

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Terbaik dengan menggunakan Metode TOPSIS

(Studi Kasus: STMIK Pelita Nusantara Medan)

R. Mahdalena Simanjorang

STMIK Pelita Nusantara Medan Jln. Iskandar Muda No. 1, 20154, Indonesia

E-Mail : relimamahdalenasimanjorang@yahoo.com

ABSTRACT

The decision support system for the best lecturer selection has been made in this study so that it can be recommended to the foundation so that it is efficient compared to the use of the old system. In determining the lecturer at STMIK Pelita Nusantara, the method used is the TOPSIS method using criteria that will be determined by the Foundation. The selection of lecturers at STMIK Pelita Nusantara is determined by several criteria, namely, attendance, teaching, service, research and neatness. The Topsis method is very suitable because the concept is practical. The output in this system is the calculation value of lecturer selection using the TOPSIS method and the ranking of lecturers at STMIK Pelita Nusantara.

Keywords: SPK, Lecturer, Topsis

PENDAHULUAN

Sebuah Perguruan Tinggi harus berkewajiban dalam pelaksanaan pendidikan, penelitian dan PKM. Unsur yang paling utama dalam Perguruan Tinggi adalah Dosen. Dosen adalah bagian penting dalam sebuah instansi.

Secara teknis sudah selayaknya dosen diberi penghargaan supaya lebih mendorong prestasi dosen secara efektif. Dalam proses pemilihan dosen terbaik pada STMIK Pelita Nusantara masih dilakukan secara manual yaitu masih mempertimbangkan beberapa hal saja sehingga mengakibatkan banyak kejanggalan. Sehingga keputusan yang diambil oleh yayasan kurang tepat.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi, maka diperlukan sebuah Sistem Pendukung Keputusan. SPK merupakan salah satu cara yang digunakan untuk menyelesaikan persoalan yang tidak terstruktur sehingga dapat memberikan informasi yang bisa digunakan oleh para pengambil keputusan dalam membuat sebuah keputusan. Penelitian Adriyendi & Rahmadi (2011) dan Jasril & Meitarice (2013) telah membahas SPK dosen dengan metode AHP belum bisa dalam penanganan masalah pemilihan dosen terbaik [1][2].

Oleh karena itu metode yang digunakan dalam pemilihan dosen adalah metode TOPSIS. Metode Topsis merupakan metode yang dapat digunakan dalam mengambil sebuah keputusan dikarenakan konsepnya sangat praktis dan mudah dipahami.

Dari latar belakang masalah di atas peneliti dapat menyusun sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang aplikasi SPK dalam Pemilihan Dosen terbaik di STMIK Pelita Nusantara?

2. Bagaimana menerapkan metode TOPSIS pada SPK pemilihan dosen terbaik di STMIK Pelita Nusantara?

3. Bagaimana implementasi pada SPK pemilihan dosen terbaik di STMIK Pelita Nusantara?

Tujuan dibuatnya penelitian ini sebagai berikut:

1. Merancang sebuah SPK dalam pemilihan dosen terbaik di STMIK Pelita Nusantara.

2. Menerapkan metode TOPSIS pada SPK pemilihan dosen terbaik.

3. Mengimplementasikan SPK TOPSIS pada pemilihan dosen terbaik.

Manfaat penelitian ini: Penelitian ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam mengambil suatu tindakan keputusan yang tepat dapat dijadikan referensi bagi penelitian selanjutnya dan memberikan sumbangan terhadap pengembangan ilmu pengetahuan[3].

DASAR TEORI

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support System* (DSS) merupakan sistem interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data [4]. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu

secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

2.2. Tujuan Sistem Pendukung Keputusan

Tujuan dari sistem pendukung keputusan [5], sebagai berikut :

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atau masalah semi terstruktur
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer
3. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil manajer lebih daripada perbaikan efisiensinya
4. Kecepatan komputasi, komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah
5. Peningkatan produktivitas. Membangun satu kelompok pengambil keputusan, terutama para pakar, bisa sangat mahal. Pendukung terkomputerisasi bisa mengurangi ukuran kelompok dan memungkinkan para anggotanya untuk berada di berbagai lokasi yang berbeda-beda
6. Dukungan kualitas. Komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat. Sebagai contoh, semakin banyak data yang diakses, maka semakin banyak juga alternatif yang bisa dievaluasi Berdaya saing. Manajemen dan pemberdayaan sumber daya perusahaan. Tekanan persaingan menyebabkan tugas pengambilan keputusan menjadi sulit mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan

2.3. Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM)

Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari *alternative* optimal dari sejumlah *alternative* dengan kriteria tersebut. Inti dari *Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM)* adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan (Kusumadewi, 2006). Metode yang dapat di gunakan untuk menyeleksi masalah *Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM)*,

antara lain sebagai berikut :

1. *Simple Additive Weighting (SAW)*
2. *Weighted Product (WP)*

3. *Electre*
4. *Technique For Order Performance By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)*
5. *Analytic Hierarchy Process (AHP)*

2.4. Technique For Order Performance by Similiarity to Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal [4].

TOPSIS banyak digunakan dengan alasan :

1. Konsepnya sederhana dan mudah dipahami.
2. Komputansinya efisien
3. Memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana.

Metode TOPSIS didasarkan pada konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Tahapan metode topsis :

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.
2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.
3. Menentukan metriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan metriks solusi ideal positif dan negatif.
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

2.5. Algoritma Metode Technique For Order Performance by Similiarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Adapun langkah-langkah algoritma dari metode TOPSIS ini adalah sebagai berikut [6][7]:

1. Menentukan normalisasi matriks keputusan *Technique for order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* membutuhkan

rangking kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi, yaitu :

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x^2_{ij}}}$$

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

- Menentukan bobot ternormalisasi matriks keputusan

$$y_{ij} = Wf_{ij}$$

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

- Solusi ideal positif dan negatif
Solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal negatif A^- dapat ditentukan berdasarkan ranking bobot ternormalisasi (y_{ij}), sebagai berikut :

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+);$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-);$$

Dimana :

y_{ij}^+ adalah :

Max y_{ij} jika j adalah atribut keuntungan

Max y_{ij} jika j adalah atribut biaya

y_{ij}^- adalah :

Min y_{ij} jika j adalah atribut keuntungan

Min y_{ij} jika j adalah atribut biaya

- Jarak solusi ideal positif
Jarak antara alternatif A_1 dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai berikut :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^+ - [y_{ij}])^2} ; i=1,2,\dots,m$$

Jarak antara alternatif A_1 dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai berikut :

$$D_i^- = \sqrt{\left(\sum_j [(y_{ij}) - y_i^-]^2\right)} ; i=1,2,\dots,m$$

- Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai berikut :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} ; i=1,2,\dots,m$$

METODE PENELITIAN

3.1 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan adalah kriteria pemilihan dosen terbaik yaitu:

- Penelitian (C1)
- Pengabdian Masyarakat (C2)
- Pengajaran (C3)
- Presensi (C4)

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Cara yang tepat dan akurat guna melengkapi sistem yang akan dibuat, maka digunakan beberapa metode pengumpulan data. Adapun

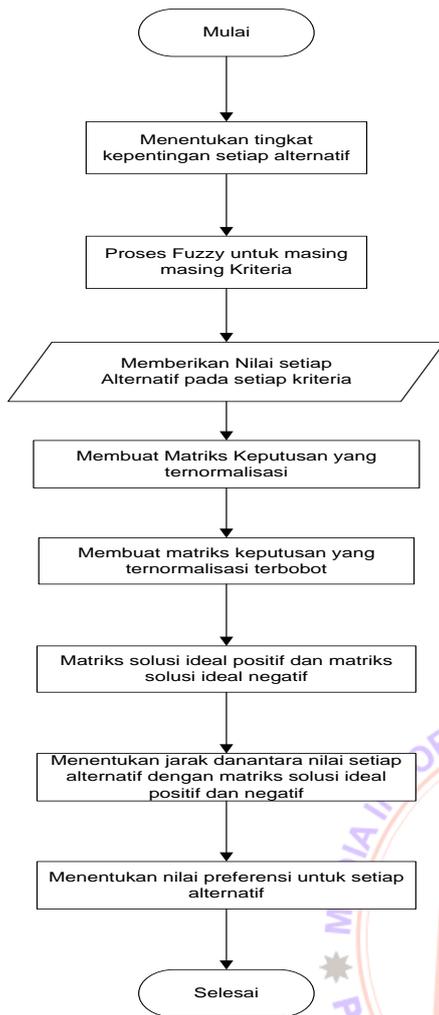
beberapa metode pengumpulan data tersebut adalah Pengumpulan Data Primer adalah metode yang dibuat dengan melakukan pengumpulan data langsung di instansi terkait [8].

- Mengambil data-data dosen
- Mengamati langsung bagaimana melakukan analisa sampai kepada keputusan penentuan pemilihan dosen terbaik.
- Pengumpulan Data Sekunder
Pengumpulan data sekunder adalah metode pengambilan data melalui literatur atau sumber dari luar instansi yang akan dijadikan tempat penelitian. Pengumpulan data sekunder bisa dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari referensi untuk digunakan sebagai referensi dan landasan teori dalam melakukan penelitian.

HASIL DAN IMPLEMENTASI

Berdasarkan proses yang terjadi pada saat diadakannya pemilihan dosen terbaik yang dilakukan pada periode sebelumnya memberikan pelajaran berguna untuk memperbaiki sistem yang akan datang. Masukan yang diterima manajemen dari proses pemilihan dosen terbaik dapat dijadikan bahan analisa masalah untuk dijadikan bahan referensi pemecahan masalah yang terjadi [9].

Berdasarkan proses dilapangan pihak penilai yang telah ditunjuk melakukan penilaian dengan cara menghitung secara keseluruhan jumlah nilai dari masing-masing kriteria yang diperoleh dengan jumlah banyaknya kriteria sehingga diperoleh hasil rata-rata yang menjadi hasil akhir keputusan. Akan tetapi hasil yang diperoleh dari penilaian dan penyeleksian kurang tepat dan akurat menurut pihak pengambil keputusan. Hal ini disebabkan karena tidak adanya analisa lebih lanjut tentang apa yang menjadi kelebihan dan kekurangan dari alternatif yang telah ditentukan serta kurang telitinya tim penyeleksi dalam proses pemilihan dosen terbaik yang berdampak pada kurang tepatnya apa yang diharapkan. Berdasarkan uraian permasalahan tersebut maka digunakan metode TOPSIS dengan mengikuti alur berikut ini. Untuk memperjelas kinerja langkah kerja metode TOPSIS maka digambarkan dengan algoritma dan *flowchart* berikut:



Gambar 1. Flowchart Metode Topsis

Algoritma Proses Topsis :

1. Penentuan tingkat kepentingan alternatif.
2. Melakukan proses fuzzy pada setiap kriteria
3. Memberikan nilai pada setiap alternatif
4. Pembentukan matriks ternormalisasi.
5. Pembentukan matriks ternormalisasi terbobot.
6. Penentuan matriks solusi ideal positif & negatif
7. Penentuan jarak antara nilai setiap alternatif terhadap matriks solusi ideal positif dan negatif.
8. Penentuan nilai preferensi pada masing-masing alternatif.

Setelah data telah lengkap maka langkah berikutnya adalah penerapan dari metode topsis dengan mengikuti tata cara yang telah dipaparkan pada landasan teori untuk melanjutkan proses keputusan maka langkah yang harus diselesaikan adalah berikut ini:

1. Menentukan Tingkat kepentingan Setiap Alternatif

Setelah terbentuk tabel kriteria dan alternatif maka langkah selanjutnya menentukan tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria. Proses penentuan bobot dengan bilangan Fuzzy yaitu Cukup (C), Baik(B), Sangat Baik(SB). Bilangan-bilangan fuzzy dapat dikonversikan kebilangan *crisp*: C = 0,5; B= 0,75; SB = 1. Tabel 1. tingkat kepentingan berikut ini :

Tabel 1. Tingkat Kepentingan Kriteria

Kriteria	Nilai Kepentingan	Bobot
Penelitian	Sangat Baik	1
Pengabdian	Sangat Baik	1
Pengajaran	Baik	0,75
Presensi	Cukup	0,5

2. Melakukan Proses Fuzzy Pada Setiap Kriteria

Langkah selanjutnya yang ditentukan, penyelesaian terhadap bobot dengan proses fuzzy. Dengan pendefinisian konversi bilangan crisp adalah : SK=0; K=0.25; C = 0,5; B= 0,75; SB = 1 Maka berikut ini akan dipaparkan proses konversi untuk masing – masing kriteria.

Tabel 2. Tabel Bobot Kriteria

Ko de	Nama Kriteria	Keterangan	Range Penilaian	Nilai
PL	Penelitian	Sangat Baik	80-100	1
		Baik	75-79	0.75
		Baik	70-74	0.5
		Cukup	64-69	0.25
		Kurang Sangat Kurang	<=63	0
PNG	Pengabdian	Sangat Baik	80-100	1
		Baik	75-79	0.75
		Baik	70-74	0.5
		Cukup	64-69	0.25
		Kurang Sangat Kurang	<=63	0
PNJ	Pengajaran	Sangat Baik	80-100	1
		Baik	75-79	0.75
		Baik	70-74	0.5
		Cukup	64-69	0.25
		Kurang Sangat Kurang	<=63	0
PR	Presensi	Sangat Baik	80-100	1
		Baik	75-79	0.75
		Baik	70-74	0.5
		Cukup	64-69	0.25
		Kurang	<=63	0

		Sangat Kurang		
--	--	---------------	--	--

3. Memberikan nilai setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan.

Tabel 1.3 dibawah adalah tabel data penilaian setiap alternatif A terhadap semua kriteria-kriteria C dengan nilai yang telah diperoleh.

Tabel 3. Tabel Nilai Setiap Alternatif

PL *5	PNG*5	PNJ*4	PR*3
0.447214*5	0.447214*5	0.447214*4	0.447214*3
0.447214*5	0.384615*5	0.447214*4	0.447214*3
0.447214*5	0.447214*5	0.447214*4	0.447214*3
0.447214*5	0.447214*5	0.447214*4	0.447214*3
0.447214*5	0.256410*5	0.447214*4	0.447214*3

4. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi (*normalized decision matrix*).

Langkah ini diselesaikan dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}; \quad \text{dengan } i = 1,2,3, \dots, m; \text{ dan } j = 1,2,3, \dots, n$$

$$x_1 = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{5} = 2,23$$

$$r_{1-1} = \frac{x_{1-1}}{x_1} = \frac{1}{2,23} = 0,44$$

$$r_{1-2} = \frac{x_{1-2}}{x_1} = \frac{1}{2,23} = 0,44$$

$$r_{1-3} = \frac{x_{1-3}}{x_1} = \frac{1}{2,23} = 0,44$$

$$r_{1-4} = \frac{x_{1-4}}{x_1} = \frac{1}{2,23} = 0,44$$

$$r_{1-5} = \frac{x_{1-5}}{x_1} = \frac{1}{2,23} = 0,44$$

$$x_2 = \sqrt{1^2 + 0,75^2 + 1^2 + 1^2 + 0,5^2} = \sqrt{3,812} = 1,95$$

$$r_{2-1} = \frac{x_{2-1}}{x_2} = \frac{1}{1,95} = 0,51$$

$$r_{2-2} = \frac{x_{2-2}}{x_2} = \frac{0,75}{1,95} = 0,38$$

$$r_{2-3} = \frac{x_{2-3}}{x_2} = \frac{1}{1,95} = 0,51$$

$$r_{2-4} = \frac{x_{2-4}}{x_2} = \frac{1}{1,95} = 0,51$$

$$r_{2-5} = \frac{x_{2-5}}{x_2} = \frac{0,5}{1,95} = 0,25$$

$$x_3 = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{5} = 2,23$$

$$r_{3-1} = \frac{x_{3-1}}{x_3} = \frac{1}{2,23} = 0,44$$

$$r_{3-2} = \frac{x_{3-2}}{x_3} = \frac{1}{2,23} = 0,44$$

$$r_{3-3} = \frac{x_{3-3}}{x_3} = \frac{1}{2,23} = 0,44$$

$$r_{3-4} = \frac{x_{3-4}}{x_3} = \frac{1}{2,23} = 0,44$$

$$r_{3-5} = \frac{x_{3-5}}{x_3} = \frac{1}{2,23} = 0,44$$

$$x_4 = \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2} = \sqrt{5} = 2,23$$

$$r_{4-1} = \frac{x_{4-1}}{x_4} = \frac{1}{2,23} = 0,44$$

$$r_{4-2} = \frac{x_{4-2}}{x_4} = \frac{1}{2,23} = 0,44$$

$$r_{4-3} = \frac{x_{4-3}}{x_4} = \frac{1}{2,23} = 0,44$$

$$r_{4-4} = \frac{x_{4-4}}{x_4} = \frac{1}{2,23} = 0,44$$

$$r_{4-5} = \frac{x_{4-5}}{x_4} = \frac{1}{2,23} = 0,44$$

sehingga terbentuk matriks dari x₁, r₁₋₁, hingga x₄, r₄₋₅, hingga didapatkan matrik R sebagai berikut:

0.4472136	0.4472136	0.4472136	0.4472136
0.4472136	0.384615	0.4472136	0.4472136
0.4472136	0.4472136	0.4472136	0.4472136
0.4472136	0.4472136	0.4472136	0.4472136
0.4472136	0.256410	0.4472136	0.4472136

5. Menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

Pada tahap ini diselesaikan dengan rumus sebagai berikut:

$$y_{ij} = w_i r_{ij}; \quad \text{dengan } i = 1,2,3, \dots, m; \text{ dan } j = 1,2,3, \dots, n$$

Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif. Solusi ideal positif (A⁺) dihitung berdasarkan:

$$A^+ = (Y_1^+, Y_2^+, Y_3^+, \dots, Y_n^+)$$

$$Y_1^+ = \text{Max}(2.236067977; 2.236067977; 2.236067977; 2.236067977; 2.236067977)$$

$$Y_2^+ = \text{Max}(2.236067977; 1.923075; 2.236067977; 2.236067977; 1.28205) = 2.236067977$$

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini:

1. Membuat dan merancang SPK pemilihan dosen terbaik dengan menggunakan perangkat keras komputer sebagai alat masukan dan keluaran dan juga perangkat luaran sebagai alat untuk melakukan pengolahan proses data pada komputer sehingga didapat keluaran berupa laporan data pemilihan dosen terbaik pada STMIK Pelita Nusantara Medan
2. Dengan dibangunnya sebuah SPK memudahkan pihak perguruan tinggi dalam mengambil keputusan dalam pemilihan dosen terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Sujaini and H. S. Pratiwi, "DOSEN TERBAIK MENGGUNAKAN METODE PROMETHEE (STUDI KASUS : TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS TANJUNGPURA)," vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2016.
- [2] A. Kadir, *Pengenalan sistem informasi*. Andi, 2003.
- [3] J. Simarmata, T. Limbong, M. Aritonang, and S. Sriadhi, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GURU BIDANG STUDI KOMPUTER MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)," *Comput. Eng. Sci. Syst. J.*, vol. 3, no. 2, pp. 186–190, 2018.
- [4] D. Nofriansyah and S. Defit, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. Deepublish, 2017.
- [5] R. M. Simanjuntak and T. Limbong, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN PINJAMAN TERHADAP NASABAH DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)," *Inf. dan Teknol. Ilm. ISSN 2339-210X*, vol. 5, no. 2, pp. 132–137, 2015.
- [6] R. Gustriansyah *et al.*, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN DOSEN BERPRESTASI," vol. 2016, no. Sentika, pp. 18–19, 2016.
- [7] M. Marbun and B. Sinaga, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN HASIL BELAJAR MAHASISWA DENGAN METODE TOPSIS DI STMIK PELITA NUSANTARA MEDAN," vol. 1, no. 2, pp. 9–15, 2017.
- [8] T. Limbong *et al.*, "Optimization of Employee Assignment in Content Management System Making With Hungarian Method," 2018.
- [9] T. Sutabri, *Konsep Sistem Informasi*. Penerbit Andi, 2012.