

Model Basis Pengetahuan Diagnosis Gizi Menggunakan Bahasa Terstandar

Trias Pungkur Kusumaningrum¹, Sri Kusumadewi²

Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang km 14 Yogyakarta 55510
Telp (0274) 895287 ext 122, fax (0274) 895007 ext 148
14917229@students.uii.ac.id
sri.kusumadewi@uui.ac.id²

Abstract. Proses Asuhan Gizi Terstandar adalah metode penanganan problem gizi terstandar yang menggunakan terminologi bahasa yang mengadopsi International Dietetic & Nutrition Terminology (IDNT). Ada 4 langkah proses asuhan gizi yaitu : asesmen gizi, diagnosis gizi, intervensi, dan monitoring dan evaluasi. Diagnosis gizi ditulis dengan kalimat terstruktur sesuai dengan komponennya yaitu Problem (P), Etiology (E), dan Signs & Symptoms (S) dan disingkat menjadi P-E-S. Dalam makalah ini akan membahas pemodelan basis pengetahuan untuk diagnosis gizi. Basis pengetahuan yang dibuat mengacu pada terminologi bahasa terstandar PAGT. Masing-masing parameter yang mempengaruhi diagnosis gizi dibuat basis pengetahuan dengan mengkodekan setiap nilai dengan kombinasi huruf sesuai terminologinya, diikuti dengan 3 digit angka. Dari 60 terminologi diagnosis gizi, diambil sampel 9 diagnosis gizi yang merupakan kejadian yang sering muncul untuk memodelkan basis pengetahuannya. Dari basis pengetahuan yang disusun untuk 9 terminologi diagnosis gizi, terbuat sebanyak 23.928 aturan diagnosis gizi. Setelah basis aturan tersebut disimulasikan, didapatkan hasil bahwa basis aturan tersebut sudah sesuai dengan terminologi bahasa terstandar yang dilakukan oleh nutritionis.

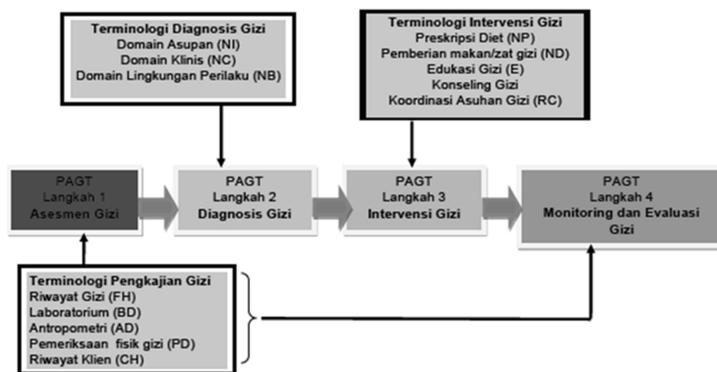
Keywords: pagt, terminologi bahasa, diagnosis gizi, p-e-s

1 Pendahuluan

Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT) adalah suatu metode pemecahan masalah yang sistematis dalam menangani problem gizi, sehingga dapat memberikan asuhan gizi yang aman, efektif dan berkualitas tinggi¹. Asuhan gizi yang dilakukan menggunakan terminologi bahasa terstandar untuk berkomunikasi dan mendokumentasikan PAGT¹. Terminologi bahasa terstandar mengadopsi *International Dietetics & Nutrition Terminology* (IDNT).

Sebelum diterapkannya PAGT, proses asuhan gizi dilakukan beragam berdasarkan pedoman asuhan gizi sehingga hasil asuhan gizi menjadi beragam dan efektifitasnya tidak jelas². Dengan adanya terminologi bahasa standar maka penyusunan diagnosis gizi menjadi lebih terarah dan jelas sehingga proses pelayanan gizi oleh ahli gizi tepat pada sasaran dan berkualitas sesuai dengan kriteria akreditasi rumah sakit terkini².

Asuhan gizi terstandar memiliki 4 langkah proses asuhan. Langkah-langkah tersebut adalah asesmen gizi, diagnosis gizi, intervensi gizi dan monitoring dan evaluasi gizi. Gambaran PAGT dan bahasa terstandar dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar. 6. Proses Asuhan Gizi Terstandar dan Terminologi Bahasa¹

Diagnosis gizi adalah kegiatan mengidentifikasi dan memberi nama masalah gizi yang merupakan tanggung jawab dietisien untuk menanganinya secara mandiri³. Diagnosis gizi ditulis dengan kalimat terstruktur sesuai dengan komponennya yaitu *Problem (P)*, *Etiology (E)*, dan *Signs & Symptoms (S)* dan disingkat menjadi P-E-S³.

Ada 60 data terminologi masalah gizi yang disusun oleh *American Dietetic Assosiation (ADA)* serta parameter pengkajian gizi³. Pembuatan diagnosis gizi berdasarkan pada hasil asesmen gizi yang dilakukan oleh nutrisionis. Komponen asesmen gizi meliputi: antropometri, biokimia, fisik-klinis, riwayat gizi, riwayat personal. Disamping itu, dalam membuat diagnosis gizi, nutrisionis juga melihat faktor penyebab timbulnya masalah (etiologi).

Penelitian ini bertujuan untuk membangun basis pengetahuan diagnosis gizi dimana pengetahuan didapat dari terminologi diagnosis gizi PAGT yang disusun oleh Asosiasi Dietisien Indoensia dalam³.

2 Tinjauan Pustaka

2.1 Review Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh⁴ mengenai studi kualitatif proses asuhan gizi terstandar untuk mengetahui pelaksanaan PAGT di Rumah Sakit St. Elisabeth Semarang. Dari penelitian yang dilakukan didapatkan hasil bahwa rumah sakit sudah menerapkan PAGT namun nutrisionis masih merasa kesulitan karena proses tersebut masih dianggap rumit. Sehingga perlu adanya pelatihan bagi nutrisionis.

Hubungan antara penerapan PAGT dengan tingkat kepuasan pasien dan lamanya rawat inap yang diteliti oleh⁵ menyatakan bahwa ada hubungan antara diterapkannya PAGT di rumah sakit dengan baik dengan tingkat kepuasan pasien dan lamanya rawat inap. Pasien menyatakan puas dengan pelaksanaan PAGT dan lamanya pasien dirawat menjadi berkurang.

Penelitian⁶ mempelajari implementasi PAGT di Rumah Sakit Bahteramas dengan melihat penerapan setiap proses PAGT. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa kendala penerapan PAGT dirumah sakit dikarenakan tenaga nutrisionis yang sedikit dan pelaksanaan PAGT yang rumit. Maka perlu adanya pelatihan terhadap nutrisionis dan penyederhanaan metode PAGT.

Sistem berbasis aturan pada penelitian⁷ digunakan untuk menentukan menu diet yang tepat bagi penderita diabetes. Dari pembuatan sistem tersebut, dihasilkan bahwa basis aturan IF-THEN yang dibangun sudah sesuai untuk diterapkan pada sistem tersebut.

2.2 Basis aturan

Banyak sistem pakar komersial adalah sistem berbasis aturan karena teknologi berbasis aturan berkembang dengan baik dan alat pengembangannya dapat digunakan oleh *end-user*⁸. Sistem berbasis aturan merupakan sistem pakar yang berisi kepakaran manusia dan mewakili kecerdasan manusia dalam bentuk aturan pada penyimpanan data dalam pernyataan *IF-THEN-ELSE*⁹. Sistem berbasis aturan menggunakan bentuk aturan *if-then* dapat digunakan untuk mencapai kesimpulan¹⁰.

3 Tinjauan Pustaka

3.1 Rancangan basis pengetahuan

Pembuatan diagnosis gizi menggunakan 6 parameter asesmen gizi dan etiologi gizi. Diagnosis gizi tersusun membentuk kalimat terstruktur yang dinamakan P-E-S. Setiap pembuatan diagnosis gizi memungkinkan memiliki komponen nilai lebih dari 1. Sehingga untuk mempermudah pembuatan basis pengetahuan terlebih dahulu akan dibuat pengkodean untuk setiap nilai dari masing-masing bagian tersebut.

a. Basis Pengetahuan Antropometri

Basis pengetahuan antropometri didasarkan pada nilai index massa tubuh (IMT) yang didapat dari perhitungan berat badan dalam kilogram dibagi tinggi badan dalam satuan meter yang digambarkan dalam Persamaan (1)

$$IMT = \frac{BB}{TB^2} \quad (1)$$

Jenis kelamin pasien juga berpengaruh pada penilaian antropometri. Nilai antropometri pasien dewasa terbagi menjadi 4. Untuk menggambarkan nilai antropometri pasien dewasa, dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 7. Nilai antropometri orang dewasa

Usia	Ambang Batas		Status Gizi
	IMT Pria	IMT Wanita	
>18 tahun	< 20	< 18.5	Underweight
	20 - 24.9	18.5 - 22.9	Normal
	25-27	23-25	Sedang
	>27	>25	Obesitas

Dalam pengkodean, antropometri dikodekan dalam huruf AD (*Anthropometry Data*) diikuti 3 digit angka yang berurutan. Tabel 2 menyajikan pengkodean antropometri dan kondisinya.

Tabel 8. Pengkodean Antropometri

Kode	Antropometri
AD001	Underwight
AD002	Normal
AD003	Sedang
AD004	Obesitas

b. Pengkodean Biokimia

Duapuluh lima terminologi biokimia pasien digunakan untuk membuat diagnosis gizi. Dari 25 terminologi tersebut diambil 6 terminologi yang mempengaruhi diagnosis gizi yang akan dipelajari.

Pembuatan basis pengetahuan biokimia diawali dengan huruf BD (*Biochemical Data*) dan diikuti dengan 3 digit angka. Enam terminologi biokimia beserta pengkodeannya disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 9. Pengkodean Biokimia

Kode Biokimia	Kondisi Biokimia
BD000	Biokimia normal
...	...
BD013	Kolesterol, serum menurun

c. Pengkodean Fisik klinis

Nilai fisik-klinis didapatkan dari evaluasi sistem tubuh yang mempengaruhi kemampuan pasien dalam menyerap nutrisi. Ada 33 nilai terminologi fisik-klinis dan dalam studi ini ada 32 terminologi yang berkaitan dengan pembuatan diagnosis gizi. Pengkodean fisik klinis menggunakan inisial PD (*Physical Data*) dan diikuti 3 digit kombinasi angka sesuai abjad. Tabel 4 merupakan pengkodean untuk fisik klinis:

Tabel 10. Terminologi Fisik Klinis dan Pengkodean

Kode Fisik Klinis	Terminologi Fisik Klinis
PD000	Fisik klinis normal
...	...
PD031	wound healing

d. Pengkodean Riwayat Gizi

Pengumpulan data riwayat gizi dilakukan dengan cara *interview*. Berbagai aspek yang digali adalah: asupan makanan dan zat gizi, cara pemberian makan dan zat gizi berkaitan dengan diet saat ini atau sebelumnya, interaksi obat dan makanan, pengetahuan/ keyakinan/ sikap, aktivitas dan tindakan pasien berkaitan dengan gizi, faktor yang mempengaruhi akses ke makanan, aktivitas fisik, kemampuan kognitif dan fisik dalam melaksanakan tugas spesifik.

Pembuatan kode riwayat gizi menggunakan inisial FH (*Food History*) dan 3 digit angka yang berurutan. Terminologi riwayat gizi dan pengkodean yang dibuat dapat dilihat pada Tabel 5. Empat puluh tujuh dari 57 terminologi riwayat gizi digunakan dalam studi ini.

Tabel 11. Terminologi Riwayat Gizi

Kode Riwayat Gizi	Terminologi Riwayat Gizi
FH002	anoreksia, mual, muntah
...	...
FH057	ungkapan tidak adanya keinginan atau tidak tertarik untuk belajar

e. Pengkodean Riwayat Personal

Data riwayat personal menggunakan inisialisasi CH (*Client History*) diikuti dengan 3 digit angka berurutan. Pembuatan diagnosis gizi dalam studi ini menggunakan 33 terminologi riwayat personal. Terminologi tersebut diantaranya disajikan pada Tabel 6.

Tabel 12. Terminologi dan Kode Riwayat Personal

Kode Riwayat Personal	Terminologi Riwayat Personal
CH000	Tidak ada riwayat personal
...	...
CH038	sosial : substance abuse

f. Pengkodean Etiologi

Etiologi merupakan penyebab timbulnya masalah (*problem*). Terdapat 58 data etiologi, 44 diantaranya digunakan dalam pembuatan basis pengetahuan ini. Untuk pengkodean etiologi sendiri menggunakan inisial E diikuti 3 digit kombinasi angka. Tabel etiologi disajikan pada Tabel 7.

Tabel 13. Pengkodean Etiologi

Kode Etiologi	Etiologi
E001	Adat yang menghambat untuk mendapatkan dan menerapkan informasi
...	...
E057	Tidak ingin atau tidak tertarik untuk mempelajari atau menerapkan informasi

g. Pembuatan basis pengetahuan terminologi diagnosis gizi

Makalah ini mengambil sampel data 9 dari 65 terminologi diagnosis gizi yang ada untuk dibuat basis pengetahuan. Sembilan diagnosis yang diambil merupakan problem yang sering muncul berdasarkan^{1,3}. Terminologi diagnosis gizi yang digunakan disajikan pada Tabel 8 berdasarkan pedoman yang disusun oleh Asosiasi Dietisien Indonesia³.

Tabel 14. Terminologi Diagnosis Gizi

Kode Diagnosis	Terminologi Diagnosis
NI.2.1	Asupan oral tidak adekuat
...	...
NB.1.6	Kurang patuh mengikuti rekomendasi gizi

3.2 Basis pengetahuan diagnosis gizi

Langkah selanjutnya adalah menyusun basis pengetahuan untuk menentukan diagnosis gizi berdasarkan parameter penyebab (*Etiology*) dan tanda dan gejalanya (*Sign and Symptom*) yang sudah disusun basis pengetahuan untuk setiap parameternya. Pembuatan basis pengetahuan diagnosis gizi berdasarkan pada Asosiasi Dietisien Indonesia yang disusun dalam³. Basis pengetahuan tersebut dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 15. Basis Pengetahuan Diagnosis Gizi

Diagnosis	Etiologi	Assessment				
		Antropometri	Biokimia	Fisik - Klinis	Riwayat Gizi	Riwayat Personal
NI.2.1	E004, E010, E023, E021, E042, E044, E055	AD001	BD000	PD015	FH002, FH024, FH025, FH045	CH017, CH012, CH022, CH032
NI.5.1	E007, E038, E039, E040, E050	AD001	BD013	PD010, PD012, PD014, PD019, PD022, PD025, PD031	FH026, FH051	CH009, CH010, CH017, CH021
NI.5.2	E002, E019, E023, E028, E044, E048	AD001	BD000	PD006, PD015, PD020, PD025, PD028, PD029, PD031	FH024, FH056	CH024, CH028, CH030, CH036
NC.1.1	E008, E043	AD002, AD003	BD000	PD009, PD017, PD030	FH004, FH033, FH035, FH036, FH038, FH040, FH047, FH053	CH014, CH018
NC.1.2	E003, E005, E006, E011, E031, E034	AD002, AD003	BD000	PD003, PD007, PD009, PD017, PD018	FH003, FH026, FH031, FH032, FH044	CH004, CH006, CH011, CH020, CH026, CH030, CH034, CH035
NC.1.4	E041, E049, E051, E052	AD002, AD003	BD000	PD001, PD002, PD004	FH030	CH015, CH019, CH021, CH023, CH027, CH033
NB.1.1	E001, E013, E018, E022, E026, E045, E056, E057	AD002, AD003	BD000	PD000	FH010, FH018, FH022, FH050, FH052, FH057	CH001, CH029
NB.1.5	E012, E026	AD001, AD004	BD001, BD004, BD009, BD012	PD005, PD006, PD007, PD011, PD013, PD015, PD016, PD019, PD021, PD023, PD024, PD026, PD027, PD028	FH011, FH019, FH020, FH023, FH029, FH033, FH034, FH037, FH039, FH041, FH042, FH043, FH046, FH049, FH055	CH005, CH010, CH013, CH016, CH037, CH038
NB.1.6	E015, E020, E024, E025, E027, E046, E054, E057	AD001, AD004	BD000	PD000	FH012, FH013, FH014, FH021, FH027, FH028, FH054	CH000

Basis aturan diagnosis gizi

Dari basis pengetahuan yang disusun tersebut kemudian dibuat basis aturan. Basis pengetahuan yang disusun sebelumnya mengacu pada terminologi yang disusun oleh AsDI memberikan gambaran bahwa setiap terminologi diagnosis gizi memungkinkan setiap parameter memiliki lebih dari 1 kondisi. Pada pembuatan basis aturan kali ini, hanya memasukkan 1 kondisi saja pada masing-masing parameter. Sehingga basis aturan yang disusun seperti Tabel 10:

Tabel 16. Contoh Basis Aturan Diagnosis Gizi

Rule 1	IF	Etiologi = E004 AND Antropometri = A001 AND Biokimia = B000 AND Fisik Klinis = F015 AND Riwayat Gizi = G002 AND RiwayatPersonal = P017
	THEN	Diagnosa Gizi = Asupan oral tidak adekuat (NI.2.1)
...
Rule 23928	IF	Etiologi = E057 AND Antropometri = A004 AND Biokimia = B000 AND Fisik Klinis = F000 AND Riwayat Gizi = G054 AND RiwayatPersonal = P000
	THEN	Diagnosa Gizi = Kurang patuh mengikuti rekomendasi gizi (NB.1.6)

3.3 Pembahasan

Dari pemodelan basis pengetahuan diagnosis gizi tersebut maka dapat membentuk basis aturan sebanyak 23.928 diagnosis. Tabel 11 memberikan gambaran mengenai banyaknya diagnosis yang terbentuk.

Tabel 17. Mencari Banyaknya Diagnosis Gizi yang Terbentuk

Diagnosis	Etiologi	Assessment					Aturan Diagnosis
		Antropometri	Biokimia	Fisik	R. Gizi	R. Personal	
NI.2.1	7	1	1	1	4	4	112
NI.5.1	5	1	1	7	2	4	280
NI.5.2	6	1	1	7	2	4	336
NC.1.1	2	2	1	3	8	2	192
NC.1.2	6	2	1	5	5	8	2.400

Diagnosis	Etiologi	Assessment					Aturan Diagnosis
		Antropometri	Biokimia	Fisik	R. Gizi	R. Personal	
NC.1.4	4	2	1	3	1	6	144
NB.1.1	8	2	1	1	6	2	192
NB.1.5	2	2	4	14	15	6	20.160
NB.1.6	8	2	1	1	7	1	112
Jumlah Aturan							23.928

Contoh penggunaan basis pengetahuan tersebut disimulasikan pada Gambar 2.

The screenshot shows a patient assessment form with the following data entered:

- No. Asesment: 001
- Tanggal: 2019-09-21 10:30:00
- Nutrisionis: 0000002 Toni
- Pasien: 000006 mail
- Tanggal Lahir: 1950-03-27, J.K.: Laki-Laki
- Umur: 69 Tahun, Indeks: IMT (pria)
- BB: 60, TB: 1.7
- Nilai Indeks: 20.7612, Ambang Batas: 20 - 24.9
- Antropometri: AD002 antropometri normal
- SGPT: (empty), Asam Urat: (empty), Ureum: (empty)
- Kreatinin: (empty), Cholesterl: (empty), Hb: (empty)
- Tensi Atas: (empty), Tensi Bawah: (empty)
- Biokimia: BD000 biokimia normal
- Fisik Klinis: PD003 ada luka di mulut
- Riwayat Gizi: FH003 menolak makanan melalui bolus
- Riwayat Personal: CH004 oral soft issue infection
- Etiologi: E003 bedah mulut (oral surgery)
- Diagnosa Gizi: NC.1.2 Kesulitan mengunyah/ menggigit

Summary text: Kesulitan mengunyah/ menggigit berkaitan dengan bedah mulut (oral surgery) ditandai dengan antropometri normal, biokimia normal, ada luka di mulut, asupan makanan kurang dan menolak makanan melalui bolus, oral soft issue infection

No. Asesment	No. Rm	Nama Pasien	KD. Nutrisionis	Nama Nutrisionis	Tgl. Monitoring	Jam. Monit...	BB	TB	GDS
001	000006	mail	N0000002	Toni	2019-09-21	10:30:00	60	1.7	
121212	000002	JUminten	N0000001	Trias Pungkur Setyowati	2018-04-16	00:00:00	3	10	1

Gambar 2. Simulasi penggunaan basis aturan diagnosis gizi

Contoh penggunaan basis pengetahuan pada Gambar 2 tersebut diabil dari set aturan ke-921. Pada contoh tersebut menunjukkan bahwa jika seorang pasien baru saja mendapatkan operasi bedah mulut (E003) dan memiliki tanda dan gejala antropometri normal (AD002), biokimia normal (BD000), namun ada luka di mulut (PD003), asupan makanan kurang dan menolak makanan dari bolus (FH003) serta ada infeksi mulut (CH004) maka diagnosis gizi pasien tersebut adalah kesulitan mengunyah dan menggigit (NC.1.2).

Pengujian yang dilakukan oleh nutrisionis terhadap sistem yang menerapkan basis aturan diagnosis gizi menyatakan bahwa hasil diagnosis yang dikeluarkan oleh sistem sudah sesuai dengan yang dijalankan oleh nutrisionis dengan model manual. Nutrisionis menambahkan bahwa sistem yang dibangun menggunakan basis pengetahuan terminologi bahasa PAGT akan membantu pelaksanaan asesmen gizi.

4 Penutup

4.1 Kesimpulan

Ada 6 parameter yang digunakan untuk membuat pemodelan basis pengetahuan diagnosis gizi (antropometri, biokimia, fisik klinis, riwayat gizi, riwayat personal dan etiologi). Namun dalam terminologi bahasa terstandar masing-masing parameter tersebut belum dilengkapi pengkodean basis pengetahuannya.

Setiap parameter diagnosis gizi dibuat model basis pengetahuan agar terminologi tersebut dapat tertata. Dari pemodelan yang dilakukan untuk 9 terminologi diagnosis gizi kemudian dapat digunakan untuk membuat basis aturan sebanyak 23.928 aturan.

4.2 Saran

Terdapat keterbatasan pada basis aturan yang dibuat menggunakan model basis pengetahuan yang disusun, karena setiap parameter yang ada hanya dapat memasukkan 1 kondisi saja, sedangkan pada pelaksanaan PAGT memungkinkan dalam satu

parameter terdapat lebih dari 1 kondisi. Dengan memanfaatkan basis pengetahuan yang disusun, penelitian selanjutnya dapat menggunakan model sistem pendukung keputusan agar masing-masing parameter memungkinkan memiliki kondisi lebih dari 1 sesuai dengan basis pengetahuan yang dibuat.

Pustaka

1. Kemenkes RI. *Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT)*.; 2014.
2. Siswono. Peningkatan Kualitas Asuhan Gizi Melalui Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT). <http://gizi.depkes.go.id/peningkatan-kualitas-asuhan-gizi-melalui-proses-asuhan-gizi-terstandar-pagt>. Published 2015. Accessed March 31, 2017.
3. Sumapradja M, Fayakun Y, Widyastuti D. *Proses Asuhan Gizi Terstandar (PAGT)*. 3rd ed. Jakarta: Abadi Publishing & Printing; 2011.
4. Shinta A.P KM. Online di : <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jnc>. *J Nutr Coll*. 2014;3(1):90-97.
5. Abdurrachim R, Eliyanti M. Jurnal Riset Kesehatan PROSES ASUHAN GIZI TERSTANDAR (PAGT) TERHADAP TINGKAT KEPUASAN DAN LAMA HARI RAWAT PASIEN ANAK INFEKSI (Studi di Ruang Rawat Inap Anak RSUD Ulin Banjarmasin). 2016;5(2):98-103.
6. Di I, Bahteramam RSU. PATIENTBAHTERAMAM HOSPITAL IN 2018. 2018;3(4):1-7.
7. Perwira RI, Informatika T, Industri FT, Pembangunan U, Veteran N. Sistem Untuk Konsultasi Menu Diet Bagi. *J Teknol*. 2012;5(2):104-113.
8. Turban E, E. Aronson J, Liang T-P. Decision Support Systems and Business Intelligence. *Decis Support Bus Intell Syst 7/E*. 2007:1-35. doi:10.1017/CBO9781107415324.004
9. Chen Y, Hsu CY, Liu L, Yang S. Constructing a nutrition diagnosis expert system. *Expert Syst Appl*. 2012;39(2):2132-2156. doi:10.1016/j.eswa.2011.07.069
10. Akram M, Rahman IA, Memon I. A Review on Expert System and its Applications in Civil Engineering. *Int J Civ Eng Built Environ*. 2014;1(1):2289-6317.