

## Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Topik Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi Manajemen Informatika (Studi Kasus :Politeknik Muarateweh)

Rizar Romiyadi  
STMIK BANJARBARU  
[romiyadir@gmail.com](mailto:romiyadir@gmail.com)

**Abstract** - The final task is one of the factors that determine whether someone students can complete the course load that must be taken or not. Beside that, the final project is a graduation requirement that must be completed on time. The final project is a means of proving the ability of students to solve problems scientifically according to the discipline of science. Using Decision Support System for decision support students' final determination of the topics is a requirement which the decision support system (DSS) can be expected to result in decisions that are more accurate and precise. Method of Elimination and Choice Translating Reality (ELECTRE) is fuzzy to support decision making. This research applies ELECTRE method for the determination of final project topic student of informatics system for the determination process in need of decision support systems thesis topic selection mahasiswa. Penggunaan determination method of this method in order to process the data of students who will be determined in accordance eventually tasks and assessment criteria then do the process of determining the prospective student thesis topic worthy and right of the number of students who enroll. Besides that this study is to develop a decision support system that will give an output in the form of priority to be considered part of deciding the topic of students' final assignment of appropriate and feasible and appropriate for students.

**Key word** : *Electre, FMADM, decision support systems , decision determining topics final project*

**Abstrak** – Tugas akhir adalah salah satu faktor yang menentukan apakah seseorang mahasiswa bisa menyelesaikan beban mata kuliah yang harus diambilnya atau tidak. Selain itu pula tugas akhir merupakan syarat kelulusan mahasiswa yang mesti diselesaikannya tepat waktu. Tugas akhir merupakan sarana pembuktian kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah secara ilmiah sesuai dengan disiplin ilmunya. Menggunakan Sistem Pendukung Keputusan untuk penunjang keputusan penentuan topik tugas akhir mahasiswa merupakan kebutuhan dimana sistem pendukung keputusan (SPK) dapat digunakan diharapkan menghasilkan keputusan yang lebih akurat dan tepat. Metode Elimination and Choice Translating Reality (ELECTRE) adalah metode fuzzy untuk mendukung pengambilan keputusan. Penelitian ini menerapkan metode ELECTRE untuk proses penentuan topik tugas akhir mahasiswa program studi sistem informatika untuk proses penentuan itu di perlukan sistem pendukung keputusan seleksi penentuan topik tugas akhir mahasiswa. Penggunaan metoda Metode ini agar dapat mengolah data mahasiswa yang akan ditentukan tugas akhirnya sesuai kriteria penilaian dan kemudian dilakukan proses menentukan calon topik tugas akhir mahasiswa yang layak dan tepat dari banyaknya mahasiswa yang mendaftar. Selain itu pula penelitian ini untuk membangun suatu sistem penunjang keputusan yang akan memberikan output berupa prioritas yang dapat menjadi pertimbangan bagian penentu topik tugas akhir mahasiswa yang sesuai dan layak serta tepat bagi mahasiswa.

**Kata kunci** : *Electre, FMADM, sistem penunjang keputusan, tugas akhir mahasiswa*

### 1.1 Latar Belakang

Program Studi Manajemen Informatika merupakan salah satu program studi yang paling banyak diminati oleh calon mahasiswa karena program studi ini dapat menerima calon mahasiswa dari jurusan apapun, baik itu SMA maupun SMK. Setiap tahun Program Studi Manajemen Informatika menerima sekitar 100 mahasiswa dengan jenjang pendidikan D3. Kurikulum yang dilaksanakan Program Studi Manajemen Informatika Politeknik Muara Teweuh bersifat sistem Paket SKS dimana mahasiswa menempuh mata kuliah yang telah ditentukan oleh Bagian

Akademik dan Program Studi pada tiap semesternya.

Berdasarkan kurikulum Program Studi Manajemen Informatika Politeknik Muara Teweuh bagi mahasiswa yang sudah mendapatkan bekal ilmu, telah melaksanakan kerja praktek mahasiswa, sudah atau sedang menempuh minimal 104 sks, telah lulus mata kuliah Metodologi Penelitian dan memiliki IPK lebih lebih besar atau sama dengan 2,00 dapat mengajukan tugas akhir (Pedoman Akademik Polimat, 2008). Unsur-unsur yang diperlukan untuk melakukan tugas akhir telah dipelajari sejak semester satu baik dalam kuliah teori maupun praktek. Oleh karena itu mahasiswa

diharapkan sudah dapat mempersiapkan judul atau topik tugas akhir sedini mungkin agar masa studi dapat diselesaikan tepat waktu. Topik tugas akhir yang diambil mahasiswa tentu saja sesuai dengan bidang yang diminatinya, selain itu juga harus tetap mengikuti perkembangan teknologi dan trend IT.

kebutuhan akan SPK saat ini dirasakan cukup signifikan terutama dalam pengambilan keputusan strategis. Adapun dampak secara umum dari adanya SPK efisiensi dan efektivitas tinjauan keputusan namun kalau secara rinci adalah sebagai berikut : SPK dapat memberikan berbagai manfaat dan keuntungan. Manfaat yang dapat diambil dari SPK adalah :memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data / informasi bagi pemakainya, membantu pengambil keputusan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur, dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan,Walaupun suatu SPK mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun dia dapat menjadi stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya,karena mampu menyajikan berbagai alternatif pemecahan.

Pada sistem pendukung keputusan penentuan bidang kajian topik tugas akhir ini digunakan tiga dasar kriteria yaitu kriteria berdasarkan nilai akademik mahasiswa, nilai kegiatan ekstrakurikuler mahasiswa dan kegiatan pendukung lainnya. Dari ketiga kriteria diatas dilakukan penilaian pada masing-masing mahasiswa sehingga terbentuk perbandingan berpasangan dari setiap alternatif di setiap kriteria. Berikut langkah-langkah yang dilakukan untuk menentukan faktor kepentingan (bobot) untuk masing-masing kriteria dengan menggunakan ELECTRE. Sebelum memasuki tahap pembuatan dan implementasi sistem pendukung keputusan pemilihan model seperti dengan metode ELECTRE, haruslah dibuat suatu perancangan yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang program yang akan dibuat. Perancangan dalam hal ini adalah perancangan tampilan antarmuka (user interface) dan perancangan tabel-tabel yang akan digunakan dalam basis data. Berdasarkan uraian singkat pada latar belakang penelitian maka bagaimana menentukan kriteria-kriteria bidang kajian topik tugas akhir mahasiswa, bagaimana menerapkan metode ELECTRE ke dalam pembangunan aplikasi SPK untuk menentukan ranking urutan prioritas alternatif bidang kajian dan untuk menggambarkan

hubungan antara item-item yang bersesuaian sehingga memudahkan dalam penentuan bidang kajian topik tugas akhir sesuai dengan kemampuan mahasiswa yang bersangkutan. Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun suatu sistem sehingga terbentuklah sistem pendukung keputusan dalam hal mendukung penentuan bidang kajian topik tugas akhir mahasiswa Program Studi Manajemen Informatika Politeknik Muara Teweh sesuai dengan kemampuan yang dimiliki. Mahasiswa bisa merencanakan sejak awal perkuliahan, sehingga mahasiswa dapat meningkatkan pencapaian hasil perkuliahan yang optimal sejak awal.

Penelitian ini akan dilaksanakan dan dibatasi pada penyusunan model keputusan untuk mengembangkan hubungan-hubungan yang logis yang mendasari persoalan keputusan ke dalam suatu model matematis yang mencerminkan hubungan yang terjadi diantara faktor-faktor nilai akademik mahasiswa, nilai kegiatan ekstrakurikuler mahasiswa dan kegiatan pendukung lainnya serta faktor dosen pembimbing tugas akhir dan bidang keahliannya. Kurikulum yang digunakan adalah kurikulum tahun 2013/4rogram Studi Manajemen Informatika Politeknik Muara Teweh. Penerapan metode ELECTRE ke dalam pembangunan aplikasi SPK yang menggambarkan hubungan antara item-item yang bersesuaian dalam penentuan bidang kajian topik tugas akhir bagi mahasiswa Program Studi Manajemen Informatika Politeknik Muara Teweh.

Penelitian ini memiliki manfaat utama yaitu bagi pengambil keputusan (*Decision Maker*) dalam hal ini adalah Program Studi Manajemen Informatika Politeknik Muara Teweh adalah untuk memberikan kemudahan dalam mengambil keputusan dan sebagai gambaran bidang kajian topik tugas akhir yang sebaiknya diteliti oleh mahasiswa, untuk membantu dalam menentukan dosen pembimbing tugas akhir bagi mahasiswa berdasarkan kompetensi dosen Program Studi Manajemen Informatika Politeknik Muara Teweh. Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah **Perencanaan**, pada tahap perencanaan penelitian ini terlebih dahulu yang dilakukan adalah studi literatur untuk memahami materi yang berhubungan dengan sistem pendukung keputusan dan kurikulum pendidikan Program Studi Manajemen Informatika di Politeknik Muara Teweh. **Observasi dan Wawancara**, **Observasi** dilakukan pada Manajemen Puncak, Bagian Administrasi Akademik serta Kemahasiswaan (BAAK), Program Studi dan mahasiswa Program Studi Manajemen Informatika Politeknik Muara Teweh. **Wawancara** dilakukan

untuk menggali dan mengumpulkan data lapangan yang berkaitan dengan sistem pengambilan keputusan akademik di Politeknik Muara Teweh terhadap pihak-pihak yang terkait, dengan mengidentifikasi kebutuhan sistem yang merupakan kegiatan analisis umum dari situasi yang ada untuk dapat menemukan masalah yang nyata dan dalam waktu yang bersamaan menghubungkannya dengan penyebab dari masalah-masalah tersebut. Secara garis besar objek yang diwawancarai diklasifikasikan menjadi empat golongan, yaitu Top Management dalam hal ini Direktur Politeknik Muara Teweh yang merupakan penentu kebijaksanaan-kebijaksanaan dan pemberi arahan secara umum, Middle Management adalah pelaksana yang menginterpretasikan kebijaksanaan yang digariskan dalam hal ini adalah Bagian Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK) serta Program Studi Manajemen Informatika Politeknik Muara Teweh, Tenaga Pengajar dalam hal ini dosen yang merupakan kelompok ahli yang bertugas untuk memberikan, mengarahkan dan menjalankan petunjuk teknis sesuai dengan mata kuliah yang diampunya. Mahasiswa Program Studi Manajemen Informatika Politeknik Muara Teweh. **Populasi dan Sampel** Populasi penelitian dalam penentuan bidang kajian topik tugas akhir mahasiswa pada Program Studi Manajemen Informatika di Politeknik Muara Teweh sesuai dengan Bidang Kajian : Sistem Basis Data, Sistem Informasi dan Manajemen, Sistem Operasi dan Pemograman. Sedangkan untuk sampel sebanyak 50 mahasiswa. **Pengumpulan Data** Dengan mengumpulkan dokumen pendukung berupa data-data dari variabel yang mempengaruhi keputusan penentuan bidang kajian topik tugas akhir yang terdiri dari data yang terakomodir di dalam Sistem Informasi Akademik Politeknik Muara Teweh. **Perancangan Sistem**, Setelah tahap analisis sistem selesai dilakukan, maka akan diperoleh gambaran dengan jelas mengenai apa yang harus dikerjakan. Untuk dapat mencapai hal tersebut tahap perancangan sistem ini merunutkan prosedur untuk mengkonversi spesifikasi logis ke dalam sebuah desain yang dapat diimplementasikan pada sistem komputer organisasi. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan yang akan digunakan, dipisahkan menjadi beberapa subsistem yaitu **Permodelan ELECTRE**, Model dirumuskan sebagai fungsi yang menggambarkan hubungan antara item-item yang bersesuaian dalam penentuan bidang kajian untuk tugas akhir dengan suatu sistem bagi mahasiswa. Sistem yang digunakan adalah

metode *Elimination Et Choix TRaduisant la realitE (ELECTRE)*

## 2.Kajian Pustaka

### 2.a. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penempatan Guru Mata Pelajaran SLTP

Husaini (2007) dalam penelitiannya membahas mengenai penempatan guru berdasarkan keberadaan guru dan jarak lokasi yang ditempuh oleh seseorang guru dalam menjalankan tugas.

Penelitian ini mempunyai tujuan melakukan rancang bangun sistem pendukung keputusan penentuan penempatan guru mata pelajaran SLTP, berdasarkan jumlah guru yang ada di setiap sekolah, tahun ajaran dan keberadaan guru. Penelitian ini juga diharapkan mempunyai manfaat pada bagian pendataan guru secara terintegrasi sehingga dapat menghasilkan sistem pelaporan data dengan cepat dan akurat.

Pada proses penilaiannya, sistem ini mempunyai kriteria-kriteria penilaian. Setiap kriteria penilaian memiliki beberapa elemen penilaian yang akan menentukan hasil akhir sistem pendukung keputusan. Setiap elemen penilaian memiliki bobot nilai yang berbeda-beda. Nilai-nilai yang telah diperoleh untuk masing-masing guru dikalikan dengan bobot untuk masing-masing criteria penilaian. Hasil akhirnya berupa informasi mengenai data menempatkan guru mata pelajaran SLTP pada suatu sekolah tertentu.

### 2.b. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemberian Reward Dosen

Idwar (2006) dalam penelitiannya menekankan pada sistem pemberian reward kepada para dosen yang mengajar di STIE Dharma Andalas Padang sebagai upaya untuk meningkatkan sistem pengajaran dan menambah aktivitas tri dharma perguruan tinggi. Selain itu untuk sebagai bahan laporan ke kopertis dan bahan data akreditasi.

Model yang digunakan model pembobotan yang dibagi menjadi dua unsur penilaian yaitu penilaian utama dan penilaian pendukung. Penilaian terdiri dari model absen dosen, sap mata kuliah, kuesioner dosen, pendidikan formal (lulusan). Penilaian pendukung meliputi model penilaian jabatan fungsional, pengalaman kerja seminar, penelitian, jurnal, nilai masuk dan pendidikan non formal.. Hasil akhirnya berupa informasi tentang terpilihnya dosen yang berhak memperoleh reward.

### 2.c. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Siswa Dalam Mengikuti Olimpiade Sains Tingkat Kabupaten di Sekolah Menengah Atas Dengan Metode AHP

Sutikno (2009) dalam penelitiannya membangun sistem yang baik sehingga pemilihan siswa dalam mengikuti olimpiade sains pada tingkat kabupaten merupakan pilihan yang benar-benar sesuai dengan kemampuan para siswa. Penelitian ini mempunyai manfaat agar dapat membantu memberikan keputusan dalam memilih siswa untuk mengikuti olimpiade sains pada tingkat kabupaten

Pemodelan yang akan digunakan dalam pembangunan sistem ini adalah model dengan menggunakan metode AHP. Pada proses penilaiannya pertama-tama data siswa diolah terlebih dahulu dengan cara melakukan proses penyaringan siswa. Proses penyaringan dilakukan dengan cara membandingkan nilai yang dimiliki oleh masing-masing siswa dengan syarat nilai olimpiade yang dipersyaratkan pada masing-masing bidang olimpiade. Informasi akhir dari sistem ini adalah perankingan semua olimpiade berdasarkan tiga siswa terbaik pada masing-masing bidang olimpiade.

### 2.d. Sistem Pemilihan Pejabat Struktural Dengan Metode AHP

Supriyono dkk (2007) dalam penelitiannya menekankan pada proses seleksi bakal calon pejabat struktural seperti Kepala Sub Bagian pada suatu Sekolah Tinggi. Penelitian ini bermanfaat membantu ketua sekolah tinggi dalam memilih calon pejabat struktural secara obyektif untuk ditempatkan sebagai kepala masing-masing sub bagian. Untuk menentukan kepala sub bagian tersebut biasanya ditentukan langsung oleh ketua sekolah tinggi.

Pemodelan yang digunakan dalam pembangunan sistem ini adalah model dengan menggunakan metode AHP. Beberapa kriteria yang digunakan untuk proses penentuan bakal calon adalah:

1. Kemampuan manajerial
2. Kualitas kerja
3. Pengetahuan dan skill
4. Tanggung jawab
5. Komunikasi dan kerjasama
6. Motivasi dan disiplin kerja

Hasil akhir dari sistem ini adalah prioritas skor calon pejabat struktural untuk masing-masing kriteria.

### 2.e. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Berprestasi Menggunakan Metode AHP

Pahlevi (2010) dalam penelitiannya menekankan pada proses pemilihan guru berprestasi untuk memudahkan kepala sekolah dalam pengambilan keputusan secara objektif dengan kriteria penilaian diantaranya kriteria kinerja meliputi profesional, pedagogik, kepribadian dan sosial dengan pemecahan masalah pengambilan keputusan dengan menggunakan metode AHP yang diharapkan mampu mendukung pengambilan keputusan yang dilakukan decision maker dalam hal ini kepala sekolah untuk proses pemilihan guru berprestasi pada lingkungan tingkat satuan pendidikan secara objektif dengan hasil yang diperoleh adalah berupa daftar peringkat terbaik yang diusulkan pada proses pemilihan guru berprestasi tingkat kabupaten mewakili sekolah.

### 2.f. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (*Decision Support System/ DSS*) merupakan sistem informasi yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasi data. Sistem tersebut digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang tidak terstruktur, dimana tidak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Alter, 2002).

DSS lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. DSS tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model yang tersedia.

### 2.g. Definisi DSS

Scott Morton (1970) mendefinisikan Sistem Pendukung Keputusan (DSS) sebagai suatu sistem berbasis komputer interaktif yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur.

Little (1970) mendefinisikan Sistem Pendukung Keputusan (DSS) sebagai sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengambil keputusan. Untuk sukses, sistem tersebut haruslah sederhana, cepat, mudah dikontrol, adaptif, lengkap dengan isu-isu penting dan mudah berkomunikasi.

Bonczeck dkk, (1980) mendefinisikan DSS sebagai sistem berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi yaitu sistem bahasa (mekanisme untuk memberikan komunikasi antara pengguna dan komponen DSS lain), sistem pengetahuan dan sistem pemrosesan masalah (hubungan antara dua komponen lainnya, terdiri dari satu atau lebih kapabilitas manipulasi masalah umum yang diperlukan untuk pengambilan keputusan).

## 2.h. Proses Pengambilan Keputusan

Simon (1997) mengemukakan bahwa proses pengambilan keputusan meliputi beberapa fase, yaitu:

### 1. Fase Intelegensi

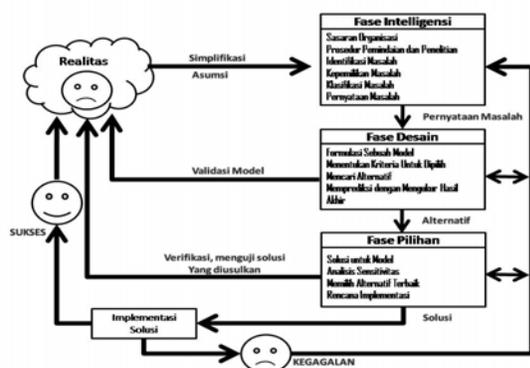
Pada langkah ini, sasaran ditentukan dan dilakukan pencarian prosedur, pengumpulan data, identifikasi masalah, identifikasi kepemilikan masalah, klasifikasi masalah, hingga akhirnya terbentuk sebuah pernyataan masalah.

### 2. Fase Desain

Pada fase ini akan diformulasikan model yang akan digunakan dan menentukan kriteria-kriteria untuk dipilih, setelah itu dicari alternatif model yang bisa menyelesaikan permasalahan tersebut, baru kemudian memprediksi dan mengukur hasil akhir.

### 3. Fase Pilihan

Setelah pada tahap desain ditentukan berbagai alternatif model beserta variabel-variabelnya, pada tahapan ini akan dilakukan pemilihan modelnya. Selanjutnya dilakukan analisis sensitivitas, yakni dengan mengganti beberapa variabel. Kemudian memilih alternatif terbaik diantara beberapa model setelah itu mengimplementasikannya. Bagan dari proses pemrosesan seperti terlihat pada Gambar 3.1 sebagai berikut :



Gambar 3.1 Bagan proses permodelan

Sumber : Decision Support System and Intelligent System (Turban dkk, 2005)

## 2.i. Komponen-Komponen Sistem Pendukung Keputusan (DSS)

Menurut Turban (2005), Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari beberapa komponen subsistem, yaitu:

### 1. Subsistem Manajemen Data

Merupakan subsistem yang memasukkan satu database yang berisi data yang relevan dan dikelola oleh perangkat lunak, yang disebut dengan Database Management System (DBMS). Subsistem manajemen data dapat diinterkoneksi dengan data warehouse perusahaan, suatu repositori untuk data perusahaan yang relevan untuk pengambilan keputusan.

### 2. Subsistem Manajemen Modal

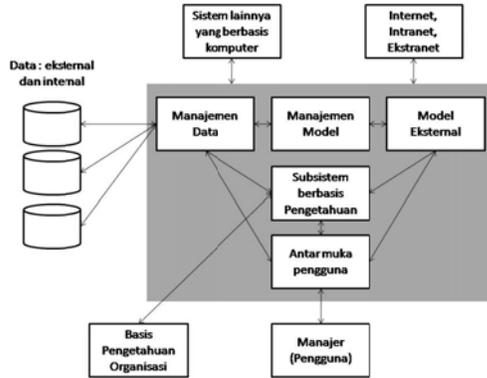
Merupakan paket perangkat lunak yang memasukkan model keuangan, statistik, ilmu manajemen atau model kuantitatif lainnya yang memberikan kapabilitas analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat. Perangkat lunak ini sering disebut Sistem Manajemen Basis Model (MBMS). Komponen ini dapat dikoneksikan ke penyimpangan korporat atau eksternal yang ada pada model.

### 3. Subsistem Antarmuka Pengguna

Pengguna berkomunikasi dan memerintahkan DSS melalui subsistem ini. Pengguna adalah bagian yang dipertimbangkan dari sistem. Beberapa kontribusi unik antarmuka pengguna DSS berasal dari interaksi yang intensif antara komputer dan pembuat keputusan.

### 4. Subsistem Manajemen Knowledge atau manajemen berbasis pengetahuan

Subsistem ini dapat mendukung subsistem lain dan bertindak sebagai suatu komponen independent. Ia memberikan intelegensi untuk memperbesar pengetahuan pengambil keputusan. Subsistem ini dapat diinterkoneksi dengan repositori pengetahuan dan disebut basis pengetahuan organisasional. Skematik dari sistem pendukung keputusan dan komponennya ditunjukkan pada Gambar 3.3 sebagai berikut :



Gambar 3.3 Skematik DSS

Sumber : Decision Support System and Intelligent System (Turban dkk, 2005)

**2.j. Defenisi Tugas Akhir**

Tugas akhir adalah sebuah istilah untuk karya ilmiah mahasiswa pada program studi jenjang Diploma 3, yang merupakan persyaratan yang harus ditempuh mahasiswa agar dapat dinyatakan LULUS sebagai Ahli Madya Diploma 3. Tugas akhir ini merupakan sarana pembuktian kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah secara ilmiah sesuai dengan disiplin ilmunya. Kegiatan ilmiah ini dapat dilakukan secara mandiri atau kelompok yang dapat berupa penelitian lapangan atau magang kerja, pembuatan *software* atau pemanfaatan *software* atau *tools* untuk menyelesaikan suatu masalah sesuai dengan minat konsentrasi dari bidang studi yang ditempuh. Kegiatan ilmiah ini diakhiri dengan menyusun laporan yang akan dipertahankan dalam sidang ujian Tugas Akhir yang akan menentukan lulus atau tidaknya mahasiswa tersebut.

Tujuan utama Tugas Akhir adalah untuk mengetahui tingkat kemampuan mahasiswa dalam menerapkan ilmu-ilmu yang telah mereka pelajari untuk menyelesaikan masalah sesuai dengan kopetensi mereka agar dapat dinyatakan lulus atau tidak sesuai dengan standard kualitas lulusan yang ditetapkan oleh lembaga. Selain mendorong mahasiswa agar memiliki kemampuan atau ketrampilan dalam menyelesaikan masalah sesuai dengan kopetensinya, tugas akhir ini juga bertujuan agar mahasiswa mampu menulis proposal penelitian atau laporan penelitian dan dapat mempertanggung jawabkan hasilnya secara akademik.

**2.k. ELECTRE**

*Multi Atribut Decision Making* (MADM) merupakan metode pengambilan keputusan yang banyak digunakan dalam dunia bisnis, pemerintah

dan rekayasa. Metode MADM dapat membantu meningkatkan kualitas keputusan dengan membuat proses pengambilan keputusan lebih rasional dan efisien.

Metode ELECTRE (ELimination and Choice Expressing the REality) sebagai salah satu metode MADM secara luas diakui mempunyai performa yang baik untuk menganalisis kebijakan yang melibatkan kriteria kualitatif dan kuantitatif. Metode ELECTRE sangat terkenal terutama di Eropa dan banyak digunakan dalam bidang teknik sipil dan lingkungan. Beberapa aplikasinya antara lain untuk penilaian proyek teknik sipil, pemilihan desain jalan raya, pemilihan lokasi untuk pembuangan limbah nuklir, perencanaan sumber daya air dan air limbah atau pengelolaan limbah padat. Metode ELECTRE dikembangkan dengan cara konsep perankingan, yaitu dengan menggunakan perbandingan berasangan antar alternatif pada kriteria yang sesuai. Suatu alternatif dikatakan mendominasi alternatif lainnya jika satu atau lebih kriterianya melebihi dibandingkan dengan kriteria dari alternatif yang lain dan sama dengan kriteria lain yang tersisa (Ray, 1973).

**3. Analisis**

**3.1. Analisis data internal**

Membuat rata-rata prestasi tiap kriteria untuk tiap alternatif pada mahasiswa no.4, Penyelesaian dan perhitungan matriks keputusan ternormalisasi dengan persamaan 4.1 sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \left| \begin{matrix} x \\ 1 \end{matrix} \right| &= \frac{\sqrt{2,75^2 + 2,56^2 + 2,91^2}}{5} = 4,7 \\ \left| \begin{matrix} x \\ 2 \end{matrix} \right| &= \frac{\sqrt{3,25^2 + 3,00^2 + 3,25^2}}{5} = 5,5 \\ \left| \begin{matrix} x \\ 3 \end{matrix} \right| &= \frac{\sqrt{3^2 + 3^2 + 1^2}}{5} = 4,3 \end{aligned}$$

Normalisasi untuk r adalah :

Masing-masing nilai sel atau elemen matriks R diperoleh dengan perhitungan berikut ini:

$$r_{11} = a_{11}/\sqrt{(a_{11}^2 + a_{21}^2 + a_{31}^2)} = 2,75/\sqrt{(2,75^2 + 2,56^2 + 2,91^2)} = 0,58$$

.....  
 .....

$$r_{33} = a_{33}/\sqrt{(a_{13}^2 + a_{23}^2 + a_{33}^2)} = 2/\sqrt{(3^2 + 3^2 + 1^2)} = 0,23$$

sehingga di dapat matriks **R** hasil normalisasi, Tabel 4.2 Matriks matriks rating alternatif dan kriteria yang dinormalisasi

	0,58	0,59	0,69
<b>R=</b>	0,54	0,55	0,69

- |      |      |      |
|------|------|------|
| 0,61 | 0,59 | 0,23 |
|------|------|------|
- a. Nilai rata-rata MK (Mata Kuliah) = 2,75 untuk alternatif A1 (Sistem Basis Data), 2,56 untuk alternatif A2 (Sistem Informasi & Manajemen) dan 2,91 untuk alternatif A3 (Sistem Operasi & Pemograman).
  - b. Nilai rata-rata EK (Ekstra Kurikuler) = 3,25 untuk alternatif A1 (Sistem Basis Data), 3,00 untuk alternatif A2 (Sistem Informasi & Manajemen), dan 3,25 untuk alternatif A3 (Sistem Operasi & Pemograman).
  - c. Nilai rata-rata SW (Seminar/Workshop) = 3 untuk alternatif A1 (Sistem Basis Data), 3 untuk alternatif A2 (Sistem Informasi & Manajemen), dan 1 untuk alternatif A3 (Sistem Operasi & Pemograman).

Maka diperoleh matriks rata-rata prestasi tiap kriteria untuk tiap alternatif sebagai berikut:

**R** adalah matriks yang telah dinormalisasi, dimana *m* menyatakan alternatif, dan *n* menyatakan kriteria dan *rij* adalah normalisasi pengukuran pilihan dari alternatif ke-*i* dalam hubungannya dengan kriteria ke-*j*.

1. Pembobotan pada matrik yang telah dinormalisasi, dimana setelah dinormalisasi setiap kolom dari matrik **R** dikalikan dengan bobot-bobot (*wi*) yang ditentukan oleh pembuat keputusan dengan bobot *wi* sebagai berikut :

**W** adalah bobot dari setiap kriteria yang menggambarkan kepentingan relatifnya yang diperoleh dari persamaan sebagai berikut:

$$W = (W_1, W_2, \dots, W_n) \text{ dengan } \sum w_i = 1$$

Tabel 4.3 Matriks Bobot untuk tiap kriteria

Kriteria	MK	EK	SW
Weight (W)	0,5	0,3	0,2

Kemudian bobot tersebut dikalikan dengan metriks perbandingan berpasangan yang membentuk matriks **V**, sehingga *weighted normalized matrix*  $V=RW$  yang ditulis dalam persamaan :

$$V_{ij} = r_{ij} \times w_j \quad (4.3)$$

Masing-masing nilai sel atau elemen matriks **V** diperoleh dengan perhitungan berikut ini:

$$v_{11} = r_{11} \times w_{11} = 0,58 \times 0,5 = 0,29$$

.....  
 .....

$$v_{33} = r_{33} \times w_{13} = 0,23 \times 0,2 = 0,05$$

Sehingga diperoleh matriks **V** sebagai berikut :

Tabel 4.3 Matriks weighted normalized/matrix (V)

$v_{0,27} =$	0,29	0,18	0,14
		0,16	0,14
	0,31	0,18	0,05

2. Pembentukan Concordance Indeks  
 Sebuah kriteria dalam suatu alternatif termasuk *concordance* bilamana:

$$C_{kl} = \frac{\{ |V_{kj}| \geq V_{lj} \}; \text{ untuk } j = 1, 2, \dots, n}{n}$$

Tabel 4.1 Matriks rata-rata prestasi tiap kriteria untuk tiap alternatif

Alternatif	Kriteria		
	MK	EK	SW
A1	2,75	3,25	3
A2	2,56	3,00	3
A3	2,91	3,25	1

Dimana :

A1 : alternatif bidang kajian Sistem Basis Data,

A2 : alternatif bidang kajian Sistem Informasi & Manajemen,

A3 : alternatif bidang kajian Sistem Operasi & Pemograman,

MK : nilai rata-rata Mata Kuliah

EK : nilai rata-rata Ekstrakurikuler

SW : nilai rata-rata Seminar/Workshop.

3. Menormalisasikan matriks matriks rating alternatif dan kriteria

Dalam langkah ini, setiap atribut diubah menjadi nilai yang *compatible*. Setiap normalisasi dari langkah *rij* dapat dilakukan dengan persamaan (4.1):

$$r_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m r_{ij}^2}}$$

dengan  $i = 1, 2, \dots, m$ ; dan  $j = 1, 2, \dots, n$

Sebaliknya, komplementer dari subset ini adalah *discordance*, yaitu bila:

$$D_{kl} = \frac{\{ |V_{kj}| \leq V_{lj} \}; \text{ untuk } j = 1, 2, \dots, n}{n}$$

Kemudian menghitung matriks *Discordance*  
 Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *discordance* adalah dengan membagi maksimum selisih nilai kriteria yang termasuk dalam *subset discordance* dengan maksimum selisih nilai seluruh kriteria yang ada, secara matematisnya adalah:

$$d_{ki} = \frac{\max\{|v_{kj} - |v_{ij}||\} \text{ for } j \neq k, i}{\max\{|v_{kj} - |v_{ij}||\} \text{ for } j}$$

Matriks D memiliki nilai diagonal = 0. Masing-masing nilai sel atau elemen matriks D selain diagonal diperoleh dengan perhitungan berikut ini:

- a. Untuk nilai  $d_{12}$  perlu membandingkan tiap nilai elemen baris (1) dengan baris (2) pada tiap kolom yang sama pada matriks V. Bila nilai elemen pada baris (1) < baris (2) pada kolom ke-i maka nilai maksimum selisih absolut nya (yang terpilih) akan dibagi dengan nilai maksimum selisih absolut seluruh elemen yang dibandingkan.

$$d_{12} : [0,29 < 0,31; 0,18 > 0,16; 0,14 = 0,14]$$

$$d_{12} = \{0\} = \max\{\text{abs}(0)/\max\{\text{abs}(0,29-0,31);\text{abs}(0,18-0,16);\text{abs}(0,14-0,14)\}\} = 0$$

- b. Untuk nilai  $d_{13}$  perlu membandingkan tiap nilai elemen baris (1) dengan baris (3) pada tiap kolom yang sama pada matriks V. Bila nilai elemen pada baris (1) < baris (3) pada kolom ke-i maka nilai maksimum selisih absolut nya (yang terpilih) akan dibagi dengan nilai maksimum selisih absolut seluruh elemen yang dibandingkan.

$$d_{13} : [0,29 < 0,31; 0,18 = 0,18; 0,14 > 0,05]$$

$$d_{13} = \{1\} = \max\{0\}/\max\{\text{abs}(0,29-0,31);\text{abs}(0,18-0,18);\text{abs}(0,14-0,05)\} = 0,19$$

- c. Untuk nilai  $d_{21}$  perlu membandingkan tiap nilai elemen baris (2) dengan baris (1) pada tiap kolom yang sama pada matriks V. Bila nilai elemen pada baris (2) < baris (1) pada kolom ke-i maka nilai maksimum selisih absolut nya (yang terpilih) akan dibagi dengan nilai maksimum selisih absolut seluruh elemen yang dibandingkan.

$$d_{21} : [0,29 < 0,32; 0,18 > 0,17; 0,10 < 0,15]$$

$$d_{21} = \{1, 3\} = \max\{\text{abs}(0,29-0,32); \text{abs}(0,18-0,17); \text{abs}(0,10-0,15)\}/\max\{\text{abs}(0,29-0,32);\text{abs}(0,18-0,17);\text{abs}(0,10-0,15)\} = 1$$

- d. Untuk nilai  $d_{23}$  perlu membandingkan tiap nilai elemen baris (2) dengan baris (3) pada tiap kolom yang sama pada matriks V. Bila nilai elemen pada baris (2) < baris (3) pada kolom ke-i maka nilai maksimum selisih absolut

nya (yang terpilih) akan dibagi dengan nilai maksimum selisih absolut seluruh elemen yang dibandingkan.

$$d_{23} : [0,29 > 0,25; 0,18 > 0,17; 0,10 = 0,10]$$

$$d_{23} = \{0\} = \max\{0\}/\max\{\text{abs}(0,29-0,25);\text{abs}(0,18-0,17);\text{abs}(0,10-0,10)\} = 0$$

- e. Untuk nilai  $d_{31}$  perlu membandingkan tiap nilai elemen baris (3) dengan baris (1) pada tiap kolom yang sama pada matriks V. Bila nilai elemen pada baris (3) < baris (1) pada kolom ke-i maka nilai maksimum selisih absolut nya (yang terpilih) akan dibagi dengan nilai maksimum selisih absolut seluruh elemen yang dibandingkan.

$$d_{31} : [0,25 > 0,32; 0,17 = 0,17; 0,10 < 0,15]$$

$$d_{31} = \{3\} = \max\{\text{abs}(0,10-0,15)/\max\{\text{abs}(0,25-0,32);\text{abs}(0,17-0,17);\text{abs}(0,10-0,15)\}\} = 1$$

- f. Untuk nilai  $d_{32}$  perlu membandingkan tiap nilai elemen baris (3) dengan baris (2) pada tiap kolom yang sama pada matriks V. Bila nilai elemen pada baris (3) < baris (2) pada kolom ke-i maka nilai maksimum selisih absolut nya (yang terpilih) akan dibagi dengan nilai maksimum selisih absolut seluruh elemen yang dibandingkan.

$$d_{32} : [0,25 < 0,29; 0,17 < 0,18; 0,10 = 0,10]$$

$$d_{32} = \{1, 2\} = \max\{\text{abs}(0,25-0,29);\text{abs}(0,17-0,18)\}/\max\{\text{abs}(0,25-0,29);\text{abs}(0,17-0,18);\text{abs}(0,10-0,10)\} = 1$$

$$d_{12} = \frac{\max\{0\}}{\max\{(0,29-0,31):(0,18-0,16):(0,14-0,14)\}} = \frac{\max\{0\}}{\max\{0,02;0,02;0\}} = \frac{0}{0,02} = 0$$
  

$$d_{32} = \frac{\max\{0,05-0,14\}}{\max\{(0,31-0,27):(0,18-0,16):(0,05-0,14)\}} = \frac{\max\{0,09\}}{\max\{0,04;0,02;0,09\}} = \frac{0,09}{0,09} = 1$$

Maka diperoleh discordance Indeksnya adalah:

- d12 = 0
- d13 = 0,19
- d21 = 1
- d23 = 0,41
- d31 = 1
- d32 = 1

sehingga diperoleh matrik *discordance*:

Tabel 4.5 Matriks Discordance

<b>D</b> =	0	0	0,19
	1	0	0,41
	1	1	0

4. Penentuan nilai ambang (threshold)  
Untuk menentukan matrik dominan *concordance* dapat dibangun dengan bantuan nilai *threshold*, yaitu dengan membandingkan setiap nilai elemen matriks *concordance* dengan nilai *threshold*.

$$C_{kl} \geq c \tag{8}$$

dimana  $C_{kl}$  adalah *concordance* dan  $c$  adalah nilai *threshold*.

Dengan nilai *threshold* ( $c$ ), adalah:

$$c = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m C_{kl}}{m(m-1)} = \frac{1+0,5+0,2+0+0,8+0,8}{3(3-1)} = \frac{3,3}{6} = 0,58$$

jadi nilai *threshold*  $c = 0,58$

Untuk membangun matriks dominan *discordance* juga menggunakan bantuan nilai *threshold*, yaitu:

$$d = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl}}{m(m-1)} = \frac{0+0,19+1+0,14+1+1}{3(3-1)} = \frac{3,33}{6} = 0,60$$

jadi nilai *threshold*  $d = 0,60$

5. Membuat matriks *concordance* dominan F dengan *threshold*  $c$   
Nilai setiap elemen matriks F sebagai matriks dominan *concordance* ditentukan sebagai berikut:

$$f_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } C_{kl} \geq c \\ 0, & \text{jika } C_{kl} < c \end{cases}$$

dimana  $f_{kl}$  adalah matriks dominan *concordance* dan  $C_{kl}$  adalah *concordance* dengan matriks dominan *concordance* sebagai berikut :

Tabel 4.6 Matriks Dominan concordance

<b>F</b> =	0	1	0
	0	0	0
	1	1	0

6. Membuat matriks *discordance* dominan G dengan *threshold*  $d$   
Nilai setiap elemen untuk matriks G sebagai matriks dominan *discordance* ditentukan sebagai berikut:

$$g_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } d_{kl} \geq d \\ 0, & \text{jika } d_{kl} < d \end{cases}$$

(12)

dimana  $g_{kl}$  adalah matriks dominan *discordance* dan  $d$  adalah *discordance*.

Tabel 4.7 Matriks Dominan discordance

<b>G</b> =	0	0	0
	1	0	0
	1	1	0

7. Membuat Agregasi dari matriks dominan  
Untuk matriks agregasi dominan diperoleh dari kombinasi antara matriks F dan G, berdasarkan persamaan sebagai berikut :  
 $e_{kl} = f_{kl} \times g_{kl}$

dan hasil dari pengkombinasian tersebut diperoleh matriks dominan E sebagai berikut:

Tabel 4.8 Matriks Dominan Agregasi

<b>E</b> =	0	0	0
	0	0	0
	1	1	0

Jadi dari matriks dominan E ini diperoleh indikasi sebagai berikut :

A31 : A1 di dominasi oleh A3

A32 : A2 di dominasi oleh A3, atau dengan kata lain direkomendasikan untuk bidang kajian Sistem Operasi lebih tepat untuk dijadikan bidang kajian tugas akhir (TA) dibandingkan bidang kajian Basis Data dan Sistem Informasi

#### 4. Penutup

1. Penentuan topik tugas akhir mahasiswa politeknik Muara teweh belum memakai sistem komputerisasi dirasakan tidak proporsional mengingat jumlah dosen yang terbatas sehingga proses penentuan topik tugas akhir terkesan cukup rumit dan lambat.
2. Sistem penunjang keputusan penentuan topic tugas akhir mahasiswa program Manajemen Informatika politeknik Muara teweh sangatlah bermanfaat serta mempermudah pihak politeknik muara teweh untuk memetakan arah dan kebijakan selanjutnya.

#### 5. Pustaka

[1] Bodily, S.E. 1985. *Modern Decision Making ; A Guide to Modeling with Decision Support Systems*, McGraw-Hill Book.

- [2] **Condrobimo, A. Raharto, 2005**, *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Konsentrasi Studi Bagi Mahasiswa Jurusan Ilmu Komunikasi FISIPOL*, Tesis, Program Sarjana S2 Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Gadjah Mada.
- [3] **Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam – Program Studi Ilmu Komputer**, *Buku Pedoman Penulisan Tesis dan Disertasi*, Universitas Gadjah Mada.
- [4] **Gatot HP, dkk**, *Buku Pedoman Pendidikan Teknis Pengajaran dan Pendidikan Nasional*, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta, 2006.
- [5] **Harris, David. 2003**. *System Analysis and Design for The Small Enterprise*, Thomson Course Technology, a division of Thomson Learning Inc., Canada.
- [6] **Husaini. 2007**. *Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Penempatan Guru Mata Pelajaran SLTP*, Tesis, Program Pasca Sarjana, Universitas Gadjah Mada.
- [7] **Idwar, 2006**. *Sistem Penunjang Keputusan untuk Pemberian Reward Dosen*, Tesis, Program Pasca Sarjana, Universitas Gadjah Mada.
- [8] **Kusrini. 2007**. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, CV Andi Offset., Yogyakarta.
- [9] **Mallach, Efrem G., 2000**. *Decision Support and Data Warehouse System.*, Irwin McGraw-Hill, Inc., Singapore.
- [10] **McKeon, Patrick. 2003**. *Information Technology and The Networked Economy*, Thomson Course Technology, a division of Thomson Learning Inc., United Stated.
- [11] **Pedoman Akademik Politeknik Muara Teweh, 2008**. Tim Penyusun Pedoman Akademik Politeknik Muara Teweh.
- [12] **Pahlevi, S., 2010**, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Berprestasi dengan Metode AHP.*, Tesis, Program Pasca Sarjana, Universitas Gadjah Mada.
- [13] **Supriyono, dkk., 2007**, *Sistem Pemilihan Pejabat Struktural dengan Metode AHP*, Seminar Nasional III SDM Teknologi Nuklir Yogyakarta.
- [14] **Sutikno., 2009**, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Mengikuti Olimpiade Sains dengan Metode AHP.*, Tesis, Program Pasca Sarjana, Universitas Gadjah Mada.
- [15] **Supranto, J. 1991**, *Teknik Pengambilan Keputusan*. PT. Rineka Cipta, Jakarta.
- [16] **Suryadi, Kadarsah. Dan Ramdhani, M. Ali. 2002**, *Sistem Pendukung Keputusan.*, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- [17] **Turban, E. 2005**. *Decision Support and Intelligent Systems*, Prentice-Hall International, Inc., New Jersey.
- [18] **Endang Retno Ningsih**, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Desktop Web Browser Menggunakan Metode Analytc Hierarchy Process (AHP)*, Vol 2, No 1 (2014): Jurnal Evolusi 2014
- [19] **Lutfi Syafirullah, Joko Dwi Mulyanto**, *Penerapan Analytc Hierarchy Process (Ahp) Dalam Memilih Gadget Smartphone*, Vol 2, No 1 (2014): Jurnal Evolusi 2014
- [20] **Sardiarinto**, *Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Peminjaman Kredit Nasabah Koperasi Berbasis Android*, Vol 1, No 1 (2013): Jurnal Bianglala 2013
- [21] **Nika Nofiana**, *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemberian Ijin Usaha Penambangan Pada Dinas Pertambangan Dan Energi Kab. Pacitan*, Vol 6, No 2 (2014): Jurnal Speed 22 – 2014
- [22] **Marwa Sulehu**, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Layanan Internet Service Provider Menggunakan Metode Weighted Product (Studi kasus : STMIK AKBA)*. Vol 4, No 4 (2015): IJNS Oktober 2015
- [23] **Riesda Ganevi, Bambang Eka Purnama**, *Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMP N) 1 Pacitan*, Vol 6, No 4 (2014): Jurnal Speed 24 – 2014
- [24] **Erwinsyah**, *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Seleksi Mahasiswa Baru (Studi Kasus : Program Khusus Ulama IAIN Antasari Banjarmasin)*, Vol 8, No 1 (2016): Jurnal Speed 29 – 2016
- [25] **Hera Wasiati, Dwi Wijayanti**, *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Calon Tenaga Kerja Indonesia Menggunakan Metode Naive Bayes (Studi Kasus: Di P.T. Karyatama Mitra Sejati Yogyakarta)*, Vol 3, No 2 (2014): IJNS April 2014
- [26] **Ramadhani Noor Pratama - Politeknik Hasnur**, *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Penerima Beasiswa (Studi Kasus : Politeknik Hasnur)*, Vol 8, No 1 (2016): Jurnal Speed 29 – 2016