
SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TANAMAN KOPI (STUDI KASUS PADA PETANI KOPI JANGKAT MERANGIN JAMBI)

Nopi Yanti¹, Yeni Nurjani², Rike Limia Budiarti³

¹²³Program Studi Teknik Informatika, STMIK Nurdin Hamzah, Jambi `

E-mail: Ynovi5950@gmail.com

Abstract - Perkembangan teknologi khususnya komputer pada saat ini sangat pesat dan mempunyai peranan yang sangat penting dalam kehidupan. Teknologi yang berkembang sesuai dengan tuntutan zaman dan diharapkan menjadi sarana penunjang untuk dapat menangani berbagai kesalahan yang timbul, dan dalam mengelola dan menyelesaikan permasalahan yang ada. Berdasarkan alasan inilah peneliti mengembangkan aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit tanaman kopi (studi kasus petani kopi jangkat, merangin,jambi) menggunakan PHP dan MySQL. Peneliti merencanakan sistem pakar diagnosa penyakit tanaman kopi studi kasus petani kopi jangkat, merangin, jambi). Aplikasi ini di bangun untuk memudahkan masyarakat untuk mendiagnosa tanaman kopi serta mengetahui informasi penyakit tanaman kopi. Input dalam sisten ini yaitu berupa data gejala, penyakit, ruledan Outputdari aplikasi sistem pakar ini adalah berupa lapoaran perdiagnosa, laporaan keseluruhan. Hasil dari penelitian ini adalah sistem pakar diagnosa penyakit tanaman kopi (studi kasus petani kopi jangkat, merangin, jambi)

Keywords :Diagnosa, Forward Chaining dan DFA, Penyakit, Sistem Pakar,Tanaman Kopi

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan dunia teknologi informasi saat ini telah mempengaruhi segala aspek kehidupan manusia, bahkan di dalam bidang-bidang di luar disiplin ilmu komputer.Salah satu cabang ilmu komputer yang dapat membantu manusia adalah sistem pakar (*Expert System*).Tujuan praktis dari sistem pakar ini adalah membuat komputer semakin berguna bagi manusia.Sistem pakar dapat membantu manusia dalam membuat keputusan, mencari informasi atau solusi yang lebih akurat.Sistem pakar juga dapat diterapkan di bidang perkebunan.

Pada bidang perkebunan banyak jenis tanaman yang dikembangkan untuk menunjang bidang perekonomian salah satunya adalah kopi. Kopi adalah salah satu produk utama yang memiliki nilai jual tinggi kedua dalam perdagangan dunia setelah minyak sebagai sumber devisa bagi negara produsen, karena menghasilkan lebih dari 50 persen pendapatan devisa dan merupakan komoditas berjangka yang diperdagangkan di bursa komoditas utama.

Berdasarkan beberapa penelitian mengungkapkan bahwa kopi adalah produk unggul Indonesia yang sangat diminati oleh negara produsen.Namun, pada dasarnya masih terdapat permasalahan yang ditemukan pada industri kopi yaitu produktivitas dan kualitas hasil komoditi perkebunan rakyat masih cukup rendah. Salah satu faktor penyebabnya antara lain disebabkan oleh petani yang belum memperhatikan penerapan Pengendalian Hama Terpadu (PHT) pada area

kebunnya, sehingga kerugian hasil akibat serangan Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) terutama hama dan penyakit tanaman cukup besar.

Sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh Agus Hariyanto tetang sistem pakar penentuan hama dan penyakit pada tanaman kopi menyatakan bahwa, hama dan penyakit pada tanaman kopi akan menyebabkan kondisi pada buah kopi menjadi kopong dan berlubang hingga 65% dari buah yang ditanam. Sehingga produksi kopi yang dihasilkan tinggal sekitar 35% dengan kualitas yang jelek.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, penulis memiliki inisiatif untuk melakukan penelitian tentang hama dan penyakit kopi pada petani kopi pada Dinas perkebunan Provinsi Jambi, dimana petani kopi di perkebunan kopi ini memiliki pengetahuan hama dan penyakit kopi yang minim. Salah satu alternatif agar petani kopi dapat memiliki pengetahuan terhadap hama dan penyakit yaitu pendampingan oleh ahli kopi yaitu petani senior serta petugas pertanian. Namun terdapat keterbatasan jumlah ahli kopi dalam hal konsultasi tentang hama dan penyakit secara langsung.

Dalam menangani hal tersebut, diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu para petani dalam memahami hama dan penyakit pada kopi yaitu dengan pengembangan sistem pakar tentang hama dan penyakit pada Kopi Robusta. Secara umum, sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Dengan sistem pakar ini, petani kopi dapat menyelesaikan masalahnya atau hanya sekedar



mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli di bidangnya.

Untuk sistem pakar dengan pendekatan diagnosa atau konsultasi yang tepat, penulis menggunakan algoritma *forward chaining*. Metode *forward chaining* dan DFA menerapkan metode runut maju dimana mendiagnosis penyakit tanaman kopi berdasarkan gejala-gejala dari tiap jenis penyakit dan mencoba semua kemungkinan. Analisis dan perancangan aplikasi sistem pakar dengan metode *forward Chaining* dan di kaminasikan dengan DFA untuk mendiagnosis penyakit tanaman kopi menyatakan bahwa metode *forward Chaining* dan DFA dapat mendiagnosis penyakit tanaman kopi berdasarkan gejala-gejala dari tiap jenis penyakit.

Dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh pendahulu, peneliti menggunakan metode *forward Chaining* sebagai metode yang akan diterapkan pada sistem pakar. Pada penelitian ini akan dilakukan diagnosa berdasar kerusakan tanaman kopi yang kasat mata yaitu akar rusak, pertumbuhan tanaman terhambat, bercak pada daun, gangguan pada buah serta gangguan pada batang dll. Selain itu keluaran yang dihasilkan diagnosa untuk hama dan penyakit tanaman kopi. Sistem pakar yang dikembangkan adalah berbasis web.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis ingin menuangkan perancangan perangkat lunak tersebut dalam sebuah skripsi dengan judul “**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TANAMAN KOPI (STUDI KASUS PADA PETANI KOPI JANGKAT MERANGIN JAMBI)**”.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini adalah : “Bagaimana membangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kopi (Studi Kasus Petani Kopi Jangkat, Merangin, Jambi)?”.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kopi (Studi Kasus Petani Kopi Jangkat, Merangin, Jambi).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Pakar

Menurut T.Sutojo, Edy Mulyanto dan Dr. Vincet Suhartono (2011:13). Sistem pakar adalah suatu sistem yang dirancang dapat meniru keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Sistem pakar akan memberikan pemecahan suatu masalah yang didapat

dari dialog dengan pengguna. Dengan bantuan sistem pakar seorang yang bukan pakar/ahli dapat menjawab pertanyaan, menyelesaikan masalah serta mengambil keputusan yang biasanya dilakukan oleh seorang pakar.

2.2. Metode Penelitian

Data diperoleh melalui interview langsung kepada pakar kopi, yaitu pakar tanaman pada dinas perkebunan provinsi jambi, selain itu data juga diperoleh dari sumber-sumber tertulis baik media cetak maupun elektronik. Adapun data yang diperoleh sebagai input adalah data pengguna, gejala, basis pengetahuan, dan jenis tanaman kopi, tindakan, dan pengobatan.

Tabel 1. Daftar pertanyaan Gejala Penyakit

Kode Gejala	Gejala
G1	Apakah pada tanaman muncul cendawan jelaga pada daun dan buah ?
G2	Apakah pertumbuhan batang primer terhambat ?
G3	Apakah tanaman kerdil ?
G4	Apakah akar menguning dan menjadi coklat ?
G5	Apakah akar serabut membusuk atau rusak ?
G6	Apakah disekitar diskus buah berlobang ?
G7	Apakah buah yang masih muda gugur ?
G8	Apakah pada buah kopi yang cukup tua biji kopi cacat ?
G9	Apakah pertumbuhan tunas pada batang terhambat ?
G10	Apakah daun menguning dan gugur ?
G11	Apakah tanaman menguning di bagian bunga / daun / cabang / batang ?
G12	Apakah timbul bercak-bercak pada daun ?
G13	Apakah bercak pada daun berwarna kuning ?
G14	Apakah bercak makin lama makin membesar dan menyatu ?
G15	Apakah pada permukaan daun bagian bawah tertutup oleh tepung berwarna orange atau jingga ?
G16	Apakah daun layu dan bergantung pada ranting ?
G17	Apakah terdapat miselium tipis dan berserabut seperti sarang laba-laba pada buah / ranting / daun ?
G18	Apakah sisi bawah cabang yang agak ternaung terdapat lapisan kerak berwarna merah jambu terdiri atas himenium ?
G19	Apakah tanaman kerdil mendadak ?
G20	Apakah daun tampak layu serentak ?
G21	Apakah akar tunggang tertutup kerak butiran-butiran tanah ?
G22	Apakah akar yang sakit membusuk ?
G23	Apakah bercak yang timbul pada daun berwarna coklat terbentuk lingkaran putih ditengah nya dan merah dipingirnya ?
G24	Apakah bercak yang timbul pada batang menjadi busuk dan mengering ?
G25	Apakah buah timbul bercak berwarna hitam ?
G26	Apakah terdapat jelaga membentuk lapisan warna hitam ?
G27	Apakah lapisan warna hitam menutupi daun ?
G28	Apakah bercak pada buah sampai pada biji ?
G29	Apakah pada kulit buah yang belum matang timbul bercak berwarna hitam ?
G30	Apakah pada bercak timbul bulu halus pada ujung berwarna merah ?
G31	Apakah pada ujung buah terdapat lubang gergakan ?

G32	Apakah warna buah berubah menjadi kuning kemerahan ?
G33	Apakah daun yang masih muda mati pada bagian ujungnya ?
G34	Apakah di antar kulit dan kayu terdapat benang-benang hitam yang arahnya radial ?
G35	Apakah butiran-butiran tanah tampak adanya jaringan jamur coklat tua ?
G36	Apakah bagian kuncup bunga / daun / buah muda yang baru muncul menjadi kering dan gugur ?
G37	Apakah daun mengering dan calon bunga gagal menjadi buag / rontok ?
G38	Apakah pertumbuhan tanaman terhenti ?

Tabel 2. Tabel keputusan

G.P	Keputusan													
	P0	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14
G01	✓													
G02														
G03														
G04														
G05														
G06														
G07														
G08														
G09														
G10														
G11														
G12	✓	✓	✓	✓										
G13														
G14	✓	✓	✓	✓										
G15	✓	✓	✓	✓										
G16														
G17	✓	✓	✓	✓										
G18														
G19														
G20														
G21														
G22	✓	✓	✓	✓										
G23														
G24														
G25														
G26														
G27														
G28														
G29														
G30	✓	✓	✓	✓										
G31														
G32														
G33														
G34														
G35														
G36														
G37														
G38														

Tabel 3. Penyakit dan gejala (Basis pengetahuan)

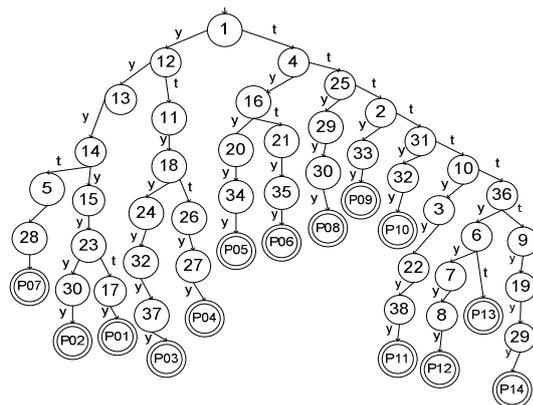
Kode	Nama_penyakit	Gejala
P01	Karat daun	G1, G12, G13, G14, G15, G17, G21
P02	Derajat Daun nekrotis	G1, G12, G13, G14, G15, G23, G30
P03	Jamur Ujung	G1, G11, G18, G24, G32, G37
P04	Jamur Embun	G1, G11, G28, G27
P05	Akar Iram	G4, G16, G20, G34
P06	Akar Coklat	G4, G21, G35
P07	Daun nekrotis epifitotika	G1, G12, G13, G3, G28
P08	Buat Caputulos	G25, G29, G30
P09	Mati Pucuk	G2, G33
P10	Hama PEKO	G31, G32
P11	Neovossia endoparazit	G10, G3, G22, G32
P12	Kutu Dempolan Dan Kutu Putih	G56, G6, G7, G8,
P13	Kutu Isantoro	G56
P14	Kutu lujau	G9, G19, G29

Inferensi adalah Proses untuk menghasilkan informasi dari fakta yang di ketahui atau diasumsikan. Dalam System pakar proses inferensi dilakukan dalam suatu modul yang di sebut Inference Engine (mesin inferenci) salah satu inferensi yang penting dalam sistempakar adalah runut maju (forward Chaining).

Forward caining merupakan metode inferensi yang di lakukan mulai dari kalimat-kalimat yang ada dalam knowledge base dan membangkitkan kesimpulan-kesimpulan bari sehingga dapat digunakan untuk melakukan inferensi yang lebih jauh. Metode Forward chaining cocok digunakan untuk menangani masalah penyakit kopi.

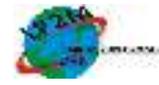
Fine State Automata (FSA) adalah suatu mesin abstrak otomatis yang melibatkan state transisi antrara stata yang merupakan tanggapan atas masukan. FSA sebenarnya sudah mengacu pada sifat deterministic sehinga disebut Deterministic Finite Automata (DFA). DFA adalah suatu mesin abstrak yang dapat mengenali bahasa dimana dari suatu state (keadaan) hanya dapat satu dan hanya satu state berikutnya untuk setiap simbol masukan yang di terima. DFA dapat digambarkan sebagai pohon keputusan dsn berfungsi sebagai alur penelusuran solusi.

Kombinasi Forward Chaining dan Fsa pada bab ini adalah suatu istilah yang berarti memudahkan metode Forward Chaining dengan fsa yang digunakan dalam proses diagnose penyakit pada tanaman kopi berdasarkan masukan data gejala-gejala yang muncul pada tanaman kopi. Ada pun gambar ilustrasi kombinasi Forward Chaining dan fsa Seperti gambar berikut :



Gambar 1. pohon keputusan Kombinasi Forward Chaining dan FSA

Gambar 1 mengulstrasikan suatu pohon keputusan yang terdiri dari : state yang berlabel angka menandakan gejala penyakit, state lingkaran ganda yang berlabel huruf dan angka menandakan nama penyakit, label pada arah menunjukan hasil jawaban Ya/ True (Jika mengalami suatu gejala) atau Tidak/False (Jika tidak mengalami gejala). Alur penelusuran dimulai dari state.



III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Kebutuhan Sistem

3.1.1. Kebutuhan Input

1. Data penyakit
Data yang berisikan informasi tentang penyakit pada kopi yang terdiri dari kode penyakit, nama penyakit, bentuk atau ciri-ciri penyakit beserta gambarnya.
2. Data gejala
Data yang berisikan informasi tentang gejala hama dan penyakit kopi yang terdiri dari kode gejala, Nama gejala, ciri-ciri gejala Data Solusi Pencegahan merupakan informasi tentang solusi pencegahan penyakit kopi dan kemudin memberikan nama obat yang cocok yang terdiri cara pengobatan.
3. Data galeri.
Data yang berisikan informasi tentang gambar kopi yang sehat dan bagai nama kopi yang kurang perawatannya.
4. Data profil
Data profil merupakan halaman web yang menampilkan bio data sebuah website yang di buat, serta menampilkan sejarah, visi, misi tujuan, dan sebagainya yang berkaitan tentang instansi.

3.1.2. Kebutuhan Proses

- Kebutuhan proses yang dibutuhkan berupa:
1. Proses Input data kode penyakit, nama penyakit
 2. Proses penyimpanan data kode penyakit, nama penyakit.
 3. Proses Edit data kode penyakit, nama penyakit.
 4. Proses pencarian data kode penyakit, nama penyakit.
 5. Proses pengolahan data penyakit.
 6. Proses Output data penyakit.

3.1.3. Kebutuhan Keluaran

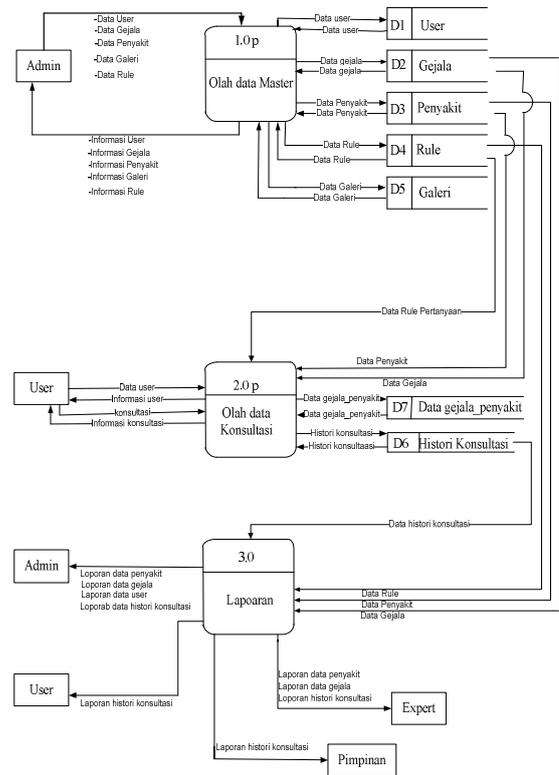
Kebutuhan keluaran (output) dari sistem informasi pengolahan data nilai santri adalah sebagai berikut:

1. Laporan Data Penyakit
2. Laporan Data Gejala
3. Laporan Data Rule
4. Laporan Keseluruhan
5. Laporan Hasil Perdiagnosa

3.2. Perancangan Sistem

Pada diagram level nol merupakan serangkaian penjelasan sebuah gambaran aliran data

yang menghubungkan model yang terkait dari proses pemecahan diagram konteks.



Gambar 2. Diagram Level Nol

3.3. Hasil Implementasi

Disini di jelaskan tentang prangkat lunak yang di bangaun dengan menggunakan program berbasis web adapun prangkat yang di bangun adalah adalah sistem pakar diagnosa penyakit tanaman kopi (studi kasus petani kopi jangkat, merangin, jambi). Program web mempunyai kecukupan kemampuan yang luas baik untuk mengelola text, grafis, angka dan database. Adapun prangkat lunak yang kan di implementasikan terdiri dari tampilan output data, edit data, hapus data. Tampilan output data yaitu informasi informasi tanaman kopi, gejala, penyakit, solusi penyakit.

1. Halaman Utama (Home)

Tampilan menu utama (home) merupakan halaman awal dari sistem pakar diagnosa penyakit tanaman kopi.



Gambar 3. Tampilan Halaman Utama (Home)

Keterangan halaman menu utama yang berisikan slide, foto Kopi, dan penjelasan ciri-ciri kopi dan menu-menu yang tersedia di home daftar Konsultasi, *login*, *contact Us*, Profil.

2. Halaman Pendaftaran Konsultasi

Merupakan langkah awal yang dilakukan untuk melakukan diagnosa jika belum mempunyai akun jika sudah mempunyai akun maka pendiagnosa tidak perlu daftar lagi untuk melakukan diagnosa kedua asalakan *username* dan *password* masih ingat.



Gambar 4. Halaman Daftar Konsultasi

Keterangan halaman ini berisikan *button* pendaftaran jika di klik akan menampilkan form pendaftaran seperti dibawah ini.



Gambar 5. Halaman Form Pendaftaran

Keterangan jika di isi dengan baik pada halaman ini dan kemudian di klik simpak akan menampilkan halaman seperti dibawah.



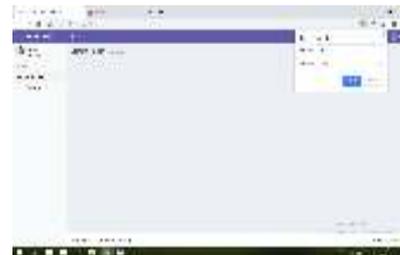
Gambar 6. Halaman Link Login

Keterangan halaman link *login* menuju halaman *login* jika di klik akan menampilkan seperti halaman berikut:



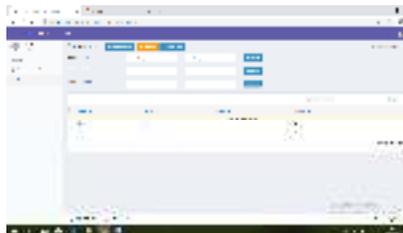
Gambar 7. Halaman Login Konsultasi

Keterangan masukan *username* dan *password* yang telah di daftarkan kemudian klik *login* maka akan masuk kehalaman konsultasi seperti di bawah ini:



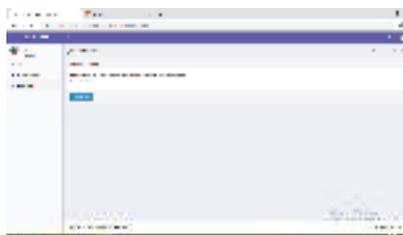
Gambar 8. Halaman Konsultasi

Keterangan ini adalah halaman user baru pertama kali *login*



Gambar 9. Tampilan Data Konsultasi

Keterangan halaman ini berisikan data konsultasi yang telah dilakukan di lengkapi dengan detail, cari data, ekspor data dan menu konsultasi.



Gambar 10. Tampilan Halaman Pertanyaan

Keterangan halaman konsultasi ini berisikan pertanyaan gejala-gejala dan pilihan iya atau tidak kemudian di lengkapi dengan *button* selanjutnya dan gejala-gejala yang dipilih akan menemukan nama penyakit dan Solusi yang harus dilakukan.



Gambar 11. Tampilan Halaman Hasil Diagnosa

Keterangan Halaman ini adalah halaman hasil konsultasi yang berisikan tanagab pandaftaran, nama, usia, jk, alamat, umur kopi, luas kebun, pemilik kebun, nama penyakit, foto, gejala yang muncul, solusi dilakukan.



Gambar 12. Tampilan Halaman Laporan Hasil Diagnosa

IV. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Pada bagian ini dpat di tarik dari unsur-unsur pada sebelum nya yaitu:

1. Petani kopi membutuhkan suatu media untuk menyampaikan segala informasi mengenai kopi
2. Informasi yang akan ditampilkan dedalam progam tersebut sebagi sistem pakar diagnosa penyakit tanaman kopi.
3. Program yang dibuat dibagun menggunakan bahasa pemrograman berbasis web yaitu : PHP, HTML,CSS,Javascript dan *database* SQL.
4. Program ini akan memudahkan pihak pakar dalam menyampaikan informasi kopi dan , dll yang berkaitan dengan tanaman kopi.

4.2. Saran

Dari kesimpulan diatas dapat dilakukan saran pengembangan untuk pakar yaitu: Dalam mendiagnosa tanaman kopi, pihak pakar kopi/dinas parkebuman sebaiknya menggunakan sebuah media informasi *Online* seperti sistem pakar mendiagnosa panyakit tanaman kopi, *blog*, ataupun mendia sosial lain nya agar informasi dapat di sampaikan secar luas kepada masyarakat untuk para petani mendapat

informsi tentang tanaman kopi, Sebaiknya agar dapat menggunakan prograan yang penulis sarankan yaitu sistem pakar doagnosa penyakit tanaman kopi (studi kasus patani kopi jangkat, merangin, jambi).

DAFTAR REFERENSI

- Jogianto. 2014. *“Analisis dan Desain”* Andi, Yogyakarta.
- Lagita, Manastas. 2013. *“Budi Daya Tanaman Kopi”*. Trans Idea Pubushing, Yogyakarta.
- Novhirtamely. *“Sistem pakar Diagnosa Jenis Pendarahan pada Masa Kehamilan Dan Pasca Melahirkan”* https://www.scfibd.com/document/355005204/hamil_523-1346-1-p5 Diakses Tanggal 11 Maret 2019
- “Pengertian diognosa dan manfaat diagnose”* [https:// Pendidikan.co.id/Pengertian-Diagnosis-ciri-manfaat-dan-tahapan-diagnosa/](https://Pendidikan.co.id/Pengertian-Diagnosis-ciri-manfaat-dan-tahapan-diagnosa/) Diakses Tanggal 11 Maret2019, <http://tekinetik.ac.id/inev.php/kinetik/artide/download/123/19> Diakses Tanggal 11 Maret 2019
- Tutojo. 2011. *“Kecerdasan Buatan”*. Andi, Yogyakarta.
- Wahyudi, Kumovotomo. 2019. *“sistem informasi manajemen”*. Gadjah Mada Universiti press, Yogyakarta.
- Widyasari. *“Telah Teoritis Finite Automata Dengan Pengujian Hasil Pada Mesin otomata”* https://media.neliti.com/media/publications/226155-telaan-teoritis-finite-state-automuta-de_8b056b07.pdf Diakses Tanggal 11 Maret 2019
2016. *“Responsive Web Desingn With Bootstrap”*. Andi, Yogyakarta.

IDENTITAS PENULIS

Nama : Yeni Nurjani, M.Kom.
 NIDN/NIK : 1016067203
 TTL : 06 Juni1972
 Golongan/Pangkat : III B
 Jabatan Fungsional : Lektor
 Alamat Rumah : Jl. Sulawesi, No.57, Kel. Lembah Medan
 Telp. : 08127415492
 Email : Yeni.Nurjani@gmail.com