



## Sistem Pakar Identifikasi Modalitas Belajar Siswa Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Asep Kurniawan<sup>1</sup>, Sumijan<sup>2</sup>, Jufriadif Na'am<sup>3</sup><sup>1,2,3</sup>Faculty of Computer Science, Universitas Putra Indonesia YPTK Padang  
<sup>1</sup>asepkurniawan260991@gmail.com, <sup>2</sup>soe@upiptk.org, <sup>3</sup>jufriadif@yahoo.com

### Abstract

Student learning modalities are important to be identified by teachers and students. Because the success of students in the field of academics is supported by the appropriate student learning modalities. Often occurs in the process of teaching and learning teachers do not know the modalities of student learning so that the material in teaching teachers difficult to accept by students. Appropriate learning modalities that are in accordance with the methods taught by the teacher need to be built in an Expert System. Expert System that is processed in this research is taken from the expertise of teachers of Senior High School Counseling Guidance 1 Tilatang Kamang by using Forward Chaining method. Learning modalities are processed using expert systems created with php programming languages and mysql databases. Furthermore, this expert system can determine the modalities of visual learning, auditory and kinesthetic. The result of testing on this method is able to determine the learning modality in the students with the accuracy and the speed is good. Expert system test results have been able to determine student learning modalities clearly and can already be recommended to help teachers and students in improving the way students learn the right.

Keywords: Expert system; Learning Modality; Forward Chaining

### Abstrak

Modalitas belajar siswa merupakan hal yang penting untuk diidentifikasi oleh guru dan siswa. Karena keberhasilan siswa dibidang akademis didukung oleh modalitas belajar siswa yang tepat. Sering kali terjadi dalam proses belajar mengajar guru belum mengetahui modalitas belajar siswa sehingga materi yang di ajarkan guru sulit diterima oleh siswa. Modalitas belajar yang tepat dan sesuai dengan metode yang diajarkan oleh guru perlu dibantu dengan sistem pakar. Sistem Pakar yang diolah dalam penelitian ini diambil dari kepakaran guru Bimbingan Konseling Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Tilatang Kamang dengan menggunakan metode Forward Chaining. Modalitas belajar diolah menggunakan sistem pakar yang dibuat dengan bahasa pemograman php dan database mysql. Selanjutnya sistem pakar ini dapat menentukan modalitas belajar visual, auditory dan kinesthetic. Hasil dari pengujian terhadap metode ini adalah dapat menentukan modalitas belajar pada siswa dengan tingkat keakurasian dan kecepatan yang baik. Sistem Pakar hasil pengujian telah dapat menentukan modalitas belajar siswa dengan jelas dan sudah dapat direkomendasikan untuk membantu guru dan siswa dalam meningkatkan cara belajar siswa yang tepat.

Keywords: Sistem Pakar; Modalitas Belajar; Forward Chaining

© 2019Jurnal RESTI

### 1. Pendahuluan

Modalitas belajar merupakan salah satu karakteristik belajar yang berkaitan dengan menyerap, mengolah, dan menyampaikan informasi [1]. Modalitas belajar yang sesuai adalah kunci keberhasilan siswa dalam belajar. Dengan menyadari hal ini, siswa mampu menyerap dan mengolah informasi dan menjadikan belajar lebih mudah dengan Modalitas belajar siswa sendiri. Penggunaan Modalitas belajar yang dibatasi

hanya dalam satu bentuk, terutama yang bersifat verbal atau dengan jalur auditorial, tentunya dapat menyebabkan adanya ketimpangan dalam menyerap informasi. Oleh karena itu, dalam kegiatan belajar, siswa perlu dibantu dan diarahkan untuk mengenali Modalitas belajar yang sesuai dengan dirinya sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif.

Dalam gaya belajar terdapat tiga modalitas belajar yaitu *visual*, *auditory*, dan *kinesthetc* [2]. Modalitas belajar

seorang siswa dapat dibantu dengan suatu sistem yang mana pengetahuannya di ambil dari seorang pakar guru bimbingan konseling. Salah satu sistem yang dapat membantu manusia dalam menentukan keputusan terutama dalam mengidentifikasi modalitas belajar siswa adalah sistem pakar.

Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut [3]. Dalam merancang sistem pakar yang baik maka aplikasi yang di rancang harus bisa menyelesaikan berbagai permasalahan dengan mencontoh kerja dan pemikiran para pakar atau para ahli. Dengan adanya Sistem Pakar masyarakat mampu menyelesaikan permasalahan yang sebenarnya hanya bisa diselesaikan dan dikerjakan dengan bantuan para pakar di bidang tertentu.

*Forward Chaining* merupakan fakta untuk mendapatkan kesimpulan (*conclusion*) dari fakta tersebut. Penalaran ini berdasarkan fakta yang ada (*data driven*), dimana metode ini dijalankan dengan mengumpulkan fakta-fakta yang ada untuk menarik kesimpulan [4]. Dengan kata lain, prosesnya dimulai dari *facts* (fakta-fakta yang ada) melalui proses *interface fact* (penalaran fakta-fakta) menuju suatu *goal* (suatu tujuan). Pelacakan maju ini sangat baik dalam mengidentifikasi modalitas belajar siswa karena seluruh proses akan dikerjakan secara berurutan maju.

*Forward Chaining* merupakan proses yang terurut kedepan dimulai dengan kumpulan data atau fakta yang terpercaya menuju kondisi akhir. Analisisnya yakni *forward chaining* dimulai dari tahapan informasi masukan dikodekan dengan (if) hingga menjadi konklusi (then) [5].

*Forward Chaining* cocok dipakai untuk menangani permasalahan dalam pengidentifikasian modalitas belajar siswa. Untuk lebih memahami metode ini, berikut contoh ilustrasi kasus Sistem Pakar.

- Aturan I:  
 Jika Premis I, Dan Premis II, Dan Premis III, Maka Konklusi I.
- Aturan II:  
 Jika Premis I, Dan Premis II, Dan Premis III, Maka Konklusi II.
- Aturan III:  
 Jika Premis I, Dan Premis II, Dan Premis III, Maka Konklusi III.

## 2. Metodologi Penelitian

Pada metodologi penelitian ini merupakan langkah-langkah kerja, yang perlu dilakukan agar penyusunan penelitian menjadi lebih mudah dan juga dapat digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan penelitian. Adapun bentuk uraian kerangka kerja dalam

penelitian ini diawali dengan mengidentifikasi masalah, menganalisa masalah, menentukan tujuan, mempelajari literatur, pengumpulan data, menganalisa data, desain sistem, implementasi sistem dan pengujian sistem. Tahap-tahap kerangka kerja dibuat agar penelitian menjadi terarah dan mencapai tujuan yang ditentukan dalam penelitian ini. Tujuan penelitian ini yakni untuk mengidentifikasi modalitas belajar siswa menggunakan metode Forward Chaining.

### 2.1 Basis Pengetahuan

Representasi pengetahuan yang diperoleh dari pakar tersebut adalah berupa data karakter modalitas belajar. Disini data yang di gunakan dan di dapatkan berjumlah 3 macam modalitas serta anjuran dan strategi sesuai dengan modalitas belajar. Adapun karakter modalitas belajar yang diperoleh dari pakar dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Karakter modalitas

No	Karakter	Modalitas
1	Mudah mengingat hal yang dilihat	Visual
2	Mudah mengingat hal yang didengar	Auditory
3	Mudah mengingat hal yang dilakukan	Kinesthetic
4	Suka diajari oleh guru dengan cara menggambarkan suatu objek di papan tulis	Visual
5	Suka diajari oleh guru dengan cara mempraktekkan	Kinesthetic
6	Suka diajari oleh guru dengan cara menjelaskan dengan suara yang indah	Auditory
7	Senang menghafal sesuatu dengan mengulangi kata-kata dengan suara keras	Auditory
8	Senang menghafal sesuatu dengan dengan menulis	Visual
9	Senang menghafal sesuatu sambil berjalan	Kinesthetic
10	Berbicara dengan tempo cepat	Visual
11	Berbicara dengan tempo sedang	Auditory
12	Berbicara dengan tempo lambat	Kinesthetic
13	Dalam menjelaskan sesuatu, saya cenderung menggerakkan tangan	Kinesthetic
14	Dalam menjelaskan sesuatu, saya menyampaikan dengan baik	Auditory
15	Dalam menjelaskan sesuatu, saya cenderung membuat coretan dikertas	Visual
16	Sulit konsentrasi ketika ada keributan	Auditory
17	Sulit konsentrasi ketika yang dilihat tidak rapi	Visual
18	Sulit konsentrasi ketika duduk diam dan tenang	Kinesthetic
19	Sangat menyukai lukisan	Visual
20	Sangat menyukai tarian atau Silat	Kinesthetic
21	Sangat menyukai musik	Auditory
22	Cenderung memperhatikan orang pada wajah dan pakaiannya	Visual
23	Cenderung memperhatikan perilaku dan gerak gerik orang	Kinesthetic
24	Cenderung memperhatikan pada pembicaraan orang	Auditory
25	Suka praktek langsung dalam merakit alat	Kinesthetic
26	Suka baca alur kerja sebelum merakit alat-alat	Visual
27	Suka mendengarkan penjelasan sebelum merakit alat-alat	Auditory
28	Selama waktu luang saya paling suka pergi ke perpustakaan	Visual
29	Selama waktu luang saya paling suka mendengarkan musik	Auditory

30	Selama waktu luang saya paling suka Berolahraga atau mengerjakan apa saja	<i>Kinesthetic</i>
31	Fokus pada kata - kata atau gambar di depan saya	<i>Visual</i>
32	Mendiskusikan masalah dan penyelesaian yang mungkin dalam pikiran	<i>Auditory</i>
33	Banyak bergerak, menggesek - gesakkan pensil, atau menyentuh sesuatu	<i>Kinesthetic</i>
34	Menulis banyak catatan revisi dan diagram	<i>Visual</i>
35	Membahas catatan saya, sendiri atau dengan orang lain	<i>Auditory</i>
36	Membayangkan membuat gerakan atau menciptakan rumus	<i>Kinesthetic</i>
37	Membaca catatan, membaca judul dan sub-judul dalam buku dan melihat diagram dan ilustrasi	<i>Visual</i>
38	Meminta seseorang memberi anda pertanyaan, atau menghafal dalam hati sendiri	<i>Auditory</i>
39	Membuat catatan pada kartu dan membuat diagram	<i>Kinesthetic</i>
40	Melihat sekeliling museum dan menemukan peta yang menunjukkan lokasi berbagai benda yang di pameran	<i>Visual</i>
41	Berbicara dengan penjaga museum dan bertanya kepadanya tentang benda - benda yang di pameran	<i>Auditory</i>
42	Melihat pada benda pertama yang kelihatan menarik di museum, dan baru kemudian membaca petunjuk lokasi benda -benda lainnya	<i>Kinesthetic</i>
43	Menonton film tentang cara kerja komputer	<i>Visual</i>
44	Mendengarkan seseorang menjelaskan cara kerja komputer	<i>Auditory</i>
45	Membongkar komputer dan mencoba menemukan sendiri cara kerjanya	<i>Kinesthetic</i>

Anjuran modalitas belajar yang diperoleh dari pakar dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Anjuran Modalitas

No	Anjuran Siswa	Modalitas
1	Ucapkanlah apa yang sedang kamu baca sehingga terdengar agar kamu mudah mengingatnya	<i>Auditory</i>
2	Buatlah coretan di kertas setiap kali kamu menghafal sesuatu dan mencatat segala informasi yang kamu dengar seperti dari guru agar kamu mudah mengingatnya	<i>Visual</i>
3	Agar bisa menghafal sesuatu dan mudah mengingatnya lakukanlah dengan menngerakkan sesuatu atau sambil berjalan selama itu tidak mengganggu orang lain.	<i>Kinesthetic</i>

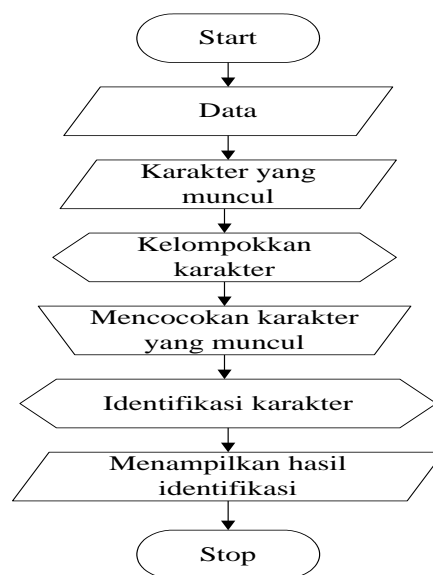
Strategi modalitas belajar yang diperoleh dari pakar dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Strategi Modalitas

No	Strategi Guru	Modalitas
1	Gunakan variasi vokal dan suara yang jelas saat mengajar	<i>Auditory</i>
2	Gunakan media pembelajaran yang menarik saat mengajar	<i>Visual</i>
3	Gunakan gerakan tubuh dan praktek saat mengajar	<i>Kinesthetic</i>

## 2.2 Inference Engine ( Mesin inferensi )

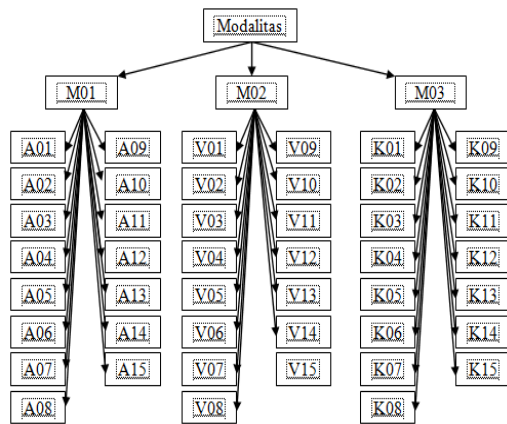
Teknik yang digunakan dalam perancangan sistem pakar ini menggunakan metode *forward chaining* atau biasa juga disebut inferensi maju. Metode ini dipilih karena metode ini lebih cocok di terapkan untuk memperoleh hasil identifikasi modalitas belajar. Pengumpulan data dilakukan dengan cara melihat karakter modalitas belajar hingga memperoleh suatu kesimpulan dari permasalahan-permasalahan yang ada serta anjuran untuk siswa dan strategi untuk guru. Dari hasil analisa data dengan menggunakan metode *forward chaining* diatas maka bisa dibuatkan *flowchart* seperti gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Metode Forward Chaining

*Flowchart* di atas telah diimplementasikan kedalam bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan *database MySQL*, berikut urutan prosesnya:

- A. Data  
Untuk mendapatkan informasi dan data-data yang valid maka di lakukan wawancara dengan Pakar Guru Bimbingan Konseling yang dilakukan di SMAN 1 Tilatang Kamang.
- B. Karakter yang muncul  
Karakter sebagaimana yang telah dijelaskan pada sub bab 4.1
- C. Pengelompokkan karakter  
Berdasarkan variabel yang ada diatas modalitas dan karakternya maka bisa dikelompokkan berdasarkan penalaran beberapa modalitas melalui pohon keputusan. Lihat Gambar 3.
- D. Pencocokan Karakter yang muncul  
Dari pengelompokkan diatas dilakukan pencocokkan pada karakter dan modalitas dengan membuat tabel decision berikut ini:



Gambar 3. Pohon Keputusan Modalitas

Tabel 5. Decision Tabel Identifikasi Modalitas Belajar

No	Kode	M01	M02	M03
1	V01		X	
2	A01	X		
3	K01			X
4	V02		X	
5	A02	X		
6	K02			X
7	V03		X	
8	K03			X
9	A03	X		
10	V04	X		
11	K04		X	
12	A04			X
13	K05			X
14	A05	X		
15	V05		X	
16	A06	X		
17	V06		X	
18	K06			X
19	V07		X	
20	K07			X
21	A07	X		
22	V08		X	
23	K08			X
24	A08	X		
25	K09			X
26	V09		X	
27	A09	X		
28	V10		X	
29	A10	X		
30	K10			X
31	V11		X	
32	A11	X		
33	K11			X
34	V12		X	
35	A12	X		
36	K12			X
37	V13		X	
38	A13	X		
39	K13			X
40	V14		X	
41	A14	X		
42	K14			X
43	V15		X	
44	A15	X		
45	K15			X

perencanaan identifikasi modalitas belajar, maka disusun daftar aturan (*rule*) yang sesuai dengan prosedur dengan menggunakan ekspresi logika, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 6. Daftar Aturan (*Rule*) Identifikasi Modalitas Belajar

No	Aturan ( <i>Rule</i> ) karakter dengan modalitas
1	If Karakter A01 and A02 and A03 and A04 and A05 and A06 and A07 and A08 and A09 and A10 and A11 and A12 and A13 and A14 and A15 then modalitas <i>auditory</i> (M01)
2	If Karakter V01 and V02 and V03 and V04 and V05 and V06 and V07 and V08 and V09 and V10 and V11 and V12 and V13 and V14 and V15 then modalitas <i>visual</i> (M02)
3	If Karakter K01 and K02 and K03 and K04 and K05 and K06 and K07 and K08 and K09 and K10 and K11 and K12 and K13 and K14 and K15 then modalitas <i>kinesthetic</i> (M03)

### 3. Hasil dan Pembahasan

Dalam implementasi sistem diperlukan aplikasi Sistem Pakar untuk mengidentifikasi modalitas belajar dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

#### 3.1 Tampilan Halaman Utama

Pada form halaman utama terdiri dari 3 bagian pengguna yaitu admin sebagai pengelola aplikasi, guru untuk melihat hasil identifikasi modalitas belajar siswa dan siswa sebagai pengguna aplikasi. Sebelum siswa dapat menggunakan aplikasi, siswa harus melakukan registrasi pada menu pendaftaran. Hal ini berguna bagi siswa untuk mendapatkan *username* dan *password*. Setelah siswa mendapatkan *username* dan *password*, siswa dapat login ke sistem, di mana pada *form* menu utama siswa ada beberapa menu seperti menu modalitas dan menu konsultasi.



Gambar 4. Tampilan Halaman Utama

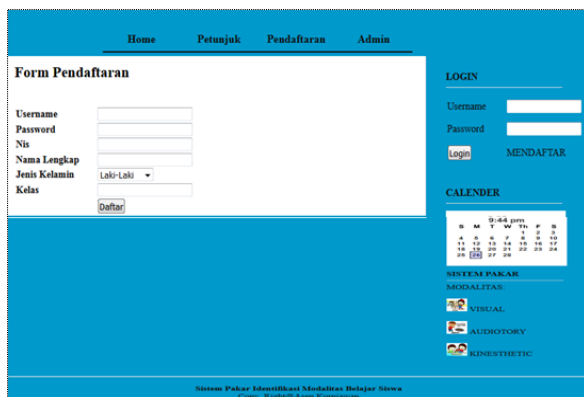
#### 3.2 Tampilan Menu Pendaftaran

Pada gambar 5 di bawah adalah tampilan form registrasi pendaftaran siswa, seperti yang sudah

#### E. Hasil Identifikasi

Berdasarkan penyajian fakta dan proses yang sudah dijelaskan di atas, untuk perancangan dan

dijelaskan di atas, menu registrasi berguna bagi siswa untuk mendapatkan *username* dan *password*.



Gambar 5. Tampilan Menu Pendaftaran

### 3.3 Tampilan Halaman Utama Siswa

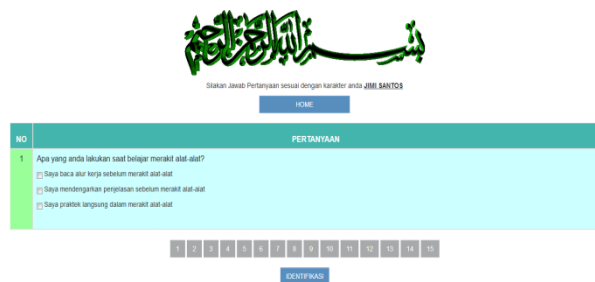
Pada gambar 6 di bawah ini adalah tampilan halaman utama siswa setelah melakukan login yang terdiri dari menu info, menu identifikasi, menu laporan, menu petunjuk dan menu logout untuk keluar halaman utama siswa.



Gambar 6. Tampilan Halaman Utama Siswa

### 3.4 Tampilan Menu Identifikasi

Menu Identifikasi merupakan tampilan interaksi antara siswa dengan sistem dalam melakukan identifikasi modalitas belajar. Ada beberapa pertanyaan yang diajukan oleh sistem yang berhubungan dengan karakter modalitas belajar dan selanjutnya siswa menjawab pertanyaan dengan mencentik sesuai dengan fakta-fakta karakter siswa yang ditemukan. Kemudian siswa akan mengklik tombol identifikasi, seperti terlihat pada gambar 7 berikut.



Gambar 7. Tampilan Menu Identifikasi

Setelah beberapa pertanyaan yang diajukan sistem sudah dijawab oleh siswa, selanjutnya siswa akan mengklik tombol identifikasi maka akan tampil hasil identifikasi, seperti terlihat pada gambar 8 berikut.



Gambar 8. Tampilan Menu Hasil Identifikasi

Setelah tampil hasil identifikasi kemudian klik tombol simpan hasil identifikasi untuk menyimpan hasil identifikasi ke database, kemudian akan tampil ke menu laporan.

### 3.5 Tampilan Menu Laporan

Pada gambar 9 berikut ini adalah tampilan form laporan yang berisi hasil identifikasi modalitas belajar siswa dan anjuran belajar yang sudah tersimpan ke database dan terdapat tombol print untuk mencetak hasil identifikasi.



Gambar 9. Tampilan Menu Laporan

Hasil uji coba yang dilakukan kepada 10 orang siswa dengan menggunakan aplikasi Sistem Pakar ini 8 orang hasil modalitas belajarnya sesuai dengan karakteristik belajar siswa.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang dilakukan dalam mengidentifikasi modalitas belajar, maka dapat disimpulkan bahwa Sistem Pakar dengan Metode *Forward Chaining* ini telah mampu mengidentifikasi modalitas belajar siswa dengan jelas tanpa harus berkonsultasi dengan pakar atau guru Bimbingan Konseling di sekolah dan Sistem Pakar ini dapat memberikan gambaran jenis modalitas belajar serta anjuran cara belajar untuk siswa dan strategi mengajar untuk guru, sehingga Sistem Pakar ini sudah dapat direkomendasikan untuk membantu guru dan siswa dalam meningkatkan cara belajar siswa yang tepat.

#### Daftar Rujukan

- [1] Soewono, R., 2014. Sistem Pakar Identifikasi Modalitas Belajar dengan Implementasi Algoritma C4.5. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, pp.20-27.
- [2] Sari, A.K.,2014. Analisis karakteristik gaya belajar vak(visual, Auditorial, kinestetik)mahasiswa pendidikan Informatika. *Jurnal Ilmiah Edutic*,pp1-11.Vol 1. No 1.
- [3] Gilakjani, A.P.,2012. Visual, Auditory, Kinaesthetic Learning Styles and Their Impacts on English Language Teaching. *Journal of Studies in Education*, pp.104-113, Vol. 2, No. 1.
- [4] Kesumaningtyas,F.,2017. Sistem pakar diagnosa penyakit demensia menggunakan metode forward chaining. *Jurnal Edik Informatika*.pp.95-102. V3.i2
- [5] Supartini.W., dan Hindarto. Sistem Pakar Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining Dalam Mendiagnosis Dini Penyakit Tuberkulosis di jawaTimur. *KINETIK*, Vol.1, No.3.pp.147-154.
- [6] Budiharto dan Suhartono.,2014. Artificial Intelligence konsep dan penerapannya. CV. Andi Offset.
- [7] Lucy,B.,2009. Mendidik Sesuai Dengan Bakat Dan Minat Anak, ( Jakarta : Tangga Pustaka, Hal 114
- [8] Saputra.,D,Lestari.,U dan Sutanta.,E,2015. Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Kucing Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter. *Jurnal SCRIPT*.pp29-38. Vol.3, No.1.
- [9] Hadi.M, Misdram.M., dan Aini,R.A.,2016. Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*.pp.111-139.Vol.2, No. 1.
- [10] Soewono, Gernowo dan Sasongko.2014. Sistem Pakar Identifikasi Modalitas Belajar Siswa Dengan Implementasi Algoritma C4.5. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*,.pp.20-27.
- [11] Arylien Ludji Bire, dkk (2014), “Pengaruh Gaya Belajar Visual, Auditorial, Dan Kinestetik Terhadap Prestasi Belajar Siswa”. *Jurnal Kependidikan* 44:168-174.
- [12] Junierissa Marpaung. (2015). “Pengaruh Gaya Belajar Terhadap Prestasi Belajar Siswa”, *Jurnal KOPASTA* 2:82-86.