

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab 2 berisi penelitian terdahulu sebagai acuan dalam penelitian ini. Bab ini juga berisi pengertian algoritma, aplikasi dan objek yang digunakan.

### 2.1 Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya memiliki tujuan untuk memberikan pemahaman atau pandangan yang akan menjadi landasan bagi penelitian ini, sehingga peneliti dapat mengembangkan atau meluaskan teori yang akan diterapkan pada penelitian ini.

**Tabel 2.1 Hasil Penelitian Terdahulu**

No.	Nama (Tahun)	Judul	Hasil
1.	Tika Christy (2018)	Implementasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Cabe Menggunakan Metode <i>Forward chaining</i>	Aplikasi ini dikembangkan dengan menerapkan algoritma <i>forward chaining</i> . Temuan dari penelitian ini merupakan aplikasi dengan implementasi sistem pakar yang berguna untuk mendiagnosa penyakit pada tanaman cabai. Aplikasi tersebut akan memudahkan petani untuk mengidentifikasi penyakit yang terjadi pada tanaman, memahami gejala yang muncul, dan memberikan solusi yang tepat.
2.	Yuliana, Paradise, dan Kusri (2021)	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA Menggunakan Metode <i>Naïve Bayes Classifier</i> Berbasis Web	Aplikasi ini dibuat untuk memfasilitasi pasien yang ingin melakukan diagnosa kemungkinan penyakit ISPA Berdasarkan sistem pakar yang telah dibuat. Temuan dari penelitian ini mengindikasikan bahwa sistem yang dirancang menggunakan algoritma <i>Naïve Bayes Classifier</i> berhasil melakukan diagnosa jenis penyakit ISPA dengan tingkat akurasi mencapai 90% berdasarkan data dan gejala yang dilaporkan oleh pasien.
3.	Sri Wulandari, Muhammad Fajrian Noor,	Sistem Pakar Diagnosa Hama Dan Penyakit	Penelitian ini menerapkan algoritma Bayes. Sistem ini dibuat dengan tujuan untuk melakukan deteksi terhadap hama

	Ajie Kusuma Wardhana, dan Kusrini (2019)	Tanaman Padi Dengan Metode <i>Bayes</i>	dan penyakit pada tanaman padi secara mandiri, tanpa harus bergantung pada kehadiran petugas pertanian.
4.	Noviani, Dwi Arief Prambudi, dan Fadli Mulyadi (2020)	Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Tanaman Pepaya Menggunakan Metode <i>Backward Chaining</i> Berbasis Web	Penelitian ini menggunakan algoritma <i>Backward Chaining</i> . Penelitian ini bertujuan untuk memberikan bantuan petani pepaya untuk mendiagnosa penyakit awal pada buah pepaya mereka.
5.	Lastarina Pasaribu (2021)	Sistem Pakar Mendiagnosa Hama Dan Penyakit Tanaman Mentimun Menggunakan Metode <i>Naïve Bayes</i>	Aplikasi ini dibangun menggunakan algoritma <i>Naïve Bayes</i> . Aplikasi ini dibuat untuk petani pemula yang ingin melakukan diagnosa terhadap hama dan penyakit yang menghinggapi tanaman mentimun.
6.	Munaiseche , Kaparang, dan Rompas (2018)	<i>An Expert System for Diagnosing Eye Diseases using Forward chaining Method</i>	Penelitian ini mengembangkan aplikasi dengan implementasi sistem pakar yang memanfaatkan algoritma <i>forward chaining</i> untuk melakukan diagnosa penyakit mata.
7.	Harry Wahyu Putra, Yuhandri, dan Gunadi Widi Nurcahyo (2020)	Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ginjal Dengan Metoda <i>Forward Chaining</i>	Penelitian ini menerapkan metode <i>forward chaining</i> dalam pengembangan sistem untuk mendiagnosa penyakit ginjal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencegah risiko penundaan dalam proses diagnosis penyakit ginjal.
8.	Rizal Rachman (2019)	Penerapan Sistem Pakar Untuk Diagnosa Autis Dengan Metode <i>Forward Chaining</i>	Penelitian ini menerapkan algoritma <i>forward chaining</i> untuk mendeteksi kemungkinan adanya gejala autisme pada anak berdasarkan indikator yang telah ditentukan.
9.	Meilinda Sari, Sarjon Defit, dan Gunadi Widi Nurcahyo (2020)	Sistem Pakar Deteksi Penyakit pada Anak Menggunakan Metode <i>Forward Chaining</i>	Penelitian ini menerapkan algoritma <i>forward chaining</i> dalam mendiagnosa penyakit pada pasien anak. Dengan memanfaatkan 25 gejala dan 5 jenis penyakit sebagai data input, sistem pakar berhasil menentukan diagnosis penyakit pada anak.

10.	Evi Dewi Sri Mulyani, Cepi Rahmat Hidayat, dan Tammy Chintya Ulfa	Sistem Pakar Untuk Menentukan Jurusan Kuliah Berdasarkan Minat dan Bakat Siswa SMA Dengan Menggunakan Metode <i>Forward Chaining</i>	Penelitian ini menerapkan algoritma <i>forward chaining</i> untuk mengidentifikasi jurusan kuliah yang cocok berdasarkan minat dan potensi siswa SMA. Tujuan penelitian ini adalah untuk memberikan bantuan kepada siswa dalam memutuskan jurusan kuliah apa yang cocok dengan bakat mereka tanpa perlu konsultasi langsung dengan seorang ahli psikolog.
-----	---	--	---

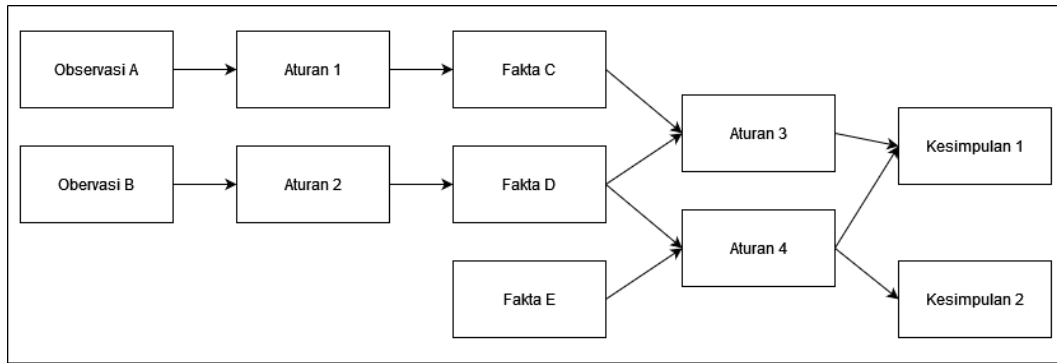
## 2.2 Tinjauan Pustaka

### 2.2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah jenis kecerdasan buatan yang menggunakan basis pengetahuan fakta, aturan, dan heuristik untuk mensimulasikan proses pemecahan masalah dan pengambilan keputusan dari pakar manusia. Sistem pakar dikembangkan untuk menyelesaikan masalah atau membuat keputusan dalam domain tertentu, seperti kedokteran, keuangan, atau teknik. Sistem pakar menggunakan kombinasi aturan dan basis data pengetahuan tentang domain tertentu untuk memberikan solusi atas masalah atau membuat keputusan. Sistem pakar dapat digunakan untuk berbagai macam kegiatan, seperti mendiagnosa penyakit, memprediksi kegagalan peralatan, membuat keputusan investasi, dan lain-lain.

### 2.2.2 Algoritma *Forward chaining*

Algoritma *forward chaining* merupakan proses penyesuaian fakta atau pernyataan yang dimulai “*IF*” terlebih dahulu yang mana proses penalaran dimulai dengan fakta untuk mengevaluasi validitas hipotesis (Rika Rosnelly, 2012). *Forward chaining* adalah algoritma penalaran berbasis aturan yang dimulai dengan sekumpulan fakta dan menerapkan sekumpulan aturan untuk menyimpulkan fakta baru. Ini juga dikenal sebagai penalaran yang digerakkan oleh data atau didorong oleh tujuan. Algoritma ini bekerja dengan menerapkan aturan secara berulang pada fakta yang diketahui sampai kesimpulan yang diinginkan tercapai atau tidak ada lagi aturan yang dapat diterapkan.



**Gambar 2.1** Proses Algoritma *Forward chaining* (Fajar Agung Nugroho, 2018)

### 2.2.3 Tanaman Tomat

Tanaman tomat merupakan buah yang berasal dari Benua Amerika bagian barat, tepatnya Meksiko sampai Peru. Tomat dibudidayakan secara luas dan dikonsumsi di seluruh dunia. Tomat dikenal dengan warna merah khas dan teksturnya yang berair, dan biasanya digunakan dalam berbagai macam hidangan kuliner. Tomat umumnya mudah tumbuh dan umumnya dibudidayakan di kebun, rumah kaca, dan peternakan. Tomat dapat ditanam di tanah atau di dalam wadah, dan mereka dapat dilatih untuk tumbuh secara vertikal menggunakan terali atau penyangga lainnya. Tomat biasanya ditanam di musim semi, dan biasanya memakan waktu sekitar 70 sampai 140 hari untuk siap dipanen. Tomat merupakan tanaman semak yang tumbuh secara menjalar pada permukaan tanah dengan panjang sekitar 2 meter. Dengan sifat menjalarnya itu maka dalam pembudidayaannya tanaman tomat dijajarkan pada kayu (Wulandari, 2015). Selain dengan mudah tumbuh, tanaman tomat juga rentan terhadap penyakit dan hama, seperti:

1. Antraknosa

Penyakit ini disebabkan oleh *Colletotrichum Spp* yang mana jamur ini menyebabkan batang tanaman tomat membusuk, memiliki bercak coklat pada daun, dan daun menguning dan kering. (Prof. Dr. M. Syukur, S.P., M.Si dkk., 2015). Penyakit ini berkembang lebih cepat di lingkungan lembab dan iklim hangat.



**Gambar 2.2 Antraknosa (Sumber: bisatani.com)**

## 2. Mosaik Tembakau

Virus mosaik tembakau (*Tobacco mosaic virus*, TMV) adalah penyebab dari penyakit ini. Virus tersebut mengakibatkan daun tomat menunjukkan pola mozaik di sekitarnya, serta terlihat pucat pada warna urat daun, dan menghambat pertumbuhan tomat (Prof. Dr. M. Syukur, S.P., M.Si dkk., 2015).



**Gambar 2.3 Mosaik Tembakau (Sumber: plantix.net)**

## 3. Bercak Bakteri

Penyebab dari penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Xanthomonas spp.* Bakteri ini menyebabkan buah terdapat bercak air, bercak coklat pada batang dan daun tanaman tomat (Adelyna, 2021).



**Gambar 2.4 Bercak Bakteri (Sumber: mitalom.com)**

#### 4. Layu Fusarium

Penyebab dari penyakit ini adalah jamur *Fusarium Oxysporum*. Jamur ini menyebabkan tanaman tomat terlihat layu dan berwarna coklat disekitar tanaman. Daun tomat akan menguning terlebih dahulu sebelum mengering (Sutarman, 2017).



**Gambar 2.5 Layu Fusarium (Sumber: cdn.jitunews.com)**

#### 5. Lalat Buah

Hama ini memiliki nama lain yaitu *Dacus dorsalis*. Hama ini menyebabkan kerusakan pada buah tomat dengan memakan bagian dalam buah tomat. Hama ini meninggalkan jejak yaitu bagian dalam buah

menjadi berwarna coklat membusuk dan bagian luar terdapat goresan pada buah. Hama ini juga biasanya bertelur di bagian dalam buah tomat dan membiarkan larva menggerogoti bagian dalam buah tomat (Yusnu Iman Nurhakim, 2019).



**Gambar 2.6 Ulat Buah (Sumber: belajartani.com)**

#### 6. Kutu Putih

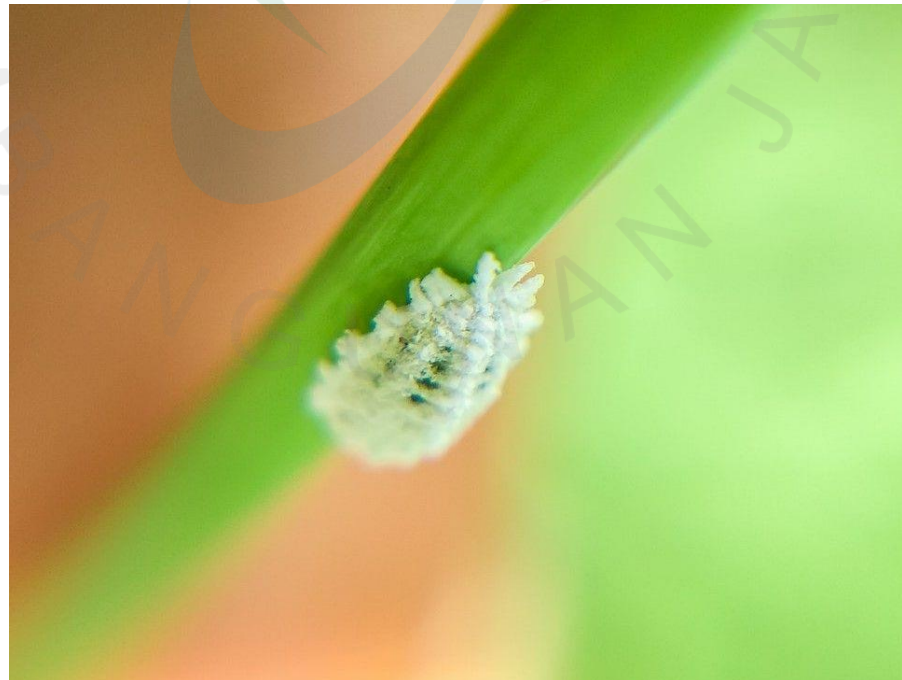
Hama ini mempunyai nama lain yaitu *Pseudococcus sp.* Hama ini menyebabkan kerusakan pada daun tomat. Hama ini mengisap cairan dari daun tomat dan meninggalkan jejak yaitu cairan bening disekitar daun, daun menjadi keriting, dan meninggalkan embun jelaga (Yusnu Iman Nurhakim, 2019).



**Gambar 2.7 Kutu Putih (Sumber: [blog.tokotanaman.com](http://blog.tokotanaman.com))**

#### 7. Kutu Daun

Hama ini mempunyai nama lain yaitu *Myzus persicae*. Hama ini menyebabkan kerusakan pada daun tomat. Hama ini mengisap cairan dari daun tomat dan meninggalkan jejak yaitu cairan bening disekitar daun dan daun menjadi keriting, daun kekuningan, dan tanaman menjadi kecil (Yusnu Iman Hakim, 2019).



**Gambar 2.8 Kutu daun (Sumber: [bobo.grid.id](http://bobo.grid.id))**



#### 8. Ulat Daun

Hama ini mempunyai nama lain yaitu *Spadaptera litura*. Hama ini menyebabkan kerusakan dengan memakan daun. Hama ini meninggalkan jejak yaitu lubang disekitar daun dan terdapat daun yang tergulung (Yusnu Iman Nurhakim, 2019).



**Gambar 2.9 Ulat Daun (Sumber: Kompas.com)**

#### 9. Ulat Buah

Hama ini mempunyai nama lain yaitu *Helicoverpa spp.* Hama ini menyebabkan kerusakan pada buah tomat dengan memakan buah tomat yang membuat buah membusuk. Hama ini meninggalkan jejak yaitu terdapat lubang-lubang pada buah tomat dan meninggalkan kotoran berwarna coklat disekitar tanaman. (Yusnu Iman Nurhakim, 2019).



**Gambar 2.10 Ulat Buah (Sumber: viotani.com)**

#### **2.2.4 PHP**

*PHP* merupakan bahasa pemrograman *web server-side* yang terbuka yang dikenal dengan sebutan *Hypertext Preprocessor* (Eri Mardiani dkk., 2021). *PHP* adalah kode yang terintegrasi dengan *HTML* dan digunakan untuk menciptakan tampilan halaman *website* yang dinamis. Saat pengguna meminta halaman dari situs *web* yang dibuat menggunakan *PHP*, server memproses kode *PHP* di halaman tersebut dan menghasilkan *HTML*, *CSS*, dan *JavaScript* yang dikirim kembali ke browser pengguna. Hal ini memungkinkan konten dinamis dihasilkan dengan cepat, seperti menampilkan konten yang berbeda ke pengguna yang berbeda atau menampilkan data dari *database*. Peneliti menggunakan bahasa pemrograman *PHP* untuk membuat *website* diagnosa penyakit dan hama pada tanaman tomat.

#### **2.2.5 CSS**

*CSS (Cascading Style Sheets)* memiliki kemampuan dan fitur-fitur yang mirip dengan bahasa pemrograman untuk mengatur tampilan halaman *website* (Ummy Gusti Salamah, 2021). Petunjuk-petunjuk *CSS* umumnya disimpan dalam file terpisah dengan ekstensi *CSS*, yang kemudian dihubungkan ke dokumen *HTML*. Secara keseluruhan, *CSS* merupakan bahasa pemrograman yang kuat dan fleksibel yang sangat penting dalam pembuatan *website* yang menarik secara visual, responsif, dan mudah dikelola. Peneliti menggunakan *CSS* untuk men-desain *website* diagnosa penyakit dan hama pada tanaman tomat.

### **2.2.6 Visual Studio Code**

*Visual Studio Code (VSC)* merupakan sebuah kode editor yang dirancang oleh Microsoft dan dapat beroperasi pada sistem operasi seperti *Linux*, *Mac*, dan *Windows*. Kode editor ini menyediakan dukungan untuk berbagai bahasa pemrograman seperti *JavaScript*, *TypeScript*, dan banyak lainnya. Selain itu, *VSC* juga memungkinkan pengguna untuk menginstall plugin tambahan melalui marketplace yang tersedia, seperti *C++*, *C#*, *Python*, *Java*, dan lain-lain (Ummy Gusti Salamah, 2021). Peneliti menggunakan aplikasi *VSC* untuk membuat *website* diagnosa penyakit dan hama pada buah tomat.

### **2.2.7 XAMPP**

*XAMPP* merupakan aplikasi yang bersifat terbuka yang digunakan untuk mengembangkan server *web* lokal di komputer pribadi. Aplikasi ini dapat beroperasi pada sistem operasi *Windows*, *Linux*, dan *Mac*. Aplikasi ini memungkinkan pengembang membuat dan menguji *web* di komputer pribadi mereka sebelum menerapkannya ke server produksi. Peneliti menggunakan aplikasi ini untuk membuat dan menguji *website* diagnosa penyakit dan hama pada tanaman tomat.

### **2.2.8 PHPMysqlAdmin**

*PHPMyAdmin* adalah *web* open-source yang mengelola administrasi *database MySQL* seperti melakukan pembuatan, pengubahan, atau penghapusan *database*, tabel, kolom, atau baris (Kadir, 2009). Peneliti menggunakan *web* ini untuk membuat *database* yang diperlukan untuk pembuatan *website* diagnosa penyakit dan hama pada tanaman tomat.