

Implementasi Multi Factor Evaluation Process untuk Penentuan Tempat Pembuangan Akhir Berbasis Web Application

Rahmat Hidayat¹, Ade Irmayanti², Muhammad Tommy³

^{1,2,3} Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer, Politeknik Lamandau
email: rahmat.hiday92@gmail.com¹, adeirmaaiy@gmail.com², mtommy097@gmail.com³

(Received: 15 Oktober 2020 / Accepted: 27 November / Published Online: 20 Desember 2020)

Abstrak

Penentuan tempat pembuangan sampah akhir merupakan suatu permasalahan yang cukup kompleks bagi kabupaten lamandau yang notabahnya kabupaten berkembang, semakin banyaknya penduduk pada setiap tahunnya maka semakin banyak juga sampah yang dihasilkan. Namun untuk penentuan lokasinya masih dilkakukan secara subyektif tanpa menimbang faktor yang mempengaruhi dan masih manual. Pada permasalahan seperti ini sistem pendukung keputusan dapat dimanfaatkan sebagai solusi untuk membantu mengambil keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem pendukung keputusan dalam penentuan tempat pembuangan akhir dengan menggunakan metode *Multi Factor Evaluation Process* (MFEP) yang diaplikasikan dalam bentuk *Web Application* dengan menggunakan model *prototype*. Dalam penentuan tempat pembuangan akhir ini terdapt 5 kriteria yang menjadi penilaiannya,yaitu: Tanah Penutup dengan bobot awal 0,2, Intensits Hujan dengan bobot awal 0,1, Cagar Alam dengan bobot awal 0,2, Pertanian dengan bobot awal 0,3 dan Jalan Masuk dengan bobot awal 0,2, serta jumlah alternatif terdiri dari 5 lokasi. Hasil temuan menunjukkan bahwa tingkat kesalahan sistem ini adalah di bawah 5%. Setelah dilakukan ujicoba pada semua modul atau komponen sistem, semuanya berhasil dan layak digunakan sebagai alat bantu dalam penentuan tempat pembuanagan akhir.

Kata kunci: *Multi Factor Evaluation Process*, Sistem Pendukung Keputusan, *Web Application*

Abstract

Determining the final waste disposal site is a complex problem for Lamandau Regency, which is a developing district, the more people there are every year, the more waste is produced. However, determining the location is still done subjectively without considering the influencing factors and is still manual. In problems like this, the decision support system can be used as a solution to help make decisions. This study aims to implement a decision support system in determining the final disposal site using the Multi-Factor Evaluation Process (MFEP) method which is applied in the form of a Web Application using a prototype model. In determining the final disposal site, there are 5 criteria to be assessed, namely: Cover Land with an initial weight of 0.2, Rain Intensity with an initial weight of 0.1, Nature Reserve with an initial weight of 0.2, Agriculture with an initial weight of 0.3 and Entrance roads with an initial weight of 0.2, and the number of alternatives consists of 5 locations. The findings show that the error rate of this system is below 5%. After testing all modules or system components, all of them were successful and feasible to be used as a tool in determining the final place of development.

Keywords: *Multi Factor Evaluation Process*, *Decision Support System*, *Web Application*

PENDAHULUAN

Keberadaan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) saat ini seringkali menjadi permasalahan pada kabupaten berkembang jika dalam pemilihan lokasi tidak tepat, maka akan timbul permasalan baru, salah satu contohnya adalah bau atau aroma dari pembusukan sampah ditambah lagi dengan pemandangan yang mengganggu dan wabah penyakit.

Lamandau saat ini sudah sekitar 95.400 jiwa, dan diprediksi akan bertambah setiap tahunnya, sedangkan wilayah atau lokasi yang direncanakan untuk menjadi lokasi TPA mempunyai karakteristik geografis tersendiri, dimana suatu lahan memiliki kondisi air tanah yang bagus namun dekat dengan pemukiman warga atau daerah lain memiliki kondisi air tanah yang kurang bagus namun jauh dari pemukiman penduduk.

Masalah yang dihadapi dalam penentuan tempat pembuangan akhir (TPA) di kabutaen lamandau adalah masih kurang efektif dan efisien dikarenakan penilaiannya bersifat subjektif. Oleh karena itu setelah ditentukan lokasi TPA sering terjadi hal yang tidak diinginkan, seperti munculnya dampak pada lingkungan. Hal ini dikarenakan pada saat penentuan lokasi TPA tidak di buat dengan struktur yang baik dan penentuan kriteria lokasi tidak ditetapkan secara sistematis.

Berdasarkan hal tersebut sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan sebuah solusi dan alternatif dalam tindakan untuk membantu mengambil keputusan pada penentuan lokasi TPA, sehingga keputusan tersebut dapat diselesaikan secara efektif dan efisien. Dan juga dapat digunakan untuk membantu *user* dalam pengambilan keputusan dengan cepat, tepat, dan konsisten. Sistem Pendukung Keputusan juga sangat tepat jika diterapkan pada permasalahan yang cukup kompleks, seperti; permasalahan dalam penentuan lokasi TPA, permasalahan dalam rekomendasi pencari kerja terbaik, pada prinsipnya untuk membuat sistem informasi yang dapat memberikan rekomendasi diperlukan sebuah metode pengambilan keputusan yang tepat (Darmastuti, 2013).

Mengatasi permasalahan yang ada, maka perlu dibangun sebuah sistem yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang akurat, tepat dan konsisten dalam penentuan lokasi TPA terbaik. Sejumlah peneliti telah menerapkan sistem ini atau bahkan mengembangkannya untuk mengatasi permasalahan-permasalahan mengenai tindakan atau keputusan yang diambil (Primadasa & Amalia, 2017; Ramadhan & Santika, 2020; Wedhasmara & Efendi, 2016).

SPK dapat dibangun dengan menggunakan beberapa metode atau bahkan model salah satunya adalah *Multi Factor Evaluation Process* (MFEP), MFEP adalah metode kuantitatif yang menggunakan *weighting system* dalam pengambilan keputusan. Pengambilan keputusan dilakukan secara subyektif dan intuitif dengan menimbang berbagai faktor yang mempunyai pengaruh penting terhadap alternatif pilihan (Bastiawati & Setiyadi, 2017). Beberapa peneliti sebelumnya telah mengembangkan SPK dalam penentuan alternatif terbaik dalam Pengambilan Keputusan untuk membantu dalam Penerimaan Beasiswa (Pendiagnosa, Warna, Pemrograman, Delphi, & Eniyati, 2011), Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bahan Pangan Bersubsidi untuk keluarga miskin (Simanjorang, Hutahaean, & Sihotang, 2017), Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan mahasiswa lulusan terbaik (Magdalena, 2012). Adapun penelitian-penelitian yang menggunakan metode MFEP diantaranya sistem pendukung keputusan pemilihan pegawai pemerintah terbaik dengan menerapkan metode MFEP (Agatmadja & Nasution, 2020), sistem pendukung keputusan untuk pemilihan jabatan mandor (Hidayat, Agung BS, & ariawan DP, 2016), sistem pendukung keputusan dalam merekomendasikan tempat les musik dengan metode MFEP (Siburian, Dewi, & Widodo, 2018)

Berdasarkan hal tersebut di atas, beberapa peneliti sebelumnya yang telah menerapkan Metode *Multi Factor Evaluation Process* (MFEP) untuk proses pengambilan keputusan yang berbeda-beda konteksnya. Pada penelitian ini berfokus pada implementasi *Web Application* untuk penentuan lokasi TPA di Kabupaten Lamandau dengan menggunakan metode MFEP, yang mana penelitian ini bertujuan untuk menentukan kelayakan lokasi TPA di Kabupaten Lamandau dengan memanfaatkan SPK sebagai alat bantu pada penentuannya.

METODE

Model yang digunakan dalam Implementasi *Multi Factor Evaluation Process* (MFEP) untuk Penentuan Tempat Pembuangan Akhir Berbasis *Web Application* adalah menggunakan *prototype*, sesuai dengan mekanisme model *prototype*, dibagi menjadi 3 tahapan dalam pembuatannya: Tahap pertama yaitu; pengumpulan informasi, merupakan tahapan untuk mengumpulkan suatu informasi dari *stakeholder* tentang kebutuhan pada sistem, dan apa saja yang dibutuhkan serta mencari tahu tentang sistem yang sedang berjalan, supaya dapat menemukan permasalahan yang terdapat pada sistem yang ada. Tahap kedua yaitu; Merancang dan membuat *prototype*, dilakukan perancangan menggunakan beberapa model berorientasi objek dengan menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD), *Conceptual Data Modeling* (CDM), *Physical Data Modeling* (PDM) serta metode *Multi Factor Evaluation Process* (MFEP). Selain itu, membuat *Prototype* berbasis *web* dengan *database MySql* yang akan diberikan *user* atau yang memiliki otoritas dalam pengambilan keputusan Tempat Pembuangan Akhir (TPA) di Kabupaten Lamandau. Tahap Ketiga yaitu; Uji Coba, pada tahap uji coba sistem ini menggunakan *black-box testing* supaya sistem dapat di kaji kembali mengenai kekurangan dan kebutuhannya, serta melakukan *focus Group Discussion* (FGD) kepada *user* dengan maksud memahami keluhan-keluhannya. Fokus pada uji coba adalah pada pengujian ketepatan sistem.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Simulasi SPK dengan MFEP

Dalam melakukan kegiatan penentuan lokasi tempat pembuangan akhir (TPA) yang sebelumnya masih menggunakan prosedur konvensional akan diganti dengan sistem pendukung keputusan dengan metode MFEP yang diimplementasikan dalam bentuk *Web Application*. maka dilakukan penentuan kriteria berdasarkan diskusi dengan pihak yang terkait ditentukan 5 kriteria yakni Tanah Penutup dengan bobot awal 0,2 (K1), Intensitas Hujan dengan bobot awal 0,1 (K2), Cagar Alam dengan bobot awal 0,2(K3), Pertanian dengan bobot awal 0,3 (K4) dan Jalan Masuk dengan bobot awal 0,2 (K5), seperti pada tabel 1. Dalam melakukan simulasi proses perhitungan dengan menggunakan alat bantu Microsoft excel di berikan nilai-nilai pada alternatif atau kandidat lokasi yang dijadikan TPA di kabupaten lamandau terdapat 5 alternatif yang di inisialkan Lokasi A, Lokasi B, Lokasi C, Lokasi D dan Lokasi E, dengan nilai faktor seperti yang di cantumkan pada tabel 2.

Tabel 1. Faktor dan Bobot Faktor

Faktor	Bobot
K1	0,2
K2	0,1
K3	0,2
K4	0,3
K5	0,2

Tabel 2. Nilai Alternatif

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5
Lokasi A	80	75	75	90	80
Lokasi B	80	60	75	75	90
Lokasi C	75	80	80	80	80
Lokasi D	70	75	80	95	70
Lokasi E	75	75	80	80	70

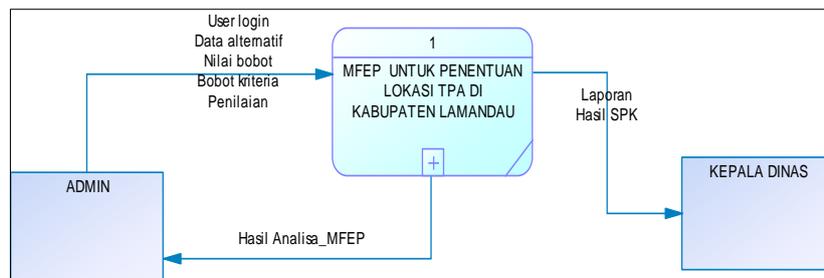
Pada hasil simulasi perhitungan menggunakan metode *Multifactor Evaluation Process* (MFEP) ada 5 alternatif yang dihitung sebagai kandidat lokasi terbaik yaitu Lokasi A,B,C,D,E pada simulasi perhitungan tersebut ada 2 lokasi yang nilainya cocok dengan kriteria yang diinginkan yaitu Lokasi A dan Lokasi D karena nilai yang di harapkan oleh pembuat keputusan adalah ≥ 80 . Pada simulasi tersebut sudah ditemukan sebuah rekomendasi kelayakan lokasi TPA di Kabupaten Lamandau. Lihat tabel 3.

Tabel 3. Hasil proses perhitungan dengan MFEP

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	Hasil
Lokasi A	16	7,5	15	27	16	81,5
Lokasi B	16	6	15	22,5	18	77,5
Lokasi C	15	8	16	24	16	79
Lokasi D	14	7,5	16	28,5	14	80
Lokasi E	15	7,5	16	24	14	76,5

Perancangan sistem

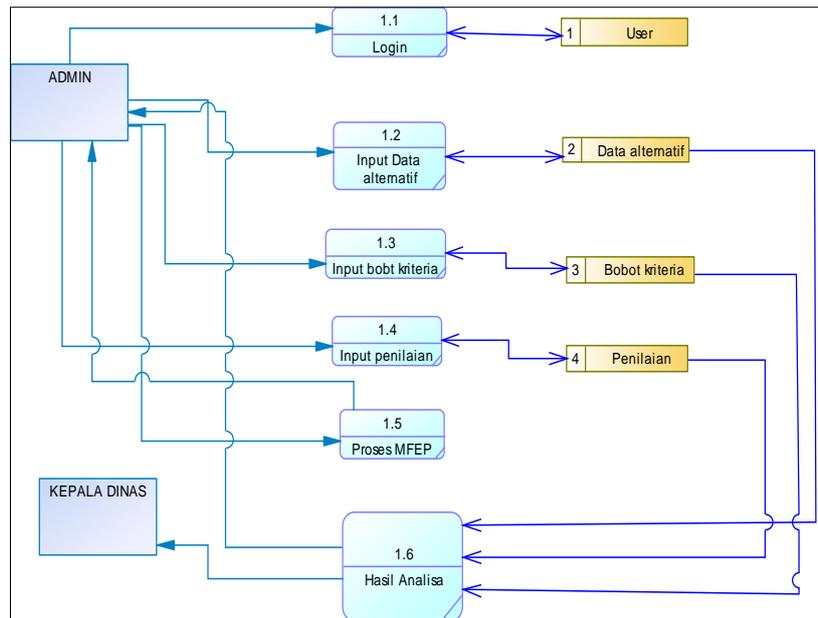
Pada gambar 1. Merupakan diagram konteks pada sistem yang mana menggambarkan secara umum pada sistem yang di buat , pada diagram konteks tersebut terdapat 2 entitas eksternal yaitu; Admin dan Kepala Dinas (kepala dinas lingkungan hidup kabupaten lamandau) dan satu proses secara umum, pada *data flow* Admin ke proses terdapat user login,data alternatif, nilai bobot, bobot kriteria dan penilaian , yang mahsudnya adalah admin dapat melakukan proses tersebut pada sistem. Pada *data flow* sistem ke kepala dinas yaitu kepala dinas hanya bisa menerima laporan hasil akhir saja, untuk *data flow* sistem ke admin yaitu admin dapat menerima laporan hasil Analisa MFEP.



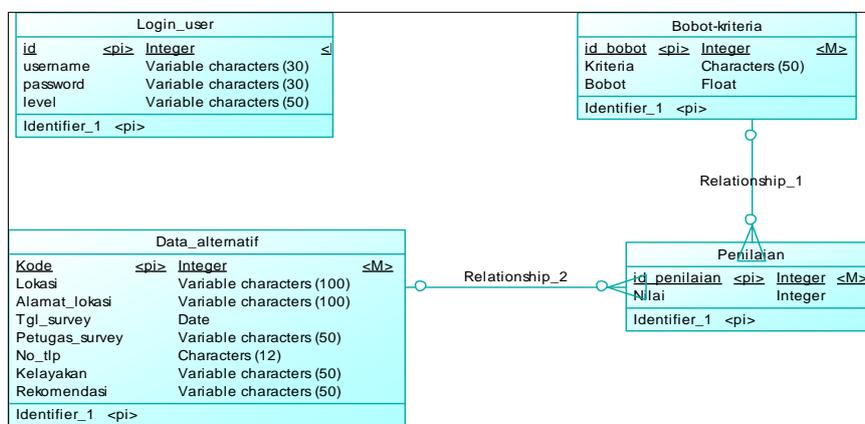
Gambar 1. Diagram Konteks

Pada gambar 2. adalah DFD level 1 yaitu subproses atau hasil decomposing dari diagram konteks, yang mana merepresentasikan sistem secara keseluruhan lebih detail dengan penambahan *data store* yaitu User yang mana menggambarkan tabel basis data penyimpanan data user, *data store* data alternatif yaitu; tabel basis data yang menggambarkan penyimpanan data alternatif, *data store* Bobot kriteria yaitu; tabel basis data yang menggambarkan penyimpanan Bobot kriteria, *data store* penilaian yaitu; tabel basis data yang menggambarkan penyimpanan data penilaian yang diinputkan oleh user.

Pada gambar 3. Adalah *Physical Data Model* (PDM) sebagai representasi suatu implementasi basis data secara spesifik yang merupakan konsumsi komputer yang mencakup detail penyimpanan data yang direpresentasikan dalam bentuk *record format*, *record ordering* dan *access path*. Dan menjelaskan bagaimana data itu disimpan di dalam media penyimpanan komputer yang digunakan secara fisik. Sasarannya adalah menciptakan perancangan database untuk implementasi sistem penentuan lkasi TPA di Kabupaten Lamandau berbasis *Web-Application*.



Gambar 2. DFD Level 1 Subproses

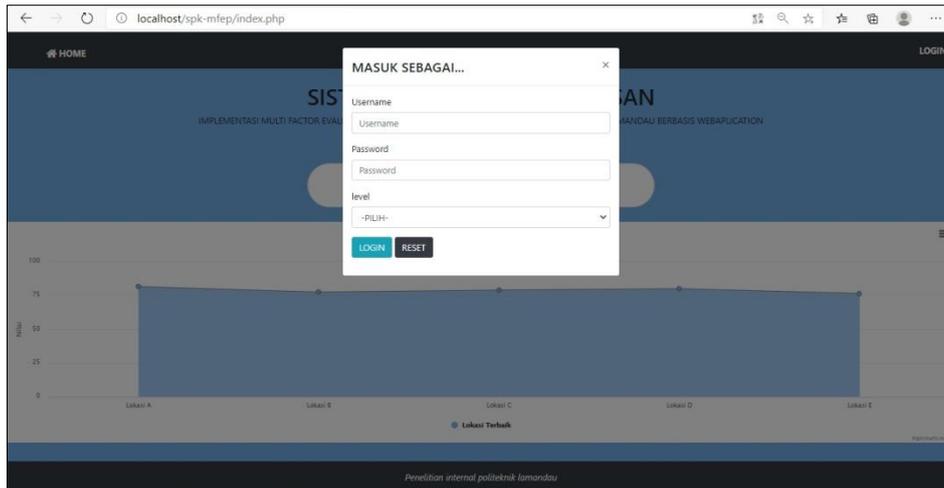


Gambar 3. Physcal Data Modeling

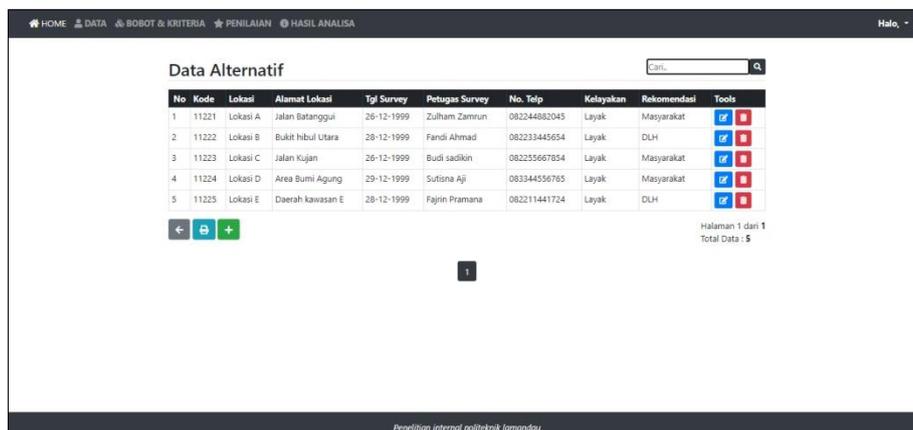
Implementasi

Pada gambar 4 merupakan tampilan login, merupakan tampilan awal ketika sistem di buka yang mengharuskan user memasukkan *username* dan *password*. Pada gambar 5. Merupakan tampilan halaman data alternatif, yang mana pada halaman ini user dapat menginputkan data dari alternatif-alternatif atau kandidat lokasi terbaik pada sistem pendukung keputusan dalam penentuan TPA di Kabupaten Lamandau. Sementara itu, pada gambar 6 merupakan tampilan halaman hasil analisa, yang mana tampilan tersebut terdapat *output* dari hasil proses perhitungan MFEP dan memberikan informasi jika hasil perhitungan alternatif memiliki nilai ≥ 80 maka alternatif tersebut layak dan dapat dijadikan acuan dalam penentuan lokasi TPA di kabupaten lamandau.

Selanjutnya, setelah dilakukan ujicoba menggunakan blackbox pada sistem ini (Login form, Halaman bobot & kriteria. Halaman penilaian, dan Halaman Analisa dan hasil) sudah berjalan dengan baik, dan berhasil diakses secara sempurna tanpa adanya kendala dalam implementasi sistem ini. Hasil pengujian sistem ini dapat disajikan dalam bentuk tabel (lihat tabel 4).



Gambar 4. Tampilan login sistem



Gambar 5. Tampilan data alternatif



Gambar 6. Hasil Analisa Bobot MFEP dan Hasil Rekomendasi Alternatif Terbaik

Pembahasan

Berdasarkan hasil yang di dapat, dalam implementasi sistem SPK ini menggunakan alat bantu Data Flow Diagram (DFD) dan Physical Data Modeling (PDM) dalam bentuk diagram konteks dan diagram DFD level 1 yang mana berisi 2 entitas eksternal yaitu admin dan kepala dinas dan dan 4 data store sebagai tabel basis data untuk penyimpanan data alternatif ,bobot faktor, user dan penilaian. Di dalam sistem terdapat 5 Menu utama yaitu menu home, menu data alternatif, menu bobot & kriteria, menu penilaian, menu hasil Analisa. Dalam penelitian ini menghasilkan sebuah prototype sistem pendukung keputusan, dengan

penjelasan secara umum sebagai berikut : inputan berupa data alternatif ,bobot kriteria dan penilaian setiap alternatif, selanjutnya output berupa hasil analisa dari perhitungan MFEP yang konsisten, tepat dan akurat. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang sebelumnya dilakukan oleh (Afrianty & Umbara, 2016; Rais, 2016; Resti, 2017) yang mana pada setiap pemilihan keputusan harus konsisten, tepat dan akurat.

Tabel 4. Uji Coba Sistem

Hasil Uji Coba Sistem			
Data	Skenario	hasil	Kesimpulan
Login form	Input username dan password	Dapat berjalan dan masuk halaman utama	Berhasil
Halaman alternatif	Input data alternatif (CRUD)	Dapat berjalan dengan baik	Berhasil
Halaman bobot & kriteria	Input data kriteria dan bobot faktor	Dapat berjalan dengan baik dan responsive	Berhasil
Halaman penilaian	Input data nilai alternatif (CRUD)	Dapat berjalan dengan baik	Berhasil
Halaman Analisa dan hasil	Memproses hasil dari inputan-inputan dengan metode MFEP dan menampilkan hasil alternatif terbaik ≥ 80	Dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan perhitungan manual excel	Berhasil

Pada simulasi SPK menggunakan metode MFEP dan menggunakan *tools* Ms.Excel, terdapat data informasi yang harus di masukkan seperti; Data 5 kriteria yakni Tanah Penutup, Intensitas Hujan, Cagar Alam, Pertanian, Jalan Masuk, dan juga 5 data alternatif atau kandidat lokasi yang diinisialisasi dengan Lokasi A, Lokasi B, Lokasi C, Lokasi D, Lokasi E.

Dari data-data tersebut dilakukan proses perhitungan dengan metode MFEP, maka didapat proses perhitungan nilai evaluasi total; Lokasi A total evaluasi 80,50 ,Lokasi B total evaluasi 77,50 , Lokasi C total evaluasi 79,00 , Lokasi D total evaluasi 80,00 ,Lokasi E total evaluasi 76,50. Dari hasil total evaluasi dari semua alternatif terdapat 2 alternatif yang layak sebagai lokasi TPA yaitu Lokasi A dan Lokasi D dengan nilai yang sudah ditentukan penentu keputusan yaitu sebesar ≥ 80 dinyatakan lokasi terbaik atau layak.

Pada proses implementasinya sistem ini di bangun menggunakan Bahasa pemrograman (PHP: Hypertext Preprocessor) versi 7.2 dengan Database Management System (DBMS) MySql dan diaplikasikan dalam bentuk *Web Application* supaya memudahkan user atau penentu keputusan lokasi TPA, karena pada umumnya teknologi *Web* mengalami kemajuan yang signifikan (Alfaris, Anam, & Masy'an, 2016; Kurniawan, Areni, & Achmad, 2018; Utomo, 2012)

SIMPULAN

Sistem pendukung keputusan (SPK) dalam memilih Tempat Pembuangan Akhir (TPA) di Kabupaten Lamandau menggunakan metode *Multi Factor Evaluation Process* (MFEP) memiliki tingkat konsistensi kesalahan kurang dari 5%, dan pembobotan kriteria sudah tepat. Pada hal ini menunjukkan bahwa sistem SPK ini dalam penentuan lokasi TPA bisa dikatakan sudah tepat, cepat dan konsisten Berdasarkan hasil uji sistem menggunakan *black box*

pada semua modul atau komponen sistem, semuanya berhasil dan layak digunakan sebagai alat bantu dalam penentuan tempat pembuangan akhir di kabupaten lamandau.

REFERENSI

- Afrianty, I., & Umbara, R. (2016). Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Menentukan Kelayakan Calon Penerima Zakat Menerapkan Multi- Factor Evaluation Process (MFEP). *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi Dan Industri (SNTIKI) 8*, 87–94. Pekanbaru: UIN Suska Riau
- Agatmadja, M. W. P., & Nasution, S. D. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Pemerintah Non Pegawai Negeri (PPNPN) Terbaik Pada Kantor Imigrasi Kelas I Polonia Medan Menerapkan Metode Multifactor Evaluation Process (MFEP). *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 7(3), 382–389. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v7i3.2171>
- Alfaris, H. B. I., Anam, C., & Masy'an, A. (2016). Implementasi Black Box Testing Pada Sistem Informasi Pendaftaran Santri Berbasis Web Dengan Menggunakan PHP Dan MYSQL. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 6(1), 23–38.
- Bastiawati, H., & Setiyadi, D. (2017). Seleksi Calon Koordinator Marketing Provinsi dengan Metode Multifactor Evaluation Process. *Informatics for Educators and Professionals*, 2(1), 81–94.
- Darmastuti, D. (2013). Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Sistem Informasi Lowongan Kerja Berbasis Web Untuk Rekomendasi Pencari Kerja Terbaik. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi*, 16(2), 1–6.
- Hidayat, R., Agung BS, H., & ariawan DP, A. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Jabatan Mandor Pada Ud. Jati Jaya Gresik. *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, 8(3), 165–176. <https://doi.org/10.22303/csrid.8.3.2016.165-176>
- Kurniawan, A., Areni, I. S., & Achmad, A. (2018). Implementasi Progressive Web Application pada Sistem Monitoring Keluhan Sampah Kota Makassar. *Jurnal Penelitian Enjiniring*, 21(2), 34–38. <https://doi.org/10.25042/jpe.112017.05>
- Magdalena, H. (2012). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Mahasiswa Lulusan Terbaik Di Perguruan Tinggi (Studi Kasus Stmik Atma Luhur Pangkalpinang). *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 49–56. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta
- Pendiagnosa, A., Warna, K., Pemrograman, M., Delphi, B., & Eniyati, S. (2011). Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting). *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, 16(2), 171–176.
- Primadasa, Y., & Amalia, V. (2017). Penerapan Metode Multi Factor Evaluation Process untuk Pemilihan Tanaman Pangan di Kabupaten Musi Rawas. *Sisfo*, 07(01), 47–58. <https://doi.org/10.24089/j.sisfo.2017.09.004>
- Rais, M. S. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Lokasi Perumahan Menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP). *Riau Journal Of Computer Science*, 2(2), 59–72.
- Ramadhan, A. G., & Santika, R. R. (2020). AHP dan WP: Metode dalam Membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Karyawan Terbaik. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 4(1), 141–150. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v4i1.2163>
- Resti, N. C. (2017). Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi untuk Cabang Baru Toko Pakan UD. Indo Multi Fish. *Intensif*, 1(2), 102. <https://doi.org/10.29407/intensif.v1i2.839>
- Siburian, T., Dewi, R., & Widodo, W. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Dalam

- Merekomendasikan Tempat Les Musik Dipematangsiantar Menggunakan Metode Multifactor Evaluation Process (Mfep). *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 2(1), 242–248. <https://doi.org/10.30865/komik.v2i1.933>
- Simanjorang, R. M., Hutahaeen, H. D., & Sihotang, H. T. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bahan Pangan Bersubsidi Untuk Keluarga Miskin Dengan Metode AHP Pada Kantor Kelurahan Mangga. *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*, 2(1), 22–31.
- Utomo, M. S. (2012). Implementasi PHP sebagai Penghasil Konten Otomatis pada Halaman Situs. *17*(2), 147–153.
- Wedhasmara, A., & Efendi, R. (2016). Implementasi Metode Weighted Product Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Tempat Pembuangan Akhir. *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, 8(1), 2355–4614.