

AKUISISI PENGETAHUAN SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS GANGGUAN HAID

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan
Program Strata 1, Program Studi Teknik Informatika,
Universitas Pasundan Bandung

oleh :

Putu Dwi Sumantary
nrp. 12.304.0372



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN BANDUNG
AGUSTUS 2015**

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR ISTILAH.....	v
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR SIMBOL.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang.....	1-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	1-2
1.3 Maksud dan Tujuan Tugas Akhir	1-2
1.4 Batasan Masalah Tugas Akhir	1-2
1.5 Metodologi Tugas Akhir.....	1-2
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	1-3
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	2-1
2.1 Pengertian Sistem Informasi	2-1
2.2 Sistem Informasi Berbasis Komputer	2-1
2.3 Sistem Pakar	2-2
2.3.1 Definisi Sistem Pakar	2-2
2.3.2 Konsep Dasar Sistem Pakar.....	2-2
2.3.3 Keuntungan Sistem Pakar.....	2-3
2.3.4 Konsep Umum Sistem Pakar	2-3
2.3.5 Struktur Sistem Pakar	2-4
2.3.6 Siklus Hidup Pengembangan Sistem Pakar	2-6
2.3.7 Cara Kerja Sistem Pakar.....	2-7
2.3.8 Kategori Sistem Pakar	2-9
2.4 Metode Akuisisi Pengetahuan dari Pakar	2-10
2.5 Verifikasi dan Validasi Pengetahuan	2-11
2.6 Representasi Pengetahuan.....	2-12
2.7 Implementasi Sistem Pakar dalam Bidang Kesehatan.....	2-12
2.8 Pakar dalam Bidang Kesehatan	2-13
2.9 Proses Diagnosis Bidang Kesehatan.....	2-14
2.10 Haid (Menstruasi)	2-14
2.11 Gangguan Haid	2-15
2.12 DEXSYS (<i>Diagnosis Expert System Shell</i>).....	2-17
BAB 3 AKUISISI DAN REPRESENTASI PENGETAHUAN	3-1
3.1 Kerangka Tugas Akhir.....	3-1
3.2 Analisis yang Dilakukan dengan Implementasi Sistem Pakar.....	3-3
3.3 Kategori Sistem Pakar	3-3
3.4 Data Akuisisi Pengetahuan	3-3
3.5 Tahapan Diagnosis dan Pemeriksaan oleh Pakar (Dokter).....	3-6
3.6 Analisis Gangguan Haid	3-7
3.7 Kaidah Produksi.....	3-14
3.8 Pohon Keputusan (<i>Decision Tree</i>)	3-17
3.9 Solusi dari Penelusuran pada Pohon Keputusan.....	3-19
BAB 4 IMPLEMENTASI PENGETAHUAN	4-1
4.1 Implementasi Pengetahuan	4-1
4.2 Verifikasi dan Validasi	4-10
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	5-1
5.1 Kesimpulan	5-1
5.2 Saran	5-1
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR ISTILAH

No	Istilah Asing	Istilah Indonesia / Definisi
1	Adaptabilitas	Kemampuan beradaptasi
2	Anovulator	Tanpa ovulasi
3	Antar Muka	Bagian sistem komputer yang berinteraksi dengan pengguna, menerima perintah dari keyboard komputer dan menampilkan hasil dari bagian lain sistem
4	Amenorea	Tidak ada atau terhentinya haid secara abnormal
5	Akuisisi Pengetahuan	Ekstraksi dan formulasi pengetahuan yang didapat dari berbagai sumber, terutama pakar
6	Artificial Intelligence(AI)	Tingkah laku mesin yang jika dilakukan oleh manusia, akan disebut cerdas
7	Asma bronkhiale	Gangguan pernafasan yang sering bersifat alergis, ditandai dengan sulit bernafas dan rasa sesak di dada; penyakit sesak nafas
8	Assesment	Mengidentifikasi masalah yang ada dan menilainya untuk mendapatkan cara menyelesaikan masalah tersebut
9	Atresia hymenalis	Keadaan tidak ada atau tertutupnya hymen
10	Aturan Produksi	Metode representasi pengetahuan dimana pengetahuan dirumuskan menjadi aturan yang berisi bagian JIKA dan MAKA (masing-masing disebut juga kondisi dan aksi)
11	Backward Chaining	Teknik penyelidikan (menggunakan aturan JIKA-MAKA) yang digunakan dalam sistem produksi, mulai dengan klausa tindakan pada suatu aturan dan bekerja terbalik melalui rantai aturan dalam rangka mendapatkan kumpulan klausa kondisi yang dapat dibuktikan
12	Basis pengetahuan	Kumpulan fakta, aturan, dan prosedur yang disusun ke dalam skema. Rangkaian semua informasi dan pengetahuan tentang bidang minat tertentu
13	Blackboard	Tempat Kerja; Area kerja memori yang disimpan sebagai database untuk deskripsi persoalan terbaru yang ditetapkan oleh data input; digunakan juga untuk perekam hipotesis dan keputusan sementara
14	Carcinoma	Pertumbuhan baru yang ganas terdiri dari sel-sel epitelial yang cenderung menginfiltrasi jaringan sekitarnya dan menimbulkan metastasis
15	Choriocarcinoma	Keganasan epitelial sel-sel profoblastik, yang dibentuk oleh proliferasi abnormal sel-sel kuboid dan sinsitial epitel plasenta, tanpa pembentukan vili korionik
16	Climacterium	Sindrom perubahan endokrin, sumatik, dan psikik, yang terjadi saat menopause pada wanita
17	Congenital	Telah ada pada saat, biasanya sebelum, kelahiran; ditunjukkan untuk keadaan yang ditemukan pada saat lahir, tanpa memandang pada penyebabnya
18	Cervix	Bagian yang menyempit pada suatu tubuh atau organ
19	Corpus luteum	Masa glandular kuning di dalam ovarium, dibentuk oleh sebuah folikel ovarium yang telah masak dan mengeluarkan ovumnya
20	Database	Kumpulan data yang disimpan secara sistematis di dalam komputer untuk memperoleh informasi
21	Decubitus ulcus	Luka tekan; rusaknya jaringan kulit yang disebabkan oleh adanya penekanan yang lama pada daerah tersebut
22	Deep Knowledge	Basis pengetahuan yang digunakan sistem pakar berasal dari seorang pakar, pengetahuan tersebut merupakan pengetahuan yang kompleks
23	Dexsys (Diagnosis Expert System Shell)	Salah satu aplikasi sistem pakar; aplikasi tersebut terdiri dari sebuah <i>interface</i> , sebuah <i>interface engine</i> dan kerangka format <i>knowledge base</i>
24	Diagnosis	Penentuan jenis penyakit dengan cara meneliti (memeriksa) gejala – gejalanya. Pemeriksaan terhadap suatu hal
25	Difteri	Penyakit menular mematikan yang menyerang saluran pernafasan bagian atas (tonsil, faring dan hidung) dan kadang selaput lendir dan kulit yang disebabkan oleh bakteri <i>Corynebacterium diptheriae</i>
26	Dismenorea	Haid yang nyeri
27	Dokter	Lulusan pendidikan kedokteran yang ahli di dalam hal penyakit dan pengobatannya
28	Dysfungsi ovarium	Kegagalan fungsi ovarium, proses pelepasan telur dapat menyebabkan ketidakseimbangan hormon, berujung pada menoragia
29	Dysplasia tulang fibrotic (albright syndrom)	Kondisi genetik yang ditandai oleh kelainan pigmentasi kulit, penyakit tulang dan endokrin
30	Endokrin	Mensekresi secara internal, istilah ini dipakai untuk organ dan struktur yang mengeluarkan bahan yang dihasilkannya kedalam darah atau cairan limfe
31	Endometritis	Radang endometrium
32	Endometrium	Alternatif untuk tunica mucosa uteri
33	Esterogen	Istilah genetik untuk senyawa-senyawa steroid yang menghasilkan estrus; hormon sex wanita

Lanjutan

34	Etiologi	Ilmu tentang unsur atau masalah kebudayaan suku bangsa masyarakat penduduk suatu daerah di seluruh dunia
35	Fertilitas	Kemampuan alami untuk memberi keturunan
36	Flour albus	Keputihan; gejala kelaunya cairan dari vagina selain darah haid
37	Folikel	Kantong atau depresi seperti kantong atau rongga
38	Forward Chaining	Pencarian data-driven dalam sistem berbasis aturan
39	Gl suprarenalis	Kelenjar endokrin berbentuk segitiga yang terletak di atas ginjal
40	Glandula tiroidea	Kelenjar endokrin yang secara normal terletak pada bagian bawah depan leher
41	Glandula suprarenalis	Benda pipih yang ditemukan pada jaringan retroperitoneal pada kutub atas ginjal
42	Gonadotropin	Hormon yang berasal gonad
43	Granulosa	Cumulus oophorus
44	Haemofilia	Suatu kelainan pada sistem pembekuan darah
45	Hardware	Perangkat keras
46	Heuristik	Pengetahuan informal yang kritis mengenai suatu area aplikasi yang merupakan "rule of good judgment" dalam bidang tersebut. Heuristik juga mencakup pengetahuan tentang bagaimana memecahkan persoalan secara efisien dan efektif, bagaimana merancang langkah-langkah dalam memecahkan persoalan kompleks, bagaimana meningkatkan performa, dan seterusnya
47	Hipermenorea (Menoragia)	Perdarahan uterus yang berlebihan terjadi pada interval teratur, masa menstruasinya dalam batas normal
48	Hipofisis	Kelenjar hipofisis; kelenjar kecil di bawah otak yang mengeluarkan getah, menghasilkan bermacam-macam hormon
49	Hipomenorea	Perdarahan uterus dalam jumlah kurang dari normal pada interval yang teratur
50	Hipotalamus	struktur kecil di dasar otak yang mengatur banyak fungsi tubuh termasuk nafsu makan dan suhu tubuh
51	Hydrocephalus	Penimbunan cairan serebrospinal di dalam kranium
52	Hymen	Lipatan membranosa yang menutupi seluruh atau sebagian orifisi eksternal vagina
53	Hypertensi	Tekanan darah arterial tinggi
54	Hypoplasia uteri	Perkembangan organ atau jaringan uteri kurang atau tak sempurna
55	Idiopatis	Dari penyebab yang tidak diketahui atau awal yang spontan
56	IF-ELSE (JIKA-MAKA)	Aturan kondisional yang mendasari dilakukannya tindakan tertentu hanya jika kondisi tertentu dipenuhi
57	Indikasi	Tanda – tanda yang menarik perhatian. Mempunyai tanda tanda
58	Infeksi	Masuknya bibit penyakit; masuknya jasad renik (micro organisms atau mahluk hidup yang sangat kecil yang umumnya tidak dapat dilihat dengan mata) ke tubuh kita; Masuknya micro-organisms tersebut belum tentu menyebabkan kita jatuh sakit, tergantung banyak hal antara lain tergantung seberapa kuat daya tahan tubuh kita
59	Inferensi	Proses menarik kesimpulan dari bukti tertentu. Untuk mencapai keputusan dengan pertimbangan
60	Input	Resource yang dimasukkan dalam sistem untuk melakukan transformasi ke output
61	Jaringan Semantik	Metode representasi pengetahuan yang terdiri dari jaringan node, yang merepresentasikan konsep atau objek, di hubungkan dengan busur yang mendeskripsikan hubungan antara node
62	Keahlian	Sekumpulan kemampuan yang mendasari performa pakar manusia, termasuk pengetahuan domain ekstensif, aturan heuristic yang menyederhanakan dan meningkatkan pendekatan terhadap pemecahan masalah, metapengetahuan, metakognisi,, dan bentuk terkompilasi dari perilaku yang mencapai penghematan besar dalam performa terlatih
63	Kista Ovarium	Ekskresi sakit atau pertumbuhan yang menonjol, dari selaput lendir yang terletak di ovarium
64	Knowledge Engineer	Spesialis AI yang bertanggung jawab atas sisi teknis pengembangan sistem pakar. Knowledge engineer bekerja sama dengan pakar domain (<i>domain expert</i>) untuk meng- <i>capture</i> pengetahuan pakar dalam basis pengetahuan
65	Kolpitis	Infeksi pada vagina yang disebabkan oleh berbagai bakteri, parasit atau jamur
66	Kolpitis senilis	Disebabkan oleh ovaria berhenti berfungsi
67	Kongesti	Akumulasi abnormal atau berlebihan dari cairan tubuh
68	Lingkungan Konsultasi	Bagian sistem pakar yang digunakan oleh nonpakar untuk mendapatkan pengetahuan dan nasihat pakar. Komponen tersebut antara lain tempat kerja, mesin inferensi, fasilitas penjas, tindakan yang direkomendasikan, dan antarmuka pengguna
Lanjutan		

69	Lingkungan Pengembangan	Bagian dari sistem pakar yang digunakan oleh builder. Mencakup basis pengetahuan, mesin inferensi, akuisisi pengetahuan, dan kemampuan pertimbangan yang meningkat. Knowledge engineer dan pakar dianggap sebagai bagian lingkungan ini
70	Mamma	Struktur kulit yang dimodifikasi, berglandular pada bagian anterior toraks, pada perempuan mengandung unsur yang menyekresi susu untuk makanan bayi; 7 payudara
71	Menarche	Pembentukan atau permulaan fungsi menstruasi
72	Menometroragia	Pendarahan dari vagina pada seorang wanita yang tidak ada hubungannya dengan siklus haid
73	Menopause	Penghentian menstruasi pada wanita, biasanya terjadi sekitar umur 50 tahun
74	Mesin Inferensi	Otak ES; program komputer yang menyediakan metodologi untuk mempertimbangkan informasi dalam basis pengetahuan dan <i>blackboard</i> , dan merumuskan kesimpulan
75	Metroragia	Perdarahan uterus, biasanya dalam jumlah yang bervariasi, terjadi dalam interval yang iregular dan sering, periode aliran kadang memanjang
76	Migraine	Sakit kepala sebelah
77	Mioma	Tumor padat yang terbuat dari jaringan berserat
78	Mioma Uteri	Tumor benigna yang terdiri atas unsur-unsur otot yang letaknya pada uteri
79	Mortalitas	Angka rata-rata kematian penduduk di suatu daerah atau wilayah
80	Myoma submucosa	Mioma yang terdapat di bawah endometrium
81	Oligomenorea	Aliran menstrual yang jarang, terjadi pada interval 35 hari hingga 6 bulan
82	Output	Resource yang keluar dari sistem
83	Ovulasi	Pelepasan suatu oosit sekunder dari sebuah folikel vesikular ovarium
84	Pakar	Manusia yang mengembangkan profisiensi tingkat tinggi dalam membuat penilaian dalam domain yang spesifik dan biasanya terbatas
85	Partus	Persalinan; kelahiran anak
86	Pasien	Orang yang sakit dirawat dokter
87	Penyakit	Sesuatu yang menyebabkan terjadinya gangguan pada makhluk hidup; gangguan kesehatan yang disebabkan oleh bakteri, virus, atau kelainan sistem faal atau jaringan pada organ tubuh (pada makhluk hidup)
88	Pessarium	Sejenis cincin yang dimasukkan ke langit-langit vagina untuk menyangga rahim agar tidak turun
89	Polimenorea	Haid yang sering dan abnormal, didefinisikan sebagai haid yang timbul pada interval regular kurang dari 21 hari
90	Polip endometrium	Ekskresensi sakit atau pertumbuhan yang menonjol, dari selaput lendir yang terletak di endometrium
91	Premenstrual Tension	Keluhan-keluhan yang biasanya mulai satu minggu sampai beberapa hari sebelum datangnya haid, dan menghilang sesudah haid datang, walaupun kadang-kadang berlangsung terus sampai haid berhenti
92	Progesteron	Hormon yang berfungsi untuk mempersiapkan uterus menerima dan mengembangkan sel telur yang telah dibuahi lewat perubahan endometrium dari stadium proliferasi menjadi stadium sekretori dan menjaga lingkungan intrauterin yang optimal untuk mempertahankan kehamilan
93	Pseudomenorea/kryptomenorea	Pada keadaan ini haid ada, tapi darah tidak keluar karena tertutupnya cervix, vagina atau hymen. Nyeri siklus \pm 5 hari tanpa perdarahan
94	Representasi pengetahuan	Formalisme untuk merepresentasikan fakta dan aturan dalam komputer tentang subjek atau bidang keahlian khusus
95	Retroflexio	Pembengkokan bagian atau organ sehingga ujung atasnya berputar ke arah belakang; khususnya pembengkokan korpus uteri ke posterior ke arah serviks, yang menghasilkan sudut tajam pada tempat pembengkokan
96	Salpingitis	Radang tuba uterina; radang tuba auditiva
97	Sarcoma	Setiap kelompok tumor yang biasanya terbentuk dari jaringan penyambung, walaupun istilah ini sekarang juga mencakup tumor-tumor yang berasal dari epitel; kebanyakan bersifat ganas
98	Senilitas	Usia tua; kemunduran fisik dan mental yang disertai dengan usia tua
99	Shell	Prosesor siap pakai yang dapat disesuaikan untuk problem tertentu
100	Sistem Informasi berbasis-komputer (CBIS)	Sistem informasi yang didesain secara spesifik untuk berjalan dalam komputer
101	Sistem Pakar (ES)	Sistem komputer yang menerapkan metodologi pertimbangan terhadap pengetahuan dalam domain spesifik untuk membuat nasihat atau rekomendasi, menyerupai pakar manusia. Sistem komputer yang mencapai performa tingkat tinggi dalam area tugas yang, bagi manusia, memerlukan pendidikan dan pelatihan khusus bertahun-tahun
102	Software	Perangkat lunak
Lanjutan		

103	Stadium follikuler	Terjadi pada hari ke-5 sampai ke-4 siklus haid klasik. Pada masa ini adalah masa paling subur bagi seorang wanita
104	Stadium luteal	Terjadi pada hari ke-14 sampai ke-28 siklus haid klasik
105	Stadium proliferasi	Stadium follikuler
106	Stadium sekresi	Stadium luteal
108	Tractus genitalis	Satu-satunya reservoir pada manusia
109	Tuber cinereum	Gundukan tinggi dari substansia grisea antara kiasma optikum dan korpus mamiliaris; terletak di regio tuberalis hipotalamus pada batang otak
110	Ultrasonografi	Visualisasi struktur dalam tubuh dengan merekam pantulan (gema) denyutan gelombang ultrasonik yang diarahkan ke jaringan tersebut
111	Urtikaria	Reaksi vaskular kulit pada dermis bagian atas, biasanya sebentar, terdiri dari edema lokal yang disebabkan oleh dilatasi dan peningkatan permeabilitas kapilar, dengan pembentukan bentol(urtika)
112	Uterus	Jamak <i>uteri</i> , organ muskular berongga pada mamalia betina, tempat normal tertanamnya telur yang telah dibuahi dan tempat pemeliharaan embrio dan janin yang sedang tumbuh. Pada manusia yang tidak sedang hamil, rahim berbentuk pear
113	Vagina	Saluran genital pada wanita, mulai dari vulva sampai ke serviks uteri, yang menerima penis pada waktu kopulasi
114	Werlhoff	Purpura trombositopenik idiopatik

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbedaan Pakar Manusia dan Sistem Pakar	2-2
Tabel 2.2	Kategori Umum Sistem Pakar	2-9
Tabel 3.1	Kerangka Tugas Akhir.....	3-1
Tabel 3.2	Sumber Data Akuisisi Pengetahuan	3-6
Tabel 3.3	Faktor-faktor Indikasi <i>Metroragia</i>	3-13
Tabel 3.4	Solusi Hasil Pohon Keputusan	3-19
Tabel A-1	Data Wawancara.....	A-1
Tabel A-2	Pendidikan Formal Narasumber	A-2
Tabel B-1	Tabel Kondisi	B-1
Tabel B-2	Tabel Option.....	B-2
Tabel B-3	Tabel Aturan.....	B-3



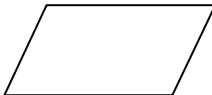
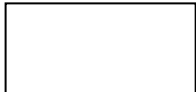
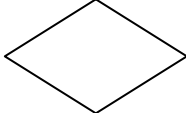




DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Diagram Alur Penyusunan Tugas Akhir	1-3
Gambar 2.1	Struktur Sistem Pakar	2-5
Gambar 2.2	Siklus Hidup Pengembangan Sistem Pakar (ESDLC)	2-7
Gambar 2.3	<i>Forward Chaining</i>	2-8
Gambar 2.4	<i>Backward Chaining</i>	2-9
Gambar 2.5	Peranan <i>Knowledge Engineer</i> dalam Akuisisi Pengetahuan Interaktif	2-11
Gambar 2.6	<i>Copyright Dexsys</i>	2-17
Gambar 3.1	<i>Flowmap</i> Proses Akuisisi Pengetahuan	3-5
Gambar 3.2	Klasifikasi Gangguan Haid Yang Akan Dibahas	3-7
Gambar 3.3	Alur Diagnosis Terjadinya <i>Hipermenorea/menoragia</i>	3-8
Gambar 3.4	Alur Diagnosis Terjadinya <i>Hipomenorea</i>	3-9
Gambar 3.5	Alur Diagnosis Terjadinya <i>Polimenorea</i>	3-10
Gambar 3.6	Alur Diagnosis Terjadinya <i>Oligomenorea</i>	3-10
Gambar 3.7	Alur Diagnosis Terjadinya <i>Amenorea</i>	3-11
Gambar 3.8	Alur Diagnosis Terjadinya <i>Dismenorea</i>	3-12
Gambar 3.9	Alur Diagnosis Terjadinya <i>Metroragia</i>	3-13
Gambar 3.10	Alur Diagnosis Terjadinya <i>Premenstrual Tension</i>	3-14
Gambar 3.11	Pohon Keputusan untuk Diagnosis Gangguan Haid	3-18
Gambar 4.1	Halaman Utama Dexsys	4-1
Gambar 4.2	Form Judul Kasus	4-1
Gambar 4.3	Form Tabel Kondisi	4-2
Gambar 4.4	Form Tabel Option	4-2
Gambar 4.5	Form Tabel Konklusi	4-3
Gambar 4.6	Form Tabel Aturan	4-3
Gambar 4.7	Form Edit Penjelasan Kasus	4-4
Gambar 4.8	Form ID Klien	4-4
Gambar 4.9	Form Hapus Pengetahuan	4-5
Gambar 4.10	Form Halaman Utama "Normalkah Haid Anda?"	4-5
Gambar 4.11	Form Penjelasan Kasus	4-6
Gambar 4.12	Form ID Klien 2	4-6
Gambar 4.13	Form Proses Diagnosis 1	4-7
Gambar 4.14	Form Proses Diagnosis 2	4-7
Gambar 4.15	Form Proses Diagnosis 3	4-7
Gambar 4.16	Form Proses Diagnosis 4	4-8
Gambar 4.17	Form Solusi	4-8
Gambar 4.18	Form Kondisi	4-8
Gambar 4.19	Form <i>Print Preview</i>	4-9
Gambar 4.20	Form Konfirmasi	4-9
Gambar 4.21	Form Konfirmasi 2	4-10
Gambar A-1	Narasumber	A-2

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Wawancara.....	A-1
Lampiran 2. Profil Narasumber.....	A-2
Lampiran 3. Berita Acara Wawancara.....	A-3
Lampiran 4. Tabel Kondisi Dexsys.....	B-1
Lampiran 5. Tabel Option Dexsys	B-2
Lampiran 6. Tabel Aturan Dexsys	B-3

DAFTAR SIMBOL

No	Simbol	Keterangan
1.		Mulai atau selesai (<i>Terminator</i>)
2.		Aliran data
3.		Input atau Output
4.		Proses
5.		Percabangan (<i>Decision</i>)
6.		Pemberian nilai awal suatu variabel (<i>Preparation</i>)
7.		Memanggil prosedur atau fungsi (<i>Call</i>)
8.		<i>Connector</i> (di halaman yang sama)
9.		<i>Off page connector</i> (halaman lain)