

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT IKAN BAUNG BERBASIS MOBILE MENGUNAKAN TEOREMA BAYES

Nesdi Evrilyan Rozanda¹⁾, Febri Wardhana²⁾

^{1,2)}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau
Jl. HR Soebrantas KM.18 Panam Pekanbaru - Riau
Corresponding Author: nesdi.rozanda@uin-suska.ac.id ,
febriwardhana@students.uin-suska.ac.id

Diterima: Januari 2022	Revisi: Februari 2022	Disetujui: Februari 2022	Terbit : Februari 2022
------------------------	-----------------------	--------------------------	------------------------

ABSTRAK

Pada umumnya banyak peternak ikan baung yang tidak mengetahui penyakit yang menyerang ikan penyakit yang terdapat pada ikan tersebut. Oleh sebab itu penelitian ini telah membuat sistem pakar diagnosa ikan baung, sehingga dapat membantu para peternak ikan baung dalam mendiagnosa awal mereka. Selain itu karena kurangnya pengetahuan mereka dan juga sulitnya mendapat konsultasi dengan pakar dibidang tersebut menjadi salah satu penyebabnya. Kondisi inilah yang membuat para peternak ikan baung mengabaikan penyakit yang diderita ikan baung. Sistem pakar dibangun berbasis android, dengan menerapkan Metode Teorema Bayes dalam menampilkan hasil diagnosa awal. Berdasarkan akuisisi 2 orang pakar, didapatkan data 5 jenis penyakit, dan 33 gejala penyakit yang menyertainya. Dalam pengujian menggunakan 3 metode pengujian yaitu blackbox testing, uji validasi data, dan UAT. Hasil pengujian *blackbox* testing menunjukkan fitur pada tiap sistem berfungsi dengan baik sebesar 100%. Hasil pengujian validasi data menunjukkan tingkat kesamaan 100%. Hasil pengujian UAT menunjukkan tingkat penerimaan sebesar 97% dari 5 orang responden.

Kata Kunci : *Android, Ikan Baung, Metode Teorema Bayes, Penyakit Ikan, Sistem Pakar.*

I. PENDAHULUAN

Ikan Baung merupakan salah satu jenis ikan air tawar lokal yang ada di daerah perairan sungai di Kalimantan, Sumatera, dan Jawa (Suryanti, 2017). Dengan melihat potensi perairan dan juga sumber daya manusia yang ada maka budidaya perikanan air tawar khususnya ikan baung menjadi cukup prospektif, baik untuk memenuhi kebutuhan konsumsi dalam negeri ataupun ekspor (Ghufran, 2004). Dari hasil wawancara yang dilakukan kepada penanggung jawab budidaya pembibitan ikan baung dari Unit Pelaksana Teknis yang berada dibawah direktorat Jendral perikanan budidaya perikanan potensi ikan baung untuk Indonesia khususnya di daerah riau masih sangat tinggi, selain dari segi ekonomis nya yang menguntungkan petani ikan, antusiasme masyarakat Riau masih gemar memakan ikan air tawar. Namun, dengan potensi yang besar tersebut tidak menjadi jaminan bahwa budidaya ikan akan berjalan mulus ada beberapa permasalahan dalam sektor budidaya ikan. Dalam budidaya perikanan serangan penyakit dapat menjadi sebuah ancaman yang menimbulkan kerugian dalam segi ekonomis, dan bahkan dapat mengalami kerugian besar hasil panen. Tingkat kematian pada benih ikan baung mencapai angka 22% sampai 31% (Yulianti, dkk, 2016). Penyakit yang dapat menyerang ikan baung bisa diakibatkan oleh

infeksi, bakteri, dan juga parasite. Organisme yang dapat menyebabkan infeksi pada ikan baung biasanya berupa bakteri, parasit, jamur dan virus (Amri, 2008). Peternak ikan Baung membutuhkan pakar atau dokter hewan terutama mengenai masalah penyakit pada ikan baung. Mendatangkan seorang pakar tidaklah mudah selain terlihat dari segi biaya yang cukup banyak, dari segi waktu di butuhkan penanggulangan secepatnya sehingga kerugian dapat diminimalisir. Terbatasnya pakar akan terus berlanjut menurut ASNUR (Asnur, 2018). pengetahuan pakar manusia lambat laun akan hilang, Sehingga mengalami kelangkaan pakar. Sistem pakar adalah sebuah program yang mana diharapkan dapat mencoba atau meniru suatu pengetahuan atau kemampuan dari pakar tertentu(Dewi, dkk, 2015). Sistem pakar yang dibangun akan disajikan untuk pengguna mobile smartphone. Dengan perkembangan teknologi yang ada saat ini, dimana masyarakat sudah mulai memanfaatkan teknologi untuk dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi seperti internet dan smartphone. Penggunaan smartphone sendiri saat ini menjadi semakin luas yang tidak hanya digunakan masyarakat perkotaan tetapi juga masyarakat pedesaan (SR, A. D. (2015). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Teorema Bayes. Teorema Bayes digunakan sebagai proses perhitungan nilai kepastian terjadinya penyakit. Teorema bayes merupakan salah satu cara yang digunakan untuk mengukur nilai ketidakpastian menggunakan informasi dan fakta dalam bentuk probabilitas untuk setiap alternatifnya yang sedang dihadapi dan nantinya akan menghasilkan nilai sebagai dasar pengambilan keputusan. Theorema Bayes merupakan salah satu metode yang telah banyak dipakai dalam penelitian. Pengambilan keputusan pada Metode Bayes dibutuhkan suatu informasi atau fakta dalam bentuk probabilitas untuk setiap alternatif yang ada dan nantinya akan menghasilkan nilai sebagai dasar pengambilan keputusan (Siregar, dkk, 2014). Teorema Bayes digunakan sebagai alat untuk mengukur suatu peluang dari setiap keputusan yang diambil. Berdasarkan masalah yang ada, maka dapat diangkat topik penelitian tugas 4 akhir yaitu membangun sistem pakar diagnosa penyakit ikan baung berbasis mobile menggunakan Teorema Bayes yang dapat mempermudah para petani ikan dalam memaksimalkan hasil panen.

II. STUDI PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar yang pertama kali muncul adalah sistem pakar yang dikembangkan oleh Newel dan Simon (Turnip, 2015). Sistem pakar pertamaka kali dikembangkan oleh suatu komunitas AI pada pertengahan tahun 1960. Sistem pakar dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan cara meniru kinerja dari para ahli.

Komponen sistem pakar antara lain: antar muka pengguna (User Interface), basis pengetahuan, akuisisi pengetahuan, mesin inferensi, workplace, fasilitas penjelasan, perbaikan pengetahuan (Rachmawati, 2012).

Sementara itu, Pakar merupakan seseorang yang mempunyai sebuah keahlian dibidang tertentu. Menurut Tarigan (Tarigan, 2015)., pakar/ahli (human expert) adalah seseorang yang memiliki kemampuan pemahaman suatu masalah, misalnya: pena-sehat hukum, mekanik mobil, dan lain-lain.

2.2 Teorema Bayes

Teorema Bayes dikemukakan oleh Thomas Bayes pada tahun 1763. Teorema Bayes digunakan untuk menghitung peluang atau probabilitas terjadinya suatu peristiwa berdasarkan pengaruh yang didapat dari hasil observasi (Siregar, dkk, 2014).

2.3 Ikan Ait Tawar

Ikan air tawar memiliki karakter yang berbeda tergantung pada jenis ikannya. Namun, ikan air tawar pada umumnya memiliki ciri-ciri yang sama, misalnya kulitnya banyak mengandung kelenjar lendir, tertutup oleh sisik, sirip dan ekor berbentuk simetris, pembuahannya terjadi diluar tubuh, dan insangnya dilindungi oleh tutup insang.

2.4 Ikan Baung

Ikan baung merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang didomestikkan dari perairan umum. Keberhasilan upaya domestikasi ikan baung ini harus ditunjang teknologi dengan penerapan berbagai disiplin ilmu, sehingga untuk pengembangan selanjutnya dapat pula menjaga kelestarian sumber daya genetik di lingkungan alamnya. Salah satu aspek yang mempunyai peranan penting dalam pengembangan domestik adalah penyediaan benih dan persiapan induk yang baik untuk budidaya.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Berikut ini dijelaskan tahapan pelaksanaan penelitian ini Gambar 1.

Penentuan Pakar Yang Terlibat. Dalam kegiatan ini penulis memnentukan siapa sumber yang akan menjadi seorang pakar dalam penelitian ini. Pakar akan dicari yang berpengalaman dibidang penyakit ikan. Pemilihan pakar ini dilatar belakangi permasalahan dalam penelitian ini membahas tentang penyakit pada ikan baung sehingga orang yang berpengalaman dibidang ini dipilih sebagai pakar dalam penelitian ini. Pakar yang telah dihubungi yaitu bapak Tengku Muhammad Ghazali, S.Pi, M.Si yang merupakan salah satu dosen di Sekolah Tinggi Perikanan Matauli dan juga ibu Dr. Dra. Iesje Lukistiyowati, MS yang merupakan salah satu dosen di Universitas Riau sekaligus dokter ikan

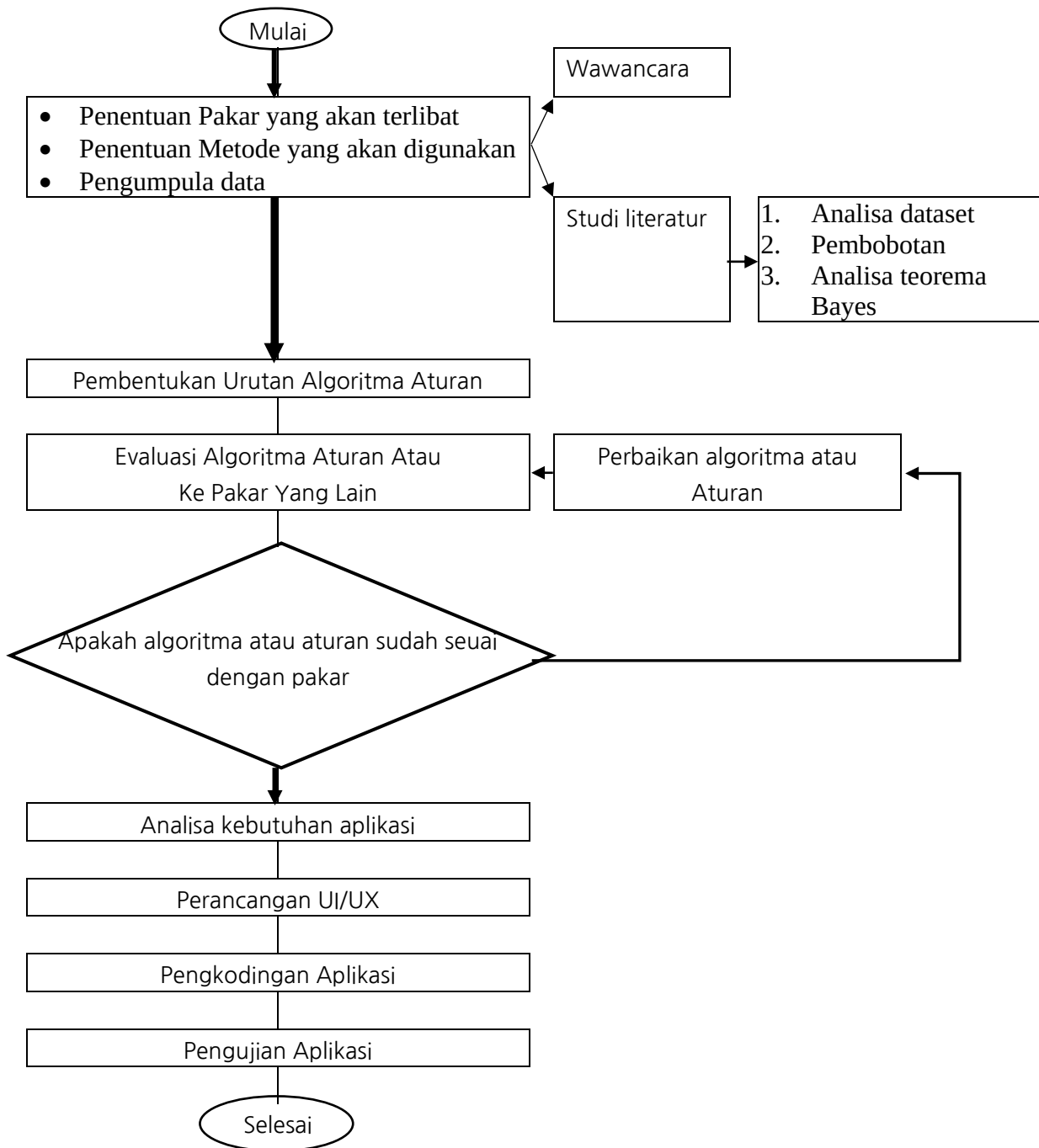
3.1 Penentuan Metode yang digunakan

Dalam penelitian ini menentukan metode yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai acuan untuk mendapatkan hasil yang akurat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Teorema Bayes yang digunakan sebagai sebagai hasil nilai kepastian terjadinya penyakit.

3.2. Pengumpulan Data

Wawancara yaitu suatu model pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan yang secara langsung ditanyakan kepada pakar penelitian terkait. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan permasalahan yang ada, gejala penyakit, serta soulusi. Wawancara telah dilakukan ke salah satu penanggung jawab di bagian pembenihan ikan baung Unit Pelaksanaan Teknis Dinas Perikanan Provinsi Riau dan juga ke salah satu peternak ikan baung di kabupaten kampar. Untuk memastikan data yang didapatkan telah sesuai wawancara dilakukan kepada 2 orang pakar terkait yaitu

ibu Dr. Dra. Iesje Lukistyowati, M. S yang merupakan salah satu dosen di Uniersitas Riau dan juga ibu Dian Fitria M., S. Pi., M. Si yang merupakan salah satu dosen di Sekolah Tinggi Perikanan dan Kelautan Matauli.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

3.3 Pembentukan urutan Algoritma/Aturan

Pembentukan basis pengetahuan digunakan untuk manajemen pengetahuan pada sistem pakar. Basis pengetahuan yang diperlukan dalam penelitian ini berupa hasil

studi literatur terkait penyakit dan gejala pada ikan baung dan juga hasil wawancara dari pakar.

3.4 Evaluasi algoritma ke pakar terkait

Dalam evaluasi algoritma ini hal yang dilakukan adalah dengan mengumpulkan terlebih dahulu beberapa informasi dan data yang didalamnya terdapat pengetahuan baik dari pakar, buku, jurnal, maupun internet mengenai gejala, penyakit dan solusi dari penyakit ikan baung.

3.5 Analisa Kebutuhan Aplikasi

Analisa kebutuhan sistem dimaksudkan agar dapat mengatasi ketidaksesuaian antara aplikasi yang dirancang dengan kebutuhan pengguna. Analisa kebutuhan aplikasi pada penelitian ini dilakukan dengan merujuk pada penelitian yang terdahulu. Adapun kebutuhan aplikasi pada penelitian ini terbagi menjadi 2 yaitu analisa 19 kebutuhan fungsional sistem dan juga analisa aktifitas sistem.

3.6 Pengkodean Aplikasi

Pada tahap pengkodean aplikasi terlebih dahulu dibuat kode program untuk aturan penyakit yang akan dimasukkan kedalam sistem dengan menggunakan aturan (if-then) serta hasil perhitungan dari metode Naïve Bayes dimana dalam pembuatan aturan penyakit ikan baung dimasukkan terlebih dahulu fakta-fakta gejala kemudian disimpulkan penyakit yang terdiagnosa dan perhitungan persentase dari Teorema Bayes. Hasil dari tahap ini adalah aplikasi sistem pakar ikan baung yang sudah siap untuk digunakan.

3.7 Pengujian Aplikasi

Pada tahap ini setelah pembuatan kode program sudah selesai dibuat maka aplikasi akan diuji dengan menggunakan metode blackbox, User Acceptance Test (UAT), dan juga pengujian validasi data. Pengujian dengan menggunakan metode blackbox dilakukan dengan cara menyebarkan aplikasi ke beberapa orang untuk dapat menguji setiap struktur menu yang telah dirancang berjalan dengan semestinya. Pada tahap User Acceptance Test aplikasi yang telah diuji menggunakan metode blackbox di sebarakan ke beberapa mahasiswa jurusan perikanan ataupun para orang yang ahli dibidang perikanan untuk dapat menguji sistem.

IV. ANALISA DAN PERANCANGAN

4.1 Analisa Data

Dari hasil wawancara ke salah satu penanggung jawab pembibitan ikan UPT Dinas Perikanan dan Kelautan mengatakan penyakit yang sering menyerang ikan baung berupa White Spot. Dari studi literatur dan juga dipatikan ke pakar terkait didapatkan jenis penyakit beserta gejala penyakit pada ikan baung. Sistem pakar diagnosa penyakit ikan baung akan dibangun berdasarkan data dan hasil analisa yang sudah didapatkan. Terdapat 5 Jenis penyakit yang dapat dilihat pada tabel Tabel .1. dan 31 Gejala Penyakit yang dapat dilihat pada tabel Tabel .2.

Tabel 1 Daftar Penyakit

Gejala	Keterangan
Po1	Pseudomonas Sp
Po2	Aeromonas Hydrophylia
Po3	Ichthyophthirius multifiliis
Po4	Saprolegnia Sp
Po5	Achlya Sp

Tabel 2 Daftar Gejala

Gejala	Keterangan
Po1	Ikan lemah bergerak lambat
Po2	Bernafas megap – megap dipermukaan air
Po3	Warna insang pucat
Po4	Terdapat bercak merah
Po5	Kerusakan pada insang , kulir , sirip
Po6	Lender berlebihan
Po7	Sirip dan ekor rontok
Po8	Pendarahan perut ikan menjadi kembung (Dropsy)
P09	Terjadi perubahan warna tubuh
P10	Adanya borok
P11	Pendarahan pada kulit
P12	Sungut patah
P13	Mata menonjol
P14	Kehilangan nafsu makan
P15	Kemampuan berenang turun
P16	Ikan sering berada di dasar kolam
P17	Ikan sering berada dekat saluran pembuangan
P18	Kulit kasar
P19	Ekses lender
P20	Ikan mati lemas sering ditemukan didasar kolam
P21	Terjadinya iritasi
P22	Ikan menggosokkan tubuhnya ke dasar kolam
P23	Ikan terlihat meloncat-loncat ke permukaan air
P24	Tidak merespin terhadap rangsangan
P25	Tubuh ditutupi lendir tebal
P26	Bintik putih terlihat lebih banyak di kepala, kulit , sirip
P27	Ikan berdiam di tepi kolam
P28	Dikult terlihat benang halus
P29	Telur ikan terlihat seperti diselimuti kapur
P30	Miselia (kumpullan Hifa) berwarna putih kecoklatan
P31	Kehilangan sebagian tubuh posteriornya

4.2 Analisa Sistem

Analisa sistem merupakan penguraian dari suatu sistem yang utuh kedalam bagian komponen-komponen dengan tujuan mengidentifikasi dan mengevaluasi kekurangan-kekurangan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diterima masyarakat luas.

4.3 Kebutuhan Fungsional Sistem

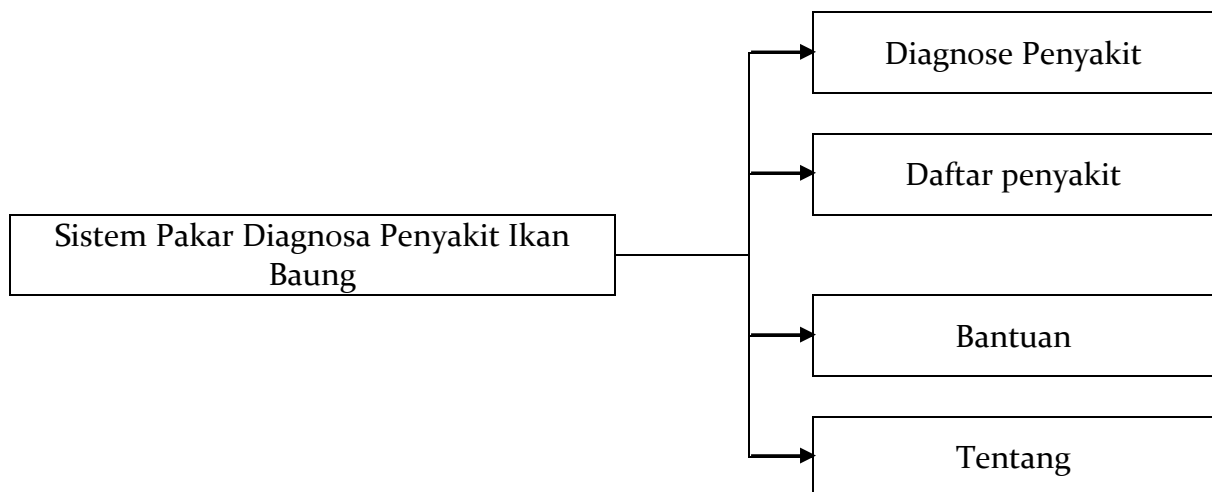
Pada sub bab ini dijelaskan mengenai siapa saja aktor yang terlibat dalam menggunakan sistem pakar ini. Terdapat Use Case Diagram, Skenario Use Case Diagram.

4.4 Perancangan User Experience

Perancangan user experience merupakan hal yang penting. User experience merupakan bagaimana user merasakan kenyamanan dalam penggunaan aplikasi. Perancangan user experience meliputi user flow, struktur menu aplikasi, dan desain wireframe.

a. Struktur Menu Aplikasi

Perancangan menu dibuat agar menu yang akan di buat untuk aplikasi dapat tergambarkan dengan jelas. Berikut struktur menu dari aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit ikan baung dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Struktur Menu Aplikasi

b. User Flow

User flow adalah langkah-langkah yang dilakukan oleh user dalam menggunakan aplikasi sesuai dengan tujuan dari user.

c. Wireframe

Wireframe adalah sketsa visual dari aplikasi. Wirefram berguna untuk memudahkan desain user interface dalam melakukan desain. Berikut adalah desain wireframe dari aplikasi sistem pakar ini.

4.5 Perancangan User Interface

Perancangan sistem merupakan hal yang sangat penting dalam pengembangan perangkat lunak terutama dalam mengembangkan sistem pakar. User interface merupakan jembatan interaksi antara pengguna dengan sistem.

4.6 Implementasi

Aplikasi Implementasi Sistem Pada tahap implementasi ini merupakan tahapan pengimplemntasian dari rancangan sistem yang telah dianalisa dalam perancangan sistem ke dalam bentuk pemrograman untuk menghasilkan suatu aplikasi yang dibuat berdasarkan kebutuhan. Pada tahap ini untuk membuktikan bahwa sistem pakar yang dibangun telah berfungsi dengan baik.

4.7 Pengujian

Pengujian black box digunakan untuk menemukan kesalahan-kesalahan pada sistem yang telah dibangun. Pengujian ini dilakukan untuk menemukan kesalahan - kesalahan pada tahap development. Pengujian Validasi Data Pengujian Validasi Data bertujuan untuk memastikan bahwa sistem sudah benar-benar sesuai dengan persetujuan pakar. Pengujian ini berguna agar sistem pakar dapat menghasilkan jawaban yang sesuai. Dan Pengujian User Acceptance Test Pada pengujian User Acceptance Test ini disebarkan kuisioner kepada 5 orang responden diantaranya 2 orang pakar terkait, 2 orang peternak ikan baung, dan 1 orang yang bekerja di dinas perikanan dan kelautan yang menjabat dalam urusan penyakit ikan.

V. KESIMPULAN

1. Sistem pakar diagnosa penyakit ikan baung dapat mendiagnosa penyakit yang diderita ikan baung berdasarkan 33 gejala penyakit yang terlihat, dan terdapat 5 penyakit yang menyerang ikan baung.
2. Hasil pengujian black box pada 5 smartphone menunjukkan fitur-fitur dari sistem pakar berjalan dengan baik.
3. Hasil validasi data berdasarkan diagnosa sistem dan juga diagnosa pakar, memiliki persentasi 100% sama.
4. Hasil user acceptance test (UAT) sistem pakar diagnosa penyakit ikan baung memiliki persentasi penerimaan sebesar 97% dari 5 responden.

DAFTAR PUSTAKA

- Suryanti, Y. (2017). Perkembangan aktivitas enzim pencernaan pada larva/benih ikan baung (*mystus nemurus* cv). Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, 8(3), 15–18.
- Ghufran, M. (2004). Penanggulangan hama dan penyakit ikan. Rineka Cipta & Bina Adiaksara.
- Yulianti, S., Yulinda, E., dan Amrifo, V. (2016). The business analysis of green catfish (*mystus nemurus*) enlargement on fish pond in sungai paku village, sub-district of kampar kiri, district of kampar, riau province (Unpublished doctoral dissertation). Riau University.
- Amri, K. . K. (2008). Ikan baung. PT Gramedia Pustaka Utama.

- ASNUR, T. H. (2018). Sistem pakar diagnosa penyakit pada ikan nila dengan metode Dempster-Shafer berbasis android (Unpublished doctoral dissertation). Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Dewi, I. C., Soebroto, A. A., dan Furqon, M. T. (2015). Sistem pakar diagnosa penyakit sapi potong dengan metode naive bayes. *Journal of Environmental Engineering and Sustainable Technology*, 2(2), 72–78.
- SR, A. D. (2015). Pengaruh sikap dan karakteristik konsumen terhadap penggunaan ponsel pintar layar sentuh. *Jurnal Sositologi*, 14(3), 262.
- Siregar, S. L., Arriswoyo, S., dan Sembiring, P. (2014). Pengambilan keputusan menggunakan metode bayes pada ekspektasi fungsi utilitas. *Saintia Matematika*, 2(1), 47–54.
- Turnip, M. (2015). Sistem pakar diagnosa penyakit tht menggunakan metode backward chaining. *Riau Journal Of Computer Science*, 1(1), 1–8.
- Rachmawati, R., Damiri, D. J., dan Susanto, A. (2012). Aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit asma. *Jurnal Algoritma*, 9(1), 76–82.
- Tarigan, F. A. (2015). Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit ginjal dengan metode backward chaining. *Jurnal TIMES*, 3(2), 25–29.
- Siregar, S. L., Arriswoyo, S., dan Sembiring, P. (2014). Pengambilan keputusan menggunakan metode bayes pada ekspektasi fungsi utilitas. *Saintia Matematika*, 2(1), 47–54.
- Amri, K. K. (2008). *Ikan baung*. PT Gramedia Pustaka Utama