

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi dan komunikasi bukanlah hal yang asing lagi didengar pada era digital. Perkembangan teknologi informasi saat ini sudah semakin pesat. Tidak hanya teknologi perangkat keras dan perangkat lunak saja yang mengalami perkembangan pesat, tetapi dalam metode komputasi juga ikut berkembang (P. B. A. A. Putra, 2020).

Tanaman alpukat yang memiliki nama latin *Persea Americana Mill* merupakan tanaman pohon berkayu yang tumbuh menahun. Alpukat merupakan salah satu komoditas pertanian yang memiliki waktu panen kurang lebih enam bulan. Tanaman alpukat merupakan salah satu tanaman yang dapat dibudidayakan di iklim tropis dan subtropis dan merupakan salah satu komoditas tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomis tinggi. Komoditas ini merupakan salah satu komoditas buah-buahan tahunan yang diperdagangkan di dalam maupun di luar negeri. Tahun 2020 Indonesia telah melakukan ekspor ke berbagai negara antara lain Hongkong, Singapura, Malaysia, Kamboja, Prancis, Jerman, Rusia dan Arab Saudi dalam bentuk buah segar (Kementerian Pertanian, 2020).

Menurut Afni, Juita dan Sayekti (2017), alpukat merupakan buah yang penting, volume perdagangannya menempati urutan kelima sesudah jeruk, pisang, nanas, dan mangga. Pengembangan tanaman alpukat di tanah air kiranya akan dapat memberikan manfaat dan meningkatkan berbagai aspek kehidupan

masyarakat dan ekonomi, khususnya dalam perbaikan kesehatan gizi serta sosial ekonomi dan lingkungan hidup.

Hama dan penyakit pada tanaman hortikultura sering kali dijumpai dan sangat tidak asing bagi petani, masalahnya adalah apakah hama atau penyakit tersebut dapat menimbulkan kerugian yang berarti atau tidak. Hal ini merupakan kendala yang sering dihadapi petani. Terjadinya kegagalan panen, terutama pada tanaman hortikultura khususnya tanaman alpukat dapat disebabkan oleh bencana alam yang melanda suatu daerah tertentu dan juga terserang oleh hama dan penyakit. Sebagian besar kegagalan panen disebabkan karena tanaman diserang oleh hama dan penyakit.

Pengetahuan petani terhadap hama dan penyakit apa yang menyerang tanaman, khususnya tanaman alpukat, masih sangat minim. Penyuluh pertanian juga kesulitan untuk mengidentifikasi jenis hama dan penyakit yang menyerang tanaman, walaupun terlihat adanya perubahan tanaman. Bahkan kadang-kadang penyuluh tidak tahu obat yang digunakan untuk memberantas hama dan penyakit pada tanaman. Penyuluh juga kesulitan untuk memberi penjelasan kepada petani tentang gejala gejala (tanda-tanda) suatu tanaman sedang diserang hama dan penyakit. Sistem pakar dapat membantu penyuluh dan para petani untuk mendiagnosa hama dan penyakit yang terjadi pada tanaman alpukat. Sistem pakar akan membantu meringankan dan memudahkan para petani, penyuluh pertanian dan mahasiswa pertanian untuk mengidentifikasi hama dan penyakit yang menyerang tanaman hortikultura khususnya tanaman alpukat serta obat yang akan digunakan.

Sistem pakar menggabungkan dua hal yaitu basis pengetahuan dan sistem inferensi. Basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah yang diberikan oleh pakar, sistem inferensi digunakan untuk melakukan penalaran dan penarikan kesimpulan (Siska *et al.*, 2021). Dasar dari sistem pakar yaitu bagaimana memindahkan pengetahuan yang dimiliki seorang pakar ke dalam komputer dan bagaimana menjadikan pengetahuan tersebut sebagai kesimpulan atau keputusan.

Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika atau sering disebut BALITBU Tropika merupakan institusi penelitian buah tropika satu-satunya yang dimiliki Indonesia yang melaksanakan penelitian mengenai buah tropika. Bekerja dibawah naungan Departemen Pertanian Kementerian Pertanian Republik Indonesia yang didirikan pada tahun 1984. Memiliki banyak pakar yang salah satunya merupakan pakar tanaman alpukat, namun sayangnya sebagian besar untuk layanan konsultasi masih dilakukan dengan menggunakan tenaga pakar untuk pelayanannya. Belum adanya sistem yang terkomputerisasi yang dapat membantu kelancaran pakar dalam mengerjakan kewajibannya.

Berdasarkan penelitian terdahulu (Andrean & Yuhandri, 2021) dapat diambil kesimpulan bahwa Sistem pakar menggunakan metode *Certainty Factor* dalam menganalisis penyakit karies gigi pada manusia berhasil diimplementasikan dengan tingkat akurasi sebesar 94%.

Pada penelitian lain juga dapat diambil kesimpulan bahwa sistem pakar dapat mengidentifikasi defisiensi nutrisi tanaman hidroponik dan menghasilkan nilai kepastian terhadap jenis defisiensi nutrisi Sehingga penelitian ini dapat menjadi

rujukan dalam mengidentifikasi defisiensi nutrisi tanaman hidroponik serta memberikan pengetahuan kepada petani tentang penanganan defisiensi nutrisi tanaman hidroponik (Febrina *et al.*, 2021).

Dari permasalahan yang terjadi, maka dapat disimpulkan bahwa inti dari permasalahan yang ada adalah penanganan masih belum terkomputerisasi dan belum adanya sistem pakar yang dapat membantu pakar dalam mendiagnosa. Sesuai dengan permasalahan tersebut maka dibangunlah sebuah sistem pakar yang dapat diakses dimanapun petani (*user*) berada dan diharapkan sistem tersebut dapat mengatasi permasalahan yang terjadi pada BALITBU TROPIKA Solok yang dituangkan dalam bentuk judul penelitian “**PERANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN ALPUKAT DENGAN METODE *CERTAINTY FACTOR***”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang diuraikan, maka permasalahan yang akan dikaji pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana membuat suatu sistem yang bisa memindahkan pengetahuan seorang pakar kedalam sebuah sistem sehingga petani tidak harus menemui seorang pakar untuk mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman alpukat?
2. Bagaimana sistem yang dirancang membantu petani dalam mendiagnosa hama dan penyakit tanaman alpukat lebih cepat, tepat, dan akurat?
3. Bagaimana sistem pakar diagnosa hama dan penyakit ini dapat memberikan kesimpulan yang tepat dari dan menghasilkan diagnosa dari gejala yang dialami?

1.3 Hipotesa

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka dapat ditarik dugaan sementara (hipotesis) sebagai berikut:

1. Diharapkan penerapan system pakar berbasis web dan didukung dengan metode *Certainty Factor* (CF), dapat menggantikan fungsi ahli dalam mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman alpukat.
2. Diharapkan dengan penerapan system pakar dapat membantu para petani dalam mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman alpukat dengan lebih cepat, tepat dan akurat
3. Diharapkan dengan logika pemrograman yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP, sistem ini akan menghasilkan *output* berupa hasil diagnosa yang tepat dari gejala yang dipilih oleh *user*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam membangun sistem pakar diagnosa hama dan penyakit pada tanaman alpukat adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan berasal dari BALITBU Tropika Solok yaitu data yang dibutuhkan untuk penelitian ini meliputi : jenis-jenis hama dan penyakit, gejala-gejala, kerugian yang dapat diakibatkan serta pengobatan yang dapat dilakukan.
2. Metode yang digunakan untuk pembangunan sistem pakar ini adalah metode *Certainty Factor*. Metode ini melakukan pencarian terhadap masalah berkaitan dengan basis pengetahuan dan memberikan nilai CF pada setiap gejala yang terkait dengan suatu hama dan penyakit tanaman alpukat dengan memberi rentang nilai 0 dan 1.

3. Sistem akan dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP serta *Database Management System* yang digunakan adalah MySQL.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pembangunan sistem pakar ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem pakar diagnosa hama dan penyakit pada tanaman alpukat dengan memakai metode *Certainty Factor* menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL.
2. Mengetahui hasil implementasi sistem pakar dengan metode *Certainty Factor* untuk diagnosa hama dan penyakit pada tanaman alpukat.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari pembangunan sistem pakar ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi penulis
 - a. Mengetahui tentang hama dan penyakit yang ada pada tanaman alpukat, gejala, diagnosa serta pengobatannya.
 - b. Memperdalam ilmu tentang sistem pakar dikarenakan pengangkatan judul skripsi bertemakan sistem pakar ini.
 - c. Menerapkan ilmu yang selama ini diperoleh diperkuliahan seperti bahasa pemrograman, metodologi penelitian, kecerdasan buatan, manajemen sistem basis data.

2. Bagi Pengguna

- a. Mempermudah diagnosa hama dan penyakit yang terdapat pada tanaman alpukat.
- b. Memudahkan dan mempercepat ahli pakar dalam memberitahukan gejala-gejala yang diderita tanaman alpukat akibat hama dan penyakit.

1.7 Tinjauan Umum BALITBU

Tinjauan umum memberikan penjelasan tentang sejarah berdirinya BALITBU Tropika Solok, bagan organisasi dan tugas masing-masing bagian.

1.7.1 Sejarah BALITBU Tropika Solok

Balai Penelitian Tanaman Buah (Balitbu Tropika) adalah satu-satunya institusi penelitian buah tropika Pemerintah di bawah Departemen Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, sehingga mandat kegiatan penelitiannya bersifat nasional.

Sejak dibentuk pada tahun 1984, Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika mengalami beberapa kali perubahan dan penyempurnaan. Hingga Pada Periode 2006 – sekarang sesuai dengan perubahan lingkungan strategis, tahun 2006 Balai Penelitian Tanaman Buah mengalami penataan organisasi dengan perubahan nomenklatur menjadi Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No.10/Permentan/ OT.140/3/2006 tanggal 1 Maret 2006.

1. Pelaksanaan penelitian genetika, pemuliaan dan perbenihan tanaman buah tropika;
2. Pelaksanaan penelitian eksplorasi, konservasi, karakterisasi dan pemanfaatan plasmanutfah tanaman buah tropika;
3. Pelaksanaan penelitian agronomi, morfologi, fisiologi, ekologi, entomologi dan fitopatologi tanaman buah tropika;
4. Pelaksanaan penelitian komponen teknologi sistem dan usaha agribisnis tanaman buah tropika;
5. Pemberian pelayanan teknik kegiatan penelitian tanaman buah tropika;
6. Penyiapan kerjasama informasi, dokumentasi, serta penyebarluasan dan pendayagunaan hasil penelitian tanaman buah tropika
Pelaksanaan urusan tata usaha dan rumah tangga Balai.

Adapun Visi, Misi, Motto dan Janji Layanan pada BALITBU Tropika Solok yaitu:

1. Visi

Menjadi lembaga penelitian dan pengembangan pertanian berkelas dunia yang menghasilkan dan mengembangkan inovasi teknologi pertanian untuk mewujudkan pertanian industrial unggul berkelanjutan berbasis sumber daya lokal.

2. Misi

- a. Menghasilkan, mengembangkan dan mendeseminasikan inovasi teknologi, sistem dan model serta rekomendasi kebijakan di bidang penelitian tanaman buah tropika yang berwawasan lingkungan dan berbasis sumberdaya lokal guna mendukung terwujudnya pertanian industrial unggul berkelanjutan
- b. Meningkatkan kualitas sumberdaya penelitian dan pengembangan pertanian serta efisiensi dan efektifitas pemanfaatannya
- c. Mengembangkan jejaring kerjasama nasional dan internasional (networking) dalam rangka penguasaan IPTEK (scientific recognition) atas peningkatan peran Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika sebagai lembaga penelitian tanaman buah.

3. Motto

"Ilmu Pengetahuan dan Teknologi untuk Layanan Prima"

(Partnership, Ramah, Independen, Mudah dan Akurat)

4. Janji Layanan

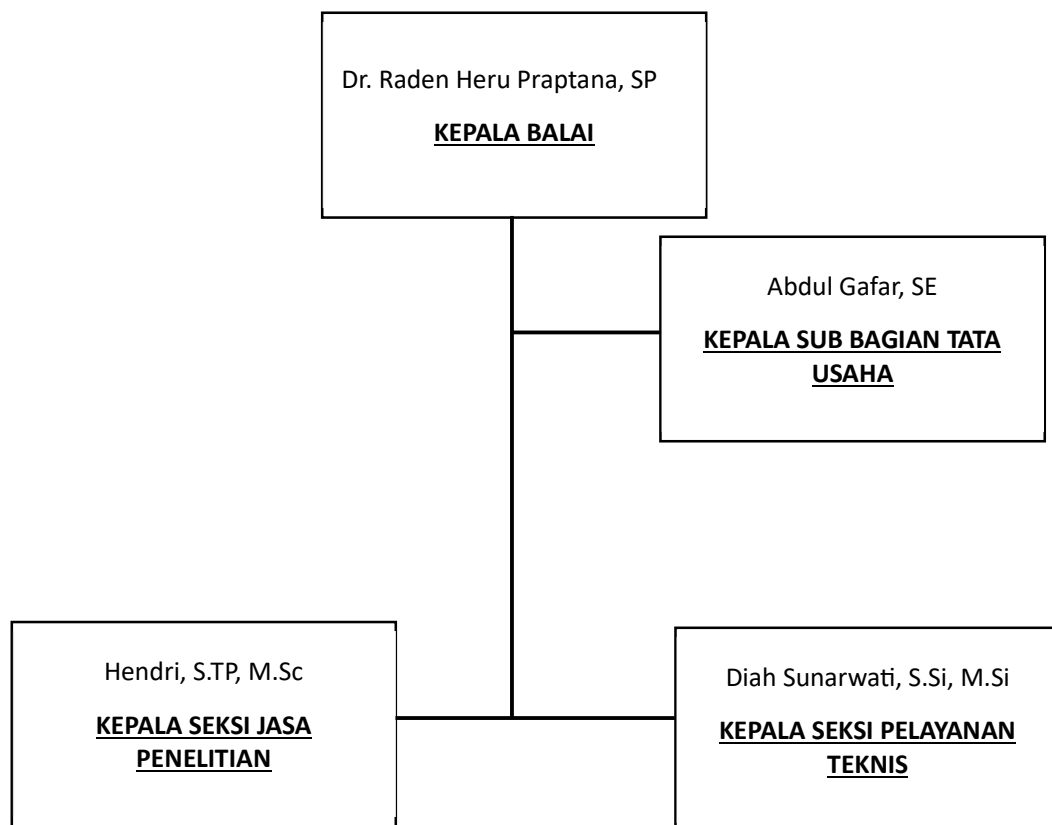
"KEPUASAN PELANGGAN ADALAH TARGET UTAMA KAMI"

1.7.2 Struktur Organisasi BALITBU Tropika Solok

Struktur organisasi merupakan penyusunan dan pengaturan bagian-bagian hingga menjadi suatu kesatuan, susunan dan aturan dari berbagai bagian sehingga merupakan kesatuan yang teratur. Setiap perusahaan atau instansi memiliki struktur organisasi yang berbeda-beda sesuai dengan

kebutuhannya. Agar tujuan organisasi dapat tercapai, maka perlu adanya pembagian wewenang dan tanggung jawab yang jelas serta kerjasama yang baik diantara anggota-anggota yang menjalankan aktivitas dalam organisasi tersebut.

Struktur organisasi merupakan suatu susunan dan hubungan antara tiap bagian serta posisi yang ada pada suatu organisasi dalam menjalankan kegiatan operasional untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Adapun bentuk struktur organisasi pada BALITBU Tropika Solok secara umum dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut.



(Sumber : BALITBU TROPIKA Aripian Solok)

Gambar 1.1 Struktur Organisasi BALITBU Tropika Solok

Tugas dan tanggung jawab pada tiap bagian struktur BALITBU Tropika Solok secara garis besar adalah sebagai berikut:

1. Kepala Balai

- a. Bertanggung jawab atas kegiatan-kegiatan bawahan.
- b. Bertanggung jawab mengambil keputusan dari masalah yang dihadapi di balai.

2. Kepala Sub Bagian Tata Usaha

Subbagian Tata Usaha mempunyai tugas melakukan urusan kepegawaian, keuangan, rumah tangga dan perlengkapan.

Uraian Tugas:

- a. Melakukan penyiapan bahan penyusunan rencana kerja dan anggaran Subbagian Tata Usaha
- b. Melakukan penyiapan bahan penyusunan rencana kebutuhan pegawai
- c. Melakukan urusan mutasi kepegawaian
- d. Melakukan penyiapan bahan pengembangan pegawai
- e. Melakukan urusan tata usaha kepegawaian
- f. Melakukan urusan kesejahteraan pegawai
- g. Menyiapkan bahan evaluasi kinerja pegawai
- h. Melakukan penyiapan bahan pendayagunaan jabatan fungsional
- i. Melakukan urusan perbendaharaan, penatausahaan, dan verifikasi
- j. Melakukan urusan Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP)
- k. Menyiapkan bahan evaluasi dan tindak lanjut hasil pengawasan

- l. Melakukan urusan penyiapan penerbitan Surat Perintah Membayar (SPM)
 - m. Melakukan bahan penyiapan penyusunan laporan keuangan
 - n. Melakukan urusan gaji, tunjangan, lembur dan uang makan
 - o. Melakukan urusan rumah tangga
 - p. Melakukan penyiapan bahan pengaturan penggunaan dan pemeliharaan kendaraan dinas, serta surat kelengkapannya
 - q. Melakukan urusan surat menyurat
 - r. Melakukan urusan kearsipan
 - s. Melakukan penyiapan bahan pengelolaan, percetakan untuk keperluan dinas
 - t. Melakukan urusan perencanaan dan pengadaan perlengkapan.
 - u. Melakukan urusan penatausahaan Barang Milik Negara (BMN)
 - v. Melakukan urusan pemamfaatan Barang Milik Negara (BMN)
 - w. Melakukan usulan penghapusan Barang Milik Negara (BMN)
 - x. Melakukan penyiapan bahan usulan penyusunan kelembagaan, ketatalaksanaan, reformasi birokrasi dan pengembangan pelaksanaan budaya kerja
 - y. Melakukan fasilitasi penerapan sistem manajemen mutu berstandar internasional (ISO 9001:2008)
 - z. Menyiapkan bahan evaluasi dan melakukan Sistem Pengendalian Internal (SPI).
3. Kepala Seksis Pelayanan Teknis
- Seksi Pelayanan Teknis mempunyai tugas melakukan penyiapan bahan penyusunan program, rancana kerja, anggaran,

pemantauan, evaluasi dan laporan, serta pelayanan sarana teknis penelitian tanaman buah tropika.

Uraian Tugas:

- a. Melakukan penyiapan bahan penyusunan rencana kerja dan anggaran Seksi Pelayan Teknis
- b. Melakukan penyiapan bahan penyusunan, rencana kegiatan penelitian tanaman buah tropika
- c. Melakukan penyiapan bahan penyusunan program penelitian tanaman buah tropika
- d. Melakukan penyiapan bahan penyusunan anggaran penelitian tanaman buah tropika
- e. Menyiapkan bahan rencana pengembangan dan implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) program dan anggaran
- f. Melakukan penyiapan bahan pemantauan pelaksanaan program dan anggaran
- g. Melakukan penyiapan bahan evaluasi pelaksanaan program dan anggaran
- h. Melakukan penyiapan bahan penyusunan laporan pelaksanaan kegiatan penelitian
- i. Melakukan urusan sarana penelitian
- j. Menyiapkan bahan pengelolaan pengaduan masyarakat (Dumas)
- k. Melakukan kegiatan kedinasan lain berdasarkan penugasan pimpinan baik lisan maupun tertulis sesuai bidang tugasnya

- l. Melakukan penyusunan dan penyajian laporan kegiatan "serta penyusunan pertanggung jawaban keuangan Seksi Pelayanan Teknis
 - m. Melakukan penyimpanan dan pemeliharaan dokumen kegiatan Seksi Pelayanan Teknis
4. Kepala Seksi Jasa Penelitian

Uraian Tugas:

- a. Melakukan penyiapan bahan penyusunan rencana kerja dan anggaran Seksi Jasa Penelitian
- b. Menyiapkan bahan perencanaan kerja sama penelitian
- c. Melakukan penyiapan bahan evaluasi kerja sama penelitian
- d. Melakukan administrasi kerja sama penelitian
- e. Melakukan penyiapan bahan pengembangan sistem informasi
- f. Melakukan penyiapan promosi, diseminasi hasil penelitian
- g. Melakukan urusan perpustakaan dan dokumentasi hasil penelitian
- h. Melakukan urusan publikasi hasil penelitian
- i. Menyusun standar pelayanan publik lingkup Tanaman Buah Tropika
- j. Mengumpulkan dan mengolah data Indeks Kepuasan (IKM)
- k. Menyiapkan bahan pengurusan Hak atas Kekayaan Intelektual
- l. Melakukan kegiatan kedinasan

- m. Melakukan penyusunan dan penyajian laporan kegiatan dan penyusunan pertanggungjawaban keuangan Seksi Jasa Penelitian
- n. Melakukan penyimpanan dan pemeliharaan dokumen kegiatan Seksi Jasa Penelitian.