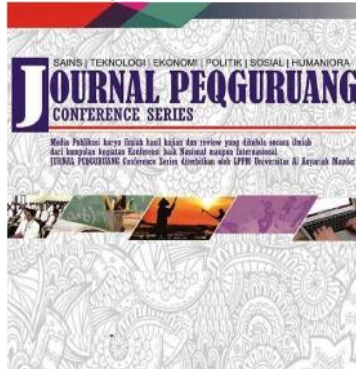


### Graphical abstract



## PERANGKINGAN PESERTA DIDIK MENGGUNAKAN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN BERBASIS APLIKASI DENGAN PENDEKATAN METODE FUZZY ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (FAHP)

<sup>1\*</sup>Basri, <sup>1</sup>Rusli Said, <sup>1</sup>Nur Fitriani

<sup>1</sup>Universitas Al Asyariah Mandar

\*Corresponding author

basri@unasman.ac.id

### Abstract

A ranking of students is needed as part of an educational evaluation. Problems found in some schools today, at the level of the homeroom teacher have difficulty in determining ranking because of the large number of students and the time available to determine ranking, after the implementation of the Semester Examination is quite short. Determination of manual ranking also triggers an error in the results of student ranking. This study aims to implement the Fuzzy Analytical Hierarchy Process Method in decision support applications that serve to determine student rank. This research activity was conducted at MTs DDI Manding. In determining ranking, three criteria are used, namely the value of knowledge competence, value of competence, attitude, and value of skills competency. The results show that the system designed can provide appropriate ranking recommendations and is faster and more dynamic than the manual method currently being applied. In addition, the results of observations show that the use of applications with the Decision Support System approach using Fuzzy Analytical Hierarchy Process calculations provides convenience to the homeroom teacher in determining the rank of students

**Keywords:** *Ranking System, Students, FAHP, Decision Support System.*

### Abstrak

Kegiatan evaluasi hasil belajar diperlukan suatu penentuan peringkat siswa sebagai bagian dalam evaluasi pendidikan. Masalah yang ditemukan di beberapa sekolah saat ini, di tingkat wali kelas mengalami kesulitan dalam menentukan perangkungan karena banyaknya siswa dan waktu yang tersedia untuk menentukan perangkungan, setelah pelaksanaan Ujian Semester cukup singkat. Penentuan rangking secara manual juga memicu terjadinya kesalahan terhadap hasil rangking siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process dalam Aplikasi pendukung keputusan yang berfungsi untuk menentukan rangking peserta didik. Kegiatan penelitian ini dilakukan di MTs DDI Manding. Dalam menentukan perangkungan digunakan tiga kriteria yaitu nilai kompetensi pengetahuan, nilai kompetensi, sikap, dan nilai kompetensi keterampilan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dirancang dapat memberikan rekomendasi perangkungan yang sesuai dan lebih cepat serta lebih dinamis dibanding cara manual yang saat ini banyak diterapkan. Selain itu hasil observasi menunjukkan bahwa penggunaan Aplikasi dengan pendekatan Sistem Penunjang Keputusan menggunakan perhitungan Fuzzy Analytical Hierarchy Process memberikan kemudahan kepada pihak wali kelas dalam menentukan rangking peserta didik.

**Kata kunci:** *Sistem Perangkungan, Peserta Didik, FAHP, Sistem Penunjang Keputusan.*

### Article history

DOI: <http://dx.doi.org/10.35329/jp.v1i2.567>

Received : 1 Agustus 2019 | Received in revised form : 24 September 2019 | Accepted : 1 Oktober 2019

## 1. PENDAHULUAN

Evaluasi hasil belajar siswa adalah salah satu bagian dari rangkaian kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh sekolah (Muchtar, 2010), (Astin, 2012). Dalam melakukan kegiatan evaluasi hasil belajar diperlukan suatu penentuan peringkat siswa. Dalam penentuan perangkingan, wali kelas dihadapkan pada tugas untuk menyampaikan informasi atau melaporkan urutan/rangking para peserta didiknya.

MTs DDI Manding sebagai lokasi penelitian merupakan salah satu sekolah swasta dibawah naungan Kementrian Agama. Saat ini pada MTs DDI Manding wali kelas mengalami kesulitan dalam menentukan perangkingan karena banyaknya siswa dan jangka waktu penentuan perangkingan sangatlah singkat hanya beberapa hari saja. Penentuan rangking secara manual juga memicu terjadinya kesalahan terhadap hasil rangking siswa, akan tetapi jika dibuat sistem yang sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan oleh sekolah dapat diatasi sehingga wali kelas tidak dapat menentukan peringkat/rangking secara subjektif.

Dibutuhkan suatu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang bisa membantu wali kelas untuk menentukan rangking siswa agar proses penentuan rangking lebih tepat dan cepat. Salah satu metode SPK yaitu Fuzzy Analytical Hierarchy Process (AHP). Fuzzy AHP ini membuat permasalahan yang luas dan tidak terstruktur menjadi suatu model yang fleksibel dan mudah dipahami, sehingga dapat lebih mempermudah dalam proses penentuan pengambilan keputusan peringkat.

Penelitian terkait SPK dalam menentukan peringkat sebagaimana dilakukan oleh Tineke Karunikadan I Made Sudana tahun 2015, yang menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk menentukan peringkat siswa berdasarkan nilai hard skill dan soft skill (Karunika Tineka, I Made Sudana, 2015). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan penentuan peringkat siswa dengan metode AHP dibuat dalam beberapa proses yaitu merencanakan Model Konseptual atau Model Teoritis, Model Hipotetik, Model Empirik dan Model Akhir. Metode penghitungan sistem dibuat dengan metode AHP. Aplikasi tersebut layak dan dapat membantu wali kelas dalam menentukan peringkat siswa. Selain itu oleh Amelia Nur Fitriana, Harliana dan Handaru tahun 2015, melakukan penelitian untuk menentukan prestasi akademik siswa dengan metode TOPSIS di MA Darul Masholeh. Pada lokasi penelitian tersebut masih terdapat masalah dalam membuat laporan pembelajaran siswa, untuk menentukan siswa yang berprestasi hanya ditentukan menggunakan nilai raport, belum adanya pemanfaatan secara optimal data laporan penilaian hasil belajar siswa, masih adanya

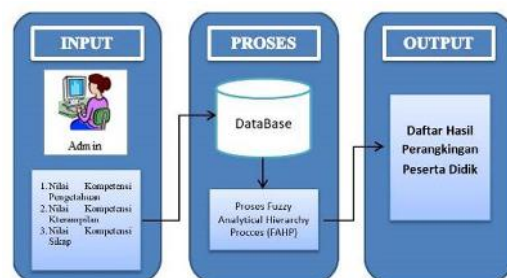
kesulitan untuk mengetahui pencapaian dari kegiatan pembelajaran siswa. Sehingga dari penelitian dapat mempermudah guru untuk menentukan prestasi akademik siswa secara tepat dan cepat, dimana metode topsis adalah salah satu metode pengambilan keputusan dimana alternative yang terpilih merupakan alternatif terbaik yang mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif (Fitriana, A. N., Harliana, H., & Handaru, H. (2015).

Penelitian terkait penggunaan metode Fuzzy AHP sebagaimana oleh Muhammad Eka Putra Galus, Nerfita Nikentari ST., M. Cs, Sulfikar Sallu S. Kom., M.Kom tahun 2014, melakukan penelitian dengan penggunaan metode AHP dan Fuzzy AHP pada perankingan siswa. Metode yang digunakan yaitu metode AHP dan metode Fuzzy AHP yang akan dibandingkan dengan nilai yang sebenarnya. Pada aplikasi ini didapat kesimpulan bahwa metode AHP dan Fuzzy AHP memiliki nilai yang berbeda dengan nilai yang sebenarnya pada sistem perankingan siswa (Eka Muhammad, 2014). Pada penelitian ini jumlah error yang didapat dengan menggunakan metode AHP dan Fuzzy AHP sebanyak 7 dari 23 data. Selain itu metode AHP dan Fuzzy AHP tidak bisa digunakan pada kriteria yang sama.

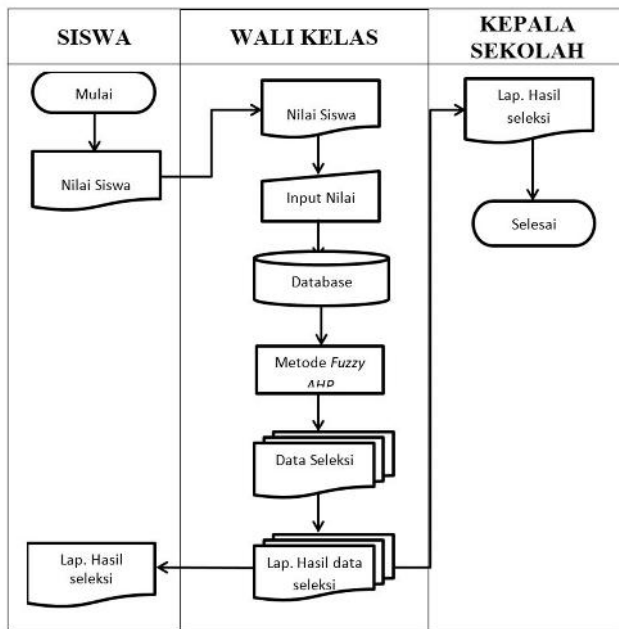
Dari berbagai penelitian terkait tersebut, didapatkan bahwa studi terkait evaluasi merupakan hal yang cukup penting (Mertens, 2014). Penelitian ini dilakukan untuk menentukan perangkingan peserta didik pada dengan menerapkan Fuzzy Analytical Hierarchy Process (AHP) sehingga diharapkan membuat permasalahan yang luas dan tidak terstruktur menjadi suatu model yang fleksibel dan mudah dipahami dan tentunya lebih mempermudah dalam proses penentuan pengambilan keputusan

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan mengembangkan model kerangka sistem sebagaimana kerangka sistem yang ditunjukkan pada gambar 1, serta hasil analisis data dan terkait kebutuhan Aplikasi sebagaimana ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 1. Kerangka Sistem



Gambar 2. Analisis kebutuhan sistem

### Implementasi Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Proses (FAHP)

Konsep dasar AHP adalah penggunaan matriks *pairwise comparison* (matriks perbandingan berpasangan) untuk menghasilkan bobot relative antar kriteria maupun alternative. Suatu kriteria akan dibandingkan dengan kriteria lainnya dalam hal seberapa penting terhadap pencapaian tujuan di atasnya. Saaty (1986).

Penilaian dalam membandingkan antara satu kriteria dengan kriteria yang lain adalah bebas satu sama lain, dan hal ini dapat mengarah pada ketidak konsistensian. Saaty (1986) telah membuktikan bahwa *indeks* konsistensi dari *matrik* ber *ordo n* dapat diperoleh dengan rumus:

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1)$$

Dimana:

CI = Indeks Konsistensi (Consistency Index)

$\lambda_{maks}$  = Nilai *eigen* terbesar dari matrik berordo *n*

Nilai *eigen* terbesar didapat dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom dengan *eigen* vector. Batas ketidak konsistensian di ukur dengan menggunakan rasio konsistensi (CR), yakni perbandingan indeks konsistensi (CI) dengan nilai pembangkit random (RI). Nilai ini bergantung pada ordo matrik *n*. Rasio konsistensi dapat dirumuskan:

$$CR = CI$$

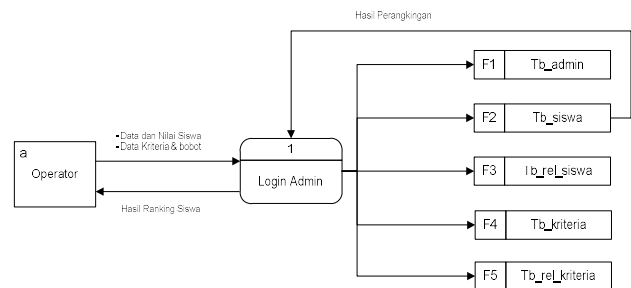
Bila nilai CR lebih kecil dari 10%, ketidak konsistensian pendapat masih dianggap dapat diterima.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Perancangan

#### Rancangan Data Flow Diagram (DFD)

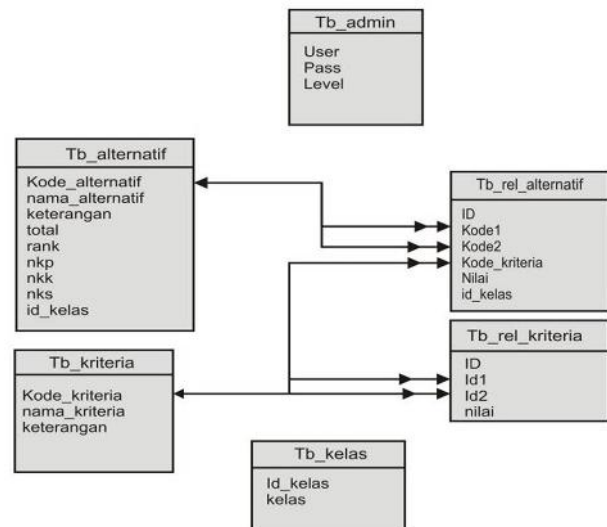
Data Flow Diagram (DFD) digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan atau dibangun secara logis tanpa mempertimbangkan fisik dimana data tersebut disimpan. DFD dalam studi ini sebagaimana ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Analisis kebutuhan sistem

### Relasi Tabel

Berikut ini adalah tabel-tabel yang digunakan dalam perancangan basis data (*Database*) untuk pendataan motor bekas. Relasi tabel berikut ini yang menjelaskan tentang hubungan setiap tabel yang terdapat pada database penentuan ranking siswa sehingga menghasilkan informasi yang dibutuhkan. Berikut ini adalah gambar relasi tabel.



Gambar 4. Relasi tabel dalam database

## Hasil Pengembangan Sistem

### a. *Form Utama*

**APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (SPK) Metode Fuzzy - Analytical Hierarchy Process (AHP)**

Cara Penggunaan Aplikasi :

1. Siapkan input semua data siswa pada menu DATA SISWA untuk mencari Ranking dari mudi tersebut
2. Atur Nilai bobot kriteria sesuai dengan pilihan Anda
3. Siapkan jwb Menu Perhitungan Untuk melihat hasil Perankingan
4. Menu Ganti Password digunakan Mengganti Password Login Aplikasi

Tempat Penelitian :  
MTS DDI Manding Kab. Pabelan Mander  
Program Studi Sistem Informasi  
Fakultas Ilmu Komputer Universitas Al-Azhar Mander Pabelan Mander

Gambar 5. Form Utama

From ini merupakan tampilan awal saat program SPK F-AHP ini mulai dijalankan. Melalui menu-menu di dalam *Form* ini, *user* dapat masuk ke dalam *Form* lainnya. Struktur menu yang terdapat pada *Form* ini adalah:

1. Menu SPK F-AHP adalah tampilan awal saat dijalankan.
2. Menu data siswa berisi tentang nama siswa.
3. Menu kriteria berisi daftar kriteria.
4. Menu nilai bobot untuk melihat nilai bobot kriteria dan perbandingan.
5. Menu lihat hasil untuk melihat hasil perhitungan SPK F-AHP.
6. Menu ganti password untuk mengubah atau memperbarui password.
7. Menu keluar untuk keluar dari halaman SPK F-AHP.

### b. *Form Login*

APLIKASI SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PERANKINGAN PESERTA DIDIK DENGAN METODE FUZZY AHP PADA MTS DDI MANDING

Silahkan Login

Username

Password

Masuk

Gambar 6. Form Login

Dalam *Form* ini *user* bisa memasukkan kode. Dengan adanya kode orang lain tidak bisa membuka aplikasi ini, kecuali *user* itu sendiri.

### c. *Form halaman data kelas*

No	Kelas	Aksi
1	K21A	[Edit] [Hapus]
2	K21B	[Edit] [Hapus]

Gambar 7. Form halaman data kelas

Dalam *Form* ini *user* bisa memasukkan data kelas yang akan di input. Dalam *Form* ini terdapat beberapa tombol.

1. Tombol pencarian berfungsi untuk mencari data kelas.
2. Tombol refresh berfungsi untuk menyegarkan halaman.
3. Tombol tambah untuk menginput kelas yang baru.
4. Tombol ubah untuk diubah bila perlu.
5. Tombol hapus untuk di hapus bila perlu.

### d. *Form halaman data siswa*

No	Kelas	Aksi
1	K21A	[Detail Siswa] [Hapus Siswa]
2	K21B	[Detail Siswa] [Hapus Siswa]

Gambar 8. Form halaman data siswa

Dalam *Form* ini *user* bisa melihat kelas dan memasukkan datasiswa yang akan di input. Dalam *Form* ini terdapat tombol detail siswa yang berfungsi untuk menambahkan data siswa pada tiap-tiap kelas. Dalam *Form* tersebut terdapat beberapa tombol.

1. Tombol tambah untuk menginput data siswa yang baru.
2. Tombol ubah untuk diubah bila perlu.
3. Tombol hapus untuk di hapus bila perlu.

### e. *Form halaman detail siswa*

No	NIS	Nama Siswa	Nilai Perhitungan	Nilai Kotoran	Nilai Sikap	Aksi
1	15035	ABDAR	7	7	7	[Edit] [Hapus]
2	15041	BRIZTA	8	7	8	[Edit] [Hapus]
3	15042	FABIAN	7	6	7	[Edit] [Hapus]
4	15043	PRITANI	8	8	8	[Edit] [Hapus]
5	15044	HAEDDI	7	7	7	[Edit] [Hapus]

Gambar 9. Form halaman detail siswa



Dalam *Form* ini *user* bisa memasukkan data siswa yang akan di input. Dalam *Form* ini terdapat beberapa tombol.

1. Tombol tambah untuk menginput data siswa yang baru.
2. Tombol import untuk mengimport data dari luar dalam entuk excel.
3. Tombol export untuk mengexport data.
4. Tombol ubah untuk diubah bila perlu.
5. Tombol hapus untuk di hapus bila perlu.

#### f. *Form* halaman kriteria

Gambar 10. Form halaman kriteria

Dalam *Form* ini *user* bisa melihat daftar kriteria yang telah di input dan tombol ubah untuk mengubah kriteria bila perlu.

#### g. *Form* halaman nilai bobot kriteria

Gambar 11. Form halaman nilai bobot kriteria

Dalam *Form* ini *user* bisa melihat nilai bobot kriteria yang telah di input. Dalam *Form* ini terdapat beberapa tombol.

1. Tombol kriteria 1 berfungsi untuk memilih daftar kriteria.
2. Tombol perbandingan berfungsi untuk membandingkan kriteria 1 dan 2.
3. Tombol kriteria 2 untuk untuk memilih daftar kriteria.
4. Tombol ubah untuk mengubah data nilai bobot kriteria.

#### h. *Form* halaman lihat hasil

Gambar 12. Form halaman lihat hasil

Dalam *Form* ini *user* bisa melihat hasil perankingan siswa pada tiap-tiap kelas. Dalam *form* ini *user* memilih tombol lihat hasil pada kelas yang akan dilihat hasil perankingannya maka akan muncul hasil perankingan siswa berdasarkan SPK F-AHP dan *user* dapat mencetak hasil dengan cara memilih tombol cetak.

#### Uji Coba Sistem dan Program

Dalam uji coba sistem digunakan teknik pengujian dengan menggunakan pengujian whitebox dan simulasi Aplikasi. Berikut disajikan hasil pengujian dengan menggunakan pengujian whitebox.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Whitebox*

No	Flowgraph	Independent path	Region	Kompleksitas Siklomatis
1	Form Halaman Utama	9	9	9
2	Form Login	3	3	3
3	Form Data Kelas	6	6	6
4	Form Data Siswa	8	8	8
5	Form Kriteria	3	3	3
6	Form Nilai Kriteria	5	5	5
7	Form Lihat Hasil	4	4	4
Jumlah		38	38	38

Berdasarkan tabel hasil pengujian *whitebox* diatas maka disimpulkan bahwa program aplikasi yang dirancang dianggap valid. Dalam hal ini program dinyatakan telah bebas dari error dan kesalahan logika dengan beberapa asumsi sebagai berikut:

- a. Dapat menjamin seluruh *Independent Path* di dalam modul yang dikerjakan sekurang-kurangnya satu kali.
- b. Dapat mengerjakan seluruh keputusan logikal dan seluruh *loop* yang sesuai dengan batasannya, juga dapat mengerjakan seluruh struktur dasar internal yang menjamin validitas.

Sementara dalam pengujian Black Box, hasil pengujiannya sebagaimana disajikan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Pengujian *BlackBox*

Test Faktor	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Ket.
Aplikasi	Masukkan url website	Sistem akan menampilkan halaman login	Berhasil	Benar

Login	Masukkan username dan password	Sistem akan menampilkan halaman SPK F-AHP, data kelas, data siswa, kriteria, nilai bobot kriteria, lihat hasil, ganti password dan keluar	Berhasil	Benar
Data kelas	Menambahkan kelas	Sistem akan menampilkan isi nama kelas dan simpan	Berhasil	Benar
Data siswa	Menambahkan siswa	Sistem akan menampilkan kelas kemudian pilih detail kelas, isi nama siswa, npm siswa nilai siswa dan simpan	Berhasil	Benar
Kriteria	Mengubah kriteria	Sistem akan menampilkan kriteria penilaian isi nama kriteria dan simpan	Berhasil	Benar
Bobot kriteria	Pembeian bobot kriteria	Sistem akan menampilkan nilai bobot kriteria pilih nilai kriteria, pilih nilai bobot kriteria dan ubah	Berhasil	Bernar
Lihat hasil	Melihat hasil perhitungan tiap kelas	Sistem akan menampilkan kelas kemudian pilih kelas lihat hasil	Berhasil	Benar

#### 4. SIMPULAN

Setelah melalui tahap pengujian pada Sistem Penunjang Keputusan (SPK) perangkingan peserda didik pada MTs DDI Manding, dapat disimpulkan bahwa Sistem Penunjang Keputusan (SPK) perangkingan peserta didik menggunakan metode Fuzzy Analytical

Hierarchy Process (FAHP) dibuat berdasarkan tiga kriteria penilaian yaitu nilai kompetensi pengetahuan, nilai kompetensi sikap dan nilai kompetensi keterampilan dengan perhitungan FAHP berdasarkan bobot pada masing-masing kriteria tersebut sehingga hasil rangking peserta didik lebih objektif dan proses perangkingan peserta didik lebih cepat dan efisien.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Astin, A. W. (2012). *Assessment for excellence: The philosophy and practice of assessment and evaluation in higher education*. Rowman & Littlefield Publishers.
- Eka Muhammad, Nerfika Nikentari, Sulfikar Sallu, (2014). *Analisis Penggunaan Metode AHP dan Fuzzy AHP Pada Perangkingan Siswa*, Tanjung Pinang.
- Fitriana, A. N., Harliana, H., & Handaru, H. (2015). *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Prestasi Akademik Siswa dengan Metode TOPSIS*. *Creative Information Technology Journal*, 2(2), 153-164.
- Karunika, T., & Sudana, I. M. (2015). *Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Menentukan Peringkat Siswa Berdasarkan Nilai Hard Skill Dan Soft Skill*. *Edu Komputika Journal*, 2(1).
- Mertens, D. M. (2014). *Research and evaluation in education and psychology: Integrating diversity with quantitative, qualitative, and mixed methods*. Sage publications.
- Muchtar, H. (2010). *Penerapan Penilaian Autentik dalam Upaya Peningkatan Mutu Pendidikan*. *Jurnal Pendidikan Penabur*, 14(9), 68-76.