# IMPLEMENTASI METODE AHP DALAM PEMILIHAN BIBIT PADI UNGGUL

***Wiwien Hadikurniawati[1], Rudi Hariyanto[2], Taufiq Dwi Cahyono[3]***
[1,2]Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank, [3]Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Semarang
e-mail: [1]wiwien@edu.unisbank.ac.id, [2]rharyanto254@gmail.com, [3]taufiq_dc@usm.ac.id

***Abstrak***

*Bidang pertanian semakin berkembang dengan banyaknya varietas padi yang bermunculan. Adanya banyak pilihan ini membuat petani harus lebih pintar dan hati-hati dalam memilih jenis varietas padi yang sesuai dengan struktur tanah dan kondisi iklim lingkungan pertanian. Perlu dikembangkan sistem yang dapat membantu petani dalam memilih jenis varietas padi unggul sehingga kegagalan panen dapat diminimalisir. Metode Analytical Herarchy Process (AHP) diusulkan dalam penelitian ini untuk menentukan kriteria-kriteria penting pada bermacam-macam varietas padi dan alternatif yang cocok dengan kondisi lingkungan lahan pertanian. Sistem Pendukung Keputusan ini dibuat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut secara efektif dan efisien. Ada lima kriteria yang digunakan untuk menentukan rangking dari lima alternatif jenis varietas padi yang ditawarkan*

***Kata Kunci**: sistem pendukung keputusan, AHP, pemilihan bibit padi unggul*

## 1. PENDAHULUAN

Seiring kemajuan zaman dan berkembangnya teknologi saat inimemberikan dampak secara langsung dikehidupan masyarakat.Salah satu bidang yang mengalami kemajuan dan memanfaatkan kemajuan tekonologi adalah bidang teknologi informasi pertanian. Salah satunya adalahinformasi pertanian padi. Mayoritas penduduk di Asia mengkonsumsi beras sebagai tanaman pangan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Oleh karenanya tanaman padi sebagai penghasil beras sangat berarti dan penting untuk dikembangbiakkan. Tanaman pangan yang mempunyai nama latin *oryza sativa* menjadi sumber energi masyarakat di Asia [1]. Beras menjadi kebutuhan pangan primer bagi penduduk Indonesia, hampir 100 persen mengkonsumsi beras untuk makanan sehari-hari. Sebagai negara agraris, penduduk Indonesia juga mayoritas bekerja di sektor pertanian, sehingga cocok apabila usaha tani di bidang tanaman padi lebih digalakkan. Dengan demikian dapat menutupi kebutuhan komoditas padi di negeri sendiri [2]. Dalam usaha tani ada beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan panen, salah satunya adalah penggunaan bibit. Penggunaan bibit unggul dan berkualitas adalah salah satu faktor yang berpengaruh dalam peningkatan produksi padi usaha tani.

Bidang pertanian semakin berkembang. Banyak ditemukan jenis-jenis varietas tanaman baru. Tanaman padi pun demikian. Ada banyak varietas tanaman padi dengan segala keunggulan dan kelemahannya. Beberapa varietas tanaman padi tersebut tumbuh dengan kondisi tanah dan iklim yang berbeda-beda, sehingga petani diharapkan bisa mempertimbangkan segenap aspek kriteria yang dimiliki oleh suatu varietas padi. Namun tidak semua petani mengetahui tentang jenis varietas padi serta keunggulan dan kelemahannya. Pengetahuan tentang bibit dan struktur tanah sangat dibutuhkan oleh para petani agar panen yang dihasilkan bisa optimal. Oleh karena itu dibutuhkan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan yang mampu memberikan informasi dan rekomendasi tentang bibit padi yang unggul dan berkualitas baik kepada petani padi.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem yang membantu dalam menyelesaikan masalah. Sistem ini dibutuhkan oleh pengambil keputusan (*decision maker*) dalam menentukan keputusan. Sistem ini tetapi tidak untuk menggantikan kapasitas pengambil keputusan tetapi hanya memberikan pertimbangan [3]. Dalam Sistem Pendukung Keputusan terdapat beberapa metode untuk mendukung pengambilan keputusan, salah satunyanya adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Metode ini dapat menyelesaikan permasalahan kompleks dan mem*breakdown* menjadi permasalahan yang tersetruktur dalam suatu hierarki[4]. Dari uraian tersebut peneliti membuat aplikasi sistem yang bertujuan untuk membantu petani untuk memilih jenis bibit tanaman padi dan mendapatkan informasi tentang padi yang berkualitas unggul.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian [5] bertujuan untuk memilih mahasiswa berprestasi dengan mengimplementasikan metode AHP dalam sistemnya. Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan cara pengisian kuisioner pada banyak responden. Penelitian [6] merupakan penelitian dalam membangun suatu sistem yang menerapkan metode SAW untuk menentukan kualitas bibit padi. Kriteria untuk menentukan kualitas bibit padi yang baik diantaranya jenis padi, bulir padi, bentuk padi, kadar air, warna benih, dari kriteria tersebut masing-masing atribut diberikan bobot nilai. Selanjutnya menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, dan skor total untuk alternatif diperoleh daripenjumlahan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut harus bebas dimensi artinya telah melewati proses normalisasi matriks sebelumnya. Sementara itu, penelitian [7] mengimplementasikan metode SAW untuk menentukan mutu bibit padi. Kriteria

yang digunakan didapat dari 100 gram bibit padi. Selanjutnya dihitung persentase setiap komponen tersebut. Sedangkan kriteria yang akan diteliti untuk menentukan kualitas bibit padi yang baik diantaranya jenis padi, bulir padi, bentuk padi, kadar air dari kriteria tersebut masing-masing diberikan bobot nilai.

Penelitian yang dilakukan oleh [8] membahas tentang pemilihan varietas bibit padi menggunakan metode multi factor evaluation process. Dalam penelitian ini menggunakan dua parameter untuk menentukan varietas bibit padi unggul untuk direkomendasikan yaitu parameter teknis dan non teknis, parameter teknis adalah tanah (lahan pertanian), potensi hasil, ketahanan terhadap hama dan ketahanan terhadap penyakit, sedangkan parameter non teknis adalah tinggi tanaman, umur tanam dan harga bibit.Dalam penelitian ini hanya dibatasi pada 90 jenis varietas bibit padi unggul. Untuk pembobotan kriteria, penelitian ini menggunakan perhitungan algoritma *Analytical Hierarchy Process*, sedangkan untuk menentukan kepentingan dari kriteria ditentukan berdasarkan hasil kuisioner. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu petani di Kecamatan Mataraman dalam menentukan varietas bibit padi yang cocok dan unggul untuk mereka tanam.

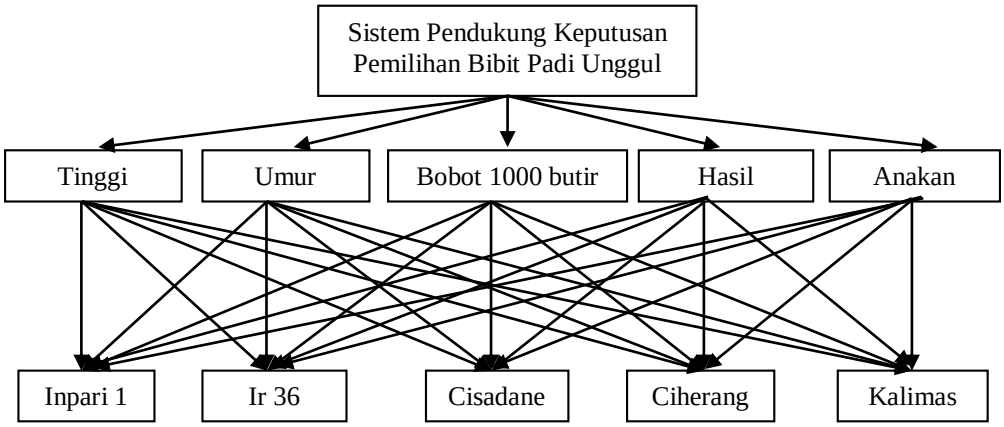
Dalam pengambilan keputusan penulis melakukan tiga tahap untuk pemilihan laptop yaitu : *Intelligent, Modelling* dan*Choice.intelligent* adalah tahap mengumpulkan dan menyusun kriteria pemilihan. Kriteria pemilihan diantaranya harga, ukuran layar, jenis prosesor, kapasitas memori, tipe memori, kapasitas harddisk dan aksesoris. Tahap *modelling,* pada tahap ini ada beberapa proses (1) penggambaran *hierachy process* berisi tentang tujuan, kriteria dan alternatif. (2) Penentuan bobot berdasar kriteria pemilih, dimana nilai pembobotan dari skala 1 sampai 9 sesuai dengan minat pemilih. (3) Membuat matrik perbandingan kriteria persepsi pemilih. (4) Membuat matriks perbandingan kriteria laptop. Tahap *choice,* pada tahap ini akan dilakukan perbandingan dari setiap kriteria yang ada dengan mengalikan nilai bobot prioritas dari persepsi pemilih dengan bobot prioritas setiap alternatif laptop. Setelah semua hasil perhitungan selesai laptop dengan nilai tertinggi adalah laptop pilihan terbaik *(best choice*) [9].

[10] melakukan penelitian untuk menentukan kualitas gula. Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) digunakan dalam penelitian ini. Terdapat tiga komponen, yaitu (a) Kriteria : kekerasan gula tumbu, warna gula tumbu dan rasa gula tumbu (b) Alternatif : keras, sedang, lembek, merah, merah tua, hitam, manis, kurang manis, pahit (c) Sub alternatif : kualitas 1, kualitas 2, kualitas 3, kualitas 4. Semua kriteria diberikan pembobotan. Perhitungan menentukan alternatif menggunakan metode AHP lebih efektif dan efisien.

## 3. METODE PENELITIAN

Sistem Pendukung Keputusan ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang bertujuan untuk membantu petani dalam pengambilan keputusan untuk memilih jenis padi unggul yang akan ditanam. Dibawah ini merupakan hasil dan pembahasan dari aplikasi pemilihan bibit padi unggu menggunakan metode AHP.

Dari analisa yang telah dilakukan ada lima kriteria yang dibutuhkan yaitu tinggi padi, umur tanam, bobot padi 1000 biji, potensi hasil dan anakan produktif. Permasalahan : Pemilihan bibit padi unggul. Alternatif : Inpari 1, IR 36, Cisadane, Ciherang, Kalimas.




Gambar 1.Struktur Hierarki Pemilihan Bibit Padi Unggul

Algoritma sistem pendukung keputusan dalam pemilihan bibit padi unggul ini terbagi dalam beberapa langkah, berikut penjelasannya :

a. Menetukan Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria

Peneliti terlebih dahulu melakukan penelitian perbandingan dari kriteria (Perbandingan ditentukan oleh user berdasarkan pilihannya sendiri atau berdasarkan seorang pakar).

Tabel 1. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria

| | **Bobot 1k butir** | **Tinggi** | **Hasil** | **Anakan** | **Umur** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Bobot 1k butir** | 1 | 5 | 0,5 | 0,5 | 2 |
| **Tinggi** | 0,2 | 1 | 0,111111 | 0,142857 | 0,333333 |
| **Hasil** | 2 | 9 | 1 | 2 | 3 |
| **Anakan** | 2 | 7 | 0,5 | 1 | 3 |
| **Umur** | 0,5 | 3 | 0,333333 | 0,333333 | 1 |
| ∑Kolom | 5,7 | 25 | 2,444444 | 3,97619 | 9,333333 |

b. Menormalkan data

Untuk menormalisasi caranya dengan melakukan perkalian unsur-unsur pada tiap baris, setelah ditemukan hasil perkalian tiap baris dipangkat n (jumlah kriteria). Kemudian dihitung nilai vektor eigen. Hasil perhitungan didapatkan seperti pada tabel 3:

Tabel 2. Matriks Normalisasi Kriteria

| | Jumlah pangkat n | | Eigen vektor |
|---|---|---|---|
| Bobot | $2{,}5^5$ | 1,201124434 | 0,183566567 |
| Tinggi | $0{,}0010582^5$ | 0,254046747 | 0,038825694 |
| Hasil | $108^5$ | 2,550849001 | 0,389843534 |
| Anakan | $21^5$ | 1,838416287 | 0,280963202 |
| Umur | $0{,}16666667^5$ | 0, 698827119 | 0,106801004 |
| Jumlah | | 6,543263588 | 1 |

c. Menguji Konsistensinya

1) Bobot 1000 butir = ∑ Kolom * Eigen Vektor
   = 5,7 * 0,183566567
   = 1,046329432
2) Tinggi = ∑ Kolom * Eigen Vektor
   = 25 * 0,038825694
   = 0,970642339
3) Hasil = ∑ Kolom * Eigen Vektor
   = 2,444444 * 0,389843534
   = 0,952950861
4) Anakan = ∑ Kolom * Eigen Vektor
   = 3,97619* 0,280963202
   = 1,117163207
5) Umur = ∑ Kolom * Eigen Vektor
   = 9,333333 * 0,106801004
   = 0,99680937

Nilai eigen maksimum dari perhitungan diperoleh :

λmax = 1,046329432 + 0,970642339 + 0,952950861 + 1,117163207 + 0,99680937
= 5,083895207

Karena ordo matrik 5 maka nilai indeks konsistensi (CI) yang diperoleh adalah :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n-1} = \frac{5{,}083895207 - 5}{5-1} = \frac{0{,}083895207}{4} = 0{,}020973802$$

Untuk n = 5, RI = 1,120 (tabel skala Saaty), maka :

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0{,}020973802}{1{,}12} = 0{,}018726609$$

Karena CR (Rasio Konsistensi) ≤ 0,100 maka hasil konsisten

d. Menetukan Matriks Perbandingan Berpasangan Alternatif

Lakukan perbandingan berpasangan antara alternatif terhadap kriteria bobot.

Tabel 3. Matriks perbandingan berpasangan alternatif

| | **Inpari1** | **IR36** | **Cisadane** | **Ciherang** | **Kalimas** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Inpari1** | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| **IR36** | 0,333333333 | 1 | 0,333333333 | 0,333333333 | 0,333333333 |
| **Cisadane** | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| **Ciherang** | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| **Kalimas** | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| ∑Kolom | 4,333333333 | 13 | 4,333333333 | 4,333333333 | 4,333333333 |

e. Menormalkan data

Lakukan juga normalisasi caranya sama dengan normalisasi kriteria caranya dengan melakukan perkalian unsur-unsur pada tiap baris, kemudian hasil perkalian tiap baris dipangkat n (jumlah kriteria). Hasil perhitungan ditunjukkan pada tabel 4 :

Tabel 4. Matriks Normalisasi Alternatif

| | Jumlah pangkat n | | Eigen vektor |
|---|---|---|---|
| **Inpari1** | $3^5$ | 1,24573094 | 0,230769231 |
| **Ir36** | $0{,}012345679^5$ | 0,415243647 | 0,076923077 |
| **Cisadane** | $3^5$ | 1,24573094 | 0,230769231 |
| **Ciherang** | $3^5$ | 1,24573094 | 0,230769231 |
| **Kalimas** | $3^5$ | 1,24573094 | 0,230769231 |
| Jumlah | | 5,398167405 | 1 |

f. Menguji Konsistensi

1) Inpari1 = ∑ Kolom * Eigen Vektor
   = 4,333333333* 0,230769231
   = 1
2) Ir36 = ∑ Kolom * Eigen Vektor
   = 13 * 0,076923077
   = 1
3) cisadane = ∑ Kolom * Eigen Vektor
   = 4,333333333* 0,230769231
   = 1
4) ciherang = ∑ Kolom * Eigen Vektor
   = 4,333333333* 0,230769231
   = 1
5) kalimas = ∑ Kolom * Eigen Vektor
   = 4,333333333* 0,230769231
   = 1

Nilai eigen maksimum (λmaksimum) diperoleh melalui penjumlahan hasil perkalian dari jumlah kolom dengan eigen vektor. Nilai tersebut adalah :

λmax = 1+ 1+ 1+ 1+ 1 = 5

Karena matrik berordo 5 (yakni terdiri dari 5 kolom), maka nilai indeks konsistensi (CI) yang diperoleh adalah :

$$CI = \frac{\lambda_{max} - \mathrm{n}}{\mathrm{n} - 1} = \frac{5-5}{5-1} = \frac{0}{4} = 0$$

Untuk n = 5, RI = 1,120 (tabel skala Saaty), maka :

$CR = \frac{\mathrm{CI}}{\mathrm{RI}} = \frac{0}{1{,}12} = 0$

Karena CR (Rasio Konsistensi) ≤ 0,100 maka hasil konsisten

g. Hasil

Setelah selesai melakukan perhitungan perbandingan berpasangan pada kriteria dan alternatif, selanjutnya adalah mengalikan eigen vektor tiap alternatif dengan eigen vektor kriteria agar hasil dapat diketahui.

Tabel 5. Matriks Eigen Vektor Kriteria Dan Alternatif

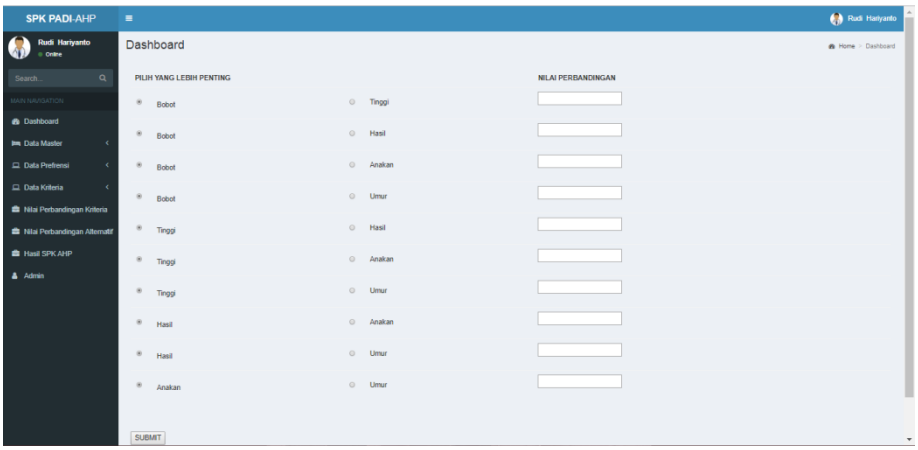
| | Kriteria | inpari1 | ir36 | Cisadane | ciherang | Kalimas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bobot | 0,183566567 | 0,230769231 | 0,076923077 | 0,230769231 | 0,230769231 | 0,230769231 |
| Tinggi | 0,038825694 | 0,036325308 | 0,036325308 | 0,357132128 | 0,213085127 | 0,357132128 |
| Hasil | 0,389843534 | 0,389446003 | 0,045873252 | 0,121668848 | 0,221505949 | 0,221505949 |
| Anakan | 0,280963202 | 0,189605902 | 0,189605902 | 0,189605902 | 0,065549117 | 0,365633178 |
| Umur | 0,106801004 | 0,419359039 | 0,252645693 | 0,050448678 | 0,138773295 | 0,138773295 |

Tabel 6. Matriks Perkalian Eigen Vektor Kriteria Dan Alternatif

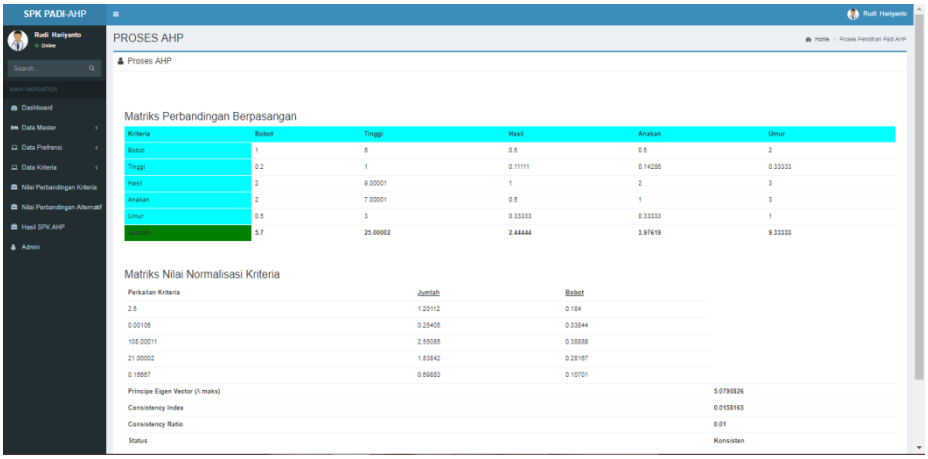
| | Inpari1 | IR36 | Cisadane | Ciherang | Kalimas |
|---|---|---|---|---|---|
| Bobot | 0,042361515 | 0,014120505 | 0,042361515 | 0,042361515 | 0,042361515 |
| Tinggi | 0,001410355 | 0,001410355 | 0,013865903 | 0,008273178 | 0,013865903 |
| Hasil | 0,151823006 | 0,017883391 | 0,047431814 | 0,086352662 | 0,086352662 |
| Anakan | 0,053272281 | 0,053272281 | 0,053272281 | 0,01841689 | 0,102729468 |
| Umur | 0,044787966 | 0,026982814 | 0,005387969 | 0,014821127 | 0,014821127 |
| Hasil | 0,293655124 | 0,113669346 | 0,162319482 | 0,170225372 | 0,260130675 |

Dari perkalian eigen vektor diatas diketahui hasil padi terbaik dari perhitungan menggunakan metode AHP adalah padi inpari1 karena memiliki hasil nilai tertinggi.

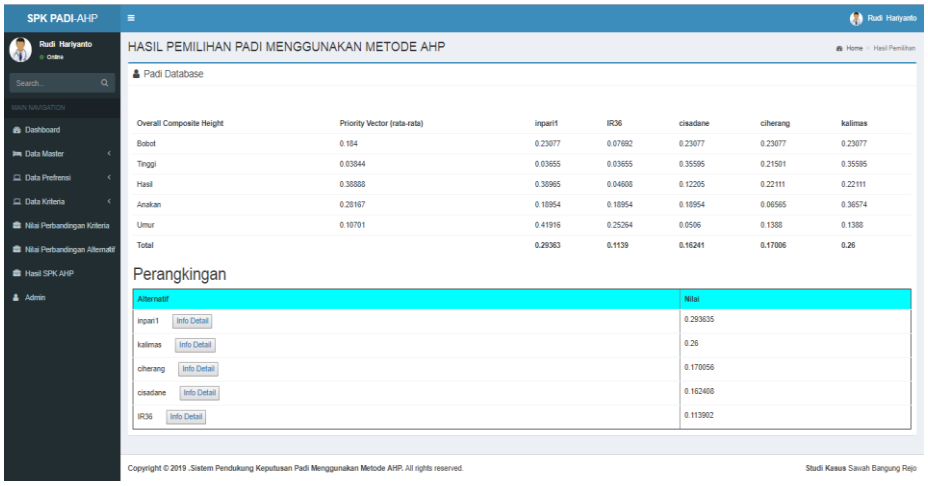
Berikut ditunjukkan antar muka dari aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan bibit padi unggul (Gambar 3.1, 3.2 dan 3.3).




Gambar 2. Hasil Halaman Input Nilai Perbandingan Kriteria




Gambar 3. Hasil Halaman Matrik Nilai Perbandingan Kriteria




Gambar 4. Halaman Hasil SPK AHP

## 4. KESIMPULAN

Dari mengimplementasian metode sistem pendukung keputusan yang diusulkan pada penelitian ini, yaitu AHP dan melalui perhitungan sesuai dengan algoritma metode tersebut maka dapat disimpulkan bahwa Adanya sistem pendukung keputusan pemilihan bibit padi unggul mengunakan metode AHP ini dapat memberikan kemudahan kepada petani dalam memilih bibit padi unggul terbaik yang akan ditanam.

Untuk menentukan bibit padi unggul ini dibutuhkan lima kriteria diantaranya tinggi padi, bobot 1000 butir gabah, umur tanam, hasil ton / hektar dan anakan produktif. Aplikasi pemilihan bibit padi unggul ini dapat melakukan perhitungan metode AHP lebih cepat dan efisien dibandingkan perhitungan secara manual.

## DAFTAR PUSTAKA

[1] I Nyoman, Y., S., Gede, W., dan Gede, M., A., 2012, Aplikasi Jenis Pupuk Organik pada Tanaman Padi Sistem Pertanian Organik, *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, Vol. 1, No. 2.

[2] Ayudya,M., Tavi, S., Rahmanta, G., 2012.*Analisis Komparasi Usaha Tani Padi Sawah Melalui Sistem Tanam Jajar Legowo Dengan Sistem Tanam Non Jajar Legowo*. Alumni Fakultas Pertanian USU dan Staf Pengajar Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian USU.Medan.

[3] Riswandi, I., 2017, Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan Karyawan Menggunakan Metode Profile Maching dan Analytical Hierachy Process Pada PT. Sunny Collection, Vol. XV, No. 2.

[4] Dedi, K., 2017.Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Padi Unggul Menggunakan Metode AHP.Lampung.Sistem Informasi STMIK Pringsewu Lampung.

[5] Magdalena, H, 2012, Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Mahasiswa LulusanTerbaik Di Perguruan Tinggi (Studi Kasus STMIK Atma Luhur Pngkalpinang), *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2012 (SENTIKA 2012)*, Yogyakarta,10 Maret.

[6] Junini, dan Oktafianto, 2017, Sistem Pendukung Keputusan (DSS) Untuk Menentukan Kualitas Bibit Padi (Studi Kasus Petani Tanjung Dalam) Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW),*PROCIDING KMSI*, Lampung.

[7] Muslihudin, M. &Abdillah, T, F. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kualitas Bibit Padi (Kasus Petani Podosari), *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model*.

[8] Rizalul,H. dan Huzainsyahnoor, A. 2016. Model Sistem Pemilihan Varietas Bibit Padi Menggunakan Metode Multi Factor Evaluation Process, *JUTISI*, 2 (4) Agustus.

[9] Saragih S, H, 2013, Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop,*Pelita Informatika Budi Darma*,Medan,Agustus.

[10] Eko, D, Noor L,& Nanik, S. 2014. Penerapan Metode AHP (Analythic Hierarchy Process) untuk menentukan kualitas gula tumbu, *Jurnal SIMETRIS*, 1 (5) April.

[