**JURNAL SINTAKS LOGIKA** Vol. 4 No. 2, Mei 2024, pp. 99-108, **eISSN : 2775-412X**
https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/sylog

# Mendiagnosa Penyakit Ayam Kampung Menggunakan Metode Dempster Shafer

**Ade Virga Aulia[1*], A. Irmayani Pawelloi[2]**

[1*]*Program Studi Teknik Informatika, Univesitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia*
[2]*Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia*
**Email : 218280213adevirgaaulia@email.com*

**Abstract:** Farm chicken breeding has become a common practice, but knowledge about chicken disease is still limited. The purpose of the research is to create an application of an expert system that helps farmers identify animal diseases according to their symptoms. The research uses a quantitative descriptive method of an expert system based on Dempster Shafer with PHP and MySQL programming languages as databases. The results of the application showed a satisfactory degree of accuracy in diagnosing diseases in village chickens. The expert system using the Dempster Shafer is a relevant solution for optimally managing livestock health.

**Keywords**: Native Chicken; Dempster Shafer; Diagnose.

## 1. PENDAHULUAN

Ayam lokal atau yang akrab kita sebut sebagai ayam kampung, memegang peran penting sebagai penyumbang daging dan telur. Kontribusi ayam lokal terhadap produksi daging nasional mencapai 8,50%, setara dengan 284.900 ton, sementara kontribusinya terhadap produksi unggas mencapai 12,86% (Sitindaon, dkk., 2020). Bagi para peternak ayam kampung, penting untuk memiliki pemahaman mengenai beragam jenis penyakit dan potensi bahaya yang dapat mengancam kesehatan hewan ternak. Untuk mencapai tujuan memproduksi ternak yang sehat dan berkualitas, salah satu langkah yang krusial adalah menjaga kesehatan hewan tersebut. Oleh karena itu, memiliki pengetahuan mengenai penyakit pada hewan ternak menjadi sangat penting, terutama mengingat sulitnya akses ke tenaga medis seperti dokter hewan ketika hewan ternak mengalami sakit. Aspek biaya juga menjadi pertimbangan, karena pengobatan hewan ternak seringkali memerlukan biaya yang cukup tinggi, belum lagi kebutuhan waktu dan biaya tambahan jika harus memanggil dokter hewan untuk kunjungan lebih lanjut. Oleh karena itu, penerapan sistem pakar adalah salah satu cara untuk meningkatkan pemahaman peternak. Sistem pakar Sistem pakar atau yang umumnya dikenal sebagai sistem kecerdasan buatan *(AI* atau *Artificial Intelligence)*, adalah jenis dari kecerdasan buatan di mana pengetahuan seorang ahli digunakan untuk menangani suatu permasalahan (Marlinda, 2021). Studi ini akan mendeteksi penyakit pada ayam kampung dengan menggunakan sistem pakar. Penggunaan sistem pakar dipilih dalam penelitian ini karena sistem tersebut memiliki kemampuan untuk memberikan rekomendasi mengenai langkah-langkah atau perilaku yang diperlukan secara tepat dan akurat. Penulis menggunakan tampilan *website* dalam pembuatan aplikasi karena *website* merupakan kumpulan halaman yang berisi informasi tertentu

yang dapat diakses dengan mudah oleh siapa saja yang terhubung ke internet, kapan saja dan di mana saja (Wijayanti, 2022).

Dalam pengimplementasiannya, sistem ini memanfaatkan metode hitung-hitungan tertentu, yakni metode *Dempster Shafer*. Metode *Dempster Shafer* sering diterapkan dalam sistem pakar karena memiliki tingkat akurasi yang tinggi. Metode *Dempster Shafer* termasuk dalam kategori metode penalaran yang digunakan untuk menghitung ketidakkonsistenan yang mungkin terjadi karena fakta baru yang ditambahkan atau dikurangi, yang dapat mengubah aturan yang berlaku. Dalam penelitian ini, peneliti juga menggunakan metode yang disebut studi literatur. Studi literatur adalah serangkaian tindakan yang membaca, mencatat, dan mengelola materi penelitian. Program ini dijalankan menggunakan basis data program adalah *MySQL dan* bahasa pemrograman *PHP.* Perangkat lunak *server* web lokal *XAMPP* memungkinkan Anda mengembangkan dan membangun situs web, aplikasi, dan database secara *offline* (Arifuddin, 2022).

Penelitian yang berkaitan dengan pengimplementasian sistem pakar yaitu "sistem pakar mendiagnosa penyakit ayam kampung menggunakan metode certainty factory", melibatkan tahapan pengimplementasian di mana sistem dibuat, dan program diimplementasikan sesuai dengan desain dan rancangan sistem yang telah disusun (Wahyuni & Hasugian, 2022). "implementasi metode dempster shafer pada sistem pakar untuk mendiagnosa hama dan penyakit tanaman karet berbasis website (studi kasus PT. landak bhakti palma kecamatan nanga mahap)", fokus pada pengumpulan data gejala oleh pengguna (Jaka, dkk., 2023).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, dan metodologi penelitian akan sangat membantu penulis menyelesaikan masalah. Dalam pelaksanaan penelitian ini, diperlukan waktu selama dua bulan. Penelitian dilakukan di Kota Parepare, Sulawesi Selatan. Membuat rancangan penelitian merupakan langkah krusial dalam proses penelitian. Berikut adalah rancangan penelitian yang terdiri dari use case diagram dan system yang diusulkan. Kegiatan ini peneliti memerlukan bahan dan alat berikut:

1. Alat

| Perangkat Keras | Perangkat Lunak |
|---|---|
| Processor : AMD Ryzenn 3 3250U (2:6 GHz; up to 3.5 GHz; 1 MB L2 cache) | Windows 11 |
| *RAM :* 4GB | Sublime Text |
| SSD : 256GB | XAMPP |
| Monitor : 14 inch FHD (1920x1080) | Browser Google Chrome |

2. Bahan

Bahan penelitian berupa daftar gejala, penyakit dan bobot yang di dapat dari buku dan wawancara dari ahli dapat dilihat dalam table 1.1 dan table 1.2.

### 2.1. Metode Dempster Shafer

*Arthur P. Dempster* dan *Glenn Shafer* pengembang teori matematika dengan persamaan *Plausibility (Pl)* ditandai sebagai berikut:

$$\mathrm{Pl(s)} = 1 - \mathrm{Bel(\neg s)}$$

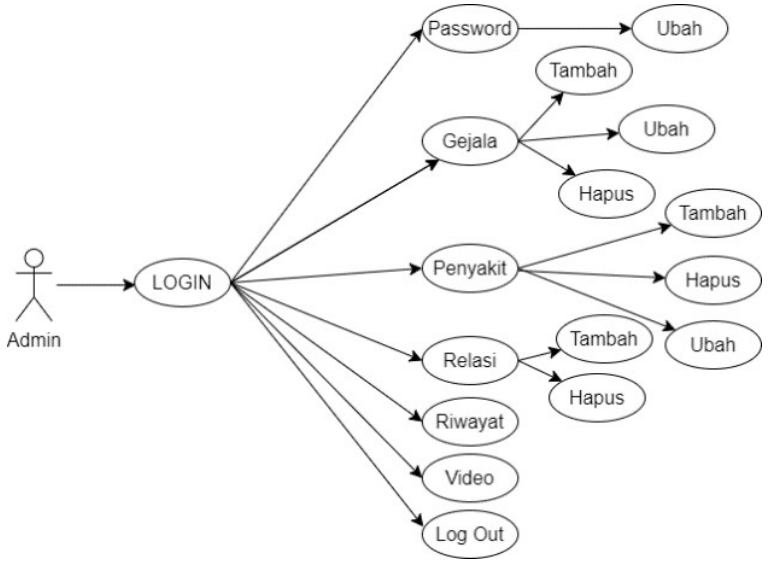
Dalam teori *Dempster Shafer*, kita mengenal konsep *frame of discernment (FOD)* disimbolkan dengan θ, serta fungsi massa disimbolkan dengan m. Persamaan digunakan untuk menghasilkan fungsi kombinasi m1 dan m2 sebagai m3.

$$M_3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m1(X).\, m2(Y)}{\begin{matrix} x \cap y = z \\ 1 - K \end{matrix}}$$

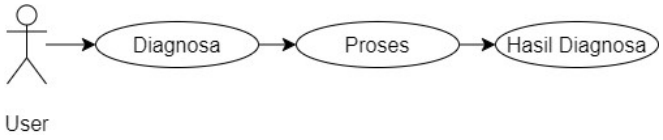
Dengan :
Fungsi massa bukti X adalah m1 (X).
Fungsi massa bukti Y adalah m2 (Y).
Fungsi massa bukti Z adalah m3 (Z).
Ø adalah *environtment* atau *frame of discernment.*
K adalah jumlah *conflict evidence* (bukti konflik).

### 2.2 *Use Case Diagram*

*Use case diagram* menunjukkan bagaimana aktor dan sistem berinteraksi. Setiap *use case* menunjukkan tindakan yang dapat dilakukan oleh aktor (Indriyani, dkk., 2019).



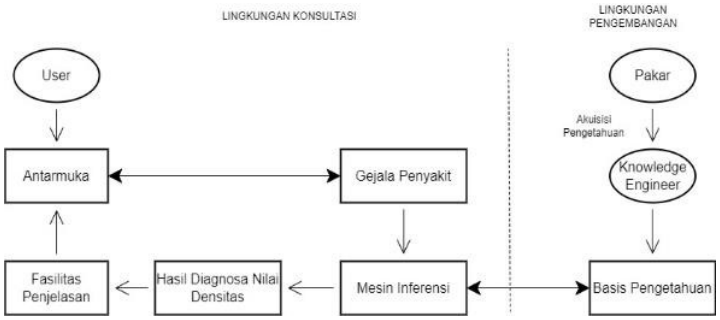

**Gambar 1.** 1 *Use Case Diagram Admin*




**Gambar 1.** 2 *Use case Diagram User*

## 2.3. *Flowchart*

Penulis menggunakan *flowchart* untuk menggambarkan sistem yang diusulkan seperti gambar di bawah.




**Gambar 1.** 3 Sistem yang diusulkan

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penulis memperoleh data yang sesuai dan hasil yang objektif dengan memakai metode pengumpulan data seperti studi literatur dan wawancara dalam melakukan tugas akhir ini.

**Tabel 1.** 1 Data Jenis Penyakit

| No. | Kode Penyakit | Nama Penyakit |
|---|---|---|
| 1 | P01 | Gumboro |
| 2 | P02 | Tetelo |
| 3 | P03 | Snot/Pilek |
| 4 | P04 | Flu Burung |
| 5 | P05 | Marek's Disease |

Dari informasi yang diperoleh melalui wawancara dan studi literatur dari buku (Mahfudz, dkk., 2021), teridentifikasi 5 jenis penyakit dalam suatu periode waktu (dengan rincian waktu yang belum ditentukan) di Dinas Pertanian, Kelautan, dan Perikanan Kota Parepare. Kelima penyakit ini memiliki total 26 jenis gejala. Kode huruf dan angka diberikan untuk masing-masing gejala pada setiap penyakit, sebagaimana terlihat pada table.

**Tabel 1.** 2 Relasi dan Bobot

| Kode/Nama Gejala | Kode/ Nama Penyakit | | | | | *Belief* | *Plausibility* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P1/ Gumboro | P2/ Tetelo | P3 / Snot | P4/Flu Burung | P5/Mareks Disease | | |
| G001/Nafsu makan menurun | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ | 0.8 | 0.2 |
| G002/Fisik melemah | ✓ | | | | ✓ | 0.7 | 0.3 |
| G003/Badan gemetar | ✓ | | | | | 0.2 | 0.8 |
| G004/Sesak nafas/sulit bernapas | ✓ | ✓ | ✓ | | | 0.8 | 0.2 |
| G005/Bulu berdiri dan kotor terutama didaerah perut dan dubur | ✓ | | | | | 0 | 1 |
| G006/Mengalami diare | ✓ | | | | ✓ | 0.7 | 0.3 |
| G007/Feses berwarna putih | ✓ | | | | | 0.2 | 0.8 |
| G008/Batuk dan bersin-bersin | | ✓ | | ✓ | | 0.7 | 0.3 |
| G009/Timbul bunyi ngorok | | ✓ | ✓ | ✓ | | 0.8 | 0.2 |
| G010/Mata lesu dan mengantuk | | ✓ | | | | 0.4 | 0.6 |
| G011/Sayap terkulai dan berdarah | | ✓ | | | | 0.3 | 0.7 |
| G012/Feses encer kehijauan | | ✓ | | | | 0.2 | 0.8 |
| G013/Kepala memutar-mutar tidak menentu | | ✓ | ✓ | | | 0.6 | 0.4 |
| G014/Keluar lendir dari hidung dan berbau | | | ✓ | | | 0 | 1 |
| G015/Bengkak pada bagian bawah mata | | | ✓ | | | 0 | 1 |
| G016/Keluar cairan dari mata | | | ✓ | ✓ | | 0.6 | 0.4 |
| G017/Jengger, kelopak mata, telapak kaki dan perut tidak ditumbuhi bulu | | | | ✓ | | 0 | 1 |
| G018/Bintik-bintik merah pada kaki | | | | ✓ | | 0 | 1 |

| Kode/Nama Gejala | Kode/ Nama Penyakit | | | | | *Belief* | *Plausibility* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | P1/ Gumboro | P2/ Tetelo | P3 / Snot | P4/Flu Burung | P5/Mareks Disease | | |
| G019/Penurunan produksi telur | | | | ✓ | | 0 | 1 |
| G020/Cangkang telur lembek | | | | ✓ | | 0 | 1 |
| G021/Kematian terjadi dengan cepat | | | | ✓ | | 0 | 1 |
| G022/Kulit yang tidak ditumbuhi bulu berwarna biru keunguan | | | | ✓ | | 0 | 1 |
| G023/Mata dan kepala bengkak | | | | ✓ | | 0 | 1 |
| G024/Terlihat pucat | | | | | ✓ | 0.6 | 0.4 |
| G025/Badan kurus | | | | | ✓ | 0.6 | 0.4 |
| G026/Terjadi kelumpuhan pada seluruh kaki dan sayap | | | | | ✓ | 0 | 1 |

### 3.1. Pengujian Algoritma

Table di atas merupakan relasi antar gejala dengan penyakit, untuk kolom belief merupakan bobot suatu gejala yang diberikan langsung oleh pakar, sedangkan plausibility merupakan nilai suatu ketidakpastian gejala. Nilai plausibility bisa didapatkan menggunakan persamaan berikut:

$Pl(s) = 1 - Bel(\neg s)$

**Tabel 1.** 3 Gejala yang dipilih *user*

| No. | Kode Gejala | Gejala |
|---|---|---|
| 1 | G01 | Nafsu makan menurun |
| 2 | G02 | Fisik melemah |
| 3 | G03 | Badan gemetar |
| 4 | G04 | Sesak nafas/sulit bernapas |

Penyelesaian:

**Gejala 1** : Nafsu makan menurun

Dengan nilai $m_1$ {P01, P03, P04, P05} = 0.8 lalu $m_1$ $\{\theta\}$ = 1-0.8 = 0.2

**Gejala 2** : Fisik melemah

Dengan nilai $m_2$ {P01, P05} = 0.7 lalu $m_2$ $\{\theta\}$ = 1-0.7 = 0.3

Maka dihitung densitas baru untuk beberapa kombinasi dengan fungsi densitas $m_3$ berdasarkan gejala dapat dilihat pada tabel 4.13 di bawah ini.

| | | |
|---|---|---|
| | $m_2${P01.P05} = 0,7 | $m_2\{\theta\}$=0,3 |
| $m_1${P01,P03,P04,P05} = 0,8 | {P01,P05} = 0,56 | {P01,P03,P04,P05} = 0,24 |
| $m_1\{\theta\}$ = 0,2 | {P01, P05} = 0,14 | $\{\theta\}$ = 0,06 |

Persamaan dibawah ini digunakan untuk menghasilkan fungsi entitas baru ($m_3$) dari kombinasi $m_1$ dan $m_2$.

$$M_3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m1(X).m2(Y)}{\begin{matrix} x \cap y = z \\ 1 - K \end{matrix}}$$

Sehingga dapat dihitung:

$m_3$ {P01,P05} = $\frac{0,56+\ ,14}{1-0}$ = 0,7

$m_3$ {P01,P03,P04,P05} = $\frac{0,24}{1-0}$ = 0,24

$m_3$ $\{\theta\}$ = 0,06

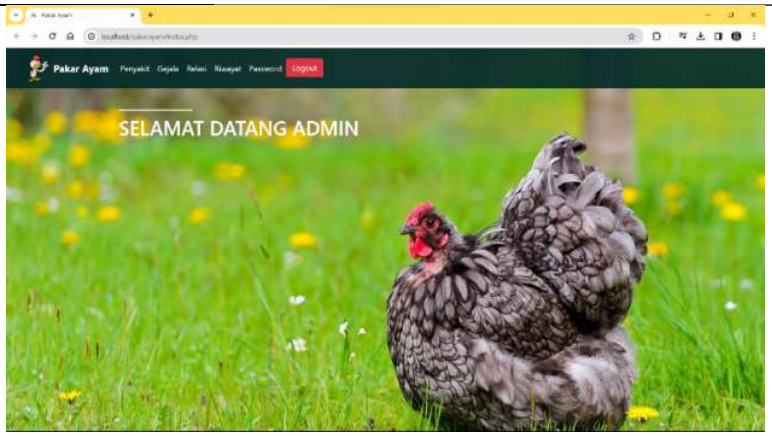
Dari perhitungan metode *Dempster Shafer* diatas, nilai densitas keyakinan paling tinggi adalah $m_7${P01} 0,648 atau jika dibulatkan yaitu 0,65. Jadi hasil diagnosa terdetekasi penyakit **Gumboro** dengan derajat kepercayaan 65%.

### 3.2. Pengujian *Black Box*

Peneliti menggunakan *blackbox* sebagai pengujian sistem seperti tabel di bawah. Blackbox log in admin adalah catatan aktivitas atau log yang secara otomatis dibuat oleh sistem atau aplikasi terkait aksi yang dilakukan oleh admin.

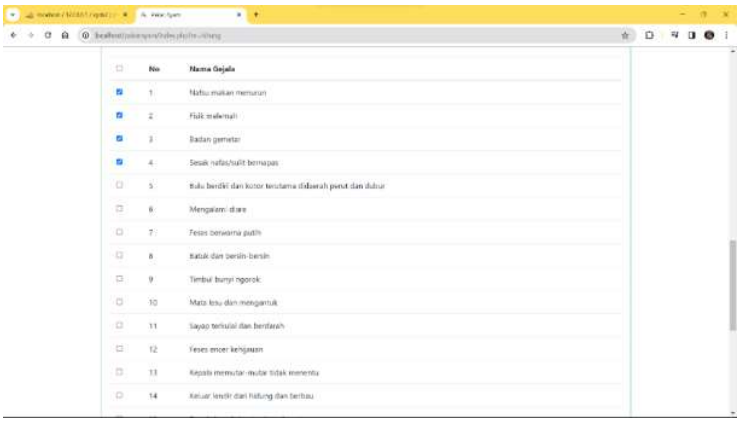
**Tabel 1.** 4 Pengujian *Black Box*

| Test Faktor | Hasil | Kesimpulan |
|---|---|---|
| Apabila *admin* berhasil *login*, *form* utama *admin* akan ditampilkan. | ✓ | Setelah *login* berhasil, halaman utama admin akan dibuka. |
| Screen Shot | | |



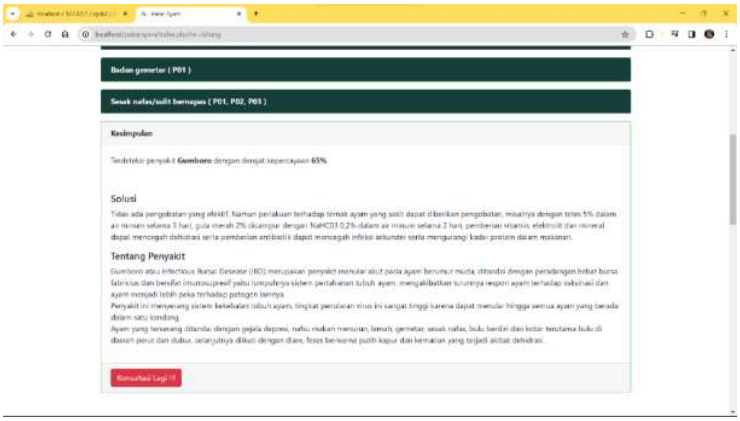

### 3.3. Desain Sistem

Gambar dibawah ini berlaku untuk user yang melakukan diagnose berdasarkan gejala yang dialami hewan ternaknya gejala yang dipilih minimal 2.




**Gambar 1.** 4 Halaman Diagnosa

Berikut tampilan gambar apabila user telah melakukan diagnosa dan aplikasi akan menampilkan kesimpulan berupa tentang penyakit yang terdeteksi dan saran pengobatan atau tindakan yang perlu dilakukan.




**Gambar 1.** 5 Halaman Kesimpulan Diagnosa

## 4. KESIMPULAN

Diagnosis penyakit pada ayam kampung menggunakan metode Dempster Shafer, seperti penyakit Gumboro, Tetelo, Snot/Pilek, Flu Burung, dan Mareks Disease. Pengujian aplikasi menunjukkan tingkat akurasi yang memuaskan, dan diharapkan aplikasi ini dapat menjadi alat yang efektif bagi peternak dalam mendiagnosa penyakit.

## REFERENSI

Ariska, A., & Wahyuddin, W. (2022). Penerapan Kriptografi Menggunakan Algoritma Des (Data Encryption Standard). Jurnal Sintaks Logika, 2(2), 9-19.

Ayu, A. N. S. (2023). Aplikasi Pembaca Nilai Resistor Berbasis Android. Jurnal Sintaks Logika, 3(1), 17-22.

Al Yusran, Y. A., & Hasnawati. (2024). Sistem Pakar Mendeteksi Tingkat Stres Mahasiswa Dalam Penyusunan Skripsi. *Jurnal Sintaks Logika*, 42-43.

Arifuddin, M. (2022, July). *Apa itu XAMPP? Sejarah, Fungsi, dan Fitur-fitur XAMPP*. Retrieved December 2022, from niagahoster.co.id/.

Dianta, I. A. (2021). *Logika dan Algoritma Merancang Aplikasi Komputer.* Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik.

Ferdy, F., & Wahyuddin, W. (2024). Aplikasi Game Edukasi Mitigasi Bencana Alam (Gempa Bumi Dan Tsunami) Mengunakan Metode Waterfall Berbasis Android. Jurnal Sintaks Logika, 4(1), 1-6.

Indriyani, F., Yunita, Muthia, D. A., Surniandari, A., & Sriyadi. (2019). *Analisa Perancangan Sistem Informasi.* Jakarta.

Jaka, Hidayati, R., & Ristian, U. (2023). Implementasi Metode Dempster Shafer Pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Karet Berbasis

Website (Studi Kasus PT. Landak Bhakti Palma Kecamatan Nanga Mahap). *Jurnal Komputer dan Aplikasi*, 21-31.

Mahfudz, L. D., Sunarti, D., Kismiati, S., Sarjana, T. A., & A., M. H. (2021). *Pencegahan Penyakit Ternak Unggas.* Semarang.

Marlinda, L. (2021). *Sistem Pakar Perancangan dan Pembahasan.* Yogyakarta: Graha Ilmu.

Sitindaon, S. H., Sari, P. N., Hasyim, A., & Ramija, K. E. (2020). *Ayam Kampung Unggul Balitbangtan (KUB).* Sumatera Utara: Kementerian Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

Wahyuddin, W., & Hasim, A. (2023). Aplikasi Ekstraksi Data Kartu Vaksin Berbasis Web Menggunakan Metode Ocr. Jurnal Sintaks Logika, 3(2), 53-57.

Wahyuddin, W., & Saputra, A. (2021). Aplikasi schedule pengerjaan proyek online dinas PU Kab. Sidrap. Jurnal Sintaks Logika, 1(2), 54-61.

Wahyuddin, W., & As, K. (2022). Pengembangan Aplikasi Risalah Tuntunan Shalat Secara Lengkap Berbasis Android. Jurnal Sintaks Logika, 2(1), 248-256.

Wahyuddin, W., & Wafiah, A. (2022). Aplikasi Pemesanan Menu Pada Warkop Shearlock Berbasis Abdroid. Jurnal Sintaks Logika, 2(3), 11-16.

Wahyuddin, W., Alam, S., & Said, I. R. (2021). E-COMMERCE BUMBU MASAKAN KELOMPOK TANI KWT (KELOMPOK WANITA TANI) SETIA DESA PAKKODI KAB. ENREKANG. Jurnal Sintaks Logika, 1(3), 209-214.

Wahyuddin, W., & Hasnawati, H. (2023). Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Pancasila Menggunakan Augmented Reality. Jurnal Sintaks Logika, 3(3), 8-15.

Wahyuni, S., & Hasugian, P. M. (2022). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Ayam Kampung Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 60-61.

Wijayanti, N. N. (2022, February). *Apa Itu Website? Pengertian, Jenis, dan Manfaatnya!* Retrieved December 2022, from niagahoster.co.id/