

**PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
DALAM PENENTUAN JENIS TANAMAN PALAWIJA
BERDASAR KANDUNGAN ZAT LAHAN
GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS LAHAN
(STUDI KASUS DI KABUPATEN GUNUNGKIDUL)**

Yuliani Indrianingsih

Prodi Teknik Informatika
Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto
Jalan Janti Blok R Lanud Adisutjipto, Yogyakarta

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki produktivitas lahan, agar lahan dapat ditanami jenis palawija yang tepat berdasar kandungan zat lahan itu. Banyaknya masyarakat petani yang masih menggunakan pembelajaran secara otodidak dan pengalaman secara turun temurun dalam penentuan jenis tanaman palawija yang ditanam mereka, menyebabkan hasil panen yang tidak maksimal. Sehingga dibutuhkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat membantu para petani untuk menentukan jenis tanaman palawija yang cocok berdasarkan kandungan zat atau unsur hara lahan yang akan diolah.

Penelitian dilakukan di Kecamatan Paliyan, Saptosari dan Panggang di Kabupaten Gunungkidul untuk pengambilan data di lapangan, dan di instansi Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta yaitu di Laboratorium Komputasi untuk pengolahan datanya. Hasil dari pengambilan data di lapangan tersebut dapat menjadi tolak ukur bagi para pengambil keputusan petani untuk menentukan jenis tanaman palawija yang akan ditanam berdasarkan kriteria unsur hara lahan. Kriteria yang menjadi tolak ukur penentuan jenis tanaman palawija adalah Kapasitas Tukar Kation atau KTK, Kejenuhan Basa, O, Ca, C/N, Kalium, Magnesium, Carbon, Natrium, dan Calsium. Penentuan tingkat kepentingan masing-masing kriteria dan untuk menghitung nilai kesesuaian jenis tanaman palawija berdasarkan masing-masing kriteria tersebut menggunakan metode ELECTRE.

Berdasarkan teori yang ada dan kesesuaian data yang di lapangan, dalam penelitian ini menunjukkan bahwa metode ELECTRE dapat diimplementasikan dengan baik sebagai sistem pendukung keputusan yang dapat membantu menyelesaikan permasalahan penentuan jenis tanaman palawija yang akan ditanam guna meningkatkan produktivitas lahan. Hasil perhitungan manual maupun implementasi sistem menunjukkan Kecamatan Paliyan cocok ditanamai kedelai, Kecamatan Saptosari dan Panggang cocok ditanami jagung, karena struktur tanahnya sama. Dengan sistem yang dibangun ini, peran user yaitu petugas penyuluh pertanian dapat mengarahkan para petani untuk memilih jenis tanaman palawija yang sesuai dengan kandungan zat lahan, sehingga produktivitas lahan meningkat. Diharapkan, kedepannya hasil pertanian maksimal, sehingga nilai ekonomi dan kesejahteraan petani di wilayah Kabupaten Gunungkidul akan lebih baik dari sebelumnya.

Kata kunci: tanaman palawija, lahan, metode ELECTRE, metode *Weight Product*.

1. Pendahuluan

Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem yang interaktif, yang membantu pengambilan keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur. Penyelesaian masalah yang dilakukan dengan menentukan alternatif-alternatif solusi. Berbagai macam masalah yang dapat diselesaikan dengan sistem ini, salah satunya adalah penentuan jenis tanaman palawija berdasarkan kandungan zat lahan. Tanaman palawija merupakan tanaman kedua, setelah padi, yaitu kacang tanah, jagung, ketela, kedelai dan ubi jalar. Penentuan jenis tanaman palawija ini akan sangat bermanfaat bagi masyarakat umum khususnya yang berprofesi sebagai petani, karena dengan adanya sistem ini maka petani dapat menentukan jenis tanaman palawija yang cocok untuk ditanam dilahan mereka.

Kecamatan Paliyan, Saptosari dan Panggang berada diarah selatan Kabupaten Gunungkidul, dan sebagian penduduknya hidup dari bercocok tanam. Kebanyakan lahan di kecamatan tersebut kurang subur dan pengairan kurang, karena masih banyak pengunungan kapur di wilayah tersebut. Terutama di daerah Panggang sebagian besar tanahnya gersang dan tanaman padi jarang dijumpai di wilayah tersebut, hanya padi gogo yang sebagian ditanam di lahan. Sehingga dalam menentukan jenis tanaman yang cocok untuk lahan itu, hanya berdasar otodidak dan pengalaman, serta turun temurun dari nenek moyang. Hal ini mengakibatkan produktivitas lahan berkurang, dan hasil panen pertanian tidak maksimal, sehingga dibutuhkannya suatu sistem yang dapat membantu agar hasil panen pertanian lebih maksimal berdasarkan kandungan zat lahan. Sistem Pendukung Keputusan yang akan dibuat ini akan berusaha membantu mengatasi kesulitan yang dihadapi petani dapat maksimal dalam pengolahan lahan pertanian yang sesuai dengan kandungan zat lahan. Sistem yang dibuat menggunakan metode ELECTRE, sehingga dapat diperoleh hasil yang tepat, tanaman jenis palawija apa yang harus ditanam berdasarkan kandungan zat lahan, sehingga produktivitas lahan meningkat.

2. Kajian Pustaka

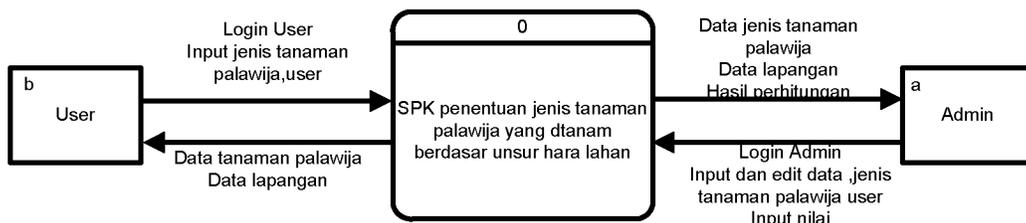
Shofatul (2011), menjelaskan tentang biaya pendidikan semakin mahal, banyak mahasiswa mengajukan beasiswa. Ratusan bahkan ribuan formulir pengajuan beasiswa harus diseleksi oleh sponsor. Permasalahan tersebut bertujuan untuk memilih beberapa alternatif terbaik berdasarkan beberapa atribut (kriteria) yang digunakan. Dalam rangka pengambilan keputusan pada permasalahan yang bersifat *fuzzy* dapat digunakan *Fuzzy Multiple Attribute Decisin Making* (FMADM). Pada penelitian ini dilakukan pemodelan menggunakan *Unified*

Modeling Language (UML) pada FMADM dengan metode TOPSIS dan *Weighted Product* untuk menyelesaikan calon penerima beasiswa akademik dan non akademik di Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Data yang digunakan adalah data *fuzzy* dan *crisp*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode TOPSIS dan *Weighted Product* pada MADM dapat digunakan untuk seleksi beasiswa. Hasil seleksi merekomendasikan mahasiswa yang memiliki tingkat kelayakan tinggi untuk mendapatkan beasiswa berdasarkan nilai preferensi yang dimiliki.

Wardoyo, dkk (2012), menjelaskan tentang pendeteksian genetika abnormal (mutasi gen) yang menjadi awal mula penyakit kanker. Pada penelitian ini dilakukan pemodelan menggunakan metode *ELECTRE* dan *Entropy* untuk menyelesaikan pendeteksian penyebab penyakit kanker. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *ELECTRE* dan *Entropy* dapat digunakan untuk mendeteksi penyebab penyakit kanker dari mutasi genetika manusia. Hasil deteksi menyimpulkan penyebab utama timbulnya penyakit kanker di dalam tubuh manusia.

3. Metode Penelitian

Diagram konteks adalah diagram tingkat atas yang hanya menggambarkan sistem secara garis besar. Merupakan diagram garis besar yang paling tidak detail dari sebuah sistem yang menggambarkan kesatuan-kesatuan luar sistem. Dari sistem yang telah dibuat dapat dihasilkan diagram konteks seperti pada gambar 1.

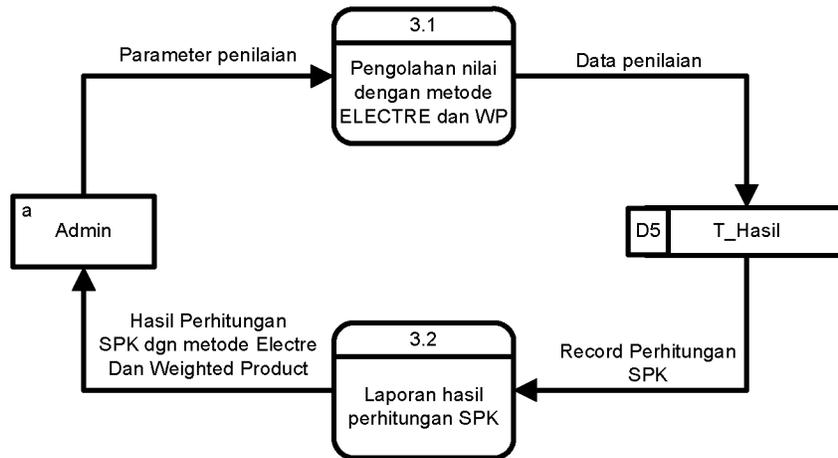


Gambar 1 Diagram Konteks

Pada gambar 1 menerangkan bahwa *user* melakukan *login* sesuai hak akses yang telah ditentukan. *User* dalam hal ini Petugas Penyuluh Pertanian Kecamatan dapat mendaftar untuk menjadi *user* baru, melakukan *input* dan edit data. Selain itu *user* juga dapat melihat dan mencetak data. Untuk *admin* dapat masuk kedalam sistem dengan melakukan *login* sebagai *admin* dimana hak akses yang di dapatkan *admin* yaitu dapat mengupdate semua data dan *user*. Selain itu *admin* juga dapat melakukan perhitungan sistem pendukung keputusan untuk menentukan kandungan zat lahan.

3.1 DAD Level 1 Proses Perhitungan SPK

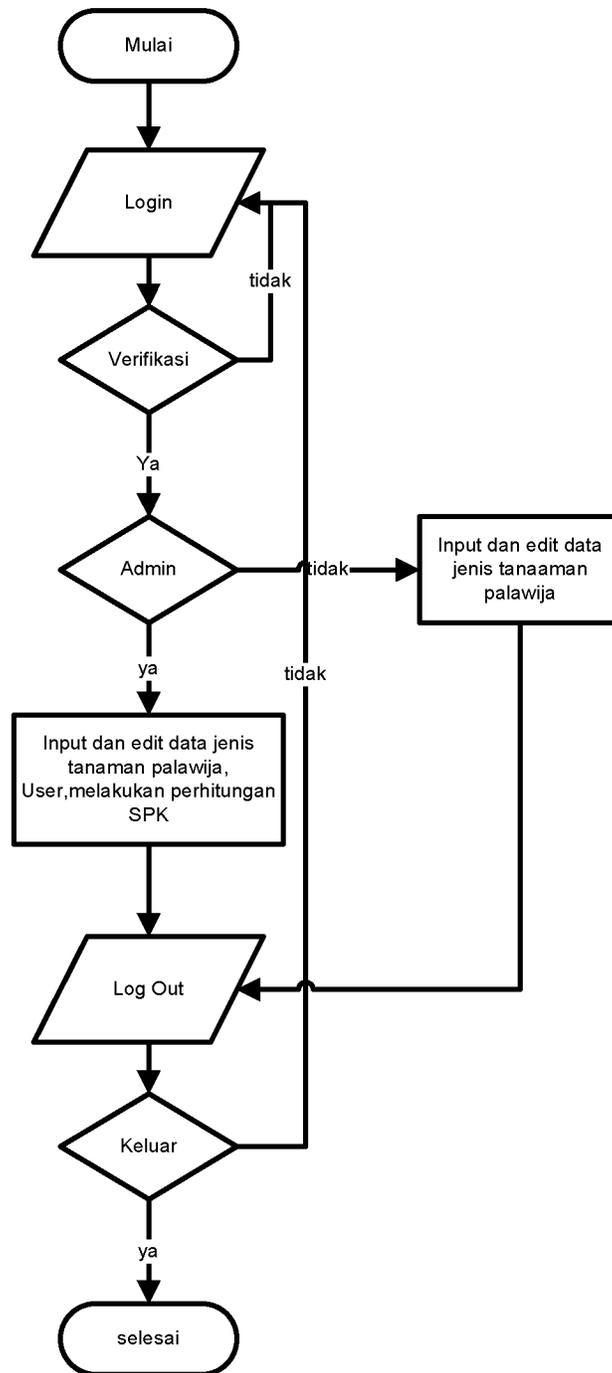
Pada proses perhitungan SPK ini yang mendapat hak akses adalah *admin*. Pada proses ini *admin* akan memasukkan nilai pada alternatif-alternatif yang ada atau dalam hal ini proposal-proposal yang sudah masuk dan akan dinilai. Proses perhitungan atau penilaian SPK ini *admin* menginputkan hasil penilaian dari jenis tanaman palawija sesuai kriteria dan parameter penilaian yang telah ditentukan sebelumnya. Proses perhitungan menggunakan 2 metode yaitu metode *ELECTRE* dan metode *Weighted Product*. Hasil dari perhitungan SPK ini yaitu dalam bentuk perhitungan angka. Proses perhitungan SPK dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. DAD Level 1 Proses Perhitungan SPK

3.2 Flowchart Sistem

Flowchart sistem merupakan bagan yang menunjukkan alur kerja atau apa yang sedang dikerjakan. Berikut ini alur kerja yang terjadi pada aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan jenis tanaman palawwija berdasarkan zat lahan. *Flowchart* nya sebagai berikut :



Gambar 3. Flowchart Sistem

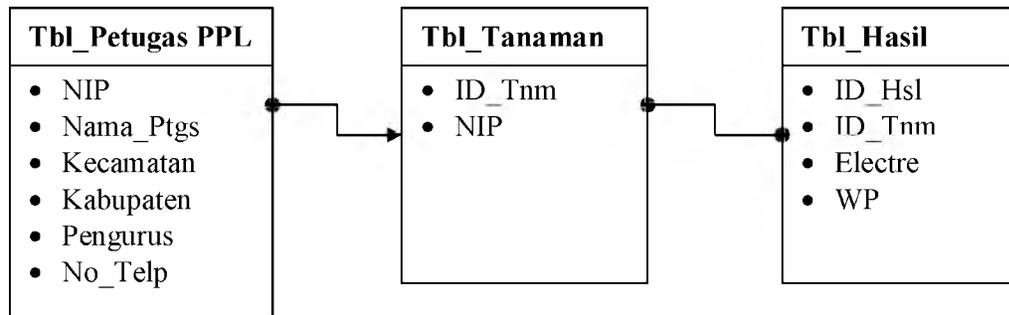
Pada gambar 3 menjelaskan cara kerja sistem dari awal sampai selesai. Dimulai dari proses *login*, pada proses login sistem akan memverifikasi 2 hak akses yaitu hak akses sebagai *user* dan hak akses sebagai *admin* apabila tidak terdata maka sistem tidak akan melanjutkan ke proses selanjutnya. Untuk proses selanjutnya bagi *user* yaitu input data, edit

data, dan lihat data sedangkan admin dapat melakukan manipulasi data dan melakukan penilaian.

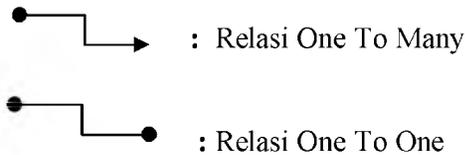
3.3 Relasi Antar Tabel

Relasi antar tabel merupakan hubungan yang terjadi pada suatu tabel dengan tabel yang lainnya yang berfungsi untuk mengatur operasi suatu *database*. Dengan relasi yang baik, akan diperoleh gambaran umum jalannya sistem.

Pada tabel Petugas PPL dan tabel tanaman berlaku relasi *one to many* hal ini dikarenakan satu orang Petugas dapat menginputkan lebih dari satu tanaman. Sedangkan pada tabel Tanaman dan tabel Hasil berlaku relasi *one to one*, hal ini dikarenakan setiap satu tanaman itu memiliki hasil penilaian sendiri-sendiri.



Keterangan :

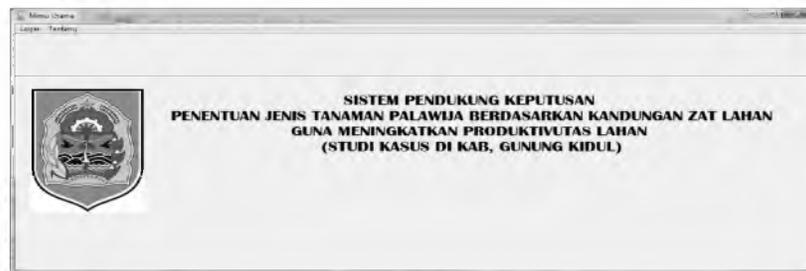


Gambar 4. Relasi Antar Tabel

4. Hasil Penelitian dan Pembahasan

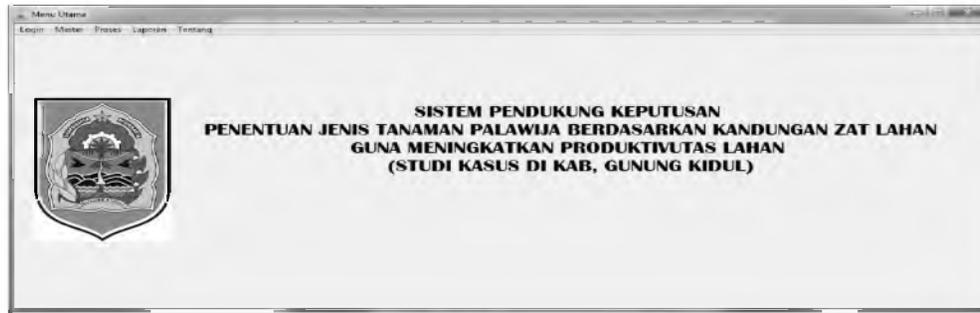
Menu Utama berisi tampilan judul penelitian yaitu Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jenis Tanaman Palawija Berdasarkan Kandungan Zat Lahan Guna Meningkatkan Produktivitas Lahan.

Tampilan sebelum Login sebagai berikut:



Gambar 5. Tampilan sebelum login

Setelah Login, maka semua menu aktif.



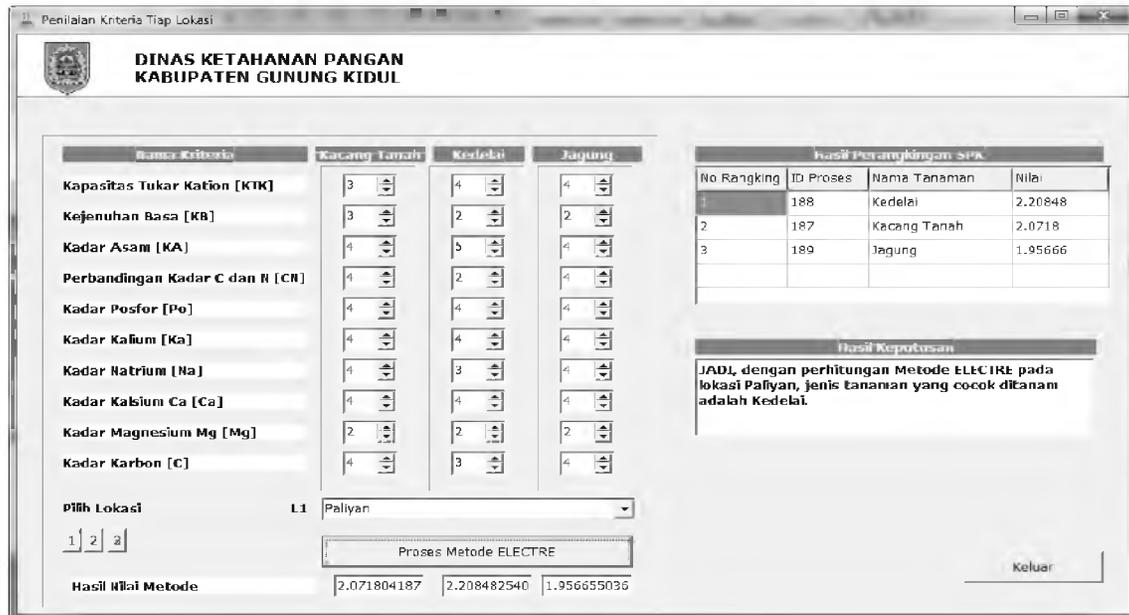
Gambar 6. Tampilan sesudah login

Form Master Tanaman berisi ketiga data tanaman yang akan dipilih.



Gambar 7. Form Master tanaman

Form Proses SPK



Gambar 8. Tampilan Proses SPK

Form Hasil SPK

No	ID Lokasi	Nama Lokasi	Kacang Tanah	Kedelai	Jagung	Tanaman Terpilih
1	L1	Paliyan	2.0718	2.20848	1.95666	Kedelai
2	L2	Saptosari	1.72549	1.80042	2.69894	Jagung
3	L3	Panggung	2.01045	1.40847	2.6833	Jagung

Gambar 9. Tampilan Proses SPK

4.1 Analisa hasil perhitungan

Proses perhitungan yang dilakukan menunjukkan hasil yang sama menggunakan Metode *Electre* dan *Weighted Product*, maka metode *Electre* dan *Weight Product* dapat digunakan untuk seleksi tanaman palawija yang akan ditanam berdasar unsur hara lahan. Untuk data hasil jenis tanaman yang sesuai di wilayah tiga Kecamatan, dan hasil perhitungan dengan kedua metode dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Hasil Rekapitulasi Kesesuaian Tanaman di masing-masing Kecamatan

Nama Kecamatan	Tanaman yang sesuai
Paliyan	Kedelai
Saptosari	Jagung
Panggung	Jagung

Dapat diketahui bahwa pada proses perhitungan baik secara manual maupun sistem dengan kedua metode, dihasilkan jenis tanaman palawija yang cocok ditanam berdasar kandungan unsur hara pada masing-masing Kecamatan. dan menunjukkan hasil yang sama. Untuk Kecamatan Saptosari dan Panggang tanaman palawija yang ditanam adalah sama yaitu jagung, karena wilayah tersebut berdekatan sehingga struktur tanahnya sama. Berdasarkan hasil di atas, maka metode *Electre* dan perangkingan dengan *Weight Product* dapat digunakan untuk menentukan tanaman palawija yang cocok ditanam di lahan berdasarkan unsur hara di masing-masing Kecamatan di Kabupaten Gunungkidul.

5. Kesimpulan

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat diambil kesimpulan :

1. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk menentukan jenis tanaman palawija berdasar kandungan zat lahan di wilayah 3 (tiga) Kecamatan Kabupaten Gunungkidul berjalan dengan baik.

2. Jenis tanaman palawija yang cocok ditanam di Kecamatan Paliyan adalah jenis kedelai, di Kecamatan Saptosari dan Panggang adalah jenis jagung, sehingga dapat meningkatkan produktivitas lahan.

3. Metode *Electre* dan *Weighted Product* dapat diterapkan dalam perancangan sistem pendukung keputusan dalam penentuan jenis tanaman palawija berdasar kandungan zat lahan, menghasilkan nilai yang sama antara hasil perhitungan manual dengan sistem.

4. Dengan sistem ini diharapkan produktivitas lahan pertanian meningkat, sehingga kesejahteraan petani di wilayah Kabupaten Gunungkidul lebih baik dari sebelumnya.

Daftar Pustaka

- Mashudi, 2007, *Bercocok Tanaman Palawija*, Azka Press, Bandung.
- Handoyo, Tri, 2013, *Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai dengan Metode AHP*, Jurnal Transformasi, Vol. 9, No. 2, hal: 1 – 24.
- Jogiyanto, 2005, *Analisis & Desain, Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori Dan Praktik Aplikasi Bisnis*, Andi Offset.
- Kusrini, 2007, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, Andi Offset, Vol 6, No Yogyakarta.
- Kusumadewi, Sri, Hartati, S., Harjoko., Wardoyo, R, 2006, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Shofatul, Uyun, 2011, *A Fuzzy Topsis Multiple-Attribute Decision Making for Scholarship Selection*. Jurnal TELEKOMUNIKA, Vol.9, No.1, pp.37-46.
- Tati Budi K, 2010, *Klasifikasi Tanah Dan Kesesuaian Lahan*, Buku Ajar Program Studi Agro Ekoteknologi Pertanian, Universitas Udayana, Denpasar.
- Wardoyo, R., Hartati, S. & Harjoko, A., 2012, *ELECTRE-Entropy method in Group Decision Support System Model to Gene Mutation Detection*. International Journal of Advanced Research in Artificial Intelligence (IJARAI), Vol.1, No.1, pp. 58-63.