

SISTEM PAKAR PEDIA UNTUK PERTANIAN INDONESIA BERBASIS ANDROID DENGAN MENERAPKAN METODE NAÏVE BAYES

¹Jaroji, ²Aditya Hasudungan Sianturi, ³Masinta, ⁴Mirga Krisma Nilam Sari
^{1,2,3,4}Politeknik Negeri Bengkalis
Jl. Bathin Alam, Sungai Alam – Bengkalis – Riau, telp/fax. (+62766) 24566
Email: 1jaroji@polbeng.ac.id, 2adhasiv1@gmail.com, 3masinta2611@gmail.com,
4mirkakrisma14@gmail.com

(Diterima: 15 Juli 2019, direvisi: 21 Agustus 2019, disetujui: 5 September 2019)

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara agraris, petani adalah salah satu profesi yang banyak ditekuni oleh masyarakat Indonesia menurut data dari Badan Pusat Statistik mencatat 31,74 persen angkatan kerja di Indonesia atau 38,29 juta bekerja di sektor pertanian. Kebanyakan petani tidak memiliki pengetahuan mengenai penyakit yang diderita oleh tanaman yang dibudidayakannya sehingga menyebabkan tanaman rusak, busuk atau mati dan menyebabkan petani mengalami gagal panen. Peran sistem pakar untuk membantu petani mengetahui penyakit pada tanaman sangat diperlukan. Sistem pakar pedia adalah suatu *platform* aplikasi dimana pakar dapat memasang ilmu kepakaran kedalam suatu sistem pakar melalui website. Sistem pakar pedia disisi website dibangun menggunakan framework *Code Igniter* dan teknologi REST API. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah HTML, CSS, PHP dan dengan menggunakan editor berupa *Sublime Text*. Sedangkan disisi android pengembangan menggunakan Bahasa pemrograman Kotlin dan IDE seperti, *Android Studio*. Untuk pembuatan database Sistem Pakar Pedia menggunakan database MySQL. Algoritma analisis data *rule* sistem pakar menggunakan metode *naïve bayes*. Hasilnya berupa aplikasi sistem pakar pedia berbasis Android yang dapat menampilkan banyak sistem pakar dan aplikasi berbasis web yang berfungsi untuk memasang dan menghapus sistem pakar. Aplikasi sistem pakar ini bermanfaat bagi petani untuk mengetahui penyakit pada tanaman dan mengetahui solusinya.

Kata kunci : Sistem pakar pedia, pertanian, metode *naïve bayes*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara Agraris. Februari 2016, Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat 31,74 persen angkatan kerja di Indonesia atau 38,29 juta bekerja di sektor pertanian. Indonesia yang memiliki keanekaragaman hayati, terutama pada tanaman buah dan sayuran. Pertanian merupakan profesi dibidang pertanian yang menekuni budidaya hayati, buah dan sayuran merupakan tanaman yang sering dibudidayakan, namun sayangnya dalam pembudidayaan petani berpotensi mendapatkan permasalahan seperti, penyakit yang akan menyebabkan tanaman rusak, busuk atau mati dan menyebabkan petani mengalami gagal panen.

Hal yang sering terjadi, banyak kerugian yang diakibatkan karena adanya penyakit tanaman yang terlambat untuk didiagnosis dan sudah mencapai tahap yang parah dan menyebabkan terjadinya gagal panen, umumnya tanaman menunjukkan gejala-gejala penyakit yang diderita tetapi masih dalam tahap yang ringan dan masih sedikit. Tetapi petani sering mengabaikan hal ini karena ketidaktahuannya dan menganggap gejala tersebut sudah biasa terjadi pada masa tanam, sampai suatu saat timbul gejala yang sangat parah dan meluas, sehingga sudah terlambat untuk terkendalikan. Oleh sebab itu dibutuhkannya seorang pakar atau ahli dalam pertanian untuk membantu para petani. Ahli pertanian dalam hal ini mempunyai kemampuan untuk menganalisa gejala-gejala penyakit tanaman tersebut, tetapi untuk mengatasi semua persoalan yang dihadapi petani terkendala oleh waktu dan banyaknya petani yang mempunyai masalah dengan tanamannya [1].

Beberapa penelitian yang telah membuat sistem pakar untuk pertanian berfokus pada penyakit tanaman tertentu dan jumlah kepakarannya bersifat statis. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Hutahean [2] membuat sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit tanaman buah berbasis web menggunakan *forward chainig*. Sumpala [3] juga membuat sistem pakar untuk mendeteksi hama dan penyakit pada pada tanaman kakao menggunakan metode *certainty factor* dan *forward chainig*. Minarni

Mailasari, Metode Waterfall Dalam Implementasi Aplikasi Perpustakaan Berbasis Dekstop

[4] membuat sistem pakar identifikasi penyakit pada tanaman padi menggunakan *case based reasoning*. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk membuat sistem pakar yang memiliki banyak kepakaran dibidang pertanian. Sistem pakar ini dinamakan dengan sistem pakar pedia.

Sistem pakar adalah sistem informasi berisi pengetahuan pakar yang dipindahkan kedalam sistem komputer, sedangkan kata *Pedia* diambil dari kata ensiklopedia yang memiliki arti kumpulan karya referensi atau ringkasan yang menyediakan rangkuman informasi dari semua cabang pengetahuan atau bidang tertentu, jadi dapat dikatakan bahwa sistem pakar *pedia* merupakan kumpulan dari pengetahuan yang dimiliki oleh banyak pakar dibidang pertanian yang dipindahkan kedalam suatu sistem komputer yang berada dalam sistem operasi *Android* pada *smartphone*. Melalui pengembangan sistem pakar *pedia* ini diharapkan dapat menangani permasalahan yang dialami oleh petani layaknya seperti sedang berkonsultasi dengan seorang pakar pertanian melalui *smartphone*.

Pemilihan dalam pengembangan sistem menggunakan *Android* berdasarkan data yang didapat melalui sumber databoks [5] bahwa pengguna *smartphone* di Indonesia meningkat pesat setiap tahunnya, masyarakat Indonesia sudah tidak asing lagi dengan *smartphone* yang menggunakan sistem operasi *Android*, oleh sebab itulah mengapa dipilih pengembangan sistem berbasis *Android* agar pengguna lebih mudah mengoperasikannya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

A. Penyakit Tumbuhan

Ditinjau dari sudut biologi, penyakit tumbuhan adalah penyimpangan dari sifat internal yang menyebabkan tumbuhan tidak dapat melakukan kegiatan pertumbuhan yang biasa. Ditinjau dari segi ekonomi, penyakit tumbuhan adalah ketidakmampuan tumbuhan untuk memberikan hasil yang cukup kualitas maupun kuantitasnya. Sedangkan gejala (*sympton*) adalah perubahan-perubahan yang ditunjukkan oleh tumbuhan itu sendiri, sebagai akibat dari adanya penyebab penyakit [6]. Pada penelitian ini diambil tiga sampel tumbuhan untuk dimasukkan ke sistem pakar *pedia*, yaitu cabai merah, tomat dan nenas. Gejala dan penyakit pada tanaman tersebut merujuk pada buku teknologi budidaya cabai merah [7] dan budidaya sayuran di perkarangan [8].

B. Sistem Pakar *Pedia*

Menurut Kusumadewi [7] sistem pakar (*Expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia kekomputer agar dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli, sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli.

Secara etimologi kata *pedia* berasal dari Bahasa Yunani kuno "*paideia*" yang berarti "Pendidikan umum". Pengertian *paideia* sebenarnya adalah sistem pendidikan dan pelatihan budaya di Yunani kuno dan Romawi. Dalam Bahasa Inggris, istila *pedia* umumnya juga dianggap sebagai bentuk *suffix* (-*pedia*) yang memiliki makna "Berkaitan dengan belajar" sedangkan, bentukan lain yang sama dari -*pedia* adalah "*-paedia*". Oleh karena itu, penggunaan -*pedia* tidak dapat berdiri sendiri karena merupakan kata bentukan akhiran (sufiks atau *suffix*) yang harus digabung dengan kata utama. Berdasarkan dari sumber seperti, *ensiklopedia* yang berarti sumber ilmu pengetahuan yang lengkap atau luas atau *wikipedia* merupakan sumber pengetahuan cepat dapat disimpulkan bahwa pengertian kata *pedia*, secara harfiah diterjemahkan sebagai "Instruksi yang lengkap" atau "Pengetahuan yang lengkap" mengenai suatu hal [8].

Sistem pakar *pedia* dapat disimpulkan sebagai suatu *platform* sistem yang mengadopsi pengetahuan manusia yang merupakan suatu pakar kedalam komputer sehingga, komputer dapat bekerja layaknya seorang pakar dan *platform* sistem tersebut memiliki banyak sistem pakar atau lengkap dengan ilmu kepakaran.

C. Metode *Naïve Bayes*

Metode *naïve bayes* merupakan pengkalsifikasi probabilitas sederhana berdasarkan pada *Teorema Bayes* dikombinasikan dengan "*Naïve*" yang berarti setiap atribut atau variabel bersifat bebas (*Independen*). *Naïve Bayes Classifier* dapat dilatih dengan efisien dalam pembelajaran terawasi (*Supervised Learning*) [9][10][11]. Keuntungan dari klasifikasi adalah bahwa ia hanya membutuhkan sejumlah kecil data pelatihan untuk memperkirakan parameter (Sarana dan varians dari variabel) yang

diperlukan untuk klasifikasi karena, variabel *independen* diasumsikan hanya variasi dari variabel untuk masing-masing kelas harus ditentukan, bukan seluruh matriks *kovarians*.

Pada saat klasifikasi, pendekatan *bayes* akan menghasilkan label kategori yang paling tinggi probabilitasnya (V_{MAP}) dengan memasukkan atribut $a_1 a_2 a_3 \dots a_n$

$$V_{M_j} = \arg \max_{V_j} P(V_j | a_1 a_2 a_3 \dots a_n) \quad (1)$$

Teorema Bayes menyatakan :

$$P(a_1 a_2 a_3 \dots a_n | V_j) = \frac{P(a_1 | V_j) P(a_2 | V_j) P(a_3 | V_j) \dots P(a_n | V_j)}{P(a_1 a_2 a_3 \dots a_n)} \quad (2)$$

Menggunakan Teorema Bayes ini, persamaan (1) dapat ditulis sebagai berikut:

$$V_{M_j} = \arg \max_{V_j} \frac{P(a_1 | V_j) P(a_2 | V_j) P(a_3 | V_j) \dots P(a_n | V_j) P(V_j)}{P(a_1 a_2 a_3 \dots a_n)} \quad (3)$$

Nilai $P(a_1 a_2 a_3 \dots a_n)$ konstan untuk semua V_j sehingga persamaan (3) dapat ditulis menjadi :

$$V_{M_j} = \arg \max_{V_j} P(a_1 | V_j) P(a_2 | V_j) P(a_3 | V_j) \dots P(a_n | V_j) P(V_j) \quad (4)$$

Karena nilai $P(a_1 a_2 a_3 \dots a_n | V_j)$ sulit dihitung maka, diasumsikan bahwa setiap atribut pada kategori tidak mempunyai keterkaitan sehingga :

$$V_{M_j} = \arg \max_{V_j} P(a_1 | V_j) P(a_2 | V_j) P(a_3 | V_j) \dots P(a_n | V_j) P(V_j) \quad (5)$$

didapat dari rumus

$$P(a_i | V_j) = \frac{n_{c_i} + 1}{n_c + m} \quad (6)$$

Dimana :

- n_c = Jumlah *record* pada data *learning* yang $v = V_j$ dan $a = a_i$
- p = 1/banyaknya jenis penyakit
- m = jumlah gejala
- n = jumlah *record* pada data *learning* yang $v = n_c$ / tiap penyakit.

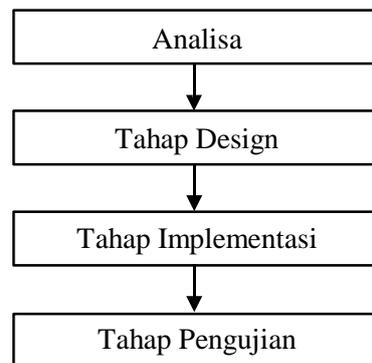
Tahap perhitungan *Naïve Bayes*.

Perhitungan *Naïve Bayes* dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menentukan nilai n_c untuk setiap *class*
2. Menghitung nilai $P(a_i | V_j)$ dan $P(V_j)$
3. Menghitung nilai $P(V_j) \times P(a_i | V_j)$ untuk setiap v
4. Menentukan hasil klasifikasi yaitu, v yang memiliki nilai perkalian terbesar

3. METODE PENELITIAN

Dalam pengembangan *platform* sistem pakar ini digunakan tahapan-tahapan yang dilakukan untuk memastikan upaya penelitian dan perancangan aplikasi akan mencapai hasil maksimal sebagaimana Gambar 1.



Gambar 1 Tahapan penelitian

A. Tahapan Analisa

Pada tahapan dilakukan analisa dan dari buku-buku rujukan terkait penyakit dan gejala penyakit pada tanaman untuk menghasilkan *rule*.

B. Tahapan Desain

Pada tahapan ini dilakukan desain mengenai perancangan dari sistem yang akan dikembangkan. Perancangan sistem meliputi, perancangan pemodelan *Unified Modeling Language (UML)*, perancangan database menggunakan *Entity Diagram Diagram (ERD)* dan perancangan interface.

C. Tahapan Implementasi

Pada tahapan ini dilakukan implementasi atau pengkodean, untuk pengkodean website menggunakan framework *Code Igniter* dengan editor *Sublime* dan Bahasa pemrograman yang digunakan seperti, HTML, CSS, PHP, Java dan databasenya menggunakan MySQL. Untuk pengkodean android menggunakan IDE Android Studio dengan bahasa pemrograman seperti Kotlin dan database yang digunakan sama dengan website yaitu, MySQL.

D. Tahapan Pengujian

Pada tahapan ini dilakukan pengujian terhadap fungsionalitas system pakar terutama pada fungsi diagnosis sesuai sistem pakar yang dipilih.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Analisa Kepakaran

Kepakaran bersumber dari buku-buku terkait penyakit dan gejala penyakit pada tanaman serta dirancang basis pengetahuan untuk banyak sistem pakar, sehingga didapatkan Tabel 1 untuk sistempakar, Tabel 2 untuk gejala semua penyakit pada tanaman cabai merah, tomat dan nenas. Tabel 3 untuk penyakit tanaman cabai merah, tomat dan nenas. Tabel 4 untuk *rule* seluruh sistem pakar yang disertai solusi pengendalian.

Tabel 1 Sistem Pakar

ID Sistem Pakar	Sistem Pakar SP1
Sistem Pakar Nenas SP2	Sistem
Pakar Cabai Merah SP3	Sistem Pakar Tomat

Tabel 2 Gejala Penyakit Tanaman Untuk 3 Sistem Pakar

ID Gejala	Gejala
G1	Layu pada batang
G2	Layu pada daun
G3	Layu pada tangkai bunga
G4	Daun Kecokelatan
G5	Daun Menguning
G6	Layu mulai dari pucuk
G7	Umur tanaman 6 minggu
G8	Daun layu menjadi cokelat
G9	Tanaman mati
G10	Batang dipotong keluar lendir masuk dalam air
G11	Daun layu mengering kecuali pucuk
G12	Layu dari daun bawah ke atas
G13	Batang dibawah tanah membusuk
G14	Daun menggulung ke bagian atas
G15	Batang mengecil
G16	Tidak menghasilkan buah
G17	Pucuk mengkerut cekung pucat
G18	Belang kuning pada daun muda
G19	Buah membusuk

G20	Bercak kecil seperti tersiram air
G21	Bercak membentuk lekukan merah tua cokelat muda
G22	Cendawan berwarna gelap
G23	Daun membusuk
G24	Busuk merambat bagian bawah dan kuncup bunga
G25	Kulit batang terkelupas
G26	Muncul bulu hitam dari cendawan
G27	Pangkal membusuk
G28	Buah matang membusuk
G29	Busuk buah warna kuning hingga menghitam
G30	Tumbuh tanaman kerdil
G31	Tumbuh buah tertunda
G32	Ujung batang bengkok
G33	Ujung batang mati
G34	Daung membentuk klorotik

Tabel 3 Penyakit Tanaman Untuk 3 Sistem Pakar

ID Penyakit	Penyakit
P1	Penyakit Layu Bakteri
P2	Penyakit Layu Fusarium
P3	Penyakit Virus Daun Menggulung
P4	Penyakit Virus Kuning
P5	Penyakit Antraknosa
P6	Penyakit Busuk Batang dan Busuk Daun
P7	Penyakit Busuk Pangkal
P8	Penyakit Bbusuk Akar dan Hati
P9	Penyakit Fusariosis

Tabel 4 Rule untuk 3 Sistem Pakar

ID Rule	ID Sistem Pakar	ID Gejala	ID Penyakit	Solusi Pengendalian
R1	SP3	G5, G6, G7, G8, G9, G10	P1	Memanfaatkan musuh alami patogen antagonis seperti <i>pesudomonas fluorescens</i> didalam pupuk hayati MiG 6PLUS digunakan pada permukaan bedengan secara merata saat tanaman berumur 15 HST atau dengan memberi bakterisida selektif dan efektif setelah efek mencapai 5 persen
R2	SP3	G5, G6, G11, G12, G13	P2	Memanfaatkan musuh alami patogen antagonis seperti <i>Trichoderma sp</i> dan aneka tanaman biopestisida, memebri perlakuan benih sebelum ditanam dengan fungisida selektif dan efektif, apabila kerusakan mencapai 5 persen menggunakan fungsida sesuai dosis
R3	SP3	G5, G14, G15	P3	Memanfaatkan musuh alami patogen antagonis dengan selektif dan efektif dan memanfaatkan biopestisida selektif serta menggunakan pestisida sesuai dosis direkomendasi
R4	SP2	G5, G16, G17, G18	P4	Mengolah lahan dengan memberi pupuk berimbang yaitu pupuk kandang 20 sampai 30 ton per ha, urea 100 - 150 Kg, 300 - 400 Kg ZA, 150 - 200 Kg TSP dan KCl 150 - 200

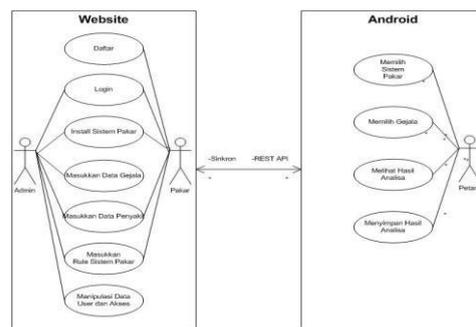
Mailasari, Metode Waterfall Dalam Implementasi Aplikasi Perpustakaan Berbasis Dekstop

ID Rule	ID Sistem Pakar	ID Gejala	ID Penyakit	Solusi Pengendalian
R5	SP2	G19, G20, G21, G22	P5	Kg/ha serta pemakaian plastik mulsa putih perak Bila terdapat tanaman maupun buah yang sakit bagian tersebut dimusnahkan dan pertanaman disemprot dengan fungisida seperti, antrakol dengan dosis sesuai anjuran
R6	SP2	G8, G9, G23, G24, G25, G26	P6	Sanitasi lapangan dengan memusnahkan sisa tanaman terinfeksi dan gulma yang bersifat inang, rotasi tanaman dengan padi-padian dan palawija, memperbaiki drainase lahan, mengurangi kerapatan tanaman dengan mengatur jarak tanam, mengatur waktu tanam yaitu, menanam cabai pada musim hujan dengan curah tinggi, menggunakan fungisida cocok untuk cendawan seperti, fungisida sistemik, acelalamine, dimethomoro, propamocarb, oxadisil dan pemakaian fungisida kontak klorotalonil
R7	SP1	G23, G27, G28, G29	P7	Sanitasi lapangan dengan memusnahkan sisa tanaman terinfeksi dan gulma yang bersifat inang, rotasi tanaman dengan padi-padian dan palawija, memperbaiki drainase lahan, mengurangi kerapatan tanaman dengan mengatur jarak tanam, mengatur waktu tanam yaitu, menanam cabai pada musim hujan dengan curah tinggi, menggunakan fungisida cocok untuk cendawan seperti, fungisida sistemik, acelalamine, dimethomoro, propamocarb, oxadisil dan pemakaian fungisida kontak klorotalonil
R8	SP1	G16, G23, G27, G30, G31, G32	P8	Tunas direndam ke dalam fungisida alietta dan ridomil sebelum ditanam, rotasi dengan tanaman resistensi seperti, tebu, jangung, keledai dan kacang-kacangan, penanaman varietas tahan seperti, Queen dan Cayenne
R9	SP1	G30, G32, G33, G34	P9	Gunakan bibit nenas bebas penyakit, rotasi tanaman, mengendalikan serangga pengunjung bunga terutama lebidoptera yang dapat menebarkan spora jamur ini, gunakan fungisida captan pada pembungaan dan perkembangan buah

B. Hasil Desain

Pada tahapan ini dilakukan desain mengenai perancangan dari sistem yang akan dikembangkan. Perancangan sistem meliputi, perancangan pemodelan *Unified Modeling Language (UML)*, perancangan database menggunakan *Entity Diagram Diagram (ERD)*, dan perancangan interface. Hasil dari desain dari perancangan sistem yang dilakukan antara lain:

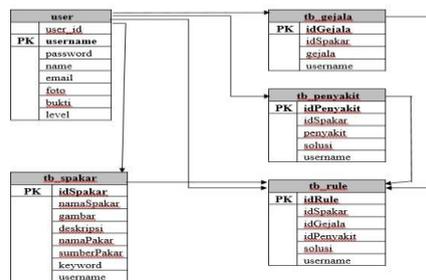
1. Desain UML dan ERD



Gambar 2 Use case diagram sistem pakar pedia

Gambar 2 menggambarkan aktor yang terlibat yaitu petani dapat berinteraksi dengan sistem pakar berbasis android. Sedangkan Admin dan pakar dapat berinteraksi dengan sistem instalasi kepakaran.

2. Desain Entity Relational Diagram



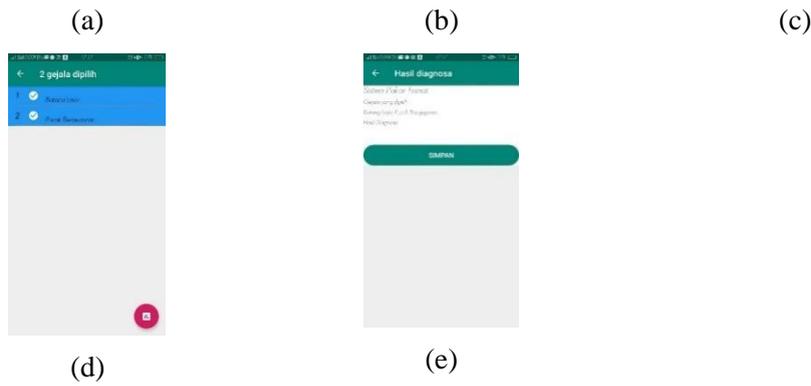
Gambar 3 Entity relational diagram

Gambar 3 memperlihatkan hubungan antar entiti, yang mana terdapat lima entiti dengan kardinalitas *one to many* antara user dengan gejala, penyakit, rule dan spakar. Demikian juga antara spakar dengan gejala, penyakit dan rule. *One to many* antara geja dengan rule, penyakit dengan rule.

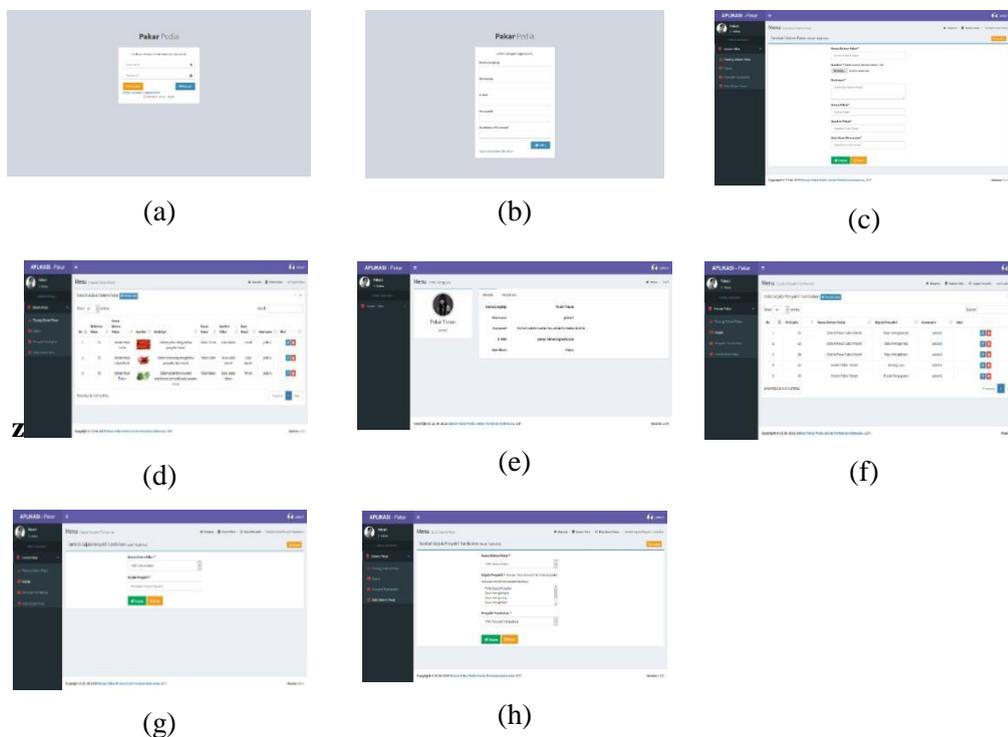
C. Hasil Implementasi

Pada penelitian ini hasil yang didapatkan berupa piranti lunak yaitu, sistem pakar pedia berbasis *Android* dan website pakar pedia. Aplikasi sistem pakar ini menggunakan metode *Naïve Bayes* yang dapat menganalisa penyakit berdasarkan gejala yang dipilih oleh pengguna melalui *android* serta menampilkan solusi pengendaliannya. Aplikasi sistem pakar pedia disisi *android* dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman *kotlin* dengan menggunakan editor *Android Studio* sedangkan, disisi website pengembangan menggunakan *framework Code Igniter* dan Bahasa pemrograman HTML, CSS, PHP dengan editor *Sublime Text*. Pengembangan sistem pakar pedia menggunakan teknologi *REST API* sehingga baik dari sisi *website* maupun *android* saling tersinkronisasi. penerapannya hanya menggunakan satu database yaitu, database *MySQL*. Gambar 6 merupakan tampilan aplikasi *Android* untuk petani dan Gambar 7 merupakan tampilan halaman website untuk diakses oleh admin dan pakar.





gambar 6 (a) splash screen aplikasi, (b) list sistem pakar, (c) detail sistem pakar, (d) gejala untuk setiap sistem pakar, (e) hasil diagnosis



gambar 7 (a) Halaman login web, (b) Halaman pendaftaran pakar, (c) Halaman install sistem pakar (d), Halaman list sistem pakar, (e) halaman profil pakar, (f) Halaman list gejala, (g) Halaman tambah gejala, (h) Halaman kelola rule

Berikut adalah potongan script implementasi perhitungan *Naïve Bayes* di sisi REST API menggunakan PHP:

```

$klasifikasi = array();
foreach($rule as $row){
    $n = 1;
    $p = 1/$cpeny;
    $pvpa = $p;
    $rulegejala = explode(",",$row->idGejala);

    foreach($sg as $r){
        $nc = 0;
        foreach($rulegejala as $s){
            if($r == $s){

```

Mailasari, Metode Waterfall Dalam Implementasi Aplikasi Perpustakaan Berbasis Dekstop

```

        $nc = 1;
    } else {
        continue;
    }
}

$pa = ($nc+$cgejala*$p)/($n+$cgejala);
$pvpa = $pvpa * $pa;
}
$klasifikasi[$row->idPenyakit] = $pvpa;
}

arsort($klasifikasi);

```

D. Hasil Pengujian

Pengujian fungsi diagnosis dengan menguji implementasi *naive bayes* dilakukan pada sistem pakar buah nenas menggunakan gejala yang diinput user berupa gejala G27, G29, G31 dan G32 diperoleh hasil perhitungan seperti pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Perhitungan Naive Bayes

No.	Penyakit	Nilai Klasifikasi
1	Busul Pangkal	0.0049
2	Busuk akar dan hati	0.0067
3	Fusariosis	0.0035

Berdasarkan tabel 5 di atas maka dapat disimpulkan bahwa penyakit yang dialami oleh tanaman nenas adalah Busuk akar dan hati. Kesimpulan ini diambil berdasarkan nilai tertinggi.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pengujian yang dilakukan terhadap penggunaan aplikasi sistem pakar pedia dengan algoritma analisis menggunakan metode *Naive Bayes* mampu menganalisa penyakit berdasarkan jawaban berupa pemilihan gejala oleh petani melalui *smartphone android* sehingga mendapatkan hasil diagnosa. Hasil diagnosa diambil berdasarkan *rule* dengan tingkat probabilitas tertinggi dan menghasilkan nilai klasifikasi tertinggi. Aplikasi sistem pakar di platform android menampilkan tiga sistem pakar yang berjalan dengan baik dan website untuk memasang sistem juga berjalan dengan baik.

REFERENSI

- [1] Honggowibowo, A. S. (2009). Sistem pakar diagnosa penyakit tanaman padi berbasis web dengan forward dan backward chaining. *Telkomnika*, 7(3), 187.
- [2] Hutahaean, J., Siagian, Y., & Pasaribu, E. S. (2015). Expert System Untuk Mendiagnosa Penyakit Tanaman Buah Berbasis Web. *Jurnal APTEK*, 7(1), 7-18.
- [3] Sumpala, A. T., & Sutoyo, M. N. (2018, November). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Kakao Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor. In *Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi dan Industri* (pp. 261-267).
- [4] Minarni, M., & Warman, I. (2017). Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Case-Based Reasoning. In *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2017*. Islamic University of Indonesia.
- [5] Databoks (2016). Pengguna Smartphone di Indonesia 2016-2019. Dikutip dari databoks.katadata.co.id: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2016/08/08/pengguna-smartphone-di-indonesia-2016-2019>
- [6] Tuswanto, T., & Fadlil, A. (2013). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Hama dan Penyakit Tanaman Bawang Merah Menggunakan Certainty Factor. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, 1(1), 21-31.
- [7] Wardani, N., & Purwanta, J.H. (2008). *Teknologi Budidaya Cabai Merah*. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian BPPP: Agro Inovasi

- [8] Jamil, Ali. 2012. *Budidaya Sayuran di Pekarangan*. 2012. Sumatera Utara : Balai Pengkajian Teknologi Pertanian
- [9] Kusumadewi, S. (2003). *Artificial intelligence (teknik dan aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 278.
- [10] Lenterapedia (2019). *Pengertian Istilah Kata Pedia*. Dikuti dari lenterapedia.com: <https://www.lenterapedia.com/pengertian-istilah-kata-pedia>
- [11] Marlina, M. Saputra, W., Mulyadi, B., Hayati, B. And Jaroji, J., 2017. *Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Penyakit ISPA Berbasis Speech Recognition Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier*. *Digital Zone : Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 8(1), pp. 58-70
- [12] Satya, D., Hidayat, N., & Sutrisno, S. (2018). *Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Sapi Ternak Potong Menggunakan Metode Naïve Bayes - Certainty Factor*. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(10), 3406-3410
- [13] Dewi, I. C., Soebroto, A. A., & 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.