

**NASKAH PUBLIKASI**

**IMPLEMENTASI METODE ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS (AHP)  
DALAM PEMILIHAN VARIETAS UNGGUL TANAMAN PADI  
(Studi Kasus : PB. KARYA, Jl. Madiun – Ponorogo, Dusun Krajan, Desa  
Pondok, Kecamatan Babadan, Kabupaten Ponorogo)**

**PROYEK TUGAS AKHIR**



Disusun oleh :

**NURKISWANTO**

**5130411318**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO  
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA  
2019**

**IMPLEMENTASI METODE ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS  
(AHP) DALAM PEMILIHAN VARIETAS UNGGUL TANAMAN PADI  
(Studi Kasus : PB. KARYA, Jl. Madiun – Ponorogo, Dusun Krajan, Desa  
Pondok, Kecamatan Babadan, Kabupaten Ponorogo)**

**PROYEK TUGAS AKHIR**

Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro



Pembimbing

Adityo Permana Wibowo., S.Kom., M.Cs.

Tanggal : 18-02-2019

# IMPLEMENTASI METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DALAM PEMILIHAN VARIETAS UNGGUL TANAMAN PADI (Studi Kasus : PB. KARYA, Jl. Madiun – Ponorogo, Dusun Krajan, Desa Pondok, Kecamatan Babadan, Kabupaten Ponorogo)

Nurkiswanto<sup>1</sup>, Adityo Permana Wibowo<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro  
Universitas Teknologi Yogyakarta

Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta

E-mail : <sup>1</sup>[nurkiswanto86@gmail.com](mailto:nurkiswanto86@gmail.com)

<sup>2</sup>[adityopw@staff.uty.ac.id](mailto:adityopw@staff.uty.ac.id)

## ABSTRAK

Varietas yang memiliki keunggulan tertentu dinamakan varietas unggul, keunggulan varietas yang dimaksud adalah keunggulan karakteristiknya mulai dari umur panen, rasa nasi, daya hasil, dan lain-lain. Berdasarkan data dari Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, hingga saat ini sudah ada 48 varietas Inpari, 19 varietas Hipa, 11 varietas Inpago, dan 9 varietas Inpara yang telah dilepas dan mungkin akan bertambah terus setiap tahun nya. Jumlah tersebut belum termasuk varietas unggul lama yang masih dibudidayakan hingga saat ini seperti ciherang, IR 64, Cibogo, IPB 3S, dan lain-lain. Banyaknya varietas tanaman padi tersebut beserta kriterianya masing-masing menimbulkan permasalahan, bagaimana cara para usaha penangkar benih memilih varietas yang tepat agar hasil panen maksimalnya tetap terjaga. Ada solusi untuk permasalahan tersebut yaitu dengan menggunakan bantuan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Maka dari itu dalam penelitian ini penulis membuat sistem pendukung keputusan pemilihan varietas unggul tanaman padi menggunakan metode Analytic Hierachy Process (AHP). Metode ini dipilih karena dapat menghasilkan keputusan yang lebih akurat dan lebih objektif sebesar 64%. Sedangkan hasil dari sistem yang dibuat berupa peringkat varietas unggul tanaman padi mulai dari yang paling baik hingga yang paling buruk dengan presentase kemudahan dalam menggunakan sistem sebesar 52.5%.

**Kata kunci :** Sistem Pendukung Keputusan, Padi, Varietas, Unggul, AHP

## 1. PENDAHULUAN

Varietas yang memiliki keunggulan tertentu dinamakan varietas unggul, keunggulan varietas yang dimaksud adalah keunggulan karakteristiknya mulai dari umur panen, rasa nasi, daya hasil, dan lain-lain. Varietas padi unggul sendiri sudah berkembang di Indonesia sejak sebelum tahun 1970. Umumnya penamaan varietas unggul tersebut menggunakan nama-nama sungai di Indonesia diantaranya yaitu : Bengawan, Brantas, Citarum, dan lain-lain..

Mulai tahun 2008, penamaan Varietas Unggul Baru (VUB) tak lagi menggunakan nama - nama sungai di Indonesia tetapi menggunakan penamaan baru yaitu : Inpa untuk padi inbrida dan Hipa untuk padi hibrida.

Khusus pada penamaan padi jenis inbrida, pencerminan ekosistem ditunjukkan dengan penambahan suku kata pada ujung Inpa, seperti berikut ini : Inpari = Inbrida Padi Sawah Irigasi, Inpago = Inbrida Padi Gogo atau lahan kering, dan Inpara = Inbrida Padi Rawa (rawa lebak atau pasang surut).

Banyaknya varietas tanaman padi serta karakteristiknya masing-masing menimbulkan permasalahan, bagaimana cara petani memilih varietas yang tepat agar produktivitas pada lahannya tidak mengalami penurunan. Penanaman varietas yang tidak tepat dapat menyebabkan penurunan hasil panen atau produksi, hal tersebut disebabkan oleh berbagai faktor diantaranya yaitu ekosistem, kesesuaian

lahan dengan anjuran tanam, pola tanam serta karakteristik tanaman itu sendiri. Oleh karena itu, perlu dibuat sebuah sistem yang dapat mendukung atau membantu proses pengambilan keputusan dengan memperhitungkan segala kriteria pengambilan keputusan.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sangat tepat diterapkan dalam proses pemberian solusi dalam pengambilan keputusan terhadap suatu permasalahan dalam kondisi banyak kriteria. Sistem dibuat dengan menggunakan metode Analytic Hierachy Process (AHP) metode dalam penelitian ini akan menghasilkan urutan atau peringkat alternatif varietas yang ada secara hirarki, sistem ini diharapkan dapat membantu pengguna khususnya para penangkar benih padi dalam memilih varietas padi yang akan ditanam pada lahan pertaniannya.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1. Sistem Pengambilan Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tidak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tidak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. [1]

### 2.2. Analytical Hierachy Process

AHP diperkenalkan oleh Thomas L. Saaty. Cara kerja AHP mirip dengan cara kerja otak manusia, yaitu dengan cara menguraikan masalah kompleks jadi sistem hirarki yang lebih terstruktur dan sistematis. Kelebihan dari AHP adalah karena pembuat keputusan tidak perlu menentukan bobot pasti tiap kriteria. [2]

#### a. Prinsip Dasar AHP

Dalam menyelesaikan permasalahan dengan AHP ada beberapa prinsip yang harus dipahami, di antaranya adalah :

1. Membuat hierarki  
Sistem yang kompleks bisa dipahami dengan memecahnya menjadi elemen-elemen pendukung, menyusun elemen secara hierarki, dan menggabungkannya atau mensistensinya.
2. Penilaian kriteria dan alternatif  
Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1998), untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 6 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan defenisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty bisa diukur menggunakan tabel analisis seperti ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Nilai	Keterangan
1	Sama pentingnya
2	2 kali lebih penting dari
3	3 kali lebih penting dari
4	4 kali lebih penting dari
5	5 kali lebih penting dari
6	6 kali lebih penting dari
$\frac{1}{2}$ sampai dengan $\frac{1}{6}$	Nilai kebalikannya, $\frac{1}{2}$ lebih penting dari, $\frac{1}{3}$ lebih penting dari, $\frac{1}{4}$ lebih penting dari, dan seterusnya.

3. Synthesis of priority (menentukan prioritas) Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (Pairwise Comparisons). Nilai-nilai perbandingan relatif dari seluruh alternatif kriteria bisa disesuaikan dengan judgement yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot dan prioritas dihitung dengan memanipulasi matriks atau melalui penyesuaian persamaan matematika.
4. Logical Consistency (Konsistensi Logis) Konsistensi memiliki dua makna. Pertama, objek-objek yang serupa bisa dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Kedua, menyangkut tingkat hubungan antar

objek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

b. Prosedur AHP

Pada dasarnya, prosedur atau langkah-langkah dalam metode AHP meliputi:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hierarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.
2. Menentukan prioritas elemen
  - a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai yang diberikan.
  - b. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya.
3. Sintesis
 

Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

  - a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks
  - b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
  - c. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.
4. Mengukur Konsistensi
 

Dalam pengukuran keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

  - a. Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif

elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.

- b. Jumlahkan setiap baris.
  - c. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
  - d. Jumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut  $\lambda$  maks.
5. Hitung Consistency Index (CI) dihitung seperti pada Persamaan 1

$$CI = (\lambda \text{ Maks} - n) / n \quad (1)$$

Keterangan :

n = banyaknya elemen

6. Hitung Rasio

Konsistensi/Consistency Ratio (CR) dihitung seperti pada Persamaan 2

$$CR = CI / RC \quad (2)$$

Keterangan :

CR = Consistency Ratio

CI = Consistency Index

IR = Index Random Consistency

7. Memeriksa konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data judgment harus diperbaiki. Namun jika rasio konsistensi (CI/IR) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar. Daftar Indeks Random Konsistensi (IR) bisa dilihat dalam tabel 2.

Tabel 2. Daftar Indeks Random Konsistensi

N	RI
1	0
2	0
3	0,58
4	0,9
5	1,12
6	1,24
7	1,32

Tabel 3. Daftar Indeks Random Konsistensi (lanjutan)

N	RI
8	1,41
9	1,45
10	1,49

### 2.3. PHP

Menurut [3], PHP adalah suatu bahasa pemrograman berbasis kode-kode (script) yang digunakan untuk mengolah suatu data dan mengirimkannya kembali ke web browser menjadi kode HTML.

### 2.4. Basis Data

Database adalah kumpulan data yang saling berhubungan secara logis dan didesain untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh suatu organisasi. [4]

### 2.5. Data Flow Diagram (DFD)

Menurut [5], *Data Flow Diagram* (DFD) merupakan alat untuk membuat diagram yang serbaguna. DFD ini terdiri dari notasi penyimpanan data (*data store*), proses (*process*), aliran data (*flow data*) dan sumber masukan (*entity*).

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Pengumpulan Data

#### a. Observasi

Pengumpulan data adalah suatu metode dan prosedur yang digunakan untuk mendapatkan suatu informasi tentang bagaimana dibuat sistem pendukung keputusan dalam pemilihan varietas unggul tanaman padi. Pada tahap pengumpulan data ini penulis melakukan observasi di Penangkar Benih Karya (PB Karya) yang beralamatkan di Jl. Madiun - Ponorogo, Dusun Krajan, Desa Pondok, Kecamatan Babadan, Kabupaten Ponorogo.

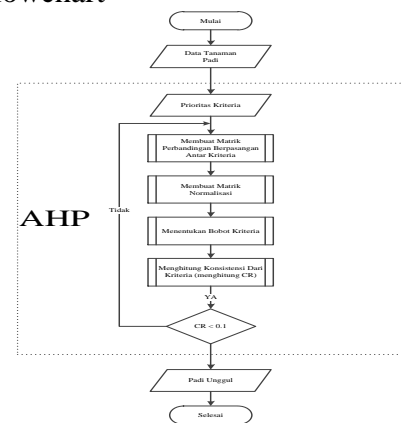
#### b. Studi Pustaka

Pengumpulan data dilakukan dengan cara membaca buku-buku yang terkait, mencari referensi melalui internet, dan dokumentasi lain yang berhubungan dengan penelitian.

### 3.2. Analisis dan Perancangan

Pada tahapan analisis dan perancangan ini adalah tahap menentukan bagaimana sistem dapat memenuhi kebutuhan informasi user. Sistem ini akan memerlukan beberapa tahap desain seperti desain input, Flowchart, desain output, desain basis data, desain proses dan desain interface untuk dapat memenuhi kebutuhan tersebut. Selain itu pada desain sistem nanti akan diberikan gambaran secara detail tentang DAD, ERD pada sistem. Berikut ini akan diberikan perincian tentang desain input, flowchart, desain output, desain basis data, desain proses dan desain interface yang akan dibuat adalah sebagai berikut :

1. Desain input berfungsi untuk memasukan data dan memprosesnya ke dalam format yang sesuai. Input data yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan dalam pemilihan varietas unggul tanaman padi adalah input data jenis tanaman padi dan input data kriteria dari masing-masing jenis tanaman padi.
2. Flowchart



Gambar 1. Flowchart

#### 3. Desain Proses

Desain proses merupakan tahapan untuk membuat sketsa yang akan terjadi pada setiap modul yang dimiliki sistem. Sketsa tersebut dijadikan acuan dalam membuat algoritma. Berdasarkan hasil dari fase spesifikasi maka tahap awal yang dilakukan dalam perancangan proses adalah menerjemahkan DFD ke dalam ERD yaitu dengan membuat

entitas relationship diagram yang merupakan sketsa dari proses yang akan terjadi pada setiap modul yang terdapat pada system.

#### 4. Desain Output

Desain *output* yang dikeluarkan berupa data varietas unggul tanaman padi.

#### 5. Desain Basis Data

Desain basis data adalah pengembangan basis data yang akan dilakukan pada sistem dengan menggunakan aplikasi yang berhubungan dengan database dengan penggunaan aplikasi MySQL.

#### 6. Desain Interface

Desain *interface* perancangan antarmuka dilakukan sesederhana mungkin, tetapi tidak menghilangkan unsur-unsur penting dalam menyampaikan informasi, desain akan dibuat sederhana tetapi tidak menghilangkan kelengkapan dan kompleksitas kebutuhan dari sistem, hal ini dimaksudkan agar pengguna dapat dengan mudah memahami pengoperasian sistem tersebut.

### 3.3 Implementasi

Sistem ini diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Analisis Sistem Lama

Analisis sistem bertujuan untuk mengetahui bagaimana jalannya sistem yang telah diterapkan serta untuk mengetahui masalah-masalah yang timbul dari sistem yang diterapkan tersebut sebagai landasan dalam merancang sistem yang diusulkan.

#### 4.1.1. Analisis Sistem yang Berjalan

Sistem yang digunakan oleh mayoritas para penangkar benih padi dalam hal pemilihan varietas unggul tanaman padi sampai sekarang ini belum menggunakan sistem komputerisasi, sehingga dalam proses pemilihan varietas unggul tanaman padi dengan cara mengacu pada buku maupun jurnal yang diterbitkan oleh Dinas Pertanian.

#### 4.1.2. Analisis Sistem yang Diusulkan

Sistem yang akan dibangun menggunakan bahasa pemrograman php dan bisa diakses menggunakan internet. Sistem ini akan membantu pengguna dalam menentukan pemilihan varietas unggul tanaman padi sesuai dengan kriteria yang diinginkan.

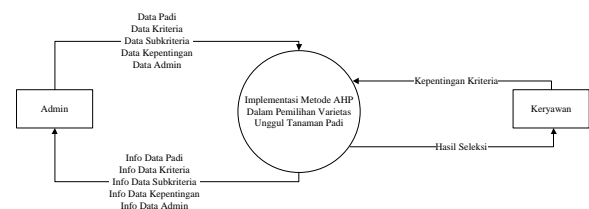
Sistem yang dibutuhkan oleh pengguna yaitu dapat melakukan proses pemilihan varietas unggul tanaman padi secara benar, cepat dan tepat serta meminimalisir kesalahan.

### 4.2. Rancangan Sistem

Pada tahap ini akan membahas perancangan sistem yang rancangan diagram alir data (DAD) dan rancangan basis data.

#### 4.2.1. Diagram Konteks

Diagram konteks merupakan diagram yang menggambarkan sumber serta tujuan data yang akan diproses atau bisa juga disebut diagram yang menggambarkan suatu sistem secara global. Dalam diagram konteks dalam sistem pendukung keputusan pemilihan varietas unggul tanaman padi ini memeperlihatkan hak atau akses yang dapat dimiliki oleh admin dan user. Adapun diagram konteks untuk sistem pendukung keputusan pemilihan varietas unggul tanaman padi dapat dilihat pada Gambar 2.

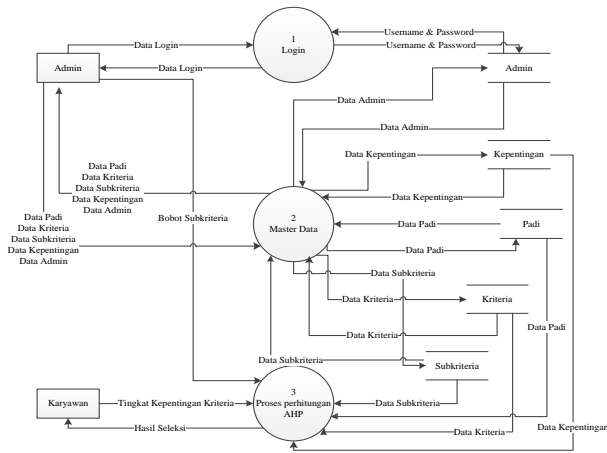


Gambar 2. Diagram Konteks

#### 4.2.2 DAD Level

DAD level 1 merupakan suatu proses yang dibuat untuk menggambarkan asal dan tujuan data yang keluar dari sistem, serta proses yang akan terjadi didalam sistem. Berikut rancangan DAD level 1 sistem pendukung keputusan pemilihan varietas unggul tanaman padi terlihat pada Gambar 3.

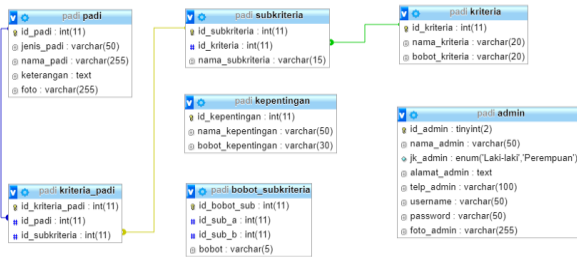




Gambar 3. DAD Level 1

### 4.2.3 Relasi Antar Tabel

Relasi tabel yaitu hubungan antar tabel agar setiap tabel dapat saling terhubung. Relasi tabel dalam sistem pendukung keputusan pemilihan varietas unggul tanaman padi ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Relasi Tabel

### 4.2.4 Tampilan Program

#### 1. Halaman Utama

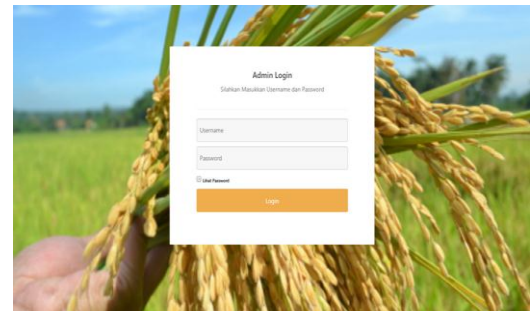
Halaman home merupakan halaman utama dari Website sistem pendukung keputusan pemilihan varietas unggul tanaman padi dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Tampilan halaman home dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman Utama

#### 2. Halaman Login

Halaman login admin merupakan menu yang digunakan untuk melakukan proses login ke dalam sistem, dalam menu ini terdiri dari 2 masukkan yaitu username dan password. Ketika username dan password yang dimasukkan sesuai dengan data di sistem ini, maka login berhasil, sedangkan ketika username dan password tidak sesuai, maka akan muncul pesan bahwa login gagal. Tampilan halaman login dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Login

#### 3. Halaman Admin

Halaman admin mempunyai 8 menu yakni menu home, menu data padi, menu data kriteria, menu data subkriteria, menu perhitungan subkriteria, menu data kepentingan, menu data admin dan menu logout. Tampilan halaman admin dapat dilihat pada Gambar 7.

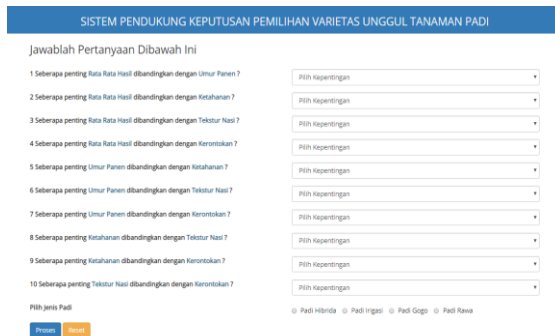


Gambar 7. Halaman Admin

#### 4. Halaman Pencarian

Halaman Pencarian merupakan halaman dimana user dapat melakukan proses pencarian varietas unggul tanaman padi dengan menggunakan metode AHP. Tampilan halaman admin dapat dilihat pada Gambar 8.

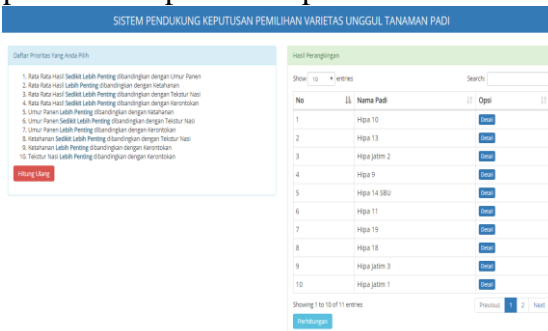




Gambar 8. Halaman Pencarian

## 5. Halaman Hasil Pencarian

Halaman hasil pencarian merupakan halaman dimana user dapat melihat hasil dari proses pencarian varietas unggul tanaman padi. Tampilan halaman hasil pencarian dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman Hasil Pencarian

## 5. PENUTUP

### 5.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah penulis uraikan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pendukung keputusan ini dapat mempermudah user dalam memilih varietas unggul tanaman padi sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Kemudahan sistem pendukung keputusan pemilihan varietas unggul tanaman padi ini sebesar 52.5% berdasarkan hasil kuesioner.
2. Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dapat digunakan untuk memecahkan masalah pemilihan varietas unggul tanaman padi dengan cara user hanya menentukan seberapa tingkat kepentingan dari perbandingan antar kriteria yang menghasilkan perankingan varietas unggul tanaman padi dari yang terbaik sampai peringkat paling rendah.

Tingkat pemecahan masalah pemilihan varietas unggul tanaman padi dengan menggunakan metode AHP sebesar 64%.

### 5.2. Saran

Sistem yang dibangun masih memiliki beberapa kekurangan diantaranya yakni sebagai berikut :

1. Kriteria dan subkriteria dari tanaman padi belum kompleks, sehingga selanjutnya untuk pengembangan sistem yang lebih baik diharapkan dapat ditambahkan data kriteria dan subkriteria sehingga hasil seleksi dapat lebih akurat.
2. Data varietas unggul tanaman padi pada sistem ini menggunakan data varietas unggul tanaman padi tahun 2010-2016, untuk pengembangan sistem selanjutnya diharapkan dapat ditambah data-data varietas unggul tanaman padi sebelum tahun 2010 dan juga data varietas unggul tanaman padi yang terbaru.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Utama, D.N., (2017), *Filosofi, Teori dan Implementasi Sistem Penunjang Keputusan*, Yogyakarta: Garudhawaca.
- [2] Kusriani, (2007), *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, Yogyakarta: ANDI Publisher.
- [3] Oktavian, D.P., (2013), *Menjadi Programmer Jempolan Menggunakan PHP*, Yogyakarta: Mediakom.
- [4] Indrajani, (2014), *Database System*, Elex Media Komputindo.
- [5] Yakub, (2012), *Pengantar Sistem Informasi*, Yogyakarta: Graha Ilmu.

