

Kode/Rumpun Ilmu : 123/Ilmu Komputer

USULAN PENELITIAN DOSEN PEMULA



**KLASIFIKASI DATA
PENYAKIT TANAMAN ANGGREK
BERBASIS *CASE BASED REASONING* (CBR)**

TIM PENGUSUL

**Nama : Adriana Sari Aryani, M.Cs
NIDN : 0417018303**

Universitas Pakuan Bogor

Februari 2017

Klasifikasi Data Penyakit Tanaman Anggrek Berbasis *Case Based Reasoning* (CBR)

ABSTRAK

Sistem Penalaran Untuk Klasifikasi Data Penyakit Tanaman Anggrek berbasis CBR bertujuan sebagai media pendukung untuk mengklasifikasikan penyakit pada tanaman anggrek dan memberikan solusi atau penanggulangan terhadap penyakit tersebut. Sistem Penalaran Untuk Klasifikasi Data Penyakit Tanaman Anggrek berbasis CBR ini menggunakan metode penelusuran *Nearest Neighbor*, dimana penelusuran *Nearest Neighbor* menggunakan perhitungan *similarity*. Perhitungan *similarity* bertujuan untuk memilih kasus yang paling relevan atau cocok. Asumsi dasar yang digunakan adalah permasalahan yang mirip akan memiliki solusi yang mirip.

Pada sistem penalaran untuk klasifikasi data penyakit tanaman anggrek nantinya dilakukan pengujian data berupa data 1 fitur dan data lebih dari 1 fitur. Hasil dari pengujian data yaitu data 1 fitur dan data lebih dari 1 fitur sudah sesuai dengan hasil perhitungan dengan menggunakan rumus *similarity*-nya. Jika nilai *similarity* dari hasil identifikasi kurang dari nilai minimum *threshold* maka nama penyakit & cara pengendalian penyakitnya tidak ditampilkan, and jika nilai *similarity* dari hasil identifikasi sama dengan nol maka data akan disimpan sebagai kasus baru dan membutuhkan validasi dari pakar.

Dari hasil pengujian, diperoleh kesimpulan, yaitu : sistem yang telah dibuat ini dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasi penyakit tanaman anggrek. Sistem ini memiliki fasilitas untuk validasi data kasus baru penyakit tanaman yang hanya bisa dilakukan oleh pakar. Sistem mengeluarkan solusi atau penanggulangan penyakit yang disarankan (direkomendasikan) dari hasil perhitungan *similarity* dengan batas minimum (*threshold*) yang telah ditentukan oleh pakar. Tools yang digunakan untuk membangun sistem penalaran untuk klasifikasi data penyakit tanaman anggrek, yaitu : bahasa pemrograman PHP, dan basis data MySQL.

Kata kunci : sistem penalaran komputer, identifikasi penyakit tanaman anggrek, nearest neighbour, similarity, klasifikasi penyakit anggrek

BAB I. PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Pengetahuan merupakan informasi serta aset yang berharga bagi individu ataupun bagi organisasi. Semakin lama pengetahuan-pengetahuan yang diperoleh seorang individu maupun oleh suatu organisasi semakin banyak dan berkembang. Pengetahuan-pengetahuan yang banyak tersebut dapat dijadikan sumber informasi yang dapat dimanage serta dapat dimanfaatkan oleh organisasi. Menurut Leonard-Barton [BAR95]: “Organisasi yang sukses adalah organisasi yang mampu membangun serta memanage pengetahuan secara efektif, serta dapat mengintegrasikan pengetahuan-pengetahuan yang saling terkait”. Manajemen pengetahuan (*knowledge management*) adalah usaha untuk mengumpulkan informasi/pengetahuan yang dimiliki orang-orang dalam suatu organisasi, mendokumentasikan sekaligus mendistribusikannya. Secara garis besar, tujuan dari manajemen pengetahuan adalah untuk menyebarluaskan ilmu dari seseorang yang dianggap ahli di bidangnya kepada semua individu dalam suatu organisasi atau perusahaan. Salah satu pemanfaatan manajemen pengetahuan adalah untuk mengklasifikasikan data dengan melakukan penalaran berbasis kasus yang disebut dengan *Case Based Reasoning* (CBR).

Case Based Reasoning (CBR) merupakan penalaran berbasis kasus yang bertujuan untuk menyelesaikan suatu permasalahan baru dengan cara mengadaptasi solusi-solusi yang terdapat kasus-kasus sebelumnya yang mirip dengan kasus baru tersebut. Kasus baru dicocokkan (*matched*) dengan kasus-kasus yang ada didalam basis data penyimpanan kasus (*case base*), dan menemukan satu atau lebih kasus yang mirip. Solusi yang dianjurkan melalui pencocokan kasus kemudian digunakan kembali untuk kasus yang serupa. Jika kasus baru tidak ada yang cocok didalam database penyimpanan kasus, maka CBR akan menyimpan kasus baru tersebut (*Retain*) di dalam basis data pengetahuan. Implementasi CBR dapat digunakan dalam berbagai bidang, Salah satu implementasi CBR dapat dimanfaatkan dalam bidang pertanian.

Di bidang pertanian, implementasi CBR dapat digunakan untuk identifikasi penyakit tanaman berdasarkan pada kasus-kasus yang mirip atau serupa yang telah di dalam basis data penyimpanan kasus sebelumnya, dan menganjurkan solusi sesuai dengan kasus yang mirip yang ditemukan di dalam basis data penyimpanan kasus. Salah satu contoh implementasi

CBR dalam bidang pertanian, yaitu Sistem Penalaran Untuk Klasifikasi Data Penyakit Tanaman Anggrek.

Dalam Sistem Penalaran Untuk Klasifikasi Data Penyakit Tanaman Anggrek berbasis CBR ini berguna untuk klasifikasi kasus penyakit tanaman anggrek, dan memberikan solusi yang dianjurkan oleh pakar penyakit tanaman anggrek sesuai dengan kasus yang mirip atau serupa yang cocok di dalam basis data penyimpanan kasus penyakit tanaman anggrek.

Alasan perlu dibuatnya Sistem Penalaran Untuk Klasifikasi Data Penyakit Tanaman Anggrek berbasis CBR, yaitu: agar para pengguna (*user-non expert*) Sistem Penalaran Untuk Klasifikasi Data Penyakit Tanaman Anggrek berbasis CBR dapat mengetahui nama penyakit dari tanaman anggrek yang telah teridentifikasi serta mengetahui cara penanggulangannya. Sistem Penalaran Untuk Klasifikasi Data Penyakit Tanaman Anggrek berbasis CBR dibuat berbasis web agar dapat diakses oleh kalangan masyarakat luas.

1.2. Perumusan Masalah

- ✎ Bagaimana merepresentasikan pengetahuan data penyakit tanaman anggrek ke dalam bentuk basis pengetahuan
- ✎ Bagaimana mengklasifikasikan data penyakit tanaman anggrek
- ✎ Bagaimana memmanage kasus-kasus data penyakit tanaman anggrek, serta menerapkan metode *Case Based Reasoning*(CBR) dalam proses penelusuran data dan proses klasifikasi data tanaman anggrek.
- ✎ Bagaimana membuat aplikasi klasifikasi data penyakit tanaman anggrek.

1.3. Kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi

Kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dari penelitian ini adalah :

1. Aplikasi pengetahuan untuk data penyakit tanaman anggrek diharapkan dapat memudahkan para pakar/peneliti di bidang tanaman anggrek untuk memmanage atau mengumpulkan data penyakit tanaman anggrek.
2. Bagi pakar/ahli/peneliti penyakit tanaman anggrek, aplikasi ini nantinya diharapkan dapat menjadi media pendukung dalam memanfaatkan data penyakit tanaman anggrek untuk penelitian atau mengembangkan lebih lanjut sehingga hasil penelitian dapat lebih bermanfaat bagi masyarakat umum.

3. Para pengguna (*user-non expert*) Sistem Penalaran Untuk Klasifikasi Data Penyakit Tanaman Anggrek berbasis CBR dapat mengetahui nama penyakit dari tanaman anggrek yang telah teridentifikasi serta mengetahui cara penanggulangannya.

1.4. Temuan yang Ditargetkan

Tahun	Obyek Penelitian	Segi Penelitian	Temuan yang Ditargetkan	Antisipasi yang Dikontribusikan pada Bidang Lain
2017	Representasi Kasus Penyakit Tanaman Anggrek	Merancang dan Membangun Data Penyakit Tanaman Anggrek	<i>Knowledge Base</i> Penyakit Tanaman Anggrek	Publikasi Ilmiah (Jurnal Nasional/ Proceeding)
2017	Klasifikasi Data Penyakit Tanaman Anggrek	Merancang dan Membangun Klasifikasi Data Penyakit Tanaman Anggrek	Sistem Klasifikasi Data Penyakit Tanaman Anggrek	Publikasi Ilmiah (Jurnal Nasional/ Proceeding)
2018	<i>Case Based Reasoning</i> Penyakit Tanaman Anggrek	<i>Retrieve</i> kasus yang mirip dengan kasus yang dicari dalam hal penyakit tanaman anggrek	Klasifikasi Data Penyakit Tanaman Anggrek Berbasis Case Based Reasoning (CBR)	Publikasi Ilmiah (Jurnal Nasional)

1.5. Luaran Penelitian

Penelitian ini akan menghasilkan beberapa luaran yang akan bermanfaat bagi ilmu pengetahuan. Adapun luaran tersebut adalah sebagai berikut:

1. Klasifikasi data penyakit tanaman anggrek berbasis CBR .
2. Paper yang diterbitkan pada Jurnal terakreditasi Nasional dan/atau Proceedings Seminar Nasional/Internasional.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia. Kecerdasan buatan akan membuat mesin menjadi 'cerdas' (mampu berbuat seperti apa yang dilakukan oleh manusia). Kecerdasan buatan meliputi studi tentang pemrograman simbolik, penyelesaian masalah (*problem solving*) dan pencarian (*searching*).

Makin pesatnya perkembangan teknologi menyebabkan adanya perkembangan dan perluasan lingkup yang membutuhkan aplikasi kecerdasan buatan. Lingkup utama dalam kecerdasan buatan adalah : Sistem pakar (*Expert System*), Pengolahan bahasa alami (*Natural Language Processing*), Pengenalan ucapan (*Speech Recognition*), Robotika & Sistem sensor, *Computer Vision*, *Intelligent Computer-aided Instruction*, dan *Game playing* (Kusumadewi, 2003).

2.2. Case Based Reasoning

Case Based Reasoning (CBR) merupakan penalaran berbasis kasus yang menyelesaikan suatu permasalahan baru dengan cara mengadaptasi solusi-solusi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah-masalah sebelumnya yang mirip dengan permasalahan baru tersebut. Kasus baru dicocokkan (*matched*) dengan kasus-kasus yang ada didalam basis data penyimpanan kasus (*case base*), dan mendapatkan atau menemukan satu atau lebih kasus yang mirip.

Proses-proses yang terdapat dalam siklus proses CBR, yaitu : Retrieve (pencarian kasus yang mirip), Reuse (menggunakan kembali solusi dari kasus yang mirip), Revise (mengajukan atau memperbaiki solusi jika diperlukan), Retain (memberikan solusi baru untuk kasus yang baru). Klasifikasi aplikasi CBR, yaitu : diagnosa, prediksi, penaksiran (*assesment*), kendali proses (*process control*), dan perencanaan.

Case Based Reasoning (CBR) merupakan penalaran komputer berbasis kasus yang bertujuan untuk menyelesaikan suatu kasus baru dengan cara mengadaptasi solusi-solusi yang terdapat kasus-kasus sebelumnya yang mirip dengan kasus baru tersebut. Keuntungan sistem penalaran komputer berbasis kasus, yaitu

1. Mengurangi dampak penambahan informasi pengetahuan, karena tidak memerlukan pemahaman bagaimana menyelesaikan masalah.

2. Tidak memerlukan suatu model yang eksplisit dan pengetahuan didapatkan dengan cara mengumpulkan kejadian-kejadian yang telah terjadi.
3. Kemampuan untuk belajar dengan menambahkan kasus baru seiring waktu tanpa perlu menambahkan aturan baru atau mengubah yang sudah ada.
4. Kemampuan untuk mendukung justifikasi dengan menawarkan kasus lampau lebih diutamakan.

Salah satu teknik penelusuran yang biasanya digunakan didalam CBR, yaitu : *Nearest Neighbor Retrieval*. Teknik *Nearest neighbor retrieval* menyediakan sebuah ukuran seberapa mirip kasus target dengan kasus asal. Untuk mendapatkan kasus yang cocok, kasus target harus dibandingkan ke setiap kasus dalam basis kasus. perbandingan *similarity* harus dihitung untuk setiap indeks. Rumus *similarity* :

$$Similarity(T, S) = \sum_{i=1}^n f(T_i, S_i) \times W_i$$

Keterangan :

T = kasus target

S = kasus asal

n = jumlah atribut dalam setiap kasus

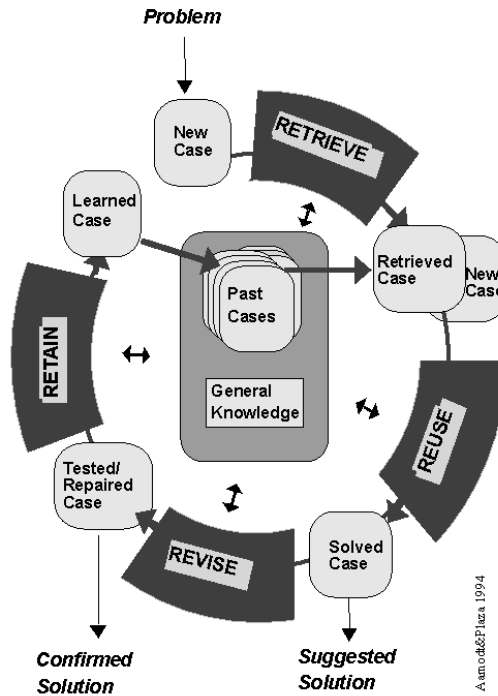
i = atribut individu dari 1 ke n

f = fungsi *similarity* untuk atribut I dalam kasus T dan S

w= pembobotan atribut i.

Nilai *similarity* antara 0 hingga 1. nilai 0 berarti sama sekali tidak ada kasus yang cocok atau mirip, dan nilai 1 berarti ditemukan kasus mirip atau yang berarti 100% cocok.

Pada gambar 2.1. dijelaskan mengenai tahapan proses CBR yaitu kasus baru dicocokkan dengan kasus-kasus yang ada didalam basis data penyimpanan kasus, dan menemukan satu atau lebih kasus yang mirip (*Retrieve*). Solusi yang dianjurkan melalui pencocokan kasus kemudian digunakan kembali (*Reuse*) untuk kasus yang serupa, solusi yang ditawarkan mungkin dapat dirubah dan diadopsi (*Revise*). Jika kasus baru tidak ada yang cocok didalam database penyimpanan kasus, maka CBR akan menyimpan kasus baru tersebut (*Retain*) di dalam basis data pengetahuan.



Gambar 2.1. Tahapan Proses CBR [Aamodt]

Klasifikasi diagnosa menjadi salah satu domain permasalahan yang paling banyak diterapkan di bidang kecerdasan buatan, namun diagnosa tidak hanya terbatas pada bidang medis saja. Aplikasi CBR untuk diagnosa dapat diterapkan dalam segala bidang. Beberapa contoh aplikasi CBR untuk diagnosa, yaitu : PROTOS, CASEY, CASCADE, dan PAKAR.

CASEY (Koton 1989) merupakan sistem CBR untuk mendiagnosa kegagalan jantung. Input yang diberikan berupa gejala-gejala pasien dan sebab akibat yang bisa memastikan kesemua gejala-gejala itu. Ketika kasus baru muncul, CASEY berusaha menemukan kasus pasien yang mirip tetapi tidak memerlukan gejala-gejala yang identik. Jika kasus baru cocok, maka CASEY mengadaptasi solusi dari kasus yang serupa yang ditemukan didalam basis data penyimpanan kasus.

PROTOS (Porter & Bareiss 1986) dibangun dalam domain audiologi klinis. Sistem ini belajar untuk membuat klasifikasi penyakit pendengaran berdasarkan deskripsi gejala-gejala pasien, sejarah dan hasil tes. PROTOS di uji coba dengan 200 kasus dengan 24 kategori dari klinik suara dan pendengaran.

PAKAR (Watson & Abdullah 1994) merupakan sebuah sistem yang mengidentifikasi kemungkinan penyebab dari kerusakan bangunan dan mengusulkan tindakan-tindakan perbaikan. PAKAR dibangun dengan menggunakan CBR Express. PAKAR mampu mengkombinasikan informasi textual dan gambar CAD untuk memberikan saran pada kemungkinan penyebab kerusakan dan memberikan tindakan perbaikan yang potensial.

Wang, et al [Wang04] mengajukan CBR knowledge management untuk *troubleshooting* pada PC dengan menggunakan metode *ontology, case based reasoning, hierarichal clustering, cognitive task analysis (CTA)*. Pada artikel tersebut dijelaskan bahwa struktur klasifikasi pengetahuannya menggunakan metode *hierarichal clustering*. Elemen pengetahuan dalam artikel ini dijelaskan berdasarkan pada pola kasus. Secara umum, elemen pengetahuannya terdiri dari pengetahuan deklaratif dan pengetahuan terstruktur. Pengetahuan deklaratif terdiri atas dua bagian, yaitu : bagian deskripsi, dan bagian solusi. Penelitian dalam artikel ini hanya berfokus pada *troubleshooting* PC.

Badeeh, et al [Badeeh05] meneliti CBR untuk pendukung diagnosa penyakit hati. Penyakit hati dikasifikasikan menjadi 25. Teknik penelusuran yang digunakan di dalam aplikasi CBR untuk pendukung diagnosa penyakit hati, yaitu teknik *nearest neighbour retrieval* dengan menggunakan perhitungan *similarity*.

2.3. Representasi Kasus

Representasi kasus dari penalaran berbasis kasus bergantung pada struktur dan isi dari koleksi dari kasus. Suatu kasus dapat diselesaikan dengan memanggil kembali kasus sebelumnya yang sesuai/cocok dengan kasus baru. Sebuah kasus dapat menjadi sebuah catatan dari kejadian, atau *record* secara khusus terdiri dari :

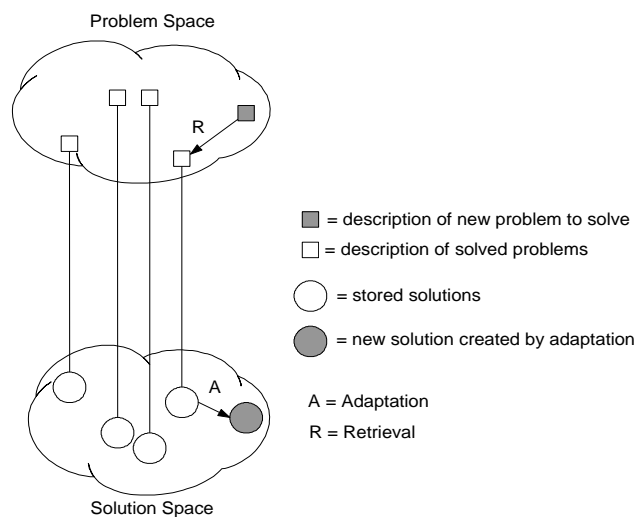
- a) Permasalahan (*problem*), yang menjelaskan keadaan nyata ketika kasus terjadi
- b) Solusi (*solution*), keadaan diperoleh solusi permasalahan.

Sebuah kasus dapat direpresentasikan dalam bentuk :

1. Fitur flat-list nilai (*value list*)
2. Representasi berorientasi obyek
3. Representasi *graph*

Pilihan representasi tergantung pada kebutuhan domain dan tugasnya, serta struktur kasus data yang tersedia. Dalam sebuah kasus, dapat disimpan berbagai tipe data yang diharapkan dapat disimpan dalam database konvensional, seperti nama, pengenal produk, nilai contohnya biaya atau temperatur, dan *text*. Tidak ada kesepakatan umum dalam komunitas CBR secara pasti bagaimana informasi yang seharusnya berada dalam kasus. Ada dua pandangan umum memutuskan bagaimana seharusnya kasus direpresentasikan : informasi secara fungsional, dan kemudahan memperoleh informasi.

Pada gambar 2.2 dapat dilihat bahwa terdapat kasus tunggal yang terdiri dari dua komponen, yaitu : deskripsi permasalahan (*problem description*) dan solusi yang telah disimpan (*solution stored*). Deskripsi permasalahan terletak di *problem space*, dan solusi tersimpan terletak di *solution space*. Deskripsi dari kasus baru yang akan diselesaikan diletakkan dalam *problem space*. Penelusuran mengidentifikasi kasus yang paling mirip dengan deskripsi permasalahan (panah berlabel "R") dan solusi yang tersimpan ditemukan. Jika perlu, adaptasi dilakukan (panah berlabel "A") dan solusi baru dibuat. Model konseptual CBR ini diasumsikan bahwa ada hubungan satu ke satu antara *problem* dan *solusi space*.



Gambar 2.2. Area Problem dan Solusi (Watson, 1997)

2.4. Basis Data

Sebuah sistem manajemen basis data (DBMS) merupakan kumpulan data yang saling terkait dan satu set program yang mengakses data tersebut. Kumpulan data biasanya diacu sebagai basis data yang berisi informasi yang relevan. Tujuan utama dari sebuah DBMS ialah menyediakan cara menyimpan dan mengakses informasi yang tepat dan efisien. (Silberschatz,2002). Model entitas relasional dalam basis data dibentuk oleh 2 komponen utama, yaitu : Entitas dan Relasi.

Entitas merupakan individu mewakili sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Entitas menunjuk pada individu suatu objek. Sekelompok entitas yang sejenis dan berada dalam lingkup yang sama membentuk sebuah entitas (Silberschatz,2002). Relasi menunjukkan adanya hubungan di antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. Kumpulan semua relasi di antara entitas-entitas yang terdapat pada

himpunan entitas-himpunan entitas tersebut membentuk himpunan relasi. Kardinalitas relasi menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain.

2.4. MySQL

MySQL adalah RDMS (Relational Database Management System) yang bersifat *open source*. MySQL menggunakan bahasa query terstruktur (SQL). Seringkali PHP menggunakan MySQL sebagai databasenya. MySQL adalah salah satu program database gratis yang cukup handal. Koneksi PHP ke database MySQL menggunakan fungsi-fungsi `mysql_connect()`, `mysql_pconnect()`, `mysql_select_db()`. `mysql_connect()` digunakan untuk melakukan koneksi ke program database MySQL. Sintaknya : `mysql_connect(nama host, nama user,password)` (Azis,2001).

2.5. PHP (*Personal Home Page*)

PHP dikenal sebagai sebuah bahasa scripting yang menyatu dengan tag-tag HTML, dieksekusi di server, dan digunakan untuk membuat halaman web yang dinamis seperti halnya Active Server Pages (ASP) atau JavaServer Pages (JSP).

Versi pertama PHP dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. versi pertama ini berupa kumpulan script PERL yang digunakan oleh Rasmus Lerdorf untuk membuat halaman web yang dinamis pada home page pribadinya. Rasmus Lerdorf menulis ulang script-script PERL tersebut menggunakan bahasa C, kemudian menambahkan fasilitas untuk form HTML, koneksi MySQL dan meluncurlah PHP versi kedua yang diberi nama PHP/F1 pada tahun 1996.

Kode Program PHP menyatu dengan tag-tag HTML dalam satu file. Kode PHP diawali dengan tag `<? atau <?php` dan ditutup dengan tag `?>`. Penggunaan spasi tiak berpengaruh pada penulisan baris perintah PHP, hal ini memudahkan dalam pengaturan penulisan program agar program dapat lebih mudah dibaca. *File* yang berisi tag HTML dan kode PHP diberi ekstensi `.php`. Berdasarkan ekstensi ini, pada saat *file* diakses, *server* akan tahu bahwa *file* ini mengandung kode PHP. *Server* akan menerjemahkan kode ini dan menghasilkan *output* dalam bentuk tag HTML yang akan dikirim ke *browser client* yang mengakses *file* tersebut.

PHP mendukung banyak paket database baik yang komersil maupun non komersil, seperti PostgreSQL, mSQL, MySQL, Oracle, Microsoft SQL Server, dan banyak lagi (Azis,2001).

2.6 Tanaman Anggrek

Berbagai macam tanaman hias mempunyai mempunyai berbagai macam jenis, bentuk, dan warna bunga. Tanaman ini banyak ditanam di lingkungan sekitar rumah tinggal, halaman perkantoran, taman-taman rekreasi, ataupun dipinggir-pinggir jalan. Sebagai tanaman hias, keanekaragaman bentuk dan bunganya sangat menarik minat para penggemarnya.

Bunga anggrek merupakan salah satu bunga yang memiliki keindahan pada bunganya. Karena keindahan yang dimiliki oleh anggrek membuat bunga ini banyak diminati oleh orang. Bagi para pecinta bunga tentu belum lengkap rasanya kalau tidak memiliki bunga anggrek sebagai salah satu koleksi. Budidaya bunga anggrek ini cukup mudah, asal dirawat dengan baik anggrek bisa tumbuh di berbagai iklim. Pengembangbiakannya pun sangat mudah, bisa dilakukan dengan cara alami atau dengan teknik tertentu. Indonesia sendiri dikenal sebagai pemilik bunga anggrek dengan jenis paling banyak di dunia. Di tanah air kita terdapat sekitar 3500 jenis spesies anggrek hasil dari kawin silang. Jenis anggrek yang paling banyak dikoleksi di Indonesia adalah jenis *Dendrobium*, karena jenis anggrek ini masih terjangkau, dan memiliki banyak warna, Perawatannya juga mudah.

Masalah penyakit tanaman merupakan salah satu penyebab utama kegagalan pemeliharaan tanaman. Yang termasuk ke dalam golongan penyakit yaitu bakteri, virus, dan jamur. Di Indonesia penelitian mengenai penyakit tanaman hias belum banyak dilakukan. Penyakit-penyakitnya pun belum banyak dikenal. Pada umumnya penyakit tanaman lebih banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Dianjurkan agar dalam usaha pengendalian ini fungisida baru dipakai setelah usaha-usaha yang lain tidak memberikan hasil.

Penyakit yang terjadi pada tanaman anggrek dapat mengakibatkan tanaman menjadi rusak dan bahkan berujung pada kematian. Biasanya penyakit pada tanaman ini dapat hadir karena sebab tertentu. Penyakit-penyakit yang sering dijumpai pada tanaman anggrek di Indonesia, antara lain: penyakit bercak coklat, penyakit busuk lunak, penyakit busuk pucuk. (Suryowinoto,1997).

BAB II. METODOLOGI RISET

Penelitian dilakukan untuk ini merepresentasikan pengetahuan berupa kasus, dan mengklasifikasikan berdasarkan jenis penyakitnya. Dalam proses penelusuran dalam basis pengetahuan menggunakan salah satu teknik yang ada di dalam *Case Based Reasoning*, yaitu: teknik *Nearest Neighbor Retrieval*.

Tahapan-tahapan metodologi riset adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur :

Dalam tahap ini, peneliti mengumpulkan *study* literatur mengenai manajemen pengetahuan, *Case Based Reasoning*, data penyakit tanaman anggrek.

2. Pengumpulan Data

Dalam tahap ini, peneliti melakukan pengumpulan data- data penyakit tanaman anggrek berupa kasus kemudian merepresentasikan ke dalam *knowledge base*

3. Analisa dan Perancangan Sistem

Dalam tahap ini, peneliti melakukan analisa terhadap data-data serta membuat rancangan untuk penstrukturan dalam bentuk *Case Based Reasoning*.

4. Implementasi

5. Pengujian Sistem

6. Evaluasi Kinerja Sistem

7. Penyusunan Publikasi Riset

8. Penyusunan Laporan Riset

1. Tempat Riset

Penelitian dilakukan di : Herbarium Bogoriense, dan Rumah Kaca Anggrek (Kebun Raya Bogor)

2. Jadwal Riset

Uraian Kegiatan	Tahun 2017									Tahun 2018		
	Bulan									Bulan		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
Studi Literatur												
Pengumpulan Data												
Analisa dan Perancangan Sistem												
Implementasi												
Pengujian Sistem												
Evaluasi Kinerja Sistem												
Penyusunan Publikasi Riset												
Penyusunan laporan Riset												

3. Keterkaitan proposal ini dengan rangkaian penelitian yang sedang/sudah dilakukan

Penelitian yang sudah dilakukan :

- ✎ Sistem pakar untuk identifikasi tanaman hias berbasis web (Peneliti utama) – Tahun 2006
- ✎ Sistem penalaran berbasis kasus untuk identifikasi penyakit tanaman hias dengan menggunakan *nearest neighbour retrieval* (Peneliti utama) – Tahun 2008
- ✎ Klasifikasi Pengetahuan Berbasis RDF dengan Metode *Case Based Reasoning* (Peneliti anggota) – Tahun 2011

4. RANCANGAN BIAYA PENELITIAN

Rekapitulasi Biaya:

No.	Uraian	Jumlah (Rp)
1.	Honorarium Pelaksana (30%)	7.500.000
2.	Belanja Bahan Habis Pakai dan Peralatan (35%)	8.750.000
3.	Belanja Perjalanan (10%)	2.500.000
4.	Publikasi, seminar, laporan, dan lain-lain (25%)	6.250.000
	Jumlah Biaya	25,000,000

1. Gaji/Upah

No.	Pelaksana Kegiatan	Jumlah Personil	Upah (Rp)/jam	Jumlah Jam/pekan	Jumlah pekan (dalam 12 bulan)	Total Biaya (Rp)
1.	Periset Utama	1	10000	8	48	3.840.000
2	Pembantu riset	1	9500	8	48	3.660.000
Jumlah						7.500.000

2. Belanja Bahan Habis Pakai

No.	Uraian	Volume	Biaya Satuan (Rp)	Biaya (Rp)
1	Data Collection	-	-	2.000.000
2	Cartridge Printer	2	300.000	600.000
3	Kertas HVS A4	4 rim	40.000	160.000
4	Hardisk External 1 Tera byte Untuk Data	3 buah	1.000.000	3.000.000
5	Biaya komunikasi	12 bulan	100.000	1.200.000
6	Biaya Photocopy	-	-	1.200.000
7	Buku/e-book	4	147.000	590.000
Jumlah				8.750.000

3. Belanja Perjalanan

No.	Uraian	Volume	Biaya Satuan (Rp)	Biaya (Rp)
1	Biaya Perjalanan dan Akomodasi	20 kali perjalanan	125.000	2.500.000
Jumlah				2.500.000

4. Belanja Lain-lain

No.	Uraian	Volume	Biaya Satuan (Rp)	Biaya (Rp)
1.	Biaya Pencetakan Poster/Banner	-	-	2.550.000
2.	Biaya Pencetakan laporan/makalah	22	100.000	2.200.000
2.	Submit Paper/makalah	3	500.000	1.500.000
Jumlah				6.250.000

Daftar Pustaka

- Aamodt, A. *Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches*, <http://www.iiia.csic.es/People/enric/AICom.pdf>,
[Diakses pada 10 Februari 2017]
- Kusumadewi, S. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Graha Ilmu, Yogyakarta
- Pirone, P.P., B.O. Dodge, and H.W. Rickett (1960), *"Disease And Pest Of Ornamental Plants"*. 3d Ed., Ronald Press Comp., New York.
- Sakur, Stendy B. 2010. *PHP 5 Konsep dan Implementasi*. Andi Offset, Yogyakarta
- Semangun, Haryono, (2004), *"Penyakit-Penyakit Pada Tanaman Hortikultura"*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Silberschatz, A. 2002. *Database System Concepts Fourth Edition*. McGraw-Hill Companies, New York
- Wang, S. L., S. H. Hsu .*A Web-based CBR knowledge management system for PC troubleshooting*. Int J Adv Manuf Technol (2004) 23: 532–540. Springer Verlag London. http://www.vldb2010.org/proceedings/files/vldb_2010_workshop/PhD_Workshop_2010/PhD%20Workshop/Content/p8.pdf.
[Diakses pada 5 Februari 2017]
- Watson, Ian, (1997), *"Applying Case-Based Reasoning: Techniques for Enterprise Systems"*, Morgan Kaufmann Publisher Inc., San Francisco, California