

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA
PENYAKIT *TYPHOID* MENGGUNAKAN METODE *FORWARD*
*CHAINING***

**SKRIPSI
Program Studi Sistem Informasi
Jenjang Strata-1**



Oleh :

**AKBAR WIRANATA
NIM : 09031281621118**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019**

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT *TYPHOID* MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Studi di Program Studi Sistem Informasi S1

Oleh :

Akbar Wiranata

09031281621118

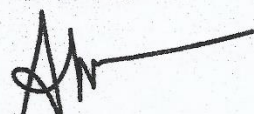
Palembang, 20 Maret 2020



Mengetahui
Ketua Jurusan Sistem Informasi


Endang Lestari Ruskan, M.T.
NIP 197811172006042001

Pembimbing ,


Allsela Meiriza, M.T.,
NIP 198305132015012201

LEMBAR PERSETUJUAN

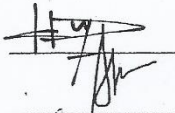
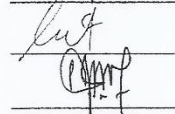
HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan Lulus pada :

Hari : Jum'at

Tanggal : 13 Maret 2020

Tim Penguji :

- | | | |
|---------------|-----------------------------|---|
| 1. Ketua | : Ali Ibrahim, M.T |  |
| 2. Pembimbing | : Allsela Meiriza, M.T., |  |
| 3. Anggota I | : Rahmat Izwan Heroza, M.T |  |
| 4. Anggota II | : Putri Eka Sevtiyuni, M.T. |  |

Mengetahui,
Ketua Jurusan Sistem Informasi,




Endang Lestari Ruskan, M.T
NIP.197811172006042001

HALAMAN PERNYATAAN

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Akbar Wiranata
NIM : 9031281621118
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Skripsi : Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Typhoid
Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Hasil Pengecekan *Software iThenticate/ Turnitin* : 4%

Menyatakan bahwa laporan skripsi saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikianlah, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, 20 Januari 2020


Akbar Wiranata

NIM. 09031281621118

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil'alamin. Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, rezeki, hidayah dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT *TYPHOID* MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*** ” dengan baik dan tepat pada waktunya.

Dalam melaksanakan dan menyusun Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan keberkahan, nikmat, kesehatan dan hidayah kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
2. Mamak dan Mbak Farra yang telah melimpahkan kasih sayang, nasihat, perhatiannya selama ini, terimakasih untuk doa dan dukungan materil maupun immateril yang sangat berarti selama ini dan selalu memberikan dukungan serta seluruh keluarga besar.
3. Bapak Jaidan Jauhari, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Endang Lestari Ruskan, M.T. selaku Ketua Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

5. Ibu Allsela Meiriza, M.T. selaku Pembimbing Tugas Akhir, terimakasih atas kebaikan, nasihat, motivasi, bantuan serta dukungannya selama proses bimbingan pembuatan Tugas Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan sangat baik.
6. Seluruh Dosen yang telah membimbing, mengajari dan membekali ilmu kepada penulis selama menuntut ilmu di Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
7. Kak Angga dan Mbak Sari selaku staff administrasi Jurusan Sistem Informasi dan seluruh staff Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang selalu membantu, memberikan informasi dalam hal administrasi perkuliahan, sehingga semua berkas penulis berjalan dengan baik.
8. Staff Dekanat Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya yang selalu membantu, memberikan informasi, memberikan bantuan dan arahan sehingga proses perkuliahan penulis berjalan dengan baik.
9. Pihak Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Abdul Moeloek Bandar Lampung, yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian tugas akhir ini dan bersedia membantu penulis dalam proses analisis masalah dan pengumpulan data.
10. *Support System* yang selalu mendoakan, menyemangati, menasehati, memberi dukungan, bantuan dan selalu ada dalam setiap keadaan serta kondisi penulis, Ghina Sekar Putri.
11. Teman Pergaulan Bebas, yaitu TEAMGT yang selalu menghibur, membantu, memberi semangat, mendengarkan cerita yang telah menjadi penyemangat tersendiri untuk penulis pada saat liburan.

12. Teman Pergaulan Baik- Baik, yaitu AISH yang selalu menghibur, membantu, memberi semangat, mendengarkan cerita selama perantauan di Bumi Sriwijaya.
13. Teman – teman kelas seperjuangan Sistem Informasi Reguler B, yang telah menjadi kelas ternyaman untuk menempuh perkuliahan selama ini, semoga semua impian kita terwujud pada waktu yang tepat.
14. Semua teman – teman seperjuangan Sistem Informasi baik Reluger maupun Bilingual 2016, yang tidak dapat disebutkan satu per satu, kakak-kakak tingkat, adik – adik tingkat, terima kasih atas dukungan dan doa nya untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata kesempurnaan, baik teknis penulisan, bahasa maupun cara pemaparannya. Oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan karya tulis ini. Akhirnya, penulis mengucapkan terima kasih dan mohon maaf kepada semua pihak yang namanya tak bisa disebutkan satu per satu. Semoga Allah membalas semua kebbaikannya.

Palembang, 20 Januari 2020
Penulis

Akbar Wiranata
NIM 09031281621118

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT *TYPHOID*
MENGUNAKAN METODE
*FORWARD CHAINING***

Oleh

**Akbar Wiranata
09031281621118**

ABSTRAK

Berdasarkan data yang ada di WHO (*World Health Organisation*) memperkirakan angka insidensi di seluruh dunia sekitar 17 juta jiwa per tahun, angka kematian akibat demam *typhoid* hingga mencapai 600.000 dan 70% nya terjadi di Asia. Mengingat tingginya angka kesakitan *typhoid* serta akibat yang akan ditimbulkan jika penyakit ini tidak segera di tangani dan akan sangat membahayakan bagi manusia serta ketersediaan tenaga medis atau dokter juga masih relatif minim khususnya di daerah terpencil. Hal ini membuat orang banyak mendapati kesulitan didalam mendiagnosa dini *typhoid* sehingga penanganan medis menjadi terlambat bahkan sampai berakibat fatal bagi pasien. Maka sangat perlu dibuat sebuah sistem yang dapat mendiagnosa penyakit seperti ahli atau pakar. Penelitian ini bertujuan membangun sebuah Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Typhoid* Menggunakan Metode *Forward Chaining* agar dapat mempermudah dalam proses penentuan penyakit sesuai dengan gejala-gejala yang dimiliki oleh pasien. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara, dan studi pustaka. Hasil dari penelitian ini adalah dibangunnya sebuah Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Typhoid* dengan Metode *Forward Chaining*. Sistem pakar diagnosa penyakit *typhoid* menghasilkan sistem informasi yang berbasis website yang memiliki fungsi mempermudah pasien atau user dalam melakukan proses diagnosa dini penyakit *typhoid*. Dengan menggunakan metode *forward chaining* memudahkan pengguna dalam menentukan hasil diagnosa, dimana hasil akhir dari proses *forward chaining* ini adalah alternatif yang paling akurat dan terbaik karena berdasarkan uji validitas atau uji kesesuaian data memiliki persentasi yang tinggi dengan nilai 93,3%.

Kata Kunci : *Typhoid*, *Forward Chaining*, Sistem Pakar, Diagnosa Penyakit *Typhoid*

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Manfaat.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 Sistem.....	7
2.2.1 Pengertian Sistem Pakar.....	7
2.2.2 Pembentukan Expert System.....	8
2.2.3 Ciri- ciri Sistem Pakar.....	8
2.2.4 Komponen Sistem Pakar.....	9
2.2.5 Keuntungan Sistem Pakar.....	12
2.2.6 Struktur Sistem Pakar.....	13
2.2.7 Tahapan Pembuatan Sistem Pakar.....	13
2.3 Penyakit Typhoid.....	15
2.4 Metode Forward Chaining.....	16
2.5 Unified Modeling Language (UML).....	17

2.5.1	Use Case Diagram.....	17
2.5.2	Activity Diagram.....	18
2.5.3	Class Diagram.....	19
2.5.4	Sequence Diagram.....	20
BAB III METODELOGI PENELITIAN.....		22
3.1	Objek Penelitian.....	22
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	22
3.2.1	Jenis Data.....	22
3.2.2	Sumber Data.....	22
3.2.3	Metode Pengumpulan Data.....	23
3.3	Metode Pengembangan Sistem.....	24
3.3.1	Tahapan Penilaian (Assessment).....	25
3.3.2	Tahapan Akuisisi dan Representasi Pengetahuan.....	25
3.3.3	Tahapan Penalaran (Inference).....	27
3.3.4	Desain.....	29
3.3.5	Pengujian.....	30
3.4	Analisis.....	31
3.4.1	Analisis Masalah.....	31
3.4.2	Tujuan Proyek.....	33
3.4.3	Pernyataan Masalah dan Opportunities.....	34
3.4.4	Hambatan Proyek.....	35
3.5	Design (Desain).....	38
3.5.1	UML (Unified Modelling Language).....	38
3.5.2	Storyboard.....	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		59
4.1	Hasil.....	59
4.2	Pembahasan.....	59
4.2.1	Halaman Utama.....	59
4.2.2	Halaman Konsultasi.....	60

4.2.3	Halaman Hasil Diagnosa.....	61
4.2.4	Halaman Login.....	62
4.2.5	Halaman Admin.....	63
4.3	Hasil Validitas Data.....	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		75
4.4	Kesimpulan.....	75
4.5	Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA.....		77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2 .1	Depth-First Search.....	10
Gambar 2.2	Breadth-First Search.....	11
Gambar 2. 3	Teknik Best-First Search.....	12
Gambar 2. 4	Tahapan Pembuatan Sistem.....	13
Gambar 2. 5	Alur Proses Metode Forward Chaining.....	17
Gambar 3. 1	Metode Pengembangan ESDLC.....	24
Gambar 3. 2	Diagram Pohon Representasi Solusi Masalah Penyakit Typhoid..	29
Gambar 3. 3	Penelitian Diagnosa Penyakit Typhoid.....	31
Gambar 3. 4	Diagram Alur Sistem Diagnosa Penyakit Typhoid.....	32
Gambar 3. 5	Use Case Diagram Sistem.....	39
Gambar 3. 6	Activity Diagram Halaman Utama.....	40
Gambar 3. 7	Activity Diagram Konsultasi.....	40
Gambar 3. 8	Activity Diagram Login Admin.....	41
Gambar 3. 9	Activity Diagram Akses Data Pasien.....	41
Gambar 3. 10	Activity Diagram Hapus Data Pasien.....	42
Gambar 3.11	Activity Diagram Akses Data Penyakit.....	42
Gambar 3.12	Activity Diagram Input Data Penyakit.....	43
Gambar 3.13	Activity Diagram Edit Data Penyakit.....	43
Gambar 3. 14	Activity Diagram Data Penyakit.....	44
Gambar 3.15	Activity Diagram Logout Admin.....	44
Gambar 3.16	Sequence Diagram Halaman Utama.....	45
Gambar 3. 17	Sequence Diagram untuk Konsultasi.....	46
Gambar 3.18	Sequence Diagram Login.....	46
Gambar 3. 19	Sequence Diagram Akses Data Pasien.....	47
Gambar 3.20	Sequence Diagram Hapus Pasien.....	47
Gambar 3.21	Sequence Diagram Akses Data Penyakit.....	48
Gambar 3.22	Sequence Diagram Input Data Penyakit.....	48

Gambar 3.23	Sequence Diagram Edit Penyakit.....	49
Gambar 3.24	Sequence Diagram Hapus Data Penyakit.....	49
Gambar 3.25	Sequence Diagram Logout.....	50
Gambar 3.26	Class Diagram Sistem Pakar.....	50
Gambar 3.27	Storyboard Halaman Utama.....	51
Gambar 3.28	Storyboard Halaman Panduan.....	52
Gambar 3.29	Storyboard halaman Informasi.....	52
Gambar 3.30	Storyboard halaman Konsultasi.....	53
Gambar 3.31	Storyboard Login.....	54
Gambar 3.32	Storyboard Halaman Admin.....	54
Gambar 3.33	Storyboard Halaman Data Pasien.....	55
Gambar 3.34	Storyboard Halaman Data Penyakit.....	55
Gambar 3.35	Storyboard Add Data Penyakit.....	56
Gambar 3.36	Storyboard Edit Data Penyakit.....	56
Gambar 3.37	Storyboard Halaman Data Gejala.....	57
Gambar 3.38	Storyboard Halaman Add Data Gejala.....	57
Gambar 3.39	Storyboard Halaman Edit Data Gejala.....	58
Gambar 4.1	Halaman Utama Sistem.....	59
Gambar 4.2	Halaman Konsultasi bagian Data Diri.....	60
Gambar 4.3	Halaman Konsultasi bagian Gejala.....	61
Gambar 4. 4	Halaman Hasil Diagnosa.....	62
Gambar 4.5	Halaman Login Admin.....	62
Gambar 4.6	Halaman Beranda Admin.....	63
Gambar 4.7	Halaman Data Pasien.....	64
Gambar 4. 8	Halaman Penyakit.....	64
Gambar 4.9	Halaman Tambah Penyakit.....	65
Gambar 4.10	Halaman Edit Data Penyakit.....	66
Gambar 4.11	Halaman Data Gejala.....	66

Gambar 4. 12	Halaman Tambah Gejala.....	67
Gambar 4.13	Halaman Edit Gejala.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol- simbol Use Case Diagram.....	18
Tabel 2. 2 Simbol Activity Diagram.....	19
Tabel 2. 3 Simbol Class Diagram.....	20
Tabel 2. 4 Multiplicity Class Diagram.....	20
Tabel 2. 5 Sequence Diagram.....	21
Tabel 3. 1 Tabel Keputusan Penyakit.....	26
Table 4. 1 Data Pasien Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek.....	68

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman sekarang sudah banyak perubahan daripada zaman sebelumnya dengan kebutuhan manusia yang semakin banyak terkhusus pada bidang teknologi informasi dan komunikasi. Pada saat ini computer tidak hanya digunakan sebagai alat penghitung, melainkan mampu menggantikan peran yang sangat kompleks, bahkan mampu untuk mengikuti proses pemikiran manusia untuk melakukan pengambilan keputusan atau yang sering disebut dengan sistem pakar.

Sistem pakar atau *Expert System* disebut juga dengan *Knowledge Based System* yaitu suatu aplikasi komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Adapun tujuan dari sistem pakar bukan menggantikan peran pakar/ahli, akan tetapi pengetahuan manusia yang disampaikan dalam bentuk sistem sehingga mampu digunakan oleh masyarakat luas. Sistem pakar dibuat dalam beberapa bidang pengetahuan untuk keahlian tertentu mendekati kemampuan manusia dalam satu satu bidang, salah satunya merupakan bidang kesehatan (Wati et al., 2018).

Bidang kesehatan mendapatkan paling tinggi dalam urutan menunjang kelangsungan aktivitas diseluruh kalangan. Berdasarkan data yang ada di WHO (*World Health Organisation*) memperkirakan angka insidensi di seluruh dunia sekitar 17 juta jiwa per tahun, angka kematian akibat demam *typhoid* hingga mencapai 600.000 dan 70% nya terjadi di Asia. Berdasarkan WHO angka penderita penyakit *typhoid* di Indonesia hingga mencapai 81% per 100.000. Mengingat

tingginya angka kesakitan *typhoid* serta akibat yang akan ditimbulkan jika penyakit ini tidak segera di tangani dan akan sangat membahayakan bagi manusia (Rahmasari et al., 2018).

Dengan ketersediaan tenaga medis atau dokter juga masih relatif minim khususnya di daerah- daerah terpencil. Maka dengan adanya ini membuat orang banyak mendapati kesulitan didalam mendiagnosa dini *typhoid* sehingga penanganan medis menjadi terlambat bahkan sampai berakibat fatal bagi pasien. Maka sangat perlu dibuat sebuah sistem yang dapat mendiagnosa penyakit seperti ahli atau pakar.

Agar dapat mengatasi masalah tersebut maka dibuatlah suatu sistem yang mampu membantu menyelesaikan masalah tersebut berupa sistem pakar dengan menggunakan metode *forward chaining*. *Forward chaining* atau sering disebut *bottom up reasoning* merupakan cara menarik kesimpulan yang dimulai dengan fakta yang ada lalu bergerak maju menuju sebuah kesimpulan. Pada teknik ini data berfungsi sebagai penentu aturan yang akan dijalankan. Metode *forward chaining* sendiri banyak dipilih karena memiliki konsep sederhana dalam perhitungannya sehingga mudah dipahami (Wati et al., 2018).

Berdasarkan penjelasan diatas maka penulis melakukan penelitian dan mengangkat masalah tersebut menjadi proposal Tugas Akhir (TA) dengan judul **“SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT *TYPHOID* MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*”**.

1.2 Tujuan

Penelitian ini memiliki tujuan yaitu membangun sebuah Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Typhoid* Menggunakan Metode *Forward Chaining* agar dapat mempermudah dalam proses penentuan penyakit sesuai dengan gejala- gejala yang dimiliki oleh pasien.

1.3 Manfaat

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian tugas akhir ini, antara lain adalah:

1. Mempermudah para ahli/pakar dan pengguna (*User*) dalam membantu mengambil keputusan untuk mengdiagnosa penyakit lebih dini yang diderita secara tepat dan akurat.
2. Mempermudah dalam penyampaian dan pengaksesan informasi mengenai penyakit *typhoid*.
3. Membantu dalam pengolahan data yang sistematis dan terotomatisasi dalam perhitungan penentuan penyakit.
4. Memberikan pengalaman baru bagi *user* dalam menggunakan sistem pakar yang dilengkapi dengan fitur yang memudahkan *user* untuk mendiagnosa penyakit lebih dini.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak menyimpang, dengan ini penulis membatasi ruang lingkup penelitian dan sistem yang dibahas yaitu meliputi :

1. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Typhoid* dirancang untuk digunakan di wilayah kota Bandar Lampung.
2. Dalam proses pencarian, metode yang digunakan oleh penulis yaitu metode *Forward Chaining*.
3. Sistem Pakar merupakan berbasis *Website* dengan menggunakan bahasa pemrograman yaitu bahasa PHP.
4. Data yang digunakan didapatkan berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa ahli penyakit dalam dan *literatur review*

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari, A., and Muniar, A. Y. (2016): Penerapan Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Pencernaan dengan Pengobatan Bahan Alami, *Prosiding Semnastek*.
- Cita, Y. P. (2011): Bakteri Salmonella typhi dan demam tifoid, *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, **6**(1), 42–46.
- Destiani, D., and A, A. H. (2015): Pengembangan Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Sepeda Motor Automatic Non Injeksi Berbasis Android, 1–7.
- Djoge, R., and Hasan, K. (2018): Diagnosa Penyakit AIDS, Mers Virus dan Ebola Berbasis Web di Puskesmas Siko Ternate, *IJIS-Indonesian Journal On Information System*, **3**(1).
- Febriana, U. (2017): Klasifikasi Penyakit Typhoid Fever (TF) Dan Dengue Haemorrhagic Fever (DHF) Dengan Menerapkan Algoritma Decision Tree C4. 5 (Studi Kasus: Rumah Sakit Wilujeng Kediri), Universitas Brawijaya.
- Martha Ardiaria (2019): Epidemiologi, Manifestasi Klinis, Dan Penatalaksanaan Demam Tifoid, **7**(2), 32–38.
- Mawaddah, U., and Fauzi, M. (2018): Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Dosis Obat Pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining (Studi Kasus Di Klinik Dokter Umum Karanggayam-Srengat), *ANTIVIRUS: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, **12**(1).
- Rahmasari, V., Lestari, K., Farmasi, F., and Padjadjaran, U. (2018): Review: Manajemen Terapi Demam Tifoid: Kajian Terapi Farmakologis Dan Non Farmakologis, **16**, 184–195.
- Rahmawati, E., and Wibawanto, H. (2016): Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Forward Chaining, *Jurnal Teknik Elektro*, **8**(2), 64–69.
- Rahmi, A. N., Verawati, I., and Kurniasih, M. (2019): Sistem Pakar Diagnosa Penyakit dan Hama Pada Tanaman Mentimun Menggunakan Metode Forward Chaining, *INTECHNO Journal-Information Technology Journal*, **1**(3), 18–22.
- Siswanto (2005): *Kecerdasan Tiruan (Edisi 2)*, Graha Ilmu, KOTA MAKASSAR, 224.
- Tristiani, E. A., Ariyanto, R., and Puspitasari, D. (2016): Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Dan Mulut Menggunakan Metode Forward Chaining (Studi Kasus: Rs. Brawijaya Malang), *Seminar Informatika Aplikatif Polinema*.
- Urva, G., Siregar, H. F., Prof, J., Kisaran, M. Y., and Utara, S. (2015): Pemodelan UML E- Marketing Minyak Goreng, (9), 92–101.
- Wati, E. F., Siregar, M. H., and Kurniawati, N. I. (2018): Expert System Diagnosa Penyakit Paru Pada Anak Dengan Metode Forward Chaining, *Journal of Information System, Informatics and Computing*, **2**(2), 10–15.

Yusmiarti (2016): Perancangan Sistem Distribusi Produk Teh Hitam Berbasis Web Pada PTPN VII Gunung Dempo Pagar Alam, *Jurnal Informatika*, **4**(2), ISSN 2301-5632.