

## SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GURU BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE SAW (SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING) (Studi Kasus : SMK NEGERI 29 JAKARTA SELATAN)

Fajar Septian<sup>1)</sup>, Achmad Sofyan<sup>2)</sup>

Fajar Septian<sup>1)</sup>  
Universitas Pamulang  
Tangerang Selatan  
[fajar@i-tech.ac.id](mailto:fajar@i-tech.ac.id)

Achmad Sofyan<sup>2)</sup>  
Universitas Pamulang  
Tangerang Selatan  
[Achmadsofyan20@gmail.com](mailto:Achmadsofyan20@gmail.com)

### ABSTRAK

Guru merupakan salah satu tumpuan bagi negara dalam hal pendidikan. Guru berprestasi adalah guru yang memiliki kinerja dan kompetensi pedagogic, kepribadian, sosial, dan professional. Pemilihan guru berprestasi secara subjektifitas memakan waktu yang lama dan dipengaruhi oleh faktor psikologis dan pemilihan. Oleh karena itu diperlukan sistem pendukung keputusan untuk proses pemilihan guru berprestasi. Sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*), yang merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu dan metode ini dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Hasil perancangan sebuah sistem maka dibuatlah aplikasi yang berbasis web untuk dapat membantu kepada pihak SMK Negeri 29 Jakarta, dapat memberikan informasi yang bisa dijadikan pertimbangan untuk pemilihan guru berprestasi.

**Kata kunci** : Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Guru Berprestasi, Metode SAW, WEB.

### I. Pendahuluan

Guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini jalur pendidikan *formal*, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah. Untuk melaksanakan tugasnya secara profesional, seorang guru tidak hanya memiliki kemampuan teknis edukatif, tetapi juga harus memiliki kepribadian yang dapat diandalkan sehingga dapat menjadi sosok panutan bagi siswa, keluarga, maupun masyarakat.

Dalam menentukan guru-guru yang layak mendapatkan penghargaan guru berprestasi, terkadang tidak mudah dalam mengambil keputusan dan pemilihannya. Selain itu dalam

pendaftaran, *file-file* yang dibutuhkan tersebar dan tidak terorganisir. Sehingga dalam kegiatan pemilihan guru berprestasi masih kurang maksimal karena dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor eksternal dalam menilai guru yang menjadi peserta dalam pemilihan guru berprestasi. Selain itu pemilihan yang berdasarkan pengamatan pribadi atau pengamatan yang berdasarkan subjektifitas akan membutuhkan waktu yang lama dan rumit. Dibutuhkan sebuah metode yang dapat membantu pihak SMK Negeri 29 Jakarta dalam proses pemilihan guru berprestasi.

Metode adalah metode dalam memecahkan permasalahan dengan cara menentukan urutan (prioritas). Maka dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan pemilihan guru berprestasi untuk memotivasi para guru untuk melakukan

kewajibannya dengan baik sehingga tercapai suatu keputusan yang baik dan optimal. Dalam menentukan peringkat calon guru berprestasi, sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) yang mampu memilih alternatif terbaik dari beberapa alternatif dan menggunakan lebih dari satu kriteria (multi kriteria).

Keputusan yang diambil diharapkan tidak subjektif agar kualitas yang diperoleh dapat sesuai dengan harapan sehingga tidak ada pihak yang dirugikan. Pengambilan keputusan untuk menetapkan apakah kinerja guru tersebut sudah memenuhi kualitas yang diterima atau tidak di dasari beberapa kriteria yang ditetapkan oleh sekolah. Untuk menghindari subjektifitas keputusan yang dihasilkan diperlukan suatu sistem penunjang keputusan (SPK) yang dapat membantu menilai kinerja guru dalam memutuskan menjadi seorang guru yang terbaik.

Pada penelitian ini akan diangkat judul yaitu Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Berprestasi Menggunakan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) untuk mencari alternatif terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan, sehingga diharapkan dapat menjadi solusi terbaik bagi pihak SMK Negeri 29 Jakarta.

### 1.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

- Pemilihan guru berprestasi secara subjektifitas memakan waktu yang lama.
- Belum adanya metode yang diterapkan untuk menentukan guru berprestasi.

### 1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas maka dibuat rumusan masalah adalah :

- Bagaimana menerapkan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dalam sistem pendukung keputusan untuk menentukan guru berprestasi pada SMK Negeri 29 Jakarta, untuk mempercepat dan mempermudah dalam proses pengambilan keputusan?
- Bagaimana merancang sistem pendukung keputusan pemilihan guru berprestasi dengan menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*)?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Sedangkan tujuan pembuatan penelitian ini adalah :

- Membuat sistem pendukung keputusan berbasis web untuk membantu kepala sekolah dalam menentukan guru berprestasi yang tepat sesuai dengan kualitas kerjanya.
- Menerapkan sistem pendukung keputusan dengan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) untuk memilih guru berprestasi yang dilakukan setahun sekali.

## II. Metode SAW (*Simple Additive Weighting*)

Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) merupakan bagian dari penyelesaian permasalahan MADM, yaitu permasalahan yang biasanya digunakan untuk melakukan penilaian atau seleksi terhadap beberapa alternatif dalam jumlah yang terbatas (Kusumadewi, 2006). Secara umum dapat dikatakan bahwa, MADM menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif.

Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW (*Simple Additive Weighting*) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Kusumadewi, 2006).

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{MAX}_i X_{ij}}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{MAX}_i X_{ij}}{x_{ij}}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Dimana  $r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$ :  $i=1,2,\dots, m$  dan  $j=1,2,\dots, n$ . nilai pada prefesi untuk setiap alternatif ( $V_j$ ) diberikan sebagai berikut:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j w_{ij}$$

Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$ , lebih terpilih (Kusumadewi, 2006). Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua alternatif yang ada.

## III. Rancangan Sistem Usulan

Proses menganalisa sebuah rancangan sistem aplikasi pendukung keputusan dengan menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) yang dapat digunakan untuk membantu

proses pengambilan keputusan pemilihan guru berprestasi. Dengan sistem usulan ini diharapkan dapat menghindari kelemahan-kelemahan dalam sistem berjalan.

- a. Kelebihan sistem usulan sebagai berikut :
  1. Menghasilkan solusi lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
  2. Membantu pengambilan keputusan dalam hal penghematan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah.
  3. Dapat menyediakan buku tambahan untuk memberikan pembenaran sehingga dapat memperkuat posisi pengambilan keputusan.

- b. Prosedur pengambilan keputusan sistem usulan sebagai berikut :

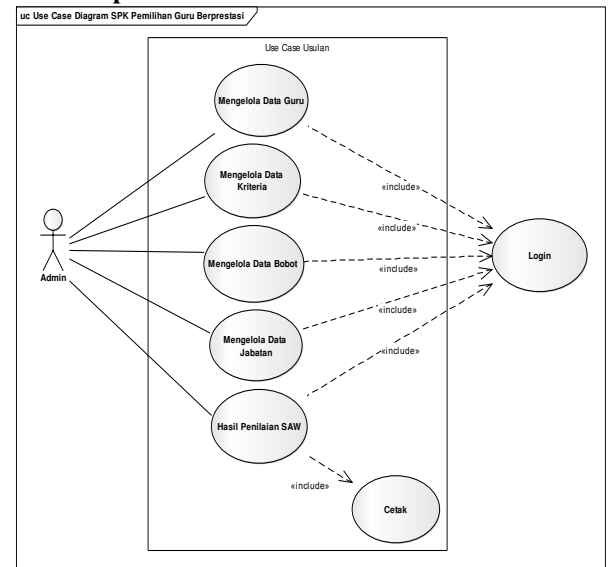
1. User melakukan entri data guru, data kriteria, data jabatan dan data pembobotan yang telah ditentukan.
2. User melakukan entri data penilaian untuk semua kriteria.
3. User melakukan proses hasil penilaian, proses ini dilakukan oleh sistem yang menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) untuk mengelola nilai.

- c. Gambaran sistem usulan sebagai berikut :

Pengambilan keputusan melakukan pengolahan data pada antar muka aplikasi yang telah disediakan. Kemudian pengambilan keputusan memberi perintah pada sistem untuk mengelola data yang ada sesuai model metode yang diterapkan dan meminta sistem memberikan hasil alternatif terbaik sesuai kriteria dan bobot yang telah diperhitungkan.

Keluaran informasi sistem dapat dijadikan pertimbangan untuk menentukan guru berprestasi di tingkat sekolah berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*).

### 3.1 Use Case Diagram SPK Pemilihan Guru Berprestasi



### 3.2 Perhitungan Metode SAW (Simple Additive Weighting)

NO	ALTERNATIF	KRITERIA				
		C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>
1	A <sub>1</sub>	7	9	8	8	8
2	A <sub>2</sub>	8	9	8	7	7
3	A <sub>3</sub>	7	9	7	7	7
4	A <sub>4</sub>	7	9	7	7	6
5	A <sub>5</sub>	8	9	8	8	7

NO	Kriteria	Bobot
1	Pendidikan	3
2	Masa Kerja	3
3	Absensi	4
4	Kinerja Kerja	5
5	Attitude	4

$$r_{11} = \frac{7}{\max(7: 8: 7: 7: 8)} = \frac{7}{8} = 0,88$$

$$r_{21} = \frac{8}{\max(7: 8: 7: 7: 8)} = \frac{8}{8} = 1$$

$$r_{31} = \frac{7}{\max(7: 8: 7: 7: 8)} = \frac{7}{8} = 0,88$$

$$r_{41} = \frac{7}{\max(7: 8: 7: 7: 8)} = \frac{7}{8} = 0,88$$

$$r_{51} = \frac{8}{\max(7: 8: 7: 7: 8)} = \frac{8}{8} = 1$$

$$r_{12} = \frac{9}{\max(9: 9: 9: 9: 9)} = \frac{9}{9} = 1$$

$$r_{22} = \frac{9}{\max(9: 9: 9: 9: 9)} = \frac{9}{9} = 1$$

$$r_{32} = \frac{9}{\max(9: 9: 9: 9: 9)} = \frac{9}{9} = 1$$

$$r_{42} = \frac{9}{\max(9: 9: 9: 9: 9)} = \frac{9}{9} = 1$$

$$r_{52} = \frac{8}{\max(9: 9: 9: 9: 9)} = \frac{8}{9} = 0,88$$

$$r_{13} = \frac{8}{\max(8: 8: 7: 7: 8)} = \frac{8}{8} = 1$$

$$r_{23} = \frac{8}{\max(8: 8: 7: 7: 8)} = \frac{8}{8} = 1$$

$$r_{33} = \frac{7}{\max(8: 8: 7: 7: 8)} = \frac{7}{8} = 0,87$$

$$r_{43} = \frac{7}{\max(8: 8: 7: 7: 8)} = \frac{7}{8} = 0,87$$

$$r_{53} = \frac{8}{\max(8: 8: 7: 7: 8)} = \frac{8}{8} = 1$$

$$r_{14} = \frac{7}{\max(8: 7: 7: 7: 7)} = \frac{7}{8} = 0,88$$

$$r_{24} = \frac{7}{\max(8: 7: 7: 7: 7)} = \frac{7}{8} = 0,88$$

$$r_{34} = \frac{7}{\max(8: 7: 7: 7: 7)} = \frac{7}{8} = 0,88$$

$$r_{44} = \frac{7}{\max(8: 7: 7: 7: 7)} = \frac{7}{8} = 0,88$$

$$r_{54} = \frac{8}{\max(8: 7: 7: 7: 7)} = \frac{8}{8} = 1$$

$$r_{15} = \frac{7}{\max(8: 7: 7: 6: 7)} = \frac{7}{8} = 0,88$$

$$r_{25} = \frac{7}{\max(8: 7: 7: 6: 7)} = \frac{7}{8} = 0,88$$

$$r_{35} = \frac{6}{\max(8: 7: 7: 6: 7)} = \frac{6}{8} = 0,75$$

$$r_{45} = \frac{7}{\max(8: 7: 7: 6: 7)} = \frac{7}{8} = 0,88$$

$$r_{55} = \frac{7}{\max(8: 7: 7: 6: 7)} = \frac{7}{8} = 0,88$$

### Normalisasi Matriks

W	3	3	4	5	4
R	0,88	1	1	1	1
	1	1	1	0,88	0,88
	0,88	1	0,87	0,88	0,88
	0,88	1	0,87	0,88	0,75
	1	1	1	1	0,88

### Perangkingan:

$$V_1 = (0,88)(3)+(1)(3)+(1)(4)+(1)(5)+(1)(4)=16,83$$

$$V_2 = (1)(3)+(1)(3)+(1)(4)+(0,88)(5)+(0,88)(4) = 17,92$$

$$V_3 = (0,88)(3)+(1)(3)+(0,87)(4)+(0,88)(5)+(0,88)(4) = 17,04$$

$$V_4 = (0,88)(3)+(1)(3)+(0,87)(4)+(0,88)(5)+(0,75)(4) = 16,52$$

$$V_5 = (1)(3)+(1)(3)+(1)(4)+(1)(5)+(0,88)(4) = 18,52$$

### IV. Hasil



No.	NIP	Jabatan	Nama	No. Telp	Status	Nilai
1	18021018002011	Wakil Kepala	Dra. Tri Sulastri	-	Aktif	7,00
2	18021018002010	Guru Kelas	Dra. Nurul Hani	08190642	Aktif	7,00
3	18021018002010	Bendahara	Dra. Erma	02104050	Aktif	7,00
4	18021018002010	Bendahara	Dra. Al Fani	02104208	Aktif	7,00
5	18021018002008	Guru	Dra. Rumanah	-	Aktif	7,00
6	18021018002010	Guru	Dra. Bud Raman	02100440	Aktif	7,00
7	18021018002010	Guru	Dra. Diah Nur Hani	02104402	Aktif	7,00
8	18021018002004	Guru	Dra. Tri Sulastri	02100348	Aktif	7,00
9	18021018002010	Guru	Hendah S.Pi	-	Aktif	7,00
10	18021018002010	Guru	Hendah S.Pi	-	Aktif	7,00

No.	NIP	Nama	Nilai	Rating
1	18021018002011	Dra. Erma	8,00	7
2	18021018002010	Dra. Nurul Hani	8	4
3	18021018002008	Dra. Rumanah	15,40	8
4	18021018002010	Dra. Al Fani	16,40	8
5	18021018002004	Dra. Tri Sulastri	16,00	1
6	18021018002010	Dra. Al Fani	16,10	10
7	18021018002010	Dra. Bud Raman	16,10	1
8	18021018002010	Dra. Diah Nur Hani	15,40	8
9	18021018002010	Dra. Tri Sulastri	16,10	2
10	18021018002010	Hendah S.Pi	16,10	8

No.	Nama Guru	Nilai
1.	Dra. Rumanah	15,40
2.	Dra. Erma	8,00
3.	Dra. Al Fani	16,40
4.	Dra. Tri Sulastri	16,00
5.	Dra. Bud Raman	16,10
6.	Dra. Diah Nur Hani	15,40
7.	Dra. Diah Nur Hani	15,40
8.	Dra. Nurul Hani	8,00
9.	Dra. Al Fani	16,10
10.	Hendah S.Pi	16,10

## V. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan maka kesimpulan yang dapat dikemukakan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Dengan pemilihan guru berprestasi secara objektifitas maka akan mempercepat dan mempermudah dalam menilai guru.
- Dengan adanya penerapan sistem pendukung keputusan pemilihan guru berprestasi yang menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting) dapat membantu pihak SMK Negeri 29 Jakarta, mengubah sistem perhitungan yang menggunakan sistem manual menjadi sistem terkomputerisasi agar lebih efisien.

No.	NIP	Nama	Penilaian	dan Nilai	Kelem	Tinggi Belajar	Alasan
1	18021018002011	Dra. Erma	7	8	1	7	7
2	18021018002010	Dra. Nurul Hani	7	8	0	7	8
3	18021018002008	Dra. Rumanah	8	8	0	7	7
4	18021018002010	Dra. Al Fani	7	8	1	8	8
5	18021018002004	Dra. Tri Sulastri	7	8	0	8	8
6	18021018002010	Dra. Al Fani	7	8	0	8	7
7	18021018002010	Dra. Bud Raman	7	8	0	8	7
8	18021018002010	Dra. Diah Nur Hani	8	8	0	7	7
9	18021018002010	Dra. Tri Sulastri	7	8	0	8	8
10	18021018002010	Hendah S.Pi	7	8	1	7	8

No.	NIP	Nama	Penilaian (Normalisasi)	dan Nilai (Normalisasi)	Kelem (Normalisasi)	Tinggi Belajar (Normalisasi)	Alasan (Normalisasi)
1	18021018002011	Dra. Erma	0,88	1	0,125	0,88	0,88
2	18021018002010	Dra. Nurul Hani	0,88	1	0	0,88	1
3	18021018002008	Dra. Rumanah	1	1	0,88	0,88	0,88
4	18021018002010	Dra. Al Fani	0,88	1	0,125	0,88	1
5	18021018002004	Dra. Tri Sulastri	0,88	1	0	1	1
6	18021018002010	Dra. Al Fani	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
7	18021018002010	Dra. Bud Raman	0,88	1	0	1	0,88

## VI. Saran

Dari hasil implementasi dan pengujian ini, peneliti menyadari masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan dalam pengembangan sistem ini. Saran-saran yang dapat peneliti berikan antara lain :

- Sistem pendukung keputusan pemilihan guru berprestasi masih dapat dikembangkan dengan menambahkan maupun mengganti dengan metode SPK yang lain seperti : AHP, TOPSIS, WP dan lain-lain. Pengembangan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dapat digabungkan dengan penerapan metode lain untuk menghasilkan sistem pendukung keputusan menjadi lebih akurat.
- Pengembangan aplikasi dapat ditambahkan menu-menu lain pada aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan guru terbaik menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) agar lebih sempurna.

## VII. Daftar Pustaka

- Dharwiyanti, S. (2003). Modul - Pengantar *Unified Modeling Language* (UML). IlmuKomputer.com. (diakses tanggal 18 November 2016).
- Emil Rosmalia. (2005). Peran Guru Dalam Mencerdaskan Bangsa. <http://ypiinurulfalah.blogspot.com>. (diakses tanggal 3 Oktober 2016).
- Fathansyah. (2012). *Basis Data*. Bandung: Informatika
- Kadir, A. (2008). Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan . (2016). Pedoman Pemilihan Guru SMA dan SMK Berprestasi Tingkat Nasional. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. [https://doc-0g-5o-docs.googleusercontent.com/docs/securesc/haOro937gcuc717deffksulhg5h7mbp1/ihcou4ee24dggg30f73jnh1ps7tnvu3f/1480464000000/1328948703407258845/\\*0B02MUZ0hXcMAbIM3YldiM1ZOb3M?e=download](https://doc-0g-5o-docs.googleusercontent.com/docs/securesc/haOro937gcuc717deffksulhg5h7mbp1/ihcou4ee24dggg30f73jnh1ps7tnvu3f/1480464000000/1328948703407258845/*0B02MUZ0hXcMAbIM3YldiM1ZOb3M?e=download) (diakses tanggal 30 November 2016)
- Kusmadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., & Wardoyo, R. (2006). *Fuzzy Multi Attribut Decision Making* (FUZZY MADM). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Manalu, Sulimargos (2014). Jurnal-Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru SMP Berprestasi Dengan Metode AHP dan Promethee (Studi Kasus : Sekolah Negeri Kota Pontianak). <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/justin/article/view/8433> (Diakses tanggal 12 November 2016).
- Maulana, M. R. (2012). Jurnal - Penilaian Kinerja Karyawan di Ifun Jaya Textile Dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). <http://jurnal.stmik-wp.ac.id/files/disk1/1/icttech--muchrifqim-16-1-penilaian-w.pdf>(diakses 12 November 2016).
- Martaulina.(2015). Jurnal - SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI GURU BERPRESTASI UNTUK MEMBERIKAN PENGHARGAAN DENGAN METODE TOPSIS (Studi Kasus : SMA Negeri 2 Lubuk Pakam). (diakses tanggal 3 Oktober 2016).
- Nugroho, A., (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML dan JAVA*.Yogyakarta: Andi.
- Nur, Isnaini, H. (2015). Jurnal - Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Berprestasi dengan *Simple Additive Weighting*. Universitas Negeri Semarang. <http://id.portalgaruda.org/?ref=browse&mod=viewarticle&article=323915> (diakses tanggal 3 Desember)
- Pamungkas P. (2015). Penerapan Sistem Pakar Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining Untuk Mendiagnosis Gejala Kerusakan Pada Motor Matic Di PT.BUDI SURYA MOTOR. Tangerang STMIK RAHARJA. [https://widuri.raharja.info/index.php/Pengguna:Panji\\_pamungkas](https://widuri.raharja.info/index.php/Pengguna:Panji_pamungkas) (diakses tanggal 3 Desember)
- Pradita, R dan Nurul, H. (2013). Jurnal - Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Berprestasi Menggunakan Metode Promethee. Surabaya. <http://digilib.its.ac.id/public/ITS-paper-34236-1209100046-paper.pdf> (diakses 27 Oktober 2016).
- Puji, Oktavian, D. (2013). *Membuat Website Powerfull Menggunakan PHP*. Yogyakarta: Mediakom.
- Roger S. Pressman, P. (2001). *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. In R. S. Pressman, *Software Engineering*. New York: Prentice Hall.
- Surya, W., D. (2013). Jurnal - Motivasi Berprestasi Dengan Kinerja Guru Yang Sudah Disertifikasi.Fakultas Psikologi, Universitas Muhammadiyah Malang.<http://ejournal.umm.ac.id/index.php/jipt/article/viewFile/1361/1456> (diakses tanggal 18 November 2016).
- Susanti, Adelia. (2014). Jurnal - SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GURU BERPRESTASI MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS PADA SMK NEGERI 9 SEMARANG. <http://eprints.dinus.ac.id/12857/> (diakses tanggal 3 Desember 2016).
- Turban dkk. (2005). *Decision Support System and Intelligent System* (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas). Yogyakarta: Andi.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen. <http://www.dikti.go.id/>. (diakses tanggal 3 Oktober 2016).

Penulis adalah

1. Dosen pada Universitas Pamulang Tangerang
2. Alumni Program Studi Teknik Informatika fakultas Teknik pada Universitas Pamulang Tangerang