

Perancangan Sistem Pakar Menggunakan Metode Backward Chaining Untuk Diagnosa Penyakit Pada Hewan Ternak Sapi Berbasis Web

Achmad Nur¹⁾, Dedy Ikhsan²⁾, Irsan Ariadi³⁾, Muhammad Bathinu Rosyid⁴⁾,
Muhammad Ridwan⁵⁾.

^{1),2),3),4),5)}. Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta

Jl Ring road Utara, Condongcatur, Sleman, Yogyakarta 55281

E-mail : achmad8355@students.amikom.ac.id¹⁾, dedy8349@students.amikom.ac.id²⁾,
irsan8356@students.amikom.ac.id³⁾, muhhammad8304@students.amikom.ac.id⁴⁾,
muhhammad8352@students.amikom.ac.id⁵⁾.

Abstrak

Dalam industri peternakan, khususnya peternakan sapi, dibutuhkannya sebuah pengetahuan akan penyakit serta bahayanya bagi hewan ternak. Untuk itu pengetahuan akan penyakit pada hewan sapi sangat diperlukan, melihat kondisi di lapangan (peternakan) yang masih rendah. Masih adanya ketergantungan terhadap Dokter Hewan untuk mendeteksi penyakit sapi di peternakan sapi Desa Prigelan, Kecamatan Pituruh, Kabupaten Purworejo masih menjadi prioritas utama. Dari segi biaya juga masih terbilang cukup mahal, jika dilihat dari waktu yang singkat dan belum efisien. Karena dalam satu kali pengobatan hewan ternak sapi belum tentu dapat langsung sembuh, harus memerlukan waktu dan membutuhkan biaya lebih untuk memanggil dokter hewan kembali. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem pakar yang berfungsi untuk membantu mendeteksi (mendiagnosa) penyakit pada hewan ternak sapi yang menggunakan metode Backward Chaining. Sistem pakar disini dapat digunakan untuk membantu para peternak sapi dalam upaya identifikasi awal penyakit untuk mengambil keputusan secara mandiri. Output atau hasil dari sistem pakar ini adalah sebuah program yang dapat digunakan untuk mendiagnosa kemungkinan penyakit pada sapi berdasarkan gejala-gejala yang diinputkan oleh user. Dari data tersebut akan dilakukan pengujian oleh sistem, yang nantinya akan menghasilkan kesimpulan awal (diagnosa) yang dapat dijadikan pedoman bagi peternak sapi dalam mengenali penyakit yang ada. Aplikasi ini dibuat berbasis Web menggunakan bahasa pemrograman HTML dan PHP.

Kata Kunci: Sistem pakar, Backward Chaining, Web, HTML, PHP.

1. Pendahuluan

Di Indonesia masih belum cukup untuk memenuhi kebutuhan daging dan susu sapi. Sapi merupakan hewan ternak yang memiliki sifat toleransi tinggi terhadap bermacam-macam pakan hijauan serta mempunyai daya adaptasi yang baik terhadap berbagai keadaan lingkungan. Pengembangan peternakan sapi mempunyai prospek yang baik karena di samping untuk memenuhi kebutuhan daging di dalam negeri, juga memiliki peluang sebagai komoditas ekspor. Untuk mendukung

pengembangan sapi nasional dimasa yang akan datang, jumlah dan mutu bibit merupakan faktor produksi yang sangat strategis dan menentukan keberhasilan program pembangunan peternakan. Pembibitan sapi saat ini masih berbasis pada peternakan rakyat yang berciri skala usaha kecil, manajemen sederhana, pemanfaatan teknologi seadanya, lokasi yang kurang mendukung, dan berbagai penyakit.

Dengan semakin majunya teknologi dan informasi saat ini, maka membawa pengaruh dalam kemajuan perkembangan komputer khususnya pada perkembangan perangkat lunaknya, termasuk salah satunya adalah sistem pakar yang merupakan cabang dari kecerdasan buatan. Sistem pakar merupakan program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar berdasarkan pengetahuan dan pengalamannya.

Rendahnya kemampuan peternakan dalam negeri untuk mencukupi kebutuhan akan daging dan susu sapi disebabkan oleh banyak hal. Salah satunya adalah penyakit. Seperti penyakit *Antraks*, penyakit sapi ngorok, penyakit *Brucellosis* dan penyakit yang disebabkan oleh cacing parasit saluran pencernaan yang merupakan penyebab salah satu turunnya tingkat produksi daging dan susu sapi oleh peternak. Oleh sebab itu diperlukan sebuah sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit pada hewan ternak sapi yang mudah dimengerti dan dapat diakses oleh semua kalangan masyarakat lewat internet. Penyakit pada ternak dapat menimbulkan kerugian ekonomi yang cukup besar bagi peternak khususnya dan masyarakat luas pada umumnya. Salah satu bagian yang paling penting dalam penanganan kesehatan ternak adalah melakukan pengamatan terhadap ternak yang sakit melalui pemeriksaan ternak yang diduga sakit.

Namun sayangnya, para peternak sapi belum memiliki pengetahuan yang lebih mengenai teknis pemeliharaan sapi seperti mutu pakan, perkandangan, dan kesehatan atau penyakit sapi.

Keadaan tersebut mengakibatkan para peternak memiliki ketergantungan yang tinggi terhadap pakar ternak sapi atau dokter hewan yang ahli dalam menangani penyakit

sapi. Akan tetapi, jumlah pakar ternak sapi atau dokter hewan saat ini jumlahnya terbatas, terutama di daerah pedesaan. Biaya yang harus dikeluarkan juga tidak sedikit jumlahnya karena Pakar ternak sapi atau dokter hewan harus bekerja secara *on call*[1].

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi rumusan permasalahan adalah:

1. Bagaimana merancang Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Hewan Ternak Sapi Berbasis Web dapat menentukan jenis penyakit dengan melihat gejala-gejalanya?
2. Bagaimana merancang Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Hewan Ternak Sapi Berbasis Web dengan menggunakan metode *backward chaining*?
3. Bagaimana Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Hewan ternak Sapi dapat dilakukan dengan Berbasis Web?
4. Bagaimana merancang Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Hewan Ternak Sapi Berbasis Web dapat menentukan jenis penyakit dengan melihat gejala-gejalanya?
5. Bagaimana merancang dan membuat sistem pakar diagnosa penyakit ternak sapi dapat digunakan oleh para peternak untuk pengambilan keputusan dalam pengobatan hewan sapi yang terjangkau penyakit?

Manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah :

1. Untuk mendapatkan analisa jenis penyakit yang lebih mendekati dengan penyakit yang diderita hewan ternak sapi.
2. Memudahkan dalam mengenali jenis penyakit dan mengobati sapi yang terjangkau penyakit.
3. Untuk mendapatkan analisa jenis penyakit yang lebih mendekati dengan penyakit yang diderita hewan ternak sapi.
4. Mengetahui jenis penyakit yang sedang diderita hewan ternak sapi tersebut.

1.2 Penelitian Terdahulu

Berdasarkan survei di beberapa pasar di Indonesia menunjukkan bahwa 90% hewan ternak sapi mengidap penyakit cacing yaitu cacing hati (*Fasciolahepatica*), cacing gelang (*Neoascaris vitulorum*), dan cacing lambung (*Haemonchus contortus*) yang penyebab terjadinya cacingan pada hewan ternak sapi antara lain dikarenakan mengkonsumsi rerumputan hijau yang masih berembun dan tercemar vektor pembawa cacing[2].

Pada penelitian ini memiliki perbedaan dibandingkan penelitian sebelumnya yakni adanya hasil mengenai nama penyakit sapi beserta penjelasannya yang cukup mendetail yang didapat dari hipotesa kesimpulan yang pada beberapa penelitian sebelumnya belum dijelaskan secara menyeluruh dan lengkap tentang diagnosis penyakit yang mungkin diderita sapi.

2. Pembahasan

2.1 Definisi Sistem

Sistem secara fisik adalah kumpulan dari elemen-elemen yang beroperasi bersama-sama untuk menyelesaikan suatu sasaran[3].

2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar [4].

2.3 Ciri-Ciri Sistem Pakar

Berikut adalah ciri – ciri sistem pakar, yaitu :

1. Terbatas pada domain keahlian tertentu.
2. Dapat memberikan penalaran untuk data data yang tidak pasti.
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan-alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.
4. Berdasarkan pada kaidah / *rule* tertentu.
5. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.
6. Keluarannya bersifat anjuran, saran atau perintah[5].

2.4 Keuntungan Sistem Pakar

Berikut adalah keuntungan sistem pakar, yaitu :

1. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli
2. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar
3. Meningkatkan output dan produktivitas
4. Meningkatkan kualitas suatu produk
5. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan
6. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar.

2.5 Backward chaining

Penalaran berdasarkan tujuan (*goal-driven*), metode ini dimulai dengan membuat perkiraan dari apa yang akan terjadi, kemudian mencari fakta-fakta (*evidence*) yang mendukung (atau membantah) hipotesa tersebut. *Backward chaining* adalah suatu alasan yang berkebalikan dengan *hypothesis*, potensial konklusinya mungkin akan terjadi atau terbukti, karena adanya fakta yang mendukung akan *hypothesis* tersebut .

Dengan kata lain, prosesnya dimulai dari initial *Hyphotesis or goal* (Hipotesa awal atau tujuan) melalui *Intermediet Hypotheses* or *sub goals* (hipotesa lanjutan atau bagian dari tujuan) yang akan memeriksa semua hipotesa yang ada apakah hipotesa itu benar atau salah sehingga akhirnya akan menuju suatu *Evidence* (fakta). Sebagai contoh akan diuraikan sebagai berikut, jika suatu masalah mempunyai sederetan kaidah seperti tertulis dibawah ini:

- R1 : A and C, THEN E
- R2 : IF D and C, THEN F
- R3 : IF B and E, Then F
- R4: IF B THEN C
- R5 : IF F THEN G

Dimana sebagai acuan diketahui bahwa fakta A dan B adalah *true* (benar) dan G adalah *GOAL* (tujuan). Berikut ini langkah-langkah yang digunakan dalam metode *backward chaining*:

1. Langkah 1 : Mencari kebenaran dasar dari tujuan berdasarkan fakta yang ada, dimana sebagai acuannya kita sudah mengetahuinya.
2. Langkah 2 : R5 menunjukkan bahwa jika F benar maka G benar. Untuk itu, maka kita akan melihat R2 dan R3.
3. Langkah 3 : R2 menunjukkan bahwa D belum tentu benar sebab D tidak termasuk dalam fakta acuan, sehingga R2 tidak bisa digunakan, maka kita akan melihat ke kaidah yang lainnya yaitu kaidah R3.
4. Langkah 4 : Pada kaidah R3, kita ketahui sesuai fakta acuan yang ada bahwa B adalah benar, selanjutnya kita akan melihat apakah E benar.
5. Langkah 5 : Pada kaidah R1 sangat tergantung dengan kebenaran A dan C
6. Langkah 6 : Karena A diketahui sebagai fakta acuan adalah benar, selanjutnya kita akan melihat apakah C benar, dengan melihat R4.
7. Langkah 7: R4 menunjukkan bahwa C adalah benar karena B adalah benar Dari langkah diatas dapat diambil kesimpulan bahwa G adalah benar.

2.6 Penyakit Sapi

Berikut ini adalah beberapa contoh dari pada penyakit sapi :

1. T.B.C (*Tuber Culosis*)

Penyebab : Bakteri *myco Bacterium* sp.

Penyebaran :

- a. Melalui udara yang disebabkan oleh hewan yang terjangkit penyakit.
- b. Melalui makanan dan minuman yang tercemar cairan dari hidung hewan yang terjangkit penyakit.
- c. Melalui susu dari hewan yang terjangkit penyakit.
- d. Melalui sment dari sperma yang tercemar

Gejala :

- a. Hewan ternak lesu.
- b. Nafsu makan turun.
- c. Tanpak kurus.
- d. Batuk sifatnya kronis.
- e. Dari hidung keluar cairan.
- f. Bernapas susah.
- g. Kelenjar air susu dan ambing membengkak.

Pengobatan :

Streptomycine + 10-20 mg/kg B.B.I.M diberikan dalam waktu yang lama Pencegahan :

- a. Menjaga kebersihan kandang dan hewan yang sehat.
- b. *Vaksinasi*
- c. Memisahkan hewan yang terjangkit penyakit dengan hewan yang sehat.

2. *Botulismus*

Penyebab : Bakteri *Clostridium Botulinum*.

Penyebaran :

Melalui makanan dan minuman yang tercemar oleh tanah yang *infected* (terinfeksi).

Gejala :

- a. Kesullitan makan dan menelan .
- b. Kelemahan *palyse*.

Pengobatan :

- a. *Stimulasi*
- b. *Purgativa*
- c. *Beri Liver B*

Pencegahan : Pemberian makanan yang baik.

Berikut merupakan kode dan jenis penyakit pada tabel 1 :

Tabel 1 Kode Penyakit

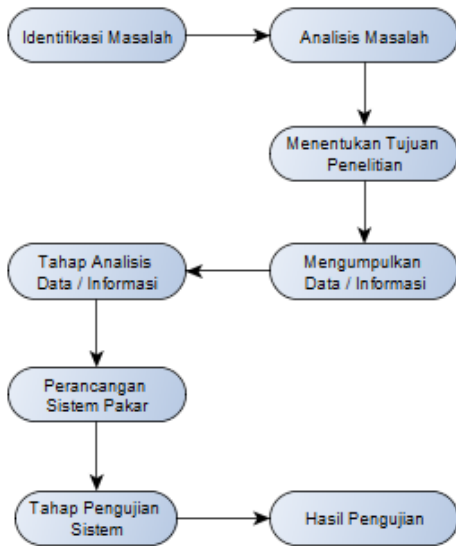
Kode	Jenis Penyakit
P001	Penyakit sapi ngorok
P002	Antraks
P003	Penyakit keluron
P004	Para Tuberculosis
P005	TBC (tuberculosis)
P006	Betulismus
P007	Radang kelenjar air susu (sapi sedang menyusui)
P008	Tetanus
P009	Erispelas
P010	Lestospiriosis
P011	Listerlosis
P012	Rabies
P013	Penyakit mulut dan kuku

2.7 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode analisis dengan pendekatan terstruktur yang merupakan suatu teknis analisis yang menggunakan teknik pendekatan berorientasi fungsi (*Structured Approach*) yang lengkap dengan alat (*tools*) yang dibutuhkan dalam sistem, sehingga hasil analisis dari sistem yang dikembangkan menghasilkan skema sistem yang struktural atau dapat didefinisikan dengan baik dan jelas[6].

2.8 Kerangka Kerja Penelitian

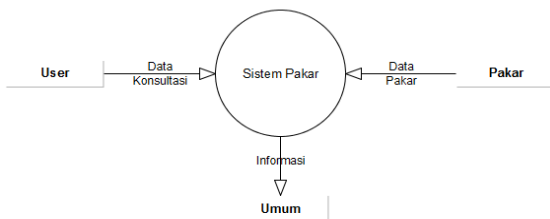
Pada tahap ini akan dideskripsikan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian. Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 1 :



Gambar 1 Kerangka Kerja Penelitian

2.9 Konteks Diagram

Dapat diamati bahwa pada gambar 2 entitas yang digunakan adalah *user*, umum, dan pakar.



Gambar 2 Konteks Diagram Sistem Pakar

Dari Gambar 2 diperoleh informasi jika *user* menginputkan data konsultasi ke sistem, dan pakar juga menginputkan data-data ke dalam sistem. Dari data tersebut kemudian akan diproses menjadi output berupa informasi yang dibutuhkan oleh *user*, juga berguna bagi masyarakat yang bersifat umum.

2.10 Implementasi Program Antarmuka Sistem

Dalam pembuatan program aplikasi sistem pakar ini menggunakan bahasa pemrograman *php* dan *html* untuk tampilan pengguna (*user interface*), dan memakai bahasa *MySQL* sebagai *database*.

Berikut contoh program dari sistem pakar yang dibuat.

1. Menu Utama (*homepage*)

Saat pengguna pertama kali menjalankan program, maka akan muncul tampilan seperti pada gambar 3 :



Gambar 3 Menu Utama Sistem

Di gambar 3 ini untuk melakukan konsultasi pengguna, dengan cara mengarahkan kursor kemudian tekan tombol menu “konsultasi” untuk kemudian lanjut ke tampilan selanjutnya.

2. Form Login (*User* dan Admin)

Setelah menekan tombol konsultasi, akan muncul tampilan seperti gambar 4 :



Gambar 4 Form Login sebagai User

Pada tampilan gambar 4 diatas *user* akan diminta untuk memasukkan data diri berupa nama, jenis kelamin, alamat, dan pekerjaan, lalu tekan lanjut.

3. Form Pertanyaan (konsultasi)

Form pertanyaan seperti pada gambar 5 berfungsi sebagai sarana untuk melakukan interaksi dengan pengguna untuk melihat dan menganalisa penyakit yang diderita sapi melalui beberapa pertanyaan yang akan diajukan oleh sistem.



Gambar 5 Form Pertanyaan (konsultasi)

4. Form Diagnosa Hasil

Di gambar 6 sistem akan menampilkan hasil dari konsultasi *user*, berupa data dari pasien dan hasil analisa terakhir yang meliputi (penyakit yang diderita, gejala yang ditimbulkan, keterangan dan solusi yang dianjurkan oleh sistem), berikut tampilannya :



Gambar 6 Form Diagnosa Hasil

5. Tampilan Login Aplikasi sebagai admin atau operator

Pada gambar 7 akan diminta memasukkan *username* dan *password* sebagai login admin.



Gambar 7 Form Login sebagai Admin

Setelah admin melakukan proses *login*, admin akan disuguhkan tampilan seperti gambar 8.



Gambar 8 Halaman utama sebagai Admin

Disini admin dapat mengedit dan menambahkan laporan penyakit, melihat *list* penyakit, gejala dan menambahkan relasi.

2.11 Pengujian Sistem

Pada tahapan ini, sistem yang telah kami buat akan di uji tingkat ketepatan solusinya oleh 2 responden yang berbeda. Antara lain :

1. Penulis dan Pembuat sistem
2. User pakar / Peternak Sapi

Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk memastikan bahwa program benar-benar berjalan dengan baik dan terbebas dari kesalahan baik dari alur maupun script kode. Jika dalam tahapan ini di temukan adanya kesalahan, maka kami selau pembuat sistem langsung melakukan perbaikan dan di uji kembali hingga benar-benar terbebas dari kesalahan.

Hasil pengujian oleh pembuat sistem, dimana dalam kasus ini di uji oleh 5 anggota kelompok kami sebagaipembuat sistem dan mahasiswa STMIK Amikom

Yogyakarta. dengan total 5 solusi dari 21 kemungkinan tersebut menghasilkan presentase 70% ketepatan menurut beliau.

Hasil pengujian kami mengambil *sample* 3 orang yang terdiri dari pak Basirun dan peternak sapi lainnya di sekitar daerah Desa Prigelan, Kecamatan Pituruh, Kabupaten Purworejo, sebagai reponden. Skenario pengujiannya adalah sistem yang telah di buat diberikan kepada 3 orang responden tersebut untuk di testing lalu diberikan kuisisioner yang berisi pertanyaan sesuai dengan Tabel 2 kemudian responden memberikan *feedback* berupa jawaban YA atau TIDAK. Hasil kuisisioner seperti ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2 Hasil survey pilihan responden

KETERANGAN	YA	TIDAK
Tampilan mudah digunakan pengguna?	70%	30%
Hasil solusi sangat membantu dalam menganalisa penyakit pada cabai merah	75%	25%
Perluakah tindakan untuk penanganan lebih lanjut setelah mengetahui permasalahan dari sistem ini?	80%	20%

Berdasarkan analisa dari hasil kuisisioner pada Tabel 2 maka di dapatkan hasil sebagai berikut:

1. Tampilan *user-friendly*. Berdasar pengujian sistem oleh 4 responden peternak sapi meliputi cara penggunaan apakah mudah di pahami atau tidak tampilan sistemnya, dengan tipikal responden ada yang belum terlalu paham dengan pengoprasian komputer, hasilnya sistem ini sangat mudah di jalankan karena hanya melakukan klik pada setiap ciri-ciri penyakitnya
2. Solusi yang diberikansangat membantu. dikarenakan kesimpulan permasalahan yang di berikan oleh sistem dapat di ketahui oleh responden. khususnya responden yang belum terlalu paham dengan penyakit tanaman cabai merah, hasil ini bisa menjadi pengetahuan kemudian bisa penanganan lebih lanjut.
3. Perlunya penanganan lebih lanjut untuk mengatasi penyakit yang sudah diketahui.

3. Penutup

3.1 Kesimpulan

Dari hasil perancangan dan pengujian aplikasi sistem pakar menggunakan metode Backward Chaining untuk mendiagnosa penyakit pada hewan ternak sapi berbasis web, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit sapi ini memiliki kinerja sistem yang mampu berjalan

dengan baik sesuai kebutuhan user. Dalam hal ini berdasarkan pengujian terhadap aplikasi yang dijalankan membuktikan bahwa seluruh fungsi serta fitur yang ada dalam sistem mulai dari proses *login*, lalu form pertanyaan dan pemrosesan hasil diagnosa penyakit dapat berjalan dengan baik sesuai kinerja sistem operasi & spesifikasi perangkat komputer yang menggunakan aplikasi ini.

- Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sapi ini mampu memberikan informasi mengenai penyakit yang kemungkinan diderita oleh Sapi
- Dengan adanya sistem pakar ini, dapat digunakan sebagai bahan perbandingan dan alat bantu dalam pengambilan solusi dan pemecahan suatu masalah khususnya mengenai diagnosa penyakit sapi.
- Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sapi ini dapat diakses pengguna dari segala tempat. Hal ini disebabkan sistem pakar ini merupakan aplikasi yang berbasis web. Yang diperlukan oleh pengguna untuk mengakses sistem ini hanyalah sebuah komputer yang memiliki koneksi internet

3.2 Saran

Dikarenakan sistem pakar untuk diagnosa Penyakit hewan ternak sapi berbasis web dengan metode *Backward Chaining* ini masih memiliki beberapa kekurangan.

Maka saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem agar menjadi lebih baik diantaranya :

1. Untuk mengembangkan kembali metode *Backward Chaining* sehingga dapat lebih baik dan akurat dalam mendeteksi penyakit sapi.
2. Pengembangan kembali sistem pakar tersebut, dengan metode lain selain metode *Backward Chaining* agar sistem dapat lebih akurat dan efektif dan efisien.
3. Pengembangan teknis dalam bidang penyimpanan (*database*) sistem, karena sistem pakar ini dirancang berbasis *website*.
4. Penambahan keberagaman jenis penyakit dan gejala klinis dalam proses diagnosa penyakit hewan ternak sapi dalam *database*.

Daftar Pustaka

- [1] Relita Buaton, Akim Manaor Pardede, Agus Ardiansyah. "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Hewan Ternak Sapi Berbasis Web". Teknik Informatika, STMIK KAPUTAMA, Sumatera Utara, 2015
- [2] Novyan, E., Kamal, M., Rosdiana, I. 2000. Identitas Jenis Telur Cacing Parasit Usus Pada Ternak Sapi (*Bos sp.*) dan Kerbau (*Bubalus sp.*) Di Rumah Potong Hewan Palembang. *Jurnal Penelitian Sains Edisi Khusus Juni 2010 (D)* 10:06-11
- [3] G. Davis, "System Definition," (1991 : 45) .
- [4] Arhami, Muhammad. 2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- [5] Yulianto, A. S. (n.d.). *Model Sistem Pakar Diagnosa Hama Tanaman Padi Untuk Memberikan Solusi Penanggulangan*.
- [6] Neely, A., Richards, H., Mills. J., Platts, K. dan Bourne, M. (1997). Designing Performance Measures: A Structured Approach, *International Journal of Operations & Production Management*, 17(11), 1131-1152.