

PERTEMUAN 7 :

EKUIVALENSI NFA KE DFA

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada bab ini akan dibahas secara menyeluruh mengenai Non deterministic Finite State Automata (NFA) dengan bagaimana keunikan khas nya, serta seperti apakah untai string mampu diterima oleh NFA. Hingga pengertian ekuivalensi NFA ke DFA dan langkah – langkah detailnya. Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan mampu :

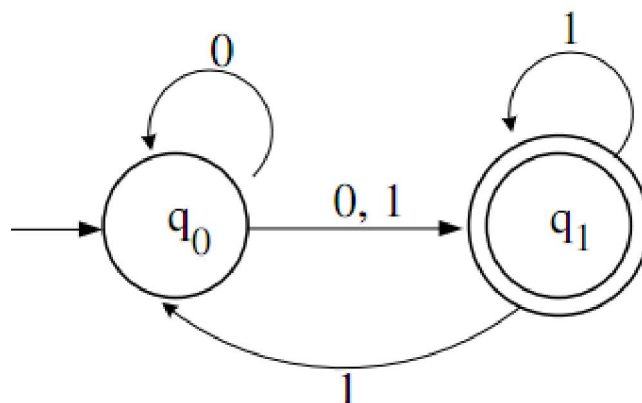
- 1) Membuat ekuivalensi NFA ke DFA

B. URAIAN MATERI

Ekuivalensi Non-Deterministic Finite Automata ke Deterministic Finite Automata

Dari sebuah mesin Non-Deterministic Finite Automata dapat dibuat mesin Deterministic Finite Automata-nya yang ekuivalen (bersesuaian). Ekuivalen di sini artinya mampu menerima bahasa yang sama.

Sebagai contoh, akan dibuat Deterministic Finite Automata dari Non-Deterministic Finite Automata berikut.



Diketahui $= \{0,1\}$

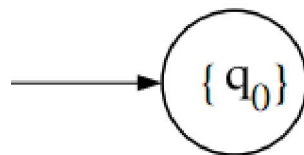
Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

1. Buatlah tabel transisi dari diagram transisi di atas

δ	0	1
q_0	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_1\}$
q_1	\emptyset	$\{q_0, q_1\}$

2. Buatlah diagram transisi untuk finite state automata dari tabel transisi di atas.

a. Kita mulai dari state awal yaitu q_0



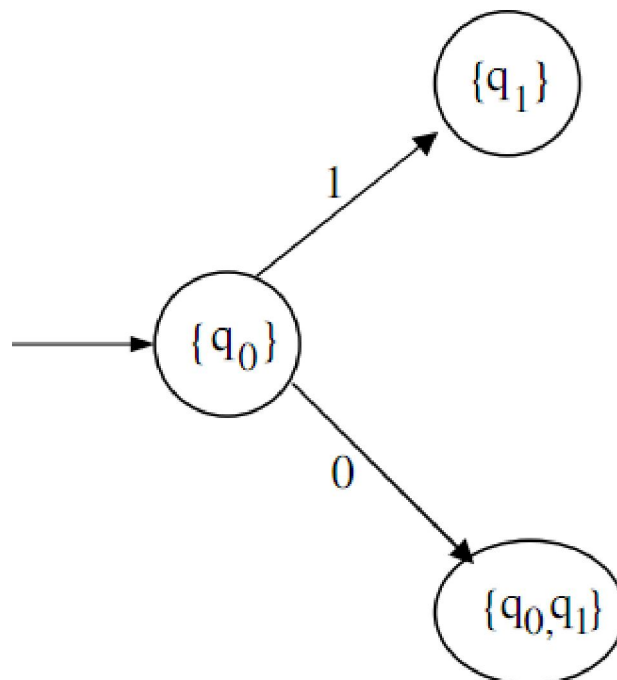
Catatan :

Perhatikan bahwa di sini pada gambar setiap state kita tuliskan sebagai himpunan state

b. Selanjutnya, kita telusuri lebih lanjut tentang q_0 , yaitu :

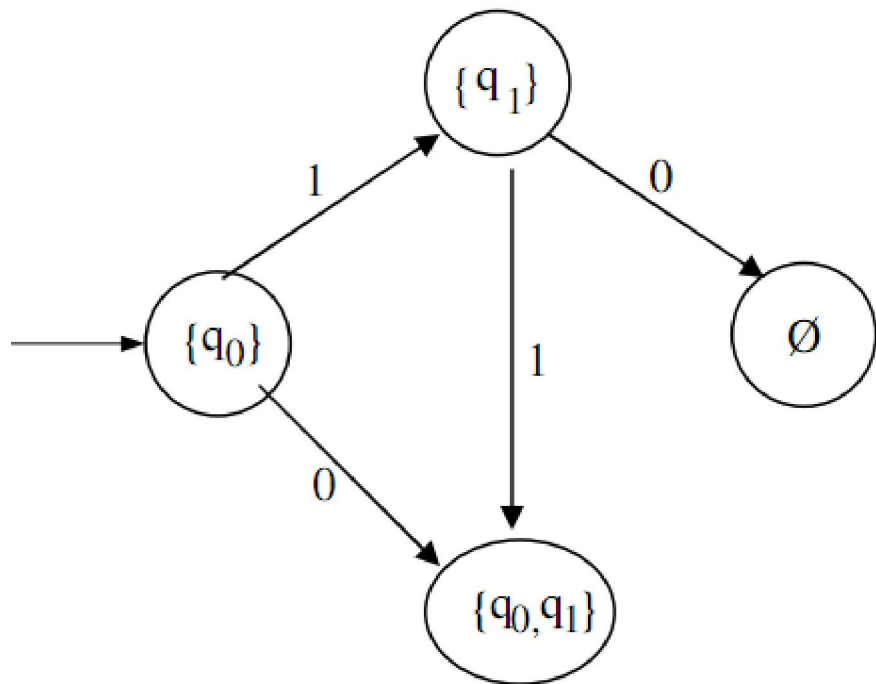
Bila state q_0 mendapat input 0 menjadi state $\{q_0, q_1\}$

Bila state q_0 mendapat input 1 menjadi state $\{q_1\}$, seperti yang tampak pada gbr.



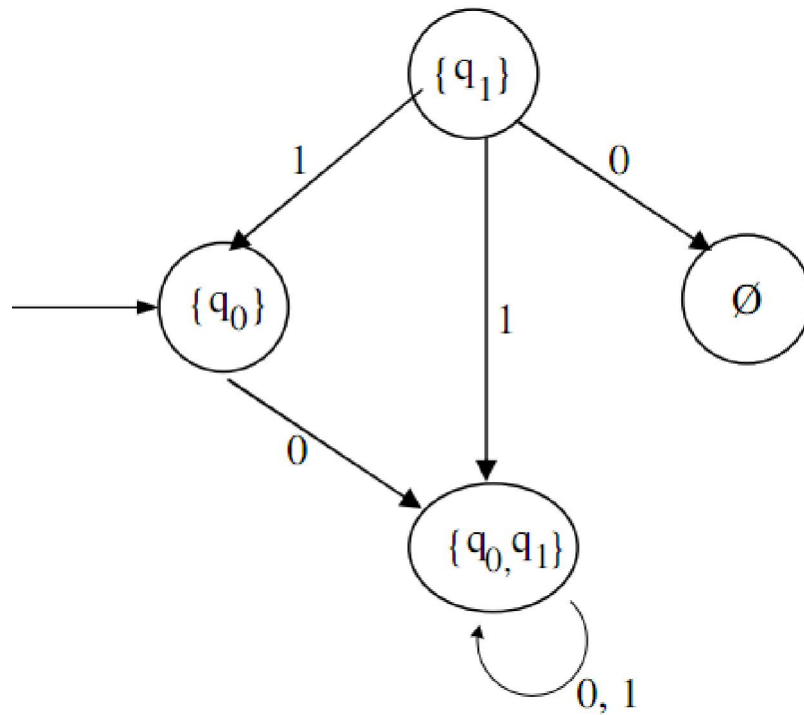
c. Selanjutnya kita telusuri untuk state q_1 , yaitu :

Bila state q_1 mendapat input 0 maka menjadi state \emptyset Bila state q_1 mendapat input 1 maka menjadi state $\{q_0, q_1\}$, sehingga diperoleh gbr.

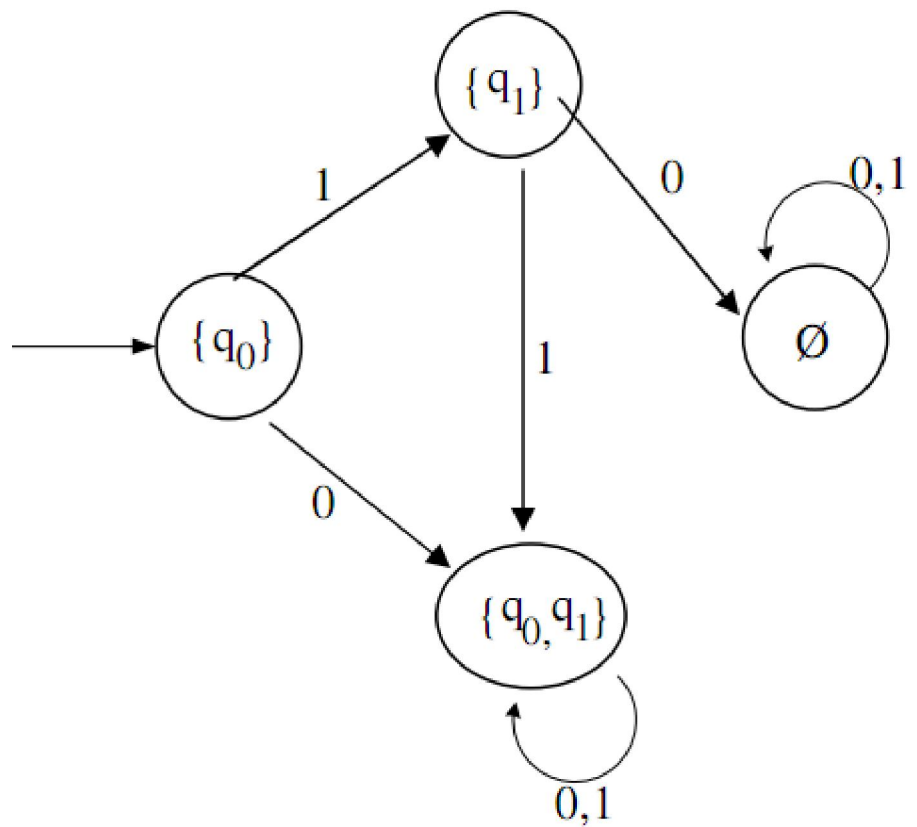


- d. Selanjutnya kita telusuri untuk state $\{q_0, q_1\}$, yang merupakan penggabungan dari state q_0 dan state q_1 , sehingga hasil state $\{q_0, q_1\}$ merupakan penggabungan dari hasil state q_0 dan state q_1 .
 Bila state q_0 mendapat input 0 menjadi state $\{q_0, q_1\}$
 Bila state q_1 mendapat input 0 maka menjadi state \emptyset
 Sehingga diperoleh jika state $\{q_0, q_1\}$ mendapat input 0 menjadi state $\{q_0, q_1\}$

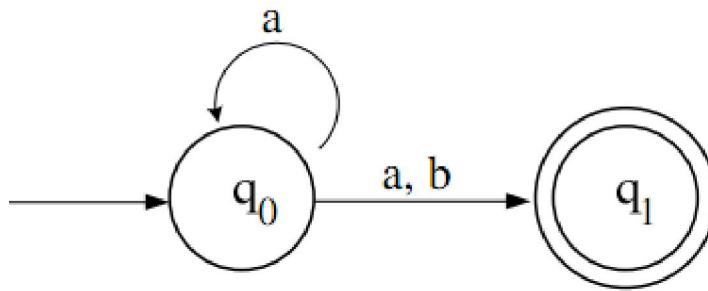
Bila state q_0 mendapat input 1 menjadi state $\{q_1\}$
 Bila state q_1 mendapat input 1 maka menjadi state $\{q_0, q_1\}$
 Sehingga diperoleh jika state $\{q_0, q_1\}$ mendapat input 1 menjadi state $\{q_0, q_1\}$
 Maka diagram transisi menjadi :



- e. Selanjutnya kita telusuri state \emptyset , yaitu :
 Bila state \emptyset mendapat input 0 dan 1 maka tetap menghasilkan \emptyset
 Sehingga diperoleh diagram transisi berikut.



Contoh lain, buatlah DFA dari NFA berikut :

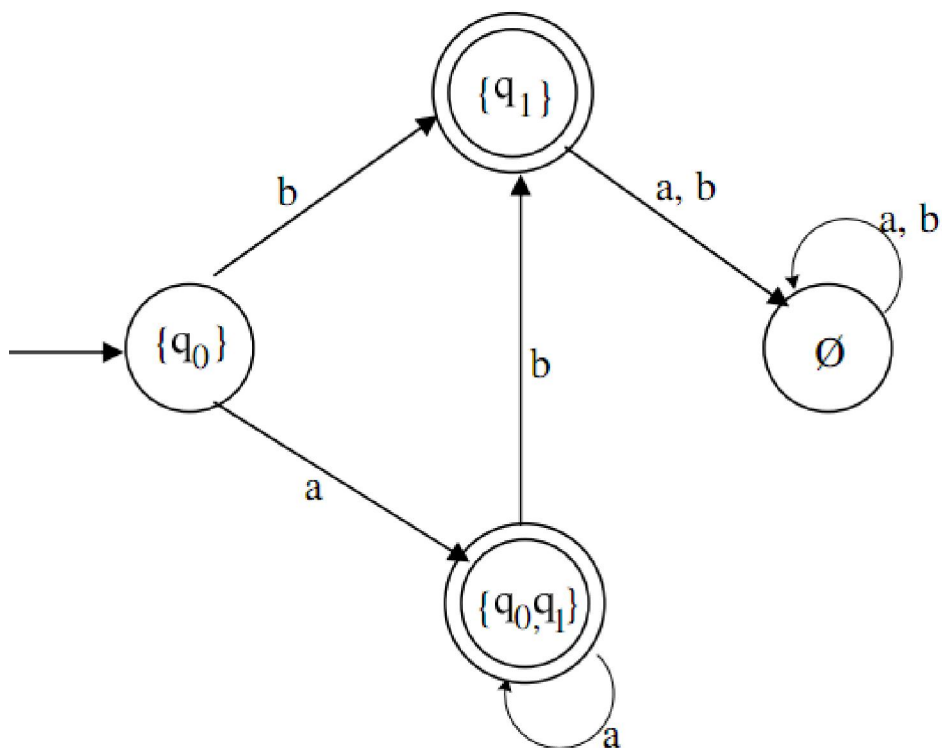


Diketahui $\Sigma = \{a, b\}$

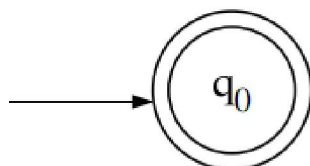
Tabel Transisi untuk NFA pada gambar di atas adalah sebagai berikut.

δ	a	b
q_0	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_1\}$
q_1	\emptyset	\emptyset

Mesin Deterministic Finite Automata yang ekuivalen adalah sebagai berikut



Buatlah DFA dari NFA berikut.

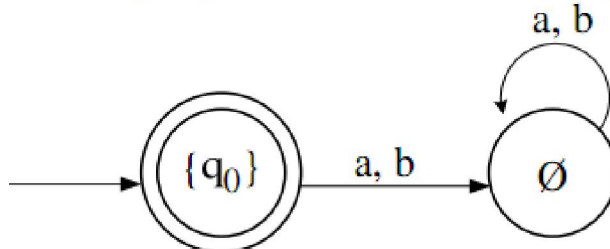


Diketahui $\Sigma = \{a, b\}$

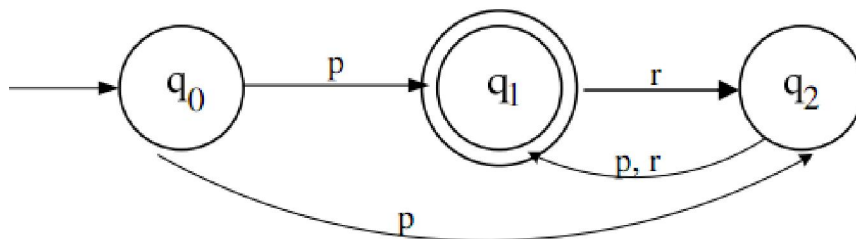
Tabel transisi untuk NFA pada gambar di atas adalah sebagai berikut.

δ	a	b
q_0	\emptyset	\emptyset

Mesin DFA yang ekuivalen adalah sebagai berikut.



Buatlah DFA dari NFA berikut.

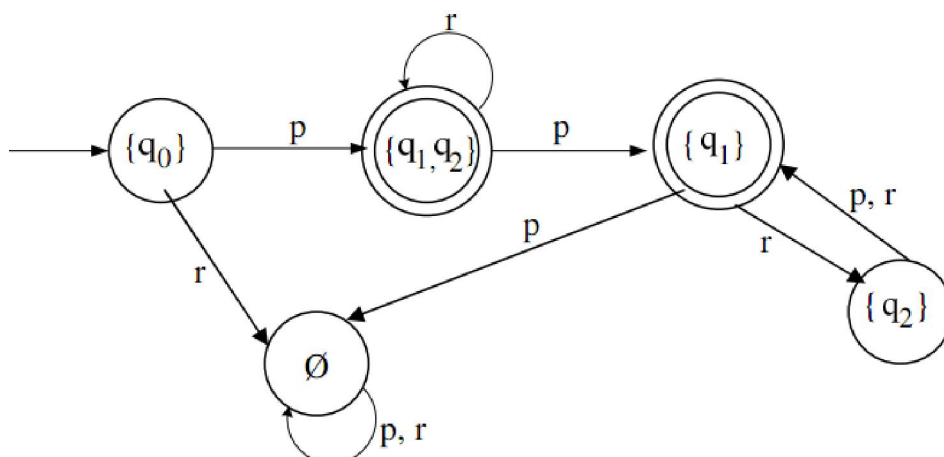


Diketahui $\Sigma = \{p, r\}$

Tabel transisinya adalah sebagai berikut.

δ	p	R
q_0	$\{q_1, q_2\}$	\emptyset
q_1	\emptyset	$\{q_2\}$
q_2	$\{q_1\}$	$\{q_1\}$

Mesin DFA dari NFA berikut adalah sebagai berikut.



C. SOAL LATIHAN 6 DAN TUGAS

Berdasarkan tabel transisi berikut ini,

q	$\delta(q, a)$	$\delta(q, b)$
1	{1, 2}	{1}
2	{3}	{3}
3	{4}	{4}
4	{5}	\emptyset
5	\emptyset	{5}

- Buatlah diagram transisi nya
- Tentukan DFA hasil ekuivalensi dari NFA tersebut

D. DAFTAR PUSTAKA

Hopcroft, John. E., etc. 2001. Second edition. Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation. US America : Pearson

Martin, John C. 2010. Fourth Edition. Introduction to Language and The Theory of Computation. United State America : McGraw-Hill

Modul Teori bahasa Automata. (www.ibbi.ac.id/ibbiacid/bahan/teori-bahasa-dan-otomata). Diakses pada tanggal 20 November 2015

Santosa, Kussigit. Modul Teori Bahasa Otomata. Universitas Pamulang Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika. Pamulang