

SKRIPSI

SISTEM PAKAR PENYESUAIAN LAHAN UNTUK  
PENGEMBANGAN POHON SALAK DI SRUMBUNG DENGAN  
METODE FORWARD CHAINING



DESI NADA WINARTI  
NPM. 17.0504.0060

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S1  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG

2021

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Permasalahan**

Tanaman salak merupakan tanaman asli Indonesia yang tersebar di beberapa provinsi seperti DKI Jakarta, Jawa Barat, DIY, Jawa Timur, Sumatra Utara, Maluku, Bali, NTB dan Jawa Tengah, tanaman ini banyak digemari masyarakat Indonesia karena tanaman salak merupakan komoditas buah-buahan yang memiliki prospek baik untuk diusahakan. Budidaya tanaman salak di Jawa Tengah banyak dikembangkan di Kecamatan Srumbung Kabupaten Magelang. (Madjid, 2018)

Kecamatan Srumbung memiliki luas lahan 2.3337 m<sup>2</sup> diantaranya digunakan untuk bangunan, halaman, lahan demplot, kolam, lahan perkarangan, dan lahan salak. Akan tetapi masyarakat srumbung banyak menggunakan lahan tersebut untuk lahan salak. (BPPK KECAMATAN SRUMBUNG, 2013) Di daerah tersebut memiliki berbagai macam salak diantaranya salak madu dan salak pondoh. Salak madu merupakan salah satu salak unggulan Kabupaten Magelang yang memiliki produktivitas tinggi, berkualitas cukup baik, daging buah tebal dengan tekstur lembut dan rasa manis spesifik seperti madu. Salak madu memiliki ciri kulit dengan sisik yang tersusun teratur membentuk membentuk garis lurus dari bagian bawah buah ke ujung pada salah satu sisinya. Selain salak madu, di srumbung juga terdapat salak pondoh yang merupakan salah satu kultivar yang dikembangkan dari populasi di lereng Gunung Merapi sisi tenggara dan mulai dikembangkan pada tahun 1980-an. Salak pondoh memiliki ciri khas daging buah yang manis, garing, dan tidak sepat sewaktu muda.

Kecamatan srumbung merupakan daerah yang strategis dengan topografi dataran rendah sampai dataran tinggi yang berbatasan sebelah Timur dengan Daerah Istimewa Yogyakarta. Luas wilayah Kecamatan Srumbung adalah 53, 18 Km<sup>2</sup> terdiri dari 17 desa dan untuk luas lahannya adalah 5, 317 Ha. Kecamatan tersebut secara geografis terletak di lereng Gunung Merapi dengan kondisi yang mendukung budidaya salak karena membutuhkan kondisi tanah yang mengandung banyak bahan organik, mampu menyimpan air namun tidak mudah tergenang

dengan tingkat keasaman tanah yang netral. Ketinggian tanah yang sesuai untuk tanaman salak adalah 0-700 mdpl dengan toleransi hingga 200 mdpl yang berarti ketinggian tanah lebih dari 900 mdpl akan menyebabkan salak sulit berbuah. Berdasarkan data BPS Kabupaten Magelang, Kecamatan Srumbung memiliki ketinggian 501 mdpl. Akan tetapi tidak semua lahan dikecamatan srumbung cocok untuk pohon salak.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dibutuhkan analisis kesesuaian lahan yang dapat membantu masyarakat Srumbung untuk menentukan lahan yang cocok digunakan untuk pengembangan tanaman salak. Analisis dari penelitian ini akan menentukan tingkat pH, kelembaban tanah dan ketinggian tanah yang sesuai dengan kesesuaian lahan untuk pengembangan tanaman salak.

Penelitian yang dilakukan (Swastika, 2004 dan Malian, 2004) terkait tanah dengan kesesuaian lahan untuk tanaman salak bertujuan untuk mengevaluasi kesesuaian tanah yang digunakan untuk penanaman pohon salak. Proses pengambilan data dilakukan dengan mencari di database online seperti google scholar berupa jurnal, buku dan artikel pada seminar nasional. Dalam penentuan kesesuaian lahan juga diperlukan data dari pakar sebagai bahan perhitungan penyesuaian lahan. Oleh karena itu penelitian ini memberikan gambaran analisis kesesuaian lahan untuk mempermudah petani salak dalam menentukan lahan penanaman tanaman salak agar memperoleh hasil yang baik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka masalah penelitian ini dirumuskan sebagai berikut : Bagaimana mengetahui kecocokan lahan dengan pohon salak untuk meningkatkan kualitas salak di kecamatan srumbung ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian yang akan dicapai adalah :

1. Mengetahui kesesuaian lahan untuk penanaman pohon salak di Kecamatan Srumbung.
2. Memperbaiki kualitas pohon salak dari rekomendasi sistem.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah disebutkan di atas, maka hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat teoritis

Memberikan landasan bagi peneliti lainnya yang akan melakukan penelitian sejenis atau mengembangkan penelitian yang telah dilakukan.

2. Manfaat praktis

- a. Manfaat praktis dari penelitian ini adalah untuk memberikan informasi kepada masyarakat bagaimana kondisi lahan yang cocok untuk pohon salak.

- b. Merekomendasikan masyarakat agar dapat memilih lahan yang cocok untuk pohon salak.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian yang Relevan**

Penelitian yang dilakukan oleh Heliza Rahmania Hatta (2017) dengan judul “Perancangan aturan penentuan kecocokan tanaman untuk pertanian lahan kering menggunakan metode forward chaining” sistem penunjang keputusan tersebut menggunakan ilmu, fakta dan teknik dalam mengambil keputusan untuk memberikan rekomendasi atau pilihan. Dalam membuat suatu sistem penentuan tanaman pertanian lahan kering dibutuhkan beberapa tahapan proses yaitu pencarian kriteria, penentuan jenis tanaman yang cocok untuk lahan kering, dan proses pembuat keputusan jenis tanaman. Penelitian tersebut menggunakan metode forward chaining sehingga fakta-fakta yang ada digunakan sebagai masukan pada sistem untuk menentukan jenis tanaman pertanian yang cocok dilahan kering. Sehingga sistem ini dapat bermanfaat bagi para petani dalam menentukan tanaman yang cocok.(Hatta et al., 2017)

Penelitian yang dilakukan oleh aseh egasari (2017) dengan judul “Sistem Pakar Identifikasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Perkebunan Di Provinsi Bengkulu Dengan Metode Bayes Dan Inferensi Forward Chaining” mengemukakan pentingnya penentuan kesesuaian lahan karena pemanfaatan lahan yang tidak sesuai dengan karakteristik lahan dapat menghambat proses bercocok tanam dan merusak lahan.(Egasari et al., 2017)

Penelitian yang dilakukan oleh Romy aulia dengan judul “Penentuan Lahan Penanaman Buah Tropis Dengan Metode Forward Chaining” pada tahun 2018, tidak semua buah-buahan yang ditanam dengan baik, kebanyakan masih ditanam secara liar atau tidak ditanam dengan baik dilahan yang sesuai. Dalam penelitian tersebut menggunakan metode forward chaining untuk membuat sistem pakar yang dapat membantu petani dalam mencari informasi mengenai kesesuaian lahan. (Aulia et al., 2018)

Penelitian yang dilakukan oleh Fitiana Susanti dengan judul “Sistem pakar penentuan kesesuaian lahan pertanian untuk pembudidayaan tanaman buah buahan”

dalam pembudidayaan tanaman buah sering mengalami hambatan, salah satunya yaitu menentukan kesesuaian lahan pertanian untuk penanaman buah-buahan yang disebabkan karena kurangnya informasi tentang penentuan kesesuaian lahan pertanian dalam pembudidayaan buah-buahan dan terbatasnya pengetahuan dan kemampuan petani. Sehingga dalam penelitian tersebut dibangun sebuah sistem pakar dalam penentuan kesesuaian lahan pertanian untuk pembudidayaan tanaman buah dengan metode forward chaining. Objek yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar ini tanaman buah mangga, rambutan, durian, pepaya, nanas, salak, semangka, buah naga, lengkeng, strawberry, pisang, duku, sawo, melon dan sirsak.(Fitriana Susanti, 2013)

Penelitian yang dilakukan oleh Nina Sevani yang berjudul “Sistem pakar penentuan kesesuaian lahan berdasarkan faktor penghambat terbesar (*maximum limitation factor*) untuk tanaman pangan ” dalam menentukan kesesuaian lahan dengan jenis tanaman yang akan ditanam dapat meminimalisasikan berbagai permasalahan panen yang dapat terjadi. Sistem pakar ini menggunakan 19 parameter dan 14 jenis tanaman pangan dalam menentukan kesesuaian lahan. Metode yang digunakan dalam sistem pakar ini adalah Fuzzy Inference System dimana pengguna dapat memilih jenis fungsi trapezium dan gauss yang akan digunakan untuk memproses data. Sistem ini menentukan tingkat kesesuaian lahan dengan factor penghambat dan lokasi yang sesuai dengan jenis tanaman tertentu.(Sevani et al., 2010)

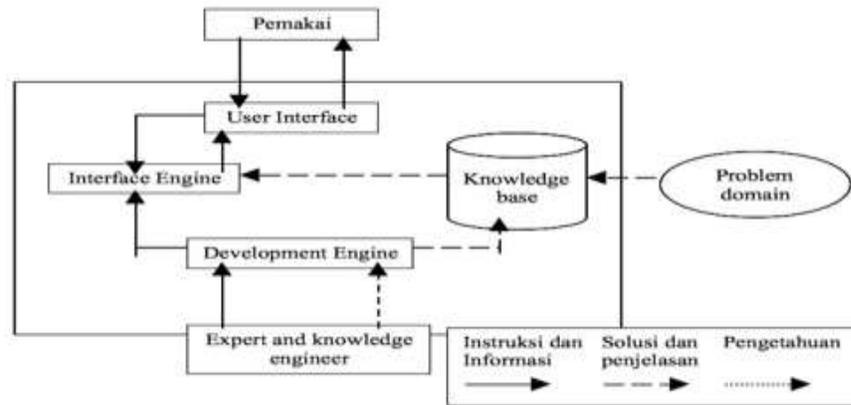
## **2.2 Landasan Teori**

### **2.2.1 Sistem Pakar**

Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam.

Sistem pakar memiliki 2 komponen utama yaitu basis pengetahuan dan mesin inferensi. Basis pengetahuan merupakan tempat penyimpanan pengetahuan dalam komputer, dimana pengetahuan ini diambil dari pengetahuan pakar.

Secara umum, siste pakar adalah suatu sistem informasi yang berusaha mengadopsi pengetahuan dari manusia ke computer, agar computer dapat menyelesaikan masalah layaknya seorang pakar dan sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suata permasalahan tertentu dengan meniru kerja seorang pakar.(Kusumadewi et al., 2020)



Gambar 2.1 Sistem Pakar (Sri Kusumadewi, 2003)

### 2.2.2 Tanah

Tanah adalah komponen yang terdiri dari bahan padat, air dan udara yang bersumber pada alam yang sangat memengaruhi kehidupan. Tanah mempunyai fungsi utama sebagai tempat tumbuh dan berproduksi tanaman. Kemampuan tanah sebagai media tumbuh akan optimal jika didukung oleh sifat fisika, kimia dan biologi yang baik, biasanya menunjukkan tingkat kesuburan tanah.

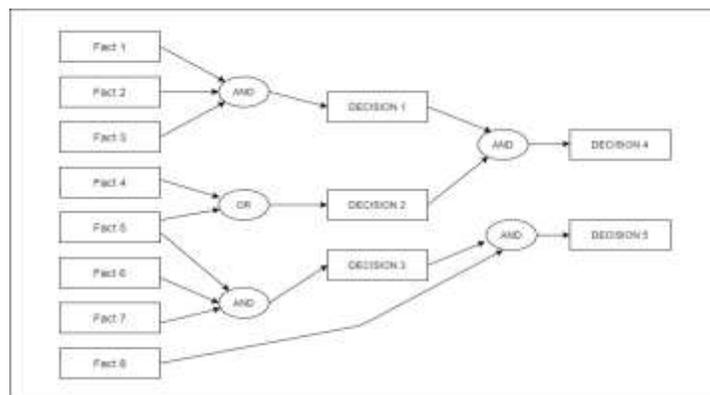
Kesuburan tanah yang tinggi menunjukkan kualitas tanah yang tinggi. Kualitas tanah adalah kapasitas tanah yang berfungsi mempertahankan produktivitas tanaman, mempertahankan dan menjaga ketersediaan air serta mendukung kegiatan manusia. Kualitas tanah yang baik akan mendukung kerja fungsi tanah sebagai media pertumbuhan tanaman, mengatur dan membagi aliran air dan menyangga lingkungan yang baik.(Soepomo, 2013)

### 2.2.3 Salak

Salak merupakan buah musiman yang cukup produktifitas yang dapat menghasilkan buah sepanjang tahun dan sangat melimpah. Buah salak dalam satu tandan memiliki tingkat kematangan dan ukuran yang tidak seragam. Buah salak yang sudah siap panen berumur 6–7 bulan dan memiliki ciri yaitu sudah masak, rasanya manis, beraroma salak dan masir. Selain itu buah salak yang sudah masak juga dapat dilihat dari fisiknya yaitu, warna kulit buah coklat kehitaman, mempunyai sisik yang jarang dan bulu-bulu pada kulit sudah berkurang. Indonesia mempunyai berbagai jenis salak, namun yang paling familiar di kalangan masyarakat yaitu jenis salak madu dan salak pondoh.(Juarti, 2016)

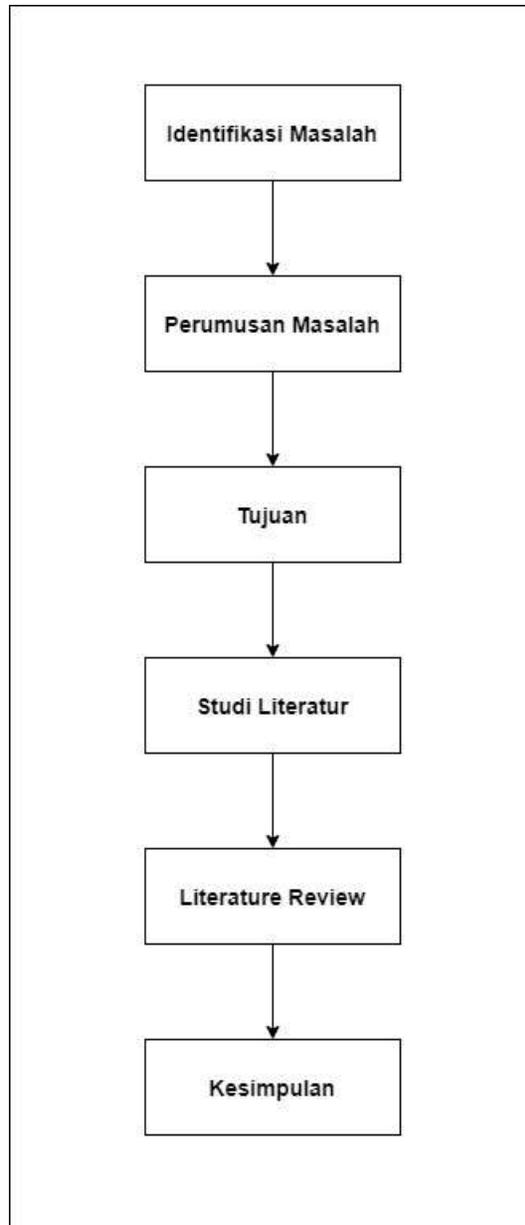
### 2.2.4 Forward Chaining

Forward Chaining merupakan fakta untuk mendapatkan kesimpulan(*Conclusion*) dari fakta yang ada (*data driven*). Metode ini dijalankan dengan mengumpulkan fakta-fakta yang ada untuk menarik kesimpulan. Dengan kata lain, prosesnya dimulai dari fact(fakta-fakta yang ada) melalui proses interface fact(penalaran fakta-fakta) menuju suatu goal(tujuan). Metode ini menggunakan aturan IF-THEN dimana premise(IF) menuju conclusion(THEN).(Supartini & Hindarto, 2016)



Gambar 2.2 Forward Chaining (Supartini & Hindarto, 2016)

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 3.1 Metodologi Penelitian

### 3.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini yaitu wilayah srumbung merupakan daerah yang mayoritas melakukan pembudidayaan pohon salak. Akan tetapi, untuk

dataran tinggi hasil panen salak menghasilkan salak yang besar sedangkan untuk dataran yang lebih rendah menghasilkan salak yang lebih kecil.

### **3.2 Perumusan Masalah**

Perumusan masalah penelitian tersebut yaitu masyarakat srumbung yang kurang pengetahuan mengenai kecocokan pohon salak dengan lahan yang tersedia. Karena banyak masyarakat srumbung yang menanam pohon salak dengan lahan yang tersedia tanpa mengetahui pH, kelembaban tanah, ketinggian tanah, intensitas cahaya dan suhu. Sehingga dibutuhkan analisis dalam mengetahui kecocokan lahan dengan pohon salak untuk meningkatkan kualitas salak dikecamatan srumbung.

### **3.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian tersebut yaitu mengetahui kesesuaian lahan untuk penanaman pohon salak di kecamatan srumbung dan memperbaiki kualitas pohon salak yang direkomendasikan oleh sistem.

### **3.4 Studi Literatur**

Studi literatur dilakukan oleh peneliti dengan mencari dan membaca jurnal-jurnal referensi yang relevan baik jurnal nasional maupun jurnal internasional yang bertema tentang kesesuaian lahan dan metode-metode yang digunakan dalam penelitian tersebut. Selain itu peneliti juga mencari landasan-landasan teori mengenai masalah yang akan diteliti.

### **3.5 Literature Review**

Literature review yaitu membuat ringkasan teori-teori tentang kesesuaian lahan, metode-metode yang digunakan dalam penelitian ini dari studi literatur yang kita review sebelumnya.

### **3.6 Kesimpulan**

Pada tahap kesimpulan peneliti akan menyimpulkan dari review jurnal penelitian sebelumnya dan analisis yang dilakukan sekarang. Sehingga menghasilkan kelebihan dan kekurangan penelitian ini.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan melalui studi literature ini didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Karakteristik lahan di Kecamatan Srumbung memiliki pH antara 4,5-7 dengan kelembaban tanah yang tinggi dan ketinggian tanah dengan nilai 100-500 mdpl sehingga menjadi faktor penentu kecocokan lahan dengan tanaman salak.
2. Lahan yang cocok ditanami tanaman salak mencapai 50-70% dari keseluruhan wilayah Kecamatan Srumbung.
3. Diperoleh pemetaan lahan dengan kondisi kesesuaian lahan dengan tanaman salak yang dapat memudahkan masyarakat untuk menentukan lahan pengembangan tanaman salak.

#### **5.2 Saran**

Sistem pakar yang telah dirancang perlu diuji coba dengan data riil yang diambil langsung berdasarkan observasi dan pengambilan data di wilayah yang berada di Kecamatan Srumbung. Sehingga akan diperoleh data kesesuaian lahan dan pemetaan lahan yang akurat. Hasil penelitian ini bias diajukan ke Dinas Pertanian Kabupaten Magelang untuk dikaji bersama dalam rangka menunjang potensi hasil panen salak di wilayah Kecamatan Srumbung yang menjadi sumber penghasilan mayoritas masyarakat di sana.

## DAFTAR PUSTAKA

- ADELIA, R., DIBIA, I., & MEGA, I. (2016). Evaluasi Kesesuaian Lahan Beberapa Komoditas Tanaman Hortikultura Dan Perkebunan Di Kawasan Agrowisata Desa Kerta Kecamatan Payangan Kabupaten Gianyar. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika (Journal of Tropical Agroecotechnology)*, 5(4), 405–413.
- Aulia, R., Informasi, S., & Royal, S. (2018). Penentuan Lahan Penanaman Buah Tropis Dengan Metode Forward Chaining. *Seminar Nasional Royal (SENAR)*, 9986(September).
- Azis, F., Hasanah, U., & Thaha, A. R. (2020). Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Salak (*Salacca Zalacca* (Gaertn.) Voss) Di Desa Tamarenja Kecamatan Sindue Tobata Kabupaten Donggala. ... : *E-Jurnal Ilmu ...*, 8(1), 18–24. <http://jurnal.faperta.untad.ac.id/index.php/agrotekbis/article/view/210>
- Budi Dwi Hartanto, I Ketut Sumantra, C. J. (2017). Evaluasi kesesuaian lahan tanaman salak gulapansir (*salacczalacca* var. *amboinensis*) di provinsi bali 123). *Agrimeta*, 7(14), 1–7.
- Egasari, A., Puspitaningrum, D., & Prawito, P. (2017). Sistem Pakar Identifikasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Perkebunan Di Provinsi Bengkulu Dengan Metode Bayes Dan Inferensi Forward Chaining. *Rekursif*, 5(2), 134–146.
- Fitriana Susanti, S. W. (2013). Sistem Pakar Penentuan Kesesuaian Lahan Pertanian Untuk Pembudidayaan Tanaman Buah-Buahan. *Jurnal Sarana Teknik Informatika*, 1(1), 317–326. <https://doi.org/10.12928/jstie.v1i1.2547>
- Hadimulya, Gilar, Sophia Dwiratna, K. A. (2015). Evaluasi Kesesuaian Lahan Tanaman Salak Slebong (*Salacca edulis* Reinw.) Dengan Sistem Informasi Geografis Di Kabupaten Sumedang. *Jurnal Teknotan*, 9(3), 1486–1493.
- Hatta, H. R., Maharani, S., Arifin, Z., Annisa, Ibrahim, M., & Akhyar, M. R. (2017). Perancangan Aturan Penentuan Kecocokan Tanaman Untuk Pertanian Lahan Kering Menggunakan Metode Forward Chaining. *Prosiding SAKTI (Seminar Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi) Vol. 2 No. 2*, 2(2), 59–64.
- Juarti, J. (2016). Analisis Indeks Kualitas Tanah Andisol Pada Berbagai Penggunaan

- Lahan Di Desa Sumber Brantas Kota Batu. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 21(2), 58–71. <https://doi.org/10.17977/um017v21i22016p058>
- Kusumadewi, S., Ruspita, I., Informatika, D. T., Industri, F. T., Indonesia, U. I., Prostdonsia, D., Gigi, F. K., & Mada, U. G. (2020). *PENERAPAN METODE INFERENSI BACKWARD CHAINING DALAM SISTEM BACKWARD CHAINING METHOD IMPLEMENTATION IN DRUGS EXPERT*. 3(2), 92–100. <https://doi.org/10.33387/jiko>
- Madjid, M. S. (2018). Petani Salak Di Dusun Banca Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang ( 1960-2016 ). *Jurnal Pattingalloang*, 5(1), 1–10.
- Pariamanda, S., Sukmono, A., & Haniah, H. (2016). Analisis Kesesuaian Lahan Untuk Perkebunan Kopi Di Kabupaten Semarang. *Jurnal Geodesi Undip*, 5(1), 116–124.
- Rachmaniah, M., & Nugraha, A. A. (2018). Land Suitability Expert Systems for Patchouli Plant. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Agri-Informatika*, 5(1), 61–73.
- Saputra, F. D., & Mustafidah, H. (2016). *Sistem Pakar Menentukan Tingkat Kecocokan Lahan Untuk Tanaman Jati Menggunakan Metode Forward Chaining ( The Expert System Determine About Fitting Grade Of The Field For Tectonic Grandis By Forward Chaining Methode ). IV*, 37–47.
- Sevani, N., Marimin, M., & Sukoco, H. (2010). Sistem Pakar Penentuan Kesesuaian Lahan Berdasarkan Faktor Penghambat Terbesar (Maximum Limitation Factor) Untuk Tanaman Pangan. *Jurnal Informatika*, 10(1), 23–31. <https://doi.org/10.9744/informatika.10.1.23-31>
- Soepomo, P. (2013). Sistem Pakar Penentuan Kesesuaian Lahan Pertanian Untuk Pembudidayaan Tanaman Buah-Buahan. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*, 1(1), 317–326. <https://doi.org/10.12928/jstie.v1i1.2547>
- Sumantra, I. K., & Suyasdipura, I. N. L. (n.d.). *ANALISIS NERACA AIR LAHAN PADA PERTANAMAN SALAK GULA PASIR SEBAGAI DASAR UNTUK PEMBUAHAN SI LUAR MUSIM DIDAERAH PENGEMBANG BARU*. 148(Ashari 2002), 148–162.
- Supartini, W., & Hindarto, H. (2016). Sistem Pakar Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining Dalam Mendiagnosa Dini Penyakit Tuberkulosis Di Jawa

- Timur. *Kinetik*, 1(3), 147. <https://doi.org/10.22219/kinetik.v1i3.123>
- Ulubongka, K., & Tojo, K. (2016). 2) 2) 1). 4(April), 142–150.
- Woran, R. F., Nangoi, R., & Lengkong, J. E. (2018). ( *THE STUDY OF PHYSICAL AND LAND CHEMICAL PROPERTIES ON THE*.
- Yusida, M., Kartini, D., Farmadi, A., Nugroho, R. A., & Muliadi. (2017). Implementasi Fuzzy Tsukamoto Dalam Mendiagnosa. *Ilmu Komputer(KLIK)*, 04(02), 233–246. [maulanayanmas@gmail.com](mailto:maulanayanmas@gmail.com)
- Zulfa, I., Septima, R., & Syah, I. (2020). Sistem Pakar Untuk Mengetahui Tingkat Kesuburan Tanah Pada Jenis Tanaman Kopi Menggunakan Metode Fuzzy Logic ( Studi Kasus Kota Takengon ). *Jurnal Keilmuan San Aplikasi Informatika*, 5(36), 37–52.