

Sistem Pakar Menggunakan Metode Backward Chaining Untuk Mengantisipasi Permasalahan Tanaman Kacang Kedelai Berbasis Web

Ilka Zufria¹, Heri Santoso², Darsih³

Prodi Ilmu Komputer, Universitas Islam negeri Sumatera Utara
Jln. IAIN No. 1 Medan Sutomo-Sumatera Utara

¹ilkazufria@uinsu.ac.id, ²herisantoso@uinsu.ac.id, ³darsih698@gmail.com

Abstract

Soybeans (Glycine max (L.) Merill.) are an important source of protein in Indonesia, it is a part of variety of beans. The soybeans' need is increasing as people demand for raw materials. While there are so many problems with soy plants that they cause the decline in soy production. The decline in the production of soybean plants has been due to both pest and disease factors. Therefore in this condition it would require an expert to address the problem of soy farmers, but in this condition the lack of an expert and the time of the expert is a problem, so with by existence expert system can provide an alternative to addressing problems. This system of experts can be used to help soy farmers in an effort to identify pests and crop diseases and how the prevention and treatment of pest and soy diseases. The system was used Backward Chaining methods. This application made based Web used PHP programming language.

Keywords: Soybean, Pests and Soybeans' Disease, System of Experts, Backward Chaining, Web, PHP

Abstrak

Kedelai (Glycine max (L.) Merill.) merupakan salah satu sumber protein yang penting di Indonesia, kedelai termasuk dalam jenis tanaman polong-polongan. Kebutuhan kedelai semakin meningkat seiring dengan permintaan masyarakat tentang bahan baku kedelai. Akan tetapi masalah sering terjadi pada tanaman kedelai sehingga menyebabkan menurunnya produksi kedelai. Menurunnya produksi tanaman kacang kedelai salah satunya karena faktor hama dan penyakit. Maka dari itu dalam kondisi ini memerlukan seorang pakar untuk mengatasi permasalahan petani kedelai, akan tetapi dalam kondisi ini kurangnya seorang pakar dan waktu pakar menjadi kendala, maka dengan adanya sistem pakar dapat menjadi salah satu alternatif dalam mengatasi masalah yang terjadi. Sistem pakar ini dapat digunakan untuk membantu para petani kedelai dalam upaya mengetahui hama dan penyakit pada tanaman serta bagaimana pencegahan dan penanggulangan serangan hama dan penyakit kedelai. Sistem ini menggunakan metode Backward Chaining. Aplikasi ini dibuat berbasis Web menggunakan bahasa pemrograman PHP.

Kata Kunci: Kedelai, Hama dan Penyakit kedelai, Sistem Pakar, Backward Chaining, Web, PHP

1. PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu sumber protein di Indonesia, termasuk kedalam jenis tanaman polong-polongan. Tanaman kacang kedelai juga merupakan tanaman palawija atau tanaman semusim. Kedelai menjadi salah satu bahan pangan sumber protein yang penting di Indonesia. Kebutuhan kedelai semakin meningkat seiring dengan permintaan masyarakat tentang bahan baku kedelai. Namun ada beberapa Masalah dalam budidaya kedelai sehingga menyebabkan penurunan dalam hasil panen kacang kedelai, diantaranya adalah hama dan penyakit yang sering menyerang tanaman.

Dalam kondisi ini membutuhkan seorang pakar untuk memberikan arahan informasi tentang bagaimana melakukan pencegahan awal dan pengendalian yang tepat pada tanaman yang terserang. Akan tetapi keterbatasan jumlah pakar dan lokasi sering menjadi kendala, maka dari itu dengan adanya sistem pakar dapat menjadi salah satu alternatif dalam mengatasi masalah yang terjadi. Sistem pakar merupakan suatu program komputer yang mengandung pengetahuan dari satu atau lebih seorang pakar dalam bidang tertentu. Sistem ini bekerja dengan pengetahuan dan metode analisa yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya.

Bagi seorang pakar sendiri, sistem ini akan membantu aktivitasnya sebagai seorang asisten yang sangat berpengalaman. Sistem pakar mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu. Pada sistem pakar ini menggunakan metode backward chaining. Dimana pada *Backward Chaining* ini digambarkan dalam hal tujuan yang dapat dipenuhi dengan pemenuhan sub tujuan. Menggunakan *goal-drive* dimulai dari harapan yang akan terjadi (Hipotesa) dan kemudian mencari bukti yang mendukung.

Backward chaining adalah pencocokan fakta atau pernyataan yang dimulai dari bagian sebelah kanan, dengan kata lain penalaran dimulai dari hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada didalam basis pengetahuan. Teknik pencarian yang dimulai dari fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan IF dari rule IF-THEN.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini mencoba membantu para petani dalam melkakukan diagnosis hama dan penyakit pada tanaman kacang kedeleai dengan solusi pengendaliannya dan penanggulangan awa pada gejala yang sudah diderita tanaman tersebut. Dalam sistem ini terdapat sebuah metode yang dapat menentukan kesimpulan dari diagnosis tersebut yaitu metode backward chaining.

a) Pengumpulan data

Untuk mendapatkan data-data yang benar, akurat dan relevan sebagai inputan bagi sistem. Pengumpulan data dilakukan dengan studi literatur, obeservasi yang dilakukan di desa Bingkat, dan melakukan wawancara dengan seorang pakar palawija dari dinas pertanian serdang bedagai dan para petani di desa bingkat. Analisa Sistem

b) Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada perangkat lunak untuk mengetahui hama dan penyakit yang menyerang tanaman kacang kedelai ini membutuhkan data gejala dan kerusakan, pertanyaan dan pengetahuan jenis kerusakan dan bagaimana cara menanggulangnya. Perancangan sistem dalam suatu penelitian adalah tahap yang dilakukan peneliti setelah mengumpulkan

semua kebutuhan sistem yang akan dirancang. Adapun tahap yang akan dilakukan dalam perancangan sistem ini adalah, perancangan *flowchart* sistem dan perancangan *interface* aplikasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data yang akan dilakukan adalah jenis hama dan penyakit tanaman kacang kedelai, antara lain :

Tabel 1. Hama dan Penyakit Pada Tanaman Kacang Kedelai

No	Kode	Hama dan Penyakit
1	H01	Lalat kacang
2	H02	Lalat batang
3	H03	Ulat grayak
4	H04	Ulat jengkal
5	H05	Penggulung daun
6	H06	Kumbang kedelai
7	H07	Lalat pucuk
8	H08	Ulat polong
9	H09	Penggerek polong
10	H10	Kepik hijau
11	H11	Kepik coklat
12	H12	Karat daun
13	H13	Sapu
14	H14	Kerdi
15	H15	Busuk <i>Rhizoctonia</i>
16	H16	Antraknose

Adapun gejala-gejala dari hama dan penyakit yang menyerang tanaman adalah:

Tabel 2. Gejala-Gejala Hama dan Penyakit Pada Tanaman Kacang Kedelai.

Kode Gejala	Gejala Hama dan Penyakit
GD001	Gejala awalnya adalah terdapat bintik-bintik putih pada keping biji, daun pertama atau daun kedua
GD002	Gejala lebih lanjutnya adalah terdapat lubang kecil-kecil bekas gerekkan berwarna coklat.
GD003	Tanaman menjadi layu
GD004	Daun-daunnya menguning dan akhirnya mati
GD005	Terdapat bintik-bintik bekas tusukan alat peletak telur
GD006	Terdapat lubang gerekkan pada batang dan dapat menyebabkan tanaman layu, mengering dan mati.
GD007	Daun yang terserang berlubang-lubang tidak menentu ukurannya
GD008	Tanaman menjadi gundul
GD009	Serangan berat pada daun mengakibatkan yang tersisa tinggal tulang-tulang daunnya dan keadaan ini terjadi pada fase pengisian polong.
GD010	Ulat memakan daun muda dan tua sehingga daun berlubang
GD011	Serangan larva instar muda menyebabkan bercak-bercak putih pada daun karna yang tertinggal hanya epidermis dan tulang daun.
GD012	Merusak tanaman kedelai pada umur 3-6 minggu setelah tanam.

Kode Gejala	Gejala Hama dan Penyakit
GD013	Bagian daun digulung dan dimakan sampai tulang-tulang daunnya, sehingga daun menjadi rusak.
GD014	Hama ini menyerang hampir seluruh bagian tanaman kedelai, terutama pucuk, tangkai daun muda, dan polong.
GD015	Tanaman menjadi rusak tidak beraturan.
GD016	Batang tanaman kedelai yang digerak menjadi rusak hingga tinggal lapisan kulitnya.
GD017	Serangan lebih lanjut mengakibatkan pucuk-pucuk tanaman menjadi layu dan mengering.
GD018	Serangan hama ini biasa terjadi pada waktu tanaman kedelai berumur 4-6 minggu setelah tanam.
GD019	Terdapat lubang pada polong kedelai sehingga rusak.
GD020	Kadang-kadang membusuk.
GD021	Akibat serangan penggerek polong menyebabkan kerusakan pada polong muda maupun polong tua.
GD022	Terjadi kerusakan pada bunga dan menyebabkan kegagalan pembentukan buah (polong).
GD023	Akibat dari serangan kepik hijau menyebabkan polong ataupun biji keriput.
GD024	Terdapat bintik-bintik pada kacang.
GD025	Polong gugur atau hampa, dan mengering.
GD026	Biji berbintik-bintik dan akibatnya menjadi busuk berwarna hitam.
GD027	Infeksi awal dimulia dari daun-daun pada batang sebelah bawah dan terus menjalar ke daun-daun sebelah atas.
GD028	Gejala pada daun yang terserang adalah terjadi perubahan warna dari hijau menjadi coklat, kemudian mengering dan akhirnya rotok.
GD029	Ciri khas serangan penyakit karat adalah adanya bercak-bercak coklat pada permukaan daun sebelah bawah.
GD030	Akibat serangan penyakit ini menyebabkan biji-biji kedelai tidak berisi dan bahkan hampa.
GD031	Tanaman kedelai yang terserang daun-daunnya mengecil.
GD032	Ruas-ruasnya memendek.
GD033	Tunas pada ketiak berkembang sehingga seperti sapu.
GD034	Gejala serangannya adalah tanaman kerdil.
GD035	Warna daun lebih hijau dibandingkan dengan daun yang normal.
GD036	Pada daun-daun yang muda menampilkan lekuk (keriting) dan kasar dan berkeriput.
GD037	Menunjukkan perubahan warna daun dari hijau menjadi kuning-belang, terutama pada pucuk-pucuknya.
GD038	Daun-daun menjadi belang-belang kuning, hijau muda atau hijau tidak merata.
GD039	Gejala serangan yang khas adalah pada lapisan akar utama dan pangkal batang berwarna kecoklat-coklatan.
GD040	Membentuk semacam kanker cekung berwarna coklat kemerah-merahan.
GD041	Akibat membusuknya perakaran dan pangkal batang, maka tanaman menjadi layu dan akan mati.
GD042	Gejala pada polong adalah terdapat bercak-bercak berwarna gelap kebasah-basahan dan tampak kempis.
GD043	Gejala pada daun yang terserang adalah seperti tampak tersiram air panas.

Kode Gejala	Gejala Hama dan Penyakit
GD044	Perkecambahan biji terganggu
GD045	Tulang daun pada permukaan bawah pada tanaman yang terserang biasa menebal dengan warna kecoklatan
GD046	Pada batang akan timbul bintik-bintik hitam berupa duri-duri jamur.

Berdasarkan representasi pengetahuan untuk mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman disusun aturan (*Rule*) seperti pada tabel 2 berikut.

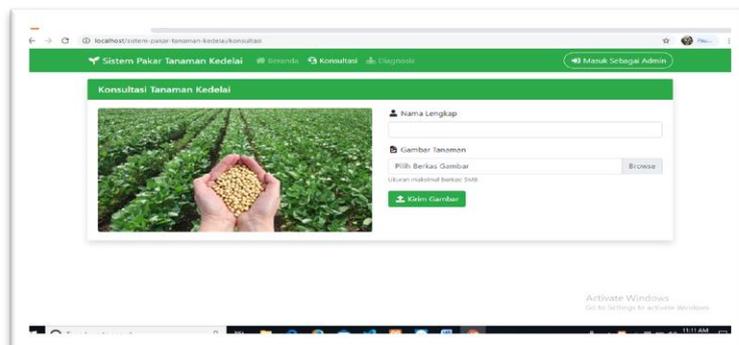
Tabel 3. Rule

No	Rule
1	If GD001 DAN GD002 DAN GD003 DAN GD004 Then H01
2	If GD005 DAN GD006 Then H02
3	If GD007 DAN GD008 Then H03
4	If GD009 DAN GD010 DAN GD011 Then H04
5	If GD012 DAN GD013 Then H05
6	If GD014 DAN GD015 Then H06
7	If GD016 DAN GD017 DAN GD018 Then H07
8	If GD019 DAN GD020 Then H08
9	If GD021 DAN GD022 Then H09
10	If GD023 DAN GD024 Then H10
11	If GD025 DAN GD026 Then H11
12	If GD027 DAN GD028 DAN GD029 DAN GD030 Then H12
13	If GD031 DAN GD032 DAN GD033 Then H13
14	If GD034 DAN GD035 DAN GD036 DAN GD037 DAN GD038 Then H14
15	If GD039 DAN GD040 DAN GD041 DAN GD042 DAN GD043 Then H15
16	If GD044 DAN GD045 DAN GD046 Then H16

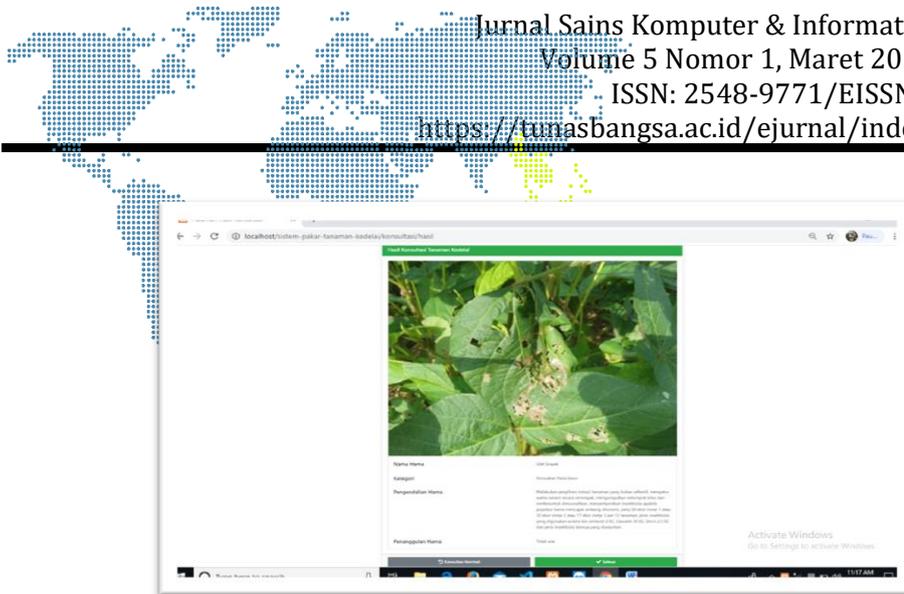
3.1. Implementasi Sistem

a) Form Konsultasi

Berikut adalah tampilan halaman konsultasi antara pengguna dengan admin langsung melalui sistem pakar ini.



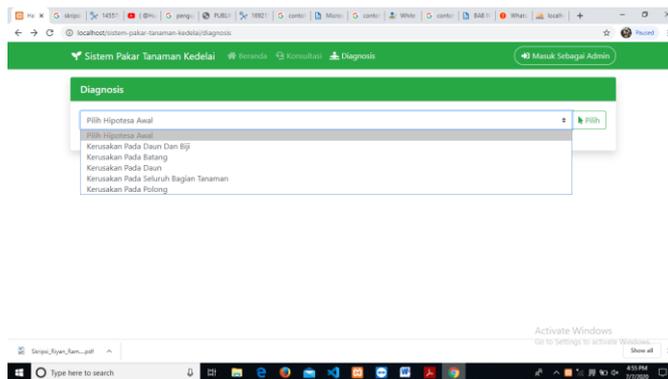
Gambar 1. Tampilan Form Konsultasi



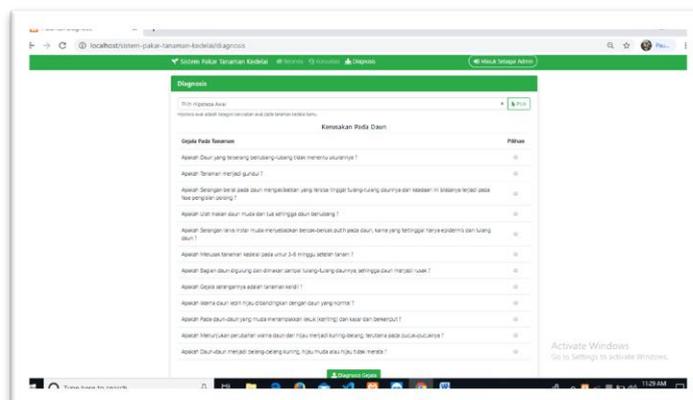
Gambar 2. Tampilan Hasil Konsultasi

b) *Form Diagnosis*

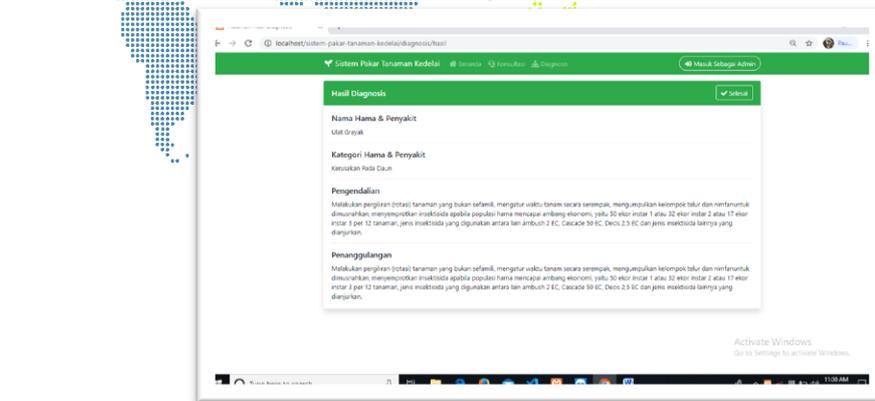
Pada tampilan halaman diagnosis ini pengguna melakukan konsultasi antar sistem dengan memilih hipotesa awal atau bagian kerusakan yang ada pada tanaman.



Gambar 3. Hipotesa Awal



Gambar 4. Tampilan Form Diagnosis



Gambar 5. Tampilan Hasil Diagnosis

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas maka dapat disimpulkan:

- Sistem pakar ini dapat melakukan konsultasi dengan mengunggah foto sebagai media konsultasinya.
- Admin dapat melakukan proses penginputan data seperti penambahan, pengeditan, penghapusan data tanaman kacang kedelai didalam basis pengetahuan sehingga informasi dapat berkembang sesuai dengan perkembangan hama dan penyakit pada tanaman kacang kedelai, sehingga nantinya sistem akan dapat memberikan informasi yang tepat.
- Sistem pakar ini dapat menampilkan hasil diagnosis yang disertai dengan solusi pencegahan dan penanggulangan dari gejala-gejala yang diderita

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anhar. 2010. PHP & MySQL Secara Otodidak. Jakarta. PT TransMedia.
- [2] Dhiaksa, A. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Menggunakan Metode Forward Chaining (Studi Kasus.: Puskesmas Kalasan Sleman, Yogyakarta). *Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta*, 21–23.
- [3] Fauzi, A. R., & Puspitawati, M. D. (2018). Budidaya Tanaman Kedelai (Glycine Max L.) Varietas Burangrang Pada Lahan Kering Cultivation Of Soybean Of Burangrang Variety In Dry Land. *Jurnal Bioindustri*, 1(1), 1–9.
- [4] Firman, A., Wowor, H. F., Najooan, X., Teknik, J., Fakultas, E., & Unsrat, T. (2016). Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 5(2).
- [5] Mhd Furqan, dkk. 2013. Jaringan Komputer dan Database Menggunakan MySQL.IAIN PRESS. Jalan Williem Iskandar, Pasar V.
- [6] Ginting W, N. S., & Sindar RMS, A. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kedelai Menggunakan Metode Certainty Factor. *UPI YPTK Jurnal KomTekInfo*, 5(1), 36–41.
- [7] Hasibuan Hakkul Yakin. 2015. Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa Penyakit Diabetes Melitus Menggunakan Metode Backward Chaining. Sekolah Tinggi Manajemen Informasi dan Komputer. TRIGUNA DHARMA. MEDAN
- [8] Hayadi B Herawan. 2018. Sistem Pakar: Penyelesaian Kasus Menentukan Minat Baca, Kecenderungan, dan Karakter Siswa dengan Metode Forward Chaining. Yogyakarta. Deepublish.
- [9] Irwan, A. W. (2006). Budidaya Tanaman Kedelai (Glycine max (L .) Merill). *Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran Jatinangor*, 1–43.
- [10] Kartikasari, Y. D., & Arifianto, D. (n.d.). Sistem pakar diagnosa hama dan penyakit tanaman kopi menggunakan metode backward chaining berbasis web. *Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Jember*.
- [11] Marwanto, dkk. 2017. Hama dan Penyakit Tanaman Kedelai : Identifikasi dan Pengendaliannya. Bogor. Puslitbangtan.
- [12] M, Arhami., 2015, Konsep Dasar Sistem Pakar, Yogyakarta, Andi.
- [13] Putra, R. (2008). Pemanfaatan Backward Chaining Pada Penelusuran Gejala Mata Manusia. *Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro Semarang*.
- [14] Rukmana rahmat. 1996. Kedelai Budidaya dan Pascapanen. Yogyakarta. Kanisius.
- [15] Radianto. 2019. Permasalahan Pada Tanaman Kacang Kedelai Mengenai Hama dan Penyakitnya. Dinas Pertanian Serdang Bedagai.
- [16] Saputro Haris, 2012. MySQL : Modul Pembelajaran Praktek Basis Data (MySQL).https://dinus.ac.id/repository/docs/ajar/materi_1.pdf (diakses: 11 september 2019)

- [17] Sabra, A. (2011). Analisa dan Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Dengan Metode Backward Chaining Untuk Mendiagnosa Penyakit Tanaman Kopi. *Skripsi, Program Ekstensi S1 Ilmu Komputer, Departemen Ilmu Komputer, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara Medan.*
- [18] Sasmito, G. W. (2017). Sistem Pakar Diagnosis Hama dan Penyakit Tanaman Hortikultura dengan Teknik Inferensi Forward dan Backward Chaining. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 5(April), 69–74. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.5.2.2017.69-74>
- [19] Setiawan, A. F., & Wahidah, R. N. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kacang Kedelai Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web,. *Jurnal Antivirus*, 10(2).
- [20] Tarigan, F. A. (2014). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Ginjal dengan Metode Backward Chaining. *Jurnal TIMES*, III(2), 25–29.
- [21] Tridianto, S. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Cabai Merah Dengan Metode Backward Chaining Berbasis Web (Studi Kasus : Petani Cabai Desa Kutayasa). *Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pgri Yogyakarta.*
- [22] Yusuf, RN & Khairuna. (2017). Sistem Pakar Deteksi Awal Penyakit Tuberkulosis Dengan Metode Bayes. Fakultas Sains Dan Teknologi UNiversitas Islam Negeri Sumatera Utara. Klorofil. Vol 1. No 1.
- [23] Zufria, I. (2016). *Pemodelan Berbasis UML (Unified Modeling Language) dengan Strategi Teknik Orientasi Objek User Centered Design (UCD) dalam Sistem Administrasi Pendidikan Pemodelan Berbasis UML (Unified Modeling Language) dengan.* (January 2013).