

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Sugar Glider Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Web

Alvenio Farhan Prayogo¹⁾, Fatkhul Amin²⁾

^{1,2}Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank

¹alveniofarhan@gmail.com, ²fatkhulamin@unisbank.ac.id

Abstract

Sugar Glider, Forward Chaining, Disease, Expert System An expert system is a computer-based application that uses knowledge, facts, and reasoning techniques to solve problems as thought by experts. Expert systems provide added value to technology to help solve problems in the health sector (Kusrini, 2006). Sugar Glider (*Petaurus Breviceps*) is a marsupial mammal that is active at night (nocturnal). Keeping a Sugar Glider must require good and correct care to avoid all diseases. Based on these problems, this study aims to build an expert system that is able to combine the knowledge of an expert with artificial intelligence technology to diagnose disease in Sugar Glider. By referring to the formulation of the problem, this study aims to build an expert system design to diagnose diseases in Sugar Glider that are maintained by adopters or caretakers. Research conducted by researchers is related to the Forward Chaining method as well as information about diseases in Sugar Glider. The method used in the development of this system is the Linear Sequential Model or commonly called the waterfall model. The data used in this study were obtained from several collected references. From these data in this study resulted in an accuracy of 87.5% by testing 8 times of the application made. An expert system for diagnosing diseases in sugar gliders can make it easier for users to diagnose diseases.

Keywords: Sugar Glider, Forward Chaining, Disease, Expert System.

Abstrak

Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Sistem pakar memberikan nilai tambah pada teknologi untuk membantu menyelesaikan masalah dibidang kesehatan (Kusrini, 2006). Sugar Glider (*Petaurus Breviceps*) merupakan mamalia berkantong (marsupial) yang aktif pada malam hari (nocturnal). Memelihara Sugar Glider harus membutuhkan perawatan yang baik dan benar agar terhindar dari segala penyakit. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk membangun suatu sistem pakar yang mampu menggabungkan pengetahuan seorang pakar dengan teknologi kecerdasan buatan (artificial intelligent) untuk melakukan diagnosa penyakit pada Sugar Glider. Dengan mengacu pada rumusan masalah maka penelitian ini bertujuan membangun rancangan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada Sugar Glider yang dipelihara oleh adopter atau pemelihara. Studi yang dilakukan peneliti berkaitan dengan metode Forward Chaining serta informasi tentang penyakit pada Sugar Glider. Metode yang digunakan dalam pengembangan pembuatan sistem ini yaitu Linier Sequential Model atau biasa disebut dengan model waterfall. Data yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari beberapa referensi yang dikumpulkan. Dari data tersebut dalam penelitian ini menghasilkan akurasi 87,5% dengan melakukan pengujian sebanyak 8 kali dari aplikasi yang dibuat. Sistem pakar diagnosa penyakit pada sugar glider dapat mempermudah user dalam melakukan diagnosa penyakit.

Kata Kunci: Sugar Glider, Forward Chaining, Penyakit, Sistem Pakar

1. Pendahuluan

Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Sistem pakar memberikan nilai tambah pada teknologi untuk membantu menyelesaikan masalah dibidang kesehatan (Kusrini, 2006). Implementasi sistem pakar dapat diterapkan dalam bidang kesehatan, selain sebagai informasi bagi masyarakat terutama penderita penyakit untuk mengetahui jenis penyakit yang diderita sebagai tahap diagnosis awal. Tidak hanya penyakit pada manusia, namun sistem pakar juga dapat diterapkan pada penyakit hewan mamalia, salah satunya ialah Sugar Glider.

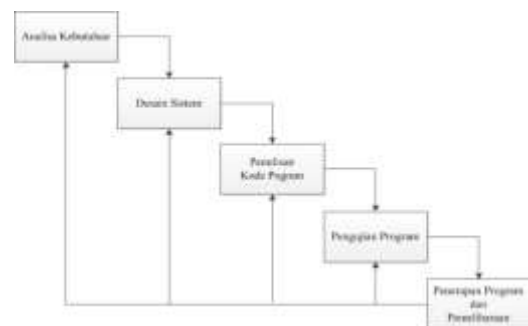
Sugar Glider (*Petaurus Breviceps*) merupakan mamalia berkantong (*marsupial*) yang aktif pada malam hari (*nocturnal*). Selain itu, sugar glider sangat sering disebut 'hewan saku' (*pocket pet*) karena hewan ini suka diam didalam kantong baju adopternya. Disebut Sugar Glider karna mamalia ini menyukai makanan yang manis dan bisa melayang seperti tupai terbang. Kemampuan yang dapat melayang ini dikarenakan membran yang membentang diantara kedua kakinya yang disebut *Patagium* (Natalia, 2015). Sugar Glider kini telah populer dan ramai diperbincangkan sebagai hewan peliharaan favorit. Hewan mamalia ini memang unik dan menggemaskan selain dapat melayang rendah, hewan ini juga lincah bergerak kesana kemari sehingga banyak masyarakat yang berminat untuk mengadopsi dan memelihara mamalia ini. Memelihara Sugar Glider harus membutuhkan perawatan yang baik dan benar agar terhindar dari segala penyakit. Biasanya Sugar Glider menyembunyikan penyakitnya dan jika dibiarkan akan berujung pada kematian. Untuk melihat apakah Sugar Glider terkena penyakit atau tidak dapat dilihat dari perubahan perilakunya meski sekecil apapun perubahannya. Hal tersebut akan sulit dilihat bagi beberapa orang yang masih awam tentang bagaimana memelihara Sugar Glider.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk membangun suatu sistem pakar yang mampu menggabungkan pengetahuan seorang pakar dengan teknologi kecerdasan buatan (*artificial intelligent*) untuk melakukan diagnosa penyakit pada Sugar Glider. Sistem Pakar dapat membantu pemelihara untuk

mengdiagnosa segala macam penyakit yang dialami oleh sugar glider, mulai dari gejala, penyebab, hingga penanganannya. Sistem pakar akan dibuat dengan berbasis web agar dapat diakses oleh seluruh masyarakat kapan saja dan dimana saja. Sistem pakar ini dibangun dengan menggunakan metode *Forward Chaining* yaitu (Sri Lestanti, 2017) metode pencarian atau penarikan kesimpulan yang berdasarkan pada data atau fakta yang ada menuju ke kesimpulan. Oleh karena itu, penulis mengambil judul “**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA SUGAR GLIDER DENGAN METODE FORWARD CHAINING BEBASIS WEB**”. Diharapkan dengan adanya sistem pakar ini dapat mengoptimalkan para pecinta hewan yang ada terutama pada pecinta hewan sugar glider agar dapat mengetahui apa penyakit yang diderita sehingga dapat langsung ditangani dengan cepat.

2. Metode

Metode yang digunakan dalam pengembangan dalam pembuatan sistem ini yaitu Linier Sequential Model atau biasa disebut dengan model waterfall. Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan urut mulai dari tingkat kebutuhan sistem lalu menuju ke tahap analisis, design, coding, testing, lalu maintance. Kelebihan dari sistem waterfall ini ialah pada pengerjaannya, karena pada model ini dikerjakan tahap demi tahap dan harus menunggu tahap sebelumnya selesai terlebih dahulu (Hidayat, 2018).



Gambar 1. Model Waterfall (Pressman, 2010)

Berikut ini adalah penjelasan mengenai setiap tahapan yang ada di model waterfall :

1. Analisa Kebutuhan

Pada proses ini, dilakukan penganalisaan dan pengumpulan kebutuhan sistem yang meliputi Domain informasi, fungsi yang dibutuhkan unjuk kerja/performansi dan antarmuka. Hasil penganalisaan dan pengumpulan tersebut didokumentasikan dan diperlihatkan kembali kepada pelanggan.

2. Desain Sistem

Pada proses Desain, dilakukan penerjemahan syarat kebutuhan sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuatnya proses pengkodean (coding). Proses ini berfokus pada struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi interface, dan detail algoritma prosedural.

3. Penulisan Kode Program

Pengkodean merupakan proses menterjemahkan perancangan desain ke bentuk yang dapat dimengerti oleh mesin, dengan menggunakan bahasa pemrograman.

4. Pengujian Program (Implementasi)

Setelah Proses Pengkodean selesai, dilanjutkan dengan proses pengujian pada program perangkat lunak, baik Pengujian logika internal, maupun Pengujian eksternal fungsional untuk memeriksa segala kemungkinan terjadinya kesalahan dan memeriksa apakah hasil dari pengembangan tersebut sesuai dengan hasil yang diinginkan.

5. Penerapan Program

Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah sistem. Setelah melakukan analisa, design, dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh user.

3. Hasil dan Analisis

Pada tahap analisis data merupakan bagian yang penting karena data yang berasal dari pakar akan dibuat suatu program yang dapat berjalan jika digunakan. Untuk mempermudah menganalisis data penyakit pada Sugar Glider akan dilambangkan dengan P sebagai kode penyakit.

Tabel 1. Data Penyakit Sugar Glider

Kode Penyakit	Keterangan
P01	Aflatoxicosis (Liver)
P02	Sembelit
P03	Katarak
P04	Dehidrasi
P05	Stress / Depresi
P06	Penyumbatan Usus
P07	Giardiasis
P08	HLP (Hint Leg Paralysis)

Dari hasil wawancara dengan pakar didapat gejala-gejala pada penyakit Sugar Glider. Berikut adalah tabel gejala pada penyakit yang dialami oleh Sugar Glider dari hasil wawancara.

Tabel 2. Gejala Penyakit

Kode Gejala	Keterangan
G01	Nafsu makan kurang
G02	Sering memutar kepala
G03	Kejang-kejang
G04	Tegang
G05	Sulit kencing
G06	Kotoran keras
G07	Mata kusam
G08	Bintik putih dimata
G09	Pernapasan cepat
G10	Lemas lesu
G11	Kulit kering
G12	Bulu rontok
G13	Pola tidur tidak teratur
G14	Aktivitas menurun
G15	Menjadi agresif
G16	Muntah

G17	Perut kembung
G18	Diare
G19	Tidak ada kotoran di kandang
G20	Mencret
G21	Kotoran berwarna hijau
G22	Menggigil/gemetar
G23	Sulit mencengkram
G24	Kaki belakang diseret
G25	Tidak kuat berdiri

G19							X		
G20								X	
G21								X	
G22									X
G23									X
G24									X
G25									X

Guna mempermudah untuk menentukan basis pengetahuan, berikut merupakan hubungan antara penyakit dengan gejala yang akan dijadikan basis pengetahuan.

Tabel 3. Basis Pengetahuan

Kode Gejala	Kode Penyakit							
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08
G01	X							
G02	X							
G03	X							
G04	X							
G05		X						
G06		X						
G07			X					
G08			X					
G09					X			
G10				X				
G11				X				
G12					X			
G13					X			
G14					X			
G15					X			
G16						X		
G17						X		
G18						X		

Dibawah ini merupakan proses implementasi dari jalannya konsultasi sistem pakar guna mendapatkan solusi dari suatu diagnosa penyakit pada sugar glider.

1. Halaman Utama User

Halaman utama adalah tampilan awal dari sistem yang akan diakses oleh pengguna. Dimana tampilan awal ini memiliki menu konsultasi, menu daftar penyakit dan login untuk admin. Halaman ini juga menampilkan informasi terkait sugar glider.



Gambar 2. Halaman Utama User

2. Halaman Menu Konsultasi

Pada halaman menu konsultasi digunakan untuk melakukan konsultasi penyakit sugar glider. Sistem akan menampilkan pertanyaan gejala-gejala dari penyakit sugar glider yang telah disediakan untuk pengguna. Pengguna diharuskan menjawab pertanyaan gejala-gejala dengan menekan tombol Ya atau Tidak berdasarkan yang dialami sugar glider pengguna, setelah itu sistem akan memproses jawaban dari pengguna untuk mendapatkan hasil konsultasi. Terdapat juga tombol Batal untuk membatalkan konsultasi.



Gambar 3. Halaman Menu Konsultasi

Cuplikan source code untuk menampilkan pertanyaan konsultasi yaitu

```
<?php echo $judul; echo "Apakah Suga...";>
<div class="form-group">
    <input type="text" value="Apakah Suga...";>
    <input type="button" value="Cari" class="btn btn-primary"/>
    <input type="button" value="Batal" class="btn btn-danger"/>
</div>
```

Gambar 4. Source Code Pertanyaan Konsultasi

3. Halaman Hasil Konsultasi

Pada halaman hasil konsultasi sistem akan menampilkan hasil konsultasi dari penyakit suga... yang telah dilakukan pengguna dan menampilkan riwayat pertanyaan serta jawabannya.



Gambar 5. Halaman Hasil Konsultasi

Cuplikan source code untuk menampilkan hasil konsultasi yaitu

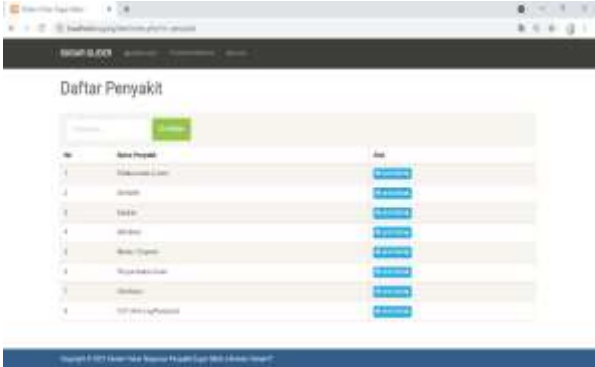
```
$hasil = $koneksi->query("SELECT * FROM hasil_konsultasi WHERE id_konsultasi = '$id_konsultasi'");
if($hasil->num_rows() > 0) {
    while($row = $hasil->fetch_assoc()) {
        echo $row['diagnosis'];
    }
} else {
    echo "Tidak ada hasil konsultasi";
}
```

Gambar 6. Source Code Hasil

Konsultasi

4. Halaman Menu Daftar Penyakit

Pada halaman daftar penyakit sistem akan menampilkan daftar dari penyakit suga... terdapat 8 penyakit yang ditampilkan. Pengguna juga dapat melihat detail dari penyakit suga... dengan menekan tombol detail penyakit.



Gambar 7. Halaman Menu Daftar Penyakit

Cuplikan source code untuk menampilkan daftar penyakit yaitu

```
$row = $koneksi->query("SELECT * FROM penyakit ORDER BY no ASC");
while($row = $row->fetch_assoc()) {
    echo $row['nama'];
}
```

Gambar 8. Source Code Menampilkan Daftar Penyakit

5. Halaman Detail Penyakit

Pada halaman detail penyakit sistem akan menampilkan detail dari penyakit suga... Detail yang ditampilkan berupa nama penyakit dan detail dari penyakit tersebut serta solusi untuk penanganan penyakit tersebut yang dialami suga...



Gambar 9. Halaman Detail Penyakit

Cuplikan source code untuk menampilkan detail penyakit yaitu

```
<?php
$row = $db->get_row("SELECT * FROM tb_diagnosa WHERE kode_diagnosa = '".$_GET['id']."'");
?>
```

Gambar 10. Source Code Detail Penyakit

6. Halaman Login Admin

Pada halaman login admin akan menampilkan form username dan password yang harus diisi oleh admin untuk masuk ke halaman admin.



Gambar 11. Halaman Login Admin

Cuplikan source code untuk melakukan login admin yaitu

```
if(isset($_POST['login'])) {
    $user = $_POST['username'];
    $pass = $_POST['password'];
    $row = $db->get_row("SELECT * FROM tb_admin WHERE user='".$user."' AND pass='".$pass."'");
    if($row) {
        session_start();
        $_SESSION['login'] = $row['pass'];
        redirect_to('index.php/dashboard');
    } else {
        print_msg("Maaf, login gagal. Silakan masukkan atau Password salah.");
    }
}
```

Gambar 12. Source Code Login Admin

7. Halaman Utama Admin

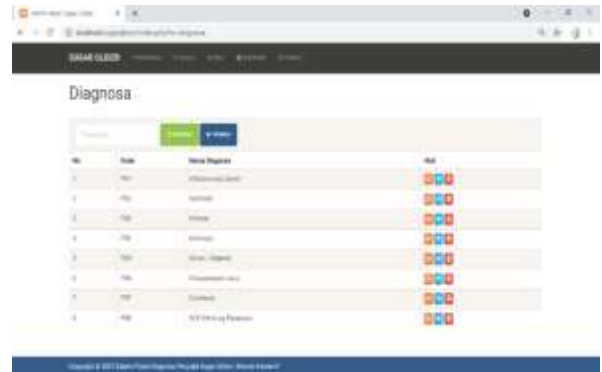
Halaman utama admin adalah halaman awal untuk admin setelah melakukan login sebelum mengelola data pada sistem. Pada halaman ini menyediakan menu diagnosa, gejala dan rule.



Gambar 13. Halaman Utama Admin

8. Halaman Menu Diagnosa

Pada halaman menu diagnosa admin dapat melihat data dari diagnosa penyakit yang ada dan disediakan fitur untuk menambah, mengubah, menghapus dan melihat detail data diagnosa penyakit.



Gambar 14. Halaman Menu Diagnosa

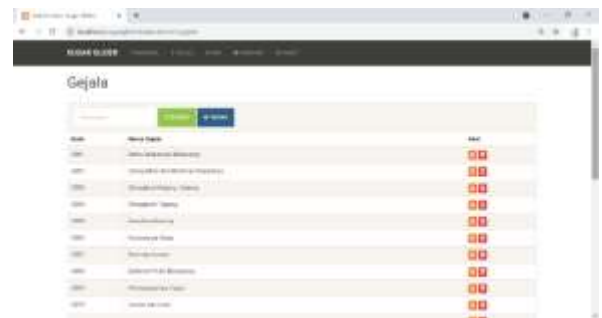
Cuplikan source code untuk menampilkan data diagnosa yaitu

```
<?php
$qr = mysqli_query($db, "SELECT * FROM tb_diagnosa");
while($row = mysqli_fetch_row($qr)) {
    $kode = $row[0];
    $nama = $row[1];
    $detail = $row[2];
    $aksi = $row[3];
}
?>
```

Gambar 15. Source Code Menampilkan Data Diagnosa

9. Halaman Menu Gejala

Pada halaman menu gejala terdapat fitur yang bisa digunakan admin untuk menambah, menghapus dan mengubah data gejala sehingga sistem dapat berkembang sesuai dengan pengetahuan pakar mengenai penyakit tersebut.



Gambar 16. Halaman Menu Gejala

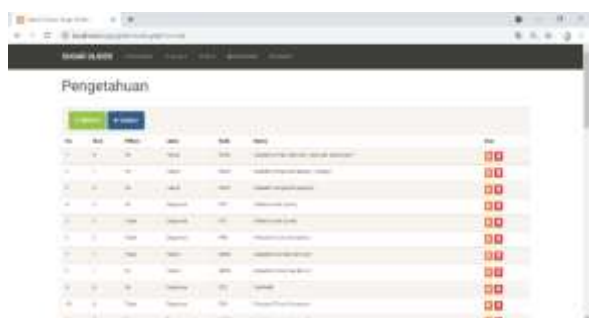
Cuplikan source code untuk menampilkan data gejala yaitu

```
<?php
$q = esc_field($_GET['q']);
$rows = $db->get_results("SELECT * FROM tb_gejala
WHERE kode_gejala LIKE '%$q%' OR nama_gejala LIKE '%$q%'
ORDER BY kode_gejala");
$no = 0;
foreach($rows as $row):?>
```

Gambar 17. Source Code Menampilkan Data Gejala

10. Halaman Menu Rule

Pada halaman ini pakar atau admin dapat menambah, mengubah atau menghapus rule yang menjadi basis pengetahuan dari sistem. Dengan demikian sistem dapat berkembang sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 18. Halaman Menu Rule

Cuplikan source code untuk membuat basis pengetahuan yaitu

```
if ($id == null) {
    $id = $db->get_results("SELECT * FROM tb_rule");
    foreach($id as $row):
        $id = $row['id'];
        $nama = $row['nama'];
        $detail = $row['detail'];
        $nama = $row['nama'];
        $detail = $row['detail'];
    endforeach;
} else {
    $id = $db->get_results("SELECT * FROM tb_rule WHERE id = $id");
    foreach($id as $row):
        $nama = $row['nama'];
        $detail = $row['detail'];
    endforeach;
} else {
    $id = $db->get_results("SELECT * FROM tb_rule WHERE nama = '$nama'");
    foreach($id as $row):
        $detail = $row['detail'];
    endforeach;
} else {
    $id = $db->get_results("SELECT * FROM tb_rule WHERE detail = '$detail'");
    foreach($id as $row):
        $nama = $row['nama'];
    endforeach;
}
```

Gambar 19. Source Code Membuat Rule

4. Kesimpulan

Sistem pakar diagnosa penyakit pada sugar glider dapat mempermudah user dalam melakukan diagnosa penyakit pada sugar glider yang dimana dalam penyajiannya terdiri dari gejala, penyakit dan solusi untuk mengatasi penyakit tersebut.

5. Daftar Pustaka

[1] Akil, I. (2017, Maret). Analisa Efektif Metode *Forward Chaining* dan *Backward Chaining*

Pada Sistem Pakar. Jurnal Pilar Nusa Mandiri, XIII(1).

[2] Ashari. (2017). Sistem Pakar Deteksi Dini Penyakit Dengan Gejala Sesak Nafas Menggunakan Metode *Forward Chaining*. Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, 74-79.

[3] Farajullah. (2019). Sistem Pakar Deteksi Dini Gangguan Kecemasan (*Anxiety*) Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis *Web*. Jurnal Sarjana Teknik Informatika, 1-19.

[4] Firman, H. F. (2016). Sistem Informasi Perpustakaan *Online* Berbasis *Website*. E-Journal Teknik Elektro dan Komputer, 29-36.

[5] Hendrianto, D. E. (2014). Pembuatan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website Pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Donorojo Kabupaten Pacitan. Indonesian *Journal on Networking and Security*, 57-64.

[6] Hidayat, C. (2018). Pengertian Metode *Waterfall* dan Tahap-Tahapnya. Retrieved from Ranah Research:

<https://ranahresearch.com/metodewaterfall/#:~:text=Metode%20Waterfall%20merupakan%20metode%20pengembangan%20perangkat%20lunak%20tertua%20sebab%20sifatnya%20yang%20natural.&text=Metode%20ini%20dilakukan%20dengan%20pendekatan,testing%2Fverification%2C%20da>

[7] Kusri. (2006). Sistem Pakar Teori dan Aplikasi. Yogyakarta: ANDI.

[8] Kusri. (2006). Sistem Pakar Teori dan Aplikasi. Yogyakarta: ANDI.

[9] Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelligence* (Teknik dan Aplikasinya). Yogyakarta: Graha Ilmu.

[10] Lesmana, L. S. (2017). Penerapan Metode *Forward Chaining* untuk Mendiagnosa Gangguan Autis pada Anak Berbasis *Android*. Jurnal Politeknik *Caltex* Riau, 19-32.

[11] Nasir, J. (2018). Sistem Pakar Konseling dan Psikoterapi Masalah Kepribadian Dramatik Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis *Web*. RABIT (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab), 37-38.

[12] Natalia, F. (2015). Kajian *Morfometri Spermatozoa* Sugar Glider (*Petaurus Breviceps Papuanus*). Journal Unair, V(1), 9-12.

[13] Nugroho, A. (2010). Analisis Perancangan Sistem Informasi dengan Metodologi Berorientasi Object. Bandung: Informatika.

[14] Palit, R. V. (2015). Rancangan Sistem Informasi Keuangan Gereja Berbasis *Web* Di Jemaat GMIM Bukit Moria Malalayang. E-Journal

Teknik Elektro dan Komputer, IV(7), ISSN : 2301-8402.

[15] Putra, Y. M. (2018). Konsep Basis Data Relasional. Jakarta: FEB-Universitas Mercu Buana.

[16] Sri Lestanti, S. K. (2017, November). PENERAPAN METODE *FORWARD CHAINING* PADA PERANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSIS AWAL DEMAM BERDARAH. *Jurnal Antivirus*, XI(2), 134-142.

[17] Supartini, W. (2016). Sistem Pakar Berbasis Web Dengan Metode *Forward Chaining* Dalam Mendiagnosis Dini Penyakit *Tuberkolosis* di Jawa Timur. *KINETIK*, 147-154.

[18] Verina, W. (2015, Maret). Penerapan Metode *Forward Chaining* untuk Mendeteksi Penyakit THT. *JatISI*, I(2).

[19] Verina, W. (2015). Penerapan Metode *Forward Chaining* Untuk Mendeteksi Penyakit THT. *JatISI*, 123-138.