

SISTEM PAKAR DIAGNOSIS DINI PENYAKIT MULUT DAN GIGI PADA MANUSIA MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER BERBASIS ANDROID

Muhammad Ilham Solehudin¹, Gunawansyah²
^{1,2} Teknik Informatika, Universitas Sangga Buana

¹ korespondensi: muhammadilhamsolehudin122@gmail.com

ABSTRACT

In the current development of mobile technology, it affects the daily life of humans, in the early diagnosis of oral and dental. Early oral and dental is a many people suffer from. with mobile technology can help early diagnosis of oral and dental experienced by a person and provide appropriate for with dental and oral. An expert system is a system that uses an artificial intelligence system. In general, an expert system is a system that can match the knowledge of experts or an expert. This system applies knowledge, facts, and reasoning techniques to solve problems that generally only an expert can do. Also known as a knowledge based system, is a computer application designed to assist decision making or problem solving in a particular field. This research is in the knowledge of early dental and oral experts, the doctor at Cikutra Sehat with dr.Yohanes an android application and website that is able to diagnose dental and oral diseases early by displaying symptoms of related diseases that can be selected by the patient, resulted suffered by the patient. The Dempster Shafer method was used. The application system is made using Flutter Framework Technology and Codeigniter 3 with a database using MySQL.

Keywords: Mouth and Teeth, Dempster Shafer, Expert System, Clinic, Flutter

ABSTRAK

Dalam perkembangan teknologi mobile saat ini berpengaruh pada kehidupan keseharian manusia, pada diagnosis penyakit dini mulut dan gigi. Penyakit dini mulut dan gigi ialah penyakit yang banyak diderita oleh masyarakat. dengan teknologi mobile dapat membantu diagnosis dini penyakit mulut dan gigi. Sistem pakar merupakan sebuah sistem yang menggunakan sistem kecerdasan buatan. Secara umum, sistem pakar adalah suatu sistem yang dapat menyamai pengetahuan para ahli. Sistem seorang pakar ini menerapkan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran untuk mengatasi masalah yang umumnya hanya dapat dilakukan oleh para ahli pakar. dikenal juga dengan nama ilmu pengetahuan sistem adalah aplikasi komputer yang dirancang untuk membantu memudahkan dalam pengambilan keputusan masalah pada bidang tertentu. Penelitian ini dalam wawasan pada pakar penyakit dini mulut dan gigi, dengan perihal ini adalah dokter pada klinik Cikutra Sehat dr.Yohanes kedalam aplikasi android dan website yang mampu mendiagnosis dini penyakit mulut dan gigi dengan menampilkan gejala-gejala penyakit yang berkaitan dengan apa yang dapat dipilih oleh pasien, sehingga dapat dihasilkan suatu diagnosis penyakit yang diderita oleh pasien. Dalam penelitian ini digunakan metode Dempster Shafer. Aplikasi sistem dibuat dengan menggunakan Teknologi Framework Flutter dan Codeigniter 3 dengan basis data menggunakan MySQL.

Kata Kunci: Mulut dan Gigi, Dempster Shafer, Sistem Pakar, Klinik, Flutter.

PENDAHULUAN

Teknologi yang semakin berkembang pesat sangat membantu setiap individu di berbagai bidang, baik pendidikan, pemerintahan, ekonomi dan kesehatan (medis) (1). Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat terutama dalam bidang perangkat seluler atau sering disebut dengan android memungkinkan terjadinya

pemenuhan baik berupa informasi, jasa, atau barang secara lebih cepat dan mudah. Saat ini manusia beradaptasi dengan dunia baru yaitu zaman digital, yaitu aktivitas keseharian selalu menggunakan smartphone (2). Melalui smartphone dapat menyesuaikan dalam kehidupan sehari-hari (3).

Pada permasalahan yang sering dijumpai yaitu pada masalah Kesehatan. Pada zaman sekarang penyakit pun ikut berkembang. Meningkatnya rutinitas yang dapat membuat kita kurang memperhatikan makanan yang kita makan, misalnya makanan siap saji yang mengandung kadar gula, garam dan lemak yang berlebih dan kekurangan vitamin, mineral dan serat yang akhirnya berdampak kepada kesehatan mulut dan gigi (4). Salah satu metode yang dapat melakukan diagnosis bidang kedokteran gigi dan penyakit mulut adalah dengan metode Dempster shafer.

METODE

Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah teknik yang dilakukan untuk mengumpulkan data. Di bawah ini merupakan pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini:

- Wawancara
Wawancara merupakan pengumpulan data yang dilakukan secara tatap muka dan tanya jawab secara langsung antara peneliti terhadap narasumber yaitu dokter Helmi Siti Aminah selaku dokter gigi dan dokter Yohanes selaku dokter umum atau sumber data pada KLINIK CIKUTRA. Pada penelitian ini dilakukan tanya jawab secara langsung kepada pakar di bidang penyakit mulut dan gigi.
- Studi Pustaka
Studi Pustaka merupakan teknik pencarian referensi pada teori secara relevan pada studi kasus yang ditemukan. Referensi tersebut didapatkan dari jurnal,

buku, situs-situs internet dan artikel laporan penelitian.

Pengembangan Sistem

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan penelitian ini yaitu menggunakan metode RUP (Rational Unified Process), yaitu suatu metode rekayasa perangkat lunak yang pengembangan perangkat lunaknya dilakukan secara berulang-ulang (iteratif). Fokus pada arsitektur architecture-centric, lebih diarahkan berdasarkan penggunaan kasus use case driven khusus untuk pemograman berorientasi objek yang dikembangkan oleh Rational Software (5).

c. Pengembangan Perangkat Lunak

Metode Dempster-Shafer adalah suatu matematika untuk pembuktian berdasarkan belief functions and plausible reasoning (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa. Teori ini dikembangkan oleh Arthur P. Dempster dan Glenn Shafer (6).

Secara umum Teori Dempster-Shafer ditulis dalam suatu interval: [Belief,Plausibility] Belief adalah ukuran kekuatan evidence (gejala) dalam mendukung suatu himpunan bagian. Jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada evidence, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian. Plausibility dinotasikan $Pl(s) = 1 - Bel(-s)$ (1) Plausability akan mengurangi

tingkat kepercayaan dari evidence. Mass function (m) dalam teori Dempster-Shafer adalah tingkat kepercayaan dari suatu evidence measure sehingga dinotasikan dengan (m) (7). Untuk mengatasi sejumlah evidence pada teori Dempster- Shafer menggunakan aturan yang lebih dikenal dengan Dempster's Rule of Combination. Jumlah evidence yang dimaksud adalah jika terdapat lebih dari 1 gejala maka menggunakan Dempster's Rule of Combination.

Dengan :

$m_1(X)$ adalah mass function dari evidence X
 $m_2(Y)$ adalah mass function dari evidence Y
 $m_3(Z)$ adalah mass function dari evidence Z
 κ adalah jumlah conflict evidence

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan adanya program perancangan perangkat lunak sistem pakar diagnosis penyakit dini mulut dan gigi pada manusia, diharapkan dapat membantu pasien dalam

mendiagnosis penyakit dini mulut dan gigi pada manusia. Untuk mengatasi masalah tersebut maka pemecahan masalah adalah dengan cara merancang suatu sistem pakar yang berfungsi untuk mendiagnosis penyakit dini mulut dan gigi pada manusia. Pada contoh kasus berikut ini, Seorang ibu menginputkan gejala-gejala yang dialami oleh pasien, adapun gejala-gejala pada pasien tersebut adalah sebagai berikut :

1. gejala pertama : Bau Mulut (P1,P3,P6)
2. gejala kedua : Gusi Bengkak, merah dan berdarah (P1)
3. gejala ketiga : G1ngl val berkarat, pada gaung luka diantara gusi dan gigi (P1)
4. gejala keempat : Pembesaran limfoid di kepala, leher, atau rahang (P1)

Dalam menyelesaikan permasalahan diatas maka akan digunakan metode dempster shafer untuk mendignosa penyakit dini mulut dan gigi pada manusia, adapun Langkah langkahnya sebagai berikut :

1. Mengumpulkan data gejala-gejala

Tabel 1: Gejala Penyakit Mulut dan gigi

Kode Gejala	Gejala	Bobot
G01	Bau mulut	0,37
G02	Gusi membengkak, merah dan berdarah	0,12
G03	G1ngl val berkarat, pada gaung luka diantara gusi dan gigi	0,64
G04	limfoid membesar di kepala, leher, atau rahang	0,57
G05	Sakit Panas	0,64
G06	Sakit gusi	0,89
G07	Sakit gigi	0,40
G08	Nyerl rlngan	0,77

Kode Gejala	Gejala	Bobot
G09	N0da berwarna c0kelat	0,49
G10	Sakit ketika menggigit makanan	0,81
G11	Gus1 berdarah	0,41
G12	Gus1 bengkak	0,81
G13	Gus1 menjadi panjang	0,94
G14	G1g1 sensitive	0,65
G15	Gigi regang	0,77
G16	G1g1 linu	0,64
G17	Hilangnya nafsu makan	0,13
G18	Luka yang cukup besar dimulut	0,14
G19	Luka pada kall pada area yang sama	0,53
G20	Luka pada luar bibir	0,11
G21	Tidak bisa makan dan minum	0,65
G22	Rasa pahit	0,12
G23	Cemas	0,33
G24	Lesu	0,41
G25	Gusi mudah berdarah	0,38
G26	kant0ng nanah warna kuning	0,39
G27	Kelenjer getah bening membengkak	0,30
G28	Nyeri pada saat mengunyah dan menelan	0,39
G29	sudut mulut pecah-pecah	0,39
G30	Muncul bintik-bintik kuning	0,77
G31	lesi tergores	0,84
G32	Lesi tampak seperti keju	0,89
G33	Terasa seperti kapas	0,96
G34	Tidak nafsu makan	0,17
G35	Nyeri ngunyah	0,91
G36	dua gigi mengalami pengikisan	0,93
G37	makanan manis atau asam ga enak	0,64
G38	cuaca dingin merasa ga enak	0,10
G39	saat menyikat gigi terasa sakit	0,28

Kode Gejala	Gejala	Bobot
G40	Gusi turun	0,45

Tabel 2: Penyakit Mulut dan gigi

Kode	Nama Penyakit
P1	Radang Gusi
P2	G1g1 lubang
P3	Karang G1g1
P4	Stomatitis
P5	Candidas Oral
P6	Infeksi G1g1
P7	Gigi Sensitif

Tabel 3: Rule Penyakit Mulut dan gigi

Kode	Nama Penyakit	Rule
P1	Radang Gusi	G01 AND G02 AND G03 AND G04 AND G05 AND G06
P2	Gigi Berlubang	G07 AND G08 AND G09 AND G10
P3	Karang Gigi	G01 AND G11 AND G12 AND G13 AND G14 AND G15 AND G16
P4	Stomatitis	G17 AND G18 AND G19 AND G20 AND G21
P5	Candidas Oral	G29 AND G30 AND G31 AND G32 AND G33 AND G34
P6	Infeksi Gigi	G01 AND G23 AND G24 AND G05 AND G25 AND G27 AND G28 AND G35 AND G36
P7	Gigi Sensitif	G37 AND G38 AND G39 AND G40

2. Perhitungan metode Dempster Shafer $m6\{P1\} = 0,57$

Gejala 4 = Pembesaran limfoid di kepala, leher, atau rahang. $m6\{\theta\} = 1 - m6\{P1\} = 1 - 0,67$

Gejala Pembesaran limfoid di kepala, leher, atau rahang merupakan gejala dari radang gusi $= 0,43$

(P1). Gejala Pembesaran limfoid di kepala, leher, rahang memiliki bobot 0,57, Sehingga :

Nilai densitas adalah Menghitung kembali nilai densitas baru (8). untuk setiap himpunan

bagian fungsi dengan fungsi densitas m7,
aturan kombinasi untuk m7.

Tabel 4: Nilai Densitas

		{P1}	0,57	{0}	0,43
m5					
m6{P1}	0,6832	{P1}	0,387284588	{P1}	0,295915
m6{P1, P3, P6}	0,117216	{P1}	0,066446063	{P1, P3, P6}	0,05077
m6{0}	0,199584	{P1}	0,113137891	{0}	0,086446

Baris 1 kolom 1 didapat dari yang memiliki penyakit yang sama, artinya yang memiliki penyakit yang sama yaitu penyakit radang gusi (P1). Baris 1 kolom 2 didapat dari perkalian bobot gejala 4 dengan m6. Perhitungannya seperti di bawah.

$$0,0768 + 0,208384 + 0,354816 + 0,0432 = 0,6832$$

$$= 0,57 \times 0,6832$$

$$= 0,387284588$$

Begitu juga untuk baris yang lainnya.

Yang memiliki P1 terdapat 4 nilai, dilihat dari table di atas

$$0,6832 * 0,57 = 0,387284588$$

$$0,117216 * 0,57 = 0,066446063$$

$$0,199584 * 0,57 = 0,113137891$$

$$0,6832 * 0,43 = 0,295915412$$

$$m7\{P1\} = 0,387284588 + 0,066446063 + 0,113137891 + 0,295915$$

$$= 0,862783954$$

Yang memiliki P1, P3 dan P6 terdapat 1 nilai, dilihat dari table di atas

$$m7\{P1, P3, P6\} 0,117216 * 0,43 = 0,05077$$

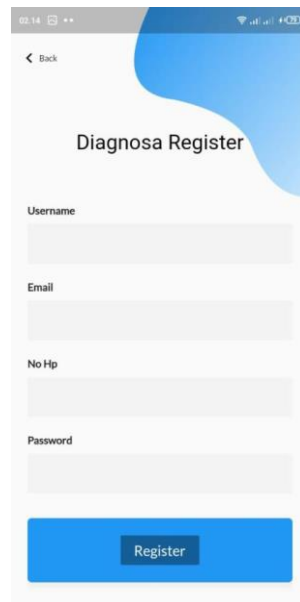
Yang memiliki θ terdapat 1 nilai, dilihat dari table di atas $m7\{\theta\} 0,199584 * 0,43 = 0,086446$.

berdasarkan gejala-gejala di perhitungan akhir = ada 3 nilai (0,86 --> 0,05 --> 0,08) dan dari nilai tersebut, nilai densitas yang paling kuat atau tertinggi adalah 0,86 yang terdapat di $m7\{P1\}$.

Terdeteksi penyakit Gingivitis (Radang Gusi) dengan derajat kepercayaan 86%.

Halaman Daftar Pasien

pada gambar ini pasien mendaftar akun meliputi username, email, nomer hp, password. Setelah mendaftar akan masuk ke halaman diagnosis penyakit. bisa dilihat pada gambar di bawah.



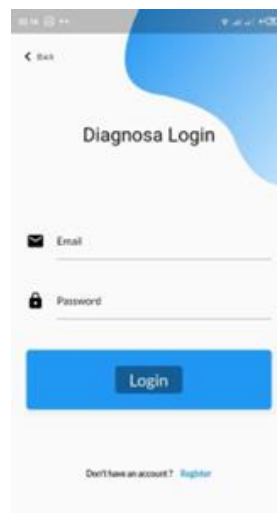
Gambar 1: Halaman Daftar Pasien

Implementasi Sistem Mobile Pasien

Berikut ini adalah deskripsi pendefinisian aktor pasien yang berperan pada sistem aplikasi Pendaftaran Diagnosis Dini Penyakit Mulut dan gigi berbasis Mobile.

Halaman Masuk Pasien

Pada gambar ini pasien masuk akun yang telah daftar atau didaftarkan oleh admin, setelah masuk akun. Pasien akan diarahkan ke halaman diagnosis penyakit. bisa dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 2 Halaman Masuk Pasien

Halaman Memilih Gejala

Berikut adalah Tampilan Memilih Gejala Penyakit untuk pasien. Pada gambar ini pasien memilih penyakit dari 40 gejala pertanyaan,

setelah menjawab pertanyaan akan menampilkan keterangan penyakit yang dialami pasien dan saran penyakit. bisa dilihat pada gambar di bawah.

Diagnosa Gigi Dan Mulut Log Out

1. Bau mulut
Ya
Tidak

2. Gusi bengkak, merah dan berdarah
Ya
Tidak

3. Gingival berkaratin, gaung luka diantara gigi dan
Ya
Tidak

4. Pembesaran limfoid di kepala, leher, atau rahang
Ya
Tidak

5. Demam
Ya
Tidak

Submit

Gambar 3 Halaman Memilih Gejala Penyakit Mulut dan gigi

Halaman Hasil Diagnosis Penyakit

Berikut adalah Tampilan Hasil Diagnosis Penyakit untuk pasien. Pada gambar ini menampilkan hasil diagnosis penyakit. Pasien

mengetahui jenis penyakit dan keterangan saran. bisa dilihat pada gambar di bawah. bisa dilihat pada gambar di bawah.

Diagnosa Gigi Dan Mulut Log Out

7. Sakit gigi
Ya
Tidak

8. Nyeri ringan hingga tajam saat mengonsumsi makanan

Penyakit : Karies Gigi (gigi berlubang)
Hindari obat kumur yang mengandung alkohol karena dapat menyebabkan mulut kering. Pastikan pula bahwa produk obat kumur yang Anda gunakan telah terdaftar di Badan POM agar menjamin keamanannya.

Terima Kasih

9. Nyeri saat mengigit makanan
Ya
Tidak

11. Gusi berdarah dan kemerahan
Ya
Tidak

Submit

Gambar 4 Halaman Hasil Diagnosis Penyakit

Pengujian Sistem

Pengujian sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelayakan aplikasi, pasien mengisi kuesioner yang disediakan. Kuesioner ini dilakukan untuk mengelola data untuk dijadikan hasil penelitian dan bisa diambil kesimpulan (9).

Kuesioner ini berjudul Kelayakan Aplikasi Diagnosis Dini Penyakit Mulut dan gigi Menggunakan Metode Dempster Shafer Berbasis Android di Klinik Cikutra Sehat. Kuesioner ini diajukan kepada responder dengan 5 buah pertanyaan yang jawabannya berupa skala likert 1 hingga 5. Di bawah ini

merupakan penjelasan lengkap dari skala likert (10).

Untuk menghitung index persentase, digunakan rumus di bawah.

$$index (\%) = \frac{total\ skor \times 100\%}{skor\ maksimum} \dots\dots\dots(1)$$

Untuk menghitung skor maksimum, digunakan rumus di bawah.

$$\begin{aligned} \text{Skor Maksimum} &= \text{Total Responder} \times \\ \text{Jawaban Maksimum} &= 25 \times 5 \\ &= 125 \end{aligned}$$

Skor maksimum pada kasus ini adalah 100.

Tabel 5: Skala likert dan interval

Jawaban	Skor	Interval Penelitian
Sangat Setuju	5	Index 0 % - 19,99 %
Setuju	4	Index 20 % - 39,99 %
Netral	3	Index 40 % - 59,99 %
Tidak Setuju	2	Index 60 % - 79,99 %
Sangat Tidak Setuju	1	Index 80 % - 100 %

Tabel 6: Daftar Pertanyaan

No	Skor
1	Apakah tampilan aplikasi menarik untuk dilihat?
2	Apakah aplikasi ini mudah digunakan?
3	Apakah aplikasi ini mempermudah pasien dalam mendiagnosis penyakit?
4	Apakah aplikasi ini berjalan lancar dan tidak error saat digunakan?
5	Apakah menurut anda aplikasi ini sudah layak dipublikasikan dan siap digunakan?

Kuesioner ini diberikan kepada 25 orang yang berada di klinik cikutra sehat, mulai dari pasien, pegawai, dan dokter. Hasil

perhitungan index persentase tiap jawaban bisa dilihat di bawah ini.

1. Apakah tampilan aplikasi menarik untuk dilihat?

Tabel 7: Kuesioner Pertanyaan 1

Kategori Jawaban	Skor	Frekuensi Jawaban	Total Skor	Nilai Index Persentase
Sangat Setuju	5	4	20	= 101 / 125 x 100 %
Setuju	4	18	72	= 80 %
Netral	3	3	9	
Tidak Setuju	2	0	0	
Sangat Tidak Setuju	1	0	0	
Jumlah		25	101	

2. Apakah aplikasi ini mudah digunakan?

Tabel 8: Kuesioner Pertanyaan 2

Kategori Jawaban	Skor	Frekuensi Jawaban	Total Skor	Nilai Index Persentase
Sangat Setuju	5	12	60	= $109 / 125 \times 100 \%$
Setuju	4	10	40	= 87 %
Netral	3	3	9	
Tidak Setuju	2	0	0	
Sangat Tidak Setuju	1	0	0	
Jumlah		25	109	

3. Apakah aplikasi ini mempermudah pasien dalam mendiagnosis penyakit?

Tabel 9: Kuesioner Pertanyaan 3

Kategori Jawaban	Skor	Frekuensi Jawaban	Total Skor	Nilai Index Persentase
Sangat Setuju	5	3	15	= $101 / 125 \times 100 \%$
Setuju	4	20	80	= 80 %
Netral	3	2	6	
Tidak Setuju	2	0	0	
Sangat Tidak Setuju	1	0	0	
Jumlah		25	101	

4. Apakah aplikasi ini berjalan lancar dan tidak error saat digunakan?

Tabel 10: Kuesioner Pertanyaan 4

Kategori Jawaban	Skor	Frekuensi Jawaban	Total Skor	Nilai Index Persentase
Sangat Setuju	5	6	30	= $94 / 125 \times 100 \%$
Setuju	4	11	44	= 75 %
Netral	3	8	24	
Tidak Setuju	2	0	0	
Sangat Tidak Setuju	1	0	0	
Jumlah		25	94	

5. Apakah menurut anda aplikasi ini sudah layak dipublikasikan dan siap digunakan?

Tabel 11: Kuesioner Pertanyaan 5

Kategori Jawaban	Skor	Frekuensi Jawaban	Total Skor	Nilai Index Persentase
Sangat Setuju	5	7	35	= $106 / 125 \times 100 \%$
Setuju	4	17	68	= 84 %
Netral	3	1	3	
Tidak Setuju	2	0	0	
Sangat Tidak Setuju	1	0	0	
Jumlah		25	106	

Hasil persentase rata-rata nilai index persentase dari setiap pertanyaan adalah seperti perhitungan di bawah.

$$\begin{aligned} \text{Rata-rata index persentase} &= \\ \frac{80 \% + 87 \% + 80 \% + 75 \% + 84 \%}{5} &= \\ 81,2 \% \end{aligned}$$

Rata-rata index persentase dari setiap pertanyaan adalah 81,2 % yang masuk pada interval penilaian sangat setuju. Maka dapat disimpulkan sistem pakar diagnosis dini penyakit mulut dan gigi pada manusia menggunakan metode Dempster Shafer sudah dapat mempermudah dalam proses perhitungan diagnosis dini penyakit mulut dan gigi pada manusia.

SIMPULAN

Setelah melalui tahap perancangan, implementasi dan pengujian aplikasi sistem pakar diagnosis dini penyakit mulut dan gigi pada Klinik Cikutra Sehat Kota Bandung, dapat diambil kesimpulan bahwa Aplikasi pelayanan berbasis android platform ini memenuhi kebutuhan untuk diagnosis dini penyakit mulut dan gigi yaitu mempermudah proses pasien diagnosis penyakit tanpa harus bertemu dokter. Dan aplikasi ini bisa menampilkan keterangan jenis penyakit dan saran-saran yang harus dilakukan pasien. Dan rata-rata index persentase dari setiap pertanyaan kuesioner adalah 81,2 % yang masuk pada interval penilaian sangat setuju, yang berarti sudah sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Prasanti D, Sri D, Indriani S. Pengembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Sistem E-Health Alodokter.Com the Use of Information and Communication Technology in E-Health System Alodokter.Com. *Jurnal Socioteknologi [Internet]*. 2018;17(1):93–103. Available from: <http://journals.itb.ac.id/index.php/sostek/article/view/6294>
2. Wandy W, Catur Bhakti MA. Kalibrasi Aplikasi Pengukur Tingkat Suara Berbasis iOS Dengan Perangkat Pengukur Tingkat Suara Digital Di Satuan Tingkat Tekanan Bunyi dBA. *Jurnal Teknologi Informasi*. 2020;6(1):13–8.
3. Institut D, Islam A, Indonesia A. Perkembangan Teknologi Komunikasi Era 4 . 0 . :1–23.
4. Royana. *Jurnal Pengabdian Olahraga di Masyarakat. Jurnal Pengabdian Olahraga di Masyarakat*. 2020;2(40):10–2.
5. Tia T, Nuryasin I, Maskur M. Model Simulasi Rational Unified Process (RUP) Pada Pengembangan Perangkat Lunak. *Jurnal Repositor*. 2020;2(4):485.
6. Mahmudi A, Prasetio S, Harnadi RE, Informatika T. Sistem Pakar Untuk Identifikasi Masalah Printer Cannon Seri IP Dan MP Dengan Metode Dempster-Shafer. :49–58.
7. Yuki Saputra, Sumijan, Abulwafa Muhammad. Sistem Pakar Diagnosis Kelainan Sistem Pencernaan Pada Anak dengan Metode Dempster Shafer. *Majalah Ilmiah UPI YPTK*. 2019;(26):1–11.

8. Yunitasari Y, Voutama A, Sulistiyowati N. Perbandingan Metode Certainty Factor dan Dempster Shafer untuk Sistem Pakar Depresi Pasca Melahirkan. *TechnoCom*. 2021;20(3):362–71.
9. Setiyani L. Pengujian Sistem Informasi Inventory Pada Perusahaan Distributor Farmasi Menggunakan Metode Black Box Testing. *Techno Xplore: Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*. 2019;4(1):1–9.
10. Pratama RK, Piliang F. Rancang Bangun Aplikasi Penyewaan Lapangan Futsal Berbasis Web. *Jurnal Sistem Informasi dan Sains Teknologi*. 2019;1(2):144–57.