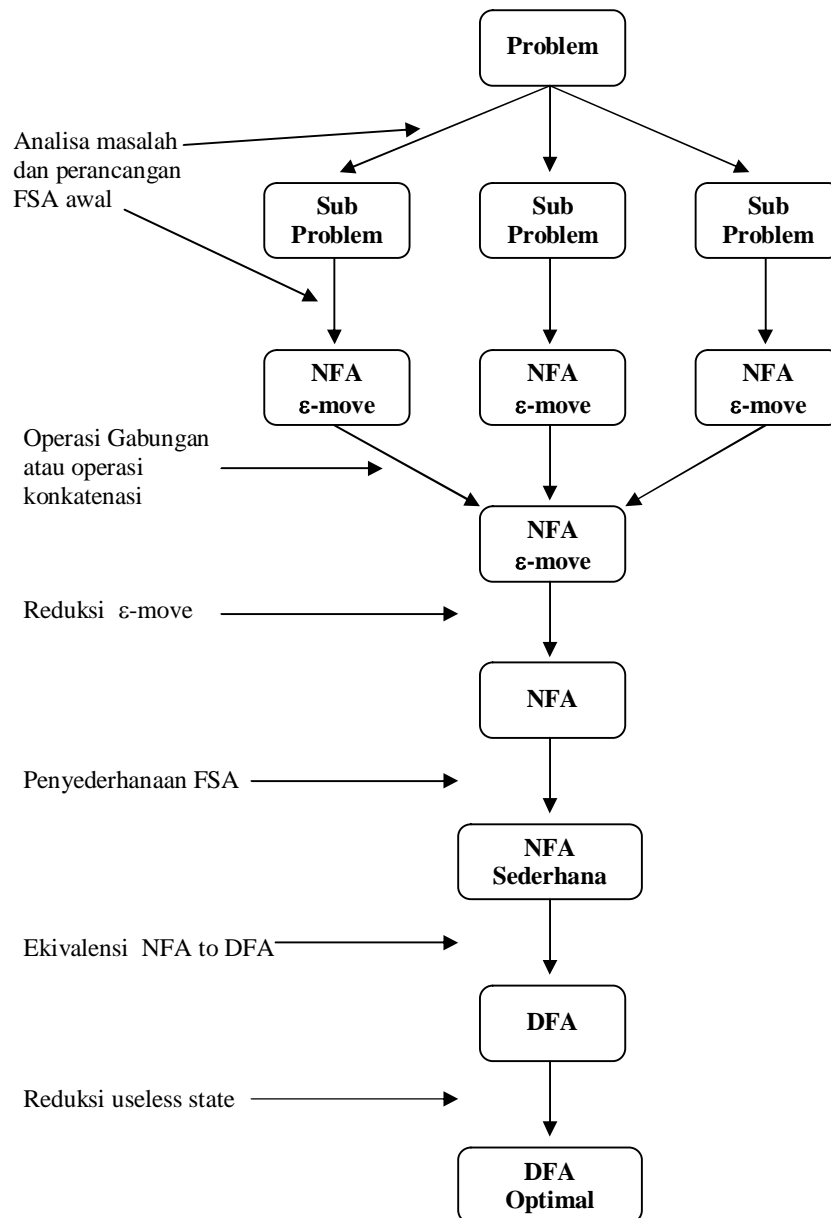
Gambar 4. Mesin M_4

ALUR PENGEMBANGAN FSA

FSA hasil operasi gabungan atau konkatenasi adalah sebuah NFA ϵ -move.

Untuk selanjutnya harus diubah menjadi NFA tanpa ϵ -move.

Secara lebih lengkap alur pengembangan FSA dapat digambarkan sebagai berikut :



SOAL-SOAL UNTUK PERSIAPAN UTS

Soal A :

Diberikan mesin automata sebagai berikut :

$$Q = \{p, q, r, s\}; \quad \Sigma = \{0, 1\}; \quad S = p; \quad F = \{s\}$$

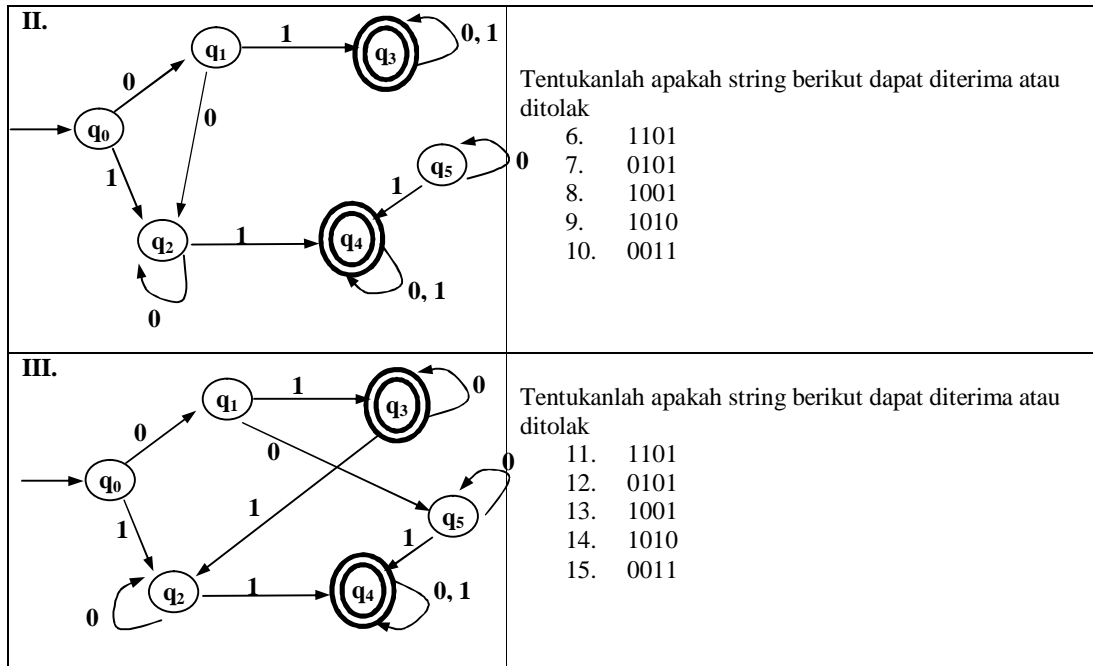
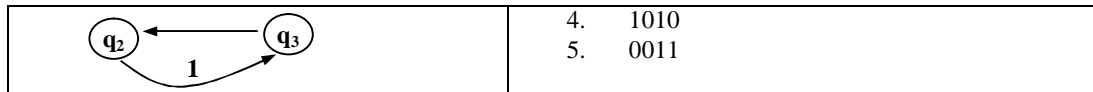
Untuk setiap tabel transisi gambarkan diagram mesinnya (diagram state) lembar jawaban anda, dan jawablah soal dikolom sampingnya

Tabel transisi			Soal	
I.		0	1	1. tentukanlah apakah 0110 diterima atau ditolak 2. tentukanlah apakah 1001 diterima atau ditolak 3. tentukanlah apakah 110 diterima atau ditolak 4. tentukanlah apakah 1001 diterima atau ditolak 5. tentukanlah apakah 01011 diterima atau ditolak 6. tentukanlah apakah 001 diterima atau ditolak 7. tentukanlah apakah 100 diterima atau ditolak
	p	p, q	p	
	q	r	r	
	r	s	-	
	s	s	s	
II.		0	1	8. tentukanlah apakah 0110 diterima atau ditolak 9. tentukanlah apakah 1001 diterima atau ditolak 10. tentukanlah apakah 110 diterima atau ditolak 11. tentukanlah apakah 1001 diterima atau ditolak 12. tentukanlah apakah 01011 diterima atau ditolak 13. tentukanlah apakah 001 diterima atau ditolak 14. tentukanlah apakah 100 diterima atau ditolak
	p	q	p	
	q	r	s	
	r	s	q	
	s	p	s	
III		0	1	15. tentukanlah apakah 0110 diterima atau ditolak 16. tentukanlah apakah 1001 diterima atau ditolak 17. tentukanlah apakah 110 diterima atau ditolak 18. tentukanlah apakah 1001 diterima atau ditolak 19. tentukanlah apakah 01011 diterima atau ditolak 20. tentukanlah apakah 001 diterima atau ditolak 21. tentukanlah apakah 100 diterima atau ditolak
	p	q	r	
	q	r	p	
	r	s	r	
	s	q	s	

Bagian B :

Untuk setiap diagram mesin (diagram state) berikut tuliskanlah definisi formal 5 tuple dan tabel transisinya pada lembar jawaban anda, dan jawablah soal dikolom sampingnya

Diagram state	soal
<p>I.</p> <pre> graph LR start(()) --> q0((q0)) q0 -- 1 --> q1((q1)) q1 -- 1 --> q0 q0 -- 0 --> q0 q1 -- 0 --> q1 style start fill:none,stroke:none style q0 stroke-width:4px </pre>	<p>Tentukanlah apakah string berikut dapat diterima atau ditolak :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1101 2. 0101 3. 1001



Bagian C :

1. Buatlah Deterministic Finite Automata yang ekivalen dengan Non-deterministic Finite Automata berikut :

$Q = \{p, q, r, s\}; \quad \Sigma = \{0, 1\}; \quad S = p; \quad F = \{s\}$

Fungsi transisinya dinyatakan dalam tabel transisi :

	0	1
p	p, q	p
q	r	r, p
r	s	-
s	-	s

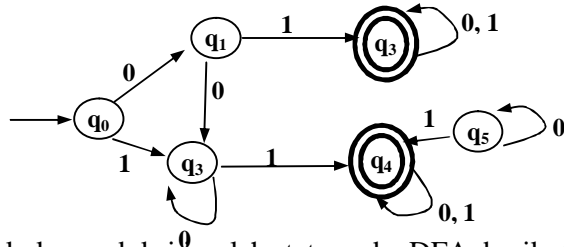
2. Buatlah Deterministic Finite Automata yang ekivalen dengan Non-deterministic Finite Automata berikut :

$Q = \{q_0, q_1, q_2\}; \quad \Sigma = \{0, 1\}; \quad S = q_0; \quad F = \{q_1\}$

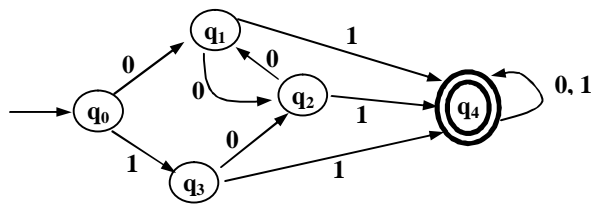
Fungsi transisinya dinyatakan dalam tabel transisi :

	0	1
q ₀	q ₁	-
q ₁	q ₁ , q ₂	q ₂
q ₂	q ₀	q ₁ , q ₂

3. Lakukan reduksi jumlah state pada DFA berikut ini



4. Lakukan reduksi jumlah state pada DFA berikut ini



5. Pelajarilah dengan seksama persoalan berikut ini :

Sebuah rombongan yang terdiri dari 3 orang bikshu dan 3 orang kanibal tiba ditepi sebuah sungai yang dalam dan berbahaya. Satu-satunya cara untuk menyebrangi sungai adalah dengan sebuah perahu yang tertambat dipinggir sungai tersebut. Perahu hanya mampu memuat 2 orang penumpang. Perahu tidak memiliki tukang dayung sehingga mesti ada bikshu atau kanibal membawa perahu dari satu sisi ke-sisi lainnya. Persoalannya adalah jika disatu keadaan terdapat lebih banyak kanibal dibanding bikshu, maka bikshu tersebut akan dimakan oleh kanibal tersebut.

- Definisikanlah suatu mesin automata yang menggambarkan penyelesaian persoalan tersebut.
- Definisikanlah bentuk formal 5 tuple dari mesin yang anda buat.