

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING UNTUK PENGOBATAN BEKAM DI KLINIK TRADISIONAL TAROGONG

Sri Setiyowati

Sistem Informasi, Fakultas Informatika dan Komputer
Universitas Mathla'ul Anwar Banten
Pandeglang, Indonesia
e-mail : yowas_a@yahoo.co.id

ABSTRAK

Di dalam dunia kedokteran pengobatan yang bersifat alternatif saat ini mengalami perkembangan sangat pesat khususnya teknologi. Klinik Tradisional Metode Herbal dan Terapi Bekam merupakan salah satu klinik yang beroperasi untuk mengobati berbagai jenis penyakit kronis atau menahun. Klinik tradisional metode herbal dan terapi bekam ini masih menggunakan alat praktek sederhana untuk melakukan pengobatan awal dan belum mempunyai sistem aplikasi seperti sistem pakar yang bisa membantu menentukan jenis penyakit yang diderita pasien. Sistem pakar yang dibuat ini dapat menentukan penyakit berdasarkan gejala-gejala yang dikeluhkan oleh pasien. Sistem ini dirancang dengan menggunakan Flow of System (FOS), Context Diagram, Data Flow Diagram (DFD), DFD Level 1 Proses 1 sampai dengan Level 1 Proses 6, Entity Relationship Diagram (ERD), Normalisasi, Struktur Database, Kamus Data serta Desain Input dan Output. Sistem ini dibangun dengan Software Editor Pemrograman Microsoft Visual Basic 6 dan Database Mysql. Hasil dari aplikasi ini berupa halaman utama, halaman menu, halaman konsultasi, Pengolahan data pasien, informasi rekam medis pasien, menu kepakaran yang dilakukan oleh pakar untuk memasukkan pengetahuannya kedalam sistem pakar dan proses diagnosis dengan menggunakan metode Forward Chaining yang bekerja untuk mengolah data-data menjadi sebuah keputusan. Penerapan sistem ini adalah dengan menginstal sistem ke dalam perangkat komputer dan hasilnya pengguna dalam hal ini adalah staf dan pakar dapat menggunakannya untuk kepentingan pengobatan pasien. Dengan adanya sistem ini diharapkan mampu mempermudah seorang pakar dalam menentukan penyakit dan gejala-gejala yang dikeluhkan pasien.

Kata kunci : Klinik, Sistem, Pakar, Diagnosis, Penyakit.

PENDAHULUAN

Sistem pakar dibuat pada wilayah pengetahuan tertentu untuk suatu kepakaran tertentu yang mendekati kemampuan manusia disalah satu bidang. Sistem pakar mencoba mencari solusi yang memuaskan sebagaimana dilakukan seorang pakar. Selain itu sistem pakar juga dapat memberikan penjelasan langkah yang diambil dan memberikan alasan atas saran atau kesimpulan yang ditemukannya.

Klinik yang membuka praktek dan buka setiap hari dari pukul 09.00 s.d 21.00 WIB. selain menerima pengobatan dan perawatan kepada pasien yang langsung datang ke klinik, seorang tabib juga menerima pengobatan dan perawatan panggilan bagi pasien yang kondisi sakitnya lumayan cukup serius atau parah yang tidak memungkinkan untuk bisa datang langsung ke klinik. Masalah yang ada saat ini adalah di klinik ini penanganan untuk satu orang pasien membutuhkan waktu untuk perawatan atau pengobatan 3-5 jam. Dengan jumlah dan waktu penyelesaian pengobatan yang lama tidak bisa diselesaikan dalam waktu satu hari walaupun jumlah pasien hanya kurang lebih 5 orang setiap harinya, untuk itu maka

dibutuhkan alat bantu yang bisa dioperasikan oleh stafnya untuk membantu melayani pasien dalam mendiagnosis penyakit yang diderita oleh seorang pasien sebelum masuk ke ruang khusus pengobatan sehingga ketika masuk ke tabib pasien itu sudah langsung ke proses pengobatannya.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa data-data diagnose jenis penyakit dan gejala-gejala yang terjadi pada pengobatan terapi bekam menggunakan metode *forward chaining*.

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Dengan sistem pakar ini orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar ini juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman [1].

Sistem pakar diagnosa awal penyakit pada anak dengan metode *Forward Chaining* berbasis Web. Penelitian ini digunakan untuk memberikan informasi kepada orang tua dalam mengambil tindakan pengobatan dalam menangani penyakit pada anak dan hasil penelitian ini dapat dijadikan solusi alternative bagi masyarakat untuk melakukan diagnose dini terhadap gejala-gejala penyakit pada anak sebelum melakukan konsultasi langsung kepada pakar dalam hal ini adalah dokter. Sistem ini menggunakan kombinasi metode *forward chaining* dan *case based reasoning* (CBR). [2];

Penerapan metode *forward chaining* untuk mendeteksi penyakit THT, dimana dalam penelitian ini sistem pakar mampu memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dengan menggunakan basis pengetahuan, fakta dan teknik penalaran. Dalam analisa ini menggunakan metode *forward chaining* sebagai mesin *inferensi*. Dalam pendekatan ini dimulai dari informasi masukkan dan selanjutnya menggambarkan kesimpulan, pelacakan kedepan mencari fakta yang sesuai dengan aturan *IF-THEN*. Berdasarkan pengujian sistem tingkat keakurasian metode *forward chaining* untuk mendeteksi penyakit THT yaitu 100% dimana sesuai dengan data yang didapat dari pakar THT untuk menentukan penyakit berdasarkan gejala yang ada. [3].

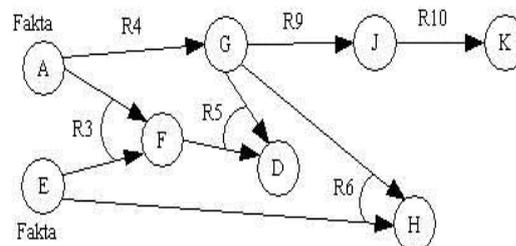
FORWARD CHAINING

Forward chaining merupakan metode inferensi yang melakukan penalaran dari suatu masalah kepada solusinya. Jika klausa premis sesuai dengan situasi (bernilai TRUE), maka proses akan menyatakan konklusi. *Forward chaining* adalah data-driven karena inferensi dimulai dengan informasi yang tersedia dan baru konklusi diperoleh. Jika suatu aplikasi menghasilkan *tree* yang lebar dan tidak dalam, maka gunakan *forward chaining*.

Metode *forward chaining* ini menggunakan Basis Pengetahuan (*Knowledge Based*) tentang rule Penalaran Berbasis Aturan (*Rule Based Reasoning*) dan menggunakan Metode Pencarian *Breadth-first search*, yaitu bekerja dengan cara memeriksa semua simpul dalam pohon pencarian yang dimulai dari akar, simpul tiap level diperiksa secara lengkap sebelum berpindah ke level berikutnya. Contoh : Terdapat 10 aturan yang tersimpan dalam basis pengetahuan yaitu :

- R1 : if A and B then C
- R2 : if C then D
- R3 : if A and E then F
- R4 : if A then G
- R5 : if F and G then D
- R6 : if G and E then H
- R7 : if C and H then I
- R8 : if I and A then J
- R9 : if G then J
- R10 : if J then K

Fakta awal yang diberikan hanya A dan E, ingin membuktikan apakah K bernilai benar. Proses penalaran *forward chaining* terlihat pada gambar dibawah :



Gambar 3.1 : *Forward Chaining*

Metode inferensi runut maju cocok digunakan untuk menangani masalah pengendalian (*controlling*) dan peramalan (*prognosis*).

Runut Balik (*Backward Chaining*)

Runut balik merupakan metode penalaran kebalikan dari runut maju. Dalam runut balik, penalaran dimulai dengan tujuan menurut balik ke jalur yang akan mengarahkan ke tujuan tersebut.

Pada penalaran mundur (*Backward Chaining*), mesin inferensi memilih suatu aturan dan menganggapnya sebagai masalah yang harus diselesaikan. Dengan menggunakan perangkat aturan mesin inferensi mulai mengevaluasi dari *variable* sasaran, kemudian diikuti

dengan pemilihan salah satu submasalah untuk dievaluasi, dan submasalah yang terpilih akan di evaluasi sebagai masalah baru. Mesin inferensi terus mencari submasalah untuk menjadi masalah baru yang akan dievaluasi sampai dengan tidak ada lagi submasalah yang ditemui.

Penalaran mundur bergerak lebih cepat dari penalaran maju karena penalaran mundur tidak harus mempertimbangkan semua aturan dan tidak membuat beberapa putaran melalui perangkat aturan.

Runut balik tersebut juga sebagai *goal-driven reasoning*, merupakan cara yang efisien untuk memecahkan masalah yang dimodelkan sebagai masalah pilihan terstruktur. Tujuan dari inferensi ini adalah mengambil pilihan terbaik dari banyak kemungkinan. Metode runut balik ini sangat cocok digunakan untuk memecahkan masalah diagnosis. Ada 3 elemen utama dalam motor inferensi, yaitu :

- 1) *Interpreter* : mengeksekusi item-item agenda yang terpilih dengan menggunakan aturan-aturan dalam basis pengetahuan yang sesuai.
- 2) *Scheduler* : akan mengontrol agenda.
- 3) *Consistency Enforcer* : akan berusaha memelihara ke konsistenan dalam merepresentasikan solusi yang bersifat darurat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan tahap perencanaan untuk menganalisa permasalahan utama. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data untuk kebutuhan analisis data, Analisis kebutuhan proses dan laporan menggunakan *Forward Chaining*. Perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan pendekatan Terstruktur yang terdiri atas perancangan diagram *Fos*, *Contex Diagram*, *Dfd Level*, *Entity Relationship Diagram*, Normalisasi, Kamus Data, Struktur Database, Desain Input/ Output. Perancangan Menu terdiri dari hirarki menu, kotak dialog dan formulir konsultasi, formulir pengolahan data pasien, formulir rekam medis pasien serta menu kepakaran dan teknik analisis untuk pengujian system dilakukan dengan white-box dan black-box, Uji probabilitas yaitu perbandingan hasil diagnose pakar dengan ssitem sedangkan untuk implementasi menggunakan bahasa pemrograman Microsoft Visual Basic 6.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Analisis Diagnosa Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Tabel 5.1. Tabel Pembentukan Aturan Gejala Penyakit

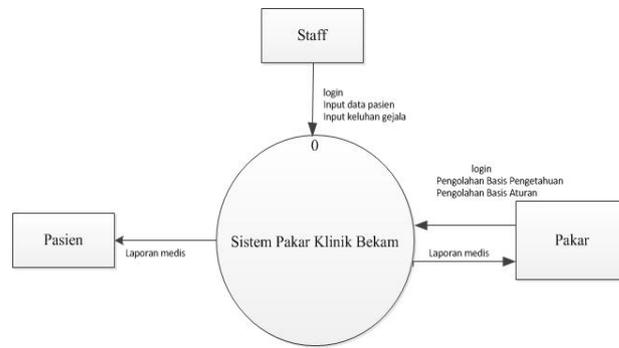
No	Aturan Gejala Penyakit
1.	IF sendi meradang AND ibu jari kaki bengkak AND persendian terasa linu AND sendi yang terkena terlihat bengkak kemerahan AND lemah THEN Asam Urat.
2.	IF sakit kepala AND tegang leher AND pusing AND jantung berdebar keras THEN Darah Tinggi.
3.	IF nyeri pada persendian AND badan terasa kaku AND mati rasa atau kesemutan AND gangguan fungsi sendi AND rasa pegal pada sendi THEN Rematik.
4.	IF sering kencing dimalam hari AND rasa lapar berlebihan AND cepat lelah AND luka sukar sembuh AND infeksi kulit disertai gatal-gatal AND mati rasa disekitar tangan, kaki beserta jari-jemari AND berat badan berkurang THEN Kencing Manis.
5.	IF nyeri pada satu sisi kepala AND pusing AND kurang tidur nyenyak AND berdenyut seperti mau dipukul THEN Migrain.

Tabel 5.2. Pembentukan Aturan Penyebab

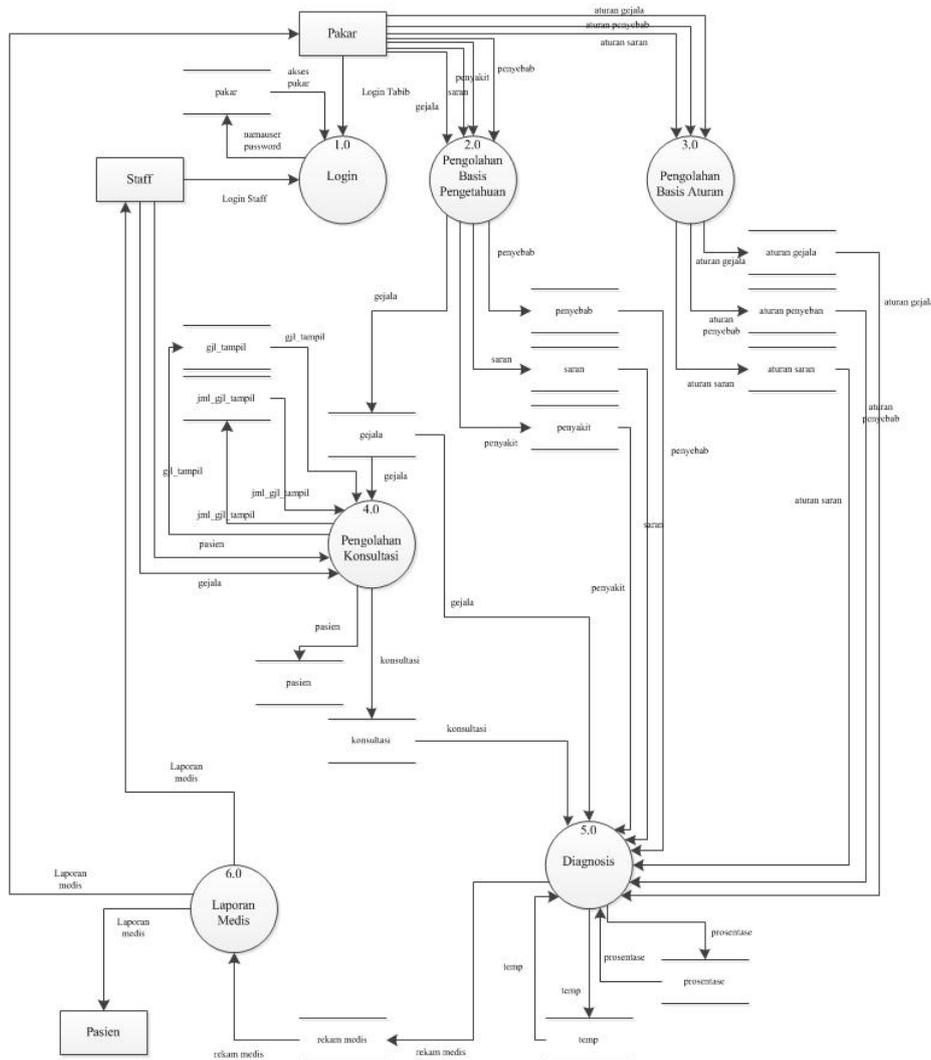
No	Aturan Penyebab
1.	IF kadar asam urat dalam darah meningkat AND meningkatnya asupan makanan kaya purin AND terlalu banyak makan daging merah, makanan laut, jeroan THEN Asam Urat.
2.	IF sudah usia lanjut usia > 50 th AND faktor keturunan (20%) AND pola makan salah AND sering minum kopi dan teh secara berlebihan AND Obesitas AND kurang berolahraga THEN Darah tinggi.
3.	IF sering mandi malam AND memakan sayur bayam dan kangkung di usia tua THEN Rematik.
4.	IF kebanyakan mengkonsumsi karbohidrat AND stress AND obesitas AND terlalu banyak mengkonsumsi makanan yang manis (gula) THEN Kencing Manis.
5.	IF terganggunya aliran darah di kepala AND terganggunya fungsi syaraf AND kurang oksigen AND tensi darah tinggi/rendah AND stress yang berulang AND susah tidur AND sinusitis AND kangker otak THEN Migrain.

Tabel 5.3. Pembentukan Aturan Saran

No	Aturan Saran
1.	IF kurangi konsumsi makanan kaya purin AND kurangi obesitas AND hindari alkohol AND kontrol asam urat AND perbanyak minum air putih THEN Asam Urat.
2.	IF Hindari merokok AND pengaturan diet makanan AND hindari emosi yang berlebihan AND jangan makan daging kambing THEN Darah Tinggi.
3.	IF jangan mandi lewat dari jam 18.00 WIB AND jangan makan sayur mayur seperti pakis, nangka AND minum susu yang kaya akan kalsium AND olahraga AND tidur yang cukup AND jangan makan daging merah THEN Rematik.
4.	IF periksa kadar gula darah secara rutin AND olahraga AND pola makan seimbang AND kurangi makanan atau minuman manis THEN Kencing Manis.
5.	IF tidur yang cukup AND konsumsi makanan yang bergizi tinggi AND hindari stress berlebih AND olahraga THEN Migrain.



Gambar 5.2. Context Diagram

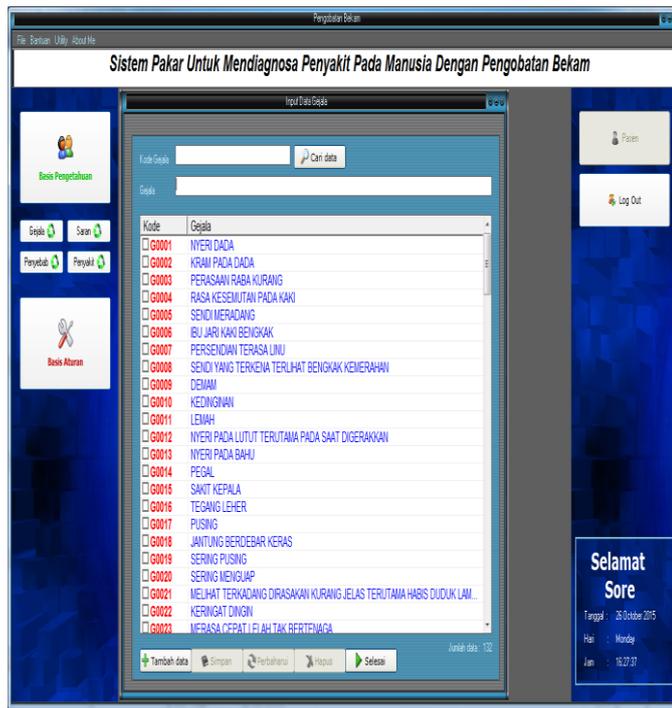


Gambar 5.3. Dfd Level 0

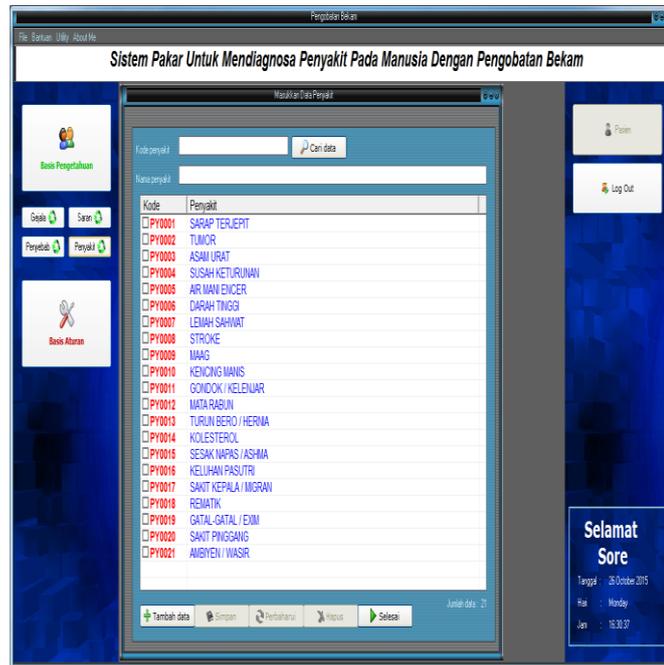
Gambar 5.8. Entity Relationship Diagram Implementasi



Gambar 5.9. Form Basis Pengetahuan



Gambar 5.10. Form Gejala



Gambar 5.11. Form Pengetahuan Penyakit

Perbandingan Hasil Diagnosa Pakar dengan Sistem

Kasus	Diagnosa Pakar	Diagnosa Sistem	Nilai Keakuratan
1	Kolesterol/Jantung	Kolesterol/Jantung	1
2	Lumpuh/Stroke	Lumpuh/Stroke	1
3	Darah Tinggi	Default	0
4	Asam Urat	Asam Urat	1
5	Maag/Lambung	Maag/Lambung	1
6	Rematik	Rematik	1
7	Gondok/Kelenjar	Gondok/Kelenjar	1
8	Mata Rabun	Default	0
9	Turun Bero/Hernia	Turun Bero/Hernia	1
10	Ambiyen/Wasir	Ambiyen/Wasir	1
11	Kencing Manis	Kencing Manis	1
12	Sesak Napas/Ashma	Sesak Napas/Ashma	1
13	Sakit Kepala/Migran	Sakit Kepala/Migran	1
14	Gatal-gatal/Exim	Gatal-gatal/Exim	1
15	Lemah Sahwat	Lemah Sahwat	1
16	Air Mani Encer	Default	0
17	Susah Keturunan	Susah Keturunan	1
18	Tumor/Kanker/Kista	Tumor/Kanker/Kista	1
19	Keluhan Pasutri	Default	0
20	Sakit Pinggang	Sakit Pinggang	1
21	Saraf Terjepit	Saraf Terjepit	1

Jika dihitung probabilitasnya, akan diperoleh hasil sebagai berikut :

$$P_{21} \text{ (akurat)} = 17/21 \times 100\% = 80,9\%$$

$$P_{21} \text{ (tidak akurat)} = 4/21 \times 100\% = 19,1\%$$

Melihat nilai probabilitas yang mencapai 80,9% dengan metode forward chaining yang digunakan pada sistem ini menggunakan representasi pengetahuan berupa aturan produksi, menunjukkan bahwa sistem sudah berfungsi dengan cukup baik.

KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil menganalisa data-data gejala dan jenis penyakit pada pengobatan terapi bekam menggunakan metode *forward chaining* dengan analisis gejala penyakit, pembentukan aturan penyebab dan pembentukan aturan saran. Dengan hasil probabilitas mencapai 80,9% sehingga menunjukkan bahwa dengan *forward chaining* yang representasi pengetahuan berupa aturan produksi menunjukkan bahwa sistem bisa berjalan dengan baik sehingga Sistem ini bisa digunakan sebagai alternative bagi masyarakat umum untuk mengetahui sejak dini jenis penyakit sebelum dilakukan pengobatan oleh seorang ahli pakar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Achmad Wahyono, Alvino Oktaviano, Sistem Pakar Diagnosa awal penyakit pada anak dengan metode forward chaining berbasis web, Universitas pamulang.
- [2]. Bekam Herbal, 2013, “Modul Belajar Bekam Sinergi. Diambil tanggal 8 Juni 2015 dari <http://www.bekamherbal.com/berita/454-bekam-adalah-pengertian-bekam-definisi-asosiasi-bekam-indonesia/>
- [3]. Kendall&Kendall, 2010, “Analisis dan Perancangan Sistem”, Edisi ke-5, PT Indeks.
- [4]. Kusrini, 2006, “Sistem Pakar Teori dan Aplikasi “, Yogyakarta, Andi Offsetm Pakar”, Yogyakarta,
- [5]. Kusrini, 2008, “Aplikasi Sistem Pakar, Yogyakarta, Andi Offset.
- [6]. Kusumadewi, S. 2003, “Artificial Intelegence (Teknik dan aplikasi), Yogyakarta, Graha Ilmu.
- [7]. Wiwi Verina, 2015, Penerapan Metode Forward Chaining untuk mendeteksi penyakit THT, Jatisi, Vol 1 No. 2 Maret 2015.