

Perancangan Ssistem Pakar dalam Mendiagnosa Penyakit Skizofrenia dengan Metode Dempster-Shafer

Agus Silpiah¹, Diki Arisandi^{2*}, Wita Yulianti³

^{1,2*,3} Universitas Abdurrab, Pekanbaru, Indonesia

¹agus.silpiah@student.univrab.ac.id, ^{2*}diki@univrab.ac.id, ³wita.yulianti@univrab.ac.id

^{*)} Email: diki@univrab.ac.id

Abstrak—Skizofrenia merupakan salah satu jenis penyakit gangguan jiwa. Skizofrenia diklasifikasi menjadi empat sub tipe yaitu paranoid, hebefrenik, katatonik dan residual. Akan tetapi dalam hal mendiagnosa, terkadang dokter atau psikiater memiliki keterbatasan waktu atau jam kerja, sehingga tidak selalu berada di rumah sakit. Untuk membantu pekerjaan mereka, peneliti merancang sebuah sistem yang dapat mendiagnosa gejala Skizofrenia berdasarkan daftar pertanyaan yang diajukan. Sistem ini melakukan proses diagnosa dengan cara mengklasifikasikan gangguan berdasarkan gejala pasien, dan hasilnya berupa keputusan jenis skizofrenia pasien tersebut. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu pekerjaan dokter ataupun petugas medis dalam mendiagnosa dan mendapatkan informasi dalam mengidentifikasi penyakit skizofrenia.

Kata Kunci: Skizofrenia, Sistem Pakar, Dempster Shafer, gangguan jiwa

Abstract—Schizophrenia is one of a variety of mental disorders. Schizophrenia is classified into four subtypes: paranoid, hebephrenic, catatonic, and residual. When performing the diagnosis, sometimes doctors or psychiatrists have limited time or working hours, so they are not always available in the hospital. To cope with the issue mentioned above, we conduct research to design a system that can diagnose schizophrenia symptoms based on a list of questions. The system performs the diagnostic process by classifying disorders based on the patient's symptoms, and the result is a decision on the schizophrenic type. The outcome of the research is expected to support the doctors or medical officers in diagnosing and obtaining information in identifying schizophrenia.

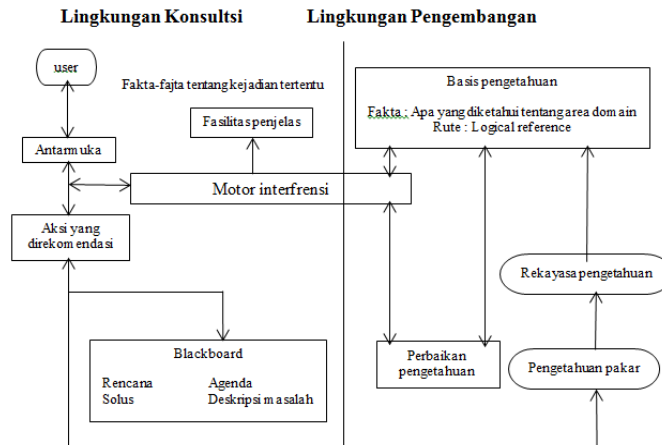
Keywords: Schizophrenia, Expert System, Dempster Shafer, mental disorder

1. PENDAHULUAN

Skizofrenia merupakan suatu jenis gangguan psikologi yang berhubungan dengan pandangan populer tentang sakit mental (gila). *Skizofrenia* juga salah satu penyakit klinis yang sering terjadi karena berawal dari stres yang kronik, faktor keturunan dan lingkungan hidup. *Skizofrenia* memiliki beberapa klasifikasi yaitu *paranoid*, *hebephrenik*, *katatonik*, dan *residual*. *Skizofrenia* juga memiliki gejala yang berbeda-beda dalam setiap tipenya [1]. Identifikasi dini penyakit gangguan *skizofrenia* merupakan hal yang terpenting dalam penyembuhan dan penanganan penyakit ini. Proses diagnosis gangguan jiwa *skizofrenia*, oleh pihak medis dilakukan berdasarkan pemeriksaan dan mengumpulkan data yang berupa gejala yang mengindikasikan pasien yang menderita gangguan jiwa *skizofrenia*, akan tetapi dalam hal ini terkadang dokter atau psikiater memiliki keterbatasan waktu atau jam kerja, sehingga tidak selalu berada di rumah sakit dengan keterbatasan ini, agar dapat pasien ditangani cepat dan perawat atau petugas yang berjaga dapat wewenang dalam mendiagnosa sementara selama menunggu kedatangan dokter ataupun psikiater, maka pekerjaan mereka dapat dibantu dengan sebuah sistem yang dapat mendiagnosa sementara. Sebuah sistem komputerisasi berbasis teknologi informasi dalam bidang kecerdasan buatan. Maka diambil keputusan dalam penelitian yang dibahas mengenai mendiagnosa *skizofrenia* yang dipadukan dengan teknologi berupa sebuah sistem pakar yang bersumber pada pakar sebagai basis pengetahuannya [2]. Dalam perhitungan metode *Dempster Shafer* setiap variabelnya memiliki nilai bobot sesuai pengetahuan pakar dengan pembuktian berdasarkan nilai *belief* dan *plausibility*. Hasil perhitungan *dempster shafer* dalam bentuk angka. Menentukan penyakit *skizofrenia* dapat dilihat dari nilai yang ditemukan di setiap tipe penyakit *skizofrenia*. *Dempster shafer* memberikan nilai dari setiap tipe penyakit dan dapat diambil keputusannya dari nilai yang terbesar dari setiap tipe penyakit *skizofrenia* [3].

Secara umum, sistem pakar (*Expert System*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli [4]. Sistem pakar merupakan aplikasi kecerdasan buatan untuk permasalahan pemrograman cerdas (*intelligence computer program*) yang menggunakan pengetahuan (*knowledge*) dan inferensi (*inference procedure*) untuk mendapatkan solusi dari suatu permasalahan yang sulit yang membutuhkan keahlian khusus. Dengan kata lain, sistem pakar merupakan aplikasi komputer yang meniru kemampuan seorang pakar dalam pengambilan keputusan [5]. Konsep dasar suatu sistem pakar mengandung

beberapa unsur, diantaranya adalah keahlian, ahli, pengalihan keahlian, inferensi, aturan dan kemampuan menjelaskan. Tujuan pengembangan sistem pakar sebenarnya tidak untuk menggantikan peran para pakar, namun untuk mengimplementasikan pengetahuan para pakar ke dalam bentuk perangkat lunak, sehingga dapat digunakan oleh banyak orang dan tanpa biaya yang besar. Untuk membangun sistem yang difungsikan untuk menirukan seorang pakar manusia harus bisa melakukan hal-hal yang dapat dikerjakan oleh para pakar [6].



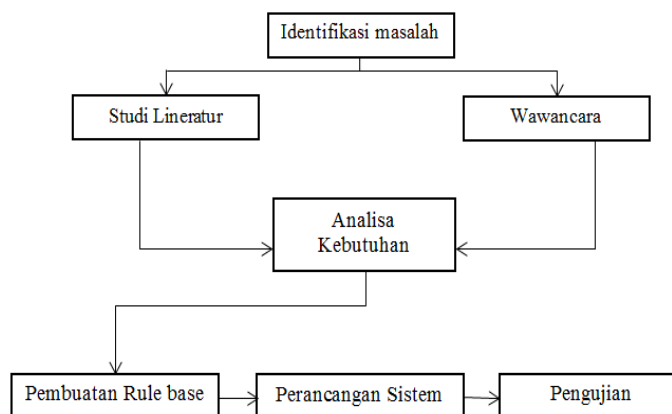
Gambar 1. Arsitektur Sistem

Pada gambar 1 dapat disimpulkan bahwa, sistem pakar memiliki basis pengetahuan, seperti fakta dan aturan yang didapat dari seorang pakar, basis pengetahuan ini dapat mendasari dari sebuah program untuk membantu mendapatkan solusi serta kesimpulan yang tersimpan didalam basis data. Dari Rekam hasil solusi dan kesimpulan sementara maka sistem pakar membutuhkan *blackboard*, dimana *blackboard* berfungsi sebagai memori untuk menyimpan rencana, agenda dan solusinya. Jika *inference engine*, *blackboard* sudah menghasilkan persamaan dengan basis pengetahuan, maka sistem pakar akan memberikan hasil melalui antar muka kepada user.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Kerangka Penelitian

Dalam melakukan penelitian, salah satu langkah yang penting ialah membuat kerangka pemikiran, Kerangka pemikiran ialah suatu strategi untuk mencapai penelitian yang telah di tetapkan dan berperan sebagai pedoman atau penuntun peneliti pada seluruh proses penelitian.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

1. Identifikasi masalah menentukan batasan masalah yang diteliti dan memiliki konsistensi yang terarah, serta tercapainya tujuan dari penelitian ini.
2. Studi literatur dilakukan untuk peneliti mencari dan mempelajari sumber-sumber pengetahuan berupa buku-buku, jurnal penelitian, dan sumber pustaka otentik lainnya yang berkaitan dengan penelitian yaitu

- skizofrenia*, sistem pakar, kecerdasan buatan, dan perancangan sistem.
3. Wawancara dilakukan kepada pakar *Skizofrenia* seperti dokter, untuk mengumpulkan informasi data gejala dengan bobot tingkat keyakinannya (*belief*).
 4. Analisa kebutuhan berupa perangkat keras dan perangkat lunak.
 5. *Rule-based system* dibuat untuk memecahkan masalah dengan aturan yang dibuat berdasarkan pengetahuan dari pakar. Aturan tersebut memiliki kondisi (if) dan tindakan (then).
 6. Perancangan sistem dilakukan untuk mendesain rancangan bentuk tampilan antarmuka, perancangan ini akan dilakukan perancangan program, perancangan sistem dilakukan setelah mendapat gambaran dengan jelas apa yang harus dikerjakan.
 7. Pengujian dengan *black box*, pengujian dengan melihat ke dalam modul untuk meneliti kode-kode program yang ada, dan menganalisis apakah ada kesalahan atau tidak. Ada beberapa cara dalam melakukan pengujian *black box* salah satunya dengan teknik *equivalence partitions* merupakan pengujian berdasarkan masukan data pada tiap form yang ada pada sistem, tiap menu masukan akan dilakukan pengujian dan dikelompokkan berdasarkan fungsinya baik itu valid maupun tidak valid [8,9].

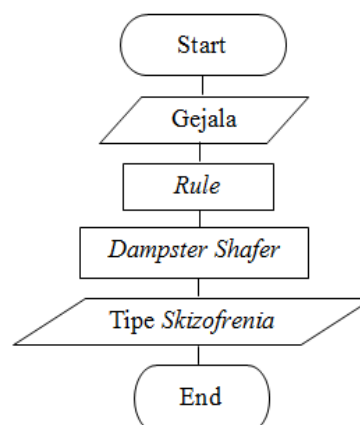
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mendapatkan hasil diagnosis dini, *skizofrenia* ini adalah bentuk gangguan mental yang paling parah. *Skizofrenia* memiliki empat tipe:

1. Paranoid: pasien percaya bahwa ada seseorang atau sekelompok orang yang berkomplot melawan mereka atau anggota keluarga mereka. Kebanyakan individu dengan *skizofrenia paranoid* mengalami delusi pendengaran, seperti mendengar suara-suara.
2. Tidak teratur (*hebefrenik*): ditandai dengan pikiran, pembicaraan dan perilaku kacau serta tidak logis.
3. Katatonik: ditandai dengan penurunan dramatis dalam aktivitas, hingga akhirnya benar-benar berhenti. Postur tubuh atau mimik wajah mereka sering menjadi kaku dan tak lazim.
4. Residual: gejala positif seperti halusinasi atau delusi jarang terjadi atau bahkan berhenti sama sekali. Akan tetapi, justru muncul gejala negatif seperti penurunan *psikomotor*, penumpukan perasaan, pasif dan kurang inisiatif, bahkan kehilangan gairah hidup.

3.1 Analisis Proses Diagnosis Berdasarkan Dempster Shafer

Proses dalam menentukan *Skizofrenia* dimulai ketika memasukkan gejala tipe *skizofrenia*. Gejala yang dimasukkan akan diproses melalui *rule base* untuk mengetahui kemungkinan gejala berdasarkan pakar atau psikolog. *Rule base* atau bisa juga disebut dengan *knowledge base* merupakan representasi dari pakar atau psikolog dinyatakan dalam bentuk *rule* atau aturan sebagai tempat menyimpan pengetahuan dan analisa dari psikolog. Hasil analisis dan perancangan aliran sistem proses diagnosis dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Flowchart Penentuan tipe *Skizofrenia* Berdasarkan *Dempster Shafer*

3.1.1 Perhitungan Dempster Shafer

Perhitungan *dempster shafer* untuk mengetahui tipe *Skizofrenia* pada pasien berdasarkan gejala yang terdapat pada objek. Tabel 1 merupakan gejala tiap tipe *Skizofrenia* dengan nilai bobot atau nilai tingkat kepercayaan (nilai *belief*).

Tabel 1. Gejala Tiap Tipe *Skizofrenia* Dan Nilai *Belief*

Gejala Tiap Tipe <i>Skizofrenia</i> PARANOID.	Nilai Belief
Kepercayaan dirinya seperti dikejar oleh seseorang atau kelompok (<i>waham kejar</i>)	0,3
kecurigaan yang ekstrim	0,85
Menangkap adanya serangan karakter mereka yang tidak tampak bagi orang lain, Mereka umumnya bereaksi dengan kemarahan dan cepat untuk membalas	0,5
Halusinasi suara-suara yang mengancam	0,35
Halusinasi berupa bunyi peluit, tawa, mendengung	0,3
<i>Waham</i> dikendalikan (<i>delusion of control</i>), dipengaruhi (<i>delucion of influence</i>)	0,4
Keyakinan dikejar	0,3
Sulit menjaga kestabilan emosi	0,7
Sulit mengontrol hasrat dan keinginan	0,6
HEBEFRENIA	
pemalu	0,8
Senang menyendiri (<i>solitary</i>)	0,45
Tidak dapat ditebak	0,5
Senyum sendiri (<i>self-absorbed smiling</i>)	0,3
Emosi atau perasaan yang dikemukakan (<i>afek</i>) tidak wajar (<i>inappropriate</i>), cekikian (<i>ginggling</i>)	0,3
Gangguan proses pikir	0,7
Penderitamenjadi sangat aktif, tetapi perilaku mereka tidak bertujuan/berfokus	0,3
Ucapan tidak teratur , tidak mau berbicara, atau justru sering berbicara	0,3
Bersifat kekanak-kanakanTerjadi pada usia remaja hingga dewasa	0,3
KATATONIA	
Tidak berbicara (<i>mutisme</i>)	0,3
Gangguan dapat juga terjadi pada gangguan perubahan suasana hati	0,85
Secara sukarela mempertahankan posisi tubuh tertentu yang tidak wajar atau aneh dalam jangka waktu lama	0,75
Perilaku senyum yang menunjukkan rasa puas diri, senyum hanya dihayati sendiri	0,4
Mempertahankan posisi tubuh yang kaku	0,6
Negativisme ekstrim	0,4
Tidak dapat berbicara karena kegelisahan yang ekstrem (<i>mutisme selektif</i>)	0,3
Ekspresi wajah yang kosong. ditandai dengan tatapan mata yang kosong dan ekspresi yang datar	0,3
Menirukan ucapan (<i>ekolalia</i>), gerakan (<i>ekopraksia</i>) seseorang	0,3
RESIDUAL	
Aktivitas menurun <i>afek</i> yang menumpul	0,3
Penurunan dalam kuantitas pembicaraan dan cenderung menyimpang dari pembicaraan	0,7
Komunikasi <i>non-verbal</i> yang buruk seperti dalam ekspresi muka, kontak mata modulasi suara perawatan diri	0,6
Tidak terdapat <i>demensia</i> atau penyakit	0,3
Kinerja sosial yang buruk dan Depresi dan menarik diri dari lingkungan sekitar	0,4
Mempunyai riwayat psikotik jelas di masa lampau	0,8
Adanya gangguan perilaku seperti menjadi tertutup	0,4
Ketidakmampuan mengekspresikan emosi yang ditunjukkan dan Bersikap dengan sikap acuh tak acuh	0,3
Perilaku tidak dapat menikmati rasa senang Mengganggu dan menantang tanpa alasan yang jelas	0,3

1. Tentukan nilai *plausibility* dengan menggunakan nilai *belief*. Berikut rumus dalam menentukan nilai *plausibility*.

$$P1(\theta) = 1 - Bel$$

2. Nilai *Dempster Shafer* dengan rumus seperti berikut:

$$m3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m_1(X).m_2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} m_1(X).m_2(Y)}$$

Hasil nilai *Dempster Shafer* yang dilakukan perhitungannya sesuai persamaan atau rumus yang disediakan dan diterapkan pada satu sample atau kasus berupa kuesioner yang telah diisi untuk menentukan *skizofrenia* tipe yang ada berdasarkan gejalanya

Contoh perhitungan manual dari salah satu gejala.

Gejala 1 Mempunyai riwayat psikotik jelas di masa lampau

$$M_1(G1) = 0,8$$

$$\text{Maka : } M_1(G1)bel = 0,8$$

$$M_1(\theta) = 1 - 0,8 = 0,2$$

Berikut adalah contoh perhitungan manual dari salah satu gejala.

	$M_{y1}\{P5\}0.8$	$M_{y2}\{\theta\}0.2$
$M_1\{P5\}0.4$	P5 0.32	P5 0.08
$m\{\theta\}0.6$	P5 0.48	θ 0.12

Selanjutnya untuk menghitung nilai keyakinan tingkat keyakinan (m) combine dengan rumus, maka:

$$M_{y1}\{P5\} = \frac{(0.8 \times 0.4) + (0.2 \times 0.4) + (0.8 \times 0.6)}{1 - 0}$$

$$= \frac{0.32 + 0.08 + 0.48}{1 - 0} = \frac{0.88}{1 - 0} = 0.88$$

$$M_{y2}\{\theta\} = \frac{(0.2 \times 0.6)}{1 - 0} = \frac{0.12}{1 - 0} = 0.12$$

3.1.2 Hasil Tampilan

1. Halaman Proses Diagnosa
Setelah pengguna masuk ke halaman proses diagnosa selanjutnya melakukan registrasi untuk dapat masuk ke halaman pemilihan gejala. Setelah masuk ke halaman proses diagnosa pengguna dapat memilih gejala mana saja yang dialaminya untuk mendiagnosa penyakit. Perhatikan gambar 4.
2. Halaman tabel densitas
Setelah masuk memilih gejala maka akan tampil tabel densitas (m). Perhatikan gambar 5.
3. Halaman hasil diagnosa
Setelah melakukan perhitungan dan dapatlah hasil akhir dari proses diagnosa penyakit *skizofrenia*, maka akan di urutkan nilai dari yang terbesar ke yang terkecil. Perhatikan gambar 6.


Gambar 4. Halaman Pilihan Gejala

No Gejala	Penyakit	Densitas	Plausability
1 23 Mempunyai riwayat psikotik jelas di masa lampau	P5	0.8	0.2
2 22 Kinerja sosial yang buruk dan Depresi dan menarik diri dari lingkungan sekitar	P5	0.4	0.6
3 21 Komunikasi non-verbal yang buruk seperti dalam ekspresi muka, kontak mata modulasi suara perawatan diri	P5	0.6	0.4
4 15 Secara sukarela mempertahankan posisi tubuh tertentu yang tidak wajar atau aneh dalam jangka waktu lama	P3	0.75	0.25
5 5 Sulit menjaga kestabilan emosi	P1	0.7	0.3
6 4 Keyakinan dikejar	P1	0.3	0.7

Gambar 5. Halaman Tabel Densitas

Dari hasil perhitungan yang terakhir tersebut kemudian diurutkan nilainya dari yang terbesar ke yang terkecil sebagai berikut :

m1 | P1 | Skizofrenia Paranoid) = dengan nilai kepercayaan sebesar 13.63%
 Solusi Penanganan :
 keberhasilan perawatan jangka panjang bergantung pada kombinasi obat-obatan dan terapi

m1 | P3 | Skizofrenia katatonik) = dengan nilai kepercayaan sebesar 10.87%
 Solusi Penanganan :
 cara untuk mencegah terjadinya penyakit ini yaitu dengan cara mengontrol tingkat stress, makan makanan yang sehat, berolahraga secara teratur, tidur cukup, hindari perilaku tidak sehat, merokok, konsumsi alkohol, dan penyalahgunaan narkoba, cara mengobatinya EEG(electroencephalogram), MRI scan, CT scan, pemeriksaan fisik, pemeriksaan psikiatrik

m1 | P5 | Skizofrenia Residual) = dengan nilai kepercayaan sebesar 71.87%
 Solusi Penanganan :
 pengobatannya lebih kurang sama dengan jenis skizofrenia lainnya dengan obat-obatan antipsikotik dan terapi

Gambar 6. Halaman Hasil Proses Diagnosa

Tabel 2 hasil uji *black box* berupa pengujian submenu proses diagnosa, submenu gejala, dan submenu informasi. Dalam pengujian ini seluruh bagian dari aplikasi sistem pakar diuji apakah sudah memenuhi atau tidak, kesesuaian dengan algoritma *Dempster-Shafer*, dan apakah sudah sesuai dengan gejala yang diberi oleh pakar atau tidak.

Tabel 2. Pengujian *Black box* “Halaman Menu”

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapatkan
1.	Submenu Login	Masuk Ke Halaman Login	Berhasil / Sukses
2.	Submenu Proses Diagnosa	Masuk Ke Halaman Proses Diagnosa	Berhasil / Sukses
3.	Submenu Gejala	Masuk Ke Halaman Gejala	Berhasil / Sukses
4.	Submenu Informasi	Masuk Ke Halaman Informasi	Berhasil / Sukses
5.	Submenu Logout	Masuk Ke Halaman Utama	Berhasil / Sukses

4. KESIMPULAN

Ada beberapa kesimpulan yang bisa diambil dari penelitian ini, antara lain:

1. Sistem pakar dengan metode *Dempster Shafer* dalam mendiagnosa *Skizofrenia*, dapat mempermudah tenaga medis untuk mendiagnosa jenis penyakit *skizofrenia* pada pasien.
2. Dengan menggunakan sistem ini, tim medis diberikan hasil input dari user dan hasil diagnosa dari setiap gejala yang ada, menggunakan metode *dempster shafer* sehingga menghasilkan hasil diagnosa awal. Akan tetapi hasil ini juga harus disetujui oleh dokter agar lebih valid dan meyakinkan.

REFERENCES

- [1] Ristanti, (2016). Kajian Epidemiologis Skizofrenia. MAJORITY I Volume 5 I Nomor 5 I Desember I 161
- [2] Windarsyah, Khatimi, Maulana (2017).Sistem Pakar Diagnosa Jenis Gangguan Jiwa Skizofrenia Menggunakan Kombinasi Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor.
- [3] Yulianti.W, Trisnawati.L, Manullang.T, (2019), Sistem Pakar Dengan Metode Certainty Factor Dalam Penentuan Gaya Belajar Anak Usia Remaja,Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Digital Zone, Volume 10, Nomor 2 ,November 2019: 120-130
- [4] Istiqomah Yasidah Nur, Fadlil Abdul (2015). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Saluran Pencernaan Menggunakan Metode Dempster Shafer. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*
- [5] Aisyah, Bimantoro, Irmawat, (2019). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi dengan Metode Bayesian Network Berbasis Website
- [6] Larasati Puji priskilla,(2019).Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Skizofrenia Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web, *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*
- [7] Sari, N., Sembiring, B., & Sinaga, M. D. (2017). Penerapan Metode Dempster Shafer Untuk Mendiagnosa Penyakit Dari Akibat Bakteri *Treponema Pallidum*. 9(3), 180–189.
- [8] Hidayat, T., & Muttaqin, M. (2018). Pengujian Sistem Informasi Pendaftaran Dan Pembayaran Wisuda Online Menggunakan *Black Box Tasting* dengan *Metode Equivalence Partitioning Dan Boundary Value Analisis*. *Jurnal Teknik Informatika UNIS*, 6(1), 25-29.
- [9] Yulianti.W, Arisandi.D, Syaf Auliya (2018). Comparison Of The Effectiveness Of Certainty Factor Vs Dempster-Shafer In The Determination Of The Adolescent Learning Styles, 16th-17th October 2018