

APLIKASI PEMESANAN KEBUTUHAN BUDIDAYA NILA BERBASIS ANDROID MENERAPKAN SISTEM PAKAR DENGAN METODE *DEMPSTER-SHAFER* UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT IKAN NILA (STUDY KASUS: CV. NALDY PUTRA)

Sukron Makmun

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
Sukronmakmun795@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan teknologi informasi berbasis Android di bidang usaha pembudidayaan ikan Nila. Dalam hal ini, CV. Naldy Putra belum memanfaatkan teknologi untuk proses pemesanan kebutuhan budidaya yang masih dirasa cukup menyulitkan baik itu bagi Cv. Dalam menyimpan data pesanan, maupun mitra kerja/petambak yang harus datang ke kantor untuk memesan kebutuhan budidaya. Maka dari itu penulis akan mengembangkan sebuah sistem berbasis android sebagai sarana pemesanan kebutuhan budidaya. Selain itu, kendala lain yang sering dialami petambak adalah mengenali penyakit yang menyerang ikan nila, karena kurangnya pengetahuan terhadap penyakit tersebut. Sehingga proses penanggulangan bisa terhambat dan dapat mengakibatkan kerugian bagi petambak karena banyak ikan yang mati terserang penyakit

Dari permasalahan diatas, penelitian ini juga akan menerapkan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit ikan Nila menggunakan metode *Dempster-Shafer*, dengan memperhatikan gejala-gejala yang di alami. Penyakit yang di bahas terdiri dari 8 jenis, yaitu : *Trichodina*, *Epistylis*, *Achyla*, *Aeromona Hydrophilia*, *Pseudomonas*, *Streptococcus*, *Dactylogyriasis*, *Gyrodactyliasis*. Implementasi dari metode ini berbasis Android.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, dengan menggunakan sistem ini pengguna dipermudah dalam proses pemesanan kebutuhan budidaya serta mengetahui jenis penyakit ikan nila berdasarkan gejala-gejala yang dialami.

Kata kunci : *Teknologi Informasi, Android, Budidaya Nila, Pemesanan, Sistem Pakar, Dempster-Shafer.*

1. PENDAHULUAN

1.5 Latar Belakang

Pemanfaatan teknologi informasi memegang peranan penting dalam kehidupan masyarakat. Dimana teknologi sudah menjadi suatu kebutuhan yang sudah banyak digunakan dalam kegiatan baik dirumah tangga, instansi maupun industri. Aktivitas masyarakat dalam memanfaatkan teknologi informasi selalu meningkat dari waktu ke waktu. Teknologi informasi sendiri merupakan fasilitas yang terdiri dari penggabungan antara perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*) dalam mendukung dan meningkatkan kualitas suatu informasi untuk berbagai kebutuhan masyarakat secara cepat dan berkualitas. Teknologi Informasi adalah suatu studi perancangan, implementasi, pengembangan, dukungan atau manajemen sistem informasi berbasis komputer^[1].

Perkembangan teknologi perangkat bergerak seperti *Mobile phone* dan *Smartphone* dewasa ini cukup pesat. Dilihat dari banyaknya masyarakat yang menggunakan perangkat ini. *Smartphone* tidak hanya menyediakan fitur panggilan suara dan mengirim pesan text, pengguna perangkat ini juga bisa terkoneksi dengan Internet dan memasang berbagai macam aplikasi sesuai dengan kebutuhan. Dengan melihat potensi ini, penulis ingin membangun dan

memperkenalkan aplikasi untuk industri usaha pembudidayaan ikan nila CV Naldy Putra yang berlokasi di Lombok. Badan usaha ini menyediakan segala kebutuhan budidaya seperti bibit ikan, pakan dan obat-obatan. bagi siapapun yang ingin bermitra dengan syarat memiliki lahan untuk proses budidaya ikan Nila. Saat ini, industri usaha belum memanfaatkan teknologi informasi dalam aktivitasnya. Salah satu kelemahan usaha ini adalah selama proses pemesanan kebutuhan budidaya oleh mitra usaha atau pemilik kolam yang dilakukan secara manual. Tentunya ini memakan waktu dan biaya.

Selama proses budidaya, petambak/petani seringkali mengalami kendala untuk memutuskan jenis obat yang akan dipesan ketika ikan terjangkit suatu penyakit. Hal ini dikarenakan kurangnya pengetahuan petambak/petani tentang informasi penyakit, gejala dan penanganan untuk penyakit tersebut. Sehingga masalah ini menyebabkan tingginya tingkat kematian ikan selama proses budidaya akibat kurangnya penanganan dan dapat berdampak pada kerugian bagi petambak/petani.

Dari permasalahan diatas, penulis akan membangun suatu aplikasi pemesanan kebutuhan budidaya dengan memanfaatkan teknologi perangkat bergerak *smartphone Android* menerapkan fitur

sistem pakar dengan metode *Dempster-Shafer* untuk mempermudah petambak/petani mengenali gejala penyakit pada ikan sehingga dapat dilakukan penanganan yang lebih baik. Dengan dibangunnya aplikasi ini, diharapkan dapat membantu kedua belah pihak yaitu perusahaan dan mitra kerja dari segi waktu dan biaya selama proses budidaya.

1.6 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka perumusan masalah yang akan dibahas sebagai berikut:

6. Bagaimana perancangan *Interface* aplikasi *mobile* yang menarik agar pengguna dipermudah dalam mengoperasikannya?.
2. Bagaimana membangun aplikasi *mobile* untuk pemesanan kebutuhan budidaya ikan Nila?.
3. Bagaimana menerapkan metode *Dempster-Shafer* kedalam sistem?.
4. Bagaimana cara merancang basis data untuk penyimpanan data-data pesanan kebutuhan budidaya?

1.7 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka permasalahan yang dibahas dalam aplikasi ini adalah:

1. Perancangan dan pembuatan aplikasi ditujukan untuk Cv. Nald Putra.
2. Aplikasi diterpkan dalam *MobilePhone* Android yang terhubung dengan jaringan Internet.
3. Dalam aplikasi ini meliputi proses pemesanan kebutuhan budidaya ikan Nila.
4. Aplikasi menerapkan fitur sistem pakar dengan metode *dempster shafer*.
5. Pengguna aplikasi harus memiliki Email sebagai identitas.

1.8 Tujuan

Dari masalah-masalah yang telah dirumuskan, maka dapat diketahui tujuan dari skripsi ini, yaitu :

1. Merancang sistem berbasis Android yang mudah untuk dioperasikan.
2. Membangun aplikasi berbasis android yang bisa mempermudah proses pemesanan kebutuhan budidaya.
3. Menerapkan sistem pakar dengan metode *Dempster-Shafer* untuk mengenali jenis penyakit ikan nila berdasarkan gejala yang terlihat.
4. Mempermudah Cv. Naldy Putra dalam menyimpan data pesanan kebutuhan budidaya dari mitranya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini menjadi salah satu acuan penulis dalam membangun aplikasi berbasis *mobile*

platform *Android*. Penulis menemukan beberapa penelitian tentang bagaimana membangun aplikasi *android* diantaranya: Rancang bangun aplikasi berbasis android dengan penerapan web service pada sistem informasi perpustakaan, sebuah penelitian tentang bagaimana membangun sistem informasi berbasis android^[2]. Bedanya dengan penelitian penulis adalah penelitian terdahulu ini membangun sebuah sistem informasi untuk perpustakaan, sedangkan penulis akan membangun aplikasi pemesanan untuk industri usaha CV Naldy putra. Kedua, penelitian tentang Rancang bangun aplikasi pemesanan tiket online kapal laut berbasis android^[3]. Penelitian ini dilakukan untuk mempermudah proses pemesanan tiket online untuk kapal laut. Terdapat kesamaan Antara penelitian penulis yaitu sama sama membangun aplikasi pemesanan yang dilakukan secara online melalui perangkat bergerak *mobile* platform *android*.

2.2 CV. Naldy Putra

CV. Naldy Putra merupakan salah satu badan usaha di Lombok yang membudidayakan dan mendistribusikan ikan air tawar konsumsi jenis Nila. Usaha ini menawarkan kemudahan bagi siapa saja yang ingin bermitra dan bergabung dalam membudidayakan ikan nila dengan syarat memiliki lahan untuk membuat kolam. Selama proses budidaya, kebutuhan seperti bibit, pakan dan obat-obatan akan disediakan oleh badan usaha. Bibit ikan nila yang diberikan kepada mitra kerja bervariasi, tergantung dari luas kolam yang dimiliki, mulai dari 8000 ekor untuk kolam ukuran 50x50 m² sampai 30.0000 ekor untuk kolam ukuran 300 m². Hingga saat ini, CV Naldy putra sudah memiliki mitra kerja sekitar 250 anggota yang tersebar di wilayah Lombok tengah dan Lombok barat.

Selama proses budidaya. Proses pemesanan kebutuhan budidaya dilakukan secara manual. Dimana mitra atau anggota usaha harus datang ke kantor untuk memesan kebutuhan budidaya seperti bibit, pakan atau obat-obatan. Atau bias juga melalui telepon, hal ini masih menjadi salah satu kendala bagi badan usaha karena seringkali terjadi kekeliruan dalam menyimpan data-data pesanan mengingat banyaknya mitra dari usaha ini. Akibatnya, penanganan pesanan seringkali mengalami keterlambatan. Untuk pembagian keuntungan dilakukan setiap kali panen.

2.3 Android

Aplikasi yang akan dibangun berjalan pada perangkat bergerak *mobile Smartphone android*. Android adalah sistem operasi yang digunakan di *smartphone* dan juga tablet PC. Android tidak terikat ke satu merek *Handphone* saja, beberapa vendor terkenal yang sudah memakai Android antara lain Samsung, Sony Ericsson, HTC, Nexus, Motorola, dan lain-lain. Keunggulan utama Android adalah gratis dan *open source*, yang membuat *smartphone*

Android dijual lebih murah dibandingkan dengan Blackberry atau iPhone meski fitur (*hardware*) yang ditawarkan Android lebih baik. Beberapa fitur utama dari Android antara lain WiFi hotspot, Multi-touch, Multitasking, GPS, accelerometers, support java, mendukung banyak jaringan (*GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, Wi-Fi, LTE & WiMAX*) serta juga kemampuan dasar handphone pada umumnya.

2.4 Android Studio

Android studio digunakan sebagai media perancangan aplikasi. Android Studio adalah sebuah IDE untuk Android Development yang diperkenalkan google pada acara Google I/O 2013. Android Studio merupakan pengembangan dari Eclipse IDE, dan dibuat berdasarkan IDE Java populer, yaitu IntelliJ IDEA. Android Studio merupakan IDE resmi untuk pengembangan aplikasi Android^[9].

2.5 Dempster-Shafer

Metode *Dempster-Shafer* pertama kali diperkenalkan oleh Dempster, yang melakukan percobaan model ketidakpastian dengan range probabilitas sebagai probabilitas tunggal. Kemudian pada tahun 1976 Shafer mempublikasikan teori Dempster tersebut pada sebuah buku yang berjudul *Mathematical Theory of Evident*.

Secara umum, teori *Dempster-Shafer* ditulis dalam suatu *Interval* : (*Belief, Plausibility*).

Belief (Bel) adalah ukuran kekuatan *evidence* dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada *evidence*, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian. fungsi belief dapat dirumuskan pada Persamaan 1 :

$$Bel(X) = \sum_{Y \subseteq X} m(Y) \quad \dots\dots (1)$$

sedangkan *Plausibility* (Pls) dirumuskan pada Persamaan 2 :

$$Pl(s) = 1 - Bel(s') = 1 - \sum_{Y \subseteq X'} m(s') \quad \dots\dots(2)$$

Dimana :

$Bel(X) = Belief(X)$

$Pls(X) = Plausibility(X)$

$m(X) = mass\ function\ dari\ (X)$

$m(Y) = mass\ function\ dari\ (Y)$

Plausibility juga bernilai 0 sampai 1, jika yakin akan X' maka dapat dikatakan $Belief(X') = 1$ sehingga dari rumus nilai $Pls(X) = 0$.

Pada teori *Dempster-Shafer* juga dikenal adanya *frame of discernment* (FOD). yang dinotasikan dengan Θ . FOD ini merupakan semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis sehingga sering disebut

dengan *environment* dapat dirumuskan pada Persamaan 3 :

$$\Theta = \{\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n\} \quad \dots\dots(3)$$

Dimana :

$\Theta = FOD$ atau *environment*

$\theta_1, \dots, \theta_n = \text{elemen/unsur bagian dalam environment}$

Environment mengandung elemen-elemen yang menggambarkan kemungkinan sebagai jawaban dan hanya ada satu yang akan sesuai dengan jawaban yang dibutuhkan. Kemungkinan ini dalam teori *Dempster-Shafer* disebut dengan *power set* dan dinotasikan dengan $P(\Theta)$, setiap elemen dalam *power set* ini memiliki nilai interval antara 0 sampai 1, sehingga dapat dirumuskan pada Persamaan 4 :

$$m = P(\Theta) \rightarrow [0,1] \quad \dots\dots(4)$$

sehingga dapat dirumuskan seperti Persamaan 5:

$$\sum_{X \in P(\Theta)} m(X) = 1 \approx \sum_{X \in P(\Theta)} m(X) = 1 \quad \dots\dots(5)$$

dengan $P(\Theta) = power\ set$ dan

$m(X) = mass\ function\ dari\ (X)$

Pada aplikasi sistem terdapat sejumlah *evidence* yang akan digunakan pada faktor ketidakpastian dalam pengambilan keputusan untuk diagnosa suatu penyakit. Untuk mengatasi sejumlah *evidence* tersebut pada teori *Dempster-Shafer* bisa dilihat pada persamaan 5 menggunakan aturan yang lebih dikenal dengan *Dempster's Rule of Combination*, yaitu pada Persamaan 6 :

$$m_1 \oplus m_2(Z) = \sum_{X \cap Y = Z} m_1(X)m_2(Y) \quad \dots\dots(6)$$

dimana:

$m_1 \oplus m_2(Z) = mass\ function\ dari\ evidence(Z)$

$m_1(X) = mass\ function\ dari\ evidence(X)$

$m_2(Y) = mass\ function\ dari\ evidence(Y)$

$\oplus = operator\ direct\ sum$

Secara umum formulasi untuk *Dempster's Rule of Combination* bisa dilihat pada Persamaan 7 :

$$m_1 \oplus m_2(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m_1(X)m_2(Y)}{1 - k} \quad \dots\dots(7)$$

dimana:

$k = \text{Jumlah evidential conflict. Besarnya jumlah evidential conflict (k) dirumuskan dengan persamaan 8:}$

$$k = \sum_{X \cap Y = \emptyset} m_1(X)m_2(Y) \quad \dots\dots(8)$$

Sehingga bila persamaan 8 di substitusikan ke persamaan 9 :

$$m1 \oplus m2(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m1(X)m2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} m1(X)m2(Y)} \quad ..(9)$$

Dimana :

$m1 \oplus m2(Z)$ = mass function dari evidence (Z)

$m1(X)$ = mass function dari evidence (X)

$m2(Y)$ = mass function dari evidence (Y)

k= jumlah evidential conflict. ^[4]

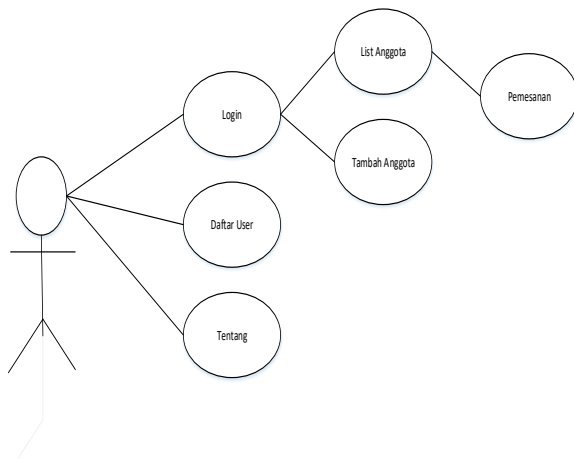
3. METODE PENELITIAN

3.1 Studi literatur aplikasi berbasis Android

Pada tahap ini dilakukan pendalaman teori dan pengetahuan yang berhubungan dengan sistem berbasis android. Studi literatur pertama yaitu melalui *website* di internet. Melalui beberapa *website* yang ada di internet, informasi tentang pembuatan aplikasi berbasis android mudah ditemui. Informasi dari studi literatur ini hanya untuk pedoman sementara. Karena kebenarannya tidak dapat di pertanggungjawabkan. Selanjutnya mencari jurnal tentang pembuatan sistem berbasis android di internet. Informasi dari jurnal lebih dapat di pertanggungjawabkan kebenarannya. Namun yang didapat dari jurnal hanya berupa teori saja. Dengan adanya studi literatur ini di harapkan dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang di hadapi.

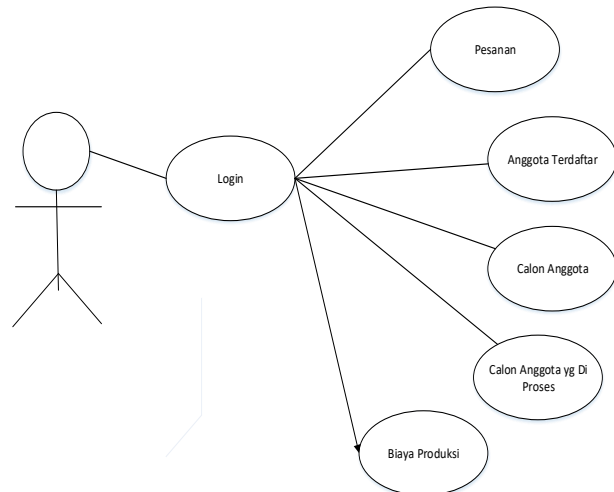
3.2 Usecase diagram User dan Admin

Adapun use case diagram user sebagai berikut.



Gambar 1. Usecase diagram user

Adapun usecase diagram admin sebagai berikut:



Gambar 2. Usecase diagram admin

3.3 Tabel Penyakit

Adapun basis pengetahuan penyakit ikan Nila dapat dilihat pada tabel 1

Kode	Nama Penyakit
P1	Trichodina
P2	Epistylis
P3	Achyla
P4	Aeromona Hydrophilia
P5	Pseudomonas
P6	Streptococcosis
P7	Dactylogyriasis
P8	Gyrodactyliasis

3.4 Tabel gejala terhadap penyakit

Adapun basis pengetahuan gejala penyakit pada ikan nila serta nilai *belief* masing-masing gejala terhadap penyakit dapat dilihat pada tabel 2. Basis pengetahuan gejala terhadap penyakit serta nilainya berikut ini :

Kode	Nama Gejala	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	Belief(bel)
G1	Nafsu makan menurun	√			√	√				0,3
G2	Tubuh ikan melemah	√					√		√	0,3
G3	Ikan kurus	√								0,3
G4	Ikan gelisah (<i>Nervous</i>)	√						√		0,6
G5	Pergerakan melamban	√			√					0,6
G6	Pertumbuhan ikan melambat		√							0,6
G7	Proses ganti kulit terhambat		√							0,6
G8	Timbul peradangan di kulit		√			√				0,6
G9	Sirip rusak, menguncup atau rontok			√						0,6
G10	Sirip, insang dan kulit rusak				√					0,7
G11	Kulit menjadi merah				√					0,6
G12	Sisik lepas				√					0,6
G13	Tubuh kotor dan berwarna gelap				√	√				0,6
G14	Warna gelap di bagian rahang					√				0,85
G15	warna tubuh pucat					√				0,4
G16	Insang terinfeksi dan berwarna kemerahan						√			0,85
G17	Insang pucat dan bengkak						√			0,75
G18	sering meloncat-loncat						√			0,9
G19	Berenang ke permukaan air							√		0,9
G20	Ikan berkumpul dekat saluran pembuangan							√		0,75
G21	Berkumpul atau mendekat ke air masuk							√		0,6
G22	Kulit kasar								√	0,6
G23	Lendir berlebih								√	0,6
G24	Pendarahan di sekitar sirip, ekor dan sekitar anus serta bagian tubuh lainnya	√							√	0,7
G25	Luka di sekitar mulut dan bagian tubuh lainnya								√	0,85
G26	Luka yang menjadi borok						√			0,9
G27	Perut lembek dan bengkak yang berisi cairan merah kekuningan						√			0,35
G28	perut ikan gembung						√			0,6
G29	Mata menonjol				√					0,75
G30	Pergerakan tidak terarah					√				0,95
G31	Menggosokkan badan pada benda di sekitarnya					√				0,95
G32	Bernafas mengap-mengap ke permukaan air						√			0,45
G33	Terdapat bercak-bercak merah di bagian luar tubuh ikan							√		0,8
G34	terlihat benang benang halus menyerupai kapas di bagian tubuh ikan			√						0,9

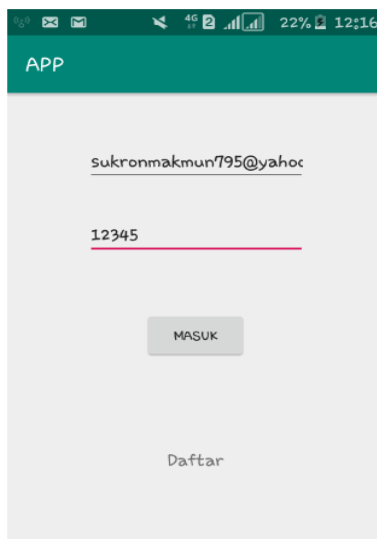
3.5 Konsep dan Perencanaan Aplikasi

Aplikasi yang dibangun bisa digunakan oleh user dalam hal ini petambak ikan nila atau mitra kerja dari Cv. Naldy Putra guna melakukan pemesanan kebutuhan budidaya melalui aplikasi. Sementara Cv. Sebagai admin yang akan menerima data-data pesanan dari mitra kerjanya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tampilan login user

User yang sudah terdaftar memasukkan email dan password untuk bisa menggunakan aplikasi. Tampilannya sebagai berikut:



Gambar 3. Login user

4.2. Menu daftar user

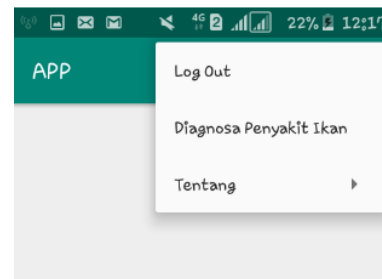
User yang belum terdaftar bisa mendaftarkan email dan passwordnya pada menu ini. Berikut tampilannya :



Gambar 4. Daftar user

4.3. Menu list anggota

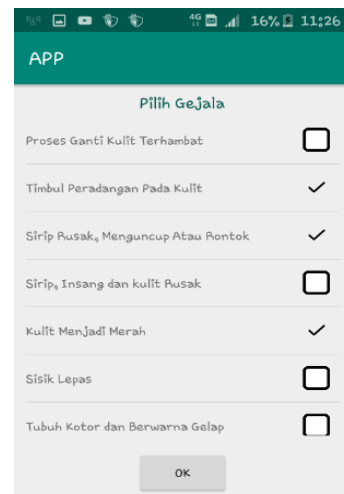
User yang akan memesan kebutuhan budidaya dilakukan pada menu ini. Berikut tampilannya :



Gambar 5. List anggota

4.4. Tampilan diagnosa penyakit ikan

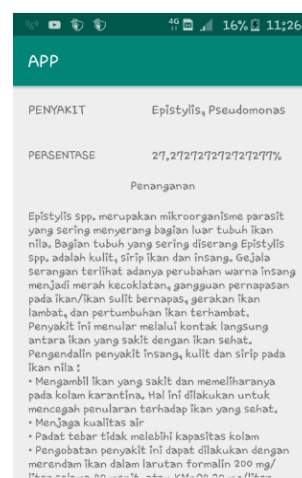
Pada menu ini user memilih gejala-gejala yang dialami oleh ikan. Tampilannya sebagai berikut :



Gambar 6. Memilih gejala

4.5. Tampilan hasil diagnosa beserta penanganan

Pada menu ini user bisa melihat hasil diagnosa dari sistem berdasarkan gejala-gejala yang di masukkan.



Gambar 7. Hasil Diagnosa

4.6. Pengujian metode

Pengujian metode yang berjalan pada sistem dengan perhitungan manual pada tabel 3 berikut ini:

No.	Gejala yang dipilih	Hasil diagnosa sistem	Hasil perhitungan manual	keterangan
1	Sisik lepas, Tubuh kotor dan berwarna gelap, Warna gelap dibagian rahang.	Penyakit = Pseudomonas Dengan persentase 58,62068965517242 %	Penyakit = Pseudomonas Dengan persentase 58,62068966 %	99 % akurat
2	Luka disekitar mulut, Lendir berlebih, Mata menonjol	Penyakit = Gyrodactylasis dengan persentase 50,74626865671643 %	Penyakit = Gyrodactylasis dengan persentase 50,74626875 %	99 % akurat

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang bisa diambil dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Aplikasi yang dibangun sebagai sarana pemesanan kebutuhan selama proses budidaya ikan nila di Cv. Naldy putra
2. Dalam aplikasi dapat dilakukan analisa penyakit ikan nila dengan memasukkan gejalanya.
3. Sistem yang di bangun dapat mepermudah Cv. Dalam menyimpan data pesanan dari mitra.

5.2. Saran

Saran yang dapat dijadikan untup pengembangan aplikasi ini sebagai berikut :

1. Kedepannya user dapat melihat riwayat pemesanan sebelumnya.
2. Admin dapat mengolah riwayat pesanan dari mitra untuk menghitung biaya kebutuhan yang dipesan selama proses budidaya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] <http://www.artikelsiana.com/2015/09/teknologi-informasi-pengertian-tujuan-fungsi.html>
- [2] Ding, K. and Jiang, P., 2017. RFID-based production data analysis in an IoT-enabled smart job-shop. *IEEE/CAA Journal of Automatica Sinica*.
- [3] Putera, J.M., RANCANG BANGUN APLIKASI BERBASIS ANDROID DENGAN PENERAPAN WEB SERVICE PADA SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN (Studi Kasus: Perpustakaan Daerah Kalimantan Barat). *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JustIN)*, 5(1), pp.47-51.
- [4] Sede, D.W., Sinsuw, A.A. and Najoran, X.B., 2015. Rancang Bangun Aplikasi Pemesanan Tiket Online Kapal Laut Berbasis Android. *JURNAL TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS SAM RATULANGI*, 6(1).
- [5] Yusnita, E. and Aprilianto, H., 2016. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ikan Nila Menggunakan Dempster Shafer Berbasis Web. *JUTISI*, 4(2).