

PROPOSAL PENELITIAN

**IMPLEMENTASI METODE SAW UNTUK PENENTUAN MAHASISWA
BERPRESTASI DALAM APLIKASI SISTEM PRESTASI MAHASISWA
(STUDI KASUS UNIVERSITAS BAKRIE)**



FIMA HAYATI

1122001007

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2016**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Implementasi Metode SAW untuk Penentuan Mahasiswa Berprestasi dalam Aplikasi Sistem Prestasi Mahasiswa (Studi Kasus Universitas Bakrie)

Peneliti Utama : Fima Hayati

Jenis Kelamin : Perempuan

Unit Kerja : Informatika

Alamat Unit Kerja : Teknik dan Ilmu Komputer

Alamat e-mail : hayatifim@gmail.com

Lama Penelitian : 7 (tujuh) bulan

Usulan Penelitian Tahun : 2016

Jakarta, Agustus 2016

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing,

Dosen Pembahas,

Yusuf Lestanto S.T. M.Sc.

Boy Iskandar Pasaribu, S.Kom,
GDBS, MIS, MIT

IMPLEMENTASI METODE SAW UNTUK PENENTUAN MAHASISWA BERPRESTASI DALAM APLIKASI SISTEM PRESTASI MAHASISWA (STUDI KASUS UNIVERSITAS BAKRIE)

Fima Hayati

ABSTRAK

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 81 tahun 2014 tentang ijazah, dan Sertifikat Profesi Perguruan Tinggi, dalam pasal 5, Perguruan Tinggi wajib mengeluarkan SKPI (Surat Keterangan Pendukung Ijazah) yang melampirkan prestasi mahasiswa. Oleh karena itu kemahasiswaan Universitas Bakrie ingin adanya sistem yang dapat mencatat prestasi para mahasiswa agar mempermudah dalam mengeluarkan surat tersebut. Selain itu, bagian kemahasiswaan Universitas Bakrie juga sering mengalami kesulitan dalam menentukan mahasiswa berprestasi karena banyaknya mahasiswa berprestasi pada institusi. Karena tidak adanya sistem pendukung keputusan, pengiriman selama ini masih bersifat intuitif dan subjektif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem prestasi mahasiswa serta sebagai sistem pendukung keputusan yang dapat mencatat prestasi mahasiswa dan memberikan saran untuk menentukan mahasiswa terbaik sebagai mahasiswa berprestasi. Metode yang digunakan adalah SAW (*Simple Additive Weighting*) karena metode tersebut mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksudkan yaitu yang berhak menerima mahasiswa berprestasi berdasarkan kriteria – kriteria yang ditentukan.

Kata Kunci: Sistem Informasi, SPK, Sistem Prestasi Mahasiswa, *Simple Additive Weighting*, WDLC

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Mafaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terkait	5
2.2 Sistem Pendukung Keputusan	6
2.3 <i>Multi Criteria Decision Making</i> (MCDM).....	8
2.4 SAW (<i>Simple Additive Weighting</i>).....	9
2.4.1 Kelebihan metode SAW	11
2.4.2. Kekurangan Metode SAW	11
2.4.3. Perbedaan Metode AHP, TOPSIS dan SAW	11
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Pengumpulan Data	13
3.2 Metode Perancangan dan Pembangunan	13
3.2.1 <i>Planning</i>	13
3.2.2. <i>Analysis</i>	13
3.2.3. <i>Design and Development</i>	14
3.2.4. <i>Testing</i>	14

3.2.5. <i>Implementation and Maintenance</i>	14
3.2 Metode Pengujian.....	14
3.3 Rencana Penelitian	15
DAFTAR PUSTAKA	16

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skematik dan Komponen Sistem Pendukung Keputusan [6]	8
--	---

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan Metode AHP, TOPSIS dan SAW	12
Tabel 3. 2 Rencana Kegiatan Penelitian	15

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Hasil Wawancara dengan Kepala Biro Kemahasiswaan.....	18
Lampiran 1.2 <i>Profile</i> Universitas Bakrie	22

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 81 tahun 2014 tentang ijazah, dan Sertifikat Profesi Perguruan Tinggi, dalam pasal 5, “Ijazah diberikan kepada lulusan perguruan tinggi disertai paling sedikit dengan Transkrip Akademik dan Surat Keterangan Pendamping Ijazah (SKPI)”. SKPI merupakan surat pernyataan yang dikeluarkan oleh Perguruan Tinggi. SKPI memuat informasi mengenai pencapaian akademik dan kualifikasi lulusan pendidikan tinggi. Selain itu, di dalam SKPI, terlampir pula informasi mengenai prestasi lulusan ketika yang bersangkutan masih menjadi mahasiswa, seperti pencapaian penghargaan yang diperoleh, baik dalam hal keikutsertaan maupun perolehan sertifikat dari organisasi yang memiliki kredibilitas.[1].

Kemahasiswaan sebagai salah satu organ penting dalam struktur kampus Universitas Bakrie memiliki tanggungjawab sebagai fasilitator bagi pengembangan mahasiswa baik secara akademis maupun non-akademis sehingga lulusan Universitas Bakrie memiliki keunggulan dibandingkan Universitas lainnya. Dalam mencapai harapan tersebut tentunya diperlukan berbagai sarana pendukung yang berkualitas salah satunya sistem teknologi informasi. Kemahasiswaan Universitas Bakrie ingin mengembangkan suatu sistem yang dapat digunakan oleh mahasiswa untuk memasukkan berbagai prestasi yang telah mereka raih sehingga setiap mahasiswa dapat mengukur pencapaian prestasi mereka. Dengan adanya database prestasi mahasiswa juga akan mempermudah kemahasiswaan dalam mengeluarkan SKPI.

Selain itu, Kemahasiswaan Universitas Bakrie juga mengadakan suatu kegiatan yang dapat mengembangkan potensi para mahasiswa. Karena salah satu indikator kemajuan sebuah bangsa dilihat dari tingkat pendidikan rakyatnya. Semakin tinggi jenjang pendidikannya maka dapat dipastikan tingkat kemakmuran rakyatnya juga meningkat. Universitas Bakrie sebagai salah satu lembaga pendidikan sudah seharusnya ikut andil dalam meningkatkan pendidikan. Dalam

rangka mencapai tujuan untuk meningkatkan mutu pendidikan, Universitas Bakrie mengembangkan berbagai sistem pembinaan yang sifatnya memotivasi dan mengembangkan potensi para mahasiswa. Salah satu kegiatan untuk mengembangkan potensi para mahasiswa adalah melalui pemilihan mahasiswa berprestasi.

Pemilihan mahasiswa berprestasi ini dapat memberikan dorongan positif bagi para mahasiswa. Dorongan ini misalnya dengan lebih giat belajar, mengikuti organisasi, berbagai perlombaan dan bentuk lainnya, sehingga diharapkan ada peningkatan prestasi. Namun, untuk pemilihan mahasiswa berprestasi ini, bagian kemahasiswaan tidak boleh melakukannya dengan sembarangan karena hal tidak adil bagi mahasiswa yang lebih berhak mendapatkan predikat mahasiswa berprestasi tersebut.

Universitas Bakrie adalah perguruan tinggi yang sedang berkembang. Dari tahun ke tahun Universitas Bakrie menerima mahasiswa baru dari berbagai daerah. Oleh karena itu mahasiswa Universitas Bakrie akan semakin beragam dengan kepandaian dan sifat yang beragam pula. Karena itu akan semakin sulit untuk menentukan siapa yang berhak mendapat predikat sebagai mahasiswa berprestasi.

Untuk itu dibuatlah suatu sistem untuk membantu mengambil keputusan. Ada beberapa metode yang digunakan sebagai alat bantu dalam pendukung keputusan. Pada kasus penentuan mahasiswa berprestasi ini telah ditentukan poin untuk prestasi, dan hanya perlu meng-input nilai kriteria lainnya. Oleh karena itu, metode yang dipakai untuk mendukung keputusan adalah metode Simple Additive Weighting. Metode SAW didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan, selain itu SAW juga dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena adanya proses perangkingan setelah menentukan bobot untuk setiap atribut.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana mengimplementasikan sistem basis data untuk Sistem Prestasi Mahasiswa untuk membantu Kemahasiswaan Universitas Bakrie dalam menyimpan berbagai prestasi mahasiswa?
2. Bagaimana meimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan untuk membantu kemahasiswaan Universitas Bakrie dalam menentukan peraih predikat mahasiswa berprestasi sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan dengan metode SAW (*Simple Additive Weighting*)?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini menggunakan data mahasiswa yang merupakan mahasiswa aktif Universitas Bakrie.
2. Kriteria – kriteria yang digunakan dalam menentukan mahasiswa berprestasi berdasarkan hasil wawancara dengan kemahasiswa Universitas Bakrie.
3. Sistem tidak memverifikasi keaslian data mahasiswa yang menjadi syarat dalam penentuan mahasiswa berprestasi.
4. Sistem yang dibuat khusus untuk pencatatan prestasi non-akademik mahasiswa dan proses seleksi mahasiswa berprestasi Univeritas Bakrie yang hanya membantu memberikan alternatif mahasiswa berprestasi tingkat perguruan tinggi untuk dikirim ke DIKTI sebagai calon Mawapres.

1.4 Tujuan dan Mafaat Penelitian

1.4.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk

1. Implementasi sistem basis data untuk Sistem Prestasi Mahasiswa yang dapat membantu Kemahasiswaan Universitas Bakrie dalam menyimpan prestasi mahasiswa.
2. Implementasi sebuah Sistem Pendukung Keputusan berbasis web yang dapat membantu Kemahasiswaan Universitas Bakrie dalam menentukan mahasiswa berprestasi dengan metode SAW.

1.4.2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang penulis lakukan adalah sebagai berikut:

1. Untuk Pengguna,
 - Digunakan mahasiswa untuk memasukkan berbagai prestasi yang telah mereka raih
 - Membantu Kemahasiswaan untuk menyimpan database prestasi mahasiswa.
 - Dapat digunakan oleh Kemahasiswaan Universitas Bakrie dalam menentukan mahasiswa berprestasi menggunakan metode SAW sehingga dapat mempermudah pekerjaan.
2. Untuk masyarakat akademis, penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk mengembangkan sistem lebih lanjut pada penelitian berikutnya.
3. Untuk Penulis,
 - Penelitian ini bermanfaat dalam menambah ilmu pengetahuan,
 - Menambah pengalaman dalam proses penelitian,
 - Menambah pengetahuan melalui implementasi metode SAW

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru pada SDN 11 Baamang Tengah dengan Metode AHP Berbasis *Dekstop*” membuat SPK bagi SDN 11 Baamang Tengah untuk membantu pihak sekolah dalam menentukan siswa yang akan diterima pada sekolah tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Analytical Hierarchy Process*. Terdapat beberapa kriteria untuk menghasilkan sistem ini yaitu antara lain usia, kelengkapan data, jarak rumah, kondisi fisik, dan komunikasi. Hasil dari SPK ini berupa rangking dari siswa baru yang akan diterima dalam aplikasi berbasis *desktop* [2].

Penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Berprestasi Berdasarkan Kinerja Menggunakan Metode Analitic Hierarchy Process” membuat SPK untuk membantu efektifitas kerja Biro SDM dalam penilaian karyawan. Metode yang digunakan yaitu metode *Analytical Hierarchy Process*. Proses AHP ini membandingkan karyawan satu dengan yang lain dan memberikan *output* nilai intensitas prioritas berupa hasil penilaian terhadap karyawan. Pemilihan karyawan berprestasi dilakukan berdasarkan beberapa factor penilaian yaitu penilaian kinerja, *score* TOEIC, dan kedisiplinan kerja (kehadiran karyawan). Hasil proses AHP berupa sepuluh besar (*top ten*), simulasi perhitungan AHP dan laporan penilaian [3].

Penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Peserta Olimpiade Sains Tingkat Kabupaten Langkat pada Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Tanjung Pura dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)” digunakan untuk membantu pihak sekolah MAN 2 Tanjung Pura dalam menentukan siswa yang tepat dalam mengikuti olimpiade sains. Metode yang digunakan adalah *Simple Additive Weighting* (SAW). Kriteria yang ditetapkan dalam studi kasus ini adalah peringkat rangking, nilai rata-rata fisika, nilai rata-rata kimia, nilai rata-rata matematika, dan nilai rata-rata Kepribadian [4].

Penelitian serupa yaitu berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Universitas Swasta Terbaik Di Aceh Menggunakan Metode *Analitycal Hierarchy Process*”. Penelitian ini membuat SPK untuk membantu siswa dalam mengambil keputusan penentuan Universitas Swasta terbaik secara akurat dan tepat sasaran. Penelitian tersebut menggunakan metode AHP dalam menentukan universitas swasta terbaik. Dalam penentuan universitas swasta terbaik, ada beberapa dasar pengambilan keputusan antara lain reputasi, akreditasi, kualitas dosen, proses belajar, dan fasilitas. Hasil akhir dalam penelitian ini adalah hasil prioritas kriteria universitas swasta, yang diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah, sehingga para siswa yang ingin melanjutkan ke perguruan tinggi dapat dengan mudah mengambil keputusan dengan menentukan universitas terbaik di Aceh [5].

Terkait empat penelitian sebelumnya, penelitian kali ini mengembangkan penentuan mahasiswa berprestasi Universitas Bakrie menggunakan metode SAW. Perbedaan antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada metode yang digunakan, SPK serupa telah dilakukan sebelumnya untuk membangun SPK penerimaan siswa baru, menentukan kinerja karyawan berprestasi, dan menentukan universitas swasta terbaik di Aceh menggunakan metode AHP. Pada AHP, dibutuhkan proses yang lama karena penilaian kriteria dan alternatif dilakukan melalui perbandingan berpasangan. Sedangkan dalam penentuan mahasiswa berprestasi ini bobot setiap kriteria telah ditentukan, sehingga metode yang paling tepat digunakan adalah SAW.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pertama kali dikenal dengan istilah *Management Decision System* yang diungkapkan oleh Michael S. Scott Morton pada awal tahun 1970-an. Tujuan pembuatan Sistem Pendukung Keputusan adalah untuk meningkatkan proses dan kualitas hasil pengambilan keputusan, karena SPK dapat memadukan data dan pengetahuan untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam proses pengambilan keputusan tersebut [6].

Menurut Turban (2005), tujuan dari SPK adalah:

1. Untuk membantu dalam pengambilan keputusan atas masalah semistruktur

2. Untuk memberikan dukungan terhadap pertimbangan manajer, bukan menggantikan fungsi manajer.
3. Untuk meningkatkan efektifitas keputusan yang diambil manajer dibandingkan perbaikan efisiensi.
4. Untuk meningkatkan kecepatan komputasi komputer agar para pengambil keputusan dapat melakukan banyak kegiatan komputasi secara cepat dengan biaya paling rendah.
5. Untuk meningkatkan produktifitas.
6. Untuk memberikan dukungan kualitas dengan meningkatkan kualitas keputusan yang dapat diberikan.
7. Dapat meningkatkan daya asing.

Menurut Turban (2005) terdapat tiga komponen utama SPK, komponen tersebut yaitu:

1. Manajemen Data

Mengambil data yang diperlukan baik dari database internal maupun eksternal. Fungsi utama komponen manajemen data adalah sebagai pengontrol data-data yang dibutuhkan oleh Sistem Pendukung Keputusan

2. Manajemen Model

Melalui *Model Base Management*, manajemen model akan melakukan dua interaksi, yaitu interaksi dengan *user interface* dan untuk mendapatkan perintah dari manajemen data untuk mendapat data yang akan diolah. Fungsi utama manajemen model yaitu untuk mengubah data yang terletak pada database menjadi sistem informasi yang akan menjadi pendukung keputusan.

3. Antarmuka Pengguna

Antarmuka pengguna atau *user interface* merupakan komponen yang digunakan agar *decision support system* agar *user* dapat berinteraksi satu sama lain dan memasukkan informasi ke dalam sistem atau sistem dapat menampilkan informasi ke *user*. Karena komponen ini sangat penting, maka *user interface* harus dirancang agar *user friendly* sehingga mudah dimengerti dan dipelajari oleh *user*.

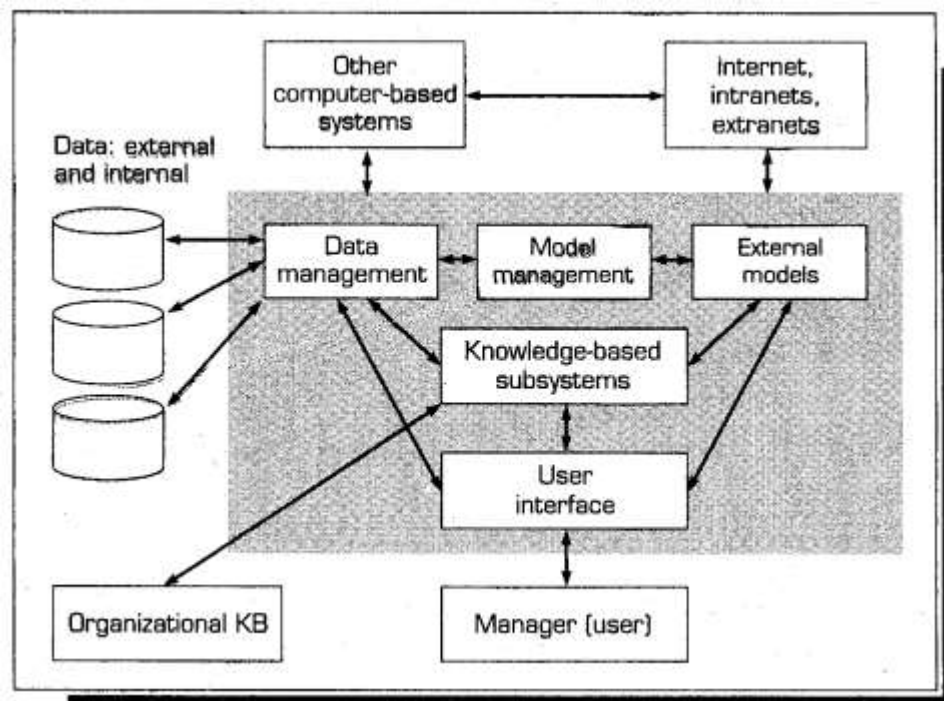
4. Subsistem Manajemen Pengetahuan

Merupakan subsistem *optional* yang dapat digunakan untuk mendukung subsistem yang lain atau berlaku sebagai komponen *independent* yang dapat berdiri sendiri.

5. Manajer/pengguna

Merupakan pengguna atau user yang akan melakukan pengambilan keputusan.

Komponen-komponen tersebut membentuk sistem aplikasi SPK yang bisa dikoneksikan ke internet. Arsitektur dari SPK ditunjukkan pada gambar 2.1 berikut:



Gambar 2. 1 Skematik dan Komponen Sistem Pendukung Keputusan [6]

2.3 Multi Criteria Decision Making (MCDM)

Multi Criteria Decision Making (MCDM) adalah metode pengambilan keputusan dengan kriteria jamak. Pengambilan keputusan pada MCDM didasarkan pada berbagai teori, proses, dan metode analitik yang melibatkan ketidak pastian, dinamika, dan aspek kriteria jamak. Perbedaan metode MCDM dengan metode konvensional terletak pada kriteria pemilihan, dimana metode optimasi konvensional hanya memiliki satu kriteria pemilihan (*mono criteria*) dan pemilihan yang diambil adalah pilihan yang paling memenuhi fungsi obyektif. Sedangkan

metode MCDM menggunakan pemilihan kriteria jamak dan dalam proses keputusannya dapat memasukkan pertimbangan subyektif. Metode MCDM dapat mengatasi masalah yang dihadapi khususnya yang lebih bersifat praktis. Karena dalam pengambilan keputusan ada kalanya pertimbangan-pertimbangan subyektif harus dimasukkan ke dalam proses pembuatan keputusan.

MCDM dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok besar, yaitu *Multiple Objective Decision Making* (MODM) dan *Multiple Attribute Decision Making* (MADM). Perbedaan keduanya terletak pada proses pengambilan keputusan. Pengambilan keputusan pada MADM melalui penentuan alternatif terbaik dari sekumpulan alternatif dengan menggunakan preferensi alternatif sebagai kriteria dalam pemilihan. Pengambilan keputusan pada MODM memakai pendekatan optimasi, sehingga untuk menyelesaikannya harus dicari terlebih dahulu model matematis dari persoalan yang akan dipecahkan. [7]

2.4 SAW (*Simple Additive Weighting*)

Menurut Kusumadewi, dkk (2006 : 74) metode SAW (*Simple Additive Weighting*) merupakan metode dengan konsep penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada setiap kriteria. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks kepuasan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode SAW mengenal adanya dua atribut yaitu kriteria keuntungan (*benefit*) dan kriteria biaya (*cost*). Perbedaan mendasar dari kedua kriteria ini adalah dalam pemilihan kriteria ketika mengambil keputusan [8]. Adapun langkah penyelesaian dalam penggunaannya adalah:

1. Tahap pertama yaitu menentukan alternatif dan atribut yang akan digunakan, disebut A_1 .
2. Tahap kedua adalah menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, disebut C_j . Terdapat dua jenis kriteria, yaitu *benefit* dan *cost*.
3. Tahap ketiga adalah menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) pada setiap kriteria.

Persamaan bobot preferensi ditunjukkan pada persamaan 1

$$W = [w_1, w_2, \dots, w_n]$$

Rumus 2. 1 Rumus Bobot Preferensi

4. Tahap keempat adalah memberikan nilai rating kecocokan pada setiap alternatif.
5. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
6. Membuat matrik keputusan (X) yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai X setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana, $i=1,2,\dots,m$ dan proses perhitungan matriks keputusan ditunjukkan pada persamaan 2

$$j = 1, 2, \dots, n. x = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2j} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ij} \end{bmatrix}$$

Rumus 2. 2 Rumus Perhitungan Matriks Keputusan

7. Melakukan normalisasi matriks keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada kriteria C_j .

Proses perhitungan r_{ij} ditunjukkan pada persamaan 3

$$r_{ij} = \left\{ \frac{X_{ij}}{\frac{Maxi(X_{ij})}{Mini(X_{ij})X_{ij}}} \right\}$$

Rumus 2. 3 Rumus Perhitungan r_{ij}

Keterangan:

r_{ij} = nilai matrik keputusan ternormalisasi

X_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria yang ada

$Maxi(X_{ij})$ = nilai terbesar dari setiap kriteria i

$Mini(X_{ij})$ = nilai terkecil dari setiap kriteria

- a. Kriteria keuntungan (*benefit*) apabila nilai memberikan keuntungan bagi pengambil keputusan, sebaliknya kriteria biaya (*cost*) apabila menimbulkan biaya bagi pengambil keputusan.
- b. Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai X_{ij} dibagi dengan nilai dari setiap kolom $Maxi(X_{ij})$, sedangkan untuk kriteria biaya, nilai $Mini(X_{ij})$ dari setiap kolom dibagi dengan nilai X_{ij} .

8. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi rij membentuk matriks ternormalisasi (R).

Hasil rating kinerja ternormalisasi ditunjukkan pada persamaan 4

$$vi = \sum_{n=1}^i rijWjW$$

Rumus 2. 4 Rumus Matriks Ternormalisasi

Keterangan:

vij = nilai preferensi dari setiap alternatif

wij = nilai bobot dari setiap kriteria

rij = nilai matriks keputusan ternormalisasi

Hasil perhitungan nilai vi yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i merupakan alternatif terbaik.

2.4.1 Kelebihan metode SAW

Metode SAW adalah metode yang paling terkenal dan paling banyak digunakan dalam menghadapi situasi *Multiple Atribute Decision Making (MADM)*. Kelebihan dari metode SAW dibanding dengan model pendukung keputusan lainnya terletak pada kemampuannya untuk melakukan penilaian secara lebih tepat karena penilaian berdasarkan nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan, selain itu SAW juga dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena adanya proses perangkingan setelah menentukan bobot untuk setiap atribut [9].

2.4.2. Kekurangan Metode SAW

1. Pada metode SAW harus ditentukan bobot pada setiap atribut.
2. Pada metode SAW harus dibuat matriks keputusan. [10]

2.4.3. Perbedaan Metode AHP, TOPSIS dan SAW

Berikut ini merupakan perbandingan metode AHP(*Analytical Hierarchy Process*), TOPSIS(*Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution*) dan SAW (*Simple Additive Weighting*):

Tabel 2. 1 Perbedaan Metode AHP, TOPSIS dan SAW

No.	Perbedaan	AHP	TOPSIS	SAW
1	Metode Perhitungan	Keputusan bersifat subyektif, bergantung pada seleksi dan preferensi pengambil keputusan dan memiliki pengaruh besar pada hasil [11].	Metode ini menggunakan jarak untuk membandingkan setiap alternatif dengan alternatif terbaik dan alternatif terburuk [12]	Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan ke skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif [8]
2	Parameter	Membutuhkan proses yang lebih lama dikarenakan penilaian kriteria dan alternatif dilakukan melalui perbandingan berpasangan [11].	Alternatif terpilih tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif [12].	Terdapat 2 jenis kriteria dalam pengambilan keputusan yaitu <i>benefit</i> dan <i>cost</i> yang kemudian dilakukan perhitungan normalisasi [13]
3	Proses Penentuan Keputusan	Untuk melakukan perbaikan keputusan, harus dimulai lagi dari tahap awal [14]	Dalam TOPSIS, harus ada bobot yang dihitung menggunakan AHP terlebih dahulu untuk melanjutkan hitungan data dengan menggunakan TOPSIS. [12]	Penilaian akan lebih tepat, karena karena dalam penilaian, kriteria dan bobot prefensi telah ditentukan [9].

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

Pada tahap ini, penulis mengumpulkan data yang dibutuhkan. Penulis melakukan wawancara terhadap pihak terkait yaitu Kemahasiswaan Universitas Bakrie sehingga data yang dibutuhkan dapat diperoleh.

3.2 Metode Perancangan dan Pembangunan

Metode perancangan dan pengembangan sistem yang digunakan penulis dalam pembuatan sistem prestasi mahasiswa ini adalah dengan menggunakan metode *Web Development Lifecycle* (WDLC). Adapun tahapan – tahapan pengembangannya adalah sebagai berikut:

3.2.1 *Planning*

Tahap *planning* merupakan tahap awal dalam pengembangan sistem dengan metode WDLC. Pada tahap ini, penulis melakukan perencanaan mengenai sistem yang akan dibangun. Dalam *planning* ini, penulis melakukan wawancara dengan pihak terkait yaitu Kemahasiswaan Universitas Bakrie untuk mengetahui tujuan dari sistem. Hasil wawancara dengan Biro Kemahasiswa Universitas Bakrie terlampir pada Lampiran 1.2. Setelah mengetahui tujuan dari sistem yang akan dibangun, selanjutnya penulis memahami teknologi – teknologi *web* yang akan digunakan, mengumpulkan bahan – bahan referensi yang dapat mendukung proses perancangan sistem, serta memutuskan hal – hal apa saja yang akan dimuat dalam sistem *web* yang akan dibangun..

3.2.2. *Analysis*

Setelah tahap *planning*, selanjutnya adalah tahap *analysis*. Pada tahap ini, penulis menggabungkan seluruh informasi yang diperoleh, kemudian menganalisa kebutuhan pengguna terhadap sistem yang akan dibangun. Analisis sistem menggunakan informasi yang telah diperoleh pada tahap sebelumnya yaitu *planning*. Proses analisis ini berperan dalam menghasilkan kebutuhan fungsional

dan non-fungsional serta sistematika fungsi sistem, mulai dari *input* hingga *output*. Hasil dari tahap *analysis* adalah berupa elisitasi.

3.2.3. *Design and Development*

Desain sistem bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas dan terinci dari suatu sistem agar mempermudah pembangunan aplikasi. Gambaran tersebut didapat dari analisis kebutuhan yang telah didapat dari tahap sebelumnya yaitu *analysis*. Setelah didapatkan gambaran, kemudian diimplementasikan lebih lanjut ke dalam pembuatan program berbasis *web* dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, database MySQL dan *tools* pendukung lainnya. Kemudian seluruh data fisik maupun *logical* akan dikembangkan hingga tahap pengembangan.

3.2.4. *Testing*

Setelah perangkat lunak dibuat, dilakukan pengujian kerja sistem. Tahap ini bertujuan untuk memastikan dan menguji sistem yang dibangun bahwa perangkat lunak telah berjalan dengan sesuai dengan kebutuhan sistem yang ditetapkan sebelumnya. *Testing* pada sistem ini dilakukan dengan *white-box testing* dan *black-box testing*.

3.2.5. *Implementation and Maintenance*

Proses perancangan dan pembangunan sistem prestasi mahasiswa ini dilakukan hingga dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan *client*. Implementasi pada sistem ini menerapkan metode SAW pada sistem pendukung keputusan mahasiswa berprestasi.

3.2 Metode Pengujian

Correctness testing merupakan pengujian yang paling dasar untuk menguji sebuah sistem. Pengujian dilakukan orang yang mengetahui detail sistem. Terdapat beberapa metode untuk melakukan *correctness testing* [16]:

1. *White-Box Testing*

White box merupakan pengujian sistem yang fokus pada pengecekan kode – kode program yang ditulis. *White-box testing* ini dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh kode program yang dibuat adalah benar. Dengan pengujian tersebut,

dapat diketahui jika *output* yang dihasilkan tidak sesuai. Penguji akan diminta untuk melihat *source code* agar dapat menganalisa sistem.

2. *Black-box Testing*

Black-box merupakan salah satu metode pengujian yang dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi yang ada di dalam sistem telah berjalan semestinya. Pengujian *blackbox* testing dilakukan oleh *user* secara langsung. Ketika proses *black-box testing* dilakukan, maka penguji akan berinteraksi dengan tampilan sistem. Penguji juga akan diminta untuk menjalankan aplikasi sesuai dengan *scenario* yang diberikan.

3.3 Rencana Penelitian

Tabel 3. 1 Rencana Kegiatan Penelitian

no	Jenis kegiatan	Feb 2016	Mar 2016	Apr 2016	Mei 2016	Jun 2016	Jul 2016	Agus 2016
1	Menentukan Topik							
2	Eksplorasi Topik							
3	Studi Literatur							
4	Wawancara							
5	Penyusunan Proposal							
6	Seminar Proposal							
7	Perancangan dan Pembangunan Aplikasi							
8	Implementasi dan Evaluasi							
9	Penyusunan Laporan TA							

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kemendikbud, "Permendikbud No.81 tentang Ijazah dan Sertifikasi Profesi Perguruan Tinggi," Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta, 2014.
- [2] L. Norhan and A. Rahmadi, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru pada SDN 11 Baamang Tengah Metode AHP Berbasis Dekstop," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi & Bisnis Vol 2 (2015)*, 2015.
- [3] I. Rijayana and L. Okirindho, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Berprestasi Berdasarkan Kinerja Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process," *Seminar Nasional Informatika 2012 (semnasIF 2012) UPN "Veteran" Yogyakarta*, pp. C-48-C-53, 2012.
- [4] H. Situmorang, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Peserta Olimpiade Sains Tingkat Kabupaten Langkat pada Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Tanjung Pura dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *JTM (Jurnal TIMES) Vol. IV No.2*, pp. 24-30, 2015.
- [5] F. wahyuni and Y. Hendra, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Universitas Swasta Terbaik Di Aceh Menggunakan Metode Analitical Hierarchy Process," *Jurnal TIKI*, vol. 1, no. 2, 2016.
- [6] E. Turban, J. E. Aronson and T. P. Liang, *Decision Support Systems and Intelligent Systems (7th ed.)*, U.S.A: Prentice-Hall, Inc., 2005.
- [7] K. B. Artana, "Pengambilan Keputusan Kriteria Jamak (MCDM) Untuk Pemilihan Lokasi Floating Storage and Regasification Unit (FSRU) : Studi Kasus Suplai LNG dari Ladang Tangguh ke Bali," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 10, no. 2, pp. 97-111, 2008.
- [8] M. S. D. Utomo, "Penerapan Metode SAW (Simple Additive Weight) pada Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemberian Beasiswa pada SMA Negeri CEPU Jawa Tengah," 2015.

- [9] D. Darmastuti, "Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam Sistem Informasi Lowongan Kerja Berbasis Web Untuk Rekomendasi Pencari Kerja Terbaik," 2013.
- [10] D. I. Sabanayo, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode SAW Pada PT. Berkah Cahaya Muria Kudus".
- [11] G. kabir and A. A. Hasin, "Comparative Analysis of AHP and Fuzzy AHP Models For Multicriteria Inventory Classification," *International Journal of Fuzzy Logic System(IJFLS)*, vol. 1, 2011.
- [12] L. N. Hidayat, "Metode TOPSIS untuk Membantu Pemilihan Jurusan pada Sekolah Menengah Atas".
- [13] S. M. Lubis and U. N. Harahap, "Penerapan Metode SAW dan AHP Secara Komparatif untuk Menentukan Kinerja Pegawai," *Biltek* , vol. 3, no. 030, 2014.
- [14] R. S. Tanyonimpuno and A. D. Retnaningtias, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) pada Proses Pengambilan Keputusan Pemilihan Jenis Pondasi," *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 3, no. 2, pp. 77-87, 2006.
- [15] Teradata, Database Design, U.S.: Teradata Labs, 2010.
- [16] A. A. Sawant, P. H. Bari and P. Chawan, "Software Testing Techniques and Strategies," *International Journal of Engineering Research and Applications(IJERA)*, vol. 2, no. 3, pp. 980-986, 2012.

Lampiran 1.1 Hasil Wawancara dengan Ibu Sri Pratiwi (Kepala Biro Kemahasiswaan Universitas Bakrie)

1. Apakah setiap tahun selalu ada pemilihan mahasiswa berprestasi?

Mahasiswa berprestasi dari kampus sendiri tidak ada, yang ada adalah Universitas Bakrie mengirim calon Mawapres untuk Kopertis.

2. Berapa orang yang dikirim, bu?

Sejauh ini, dari setiap prodi belum aktif mengirim perwakilannya. Idealnya setiap prodi punya satu perwakilan untuk calon mahasiswa berprestasi. Jadi kemaren hanya dikirim satu orang untuk menjadi calon Mawapres Kopertis III sebagai perwakilan Universitas Bakrie.

3. Jadi setiap tahun ada satu perwakilan ya Bu?

Universitas Bakrie baru ikut sekali yaitu tahun lalu. Saya berharap untuk tahun ini, setiap prodi mempunyai calonnya masing-masing yang nantinya akan kita seleksi untuk dikirim ke Kopertis.

4. Bagaimana cara Ibu menentukan kandidat yang akan dikirim ke kopertis?

Kami memilih calon kemaren karena dia cukup aktif di MBS, debat, Model Augnated Nation, Ukma Bahasa Inggris, mengikuti beberapa kompetisi ilmiah yang terkait dengan Teknik Industri, dan IPK nya bagus. Dia juga diminta membuat karya ilmiah dalam Bahasa Inggris.

5. Selama ini, bagaimana caranya ibu menentukan mahasiswa berprestasi?

Kami berdiskusi dengan Kaprodi-kaprodi, tetapi dari setiap prodi tidak ada yang memiliki calon. Hanya Teknik Industri yang siap dan mengirim satu perwakilan, yaitu Dimas

6. Artinya, selama ini kurang efektif dan mahasiswa juga tidak dapat informasi mengenai pemilihan mahasiswa berprestasi ya Bu?

Iya, karena dari prodinya sendiri kurang aktif untuk memotivasi mahasiswanya untuk berprestasi di bidang akademik maupun non-akademik. Selama ini, Prodi (Program Studi) masih berorientasi pada materi kuliah saja.

7. Jika nanti ada suatu aplikasi yang membantu kemahasiswaan untuk menentukan mahasiswa berprestasi, bagaimana menurut ibu?

Bagus. Sebenarnya, saya juga sedang mengajukan proposal. Saya mau memberitahu kamu bahwa ada peraturan Mendikbud pada tahun 2014 untuk menerapkan Surat Keterangan Pendamping Ijazah. Saya tidak tahu apakah seluruh Perguruan Tinggi sudah menerapkan hal tersebut atau belum, tetapi sudah ada beberapa Perguruan Tinggi yang menerapkan. Sedangkan Universitas Bakrie sampai sekarang belum menerapkan. salah satu isinya selain akademis yaitu prestasi mahasiswa. Nah, bagian saya adalah prestasi mahasiswa ini. Saya ingin membuat suatu sistem database yang dapat mencatat semua prestasi mahasiswa. Jadi, pada sistem tersebut, mahasiswa untuk meng-*upload* prestasinya. Pada sistem tersebut nanti ada *field* yang akan diisi oleh mahasiswa mengenai dia mengikuti seminar apa dan sebagai apa sehingga semua prestasi tersebut akan tercatat di sistem dan menjadi motivasi mahasiswa untuk lebih berprestasi. (memperlihatkan Sipresma.ui.ac.id)

8. Apakah Ibu sudah punya kriteria sendiri untuk menentukan siapa yang berhak menjadi mahasiswa berprestasi?

Kriteria pasti ada, dari Dikti juga sudah ada kriteria, jadi kita mengikuti kriteria yang diminta oleh Dikti. Namun masalahnya, kalau kandidat tidak ada sama saja bohong. Karena kita tidak pernah melakukan pemilihan mahasiswa berprestasi, kita tidak pernah menentukan kriteria. Jadi sebenarnya, kamu mau membuat sistem apa sih?

9. Saya ingin membuat sistem yang membantu Ibu untuk menentukan mahasiswa berprestasi Bu.

Kalau menurut saya, sistem prestasi mahasiswa itu untuk mengidentifikasi prestasi mahasiswanya. Jadi rencana saya, untuk sistem prestasi mahasiswa tersebut akan dibuat sistem *grading*, mahasiswa tersebut ikut organisasi apa, jabatannya apa itu ada *grading* atau poinnya seperti ini (memperlihatkan proposal yang berisi poin untuk setiap kategori). Jadi, ini akan menjadi satu alat agar mahasiswa lebih berprestasi.

10. Terkait kriteria untuk Mahasiswa Berprestasi tadi, menurut Ibu sendiri apa saja kriterianya?

Yang pertama nilai akademik, aktif organisasi, prestasi, lalu *interview* untuk melihat *attitude* nya.

11. Terkait kriteria dalam menentukan mahasiswa berprestasi, berapakah tingkat kepentingan untuk masing – masing kriteria?

IPK adalah yang pertama, kemudian prestasi, Bahasa Inggris, dan interview.

12. Sebagai kemahasiswaan, apa harapan terhadap mahasiswa yang berprestasi tersebut?

Saya ingin prestasinya konsisten saja atau bisa naik dari tahun sebelumnya.

13. Apa saja yang sudah kemahasiswaan siapkan untuk memfasilitasi mahasiswa agar lebih berprestasi?

UKMA merupakan salah satu fasilitas yang kita berikan, Namun, karena UKMA tidak diwajibkan, mahasiswa tidak menjadikannya prioritas. Jadi kita sudah memberikan fasilitas tetapi tidak digunakan oleh mahasiswa itu sendiri. Kemahasiswaan juga sudah memfasilitasi mahasiswa dengan mempersiapkan dana, kita berharap

mahasiswa lebih termotivasi untuk membuat kegiatan positif. Namun, hal itupun ternyata tidak cukup untuk membuat mahasiswa termotivasi.

14. Jika aplikasi ini nantinya memang akan digunakan oleh mahasiswa dalam menentukan mahasiswa berprestasi, menurut anda bagaimana sistem yang cocok?

Saya ingin yang seperti ini (memperlihatkan video sipresma UI), saya juga ingin ditambahkan poin untuk setiap prestasi, dan untuk melihat peringkat, yang bisa hanya *admin* saja

Lampiran 1.2 Profile Universitas Bakrie

1. Logo



2. Sejarah:

Berawal dari pengambil alihan STIE Mulia Persada oleh Yayasan Pendidikan Bakrie, maka pada tahun 2006 STIE Bakrie School of Management (BSM) pun berdiri. Saat itu Bakrie School of Management hanya memiliki satu program studi, yaitu Management. Pada tahun 2007 Bakrie School of Management memiliki 2 program studi dengan penambahan program studi akuntansi.

Pada Juli 2009 Yayasan Pendidikan Bakrie (YPB) menetapkan pendirian Universitas Bakrie berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia, Nomor 102/D/0/2009 menggantikan status Bakrie School of Management (BSM) yang semula STIE menjadi Universitas dengan tambahan program studi baru. Pada tanggal 9 Agustus 2010, Universitas Bakrie diresmikan oleh Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Prof. Dr. Ir. H. Mohammad Nuh, DEA

3. Visi:

Menjadi Universitas unggulan bersemangat *technopreneurship* dan berwawasan global, yang mampu menghasilkan karya dan lulusan berkualitas, berintegritas dan bersemangat kemandirian yang inovatif-kreatif didukung penguasaan teknologi yang baik.

4. Misi:

1. Memberikan kontribusi pada pemberdayaan masyarakat melalui penyelenggaraan pendidikan, penelitian, dan pelayanan kepada masyarakat yang berkualitas.
2. Menyelenggarakan sistem pendidikan tinggi terpadu di bidang yang dibutuhkan masyarakat untuk meningkatkan harkat peserta didik menjadi lulusan yang berkualitas, berintegritas dan bersemangat kemandirian yang inovatif-kreatif didukung penguasaan teknologi yang baik.
3. Menyelenggarakan penelitian yang berkualitas, memenuhi prinsip-prinsip etika, dan bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menjawab kebutuhan masyarakat dalam mengatasi permasalahannya.
4. Menyelenggarakan kegiatan pelayanan sosial kepada masyarakat yang berkualitas, memenuhi prinsip-prinsip etika, dan memberikan kontribusi manfaat positif bagi masyarakat dalam mengatasi permasalahannya.
5. Mengembangkan berbagai kerjasama dengan lembaga dalam dan luar negeri untuk meningkatkan kapasitas dan kompetensi institusional dalam rangka upaya memberikan kontribusi pada pemberdayaan masyarakat melalui penyelenggaraan pendidikan, penelitian, dan pelayanan kepada masyarakat.

5. Tujuan :

1. Terbangunnya institusi dengan kapasitas dan kompetensi yang tinggi berkualitas internasional, disertai tumbuhnya karakter integritas institusional yang kuat untuk lestarinya semangat memberikan kontribusi pada pemberdayaan masyarakat.
2. Keterjaminan layanan institusional yang berkualitas dalam bidang pendidikan, penelitian, dan pelayanan sosial kepada masyarakat.
3. Keberhasilan institusi menghasilkan lulusan berkualitas yang memenuhi harapan masyarakat, integritasnya terpuji, dan mampu memperluas kontribusinya bagi perkembangan masyarakat modern.

4. Keberhasilan institusi menghasilkan karya penelitian berkualitas yang terbukti bisa memberi kontribusi pada perkembangan masyarakat modern.
5. Keberhasilan institusi menghasilkan kegiatan pelayanan sosial berkualitas yang dibutuhkan masyarakat, dan terbukti dapat memberi kontribusi bagi pemberdayaan masyarakat di dunia modern

6. Struktur Organisasi:

- Prof. Ir Sofia W. Alisjahbana, M.Sc., Ph.D. sebagai Rektor Universitas Bakrie
- Ahmad Reza Widjaja, SE, MS, PhD sebagai Wakil Rektor Bidang Non-akademik
- Ir. Esa Haruman W., MSc., Ph.D. sebagai Dekan Fakultas teknik dan ilmu komputer
- Dr. Dudi Rudianto, SE, M.Si. sebagai Dekan Fakultas Ekonomi dan Ilmu Sosial
- B.P. Kusumo Bintoro, Ir., MBA, Dr.
- Deffi Ayu Puspito Sari, PhD sebagai Lembaga Penelitian dan Pengembangan (LPP)
- Ananda Fortunisa, SE, M.Si. sebagai Biro Admisi dan Promosi
- Gun Gun Gumilar, S.Kom., MMSI sebagai Biro Teknologi Informasi
- Insan Harahap, S.sos., MAP. Sebagai Kepala Kantor Rektorat
- Ir. Gunardi Endro, Ph.D. sebagai Lembaga Manajemen Mutu
- Sri Pratiwi, M.M Sebagai Biro Kemahasiswaan

7. Program Studi :

Saat ini Universitas Bakrie telah memiliki 10 Program Studi S-1, diantaranya :

1. Manajemen
2. Akuntansi
3. Ilmu Komunikasi
4. Informatika
5. Business Information System
6. Hubungan Internasional
7. Ilmu dan Teknologi Pangan
8. Teknik Sipil
9. Teknik Lingkungan
10. Teknik Industri