

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Kandang Ayam Broiler Menggunakan Metode *Analytic Hierarchy Process-Weighted Product* (AHP-WP) [Studi Kasus PT. Semesta Mitra Sejahtera Wilayah Jombang, Kediri, dan Tulungagung]

Ichwanda Hamdhani¹, Nurul Hidayat², Imam Cholissodin³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya

Email: ¹ichwanda.hamdhani@gmail.com, ²ntayadih@ub.ac.id, ³imamcs@ub.ac.id

Abstrak

Perkembangan konsumen daging ayam yang sangat pesat mempengaruhi kinerja para peternak ayam, khususnya ayam broiler. Untuk menghasilkan ayam broiler yang berkualitas, salah satu faktor yang mempengaruhi yaitu kelayakan kandang ayam. Permasalahan yang terjadi pada PT. Semesta Mitra Sejahtera dalam menentukan kelayakan kandang ayam broiler adalah efisiensi waktu yang digunakan. Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan aplikasi yang dapat mengolah data menjadi suatu sistem pendukung keputusan yang berguna dalam memberikan keputusan yang tepat mengenai kelayakan kandang ayam broiler. Metode AHP-WP dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada. Pengujian yang digunakan yaitu dengan melakukan perubahan pada matriks perbandingan berpasangan untuk mendapatkan bobot prioritas kriteria. Hasil tingkat kecocokan terendah pada matriks ke-1 dengan nilai $\lambda_{\max} = 7.457649$ nilai $CI = 0.076275$, nilai $CR = 0.057784$ menghasilkan tingkat kecocokan sebesar 69%. Sedangkan, tingkat kecocokan tertinggi pada matriks ke-6 dengan nilai $\lambda_{\max} = 7.769787$, nilai $CI = 0.128299$, nilai $CR = 0.097197$ menghasilkan tingkat kecocokan sebesar 94%.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Kelayakan Kandang Ayam Broiler, *Analytical Hierarchy Process*, *Weighted Product*

Abstract

The rapid development of chicken meat affects the performance of chicken farmers, especially broiler chickens. In order to produce a quality broiler chicken, one of the factors that influence it is the feasibility of the chicken coop. Of these problems, it takes an application that is capable of processing data to make a decision support system that is useful in giving the right decision about the eligibility of broiler chicken coop. The AHP-WP method was chosen because it was able to select the best alternative from a number of alternatives. Testing of the method used is to make changes to paired matrix comparison to get the priority weighting criteria. The lowest matching result on the 1st matrix with the value $\lambda_{\max} = 7.457649$, the value of $CI = 0.076275$, the value of $CR = 0.057784$ produces a match rate of 69%. Meanwhile, the highest match rate in the 6th matrix with the value of $\lambda_{\max} = 7.769787$, the value of $CI = 0.128299$, the value of $CR = 0.097197$ produces a match rate of 94%.

Keywords: Decision Support System, Broiler Chicken Eligibility, *Analytical Hierarchy Process*, *Weighted Product*

1. PENDAHULUAN

Ayam merupakan salah satu jenis unggas yang banyak dimanfaatkan dalam bidang usaha, baik pada bidang pengolahan makanan maupun peternakan, seperti ayam broiler (ayam pedaging). Ayam broiler merupakan salah satu jenis ayam yang memiliki produktivitas tinggi

dalam hal memproduksi daging. Ayam jenis ini hanya membutuhkan waktu 5 sampai 6 minggu untuk siap dipanen dan dikonsumsi (Tombuku et al., 2014). Meningkatnya konsumen daging ayam membuat jumlah peternak ayam broiler juga meningkat, sehingga hal ini membuka peluang usaha bagi perusahaan atau mitra usaha dalam bidang ternak ayam broiler. Salah satu

dari perusahaan yang bekerja dibidang peternakan yaitu PT. Semesta Mitra Sejahtera. Perusahaan ini memberikan peluang usaha bagi para peternak dengan cara menjadi *supplier* berupa ayam broiler, obat-obatan, vitamin, dan sebagainya. Dalam menjalani usaha ternak ayam broiler, salah satu poin penting yang harus diperhatikan adalah kelayakan kandang ayam.

Saat ini penentuan kelayakan kandang ayam broiler yang dilakukan oleh petugas penyuluh lapangan (PPL) perusahaan tersebut masih menggunakan cara manual. Para petugas masih harus mendatangi lokasi kandang dan mencatat data tentang kandang tersebut secara manual. Permasalahan tersebut membuat timbul permasalahan lainnya. Permasalahan yang kedua yaitu waktu yang dibutuhkan untuk menentukan kelayakan kandang juga cukup lama sehingga efisiensi waktu yang dibutuhkan kurang cepat. Selain itu, pertimbangan kriteria untuk menentukan kelayakan kandang dengan hasil tepat dan akurat cukup sulit. Dengan permasalahan-permasalahan terkait, maka perlu dibuat sistem cerdas yang mampu menentukan kelayakan kandang ayam broiler dengan cepat.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka akan diimplementasikan “Penentuan Kelayakan Kandang Ayam Broiler menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process-Weighted Product* (AHP-WP)”. Pada penelitian ini, akan dilakukan kombinasi antara nilai bobot yang dihitung menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan perankingan dengan menggunakan metode *Weighted Product* (WP). Salah satu penelitian yang mendasari pemilihan metode ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Geby Firdana pada tahun 2015 untuk melakukan perankingan terhadap seleksi penerimaan pegawai.

Manfaat penelitian ini untuk menjadikan suatu sistem pendukung keputusan sebagai bahan pertimbangan dalam penentuan kelayakan kandang ayam broiler, selain itu penentuan kelayakan kandang ayam broiler dapat dilakukan lebih efektif dan efisien untuk memberikan hasil yang akurat.

2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Kandang Ayam Broiler

Kandang ayam merupakan faktor penting dalam menentukan keberhasilan pemeliharaan ayam, baik untuk beternak ayam ras kampung ataupun ras ayam pedaging atau broiler. Hal ini

disebabkan karena kandang ayam merupakan tempat hidup ayam sejak usia awal sampai panen. Kandang ayam yang layak akan menghasilkan ayam yang sehat. Beberapa faktor konstruksi dapat mempengaruhi kelayakan kandang ayam. Misalnya: Atap kandang, alas kandang, luas kandang, isi kandang, dan sebagainya.

Fungsi kandang bagi peternak dibagi menjadi dua, yaitu sebagai fungsi primer dan fungsi sekunder (Murni, 2009):

- Fungsi primer: Kandang digunakan untuk tempat berlindung. Secara mikro, kandang digunakan untuk tempat yang nyaman untuk hidup sehingga ayam tidak stres.
- Fungsi sekunder: Kandang digunakan sebagai tempat kerja peternak untuk memelihara hewan ternaknya).

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan pertama kali dirumuskan oleh Scott-Morton awal tahun 1970an. SPK didefinisikan sebagai sistem interaktif berbasis komputer yang dapat membantu dalam mengambil keputusan, memanfaatkan data dan model untuk memecahkan masalah yang tidak terstruktur (Magdalena, 2012).

Berdasarkan beberapa definisi, SPK merupakan sistem pembuat keputusan interaksi manusia-komputer yang berbasis komputer dan dapat mendukung dalam pembuatan keputusan daripada mengganti dengan yang baru, memanfaatkan dan memecahkan masalah *nonstruktur*, *semistruktur* dan *unstruktur*, yang berpusat pada keefektifan daripada keefisienan dalam proses pemberian keputusan (Sri et al., 2008).

2.3 *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

Pada tahun 1970-an, Dr. Thomas L. mengembangkan metode AHP untuk mengorganisasikan informasi dan *judgement* dalam pemilihan alternatif yang paling disukai. Pada dasarnya AHP merupakan metode pemecahan masalah yang kompleks dan tidak terstruktur, membuat suatu susunan hierarki, memasukkan nilai *numerik* sebagai pengganti persepsi manusia dalam melakukan perbandingan relatif dan akhirnya dengan suatu sintesis ditentukan elemen yang mempunyai prioritas tertinggi (Saaty dalam Tominanto, 2012).

Seringnya penggunaan metode AHP

dibandingkan metode lainnya karena alasan-alasan sebagai berikut (Magdalena, 2012):

1. Memiliki struktur hierarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi konsistensi dari kriteria dan alternatif yang dipilih.
3. Memperhitungkan daya tahan *output* analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

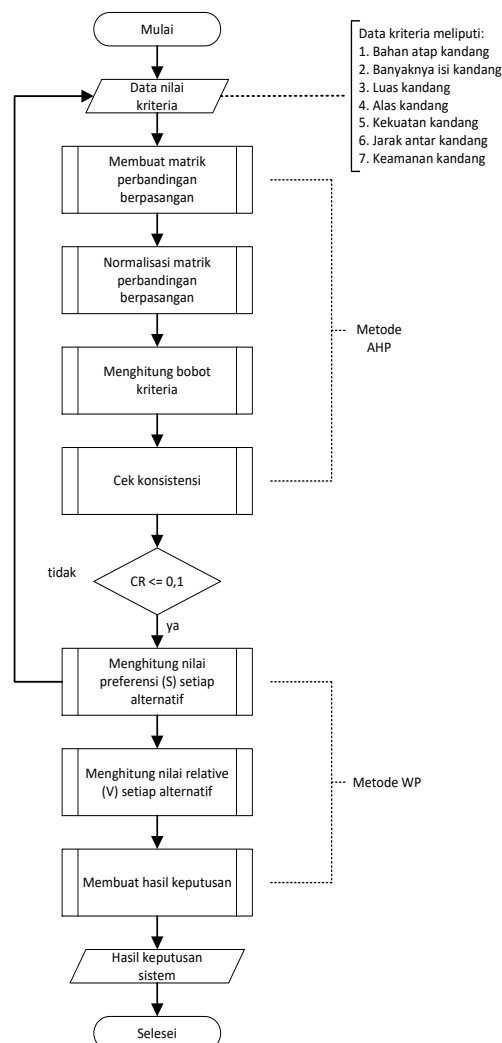
2.4 Weighted Product (WP)

Langkah selanjutnya menggunakan metode *Weighted Product* setelah melakukan perhitungan metode AHP adalah sebagai berikut (Subri, 2011):

- 1) Tiap nilai atribut dikalikan dengan nilai tiap alternatif dengan bobot sebagai pangkat positif bagi atribut biaya.
- 2) Hasil dari perkalian tersebut dijumlahkan untuk mendapatkan nilai pada tiap alternatif.
- 3) Membagi jumlah nilai dari keseluruhan alternatif dengan nilai tiap alternatif.
- 4) Mengurutkan hasil dari perhitungan langkah ketiga untuk mendapatkan alternatif terbaik.

3. PERANCANGAN

Pada tahap ini, dijelaskan mengenai perhitungan dalam penentuan kelayakan kandang ayam broiler menggunakan metode AHP-WP. Penggunaan metode yang pertama yaitu metode AHP. Metode AHP digunakan untuk melakukan perhitungan dengan memproses masukan tiap kriteria untuk didapatkan bobot prioritas tiap kriteria. Bobot prioritas tersebut digunakan dalam melakukan perhitungan pada metode WP. Perhitungan yang kedua yaitu menggunakan WP. Metode WP ini memproses penilaian tiap alternatif dengan menggabungkan hasil bobot prioritas kriteria dari metode AHP, dan hasil akhir dari metode WP berupa nilai preferensi yang digunakan dalam melakukan perankingan alternatif. Diagram alir penggunaan metode gabungan AHP-WP ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

4. IMPLEMENTASI

4.1. Batasan Implementasi

1. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah 52 data peternak yang didapatkan dari PT. Semesta Mitra Sejahtera.
2. Pada proses penentuan kelayakan kandang ayam broiler, penulis mengacu pada 7 kriteria yaitu bahan atap kandang, banyaknya isi kandang, luas kandang, alas kandang, kekuatan kandang (penyangga), jarak antar kandang, dan keamanan (pagar).
3. Metode yang digunakan adalah metode AHP untuk menghitung nilai bobot, dan metode WP untuk proses perankingan.
4. *Output* yang dihasilkan pada penelitian ini berupa hasil perankingan nilai keseluruhan alternatif terpilih, yang nantinya bisa digunakan untuk menentukan kelayakan kandang ayam broiler.

5. Program menggunakan bahasa pemrograman PHP dan dengan database MySQL.

4.2. Implementasi Algoritma AHP

Proses implementasi algoritma AHP penentuan kelayakan kandang ayam broiler adalah sebagai berikut:

1. Matriks Perbandingan Berpasangan
Nilai masukan tiap kriteria pada matriks perbandingan berpasangan yang didapatkan dari perbandingan nilai tiap kriteria.
2. Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan
Hasil normalisasi didapatkan dengan cara nilai matriks perbandingan dibagi dengan total nilai pada kolom.
3. Menghitung Bobot Kriteria
Didapatkan dari hasil jumlah normalisasi matriks perbandingan berpasangan tiap baris dibagi jumlah kriteria yang digunakan.
4. Cek Konsistensi
Nilai akhir yang didapatkan dengan ketentuan jika nilai kurang dari 0,1 maka perhitungan tersebut konsisten.

4.3. Implementasi Algoritma WP

1. Menghitung nilai Vektor S
Didapatkan dengan cara mengalikan nilai intensitas tiap alternatif yang telah dipangkatkan dengan nilai bobot prioritas tiap kriteria.
2. Menghitung nilai Vektor V
Jumlah dari Vektor S dibagi dengan nilai vektor S tiap alternatif.
3. Melakukan Perangkingan
Mengurutkan nilai vektor V terbesar sampai terkecil.

4.4. Implementasi Antarmuka

1. Halaman *Home*

Tampilan antarmuka halaman *Home* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Antarmuka *Home*

Implementasi antarmuka *home* adalah halaman awal sistem yang mempunyai beberapa menu untuk mengakses lebih lanjut. Pengguna dapat memilih 4 menu yang disediakan.

2. Halaman Antarmuka Kriteria

Tampilan antarmuka halaman antarmuka kriteria dapat dilihat pada Gambar 3.

No	Nama Kriteria	Bobot Kriteria	Aksi
1	Jenis Kandang	0.17167	Detail
2	Banyaknya Kandang	0.18071	Detail
3	Luas Kandang	0.18007	Detail
4	Area Kandang	0.18071	Detail
5	Lokasi Kandang	0.17044	Detail
6	Jumlah Ayam Kandang	0.17009	Detail
7	Pemilikan (Page)	0.08041	Detail

Gambar 3. Tampilan Antarmuka Kriteria

Implementasi antarmuka kriteria adalah halaman yang digunakan untuk melihat kriteria yang digunakan untuk menentukan kelayakan kandang ayam broiler. Pada menu kriteria, pengguna dapat melihat kriteria yang dipakai dalam perhitungan. Pada menu kriteria, terdapat tombol detail. Fungsi dari tombol tersebut yaitu untuk melihat keterangan tentang subkriteria dari tiap kriteria yang dipakai.

3. Halaman Antarmuka Pemilik Kandang

Tampilan antarmuka halaman antarmuka kriteria dapat dilihat pada Gambar 4.

ID	Nama Pemilik Kandang	Alamat	Area Kandang	Banyaknya Kandang	Luas Kandang	Lokasi Kandang	Jumlah Ayam Kandang	Pemilikan
1	Pemilik B	Kediri, Sumedura, Tegalrejo, Gedong	700 m²	200 m²	Batu	Kediri	2 m	Tanah
2	Pemilik A	Purabaya, Kediri, Sumedura, Tegalrejo	400 m²	70 m²	Batu	Kediri	4 m	Tanah
3	Pemilik B	Purabaya, Kediri, Sumedura, Tegalrejo	200 m²	20 m²	Batu	Kediri	4 m	Tanah
4	Pemilik A	Gedong, Kediri, Sumedura, Tegalrejo	700 m²	200 m²	Tanah	Batu	4 m	Tanah
5	Pemilik B	Gedong, Kediri, Sumedura, Tegalrejo	400 m²	200 m²	Tanah	Batu	4 m	Tanah
6	Pemilik A	Gedong, Kediri, Sumedura, Tegalrejo	400 m²	70 m²	Batu	Kediri	4 m	Tanah

Gambar 4. Tampilan Antarmuka Pemilik Kandang

Implementasi antarmuka pemilik kandang adalah halaman yang digunakan untuk melihat

data peternak digunakan untuk menentukan kelayakan kandang ayam broiler. Pada menu pemilik kandang, pengguna dapat melihat id peternak, nama peternak, alamat, nilai kriteria yang dipakai, dan tabel *setting*. Selain itu juga terdapat tombol tambah data yang digunakan untuk menambah data peternak.

Dalam tabel *setting*, terdapat tombol edit dan hapus. Tombol edit untuk merubah keterangan pada data peternak, sedangkan tombol hapus digunakan untuk menghapus data peternak.

4. Halaman Antarmuka Perhitungan

Tampilan antarmuka halaman antarmuka perhitungan dapat dilihat pada Gambar 5.

AHP Kandang	Berpasangan 12 Kandang	AHP Kandang	AHP Kandang	AHP Kandang	Jumlah AHP Kandang	Rata-rata Kandang
1	2	3	4	5	6	7
2	1	3	2	4	5	6
3	2	1	4	3	5	6
4	3	2	1	5	4	6
5	4	3	4	1	2	6
6	5	4	5	2	1	6
7	6	5	6	3	1	6

Gambar 5. Tampilan Antarmuka Perhitungan

Antarmuka perhitungan berfungsi untuk melakukan perhitungan dengan menggunakan metode AHP-WP. Dalam halaman perhitungan terdapat 3 tab perhitungan yaitu kriteria data random (AHP), kriteria data manual (AHP), dan kriteria data.

Pada perhitungan kriteria data random, pengguna dapat melakukan proses perhitungan sesuai data yang didapatkan secara acak oleh sistem.

Pada kriteria manual pengguna harus memasukkan nilai matriks terlebih dahulu untuk perhitungan. Setelah terisi semua pengguna dapat melanjutkan dengan tombol hitung.

Pada perhitungan kriteria data, pengguna dapat melakukan proses perhitungan sesuai dengan matriks yang digunakan penulis. Data yang sudah ditentukan untuk penelitian ini, selanjutnya akan diproses sesuai langkah menggunakan metode AHP.

5. PENGUJIAN DAN ANALISIS

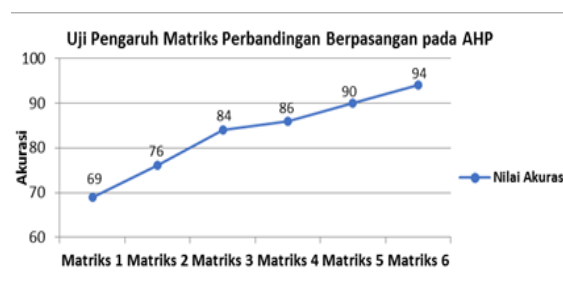
5.1. Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional merupakan representasi dari pengujian *blackbox* dimana pengujian ini digunakan untuk uji struktur fungsional dari kebutuhan yang telah dijelaskan pada subbab analisis perangkat lunak. Pengujian fungsional menggunakan kasus uji untuk setiap

kebutuhan yang telah didefinisikan di subbab analisis kebutuhan sistem.

5.2. Pengujian Akurasi

Pengujian pencocokan hasil merupakan ukuran kedekatan dari hasil pengujian terhadap keputusan sebenarnya. Pengujian dilakukan dengan cara melakukan perubahan terhadap matriks perbandingan berpasangan menggunakan matriks *random* pada sistem sebanyak 6 kali pengujian. Setiap matriks perbandingan berpasangan yang diuji menghasilkan *output* yang berbeda, dimana setiap *output* yang dihasilkan akan dibandingkan dengan data sebenarnya untuk mengetahui tingkat akurasi sistem. Hasil dari pengujian akurasi ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6. Grafik Hasil Pengujian Berdasarkan Matriks Perbandingan Berpasangan

6 KESIMPULAN

Berdasarkan perancangan, implementasi, dan hasil pengujian dari sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang ayam broiler, sehingga kesimpulan yang didapatkan adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang ayam broiler dengan menggunakan metode AHP-WP sudah dibangun sesuai dengan rancangan dan dapat digunakan untuk membantu petugas yang bersangkutan dalam menyeleksi calon-calon peternak PT. Semesta Mitra Sejahtera. Beberapa fitur yang disediakan oleh aplikasi antara lain: mengelola data peternak, mengelola perbandingan kriteria, dan melihat hasil keputusan sistem mengenai kelayakan kandang.
2. Hasil evaluasi pengujian dari sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang ayam broiler dengan metode AHP-WP antara lain:
 - Hasil uji fungsional dari sistem pendukung keputusan penentuan

kelayakan kandang ayam broiler mendapatkan presentase sebesar 100%. Hal tersebut dikarenakan bahwa sistem berjalan sesuai dengan analisis kebutuhan diawal.

- Hasil uji pencocokan hasil dari sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan kandang ayam broiler, pada pengujiannya dilakukan berdasarkan kecocokan hasil keputusan sistem dengan keputusan dari data sebenarnya. Pada pengujian berdasarkan perubahan nilai matriks perbandingan berpasangan yang menghasilkan tingkat kecocokan terendah pada matriks ke-1 dengan nilai $\lambda_{max} = 7.457649$ nilai $CI = 0.076275$, nilai $CR = 0.057784$ menghasilkan tingkat kecocokan sebesar 69%, yang mana dari 52 data uji terdapat 36 data uji yang cocok dan 16 data uji yang tidak cocok. Sedangkan tingkat kecocokan tertinggi pada matriks ke-6 dengan nilai $\lambda_{max} = 7.769787$, nilai $CI = 0.128299$, nilai $CR = 0.097197$ menghasilkan tingkat kecocokan sebesar 94%, yang mana dari 52 data yang diuji terdapat 49 data uji yang cocok dan 3 data uji yang tidak cocok.

Pos Keadilan Peduli Umat (PKPU))”, Jakarta, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.

- Tombuku, Anggella T. et al., 2014, “Pengaruh Berbagai Macam Ransum Komersial dengan Menggunakan Sistem Kandang yang Berbeda Terhadap Kualitas Karkas Ayam Pedaging”, Jurnal zootek (“zootek journal”), Vol. 34 (edisi khusus), hal.76 – 84.
- Tominanto. 2012, “Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk Penentuan Prestasi Kinerja Dokter pada RSUD. Sukoharjo”, Surakarta, APIKES Citra Medika.
- Yulianto J.P., Sri. et al., 2008, Aplikasi Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Logika Fuzzy (Studi Kasus : Penentuan Spesifikasi Komputer untuk suatu Paket Komputer Lengkap), Jurnal Informatika, Vol. 4, No. 2, Desember 2008: hal.159 – 173.

DAFTAR PUSTAKA

- Firdana, Geby. 2015, “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Pegawai Mikro Kredit Sales (MKS) dengan Metode Analytical Hierachy Process – Weighted Product (AHP-WP) (Studi Kasus: Bank Mandiri Cab.Tulungagung)”, Malang, Universitas Brawijaya.
- Magdalena, H. 2012, “Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Mahasiswa Lulusan terbaik di Perguruan Tinggi Studi Kasus STMIK Atma Luhur Pangkalpinang”, Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2012, Yogyakarta.
- Murni, Mazia Centia. 2009, “Mengelola Kandang dan Peralatan Ayam Pedaging”, Cianjur, Departemen
- Subri, Ahmad. 2011, “Rancang Bangun Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Mustahik dengan Pendekatan Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus : Kantor Pusat