BAB II

TEORI PENUNJANG

Dalam bab ini dijelaskan beberapa teori yang dapat menunjang materi pada Bab III, antara lain teori alphabet dan string, graph, pembuktian dengan induksi, relasi, finite automata serta dasar-dasar algoritma.

2.1. Alphabet dan String

Definisi 2.1.1

Alphabet adalah suatu himpunan berhingga dari simbol. ***String*** (kata) atas alphabet A adalah barisan berhingga dari simbol dalam A yang dirangkai. ♦

Definisi 2.1.2

Panjang dari suatu string w, ditulis $|w|$ adalah banyaknya simbol yang membentuk suatu string w. ♦

Definisi 2.1.3

String kosong, ditulis ε adalah string yang tanpa memuat simbol. Jadi $|\varepsilon|=0$. ♦

Contoh 2.1.1

abcb adalah suatu string dengan panjang 4.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purpose of security, back-up and preservation:
(http://eprints.undip.ac.id)

Definisi 2.1.4

Prefik dari suatu string adalah sejumlah simbol yang mengawali suatu string. ♦

Definisi 2.1.5

Sufik adalah sejumlah simbol yang mengakhiri suatu string.

Suatu prefik atau sufik yang merupakan string itu sendiri disebut ***prefik/sufik sebenarnya***. ♦

Contoh 2.1.2

abc adalah suatu string

Prefiknya adalah : ε, *a*, *ab*, *abc*

Sufiknya adalah : ε, *c*, *bc*, *abc*

Definisi 2.1.6

Penggabungan dua string dibentuk dengan menulis string pertama dan diikuti dengan string yang ke dua, dengan tanpa spasi. ♦

Contoh 2.1.3

Penggabungan dari saya dan mahasiswa adalah sayamahasiswa

Definisi 2.1.7

String kosong adalah identitas untuk operasi penggabungan. ♦

Contoh 2.1.4

$\varepsilon w = w\varepsilon = w$ untuk setiap string w.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purpose of security, back-up and preservation:
(http://eprints.undip.ac.id)

Definisi 2.1.8

Misalkan Σ adalah himpunan suatu alphabet. Σ^* adalah himpunan yang memuat semua string dari Σ termasuk ε. ♦

Contoh 2.2.5

Jika $\Sigma = \{a\}$, maka $\Sigma^* = \{\varepsilon, a, aa, aaa, \ldots\}$.

Jika $\Sigma = \{0,1\}$, maka $\Sigma^* = \{\varepsilon, 0, 1, 00, 01, 10, 11, 000, \ldots\}$

2.2. Graph

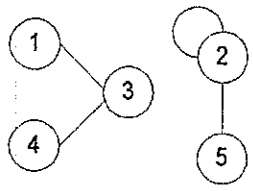
Definisi 2.2.1

Suatu graph G = (V,E) terdiri dari himpunan berhingga dari titik-titik (vertek) V dan himpunan dari pasangan vertex yaitu E yang disebut *edge*. ♦

Contoh 2.2.1

$V = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ dan $E = \{(n,m) \mid n + m = 4 \text{ or } n + m = 7\}$

Graph tersebut dapat ditunjukkan seperti gambar di bawah ini.



Gambar 2.2.1
Contoh sebuah graph

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purpose of security, back-up and preservation:
(http://eprints.undip.ac.id)

Definisi 2.2.2

Graph berarah (digraph), yang dinotasikan dengan G = (V,E) adalah digraph yang terdiri dari himpunan berhingga vertek V dan himpunan pasangan vertek E yang dihubungkan dengan memberi arah. Jika (v,w) suatu edge maka v disebut titik awal dan w disebut titik akhir, serta (v,w) menunjukkan garis $v \rightarrow w$. ♦

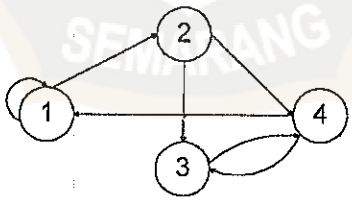
Contoh 2.2.2

G = (V,E) dimana

$$V = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$E = \{(1,1), (1,2), (2,3), (2,4), (3,4), (4,1), (4,3)\}$$

Maka graph berarahnya dapat digambarkan seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.2.2
Digraph $(\{1, 2, 3, 4\}, \{ i \rightarrow j \mid i < j\})$

Definisi 2.2.3

Path pada sebuah digraph adalah barisan vertek $v_1, v_2, \ldots, v_k$, $k \geq 1$ sedemikian sehingga $v_i \rightarrow v_{i+1}$ mempunyai arah i, $1 \leq i < k$ dan dikatakan bahwa path tersebut mempunyai arah dari v_1 ke v_k . ♦

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purpose of security, back-up and preservation:
(http://eprints.undip.ac.id)

Contoh 2.2.3

Pada gambar 2.2.2 , $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4$, merupakan path dari 1 ke 4.

2.3. Pembuktian Dengan Induksi

Misalkan P(n) merupakan integer non negatif n dan diambil untuk P(n) adalah

$$\sum_{i=0}^{n} i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \qquad (2.3.1)$$

Prinsip induksi matematika pada P(n) adalah sebagai berikut :

a). P(0) dan

b). P(n-1) , yang menunjukkan bahwa P(n) untuk $n \geq 1$.

Point (a), dalam pembuktian dengan induksi disebut ***basis*** dan point (b) disebut ***induktif step.***

Contoh 2.3.1

Misalkan akan dibuktikan persamaan (2.3.1) dengan induksi matematika.

Dengan menggunakan (a) yaitu untuk mensubstitusi 0 pada (2.3.1) akan memperlihatkan hasil = 0.

Kemudian dengan (b), yaitu mensubstitusikan n-1 jika untuk n benar pada (2.3.1).

Oleh karena itu harus diperlihatkan bahwa

$$\sum_{i=0}^{n-1} i^2 = \frac{(n-1)(n)(2n-1)}{6} \quad \text{akan sama dengan} \quad \sum_{i=0}^{n} i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

Karena

$$\sum_{i=0}^{n} i^2 = \sum_{i=0}^{n-1} i^2 + n^2 \quad \text{dan karena} \quad \sum_{i=0}^{n-1} i^2 = \frac{(n-1)(n)(2n-1)}{6} \quad \text{maka harus}$$

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purpose of security, back-up and preservation:
(http://eprints.undip.ac.id)

diperlihatkan bahwa :

$$\frac{(n-1)(n)(2n-1)}{6} + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$, sebagai berikut :

$$\frac{(n-1)(n)(2n-1)}{6} + n^2 = \frac{(n-1)(n)(2n-1)6n^2}{6}$$

$$= \frac{2n^3 + 3n^2 + n}{6}$$

$$= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

Jadi dengan induksi matematika persamaan (2.3.1) terbukti.

2.4. Relasi

Definisi 2.4.1

Hasil kali kartesius atau ***himpunan ganda Kartesius*** (***Cartesian product***) A dengan B, dilambangkan $A \times B$, ialah himpunan semua pasangan terurut (a,b) dengan $a \in A$ dan $b \in B$. ♦

Contoh 2.4.1

$\{a, b\} \times \{a, c, d\} = \{(a, a), (a, c), (a, d), (b, a) (b, c), (b, d)\}$

Definisi 2.4.2

Relasi biner atau ***hubungan biner*** (***binary relation***) dari A ke B ialah suatu himpunan bagian dari $A \times B$. ♦

Relasi biner merupakan formalisasi gagasan intuitif bahwa sebagian unsur di dalam A berhubungan dengan sebagian unsur di dalam B. Jika R adalah suatu

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purpose of security, back-up and preservation:
(http://eprints.undip.ac.id)

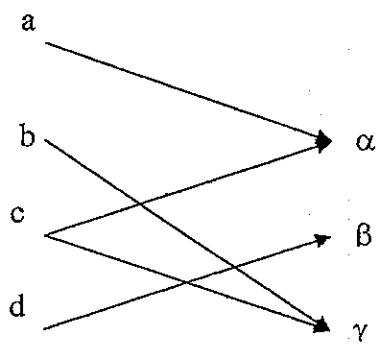
relasi biner (***binary relation***) dari A ke B dan jika pasangan terurut (a,b) ada di dalam R, dikatakan bahwa unsur a berhubungan dengan unsur b.

Contoh 2.4.2

Misalkan $A = \{a, b, c, d\}$ adalah himpunan empat siswa dan misalkan $B = \{IK121, IK221, IK257, IK264, IK273, IK281\}$ adalah himpunan enam mata kuliah. Hasil kali Kartesius $A \times B$ memberikan semua kemungkinan pasangan mahasiswa dengan mata kuliah. Namun suatu relasi $R = \{(a,IK121), (b, IK221), (b, IK264), (c, IK221), (c, IK273), (d, IK257), (d, IK281)\}$ mungkin menjelaskan mata-mata kuliah yang diambil oleh para mahasiswa tersebut, sedang relasi $T = \{(a, IK121), (c, IK257), (c, IK273)\}$ mungkin menyatakan mata-mata kuliah yang sukar diikuti oleh mahasiswa-mahasiswa tertentu.

	α	β	γ
a	√		
b			√
c	√		√
d		√	

(a)



(b)

Gambar 2.4.1

Relasi biner yang dinyatakan dalam bentuk tabel dan grafik

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purpose of security, back-up and preservation:
(http://eprints.undip.ac.id)

Di samping dalam bentuk daftar pasangan terurut, suatu relasi biner dapat juga dituliskan dalam bentuk grafik. Misalkan $A = \{a, b, c, d\}$ dan $B = \{\alpha, \beta, \gamma\}$, dan misalkan $R = \{(a, \alpha), (b, \gamma), (c, \alpha), (c, \gamma), (d, \beta)\}$ merupakan suatu relasi biner dari A ke B. Relasi R dapat dinyatakan dalam bentuk tabel, seperti ditunjukkan dalam gambar 2.4.1 (a), dengan baris tabel menunjukkan unsur-unsur himpunan A dan kolom tabel menunjukkan unsur-unsur himpunan B, dan tanda cek di dalam suatu petak berarti bahwa unsur di dalam barisan yang mengandung petak itu berhubungan dengan unsur di dalam kolom yang mengandung petak tersebut.

Relasi R juga dapat digambarkan secara grafik sebagaimana ditunjukkan dalam gambar 2.4.1 (b), dengan titik-titik di sebelah kiri menggambarkan unsur-unsur himpunan A, titik-titik di sebelah kanan menggambarkan unsur-unsur himpunan B, dan panah dari sebuah titik di kiri ke sebuah titik di kanan menunjukkan bahwa unsur terkait di dalam A berhubungan dengan unsur terkait di dalam B.

Definisi 2.4.3

Relasi biner dari himpunan A ke A dinamakan ***relasi biner pada A*** (***a binary relation on A***). ♦

Contoh 2.4.3

Misalkan A adalah suatu himpunan bilangan bulat positif. Relasi biner R pada A dapat didefinisikan sedemikian rupa sehingga (a,b) ada di dalam R jika dan hanya jika $a - b \geq 10$. Jadi, (12,1) ada di dalam R, namun (12, 3) tidak; begitu juga (1,12).

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purpose of security, back-up and preservation:
(http://eprints.undip.ac.id)

Definisi 2.4.4

Misalkan R adalah sebuah relasi biner pada A. Relasi R dikatakan ***relasi memantul*** (***reflexive relation***) jika (a, a) ada di dalam R untuk setiap a di dalam A. ♦

Dengan kata lain, di dalam relasi memantul, setiap unsur di dalam A berhubungan dengan dirinya sendiri.

Contoh 2.4.4

Misalkan A adalah suatu himpunan mata kuliah dan R suatu relasi biner pada A yang bersifat bahwa untuk dua mata kuliah a dan b di dalam A, (a, b) ada di dalam R. Jadi, R sebuah relasi yang memantul.

Definisi 2.4.5

Misalkan R adalah suatu relasi biner pada A. Relasi R dikatakan sebagai suatu ***relasi setangkup*** (*symetric relation*) jika (a, b) ada di dalam R berimplikasi bahwa (b,a) juga ada di dalam R. ♦

Contoh 2.4.5

Misalkan A sebuah himpunan para pelajar di sebuah sekolah dan R sebuah relasi biner pada A sedemikian rupa sehingga (a, b) ada di dalam R jika dan hanya jika a sekelas dengan b. Jika a sekelas dengan b, maka jelas bahwa b juga sekelas dengan a. Jadi R merupakan relasi setangkup.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purpose of security, back-up and preservation:
(http://eprints.undip.ac.id)

Contoh 2.4.6

Misalkan A sebuah himpunan bilangan bulat positif dan D sebuah relasi biner pada A sedemikian rupa sehingga (a, b) ada di dalam D jika dan hanya jika $a \geq b$. Karena, misalnya, (10,9) ada di dalam $\boldsymbol{D}$ namun (9,10) tidak di dalam $\boldsymbol{D}$, maka $\boldsymbol{D}$ bukan relasi setangkup.

Definisi 2.4.6

Misalkan R sebuah relasi biner pada A. Relasi R dinamakan ***relasi tolak setangkup*** (***antisymmetric relation***) jika (a, b) ada di dalam R berimplikasi bahwa (b, a) tidak ada di dalam R kecuali $a = b$. Dengan kata lain, jika (a, b) dan (b, a) keduanya ada di dalam R, maka pastilah $a = b$. ♦

Contoh 2.4.7

Misalkan A sebuah himpunan berbagai macam tes yang akan dilakukan terhadap seorang pasien di rumah sakit dan misalkan R sebuah relasi biner pada A sedemikian rupa sehingga jika (a,b) ada di dalam R, maka tes a harus dilakukan sebelum tes b. Jika tes a harus dilakukan sebelum tes b, maka tes b tidak mungkin dilakukan sebelum tes a untuk dua tes a dan b yang berbeda. Jadi R merupakan relasi tolak setangkup.

Contoh 2.4.8

Misalkan A sebuah himpunan bilangan bulat dan R suatu relasi biner pada A sedemikian rupa sehingga (a, b) ada di dalam R jika dan hanya jika $a \geq b$. Di sini

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purpose of security, back-up and preservation:
(http://eprints.undip.ac.id)

jelas terlihat bahwa R sebuah relasi tolak setangkup. Misalkan $A = \{a, b, c\}$. Misalkan pula $S = \{(a, a), (b,b)\}$ dan $N = \{(a, b), (a, c), (c, a)\}$ adalah relasi biner pada A. S bersifat setangkup dan juga tolak setangkup, Tapi N tidak setangkup dan tidak pula tolak setangkup.

Definisi 2.4.7

Misalkan R sebuah relasi biner pada A. Relasi R dinamakan ***relasi menghantar*** (***transitive relation***) jika (a, b) dan (b, c) di dalam R berimplikasi (a, c) ada di dalam R. ♦

Contoh 2.4.9

Misalkan $A = \{a, b, c\}$ dan $X = \{(a, a), (a, b), (a, c), (b, c)\}$. X merupakan relasi menghantar. Demikian pula $Y = \{(a, b)\}$ merupakan relasi menghantar, namun $Z = \{(a, b), (b, c)\}$ bukan relasi menghantar.

Relasi biner mungkin mempunyai satu atau lebih sifat-sifat berikut: memantul (***reflexsive***), setangkup (***symmetric***), tolak setangkup (***antisymetric***), dan menghantar (***transitive***).

Contoh 2.4.10

Relasi biner pada gambar 2.4.2 (a) merupakan relasi yang memantul dan menghantar, sedangkan relasi biner di dalam gambar 2.4.2 (b) merupakan relasi yang memantul dan setangkup.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purpose of security, back-up and preservation:
(http://eprints.undip.ac.id)

	a	b	c	d
a	√	√		√
b		√		√
c			√	
d		√		√

(a)

	a	b	c	d
a	√	√		
b	√	√	√	
c		√	√	
d				√

(b)

Gambar 2.4.2
a). Relasi memantul dan menghantar.
b). Relasi memantul dan setangkup

Definisi 2.4.8

Relasi biner pada suatu himpunan dinamakan ***relasi kesetaraan*** (***equivalence relation***) jika bersifat memantul, setangkup dan menghantar. ♦

Contoh 2.4.1.1

Relasi biner pada himpunan $\{a, b, c, d, e, f\}$ yang ditunjukkan dalam gambar 2.4.3 adalah sebah relasi kesetaraan. Misalkan A sebuah himpunan mahasiswa dan R sebuah relasi biner pada A sedemikian rupa sehingga (a, b) ada di dalam R jika dan hanya jika a tinggal seasrama dengan b. Karena setiap orang hidup seasrama dengan dirinya sendiri, R jelas sebuah relasi memantul. Jika a tinggal seasrama dengan b, maka b pasti tinggal seasrama dengan c, maka pasti a tinggal seasama dengan c. Jadi R sebuah relasi menghantar. Dengan demikian, R sebuah relasi kesetaraan.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purpose of security, back-up and preservation:
(http://eprints.undip.ac.id)

	a	b	c	d	e	f
a	√	√				
b	√	√				
c			√			
d				√	√	√
e				√	√	√
f				√	√	√

Gambar 2.4.3
Relasi kesetaraan

2.5. Finite Automata

Finite automata (FA) terdiri dari himpunan terbatas pada state-state dan himpunan transisi dari state ke state yang berupa kejadian dengan masukkan simbol yang dipilih dari alphabet Σ. Untuk setiap masukkan simbol, sebenarnya ada satu transisi keluar pada setiap state (mungkin kembali ke statenya). Suatu state sering dinotasikan dengan q_0 adalah inisial state untuk memulai automata. Beberapa state dibuat sebagai state akhir atau state awal.

Finite automata merupakan suatu model matematika pada sebuah sistem dengan masukkan dan keluaran berupa diskret. Sistem ini salah satunya adalah perhitungan terbatas dari konfigurasi internal atau perumusan (state). Perencanaan dari sistem informasi memperhatikan masukan yang dibutuhkan untuk menentukan perlakuan dari sistem pada masukan berikutnya.

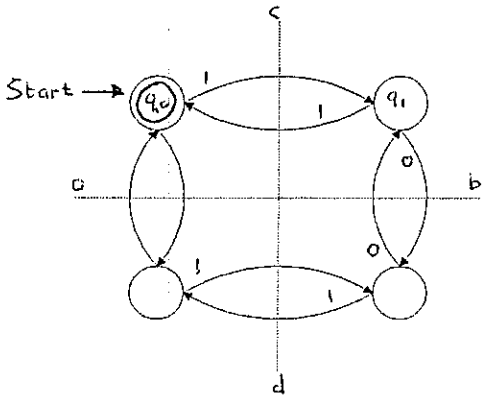
Selanjutnya, sebuah graph berarah dinamakan ***diagram transisi*** yang diasosiasikan dengan sebuah FA sebagai berikut. Vertek pada graph berkorespondensi dengan state-state pada FA. Jika sebuah transisi dari state q ke state p pada masukkan a, maka ada label a dari state q ke state p pada diagram

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purpose of security, back-up and preservation:
(http://eprints.undip.ac.id)

transisi. FA mendapat sebuah string x jika barisan transisi berkorespondensi dengan simbol x dari awal state untuk mendapat state.

Contoh 2.5.1

Diagram transisi sebuah FA diilustrasikan pada gambar 2.5.1. Inisial state q_0 diindikasikan dengan anak panah dilabeli "start". Dalam gambar ada satu state akhir, dan q_0 dalam kasus ini diindikasikan dengan lingkaran ganda. FA mendapat semua string pada 0 dan 1, yang keduanya merupakan suatu state. Untuk melihatnya, diperlihatkan "kontrol" sebagai perjalanan dari state ke state dalam diagram. Kontrol memulai q_0 dan mengakhirinya pada q_0 jika barisan masukkan didapat. Setiap masukkan 0 menyebabkan kontrol untuk membuat garis horisontal a–b, sehingga masukkan 1 tidak terjadi. Oleh karena itu, kontrol state garis a-b jika dan hanya jika masukkannya ada jarak yang berisi kejadian angka 0. Secara sama untuk kontrol state ke kiri pada garis vertikal dari c-d, jika dan hanya jika input terdiri dari kejadian angka 1. Kontrol pada q_0 jika hanya jika ada dua kejadian angka 0 dan 1 dalam masukkan.



Gambar 2.5.1
Diagram transisi pada finit automata

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purpose of security, back-up and preservation:
(http://eprints.undip.ac.id)

Kemudian penggambaran kejadian FA pada sebuah string, harus memberikan fungsi transisi δ untuk memberikan state string dari pada state simbol. Kita mendefi\

isikan fungsi δ dari $Q \times \Sigma^*$ ke Q. Tujuannya adalah bahwa $\delta(q,w)$ state FA yang dibaca setelah memulai w pada state q. Cara yang lain, $\delta(q,w)$ adalah state unit p sedemikian sehingga sebuah path dalam diagram transisi dari q ke p yang diberi label w.

Definisi 2.5.1

1. $\delta(q, \varepsilon) = q$, yaitu state yang tanpa membaca simbol input finite automata tidak dapat merubah state.
2. Untuk semua string w dan masukkan simbol a,

   $\delta(q, wa) = \delta(\delta(q, w)a)$, yaitu bagaimana untuk mencari state setelah membaca input string yang tidak kosong wa. Oleh karena itu pencarian state, $p = \delta(q, w)$, setelah membaca w. Kemudian menghitung state $\delta(p, a)$. Selanjutnya $\delta(q, a) = \delta(\delta(q, \varepsilon)a)$ $= \delta(q, a)$, untuk $w = \varepsilon$. ♦

Sebuah string x dikatakan diterima sebagai FA, $M = (Q, \varepsilon, \delta, q_0, F)$ jika $\delta(q_0, x) = p$ untuk p dalam F. Penerimaan bahasa dengan M, ditulis $L(M)$, yaitu himpunan $\{ x \mid \delta(q_0, w)$ anggota $F\}$.

Contoh 2.5.2

$M = (Q, \varepsilon, \delta, q_0, F)$, untuk $Q = \{ q_0, q_1, q_2, q_3\}$, $\varepsilon = \{0,1\}$, $F = \{ q_0 \}$, dan δ adalah

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purpose of security, back-up and preservation:
(http://eprints.undip.ac.id)

State	Input 0	Input 1
q_0	q_2	q_1
q_1	q_3	q_0
q_2	q_0	q_3
q_3	q_1	q_2

Andaikan 110101 adalah input M. Kita tuliskan $\delta(q_0, 1) = q_1$ dan $\delta(q_1, 1) = q_0$.

Maka $\delta(q_0, 11) = \delta(\delta(q_0, 1), 1) = \delta(q_1, 1) = q_0$. Kemudian $\delta(q_0, 0) = q_2$. Oleh karena itu $\delta(q_0,110) = \delta(\delta(q_0, 11),0) = \delta(q_0, 0) = q_2$. Selanjutnya kita dapatkan $\delta(q_0,1101)= q_3$, $(q_0,11010)= q_1$. Terakhir kita peroleh $(q_0,110101)= q_0$. Karena q_0 anggota F maka 110101 diterima oleh M.

2.6. Dasar-Dasar Algoritma

Algoritma adalah prosedur langkah demi langkah untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan langkah dalam jumlah yang terbatas. Sehingga dengan langkah-langkah yang terperinci dan terurut akan mempermudah pembuatan logika program sebagai dasar penulisan program.

Ada beberapa pertimbangan penting tentang algoritma, yaitu :

1. Sebuah algoritma harus benar – mengerjakan tugas yang ditentukan dengan benar.
2. Sebuah algoritma harus memberikan hasil.

Kemudian kriteria algoritma yang baik yaitu :

1. Input (masukan). Suatu algoritma dapat mempunyai nol atau banyak input, yaitu suatu kuantitas yang diberikan nilai awal sebelum algoritma dimulai. Input diperoleh dari himpunan objek yang telah ditetapkan.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purpose of security, back-up and preservation:
(http://eprints.undip.ac.id)

2. Output (keluaran). Dari setiap nilai input sebuah algoritma menghasilkan nilai output/keluaran dari himpunan yang dispesifikasikan. Nilai output adalah penyelesaian dari permasalahan suatu algoritma dapat mempunyai satu atau banyak output.
3. Definiteness (tertentu). Langkah-langkah sebuah algoritma harus didefinisikan dengan tepat, tindakan penyelesaian harus ditetapkan dengan tepat dan jelas untuk setiap kasus. Sehingga tiap-tiap instruksi dalam algoritma harus jelas dan tidak mempunyai arti ganda.
4. Finiteness (terbatas). Dengan langkah yang terbatas (berakhir) sebuah algoritma harus dapat menghasilkan output yang diinginkan setelah mencapai akhir langkah-langkah untuk sebarang himpunan input.
5. Effectiveness (efektif). Suatu algoritma harus memungkinkan untuk setiap langkah-langkahnya dilakukan dengan jelas/pasti dan dalam jumlah waktu yang terbatas dan dapat dikerjakan dengan mudah.

Cara menyatakan algoritma:

1. Dengan bahasa alamiah.

   Algoritma ditulis dengan ungkapan bahasa sehari-hari.
2. Dengan sandi semu (Pseudocode)

   Algoritma yang tidak ditulis dengan menggunakan perintah bahasa pemrograman tertentu ditambah dengan bahasa alamiah.
3. Dengan bagan alir (flowchart)

   Algoritma ditulis dalam bentuk simbol/bentuk diagram.

This document is Undip Institutional Repository Collection. The author(s) or copyright owner(s) agree that UNDIP-IR may, without changing the content, translate the submission to any medium or format for the purpose of preservation. The author(s) or copyright owner(s) also agree that UNDIP-IR may keep more than one copy of this submission for purpose of security, back-up and preservation:
(http://eprints.undip.ac.id)