
APLIKASI PAKAR UNTUK MENGIDENTIFIKASI KARAKTERISTIK GAYA BELAJAR DENGAN MENERAPKAN MODALITAS VARK

Evi Dewi Sri Mulyani¹, Yoga Handoko Agustin², Irma

Nur'aeni³

STMIK TASIKMALAYA

Jl. RE Martadinata no 272 A, Indihiang, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat

e-mail: 1eviajadech@gmail.com, 2nenengsriutyani@gmail.com, 3irmanuraeni2@gmail.com

Abstrak

Belajar pada umumnya yaitu suatu proses psikologi yang berlangsung dalam interaksi antara individu dengan lingkungan yang dapat menghasilkan perubahan-perubahan dalam memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang bersifat konstan/menetap. Proses pembentukan pengetahuan dalam pembelajaran di sekolah pada setiap siswa memiliki karakteristik yang berbeda. Pada proses pembelajaran, ada siswa yang memiliki karakteristik visual, auditori, read/write, atau kinestetik. Setiap siswa mempunyai gaya belajar yang berbeda-beda, namun ada salah satu yang dominan, dan memiliki kecenderungan pada satu gaya belajar tertentu. Dalam hal ini guru tidak mengetahui pasti karakteristik gaya belajar yang dimiliki masing-masing siswa. Selain itu guru pun tidak mengetahui strategi belajar yang tepat bagi siswanya sesuai dengan karakteristik gaya belajar masing-masing siswa. Sebelumnya untuk mengetahui gaya belajar tersebut, digunakan metode kuesioner yang akan dijawab oleh siswa kemudian kuesioner tersebut dikumpulkan kembali dan diolah untuk mendapatkan kesimpulan, namun cara tersebut masih kurang efektif dari segi waktu. Maka dibutuhkan sebuah sistem pakar yang mampu mencapai tingkat performa yang sebanding dengan seorang pakar. Dengan sistem pakar ini dapat memberikan informasi kepada guru mengenai karakteristik gaya belajar siswa dan memberikan strategi pembelajaran untuk guru. Metode inferensi yang digunakan yaitu metode forward chaining .

Kata kunci : Sistem Pakar, Karakteristik Gaya Belajar, *Forward Chaining*

Abstract

For general learning is a psychology process which directly on interaction between individual with environment which have to produce a changes in get the knowledge, skill and behavior with constan/ permanent. Process to establishment knowledge in process studying at school every student have a kind of characteristic. In process learning, there are student who have characteristic visual, auditory, read/write, or kinestetik. Every student has a different learning style, but there is one of the dominant, and have a tendency at a particular learning style. In this case the teacher does not know for sure the characteristics of learning styles that belong to each student. In addition teachers not knowing the right learning strategies for their students according to the characteristics of the learning styles of each student. Prior to knowing the learning style questionnaire method was used, which will be answered by students then the questionnaires collected back and processed to get a conclusion, however, is still way less effective in terms of time. Then it takes an expert system that is able to achieve a level of performance comparable to that of an expert. In this system the expert can give information to the teacher about the style of characteristic of student and give them a strategy how to learn for teacher. Method inferensi which use is forward chaining method.

Keywords: Expert System, Style Learning, Characteristic, *Forward Chaining*.

1. PENDAHULUAN

Belajar pada umumnya yaitu suatu proses psikologi yang berlangsung dalam interaksi antara individu dengan lingkungan yang dapat menghasilkan perubahan-perubahan dalam memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang bersifat konstan/menetap. Proses pembentukan pengetahuan dalam pembelajaran disekolah pada setiap siswa memiliki karakteristik yang berbeda. Pada proses pembelajaran, ada siswa yang lebih mudah mengingat, kemudian membentuknya menjadi pengetahuan dari apa yang dilihat (*visual*), ada juga siswa yang mudah mengingat informasi kemudian membentuknya menjadi pengetahuan dari apa yang didengar (*auditory*), ada juga siswa yang dibaca/ditulisiskan (*read/write*), dan ada juga yang senang belajar praktek (*kinesthetic*).

Setiap siswa mempunyai gaya belajar yang berbeda-beda, namun ada salah satu yang dominan, dan memiliki kecenderungan pada satu gaya belajar tertentu. Dalam hal ini guru tidak mengetahui pasti karakteristik gaya belajar yang dimiliki masing-masing siswa. Selain itu guru pun tidak mengetahui strategi belajar yang tepat bagi siswanya sesuai dengan karakteristik gaya belajar masing-masing siswa.

Maka dibutuhkan sebuah sistem pakar yang merupakan perangkat lunak pengambil keputusan yang mampu mencapai tingkat performa yang sebanding dengan seorang pakar dalam bidang problem yang khusus dan sempit. Dengan sistem pakar ini nantinya guru dapat mengetahui karakteristik gaya belajar yang dimiliki masing-masing siswa serta guru pun akan mendapatkan informasi tersebut dengan cepat dan sistem ini juga memberikan strategi pembelajaran untuk diterapkan kepada siswa dalam proses pembelajaran. Penentuan gaya belajar tersebut dilihat berdasarkan kecenderungan gaya belajar *Visual, Auditory, Read/Writedan Kinesthetic (VARK)*.

Beberapa penelitian yang menggunakan sistem pakar telah dilakukan, antara lain :

Penelitian pada tahun 2013 yang bertujuan untuk menentukan suatu jenis modalitas dilihat dari analisa sebuah karakter anak usia dini dan hasil dari sistem tersebut akan memberikan informasi konsultan tindakan apa yang harus dilakukan untuk penerapan dan pengembangan gaya belajar yang dimiliki anak dengan mengimplementasikan metode *decision tree*. Kekurangan penelitian ini hanya menggunakan tiga jenis metode belajar yaitu *visual, auditori, dan kinestetik*. Sedangkan yang akan diteliti sekarang menerapkan empat jenis metode belajar yaitu *visual, auditori, read/write, dan kinestetik*. [1]

Penelitian selanjutnya pada tahun 2013, Penelitian ini menjelaskan sebuah sistem yang dirancang untuk mengetahui karakteristik yang ada dalam diri seseorang dengan menggunakan metode *experiential learning*. Metode *experiential learning* ini digunakan untuk memetakan gaya belajar seseorang kedalam empat kutub kecenderungan. Metode *experiential* ini gaya belajar yang cenderung melibatkan pengalaman baru siswa, mengembangkan observasi, dan menggunakan teori untuk memecahkan masalah. [2]

Penelitian lain di tahun 2015 yang bertujuan yaitu merancang sebuah aplikasi sistem pakar untuk mengetahui gaya belajar anak pada usia sekolah dasar dengan kecenderungan tipe gaya belajar *visual, auditori, dan kinestetik*, hasil dari aplikasi sistem pakar ini nantinya dapat mengatasi permasalahan menentukan gaya belajar anak. Kekurangan dari penelitian ini yaitu hanya menerapkan 3 jenis metode saja untuk mengetahui gaya belajar anak dan hanya memberikan saran untuk gaya belajar anak. [3]

Sedangkan penelitian saat ini adalah membahas sistem pakar untuk mengidentifikasi karakteristik gaya belajar. Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan akan membantu guru maupun siswa untuk mendapatkan informasi mengenai karakteristik gaya belajar nya.

1.1. Sistem Pakar

Sistem Pakar adalah salah satu cabang dari AI yang membuat penggunaan secara luas *knowledge* yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar. Seorang pakar adalah orang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu, yaitu pakar yang mempunyai

knowledge atau kemampuan khusus yang orang lain tidak mengetahui atau mampu dalam bidang yang dimilikinya.[4]

Pada sistem pakar berbasis *rule*, domain pengetahuan dipresentasikan dalam sebuah kumpulan rule berbentuk IF-THEN, sedangkan data direpresentasikan dalam sebuah kumpulan fakta-fakta tentang kejadian saat ini. Mesin inferensi membandingkan masing-masing rule yang tersimpan dalam basis pengetahuan dengan fakta-fakta yang terdapat dalam database. Jika bagian IF (kondisi) dari rule cocok dengan fakta, maka rule dieksekusi dan bagian THEN (aksi) diletakkan dalam database sebagai fakta baru yang ditambahkan.

Terdapat dua metode inferensi yang penting dalam sistem pakar, yaitu :

1. *Forward chaining*
Pendekatan yang dimotori data (*data-driven*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan, dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Pelacakan kedepan mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN.
2. *Backward chaining*
Pendekatan yang dimotori tujuan (*goal-driven*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari tujuan, selanjutnya dicari aturan yang memiliki tujuan tersebut untuk kesimpulannya. Selanjutnya proses pelacakan menggunakan premis untuk aturan tersebut sebagai tujuan baru dan mencari aturan lain dengan tujuan baru sebagai kesimpulannya. Proses berlanjut sampai semua kemungkinan ditemukan.

1.2. UML (Unified Modelling Language)

UML merupakan bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berorientasi objek. Pemodelan adalah proses merancang piranti lunak sebelum melakukan pengkodean. Model piranti lunak dapat dianalogikan seperti pembuatan blueprint pada pembangunan gedung. [5]

1.3. PHP

PHP secara umum dikenal sebagai bahasa pemrograman *script script* yang membuat dokumen HTML secara *on the fly* yang dieksekusi di server web, dokumen HTML yang dihasilkan dari suatu aplikasi bukan dokumen HTML yang dibuat dengan menggunakan *editor teks* atau editor HTML, dikenal juga sebagai bahasa pemrograman *server side*. [6]

Dengan menggunakan PHP maka *maintenance* suatu situs *web* menjadi lebih mudah. Proses *update* data dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi yang dibuat dengan menggunakan *script* PHP.

1.4. MySQL

MySQL merupakan *software* RDBMS (*server database*) yang dapat mengelola *database* dengan cepat dapat menampung data dalam jumlah sangat besar, dapat diakses oleh banyak *user* (*multi-user*), dan dapat melakukan suatu proses secara sinkron atau berbarengan (*multi-threaded*). [7]

1.5. Pengertian Gaya Belajar

Kemampuan seseorang untuk memahami dan menyerap pelajaran yang sudah pasti berbeda tingkatnya. Ada yang cepat, sedang, dan ada pula yang sangat lambat. Oleh karena itu, mereka seringkali harus menempuh cara berbeda untuk bisa memahami sebuah informasi atau pelajaran yang sama. Gaya belajar merupakan cara belajar yang khas bagi siswa. [8]

1.6. Jenis Gaya Belajar

Menurut Fleming dan Mills dalam Slamento (2003) mengajukan kategori gaya belajar dalam empat bentuk visual, auditori, *read-write*, kinestetik yang dikenal dengan singkatan VARK.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Metode Penelitian

Metode penelitian dalam merancang aplikasi sistem pakar ini menggunakan metode Deskriptif dengan pendekatan Kualitatif.

Metode penelitian deskriptif merupakan penelitian yang bermaksud untuk membuat gambaran (deskriptif) mengenai situasi-situasi atau kejadian-kejadian yang terjadi. Metode ini

bertujuan untuk membuat gambaran secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat populasi atau daerah tertentu.

Menurut Satori dan Komariah, penelitian kualitatif merupakan pendekatan penelitian yang mengungkap situasi sosial tertentu dengan cara mendeskripsikannya secara benar, dibentuk menggunakan kata-kata serta berdasarkan teknik pengumpulan dan analisis data yang relevan dan diperoleh dari situasi yang alamiah. [9]

2.2. Metode Perancangan

Metode perancangan sistem pakar identifikasi gaya belajar ini menggunakan Metode System Development Life Cycle (SDLC). SDLC adalah tahapan – tahapan pekerjaan yang dilakukan oleh analis sistem dan programmer dalam membangun sistem pakar.

Metode perancangan perangkat lunak yang digunakan yaitu Model Waterfall (Air Terjun). Model Waterfall merupakan model yang dikembangkan untuk pengembangan perangkat lunak. Model berkembang secara sistematis dari suatu tahap ke tahap yang lain dalam model seperti air terjun.

a. Requirement

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan fakta-fakta seputar karakteristik gaya belajar siswa SMA berupa alat tes atau kuesioner yang terdapat di lampiran dan strategi belajarnya yang mendukung perancangan sistem dengan menggunakan konsultasi dengan pakar kemudian membandingkan hasil penelitian dengan yang ada pada buku penuntun.

b. Desain

Pada tahap ini dilakukan pembuatan *use case*, *class diagram*, desain perancangan data, desain perancangan antarmuka, dan desain perancangan prosedural sistem.

c. Implementasi

Pada tahap ini akan menterjemahkan hasil proses perancangan menjadi sebuah bentuk program komputer yang dimengerti oleh mesin komputer, yang diimplementasikan ke dalam bentuk kode program PHP.

d. Pengujian

Setelah proses pengkodean selesai maka akan dilakukan proses pengujian terhadap program yang dihasilkan untuk mengetahui apakah program sudah berjalan dengan benar dan sesuai dengan perancangan yang dilakukan. Metode pengujian yang digunakan yaitu metode Blackbox dimana pengujian yang dilakukan berdasarkan apa yang dilihat atau hanya mengamati hasil dan fokus pada fungsionalitas dari perangkat lunak.

e. Pemeliharaan

Tahap akhir sesudah perangkat lunak dibangun dengan melakukan pemeliharaan, seperti penyesuaian atau melakukan perubahan sesuai dengan kondisi yang akan datang yang mungkin perlu dilakukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Gaya Belajar

Keberhasilan suatu sistem pakar terletak pada pengetahuan dan bagaimana mengolah pengetahuan tersebut agar dapat ditarik suatu kesimpulan. Pengetahuan diperoleh dari hasil wawancara dengan pakar psikolog anak dan remaja yaitu ibu Neni Solihat, M.Psi, analisa lewat alat tes kemudian dikonversi kedalam sebuah tabel jenis gaya belajar guna mempermudah proses pencarian solusi. Tabel jenis gaya belajardan ciri-ciri gaya belajar ini digunakan sebagai pola pencocokan informasi yang dimasukan oleh pemakai dan basis pengetahuan.

3.1.1. Jenis Gaya Belajar

Tabel 1.1. Jenis Gaya Belajar

Kode	Jenis Gaya Belajar
G1	VISUAL
G2	AUDITOR

G3	READ/WRITE
G4	KINESTETIK

3.1.2. Ciri – Ciri Gaya Belajar

Tabel 1.2. Ciri – Ciri Gaya Belajar

Kode	Ciri – Ciri Gaya Belajar
B1	Menggambar atau menunjukkan peta atau memberikan peta
B2	Melihat diagram saja
B3	Menggunakan peta untuk melihatkan kepada mereka tempat yang indah
B4	Lihat di internet dan buku – buku masakan
B5	Akan menunjukkan peta dan gambar-gambar di internet
B6	Melihat bagus tidaknya desain
B7	Dari diagram, peta atau bagan untuk melihat petunjuknya
B8	Menunjukkan diagram atau bagian-bagian mana yang salah
B9	Mengikuti petunjuk dari buku
B10	Dengan desain yang menarik dan bagian-bagiannya
B11	Dari penampilannya
B12	Petunjuk langsung dari kamera dan bagian-bagiannya
B13	Dari diagram, bagan atau grafik
B14	Melihat dari grafik hasil yang telah kamu terima
B15	Akan melihat orang lain makan apa atau melihat gambar menu
B16	Akan membuat diagram dan grafik yang akan membantu menjelaskan sesuatu
B17	Menunjukkan petunjuk
B18	Mendengarkan
B19	Menelepon, sms atau email kepada mereka
B20	Meminta saran teman
B21	Akan berbicara dan menyusun informasi tentang itu
B22	Mendengarkan penjelasan dari penjual
B23	Mendengarkan penjelasan dari seseorang dan bertanya
B24	Menjelaskan dimana letak kesalahannya
B25	Berbicara dengan orang yang tahu tentang program itu
B26	Dari website yang bisa mendengarkan musik, dari radio atau wawancara
B27	Dari teman yang merekomendasi
B28	Kesempatan untuk bertanya dan berbicara tentang gambar-gambar di kamera
B29	Atau akan melakukan tanya jawab, berbicara, atau dari diskusi grup, atau dari tamu
B30	Dari seseorang yang ikut ujian bersama kamu
B31	Akan mendengarkan yang pelayan dan teman kamu tawarkan
B32	Menulis point – point penting dan menghafal

Tabel 1.3. Ciri – Ciri Gaya Belajar (Lanjutan)

Kode	Ciri – Ciri Gaya Belajar
B33	Menulis arah
B34	Membaca kalimat – kalimat saja
B35	Memberi mereka brosur tentang tempat itu
B36	Menggunakan bantuan resep

B37	Memberikan buku petunjuk tentang kehidupan area itu
B38	Membaca secara detail atau mengecek lewat internet
B39	Melihat dari buku petunjuk atau manual
B40	Memberikan sesuatu untuk kamu baca dan menjelaskan apa yang salah
B41	Membaca petunjuknya
B42	Penjelasan yang sangat menarik dari daftar dan keterangan
B43	Dari bagian – bagian yang gampang dibaca
B44	Kamu membaca dan menulis dari petunjuk-petunjuk tentang apa yang akan kamu lakukan
B45	Kamu akan langsung membaca buku
B46	Menggunakan penjelasan dari hasilnya
B47	Atau memilih dari menu
B48	Menulis ulang dan membacanya berulang-ulang
B49	Pergi dengannya
B50	Menontonnya
B51	Menjelaskan beberapa garis besar yang akan mereka alami
B52	Memasak sesuatu yang kamu tahu tanpa resep
B53	Akan mengajak mereka terjun kesana
B54	Mencoba atau mengecek terlebih dahulu
B55	Hanya nonton
B56	Menggunakan suatu alat dan menunjukkan apa yang salah
B57	Menggunakan internet
B58	Sesuatu yang gampang dibuka dan dicoba
B59	Dari kisah nyata, pengalaman dan contoh
B60	Dari contoh-contoh foto yang bagus
B61	Belajar secara langsung
B62	Menggunakan contoh dari apa yang telah kamu lakukan
B63	Memilih sesuatu yang telah kamu makan sebelumnya
B64	Akan mengumpulkan contoh-contoh dan cerita biar mudah presentasi

3.1.3. Pertanyaan

Tabel 1.4. Pertanyaan

Kode	Pertanyaan
1	Kamu ingin menolong seseorang untuk pergi ke airport bersamamu ke pusat kota dan ke stasiun kereta api, kamu akan melakukan apa ?
2	Disebuah website ada sebuah video yang menunjukkan bagaimana cara membuat grafik yang baik,ada orang yang berbicara, ada beberapa daftar, dan ada beberapa daftar yang harus dilakukan, dan beberapa diagram. Apa yang harus kamu lakukan ?
3	Kamu merencanakan liburan bersama teman-teman, kamu ingin teman-teman merespon rencana kamu, apa yang akan kamu lakukan ?
4	Kamu ingin memasak sesuatu untuk seseorang, apa yang akan kamu lakukan ?

Tabel 1.5. Pertanyaan (Lanjutan)

Kode	Pertanyaan
5	Sebuah grup wisatawan ingin belajar tentang kehidupan di wilayah kamu, apa yang akan kamu lakukan ?
6	Kamu ingin membeli sebuah kamera digital atau handphone dengan bermacam-macam harga, keputusan apa yang akan kamu ambil ?

7	Apakah kamu ingat tentang bagaimana kamu belajar sesuatu yang baru. Hindari gerakan secara langsung seperti mengendarai sepeda, kamu akan belajar dari siapa ?
8	Kamu punya masalah dengan perasaan kamu, apa yang ingin dokter bantu untuk kamu ?
9	Kamu ingin belajar program baru, keterampilan atau game di komputer. Apa yang akan kamu lakukan ?
10	Saya menyukai situs yang mempunyai ?
11	Kalau melihat harga keputusan apa yang akan mempengaruhi kamu untuk membeli buku nonfiksi ?
12	Kamu menggunakan sebuah buku, cd, dan situs untuk belajar pengambilan foto dengan kamera digital yang baru. Apa yang ingin kamu tanya ?
13	Kamu memilih untuk menjadi guru atau menjadi pembawa acara. Kamu akan melihat dari siapa ?
14	Kamu telah selesai mengikuti kejuaraan atau tes yang menginginkan hasilnya. Hasil apa yang kamu inginkan ?
15	Kamu akan memilih makanan di restoran atau cafe. Apa yang akan kamu lakukan ?
16	Kamu akan membuat pidato yang penting di sebuah konferensi atau interview pekerjaan. Apa yang akan kamu lakukan ?

3.1.4. Analisis Tabel Keputusan

Tabel 1.6. Tabel Keputusan

Pertanyaan	Ciri	Jenis Gaya Belajar			
		G1	G2	G3	G4
1	B1	✓			
	B17		✓		
	B33			✓	
	B49				✓
2	B2	✓			
	B18		✓		
	B34			✓	
	B50				✓

Tabel 1.7. Tabel Keputusan (Lanjutan)

Pertanyaan	Ciri	Jenis Gaya Belajar			
		G1	G2	G3	G4
3	B3	✓			
	B19		✓		
	B35			✓	

	B51				✓
4	B4	✓			
	B20		✓		
	B36			✓	
	B52				✓
5	B5	✓			
	B21		✓		
	B37			✓	
	B53				✓
6	B6	✓			
	B22		✓		
	B38			✓	
	B54				✓
7	B7	✓			
	B23		✓		
	B39			✓	
	B55				✓
8	B8	✓			
	B24		✓		
	B40			✓	
	B56				✓
9	B9	✓			
	B25		✓		
	B41			✓	
	B57				✓

Tabel 1.8. Tabel Keputusan (Lanjutan)

Pertanyaan	Ciri	Jenis Gaya Belajar			
		G1	G2	G3	G4
10	B10	✓			
	B26		✓		
	B42			✓	
	B58				✓

11	B11	✓			
	B27		✓		
	B43			✓	
	B59				✓
12	B12	✓			
	B28		✓		
	B44			✓	
	B60				✓
13	B13	✓			
	B29		✓		
	B45			✓	
	B61				✓
14	B14	✓			
	B30		✓		
	B46			✓	
	B62				✓
15	B15	✓			
	B31		✓		
	B47			✓	
	B63				✓
16	B16	✓			
	B32		✓		
	B48			✓	
	B64				✓

4. KESIMPULAN

Penulis dapat menyimpulkan dari hasil penelitian mengenai Sistem Pakar untuk Mengidentifikasi Karakteristik Gaya Belajar yaitu sebagai berikut :

1. Dengan adanya sistem pakar ini siswa dapat mengetahui informasi tentang gaya belajar yang dimiliki seperti visual, auditori, read/write, dan kinestetik.
2. Sistem Pakar Identifikasi Karakteristik Gaya Belajar ini dapat memberikan informasi untuk guru dalam mengenali karakteristik gaya belajar siswanya dan strategi pembelajaran sesuai dengan jenis gaya belajar masing-masing siswa tanpa harus bertemu langsung dengan pakar.

5. SARAN

Dari hasil penelitian tersebut, Penulis mencoba untuk memberikan saran-saran yang diharapkan agar dapat menjadi masukan yang berguna bagi pihak-pihak yang berkepentingan, diantaranya sebagai berikut :

1. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya dibidang kajian yang sama.

2. Jenis gaya belajar yang digunakan hanya empat jenis gaya belajar, sehingga untuk perbaikan selanjutnya dapat ditambahkan jenis gaya belajar yang lainnya.
3. Program aplikasi pada penelitian ini belum berbasis online, maka untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk dilakukan pengembangan program aplikasi agar berbasis online.
4. Sistem pakar yang dibangun ini diharapkan dapat diterapkan dan digunakan dalam mengidentifikasi karakteristik gaya belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kemal Farouq, Miftahus Sholihin, Hikmatul Liliyah, Rancang Bangun Penentuan Modalitas Gaya Belajar Anak Dengan Metode Decision Tree, Jurnal Teknik, Vol.5 No.2 , 2013.
 - [2] Fitra Kama Putra, Menentukan Kecenderungan Dan Karakter Seseorang Dengan Sistem Pakar Menggunakan Teknik Backward Chaining Menerapkan Prinsip Experiential Learning, EKSPLORA INFORMATIKA, Vol.2 , No.2 , 2013.
 - [3] Diki Arisandi, Ade Saputra, Aplikasi Sistem Pakar untuk Menentukan Gaya Belajar Anak Usia Sekolah Dasar, Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Digital Zone, Volume 6, Nomor 2, 2015.
 - [4] Arhami, Muhammad, Konsep Dasar Sistem Pakar, jilid 1, Yogyakarta: Andi , 2005.
 - [5] Adi Nugroho, *Eclipse : Pemrograman Java Menggunakan IDE Eclipse*.
 - [6] Sidik, Betha, Pemrograman Web Dengan PHP Revisi Kedua, Informatika, 2014.
 - [7] Raharjo, Budi, 2015, Belajar Otodidak MySQL, Informatika
 - [8] Winkel, *Psikologi Pengajaran*, Edisi Revisi, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005, hal. 164[9] Djam'an Satori dan Aan Komariah, Metodologi Penelitian Kualitatif, Bandung: Alfabeta, 2011, hlm 25.
-