

Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Prioritas Perbaikan Sarana Dan Prasarana Sekolah Dasar Di Kota Binjai Menggunakan Metode Moora

Decision Support System To Determine Priorities For Improvement Of Basic School Facilities And Infrastructure In Binjai City Using The MOORA Method

Meli Alisia ¹⁾, Budi Serasi Ginting ^{*2)}, Mili Alfhi Syari ^{*3)}

¹⁾ Program Studi Sistem Informasi, STMIK Kaputama
Jl. Veteran No. 4A-9A, Binjai - Sumatera Utara, Indonesia

Riwayat : Copyright ©2021, JITU, Submitted: 22 Maret 2021; Revised: 01 Mei 2021; Accepted: 06 Agustus 2021; Published: 01 September 2021

Abstract - School facilities and infrastructure are very important in supporting science. Decision making is always related to the uncertainty of the results taken. Decision support systems were developed to reduce the uncertainty factor by processing information into an alternative solution to a problem. The method that can be applied in decision support systems is Multi-objective optimization on the basic of ratio analysis (MOORA). To find out the information processing process of decision support systems using the MOORA method the author uses a case study to determine the selection of facilities and infrastructure with the criteria for the number of PTK, number of students, number of teachers, types of facilities and infrastructure, damage, number of classes, number of laboratories, and number of libraries, as well as 160 (one hundred and sixty) primary schools in the city of Binjai are used. After all the criteria values are entered, the processing results using the MOORA method will be ranked and the highest ranking will be selected. The results of the ranking of the alternatives used are that SD AL FITIYAH is included in the selection of facilities and infrastructure which has the greatest value on A55 with rank 1.

Keywords - Facilities and Infrastructure Selection; MOOR; Decision Support System

Abstrak - Sarana dan Prasarana Sekolah sangat penting dalam menunjang ilmu. Pengambilan keputusan selalu berkaitan dengan ketidak pastian dari hasil yang diambil. Sistem Pendukung keputusan dikembangkan untuk mengurangi faktor ketidak pastian tersebut dengan mengolah sebuah informasi menjadi sebuah alternatif pemecahan suatu masalah. Metode yang dapat diterapkan dalam sistem pendukung keputusan yaitu Multi-objective optimization on the basic of ratio analisis (MOORA). Untuk mengetahui proses pengolahan informasi sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode MOORA penulis menggunakan studi kasus menentukan

pemilihan sarana dan prasarana dengan kriteria jumlah PTK, jumlah siswa, jumlah guru, jenis sarana dan prasarana, kerusakan, jumlah kelas, jumlah laboratorium, dan jumlah perpustakaan, serta 160 (seratus enam puluh) sekolah dasar di kota Binjai yang digunakan. Setelah semua nilai kriteria dimasukkan maka hasil pengolahan dengan metode MOORA akan diranking dan ranking tertinggi yang akan dipilih. Hasil perankingan dari alternatif yang digunakan bahwa SD AL FITIYAH termasuk kedalam pemilihan sarana dan prasarana memiliki nilai terbesar pada A55 dengan ranking 1.

Kata kunci - MOORA; Pemilihan Sarana dan Prasarana; Sistem Pendukung Keputusan

I. PENDAHULUAN

Bangunan sekolah merupakan salah satu fasilitas publik yang mempunyai fungsi amat penting, oleh karenanya bangunan sekolah ini perlu mendapatkan perhatian yang serius dalam hal pemeliharaan dan perawatan, khususnya dalam jenjang pendidikan sekolah dasar. Hal ini karena sarana dan prasarana kurang memadai sehingga menimbulkan rasa kurang nyaman.

Pendidikan di kota Binjai memerlukan beberapa elemen sebagai penunjang kelancaran proses pendidikan. Diantaranya elemen bangunan sekolah, ruang kelas, meja kursi serta alat-alat dan media pengajaran. Untuk mengetahui elemen-elemen sarana dan prasarana di pendidikan, maka perlu adanya sebuah sistem pendukung keputusan sekolah dasar mana yang segera direkonstruksi, untuk mengetahui yang belum memenuhi syarat pada sarana pendidikan yang layak.

Permasalahan yang di hadapi pihak Dinas Pendidikan adalah memilih prioritas perbaikan sarana dan prasaran sekolah dasar dengan tepat, karena kebutuhan akan sarana dan prasaranan dalam pendidikan sekolah dasar yang kurang baik dan pemilihan masih secara manual sehingga membutuhkan waktu yang lama dan seiring dengan perjalannya waktu dan perkembangan kemajuan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi (IPTEK), maka perlu di bangun sebuah sistem pendukung keputusan di

^{*}) Penulis korespondensi (Meli Alisia)
Email: melialisia1411@gmail.com

harapkan dapat mempermudah pihak manajemen mengambil keputusan dalam memilih prioritas perbaikan sarana dan prasarana sekolah dasar di Dinas Pendidikan Kota Binjai dengan mengamati persoalan diatas Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode “Multi-Objective Optimization on The Basic Of Ratio Analisis” (MOORA) dapat menentukan prioritas perbaikan sarana dan prasarana.[1][2]

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut : tujuan dari penelitian ini adalah Untuk merancang dan membangun sebuah sistem yang dapat digunakan untuk menentukan prioritas perbaikan sarana dan prasarana sekolah dasar.

II. METODE PENELITIAN

A. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam satu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi terstruktur yang spesifik.[3][4]

Menurut Kusriani (2009, h. 15) Sistem Pendukung Keputusan atau (Decision Support System) secara umum didefinisikan sebagai “sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan baik, kemampuan pemecahan masalah, maupun kemampuan berkomunikasi untuk masalah semi-terstruktur”. Secara khusus, Sistem Pendukung Keputusan didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mendukung kerja seorang manager dalam memecahkan masalah semi-terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu.[5][6]

B. Sarana dan Prasarana

Pelaksanaan pendidikan nasional harus menjamin pemerataan dan peningkatan mutu pendidikan di tengah perubahan global agar warga Indonesia menjadi cerdas, Produktif dan berdaya saing tinggi dalam Nasional maupun Internasional. Untuk menjamin tercapainya tujuan pendidikan tersebut, pemerintahan telah mengamanatkan penyusunan delapan standar nasional pendidikan sebagaimana diatur dalam peraturan pemerintah Republik Indonesia No. 19 Tahun 2005 tentang standar Nasional Pendidikan.

C. Multi – Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA)

Menurut penelitian tentang penerapan metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA) dalam sistem pendukung keputusan penentuan kadar minyak mentah oleh (Agung et al., 2020), diperoleh prosedur dalam metode MOORA terdiri dari beberapa tahap yaitu:[7][8][9]

- Pembentukan matriks, dengan menggunakan rumus:

$$x = \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{21} & \dots & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \dots & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \dots \dots \dots (1)$$

- Menentukan matriks normalisasi, dengan rumus:

$$y_i = \sum_{j=1}^g W_j X_{ij} - \sum_{j=g+1}^n W_j X_{ij} \dots \dots (2)$$

$$x_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} \dots \dots \dots (3)$$

- Menentukan nilai preferensi, dengan menggunakan rumus:

$$y_i = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n w_j x_{ij}^* \dots \dots \dots (4)$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Dalam metode (MOORA) terdapat kriteria-kriteria yang akan dijadikan bahan perhitungan pada proses penilaian. Hal ini dimaksudkan untuk menentukan proses penerimaan perbaikan sarana dan prasarana. Dalam hal ini dibutuhkan kriteria-kriteria yang terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria

| Kriteria | Keterangan | Bobot | Jenis |
|----------|----------------------------|-------|---------|
| C1 | Jumlah Kelas | 0,15 | Benefit |
| C2 | Jumlah Laboratorium | 0,15 | Benefit |
| C3 | Perpustakaan | 0,10 | Benefit |
| C4 | Jenis Sarana Dan Prasarana | 0,10 | Benefit |
| C5 | Kerusakan | 0,10 | Benefit |
| C6 | Jumlah PTK | 0,15 | Benefit |
| C7 | Jumlah Guru | 0,10 | Benefit |
| C8 | Jumlah Murid | 0,15 | Benefit |

Pembobotan dari setiap kriteria adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Pembobotan Jumlah PTK

| Jumlah PTK | Bobot | Nilai |
|--------------------|-------------|-------|
| Lebih dari 30 PTK | Sangat Baik | 4 |
| 20PTK – 29 PTK | Baik | 3 |
| 11PTK – 19PTK | Cukup | 2 |
| Kurang Dari 10 PTK | Buruk | 1 |

Tabel 3. Pembobotan Jumlah Guru

| Jumlah Guru | Bobot | Nilai |
|---------------------|-------------|-------|
| Lebih dari 30 Guru | Cukup | 4 |
| 20 Guru – 29 Guru | Cukup Baik | 3 |
| 11 Guru – 19 Guru | Baik | 2 |
| Kurang Dari 10 Guru | Sangat Baik | 1 |

Tabel 4. Pembobotan Jumlah Siswa

| Jumlah Siswa | Bobot | Nilai |
|------------------------|-------------|-------|
| Lebih Dari 300 siswa | Sangat Baik | 4 |
| 200 siswa – 299 siswa | Baik | 3 |
| 101 siswa - 199 siswa | Cukup Baik | 2 |
| Lebih Kurang 100 siswa | Cukup | 1 |

Tabel 5. Pembobotan Jumlah Kelas

| Jumlah Kelas | Bobot | Nilai |
|----------------------|-------|-------|
| Lebih Dari 10 kelas | Baik | 3 |
| 5 kelas - 9 kelas | Cukup | 2 |
| Lebih Kurang 5 kelas | Buruk | 1 |

Tabel 6. Pembobotan Jumlah Laboratorium

| Jumlah Kelas | Bobot | Nilai |
|--------------|-------|-------|
| ≥1 | Baik | 2 |
| 0 | Buruk | 1 |

Tabel 7. Pembobotan Perpustakaan

| Jumlah Kelas | Bobot | Nilai |
|--------------|-------|-------|
| 1 | Baik | 2 |
| 0 | Buruk | 1 |

Tabel 8. Pembobotan Sarana Dan Prasarana

| Jenis Sarana dan Prasarana | Bobot | Nilai |
|----------------------------|--------------|-------|
| Ruang kelas | Sangat Baik | 5 |
| Pagar Sekolah | Baik | 4 |
| Meubelair | Cukup | 3 |
| Kesenian | Buruk | 2 |
| Gedung | Sangat Buruk | 1 |

Tabel 9. Pembobotan Kerusakan

| Kerusakan | Bobot | Nilai |
|-----------|------------|-------|
| Ringan | Baik | 1 |
| Sedang | Cukup | 2 |
| Berat | Tidak Baik | 3 |

Tabel 10. Data Penerimaan Sarana Dan Prasarana Yang Menjadi Alternatif

| No | Alternatif | Nama Sekolah | Jumlah kelas | Jumlah Laboratorium | Kepustakaan | Jenis sarana dan Prasarana | Kerusakan | Jumlah PTK | Jumlah Guru | Jumlah Siswa |
|----|------------|---------------------------|--------------|---------------------|-------------|----------------------------|-----------|------------|-------------|--------------|
| 1 | A1 | SD GREATWALL PRIME SCHOOL | 9 | 2 | 1 | Kesenian | Berat | 6 | 14 | 103 |
| 2 | A2 | SD NEGERI 020251 | 6 | 0 | 0 | Gedung | Ringan | 20 | 18 | 379 |
| 3 | A3 | SD NEGERI 020254 | 10 | 1 | 1 | Membelajar | Berat | 11 | 16 | 311 |
| 4 | A4 | SD NEGERI 023891 | 6 | 0 | 1 | Pagar Sekolah | Berat | 10 | 12 | 134 |
| 5 | A5 | SD NEGERI 023892 | 6 | 0 | 1 | Membelajar | Ringan | 11 | 7 | 82 |
| 6 | A6 | SD NEGERI 023910 | 6 | 0 | 0 | Gedung | Berat | 9 | 6 | 60 |
| 7 | A7 | SD NEGERI 023972 | 8 | 1 | 1 | Membelajar | Sedang | 10 | 9 | 138 |
| 8 | A8 | SD NEGERI 024764 | 6 | 0 | 0 | Ruang Kelas | Berat | 4 | 8 | 49 |
| 9 | A9 | SD NEGERI 024765 | 6 | 0 | 0 | Membelajar | Sedang | 5 | 6 | 44 |
| 10 | A10 | SD NEGERI 024766 | 6 | 1 | 1 | Pagar Sekolah | Berat | 11 | 10 | 86 |

Berikut ini rating kecocokan alternatif dengan kriteria yang ada, yaitu sebagai berikut:

Tabel 11. Rating Kecocokan Bobot Kriteria

| Alternatif | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 |
|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| A1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 |
| A2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 4 |
| A3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 |
| A4 | 2 | 1 | 2 | 4 | 3 | 1 | 2 | 2 |
| A5 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| A6 | 2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| A7 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| A8 | 2 | 1 | 1 | 5 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| A9 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| A10 | 2 | 1 | 2 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 |

- Langkah awal melakukan persiapan terhadap nilai matrik keputusan x, yang diambil dari tabel 10.

$$X = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 2 & 2 & 3 & 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 1 & 1 & 1 & 3 & 2 & 4 \\ 3 & 1 & 2 & 3 & 3 & 2 & 2 & 4 \\ 2 & 1 & 2 & 4 & 3 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 2 & 3 & 1 & 2 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 1 & 3 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 3 & 2 & 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 1 & 5 & 3 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 & 3 & 2 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 4 & 3 & 2 & 1 & 1 \end{bmatrix} \dots\dots\dots (5)$$

- Kemudian melakukan normalisasi matriks X.

$$C1 = \sqrt{2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} \\ = \sqrt{4 + 4 + 9 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4} \\ = \sqrt{45} = 6,7082$$

$$A_{11} = 2/6,7082 = 0,2981 \\ A_{21} = 2/6,7082 = 0,2981 \\ A_{31} = 3/6,7082 = 0,4472 \\ A_{41} = 2/6,7082 = 0,2981 \\ A_{51} = 2/6,7082 = 0,2981 \\ A_{61} = 2/6,7082 = 0,2981 \\ A_{71} = 2/6,7082 = 0,2981 \\ A_{81} = 2/6,7082 = 0,2981 \\ A_{91} = 2/6,7082 = 0,2981 \\ A_{101} = 2/6,7082 = 0,2981$$

Lanjutkan sampai C8

Hasilnya dari Normalisasi Matrix X diperoleh matrix X_ij yang dilihat dibawah ini.

$$X * ij = \begin{bmatrix} 0,2981 & 0,5547 & 0,378 & 0,201 & 0,375 & 0,1925 & 0,4264 & 0,2857 \\ 0,2981 & 0,2774 & 0,189 & 0,1005 & 0,125 & 0,5774 & 0,4264 & 0,5714 \\ 0,4472 & 0,2774 & 0,378 & 0,3015 & 0,375 & 0,3849 & 0,4264 & 0,5714 \\ 0,2981 & 0,2774 & 0,378 & 0,402 & 0,375 & 0,1925 & 0,4264 & 0,2857 \\ 0,2981 & 0,2774 & 0,378 & 0,3015 & 0,125 & 0,3849 & 0,2132 & 0,1429 \\ 0,2981 & 0,2774 & 0,189 & 0,1005 & 0,375 & 0,1925 & 0,2132 & 0,1429 \\ 0,2981 & 0,2774 & 0,378 & 0,3015 & 0,25 & 0,1925 & 0,2132 & 0,3535 \\ 0,2981 & 0,2774 & 0,189 & 0,5025 & 0,375 & 0,1925 & 0,2132 & 0,1429 \\ 0,2981 & 0,2774 & 0,189 & 0,3015 & 0,25 & 0,1925 & 0,2132 & 0,1429 \\ 0,2981 & 0,2774 & 0,378 & 0,402 & 0,375 & 0,3849 & 0,2132 & 0,1429 \end{bmatrix}$$

- Langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai optimasi. Perhitungan nilai optimasi untuk alternatif 1:

$$Y_1 = (0,2981 \times 0,15) + (0,5547 \times 0,15) + \\ (0,378 \times 0,10) + (0,201 \times 0,10) + \\ (0,375 \times 0,10) + (0,1925 \times 0,15) + \\ (0,4264 \times 0,10) + (0,2857 \times 0,15) = 0,3377$$

Lanjutkan sampai y10

Berikut ini adalah hasil nilai optimasi dalam Tabel 11 berikut.

Tabel 11. Nilai Yi

| Alternatif | Hasil Optimasi |
|------------|----------------|
| A1 | 0,3377 |
| A2 | 0,3427 |
| A3 | 0,4002 |
| A4 | 0,3162 |
| A5 | 0,2673 |
| A6 | 0,2244 |
| A7 | 0,2723 |
| A8 | 0,2646 |
| A9 | 0,232 |
| A10 | 0,3023 |

Dari hasil diatas, dapat dilihat rangking setiap alternatif dari perhitungan kriteria terhadap siswa/i pada Tabel 12 berikut.

Tabel 12. Hasil Rangking

| Alternatif | Hasil | Rangking |
|------------|--------|----------|
| A3 | 0,4002 | 1 |
| A2 | 0,3427 | 2 |
| A1 | 0,3377 | 3 |
| A4 | 0,3162 | 4 |
| A10 | 0,3023 | 5 |
| A7 | 0,2723 | 6 |
| A5 | 0,2673 | 7 |
| A8 | 0,2646 | 8 |
| A9 | 0,232 | 9 |
| A6 | 0,2244 | 10 |

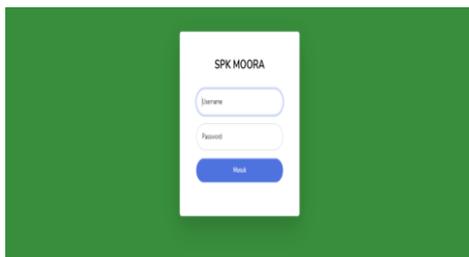
Hasil yang didapat adalah alternatif ke-3 (A3) merupakan alternatif yang memiliki nilai tertinggi dibanding dengan alternatif lainnya, yang berarti alternatif ke-3 (A3) merupakan alternatif yang terpilih.

B. Pembahasan

Pada penelitian ini sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan basis data MySQL, aplikasi sistem pendukung tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tampilan Halaman Login

Halaman login akan ditampilkan pertama kali sebelum pengguna masuk kedalam sistem. Pengguna dapat masuk kedalam sistem menggunakan username dan password yang dimiliki. Hasil dari implementasi halaman login dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 1. Tampilan Halaman Login

2. Tampilan Halaman Beranda

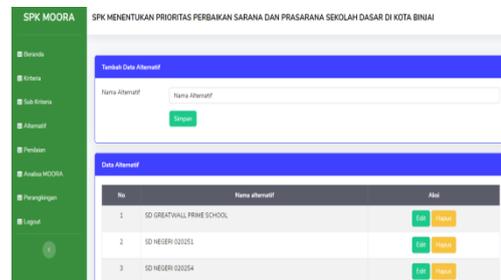
Setelah pengguna berhasil masuk kedalam sistem, pengguna akan diarahkan halaman beranda. Halaman ini adalah halaman utama yang menampilkan menu-menu yang dapat diakses oleh pengguna. Hasil dari implementasi halaman beranda dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2. Tampilan Halaman Beranda

3. Halaman Data Kriteria

Pada halaman data kriteria, pengguna dapat menambah data kriteria serta melihat data kriteria yang sudah di input. Pengguna dapat menginput banyaknya kriteria yang diperlukan, Selain melakukan input data kriteria, pengguna juga dapat melakukan edit data jika ada kesalahan atau melakukan hapus data. Hasil dari implementasi halaman data kriteria dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3. Halaman Data Kriteria

4. Halaman Data Sub Kriteria

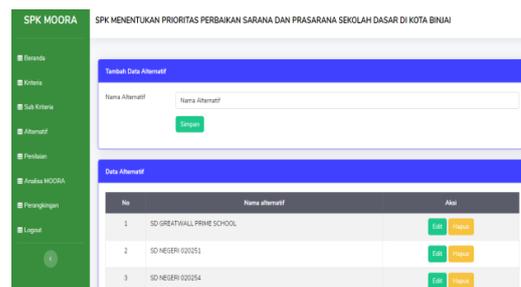
Pada halaman data sub kriteria, pengguna dapat menginput banyaknya sub kriteria yang diperlukan berdasarkan kriteria yang ada, Selain melakukan input data sub kriteria, pengguna juga dapat melihat data yg sudah di input serta melakukan edit data jika ada kesalahan atau melakukan hapus data. Tampilan dari halaman data sub kriteria adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Halaman Data Sub Kriteria

5. Halaman Data Alternatif

Pada tampilan halaman data alternatif, pengguna dapat menginput data alternatif. Selain melakukan input data alternatif, pengguna juga dapat melihat data yg sudah di input serta melakukan edit data jika ada kesalahan atau melakukan hapus data. Tampilan dari halaman alternatif adalah sebagai berikut:



Gambar 5. Halaman Data Alternatif

6. Halaman Penilaian Alternatif

Halaman ini merupakan halaman saat petugas melakukan penilaian alternatif berdasarkan kriteria yang

ada. Tampilan dari halaman penilaian alternatif adalah sebagai berikut:



Gambar 6. Halaman Penilaian Alternatif

7. Halaman Analisa Metode MOORA

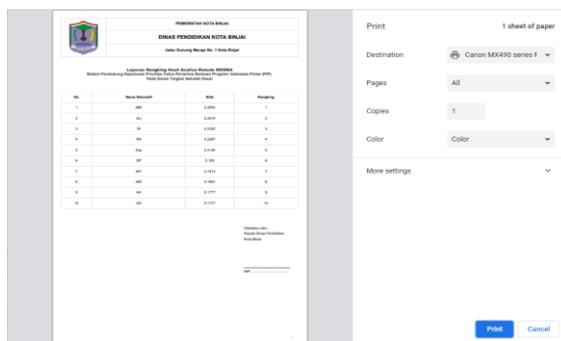
Pada halaman ini pengguna dapat melihat analisa dari metode MOORA. Tampilan dari halaman analisa MOORA adalah sebagai berikut:



Gambar 7. Halaman Analisa MOORA

8. Tampilan Halaman Laporan

Pada halaman ini admin dapat mencetak laporan hasil dari metode MOORA yang langsung terhubung kedalam printer. Tampilan dari halaman laporan adalah sebagai berikut:



Gambar 8. Halaman Perangkingan

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis permasalahan yang di dapat, maka di ambil kesimpulan yaitu dengan dibangunnya sistem pendukung keputusan untuk menentukan prioritas perbaikan sarana dan prasarana sekolah dasar dengan metode MOORA akan lebih efektif dan efisiensi. Perbaikan sarana dan prasarana sekolah dasar yang dihasilkan dapat diterima oleh semua pihak dan tepat sasaran serta sistem pendukung keputusan ini akan meminimalisi kesalahan kesalahan dalam proses pemasukan data.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Pegawai dan staff Dinas Pendidikan, atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk membuat sistem pemilihan perbaikan sarana dan prasarana.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aldi Muharsyah, (2018), Pada Jurnal Riset Komputer (JURIKOM), Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Jurnalis Menerapkan Metode *Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis* (MOORA).
- [2] Aldi, dkk (2018), Pada Jurnal Riset Komputer (JURIKOM) Teknik Informatika STMIK Budi Darma Medan, ISSN 2407-389X, Metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA).
- [3] Andi. 2012. *Adobe Dreamweaver CS6 dan PHP – Mysql untuk pemula*, Edisi Pertama, Yogyakarta, Andi Offset.
- [4] Dwika Assrani, dkk. Jurnal Riset Komputer (JURIKOM), Vol.5 No.1, Bulan Februari 2018 Penentuan Penerimaan Bantuan Siswa Miskin Menerapkan *Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis* (MOORA).
- [5] Kusrini. 2009. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, Andi, Yogyakarta.
- [6] Nababan, Darsono, and Robi Rahim. "Sistem Pendukung Keputusan Reward Bonus Karyawan Dengan Metode Topsis." *Journal Information System Development (ISD)* 3.1 (2018).
- [7] Nasution, M. (2014). *Implementasi Sistem Penduku Muhamad Muslihudin, Dkk* (2017). Pada jurnal STMIK Pringsewu Lampung, Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Kelayakan Rehap SMP Pada Dinas Pendidikan Kabupaten Pringsewu menggunakan Metode SAW.
- [8] Nugroho (2011, h. 511), "kamus data merupakan salah satu bagian yang terintegritasi pada DBMS bertipe relasional yang penyimpanan data atau informasi mengenai basis data, termasuk nama-nama devinisi untuk setiap tabel pada basis data".
- [9] Utami, dkk. 2012. *Sistem Basis Data Menggunakan Microsoft SQL Server 2005*. Andi, Yogyakarta.