

LOFIAN

Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi

Volume 4, Nomor 2, Pebruari 2025



Program Studi Teknik Infomatika
Universitas Mandiri Bina Prestasi (MBP)

Jl. Jamin Ginting No. 285-287, Padang Bulan, Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia – 20155

<https://ejournal.umbp.ac.id/index.php/lofian/>

Phone: 0813-8282-2284

Email: lofian@umbp.ac.id

LOFIAN:
Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi
Volume 4, Nomor 2, Pebruari 2025

TIM PENGELOLA

PENANGGUNG JAWAB

Misdem Sembiring, S.T., M.Kom.-

PIMPINAN REDAKSI

Erwin Daniel Sitanggang, S.Kom., M.Kom.-

ANGGOTA REDAKSI

Marice Hotnauli Simbolon, S.Kom., M.Kom.-, Universitas Mandiri Bina Prestasi (UMBP).
Rianto Sitanggang, S.Kom., M.Kom.-, Universitas Sari Mutiara.

PENINJAU SEJAWAT

Jaidup Banjarnahor, S.T., M.Kom.-, Universitas Mandiri Bina Prestasi (MBP).
Misdem Sembiring, S.T., M.Kom.-, Universitas Mandiri Bina Prestasi (MBP).
Maradu Sihombing, S.T., M.Kom.-, Universitas Mandiri Bina Prestasi (UMBP).
Maranata Pasaribu, S.T., M.Kom.-, Universitas Mandiri Bina Prestasi (MBP).
Anjar Pinem, S.Kom., M.Kom.-, Universitas Mandiri Bina Prestasi (MBP).
Beny Irawan, S.T., M.Kom.-, Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam.
Jepri Banjarnahor, S.Kom., M.Kom.-, Universitas Prima Indonesia (UNPRI).

ALAMAT REDAKSI

Universitas Mandiri Bina Prestasi (MBP)
Jl. Jamin Ginting No. 285-287, Padang Bulan, Medan Baru,
Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia – 20155
Phone: 0813-8282-2284
Email: lofian@umbp.ac.id

LOFIAN
Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi
Volume 4, Nomor 2, Pebruari 2025

Daftar Isi

Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Pegawai Terbaik Dengan Metode Simple Additive Weighting Di Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kabupaten Karo
Permana Gija, Erwin Daniel Sitanggang..... 1-8

Sistem Pendukung Keputusan Perekrutan Berbasis Web Pada PT Organic Meets Good Market Menggunakan Metode Weight Product
Astrid Nata Simbolon, Lismardiana Sembiring, Wanra Tarigan, Sariadin Siallagan..... 9-14

Pemodelan Otomasi Bak Sampah berbasis Sensitivitas Objek
M. D. Priangga, S N M P Simamora 15-22

Efektivitas Pelaksanaan Sistem Penjaminan Mutu Internal Pada Perguruan Tinggi Swasta (Studi Kasus Universitas Mandiri Bina Prestasi)
Sartana, Fauzi Haris Simbolon, Ratna Wati Simbolon, Maradu Sihombing, Marice Hotnauli Simbolon 23-27

Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Pegawai Terbaik Dengan Metode Simple Additive Weighting Di Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kabupaten Karo

Permana Gija Ginting¹, Erwin Daniel Sitanggang²

^{1,2}Universitas Mandiri Bina Prestasi

Jl. Letjend. Djamin Ginting No.285-287, Padang Bulan, Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia - 20155

¹permanaginting1999@gmail.com, ²rwins.sitanggang@gmail.com

DOI: 10.58918/lofian.v4i2.266

Abstrak

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) telah menjadi bagian integral dalam berbagai organisasi dan lembaga pemerintahan, termasuk Dinas PUPR Kabupaten Karo. Dalam konteks ini, penilaian kinerja pegawai menjadi hal yang krusial untuk memastikan efisiensi, produktivitas, dan kualitas layanan yang diberikan oleh pegawai di dalam organisasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah SPK yang menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk menilai pegawai terbaik di Dinas PUPR Kabupaten Karo. SPK ini dirancang untuk membantu pimpinan dalam proses pengambilan keputusan terkait penilaian pegawai. Metode SAW digunakan untuk menghitung nilai kinerja setiap pegawai berdasarkan beberapa kriteria yang relevan. Kriteria-kriteria ini dipilih dengan cermat dan mencakup aspek-aspek seperti produktivitas, kualitas pekerjaan, keterampilan, dan kompetensi. Setiap kriteria diberi bobot sesuai dengan tingkat kepentingannya dalam konteks penilaian. Dalam penggunaannya, SPK ini mengharuskan pengguna untuk menginput data kinerja pegawai berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Kemudian, sistem akan melakukan perhitungan berdasarkan bobot kriteria dan menghasilkan peringkat pegawai berdasarkan penilaian mereka. Hasil ini dapat digunakan untuk mendukung keputusan terkait promosi, insentif, atau pengembangan pegawai. Selain itu, SPK ini dapat memberikan manfaat tambahan berupa transparansi dalam proses penilaian, yang dapat meningkatkan motivasi dan kinerja pegawai. Penelitian ini merupakan kontribusi penting dalam upaya meningkatkan efektivitas manajemen SDM di Dinas PUPR Kabupaten Karo. Dengan menggunakan pendekatan SAW dalam SPK ini, diharapkan organisasi dapat lebih mudah mengidentifikasi dan mempertahankan pegawai-pegawai berkinerja tinggi, yang pada gilirannya akan berkontribusi pada pencapaian tujuan organisasi dengan lebih baik.

Kata Kunci: Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang Kabupaten Karo, Sistem Pendukung Keputusan, Pegawai, Metode Simple Additive Weighting.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi pada zaman sekarang ini meningkat dengan pesat dan memungkinkan kita mendapatkan informasi secara cepat, tepat dan efisien serta mempunyai manfaat yang sangat besar. Kebutuhan akan informasi semakin meningkat sesuai dengan kebutuhannya, hal ini ditunjukkan dengan banyaknya penerapan aplikasi sistem informasi pada lembaga, perusahaan dan instansi lainnya. Kualitas sumber daya manusia merupakan salah satu faktor yang diperlukan untuk meningkatkan produktivitas kinerja suatu instansi. Oleh karena itu diperlukan sumber daya manusia yang mempunyai kompetensi tinggi karena keahlian atau kompetensi akan dapat mendukung peningkatan prestasi kerja pegawai.

Dengan menganalisa permasalahan tersebut maka Penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Pegawai Terbaik Dengan Metode Simple Additive Weighting Di Dinas PUPR Kabupaten Karo”. Sistem ini diharapkan dapat mempermudah Pimpinan di Dinas PUPR Kabupaten Karo dalam menentukan pegawai terbaik.

2. Tinjauan Pustaka

Penulis mendapat inspirasi karya tulis ilmiah yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Kinerja Pegawai pada Dinas Pekerjaan Umum Bengkulu Selatan” ditulis oleh Yuza Reswan, Dedy Agung Prabowo pada tahun 2018. Karya ilmiah tersebut menjelaskan bagaimana evaluasi kinerja pegawai dengan parameter penilaian berupa

Pengabdian, Inisiatif, Kejujuran, Kemampuan memutuskan, Kewibawaan dan kepemimpinan, Ketabahan, Menyatakan pendapat, Kemampuan jabatan, Kemampuan merencanakan, Tanggung jawab.

Tahun 2021 Ainun Zumarniansyah, Rian Ardianto, Yuris Alkhalifi dan Qudsiah Nur Azizah mempublikasi karya tulis dengan judul “Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Karyawan Terbaik di PT. Berkah Jaya Motor” yang bertujuan untuk menentukan pegawai terbaik dengan metode simple additive weighting dengan parameter penilaian berupa Kehadiran, Loyalitas, Kinerja, Kedisiplinan.

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Teori tentang pengambilan keputusan organisasi dikembangkan di Carnegie Institute of Technology (akhir tahun 1950an - awal tahun 1960an). Implementasi DSS tersebut dalam bentuk sistem komputer interaktif dilakukan di Massachusetts Institute of Technology (tahun 1960an). Konsep DSS menjadi area riset (pertengahan 1970 – 1980an).

2.2. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Sumarno didalam jurnalnya yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kepala Unit (KANIT) PPA Dengan Metode Weight Product” adalah sebagai berikut:

1. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah-masalah terstruktur, semi struktur, dan tidak terstruktur.
2. Output ditujukan bagi personil organisasi dalam semua tingkatan.
3. Mendukung di semua fase proses pengambilan keputusan: intelegensi, desain, pilihan.
4. Adanya interface manusia atau mesin, dimana manusia (user) tetap mengontrol proses pengambilan keputusan.
5. Menggunakan model-model matematis dan statistik yang sesuai dengan pembahasan.
6. Memiliki kemampuan dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan.
7. Memiliki subsistem-subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan sistem.
8. Membutuhkan struktur data komprehensif yang dapat melayani kebutuhan informasi seluruh tingkatan manajemen.
9. Pendekatan easy to use. Ciri suatu sistem pendukung keputusan yang efektif adalah kemudahannya untuk digunakan dan memungkinkan keleluasaan pemakai untuk memelihara atau mengembangkan pendekatan-

pendekatan baru dalam membahas masalah yang dihadapi.

10. Kemampuan sistem untuk beradaptasi secara cepat, dimana pengambil keputusan dapat menghadapi masalah-masalah baru dan pada saat yang sama dapat menanganinya dengan cara mengadaptasikan system terhadap kondisi-kondisi perubahan yang terjadi (Nugraha, Surarso, &Noranita, 2012)

2.3. Simple Additive Weighting

Menurut Ibrahim & Surya, metode SAW adalah prosedur atau tahapan multi-atribut berdasarkan konsep penjumlahan yang berbobot. Tahapan penjumlahan terbobot berdasarkan rating kecocokan kinerja setiap alternatif pada seluruh atribut.

Metode SAW memiliki kelebihan dalam kemudahan implementasi dan pemahaman yang relatif sederhana. Namun, metode ini juga memiliki kelemahan yaitu tidak mempertimbangkan interdependensi antara kriteria serta sensitif terhadap perubahan bobot. Oleh karena itu, metode ini lebih cocok digunakan dalam kasus-kasus di mana interdependensi antar kriteria tidak signifikan dan bobot kriteria relatif stabil.

Rumus yang dipakai dalam metode ini sebagai berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ ialah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ ialah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

2.5. Mysql

Menurut Rusli, dkk., (2019:5) Mysql merupakan suatu sistem manajemen database opensource yang dapat kita gunakan menggunakan Bahasa. MySQL yang biasa kita gunakan adalah MySQL Free Software yang berada dibawah Lisensi GNU/GPL (General Public License). MySQL merupakan sebuah database server yang free, artinya kita bebas menggunakan database ini untuk keperluan pribadi atau usaha tanpa harus membeli atau membayar lisensinya.

2.6. XAMPP

Mawaddah dan Fauzi (2018) menyatakan bahwa XAMPP ialah software yang di dalamnya terdapat server MySQL dan didukung oleh PHP sebagai bahasa pemrograman untuk membuat website dinamis serta terdapat web server apache yang dapat dijalankan di

beberapa platform seperti OS X, Windows, Linux, Mac, dan Solaris. Iqbal (2019) menyatakan XAMPP merupakan software server apache dimana dalam XAMPP yang telah tersedia database server seperti MySQL dan PHP programming. XAMPP memiliki keunggulan yaitu cukup mudah dioperasikan, tidak memerlukan biaya serta mendukung instalasi pada Windows dan linux. Keuntungan lain yang didapatkan adalah hanya dengan melakukan instalasi cukup satu kali kemudian didalamnya tersedia MySQL, apache web server, Database server PHP support (PHP 4 dan PHP 5) dan beberapa modul lainnya.

3. Metodologi Penelitian

Menurut Sugiyono (2019:2) metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode Penelitian berhubungan erat dengan procedure, teknik, alat serta desain penelitian yang digunakan. Desain penelitian harus cocok dengan pendekatan penelitian yang dipilih.

3.1. Lokasi/Obyek Penelitian

Jalan Jamin Ginting No. 72, Kabanjahe, Kabupaten Karo, Sumatera Utara 22152.

3.2. Data Yang Diperlukan

Penerapan Metode SAW Menentukan pegawai terbaik di Dinas PUPR Kabupaten Karo, yaitu:

1. Data Primer Merupakan Data yang diperoleh langsung dari objek penelitian atau dari lapangan, dan diperoleh dari sumber-sumber yang mempunyai otoritas dalam memberikan data. Data tersebut seperti data pegawai, golongan, jabatan, bidang penempatan dan data lainnya yang berkaitan dengan data pegawai.
2. Data Sekunder Merupakan data yang sudah tersedia sehingga kita tinggal mencari dan mengumpulkan data yang diperoleh dari sumber lain dalam bentuk laporan atau publikasi. Data tersebut seperti Peraturan 11 tentang tunjangan kinerja dan penghargaan serta jurnal-jurnal yang membahas tentang pemilihan pegawai terbaik.

3.3. Metode Pengumpulan Data

1. Wawancara Penulis melakukan penelitian langsung, yaitu dengan wawancara secara langsung kepada pegawai yang berwenang agar memperoleh data yang akurat dan objektif.

2. Observasi Pengamatan yang dilakukan penulis dimaksudkan untuk mendapatkan data secara umum dengan melihat secara langsung, mengamati dan mengumpulkan data yang dibutuhkan.
3. Studi pustaka Penulis mengumpulkan data dengan cara mempelajari, meneliti, dan membaca buku, jurnal, skripsi, dan tesis yang berhubungan dengan pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Pegawai Terbaik.

3.4. Metode Analisis Data

Metode analisa sistem yang sudah berjalan. Pada metode ini penulis menganalisa sistem yang berjalan, kekurangan dari sistem dan solusi yang diusulkan untuk pembangunan dan perkembangan sistem selanjutnya. Penulis juga menggunakan Flowchart untuk menggambarkan skema sistem yang sedang berjalan.

3.5. Langkah dan Diagram Alir Langkah Penelitian

Alur penelitian merupakan tahapan-tahapan yang harus ditetapkan lebih dahulu sebelum melakukan pemecahan masalah, sehingga diharapkan penelitian dapat diselenggarakan dengan terencana, sistematis, dan terarah serta membawa suatu kemudahan dalam melakukan analisis dari permasalahan yang ada.

1. Survey Literatur Dalam Tahap ini, peneliti melakukan pengumpulan berupa bahan literatur terkait informasi.
2. Identifikasi Masalah Melakukan penelitian dengan cara melakukan identifikasi tentang masalah yang akan dibahas, Berkaitan dengan sistem pendukung keputusan penilaian pegawai terbaik dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) di Dinas PUPR Kabupaten Karo berdasarkan informasi yang diperoleh.
3. Studi Pustaka Penulis mempelajari literatur berupa buku teori tentang sistem pendukung keputusan dan SAW yang akan digunakan sebagai kajian teori dalam penelitian.
4. Observasi Penulis datang langsung ke Dinas PUPR Kabupaten Karo dan meminta perizinan kepada pihak terkait dan berwenang dalam penilaian pegawai.
5. Mengumpulkan Data Penulis menanyakan apa saja Nilai dan kriteria untuk pemilihan karyawan terbaik untuk dijadikan data yang dibutuhkan dalam membuat statistik metode Simple Additive Weighting (SAW).
6. Analisis Data Penulis menganalisa dan mengolah data dari informasi yang didapat dari pengumpulan data yang telah dilakukan.

7. Menarik Kesimpulan Penulis menarik sebuah kesimpulan berdasarkan analisis pada bab-bab sebelumnya dan diperiksa apakah kesimpulan sesuai dengan maksud dan tujuan peneliti. Selain memberikan saran yang dapat digunakan sebagai masukan bagi instansi terkait untuk dimanfaatkan lebih lanjut.

4. Pembahasan Dan Hasil Penelitian

4.1. Kriteria Dan Alternatif

Pada penelitian ini dilakukan observasi, wawancara kriteria dan alternatif yang telah didapat dari bidang kepegawaian yang berwenang. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan beberapa informasi mengenai kriteria yang menjadi dasar penilaian dalam penentuan pegawai terbaik.

4.1.1. Kriteria Dan Nilai Kriteria

Kriteria yang digunakan untuk perangkingan alternatif penentuan pegawai terbaik dilakukan melalui wawancara dan diskusi dengan bidang kepegawaian serta melalui studi pustaka. Maka diperoleh 5 kriteria yaitu: Disiplin, Tanggung Jawab, Kerja Sama, Integritas, Orientasi Pelayanan.

Tabel 1

Data Kriteria

Kode	Ketentuan Kriteria
C1	Disiplin
C2	Tanggung Jawab
C3	Kerja Sama
C4	Integritas
C5	Orientasi Layanan

Berikut adalah tabel kriteria dan pada tabel tersebut sesuai dengan kebutuhan kriteria untuk menentukan pegawai terbaik pada Dinas PUPR 15 Kabupaten Karo yang sebelumnya oleh bidang kepegawaian dan penulis maka ditetapkan 5 kriteria dengan bobot nilai seperti data pada tabel.

Tabel 2

Data Kriteria Nilai

Kode	Ketentuan Kriteria	Nilai
C1	Disiplin	30
C2	Tanggung Jawab	25
C3	Kerja Sama	20
C4	Integritas	15
C5	Orientasi Layanan	10

4.1.2. Alternatif dan Nilai Alternatif

Berikut adalah tabel alternatif sesuai dengan data nama pegawai pada Dinas PUPR. Kabupaten Karo.

Tabel 3

Data Alternatif

No	Nip	Nama
1	197007022005122030	Sri Harmonista Br Kaban,ST,M.Eng
2	195706260990032120	Lisma Br Ginting,ST
3	191710072015021110	David Suranta Girsang, ST, MT

Dari tabel yang menunjukkan beberapa alternatif pilihan hal ini sebagai target akhir untuk output dari permasalahan dalam menentukan pegawai terbaik, dimana hasil akhir dari perhitungan ini adalah menentukan siapa yang berhak mendapatkan ranking teratas atau nilai terbaik setelah di proses dengan menggunakan metode SAW.

4.2. Analisis Data

Menurut kadir analisis data adalah proses mengukur urutan data, mengorganisasikannya ke dalam suatu pola, kategori dan uraian dasar, Analisis data membantu dalam pemahaman yang lebih baik tentang situasi atau fenomena yang diamati.

4.2.1. Disiplin

Pada variabel kriteria disiplin, nilai kecocokan alternatif pada kriteria ini dinilai dengan skala likert 1-5 pilihan dengan gradasi yang digunakan Sangat Baik hingga Sangat Buruk.

4.2.2. Tanggung Jawab

Pada variabel kriteria tanggung jawab, nilai kecocokan alternatif pada kriteria ini dinilai dengan skala likert 1-5 pilihan dengan gradasi yang digunakan Sangat Baik hingga Sangat Buruk

4.2.3. Kerja Sama

Pada variabel kriteria kerja sama, nilai kecocokan alternatif pada kriteria ini dinilai dengan skala likert 1-5 pilihan dengan gradasi yang digunakan Sangat Baik hingga Sangat Buruk.

4.2.4. Integritas

Pada variabel kriteria kerja sama, nilai kecocokan alternatif pada kriteria ini dinilai dengan skala likert 1-5 pilihan dengan gradasi yang digunakan Sangat Baik hingga Sangat Buruk

4.2.5. Orientasi Pelayanan

Pada variabel kriteria orientasi pelayanan, nilai kecocokan alternatif pada kriteria ini dinilai dengan skala likert 1-5 pilihan dengan gradasi yang digunakan Sangat Baik hingga Sangat Buruk

4.3. Pembahasan Penelitian

Pada pembahasan penelitian disini peneliti akan menerangkan tentang pembobotan Kriteria, Matrix Penilaian, Membuat matrik keputusan , Normalisasi Matrix, dan Perangkingan Alternatif dengan metode SAW.

4.3.1. Pembobotan Kriteria

Pada penelitian ini penulis berdiskusi dengan bidang kepegawaian untuk menentukan kriteria dan bobot dari masing-masing kriteria tersebut untuk dijadikan tolak ukur penilaian,berikut adalah tabel kriteria dan bobot.

Tabel 4

Data kriteria dan bobot

Kode	Ketentuan Kriteria	Sifat	Nilai %	Nilai Pecahan
C1	Disiplin	Benefit	30 %	0,30
C2	Tanggung Jawab	Benefit	25 %	0,25
C3	Kerja Sama	Benefit	20 %	0,20
C4	Integritas	Benefit	15 %	0,15
C5	Orientasi Layanan	Benefit	10 %	0,10

Pada tabel dengan metode SAW bahwa yang menjadi prioritas dalam mencari pegawai terbaik adalah, 30% alokasi bobot diarahkan ke kedisiplinan dan diikuti tanggung jawab dengan nilai 25% kerja sama 20% integritas 15% dan Orientasi Layanan 10%.

4.3.2. Matrix Penilaian

Kriteria penilaian yang ditetapkan dalam menentukan pegawai terbaik di Dinas PUPR Kabupaten Karo.

Tabel 5

Kriteria penilaian

Kode	Ketentuan Kriteria	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1	197007022005122030	90	75	75	60	60
2	195706260990032120	100	90	60	60	75
3	191710072015021110	90	90	60	90	75

Membuat matriks keputusan (X) yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada kriteria. Setelah menentukan matriks keputusan (X) selanjutnya adalah membuat normalisasi dari matriks keputusan.

$$R = \begin{Bmatrix} 90 & 75 & 75 & 60 & 60 \\ 100 & 90 & 60 & 60 & 75 \\ 90 & 90 & 60 & 90 & 75 \end{Bmatrix}$$

Melakukan normalisasi matriks keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (rij) dari alternatif Ai pada kriteria Cj.

Normalisasi dilakukan dengan mencari nilai maksimal. Nilai maksimal tersebut dijadikan pembagi dari semua nilai pada kriteria yang sama Hasil dari normalisasi R dapat dilihat pada tabel.

Tabel 6

Kriteria penilaian

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
197007022005122030	0,9	0,8	1	0,7	0,8
195706260990032120	1	1	0,8	0,7	1
191710072015021110	0,9	1	0,8	1	1

4.3.3. Perangkingan Alternatif

Pada tahap perangkingan, kita mengalikan bobot kriteria dengan setiap baris matrix nilai normalisasi.

$$V1 = (0,9 * 30) + (0,8 * 25) + (1 * 20) + (0,7 * 15) + (0,8 * 10) = 85,5$$

$$V2 = (1 * 30) + (1 * 25) + (0,8 * 20) + (0,7 * 15) + (1 * 10) = 91,5$$

$$V3 = (0,9 * 30) + (1 * 25) + (0,8 * 20) + (1 * 15) + (1 * 10) = 93$$

Tabel 7

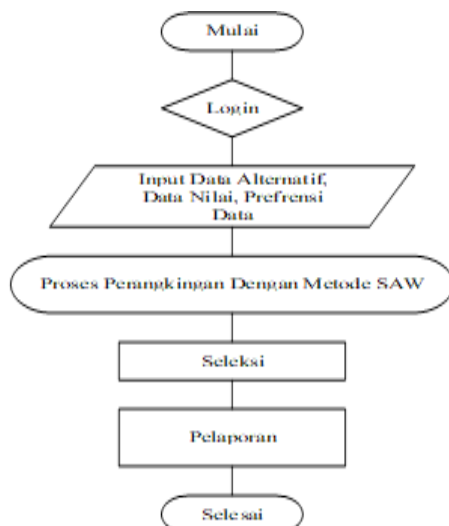
Penilaian Akhir

No	Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	Total
V1	19700702200 5122030	0,9	0,8	1	0,7	0,8	85,5
V2	19570626099 0032120	1	1	0,8	0,7	1	91,5
V3	19171007201 5021110	0,9	1	0,8	1	1	93

4.4. Perancangan Model Sistem

Pada sistem pendukung keputusan penentuan pegawai terbaik ini dibuat dengan metode SAW untuk menghasilkan suatu solusi dari analisa kebutuhan fungsional terhadap sistem pendukung keputusan penentuan pegawai terbaik. Sistem informasi yang dibuat sesuai dengan kebutuhan dari pengguna dan instansi, dan bagi pengembang sistem berguna untuk mengetahui prioritas terhadap fitur-fitur yang nantinya menjadi dasar dalam pengembangan sistem lebih lanjut.

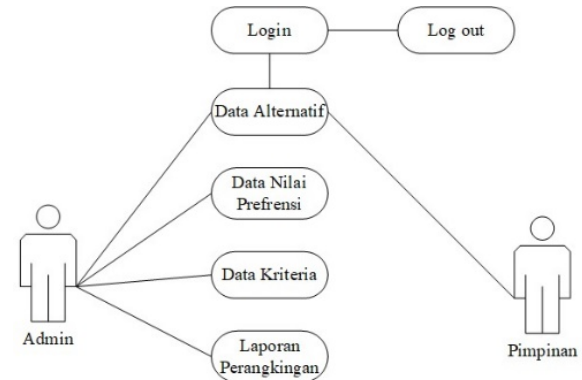
Menurut Hidayatulloh (2020) Perancangan Sistem adalah suatu sekumpulan aktivitas yang menggambarkan secara rinci bagaimana sistem akan berjalan, bentuk perancangan sistem yang akan digunakan dalam penelitian ini, yaitu UML dan logic prototyping. Bentuk pertama merupakan prototipe fisik yang dapat menunjukan kepada user bagaimana sistem yang diusulkan bekerja secara fisik. Berikut ini adalah flowchart sistem perancangan sistem penelitian ini.



Bentuk kedua prototyping logic yang digunakan dalam perancangan sistem yang nantinya akan diuji, dievaluasi dan diperbaiki yang dalam penelitian ini

direpresentasikan dengan Unified Modeling Language (UML).

4.4.1. Perancangan use case Sistem



Berikut adalah deskripsi use case diagram diatas yang ditampilkan pada gambar seperti:

1. Deskripsi use case Login

Pengguna : Admin
Nama use case : Login
Tujuan use case : use case ini untuk menginputkan username dan password oleh Admin

2. Deskripsi use case Data Alternatif

Pengguna : Admin
Nama use case : Data Alternatif
Tujuan use case : use case ini untuk menambah data pegawai yang akan dinilai

3. Deskripsi use case Data Nilai Preferensi

Aktor utama : Admin
Nama use case : Data Nilai Preferensi
Tujuan use case : use case ini untuk menambah data penilaian pegawai

4. Deskripsi use case Data Kriteria

Aktor utama : Admin
Nama use case : Data Kriteria
Tujuan use case : use case ini untuk menginputkan nilai kriteria terhadap alternatif

5. Deskripsi use case Laporan Perangkingan

Pengguna : Admin
Nama use case : Perangkingan
Tujuan use case : use case ini mencetak laporan perangkingan dan mengetahui pegawai terbaik

4.5. Interface

Menurut Buana dan Sari didalam Jurnalnya "Desain Tampilan Website", User Interface (UI) merupakan tampilan dari sebuah website yang berfungsi sebagai jembatan antara sistem dengan pengguna atau user, dimana tampilan User Interface (UI) berupa warna, bentuk dan tulisan yang menarik.

4.5.1. Login

4.5.2. Form Alternatif

4.5.3. Data Jenis Kriteria

4.5.4. Data Sub Kriteria

4.5.5. Data Kriteria

4.5.6. Form Penilaian

4.5.7. Data Perangkingan

5. Kesimpulan Dan Saran

Berdasarkan hasil analisa dan rumusan permasalahan yang telah di teliti dan dilakukan, maka penulis menyimpulkan bahwa dengan adanya aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan berprestasi dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) dapat membantu pimpinan dalam memilih pegawai terbaik karena prosesnya lebih efisien dan akurasi yang tepat serta dapat mengurangi human error dalam menginputkan data nilai pegawai

Sistem Pengambilan Keputusan Penilaian pegawai Terbaik di PUPR Kabupaten Karo ini hendak dilakukan pemeliharaan seperti pada perangkat keras maupun perangkat lunak pendukung sistem ini. Dalam penginputan data-data pegawai, sistem ini masih manual, sehingga dapat dikembangkan yaitu data-data pegawai tersebut dapat di upload agar lebih memudahkan admin.

Referensi

- [1] Abdul Kadir, analisis kebutuhan data, Andi, Yogyakarta, 2022
- [2] Sitanggang, E. D., Misdem Sembiring, & Beny Irawan. (2023). Analisa Sistem Pakar Penyakit Menular Pada Anak-Anak Dengan Metode Forward Chaining. LOFIAN: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi, 2(2), 20–25. <https://doi.org/10.58918/lofian.v2i2.207>
- [3] Soegiyono, Metode Penelitian, Penerbit Kompas Gramedia. Jakarta, 2019
- [4] Kusrini, Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan, Andi, Yogyakarta, 2022
- [5] Yuza Rezwan, Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Karyawan Terbaik Dengan Metode Simple Additive Weighting, Jurnal Media Infotama Vol. 14 No. 2, 2018
- [6] Ainun Zumarniansyah, Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Kinerja Pegawai pada Dinas Pekerjaan Umum Bengkulu Selatan Menggunakan Simple Additive Weighting Method, Jurnal Sistem Informasi STMIK Antar Bangsa Vol. X No.2, 2021
- [7] Buana dan sari, “DESAIN TAMPILAN WEBSITE” , Jurnal Sistem Informasi, 2022
- [8] Kusrini, Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan, Andi, Yogyakarta, 2022
- [9] Rusli, dkk Database Management System, Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi Vol.7 No.1, 2018
- [10] Tim EMS. (2016). PHP 5 dari 0. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [11] Parulian, OS. (2017). 3 Days With MySQL for your Aplication: MySQL untuk Pemula. Jakarta:Onesinus Saut Parulian.

Sistem Pendukung Keputusan Perekrutan Berbasis Web Pada PT Organic Meets Good Market Menggunakan Metode Weight Product

Astrid Nata Simbolon¹, Lismardiana Sembiring², Wanra Tarigan³, Sariadin Siallagan⁴

^{1,2,3,4}Universitas Mandiri Bina Prestasi

Jl. Letjen Jamin Ginting No. 285-297, Kec. Padang Bulan, Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia - 20155

¹astrinatasimbolon@gmail.com, ²lismardianasembiring@gmail.com, ³wansibro@yahoo.com,

⁴ansammalagan2017@gmail.com

DOI: 10.58918/lofian.v4i2.281

Abstrak

Dalam menghadapi tantangan di masa yang akan datang manajemen PT Organic Meets Good Market harus mempersiapkan sumber daya manusianya dengan baik. Sumber daya manusia yang unggul, terampil dan berkompeten di bidangnya akan sangat berperan penting di dalam menunjang keberhasilan suatu organisasi. Pentingnya rekrutman adalah untuk mendapatkan pegawai yang berkompeten dan berkualitas dalam mengisi jabatan baru sesuai dengan kemampuan skill yang telah dipersyaratkan. Untuk mendapatkan sumber daya manusia memerlukan beberapa langkah-langkah dan sistem yang keseluruhannya sangat berkaitan erat satu sama lain.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Perekrutan Pegawai, PT Organic Meets Good Market, Metode Weight Product, Berbasis Web.

1. Pendahuluan

Dalam menghadapi [1] tantangan di masa yang akan datang manajemen PT Organic Meets Good Market harus mempersiapkan sumber daya manusianya dengan baik.

[2] Sumber daya manusia yang unggul, terampil dan berkompeten di bidangnya akan sangat berperan penting di dalam menunjang keberhasilan suatu organisasi. Pentingnya rekrutman adalah untuk mendapatkan pegawai yang berkompeten dan berkualitas dalam mengisi jabatan baru sesuai dengan kemampuan skill yang telah dipersyaratkan.

[3] Selain itu juga untuk memperoleh wajah baru yang mempunyai latar belakang berbeda agar dapat mengembangkan ide-ide baru yang lebih segar. Untuk mendapatkan sumber daya manusia yang profesional dan tangguh seperti yang diharapkan oleh organisasi tidaklah mudah. Karena untuk mendapatkan sumber daya manusia memerlukan beberapa langkah-langkah dan sistem yang keseluruhannya sangat berkaitan erat satu sama lain. Mulai dari perencanaan jumlah tenaga kerja, perekrutan tenaga kerja hingga seleksi tenaga kerja.

[4] Dengan adanya pengembangan Sistem Pendukung Keputusan perekrutan pegawai berbasis web ini, diharapkan dapat membantu kinerja pegawai PT organic Meets Good Market.

2. Metode Penelitian

2.1. Metode Pengumpulan Data

2.1.1. Observasi

Pengamatan merupakan pengumpulan data yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan langsung pada objek yang diteliti guna memperoleh data atau gambaran serta keterangan terhadap proses yang berjalan pada sistem pendukung keputusan perekrutan pegawai berbasis web menggunakan metode weigh product pada PT Organic Meets Good Market.

2.1.2. Wawancara

Wawancara merupakan pengumpulan data yang dilakukan dengan mengadakan proses tanya jawab yang berlangsung secara lisan tentang data yang dibutuhkan dengan pihak PT organic Meets Good Market.

2.2. Metode Analisis Data

2.2.1. Metode Deskriptif

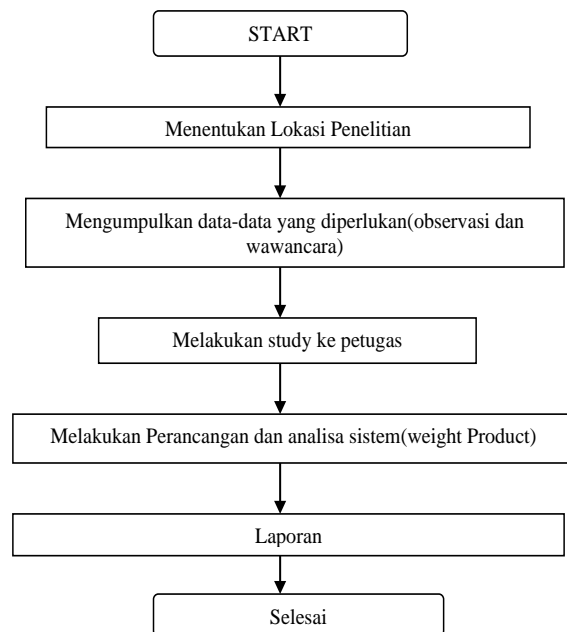
Penulis mengumpulkan data mengelompokkan, menganalisa sehingga memberikan gambaran atau keterangan yang lengkap dan jelas tentang masalah yang ada pada sistem informasi persediaan obat berbasis web dan merumuskan sebab-sebab dari masalah tersebut. Data-data deskriptif biasanya langsung digunakan sebagai dasar untuk membuat keputusan-keputusan. Penelitian ini kurang memerlukan teorisasi dan hipotesis serta dapat bekerja pada variabel tertentu. Penulis mengumpulkan data, merumuskan, menganalisa dan menyimpulkan permasalahan yang ada sehingga dapat dibuat solusi untuk mengatasi permasalahan yang ada.

2.2.2. Metode Deduktif

Metode deduktif merupakan menganalisa data dengan cara mengambil kesimpulan berdasarkan teori yang telah diterima sebagai suatu kebenaran hukum mengenai fakta yang diamati. Penulis selanjutnya menarik suatu kesimpulan untuk dapat memberikan saran-saran dalam mengatasi masalah yang dihadapi dan menyelesaikan masalah tersebut sehingga hasil penelitian dapat dicapai dengan baik sesuai dengan tujuan dan kegunaannya.

2.3. Langkah Dan Diagram Alir Langkah Penelitian

- Menentukan lokasi dan objek penelitian yaitu PT Organic Meets Good Market.
- Mengumpulkan data data yang diperlukan (Observasi dan Wawancara)
- Melakukan Kunjungan ke Kantor untuk mengumpulkan data data Obat yang berhubungan dengan penelitian.
- Melakukan analisa data yang diperoleh untuk dijadikan bahan penulisan skripsi.
- Melakukan perancangan sistem dan implementasi sistem.
- Laporan hasil penelitian yang dilakukan.



Gbr. 1. Langkah Dan Diagram Alir Langkah Penelitian

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1. Analisis Sistem Yang Berjalan

- Calon Pegawai yang ingin melamar pekerjaan di PT Organic Meets Good Market harus mengumpulkan data pribadi terlebih dahulu. Setelah itu menyerahkan langsung data lamaran pekerjaan kepada pejabat yang berwenang yaitu staf HRD PT Organic Meets Good Market
- Lamaran yang sudah diterima oleh staf HRD langsung di analisa berdasarkan kriteria perusahaan.
- Lamaran yang sudah memenuhi kriteria dalam perusahaan akan langsung di konfirmasi dari staf HRD ke manager bidang yang bersangkutan.
- Manager merupakan pengambil keputusan dalam penerimaan pegawai. Lamaran yang tidak diterima akan di arsip kembali oleh staf HRD. Dan lamaran yang diterima akan dikonfirmasi ke HRD untuk melangsungkan wawancara kepada calon pegawai.

3.1.1. Analisis Sistem Yang Diusulkan

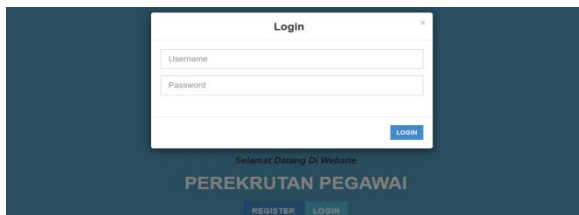
- Calon pegawai/pelamar melakukan login pada sistem untuk melakukan proses lamaran kerja.
- Pelamar mengisi form pendaftaran untuk proses lamaran kerja.
- Pelamar mengisi kuesioner, tester tulis dan tes psikologi yang disiapkan oleh perusahaan.
- Admin memperoleh laporan rekapitulasi hasil seleksi dari sistem.

e. Pelamar memperoleh laporan hasil seleksi

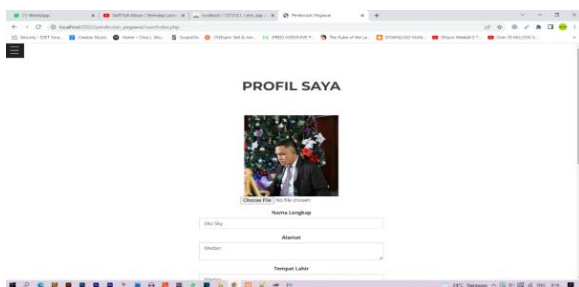
3.1.2. Hasil Program



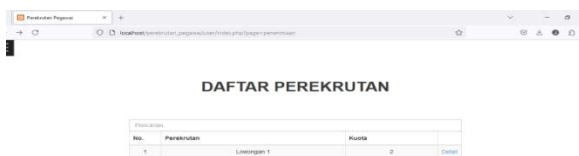
Gbr. 2. Tampilan Implementasi Program Halaman Utama



Gbr. 3. Tampilan Implementasi Program Halaman Login



Gbr. 4. Tampilan Profil Saya



Gbr. 5. Tampilan Implementasi Daftar Perekutan



Gbr. 6. Tampilan Implementasi Pengumuman Lulus Lowongan

3.2. Spesifikasi Implementasi Program

3.2.1. Perangkat Keras

Perangkat Keras (Hardware), yaitu komponen yang terdapat dalam komputer yang mendukung pembuatan keputusan sistem yang ingin dibuat. Komponen perangkat keras yang dibutuhkan dalam hal ini adalah:

- Satu unit PC (personal computer) dengan CPU (Central Processing Unit) minimal Intel Pentium III sebagai pemroses data dan RAM 512MB
- Keyboard dan mouse PS/2 atau USB dan monitor VGA 14"
- Hardisk dengan kapasitas 40GB

3.2.2. Perangkat Lunak

Perangkat Lunak (Software) adalah merupakan sistem yang digunakan dalam pengolahan data pada aplikasi yang penulis kembangkan. Perangkat lunak yang digunakan antara lain:

- Sistem operasi, aplikasi ini dapat berjalan di Windows dan Linux, pada kesempatan ini penulis merancang aplikasi ini pada sistem operasi Windows
- Webserver digunakan Apache Version 5.2.6
- Web Browser sebagai software untuk menampilkan hasil dari program antara lain Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Maxthon, Opera

3.2.3. Pemakai

Pemakai (Brainware) yaitu bagian dari pendukung yang sangat membantu untuk menjalankan atau mengoperasikan sistem yang telah dirancang. Brainware yang dibutuhkan dalam sistem ini adalah:

- Operator komputer yang bertindak sebagai administrator untuk melakukan manipulasi data
- User atau pelamar yang datang ke sistem ini, pelanggan berhak melihat informasi yang ditampilkan dalam web ini dan pelamar dapat menginput data lamaran dan berkas lamaran.

3.3. Prosedur penggunaan program (Manual)

3.3.1. Server (Administrator)

- Pastikan services apache dan mysql sudah berjalan
- Kemudian jalankan website dengan alamat <http://localhost/perekutan>
- Untuk melakukan manipulasi data yang ingin diperbaharui administrator harus login terlebih dahulu. dan setelah login maka admin akan masuk ke sebuah halaman administrator untuk melakukan manipulasi data.

3.3.2. Client

Client Untuk menjalankan dari web browser dapat membuka website di alamat <http://localhost/perekutan>. user dapat melihat informasi-informasi yang ada di website dan dapat melamar setelah melakukan login.

Tabel 1

Tabel Kriteria Keahlian

Keterangan	Nilai
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Buruk	1

Tabel 2

Tabel Kriteria Kemampuan Berkomunikasi

Keterangan	Nilai
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Buruk	1

Tabel 3

Tabel Kriteria Pengalaman Kerja

Keterangan	Nilai
>5 Tahun	5
4- 5 Tahun	4
2-3 Tahun	3
1 Tahun	2
0 Tahun	1

Tabel 4

Tabel Tes Psikologi

Keterangan	Nilai
100	5
95	4
90	3
85	2
80	1

Tabel 5

Tabel criteria Tes Tertulis

Keterangan	Nilai
100	5
95	4
90	3
85	2
80	1

Tabel 6

Tabel Usia

Keterangan	Nilai
25 - 30 Tahun	5
24 Tahun	4
23 Tahun	3
22 Tahun	2
21 Tahun	1

Tabel 7

Tabel Kriteria Wawancara

Keterangan	Nilai
>80	5
60 – 79	4
35 – 59	3
20 – 34	2
<20	1

Tabel 8

Tabel Pemobotan awal kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot
C1	Keahlian	5
C2	Kemampuan Berkomunkasi	4
C3	Pengalaman Kerja	3
C4	Tes Psikologi	3
C5	Tes Tertulis	2
C6	Usia	3
C7	Wawancara	2

Setelah ditentukan kriteria dan bobot, dicari kriteria mana yang bernilai keuntungan dan biaya. Jika bernilai keuntungan maka nilai atribut tersebut tetap (positif) dan jika bernilai biaya maka akan berubah menjadi negatif. Pada contoh kasus diatas semua atribut bernilai positif. Sebelumnya dilakukan perbaikan bobot terlebih dahulu maka pangkat diperoleh dari jumlah w dibagi masing-masing nilai dari kriteria yang sudah ditentukan dengan rumus:

$$W_j = \frac{W_j}{\sum W_j}$$

$$W_1 = \frac{5}{5 + 4 + 3 + 3 + 3 + 2 + 2} = \frac{5}{22} = 0,2373$$

$$W_2 = \frac{4}{5 + 4 + 3 + 3 + 3 + 2 + 2} = \frac{4}{22} = 0,1818$$

$$W3 = \frac{3}{5 + 4 + 3 + 3 + 3 + 2 + 2} = \frac{3}{22} = 0,1364$$

$$W4 = \frac{3}{5 + 4 + 3 + 3 + 3 + 2 + 2} = \frac{3}{22} = 0,1364$$

$$W5 = \frac{3}{5 + 4 + 3 + 3 + 3 + 2 + 2} = \frac{3}{22} = 0,1364$$

$$W6 = \frac{2}{5 + 4 + 3 + 3 + 3 + 2 + 2} = \frac{2}{22} = 0,0909$$

$$W7 = \frac{2}{5 + 4 + 3 + 3 + 3 + 2 + 2} = \frac{2}{22} = 0,0909$$

$$\sum W = 0,23 + 0,18$$

$$+ 0,14$$

$$+ 0,14$$

$$+ 0,14$$

$$+ 0,09$$

$$+ 0,09$$

$$= 1,01$$

Maka setelah menentukan nilai w dari masing masing kriteria selanjutnyadilakukan perbaikan bobot sebagai berikut:

Tabel 9

Tabel Pemobotan awal kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot	Perbaikan Bobot
C1	Keahlian	5	0,23
C2	Kemampuan Berkomunikasi	4	0,18
C3	Pengalaman Kerja	3	0,14
C4	Usia	3	0,14
C5	Tes Psikologi	3	0,14
C6	Tes Tertulis	2	0,09
C7	Wawancara	2	0,09

Sebelum masuk perhitungan selanjutnya yaitu mencari nilai vector S, perlu ditentukan alternatifnya terlebih dahulu dan penilaian masing-masing dari

alternatif tersebut sesuai nilai kriteria yang sudah ditentukan. Berikut adalah penjelasannya:

Tabel 10

Alternatif Penelitian

Alternatif	Nama
A1	Antoni
A2	Cindy Theafanny
A3	Denaya
A4	Frangky
A5	Hendrawan
A6	Intan
A7	Lerry Zhang
A8	Nicholas
A9	Octavianti
A10	Peri Handi

Tabel 11

Tabel Pemobotan awal kriteria

Alter natif	Kriteria						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	70	80	2 tahun	21 tahun	55	70	70
A2	80	60	1 tahun	25 tahun	60	65	70
A3	55	80	3 tahun	26 tahun	85	70	70
A4	90	65	2 tahun	27 tahun	65	70	70
A5	75	55	1 tahun	25 tahun	70	55	80
A6	40	80	3 tahun	26 tahun	70	80	70
A7	70	60	2 tahun	23 tahun	80	85	80
A8	80	65	6 tahun	28 tahun	60	75	70
A9	75	70	4 tahun	27 tahun	60	80	80
A10	85	65	2 tahun	25 tahun	60	69	70
A1	70	80	2 tahun	21 tahun	55	70	70

Alternatif adalah representasi dari data calon karyawan yang diubah menjadi variable A1, A2, A3 dan seterusnya. Untuk mencari nilai vektor tersebut dilakukan perhitungan dengan rumus:

$$S=(W_{ij}Aw_j.w)(W_{in}Awn.w)$$

$$S1=(40,23)(50,18)(30,14)(10,14)(30,14)(40,09)(40,09)=3,21$$

$$S2=(50,23)(40,18)(20,14)(50,14)(40,14)(40,09)(40,09)=4,00$$

$$S3=(30,23)(50,18)(30,14)(50,14)(50,14)(40,09)(40,09)=4,04$$

$$S4=(50,23)(40,18)(30,14)(50,14)(40,14)(40,09)(40,09)=4,23$$

$$S5=(40,23)(40,18)(20,14)(50,14)(40,14)(30,09)(50,09)=3,78$$

$S6=(30,23)(50,18)(10,14)(50,14)(40,14)(50,09)(40,09)=3,43$
 $S7=(40,23)(40,18)(30,14)(30,14)(50,14)(50,09)(50,09)=4,02$
 $S8=(50,23)(40,18)(50,14)(50,14)(40,14)(40,09)(40,09)=4,54$
 $S9=(40,23)(40,18)(40,14)(50,14)(40,14)(50,09)(50,09)=4,36$
 $S10=(50,23)(40,18)(30,14)(50,14)(40,14)(40,09)(40,09)=4,23$

Setelah mendapatkan nilai Vektor (S) Langkah selanjutnya yaitu menentukan nilai Vector (V). Rumus yang dilakukan seperti berikut:

$V_{jn} = S_i / (\sum S_i)$
 $V1 = 3,21 / (3,21 + 4,00 + 4,04 + 4,23 + 3,78 + 3,43 + 4,02 + 4,54 + 4,36 + 4,23) = 3,21 / 39,84 = 0,080$
 $V2 = 4,00 / (3,21 + 4,00 + 4,04 + 4,23 + 3,78 + 3,43 + 4,02 + 4,54 + 4,36 + 4,23) = 4,00 / 39,84 = 0,100$
 $V3 = 4,04 / (3,21 + 4,00 + 4,04 + 4,23 + 3,78 + 3,43 + 4,02 + 4,54 + 4,36 + 4,23) = 4,04 / 39,84 = 0,101$
 $V4 = 4,23 / (3,21 + 4,00 + 4,04 + 4,23 + 3,78 + 3,43 + 4,02 + 4,54 + 4,36 + 4,23) = 3,78 / 39,64 = 0,106$
 $V5 = 3,78 / (3,21 + 4,00 + 4,04 + 4,23 + 3,78 + 3,43 + 4,02 + 4,54 + 4,36 + 4,23) = 3,78 / 39,84 = 0,094$
 $V6 = 3,43 / (3,21 + 4,00 + 4,04 + 4,23 + 3,78 + 3,43 + 4,02 + 4,54 + 4,36 + 4,23) = 3,21 / 39,84 = 0,086$
 $V7 = 4,02 / (3,21 + 4,00 + 4,04 + 4,23 + 3,78 + 3,43 + 4,02 + 4,54 + 4,36 + 4,23) = 4,02 / 39,84 = 0,101$
 $V8 = 4,54 / (3,21 + 4,00 + 4,04 + 4,23 + 3,78 + 3,43 + 4,02 + 4,54 + 4,36 + 4,23) = 4,45 / 39,84 = 0,114$
 $V9 = 4,36 / (3,21 + 4,00 + 4,04 + 4,23 + 3,78 + 3,43 + 4,02 + 4,54 + 4,36 + 4,23) = 4,34 / 39,84 = 0,109$
 $V10 = 4,23 / (3,21 + 4,00 + 4,04 + 4,23 + 3,78 + 3,43 + 4,02 + 4,54 + 4,36 + 4,23) = 4,23 / 39,84 = 0,106$

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

Referensi

- [1] AndDe Christin, H., & Djamain Y., Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai Baru PT.PLN (Persero) Kantor Pusat dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW), Jurnal Teknologi dan Informasi, Vol. 5, No. 1, 2015
- [2] FSundari, S.S., & Taufik, Y.F., Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai Baru dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW), Jurnal Ilmiah Sisfo-trnika, Vol. 4, No. 2, pp. (140-151), 2014.
- [3] Huda, M., & Nugroho, B. (2010). Membuat Aplikasi Database dengan Java, MySql dan Netbeans. Jakarta: PT Elex Media Komputindo. Kristanto Andri, 2018, Perancangan sistem informasi dan aplikasinya, Yogyakarta: Gava Media.
- [4] Lestari, S. (2013). Penerapan Metode Weight Product Model Untuk Seleksi Calon Karyawan. Jurnal Sistem Informasi (JSI) , 540-545.
- [5] Rosa AS, m.Shalahudin. (2011). Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek). Bandung: Modula.
- [6] Kustiyahningsih Yani dan Anamisa Devie Rosa, 2011, Pemrograman Basis Data Berbasis Web Menggunakan PHP, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [7] Hidayatullah, Priyanto, dan Jauhari Khairul Kawistara, 2017, Pemrograman Web Bandung, Informatika Bandung.
- [8] Y. Luh Made and I. P. W. ADH, Manajemen Model pada Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: ANDI, 2019.
- [9] R. Ishak, "Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan Karyawan Menggunakan Metode Profile Matching dan Analytical Hierachy Process Pada PT . Sunny Collection," vol. XV, no. 2, 2017..
- [10] N. Manurung, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN BONUS," vol. 1, pp. 48-53, 2017.
- [11] K. R. Andadari, R. H. Prasetyo, R. Franksiska, A. Sugiarto, J. O. Haryanto, and R. Widayanti, Pengantar Bisnis Mengelola Bisnis Dengan Perspektif Indonesia. Yogyakarta: ANDI, 2019.
- [12] D. Nofriansyah and S. Defit, Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Deepublish Publisher, 2017

Pemodelan Otomasi Bak Sampah berbasis Sensitivitas Objek

M. D. Priangga¹, S.N.M.P. Simamora²

^{1,2}Program Studi Teknik Infomatika, Institut Digital Ekonomi LPKIA
Jl. Soekarno Hatta No.456, Bandung, 40266, Jawa Barat, Indonesia

¹1220434011@fellow.lpkia.ac.id, ²snmpsimamora@lpkia.ac.id

DOI: 10.58918/lofian.v4i2.274

Abstrak

Pekerjaan-pekerjaan manual yang masih mengandalkan kecakapan dan kedisiplinan tentu masih belum bisa mendekati hasil yang lebih baik bila dibandingkan dengan berbasis otomasi. Model alat yang telah diterapkan pada bak sampah dirancang agar tidak ada kontak-fisik antara *end-user* dengan bak saat akan membuang; yakni memasang *sensor* terhadap *obstacle* yang mendekati bak sampah. Saat *obstacle*, yakni *end-user*; dalam jarak 80 cm sampai dengan 40 cm berada dalam *line-of-sight sensor*, maka penutup bak sampah akan terbuka dan sampah siap dimasukkan. Pada penutup di dalam bak sampah dipasang juga sebuah *sensor* untuk mendeteksi ketinggian sampah dari jarak vertikal terhadap tutup bak, sehingga saat ketinggian toleransi yang ditetapkan sudah terpenuhi yakni 10 cm sampai dengan 5 cm maka *buzzer* berbunyi dan notifikasi pesan ditampilkan menginformasikan sampah dalam bak telah penuh, siap untuk diambil. Metode yang digunakan adalah perancangan model komputer dengan menggunakan simulator Wokwi, dan diimplementasikan dengan *microcontroller* ESP-32. Pendekatan model juga berbasis pada metode *embedded-systems*. Hasilnya diperoleh bahwa alat telah berhasil mendeteksi *obstacle* di depan bak sampah sehingga nirsentuh antara *end-user* dan bak terpenuhi. Demikian juga ketinggian sampah yang ditetapkan berhasil dideteksi oleh *sensor*, diperlihatkan notifikasi tertampil pada *Visual-Display Unit* (VDU) serta *buzzer* telah berjalan dengan baik.

Kata Kunci: line-of-sight, otomasi, microcontroller, ESP-32, embedded-systems, sensor.

1. Pendahuluan

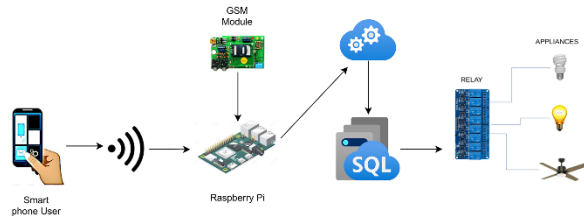
Tujuan utama diterapkannya teknologi adalah agar pekerjaan-pekerjaan manual, yang masih mengandalkan keterampilan atau kecakapan manusia dapat digantikan dengan mesin. Mesin yang dimaksudkan di sini, bisa berbasis sumber-daya bahan bakar atau elektronik bahkan komputasi seperti komputer. Aspek ketelitian manusia belum bisa menggantikan mesin; terlebih lagi mesin-mesin berbasis proses komputasi seperti *microcontroller*. Dalam hal lain seperti aspek *memorize*, manusia belum bisa mensejajarkan dirinya dengan mesin, walaupun pada beberapa orang memperoleh talenta; namun belum bisa sebanding kemampuannya dengan mesin. Hal umum yang perlu diperhatikan perihal penanganan buangan sampah di ruang-ruang perkantoran; bahwa apabila tidak ditangani dengan baik akan memunculkan masalah baru yakni penyebaran penyakit; bila berkaitan dengan sampah organik. Namun untuk sampah non-organik cukup mengganggu juga bila tidak dilakukan penanganan yang tepat. Terlebih lagi sampah non-organik yang telah melebihi kapasitas volume bak sampah yang tersedia membuat ruang-kerja tidak tertata baik akibat

pengambilan sampah tidak tertentu jadwal kegiatannya. Hal ini karena sampah menumpuk di dalam bak.

Bidang otomasi muncul berawal dari pendekatan berbasis mesin menggantikan ketangkasan/keterampilan manusia dalam produksi bersifat *massive* di industri/pabrik. Seiring dengan perkembangan teknologi berbasis sistem komputer, bidang otomasi juga beralih kepada teknologi komputer. Awalnya penyebutan mesin berorientasi selalu kepada motor penggerak menggunakan bahan bakar, saat ini telah beralih ke penggerak listrik. Terapan teknologi sistem komputer ke berbagai aktivitas bisnis dan industri, juga memunculkan pergeseran makna otomasi ke bidang perangkat keras komputer, sehingga dikenal istilah mesin komputasi [1][2][3].

Otomasi dalam bidang bisnis seperti perkantoran, artinya menerapkan aktivitas digitalisasi dalam setiap pekerjaan dan proses bisnisnya khususnya dokumentasi; termasuk juga berbagai alat bantu dan pendukung di dalamnya. Alat bantu dan pendukung dimaksud di sini bisa dimaknai seperti penyediaan ruang-kerja yang nyaman, alat penerangan yang baik, atau manajemen sanitasi dan higienitas yang sehat [4][5]. Berbagai metode otomasi sudah banyak diterapkan dalam bidang bisnis dalam hal

customization fungsi-fungsi pada sebuah perangkat dalam mendukung rangkaian aktivitas bisnis perusahaan; yakni layanan informasi, transformasi bentuk dokumen dalam format *digital*, *email automation*, dan alat *Optical Character Recognition* [1][2].



Gbr 1. Model Otomasi berbasis sistem computer
 (Sumber: peerj.com)

Jarak jangkauan dari sebuah *transmitter* diukur dari kemampuan sebuah *receiver* bisa menangkap sinyal pancar yang dikirimkan setelah melewati berbagai gangguan dan hambatan (*obstacle*). Gangguan dan *obstacle* dapat berupa sifat alamiah dari sebuah gelombang elektromagnetik yakni: *reflection*, *scattering*, dan *diffraction*. Akibat ketiga sifat alamiah saat gelombang radio berpropagasi di ruang-bebas inilah yang menimbulkan *delay*, *latency*, dan destruksi saat sinyal dikirimkan dan diterima; yang disebut dengan *noise* (gangguan).

Jarak jangkauan dalam bidang gelombang radio diistilahkan dengan *Line-of-Sight* (LOS), yang terklasifikasi menjadi *Optical Line-Of-Sight* dan *Radio Line-Of-Sight*. *Optical* LOS mendeskripsikan jarak jangkauan berdasar lokasi antar dua *devices*, sedangkan *Radio* LOS berdasar kepada jangkauan kapasitas bisa saling *listening*. Saat *sensor* memancarkan gelombang elektromagnetik; misalkan *sensor* ultrasonik, maka gelombang elektromagnetik yang dipancarkan direpresentasikan dalam bentuk *sound* [3][6][7]. Jangkauan jarak *sensor* ultrasonik dirumuskan pada (1), dimana sebuah gelombang suara akan dipantulkan saat mengenai sebuah *obstacle*, sehingga jarak harus dibagi dua [4][8].

$$d = \frac{t \cdot 340}{2}; \dots\dots\dots (1)$$

dimana,

t = waktu dalam detik

d = jarak dalam cm

Konstanta 340: kecepatan suara dalam suhu ruang dalam satuan m/s

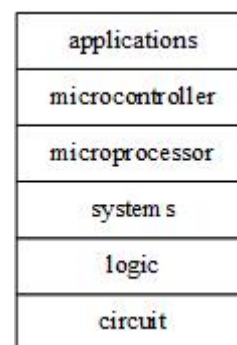
Konstanta 2: dibagi bilangan 2 oleh sebab adanya sifat refleksi

Karakteristik sinyal *audio* identik dengan sifat alamiah sebuah gelombang elektromagnetik, namun

yang membedakannya bila kecepatan gelombang elektromagnetik $3 \cdot 10^8$ m/s; sedangkan kecepatan suara 340 m/s. Adapun untuk *range* frekuensi suara yang dapat didengar oleh manusia secara umum adalah antara 20 Hz hingga 20.000 Hz; sedangkan *range* frekuensi suara manusia saat berbicara (*speech*) umumnya lebih sempit dibandingkan *range* frekuensi pendengaran (*audible*) yakni 100 Hz hingga 8.000 Hz [4][8][21].

Microprocessor dikembangkan setelah penemuan komponen-komponen *microelectronics* seperti transistor, dioda, *integrated circuit* (IC). Salah satu terobosannya adalah ditemukannya *calculator*. Prinsip kerja *calculator* sudah merepresentasikan skema kerja dasar sistem komputer modern [9][10]. Salah satu *microprocessor* yang umum dikenal adalah Intel Core i3.

Perbedaan mendasar *microcontroller* dengan *microprocessor* adalah kapabilitas merepresentasikan model kerja sebuah sistem komputer; dimana sebuah *microcontroller* telah dilengkapi dengan dua komponen utama yakni I/O-devices dan *processing-devices*. Hal ini berbeda dengan *microprocessor* yang hanya memiliki kemampuan *processing-device* [11][12]. *Microcontroller* merupakan perangkat elektronika berbasis pada IC yang telah dilengkapi dengan beberapa komponen utama sistem komputer modern seperti: *microprocessor*, *main-memory*, dan I/O-systems. Nilai-masukan pada *microcontroller* harus dalam bentuk digital sehingga dilengkapi dengan unit ADC (*Analog-to Digital Converter*) [13][14][15].



Gbr 2. Lapisan hubungan *microprocessor* dan *microcontroller*

Seperti halnya *microprocessor* yang dilengkapi dengan berbagai kaki-kaki konduktor, demikian juga pada sebuah *microcontroller* memilikinya yang disebut dengan *Pin-Out*. Setiap kaki-kaki konduktor atau *Pin-Out* ini memiliki fungsi-fungsi tersendiri berdasar sinyal listrik yang masuk. Dan sebuah pemrograman digunakan untuk memberi instruksi serta pengkondisian setiap *Pin-Out* untuk melakukan

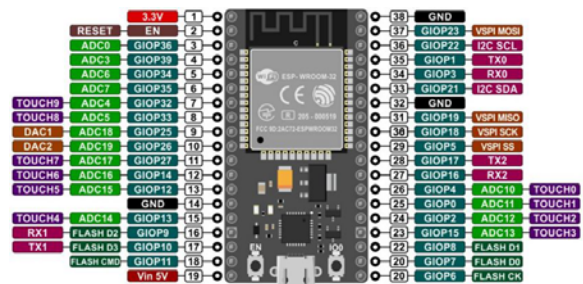
mekanisme dan fungsi kerja sesuai kebutuhan dan aplikasi yang akan dikembangkan [16][17].

Salah satu *microcontroller unit* (MCU) yang umum saat ini digunakan adalah ESP-32. MCU ini telah dilengkapi dengan chip IEEE 802.11 yakni teknologi *Wireless Fidelity* (WiFi). ESP-32 dilengkapi *Pin-Out* dengan masing-masing fungsi kerja khusus, seperti ditunjukkan pada Tabel 1 dan Gambar 3 [18][19].

Tabel 1

Spesifikasi ESP-32

Parameter	Deskripsi
Tegangan masukan	5 V
Tegangan operasi	5 V
ADC pin	18 buah
DAC pin	2 buah
Flash-memory	128 KB
SRAM	320 KB
Clock-speed	240 MHz
Berat	25 gram
Dimensi	54 x 27.7 mm
Komunikasi	WiFi, Bluetooth, I2C, SPI, Serial



Gbr. 3. Model ESP-32

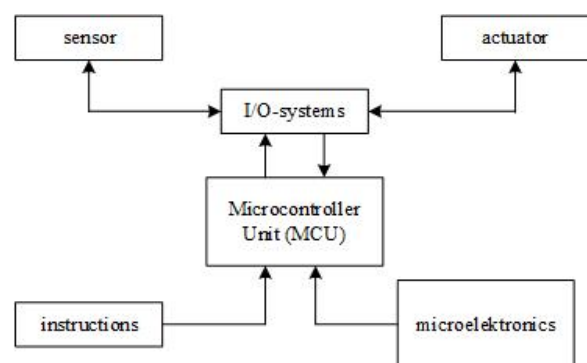
(Sumber: mikroelectron.com)

I2C (*Inter-Integrated Circuit*) merupakan protokol komunikasi digital yang digunakan untuk menghubungkan berbagai perangkat elektronik terhubung pada sebuah sistem. Misalkan pada MCU, I2C digunakan dalam hal berkomunikasi dengan *sensor*, modul, dan perangkat eksternal lainnya yang terhubung dengan MCU tersebut [12][20].

Sebuah antar-muka (diistilahkan dengan IDE, *Integrated Developmet Environment*) digunakan untuk menuliskan instruksi pemrograman ke memori MCU. Salah satu contohnya adalah simulator Wokwi dan Arduino IDE [4][12][21]. Bahasa pemrograman umum yang digunakan adalah keluarga Bahasa C/C++. Namun di beberapa *platform* sudah ada menggunakan *programming-language* Python (MicroPython, CircuitPython) dan JAVA (ESP-32 JAVA, Processing).

Dasar dari sebuah perangkat berorientasi *embedded-systems* adalah komponen utamanya merupakan *microcontroller* [20][21], dengan alasan sistem *embedded-systems* merupakan gabungan dari perangkat keras dengan fungsi-kerja khusus dan sistem operasi yang telah tertanam di dalamnya untuk menjalankan serangkaian aplikasi tertentu [19][20]. Misalkan rangkaian komponen yang dihubungkan dengan sebuah MCU untuk aplikasi tertentu seperti: alat pacu jantung, *Magnetic Resonance Imaging system*, atau *Anti-lock Brake System*.

Bidang-bidang pembentuk *embedded-systems* selain *microcontroller* adalah *software*, *hardware*, *microelectronics* dan *sensor*; seperti ditunjukkan pada Gambar 4. Karakteristik sebuah *embedded-systems* yakni: *application and domain specific, reactive and real-time, operates in harsh environments, distributed, small size and weight, power concerns, single-functioned, complex functionality, tightly-constrained, safety-critical* [18][19][21].

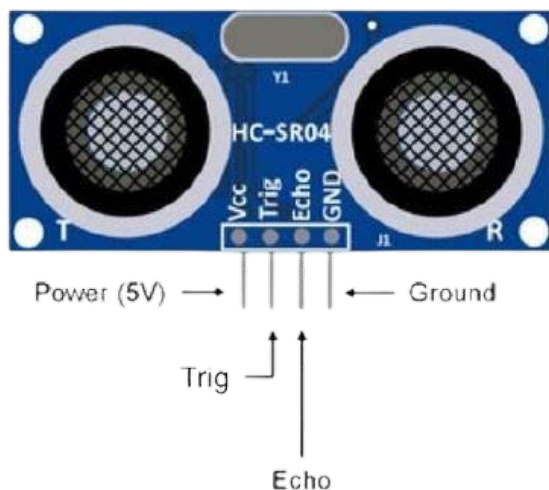


Gambar 4. Bidang-bidang pembentuk embedded-systems [11][19][21]

Pada terapan konvergensi bidang telekomunikasi dan sistem komputer membutuhkan sebuah komponen utama yakni *sensor*. Komponen pendamping *sensor* adalah *actuator*; *sensor* merupakan suatu *instrument* yang digunakan untuk mendeteksi adanya perubahan lingkungan fisik atau kimia yakni *solid, air/gas*, dan fluida. Sedangkan *actuator* merupakan perangkat yang digunakan untuk memanipulasi lingkungan fisik seperti: katup pengatur suhu yang digunakan di *smart-home* [4], dimana mentransformasikan sinyal *analog* menjadi nilai kuantitatif atau dalam bentuk aktualitas [7][15][20].

Pada penelitian ini *sensor* yang digunakan adalah *sensor* ultrasonik HC-SR04, dimana memiliki empat kaki konduktor (*Pin-Out*), seperti ditunjukan pada Gambar 5. Sebagai informasi bahwa *Pin 5V* (*power*) dihubungkan ke *Pin 5V* pada MCU, demikian juga *Pin GND* (*ground*) dihubungkan ke *Pin GND* pada MCU. Sedangkan *Trigger* dan *Echo* dihubungkan ke *pin-pin* MCU jenis ADC (*Analog-to-Digital Converter*)

seperti bila pada ESP-32 yakni: *Pin 2, Pin 15, Pin 4, Pin 16*.



Gbr. 5. *Sensor* ultrasonik HC-SR04

2. Metode Penelitian

Tahapan kegiatan penelitian dimulai dari melakukan observasi perihal lingkungan kerja dan alat yang akan dirancang, lalu dilanjutkan dengan pengumpulan data-data pendukung, selanjutnya ditetapkan hipotesis bahwa alat dapat bekerja terkontrol berdasar deteksi *obstacle* dalam jarak 80 sampai dengan 40 cm. Dilakukan pemodelan dan simulasi menggunakan simulator Wokwi, dan tahapan selanjutnya melakukan perancangan dan pengujian terhadap bak sampah yang telah terotomasi dengan parameter yang diuji adalah jarak dan waktu respon *sensor*. Dan terakhir dilakukan penarikan kesimpulan berdasar hasil pengujian yang telah dilakukan.

Ada dua *sensor* ultrasonik HC-SR04 digunakan untuk masing-masing difungsikan sebagai *sensor* jarak (dilabelkan label01) dan *sensor* ketinggian sampah (dilabelkan label02). Algoritmanya pada *sensor* label01: “jika jarak < 80 maka tutup terbuka dan led status=ON”; sedangkan algoritma pada *sensor* label02: “jika ketinggian < 10 maka *buzzer* berbunyi dan menampilkan teks pada VDU”. Misalkan teks yang ditampilkan saat sampah di dalam bak sudah penuh adalah “Tempat Sampah Penuh”, sedangkan saat isi bak belum penuh adalah “Kosong”. VDU di sini dimaksudkan *Visual Display Unit*, misalkan LCD (*Liquid Crystal Display*). Pada penelitian ini digunakan jenis LCD LiquidCrystal I2C.

Model sirkuit yang dikembangkan seperti ditunjukkan pada Gambar 6, dan diperjelas kembali pada Gambar 7. Adapun spesifikasi koneksi kaki-kaki

konduktor ditunjukan pada Tabel 2, Tabel 3, Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 2

Posisi Koneksi Pin pada sensor label01

Kaki Konduktor	Pin pada MCU
Vcc	5 V
Trigger	15
Echo	2
Ground	GND

Tabel 3

Posisi Koneksi Pin pada sensor label02

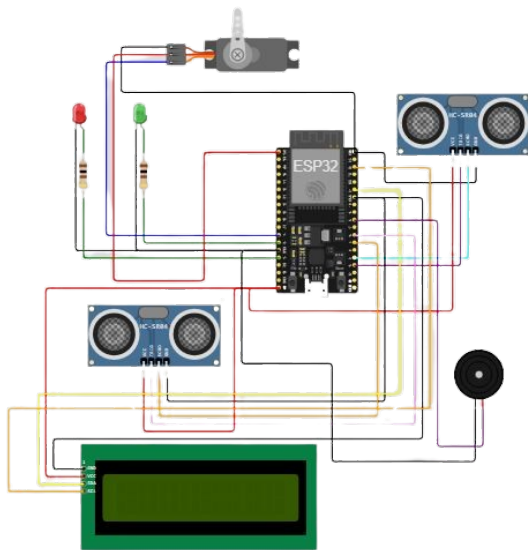
Kaki Konduktor	Pin pada MCU
Vcc	5 V
Trigger	16
Echo	4
Ground	GND

Tabel 4

Posisi Koneksi Pin pada motor servo (tutup bak)

Kaki Konduktor	Pin pada MCU
Ground	GND
Vcc	5 V
PWM	14

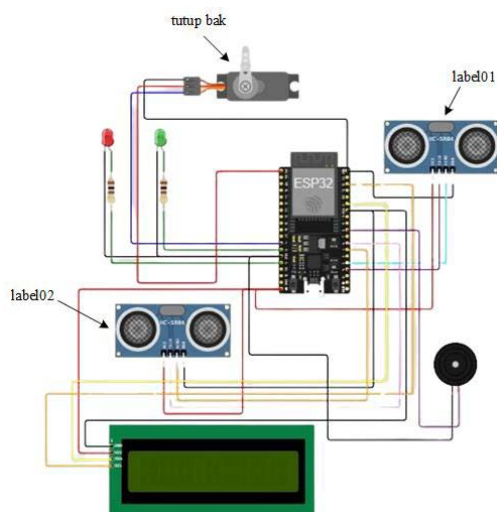
Adapun kaki konduktor pada *buzzer* hanya dua yaitu GND dan *signal*, sehingga agar fungsionalitas *buzzer* dapat dikontrol oleh MCU maka kaki konduktor *signal* dikoneksikan ke *Pin 5* pada MCU. Pada rancangan modul sirkuit digunakan dua LED, LED Merah dan LED Hijau sebagai indikator terhadap hasil sensitivitas yang dibangkitkan oleh masing-masing *sensor*. Agar kuat-arus bisa dikontrol besarannya, maka ditambahkan masing-masing *resistor* ukuran 100 Ω . Dan masing-masing kaki *resistor* dikoneksikan ke *pin-pin* MCU dengan ketentuan LED Merah ke *Pin 13*, sedangkan LED Hijau ke *Pin 12*.



Gbr. 6. Perancangan modul sirkuit

Setiap fungsionalitas komponen dirancang sesuai dengan solusi yang diberikan yakni merancang sebuah *instrument* yakni bak sampah yang telah diotomasi sehingga cara kerja bak sampah berjalan secara *digital* berdasar sensitivitas objek. Sentivitas objek yang ditetapkan pada penelitian ini yakni jarak *obstacle* di depan bak sampah dan ketinggian sampah di dalam bak.

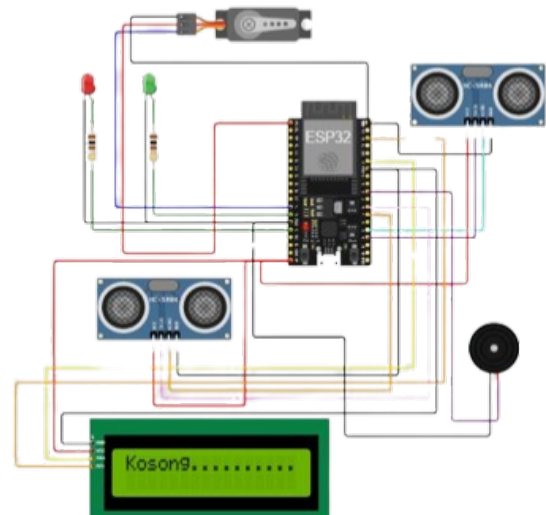
Simulasi menggunakan app Wokwi yang bekerja secara *cloud*, dimana instalasi aplikasi tidak dibutuhkan di komputer *local*. Setiap eksekusi proses simulasi berjalan secara *real-time*, sehingga cukup efektif dan efisien untuk digunakan dalam menguji setiap fungsionalitas yang dirancang tanpa ada kekhawatiran bebas *cost* terbangun percuma saat terjadi *error* bahkan komponen rusak fatal.



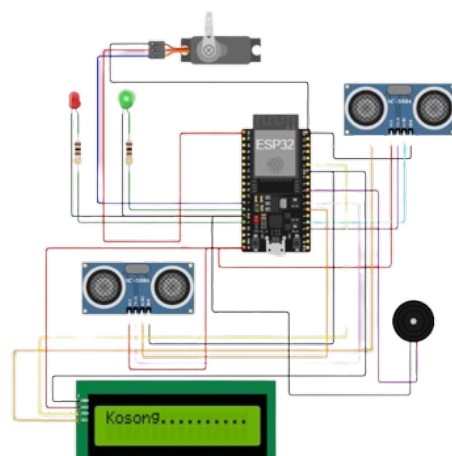
Gbr. 7. Uraian analogi setiap komponen pada modul sirkuit

Diperlihatkan hasil rancangan untuk setiap skenario yang disusun yakni: tidak ada sampah, *obstacle* tidak terdeteksi; tidak ada sampah *obstacle* terdeteksi; sampah penuh *obstacle* terdeteksi. Hasil simulainya ditunjukkan pada Gambar 8, Gambar 9, Gambar 10.

Seperti sebelumnya telah dijelaskan bahwa motor servo diilustrasikan sebagai tutup bak, yang akan mendeteksi ketinggian sampah di dalam bak. Dan jangkauan ketetapan ketinggian dari tutup bagian dalam bak kurang-dari 10 cm. Nilai ini bisa dinamis bergantung terhadap kondisi di dalam bak sampah, sehingga bila diamati masih cukup lebar maka nilai dapat dimodifikasi pada instruksi program. Peran *buzzer* untuk memberi notifikasi bahwa sampah sudah saatnya diambil. Hal ini bermanfaat untuk menciptakan lingkungan ruang yang higienis, yakni sehat dan bersih.

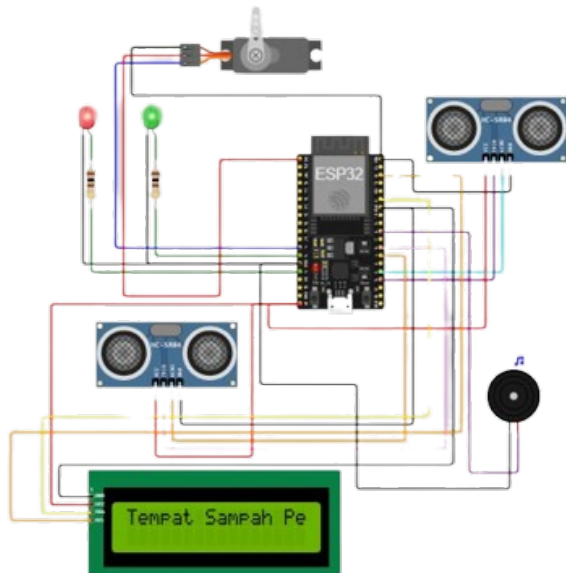


Gbr. 8. Skenario: tidak ada sampah, obstacle tidak terdeteksi



Gbr. 9. Skenario: tidak ada sampah obstacle terdeteksi

Pada LCD ditampilkan kalimat “Tempat Sampah Penuh” saat ketinggian sampah di dalam bak kurang-dari 10 cm. Cara kerjanya adalah *sensor* label02 mendeteksi *obstacle* teratas dari tumpukan sampah, sehingga dalam *Optical LOS* sesuai persamaan (1) akan memicu *buzzer* berbunyi dan teks ditampilkan pada LCD.



Gbr. 10. Skenario: sampah penuh *obstacle* terdeteksi



Gbr. 11. *Sample* bak sampah yang diotomasi

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam hal membuktikan apakah alat telah berjalan dengan baik, maka sejumlah rangkaian pengujian telah dilakukan dengan fokus pada *sensor* label01, seperti ditampilkan pada Tabel 6; dan *sensor* label01 pada Tabel 7. *Sensor* label01 mengukur jarak *obstacle* yang mendekati bak sampah. Saat berada pada *Optical LOS*, maka tutup terbuka dan LED Hijau menyala. Skenario pengujian ditetapkan dengan posisi *obstacle* berjarak 80 cm di depan bak sampah. Alasan memilih 80 cm, karena nilai ini yang di-*set* pada instruksi program di MCU. Pengamat akan mengukur waktu-respon *sensor* dengan melihat tutup bak terbuka. Pada proses pengukuran ini tidak dapat dikesampingkan aspek subjektivitas dari pengamat saat melihat tutup terbuka dan *stopwatch* dihentikan.

Adapun skenario pengujian pada *sensor* label02 yang mengukur ketinggian sampah terhadap tutup, disusun dengan cara dimasukan berbagai sampah kertas atau sampah-sampah *solid* (oleh sebab *sample* tempat adalah ruang-ruang perkantoran atau ruang kerja). Lebih teknisnya pengamat memasukkan *sampel-sample* sampah kertas atau sejenis ke dalam bak, diupayakan intervensi sampai pada ketinggian kurang-dari 10 cm. Walaupun dapat dipahami bahwa sangat sulit memastikan ketinggian sampah terhadap tutup bak adalah benar-benar kurang-dari 10 cm. Namun *sensor* label02 sudah di-*set* mengukur *Optical LOS* setinggi kurang-dari 10 cm, sehingga diasumsikan saat *buzzer* telah berbunyi maka pengamat menghentikan *stopwatch*.

Salah satu kekurangan rancangan *prototype* bak sampah ini bahwa *instrument* semestinya diletakkan di luar bak, bukan di dalam bak seperti ditunjukkan pada Gambar 14. Hal ini akan mengaburkan sensitivitas *Optical LOS sensor* label02 karena menginterpretasikan instrumen *board* MCU sebagai sampah yang harus dibuang.

Secara keseluruhan berdasar pengamatan bahwa alat yang telah dirancang; yakni bak sampah yang telah diotomasi, telah berjalan dengan baik sesuai desain dan model yang telah dibangun sebelumnya. Hal ini bisa dibuktikan berdasar hasil simulasi dan tabel hasil pengamatan langsung dengan menggunakan alat-ukur *stopwatch*. Kriteria alat telah berjalan dengan baik dilihat dari rata-rata waktu-respon sensitivitas *obstacle* kurang dari lima detik.

Tabel 7

Pengujian sensitivitas objek untuk ketinggian kurang-dari 9 cm

Pengujian ke-i	Waktu-respon (dalam detik)
1	3
2	2
3	2
4	2
5	3
$\Delta = 2.4$	

Gbr. 12. Instrumen bak sampah yang telah diotomasi

Tabel 5

Posisi Koneksi Pin pada LCD

Kaki Konduktor	Pin pada MCU
Ground	GND
Vcc	5 V
SDA	21
SCL	22

Tabel 6

Pengujian sensitivitas objek untuk jarak = 80 cm

Pengujian ke-i	Waktu-respon (dalam detik)
1	1
2	2
3	2
4	1
5	2
6	2
7	2
8	2
9	2
10	1
$\Delta = 1.7$	

Gbr. 13. Bak sampah saat mendeteksi *obstacle*



Gbr. 14. Lokasi instrumen MCU pada bak sampah

4. Kesimpulan

Sensitivitas sensor bergantung pada kapabilitas dari komponen tersebut dalam membangkitkan kemampuan *Line-of-Sight* sebagai parameter jangkauan *transmitter* terhadap *receiver*. Disamping juga model rancangan yang baik akan mempengaruhi kinerja saat alat yang dirancang sedang bekerja. Dan bahwa besaran sensitivitas; yang disebut dengan waktu-respon, berdasar hasil pengujian dimungkinkan dipengaruhi oleh nilai *Line-of-Sight* yang ditetapkan; dimana pada penelitian ini dinyatakan dalam jarak antara *sensor* terhadap *obstacle*.

Otomasi pada bak sampah; yang sebelumnya konvensional, telah berhasil dan berjalan dengan baik dibuktikan dengan diperolehnya serangkaian waktu-respon dengan berbagai skenario jarak jangkauan yang ditetapkan. Walaupun sebelumnya harus diperhitungkan tata-letak dan lokasi penempatan dari instrumen pendukung; khususnya MCU dan *board* sirkuit di dalamnya, agar saat *sensor* bekerja tidak bisa mendeteksi objek lain yang semestinya adalah sampah.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada Institut Digital Ekonomi LPKIA Bandung atas penyediaan infrastruktur saat pengembangan alat dan pengujian berlangsung. Terlebih lagi pada dukungan sumber-daya selama perancangan dilakukan seperti *lay-out* ruangan perkantoran sebagai *sample* tempat dimana bak sampah dilokasikan.

Referensi

- [1] M. H. Sale, Q. SH. Hamad. "Wireless Home Automation System Based On Microcontroller". Journal of Engineering Science and Technology, Vol. 12, No. 11. 2017.
- [2] A. Khandekar, M. Basvankar, A. Sayed. "Industrial Automation using Microcontroller". International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT). 2017.
- [3] G. A. López-Ramírez, A. Aragón-Zavala. "Wireless Sensor Networks for Water Quality Monitoring: A Comprehensive Review". IEEE Access, Volume: 11. 2023.
- [4] S.N.M.P. Simamora, A.A. Manik, A. Fauzan. "Teknik Kontrol Otomatik Sebagai Dukungan Desain Rumah Pintar Terpadu". Jurnal Mikrotek, Program studi Teknik Mekatronika, Univ. Trunojoyo. Vol.1 No.3, Agustus 2014. hal.147-154. ISSN: 2338-9460.
- [5] Lun-De L., dkk. "Design and Validation of a Multifunctional Android-Based Smart Home Control and Monitoring System". IEEE Access, Volume: 7. 2019.
- [6] A. Boni, dkk. "NB-IoT and Wi-Fi Technologies: An Integrated Approach to Enhance Portability of Smart Sensors". IEEE Access, Volume: 9. 2021.
- [7] S.N.M.P. Simamora. "Mengenal Sensor dan Actuator dalam Microcontroller". Koran Bernas. tgl.18 Desember 2022. [Online]. Tersedia: <https://koranbernas.id/mengenal-sensor-dan-actuator-dalam-microcontroller>
- [8] S. Nawaz, C. Efstratiou, C. Mascolo. "Smart Sensing Systems for the Daily Drive". IEEE Pervasive Computing, Volume: 15, Issue: 1. 2016.
- [9] H. Kwon, dkk. "Optimized Implementation of SM4 on AVR Microcontrollers, RISC-V Processors, and ARM Processors". IEEE Access, Volume: 10. 2022.
- [10] E. A. Azhar, dkk. "Demonstration of an Integrated Inorganic–Organic IoT-Enabled System With PV and Electrochromic Devices for Autonomous Smart Windows". IEEE Journal of Photovoltaics, Volume: 13, Issue: 1. 2023.
- [11] T. Z. Khan, A. Adhikary, Md. A. Rahman Khan. "Microcontroller based Industrial Automation System using Temperature Sensor and Output Logic Control". International Journal of Computer Applications Volume 178 – No. 43, August 2019.
- [12] S.N.M.P. Simamora. "Pemodelan Kontroler-Otomatik dengan Intervensi pada Pengendali Temperatur Tanah dan Kelembaban". Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi (Lofian). Vol 3 No 2: Februari. 2024. Universitas Mandiri Bina Prestasi (UMBP) Medan. hal.25-28. ISSN: 2798-9593.
- [13] B. Sudharsan, J. G. Breslin, M. I. Ali. "ML-MCU: A Framework to Train ML Classifiers on MCU-Based IoT Edge Devices". IEEE Internet of Things Journal, Volume: 9, Issue: 16. 2022.
- [14] M. Götz, dkk. "Benchmarking-Based Investigation on Energy Efficiency of Low-Power Microcontrollers". IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Volume: 69, Issue: 10. 2020.
- [15] S.N.M.P. Simamora. "Implementasi Automatic Number Plate Recognition pada Terapan Kebutuhan". Koran Rakyatsultra.id Edisi 4 November 2023. [Online]. Tersedia: <https://www.rakyatsultra.id/opini/503221485/implementasi-automatic-number-plate-recognition-pada-terapan-kebutuhan>
- [16] Ching-Han, C., Ming-Yi L., Chung-Chi L. "Edge Computing Gateway of the Industrial Internet of Things Using Multiple Collaborative Microcontrollers". IEEE Network, Volume: 32, Issue: 1. 2018.
- [17] S. Hild, dkk. "Smart Charging Technologies for Portable Electronic Devices". IEEE Transactions on Smart Grid, Volume: 5, Issue: 1. 2014.
- [18] M. Xhonneux, J. Louveaux, D. Bol. "A Sub-mW Cortex-M4 Microcontroller Design for IoT Software-Defined Radios". IEEE Open Journal of Circuits and Systems, Volume: 4. 2023.
- [19] A. Maiti, A. Raza, B. H. Kang. "Teaching Embedded Systems and Internet-of-Things Supported by Multipurpose Multiobjective Remote Laboratories". IEEE Transactions on Learning Technologies, Volume: 14, Issue: 4. 2021.
- [20] Tsai-Kan C., dkk. "Low-Power MCU With Embedded ReRAM Buffers as Sensor Hub for IoT Applications". IEEE Journal on Emerging and Selected Topics in Circuits and Systems, Volume: 6, Issue: 2. 2016.
- [21] M. Giordano, dkk. "Design and Performance Evaluation of an Ultralow-Power Smart IoT Device With Embedded TinyML for Asset Activity Monitoring". IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement, Volume: 71. 2022.

Efektivitas Pelaksanaan Sistem Penjaminan Mutu Internal Pada Perguruan Tinggi Swasta (Studi Kasus Universitas Mandiri Bina Prestasi)

Sartana¹, Fauzi Haris Simbolon², Ratna Wati Simbolon³, Maradu Sihombing⁴,
Marice Hotnauli Simbolon⁵

^{1,2,3,4,5}Universitas Mandiri Bina Prestasi

Jl. Letjend. Djamin Ginting No. 285-287, Padang Bulan, Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia - 20155

¹sartanasinurat@gmail.com, ²farizboy@gmail.com, ³ratna@umbp.ac.id, ⁴maradus71@gmail.com, ⁵simbolonice@gmail.com

DOI: 10.58918/lofian.v4i2.286

Abstrak

Berdasarkan Permendikbud No.53 Tahun 2023, Perguruan tinggi sebagai lembaga pendidikan memiliki tanggung jawab besar untuk memberikan pelayanan pendidikan yang berkualitas melalui Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI). Hadirnya SPMI diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap kualitas pendidikan di suatu perguruan tinggi. SPMI bisa disebut sebagai pondasi perguruan tinggi yang wajib diimplementasikan dengan memastikan setiap elemen dalam lingkungan bergerak sesuai standar pendidikan tinggi. Pelaksanaan SPMI memang telah menjadi tolak ukur untuk menentukan mutu dari suatu perguruan tinggi, namun masih banyak yang belum menerapkan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan sehingga mengakibatkan tingkat efektivitas pelaksanaan SPMI diperguruan tinggi menjadi rendah. Perguruan tinggi Swasta Universitas Mandiri Bina Prestasi (UMBP) telah memiliki dokumen SPMI yang lengkap serta mengacu pada Permendikbudristek No.53 Tahun 2023 serta melakukan pengukuran tingkat efektivitas pelaksanaan SPMI melalui indikator keefektifan pwlaksanaan SPMI dengan cara melakukan Audit Mutu Internal (AMI) serta Monitoring dan Evaluasi (Monev) terhadap kinerja dan mutu dari setiap unit kerja yang ada dalam lingkungan UMBP termasuk semua Program Studinya. Dengan demikian melalui pengisian angket dan kuesioner yang disebar ke seluruh elemen dan unit kerja maka dapatlah diukur tingkat efektivitas pelaksanaan SPMI di Perguruan Tinggi UMBP, sehingga memudahkan para pengambilkeputusan dan pembuat kebijakan dalam memperbaiki bahkan meningkatkan standar yang berlaku di UMBP sehingga Good University Goverment dapat tercapai.

Kata Kunci: Pengukuran, Efektivitas, Penjaminan Mutu, Perguruan Tinggi, Universitas.

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang Masalah

Universitas Mandiri Bina Prestasi (UMBP) Medan telah memiliki dokumen SPMI yang lengkap sejak tahun 2022, namun masih mengacu kepada format standar ISO.

Pendidikan berkualitas dan unggul menjadi prasyarat utama yang harus diusahakan dalam rangka menciptakan kesejahteraan masyarakat di masa depan. Sesuai dengan Visi Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI) “Menjamin Mutu Perguruan Tinggi dalam menjalankan Visi sebagai Perguruan Tinggi Bermutu Dan Berbudaya, dalam menyelenggarakan pendidikan tinggi dengan Lulusan berkarakter, mandiri, dan berkompetensi”, maka upaya untuk melakukan peningkatan mutu secara berkelanjutan dengan menumbuh kembangkan budaya mutu di kalangan pemangku kepentingan pencapaian Visi Institusi

”sebagai Perguruan Tinggi Bermutu dan Berbudaya” dapat lebih cepat diwujudkan melalui implementasi SPMI.

Di dalam undang-undang nomor 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, pasal 50 ayat 2 menjelaskan bahwa pemerintah melalui kebijakan dan standar nasional pendidikan untuk menjamin mutu pendidikan. Pada pasal ini juga dijelaskan bawa sistem tatakelola pendidikan tinggi diselenggarakan melalui kebijakan dan prinsip otonom, akuntabilitas serta evaluasi yang transparan.

Dokumen SPMI Perguruan Tinggi mencakup berbagai macam dokumen yang digunakan untuk mengimplementasikan SPMI di suatu Perguruan Tinggi. Secara umum, fungsi dari dokumen tersebut adalah untuk mencatat dan merekam implementasi SPMI Perguruan Tinggi sehingga penetapan, pelaksanaan, evaluasi, pengendalian, dan peningkatan Standar SPMI dapat dipantau dari waktu ke waktu. Evaluasi dalam siklus penjaminan mutu terdiri dari monev dan ami, dimana monev merupakan suatu kegiatan untuk melakukan evaluasi terhadap

kinerja yang dilakukan oleh unit itu sendiri, misalnya program studi, lppm, perpustakaan dan unit kerja lainnya. Sedangkan ami merupakan aktivitas penilaian kinerja yang dilakukan oleh beberapa auditor dari luar prodi/unit kerja yang masih berada dalam lingkungan perguruan tinggi untuk kepentingan unit itu sendiri, melalui Unit Penjaminan Mutu (UPM) dan Gugus Kendali Mutu (GKM). Unit Penjaminan Mutu yang dibentuk di UMBP disebut dengan Satuan Penjaminan Mutu dan berperan sebagai salah satu unit yang harus membuat laporan Efektifitas kegiatan penjaminan mutu setiap tahunnya untuk mengetahui adanya standar mutu yang masih perlu diperbaiki atau ditingkatkan.

Kompetisi dalam akreditasi menjadi salah satu pendorong utama peningkatan mutu perguruan tinggi di Indonesia. Namun akan menimbulkan permasalahan dalam kecenderungan dari banyak perguruan tinggi yang lebih memprioritaskan Sistem Penjaminan Mutu Eksternal (SPME) daripada Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI). Hal ini tentu akan menimbulkan dampak serius, terutama setelah institusi maupun prodi berhasil mendapatkan status dan peringkat akreditasi, maka banyak prodi maupun institusi yang cenderung mengabaikan evaluasi internal secara rutin. Sebagai hasilnya terjadi penurunan mutu pendidikan yang ditawarkan kepada mahasiswa. Akibatnya, perguruan tinggi bisa berdampak negatif pada keberlangsungan akreditasi yang sudah mereka capai.

Status pencapaian peringkat akreditasi Institusi dan prodi di Universitas Mandiri Bina Prestasi (UMBPP) masih tergolong rendah, Untuk itu sangat dibutuhkan peran SPMI dalam memastikan efektivitas pelaksanaan penjaminan mutu di prodi maupun institusi dan unit kerja yang berada dalam naungan UMBPP. Penelitian ini dilaksanakan sebagai bentuk evaluasi terhadap kegiatan penjaminan mutu baik di tingkat prodi maupun institusi UMBPP selama tahun akademik 2023, dengan tujuan mengidentifikasi dan evaluasi terhadap standar mutu yang memerlukan perbaikan dan pengembangan, serta memastikan tercapainya standar pendidikan yang lebih tinggi.

1.2. Tujuan

Adapun tujuan dari aktivitas penelitian pelaksanaan Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI), adalah untuk mengukur tingkat efektifitas Pelaksanaan SPMI di lingkungan Universitas Mandiri Bina Prestasi.

1.3. Sasaran

Akademika (Rektorat, Program Studi, Unit Kerja, Dosen, Pegawai dan Mahasiswa) memperbaiki dan

meningkatkan budaya mutu di lingkungan Perguruan Tinggi.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Metode Pengukuran

Pelaksanaan pengukuran efektivitas pelaksanaan penjaminan mutu di Universitas Mandiri Bina Prestasi dilaksanakan pada bulan Agustus 2023. Melalui Pemberian kuesioner yang dilaksanakan setelah tahun ajaran akademik selesai yaitu bulan Agustus 2023. Metode Pelaksanaan dalam pengukuran efektivitas penjaminan mutu di UMBP dilakukan secara sistematis dan berkelanjutan melalui kegiatan AMI dan Monev yang diselenggarakan setiap tahun. Proses audit ini menjadi bagian integral dalam memastikan penerapan dan pencapaian standar Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI) di seluruh unit kerja Institusi. Dalam pelaksanaannya, instrumen AMI terdiri dari 80 butir pertanyaan yang dirancang secara komprehensif untuk mengukur berbagai aspek standar mutu akademik, tata kelola, dan layanan pendukung lainnya. Audit ini dilaksanakan secara konsisten setiap bulan November sebagai bentuk komitmen fakultas dalam menjaga dan meningkatkan kualitas pendidikan, penelitian, serta pelayanan kepada mahasiswa dan masyarakat. Sehingga, Melalui hasil temuan audit ini, institusi dan prodi mampu mengevaluasi standar mutu yang memerlukan perbaikan maupun peningkatan serta merancang strategi pengembangan yang lebih efektif dan terarah.

2.2. Instrumen Pengukuran

Ada beberapa instrumen dan indikator yang diunakan dalam pengukuran efektivitas pelaksanaan penjaminan mutu di Universitas Mandiri Bina Prestasi Tahun 2023 yang mengacu pada 4 kriteria / indikator penilaian sebagai berikut:

- a. K1 Terkait dengan kinerja pelayanan pelaksana penjaminan mutu
- b. K2 tentang kualitas dokumen SPMI
- c. K3 tentang efektivitas kelengkapan dan penggunaan dokumen SPMI
- d. K4 terkait dengan efektivitas pelaksanaan AMI dan Monev

Instrumen butir penilaian terhadap kriteria efektivitas pelaksanaan penjaminan mutu di Universitas Mandiri Bina Prestasi dilakukan melalui perhitungan skala likert menggunakan teknik skoring dimana skor terendah adalah skor 1 yang akan meningkat sehingga mendapatkan mutu yang semakin

baik dari butir yang dinilai, hingga mencapai maksimum Skor 5.

Tabel 1

Instrumen Penilaian Efektifitas

Butir	Indikator	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Kinerja Pelayanan SPMI					<input type="checkbox"/>
2.	Kualitas Dokumen SPMI					<input type="checkbox"/>
3.	Efektifitas Penggunaan Dokumen SPMI					<input type="checkbox"/>
4.	Efektifitas Pelaksanaan AMI dan Monev					<input type="checkbox"/>

Selanjutnya nilai Akhir diperoleh dengan perhitungan Rata Rata Efektifitas = Total Skor / Jlh Kriteria

Interprestasi penilaian:

65-75	= sangat efektif	= 5
55-64	= efektif	= 4
35-44	= cukup efektif	= 3
20-34	= kurang efektif	= 2
0-19	= tidak efektif	= 1

Pengukuran efektivitas pelaksanaan penjaminan mutu di Universitas Mandiri Bina Prestasi Tahun 2023 telah dilakukan, skor dari hasil penilaian yang diperoleh dari setiap butir indikator akan ditampilkan pada table 2 berikut ini.

Tabel 2

Instrumen Penilaian Efektifitas

No	Kriteria	Skor Efektif
1.	Kinerja Pelayanan SPMI	60.2
2.	Kualitas Dokumen SPMI	68.5
3	Efektifitas Penggunaan Dokumen SPMI	67.3
4.	Efektifitas Pelaksanaan AMI dan Monev	57.5
Rerata Efektifitas		63.375

Berdasarkan hasil pengukuran efektifitas pelaksanaan penjaminan mutu Universitas Mandiri Bina Prestasi bila dibandingkan dengan tahun 2022 mengalami peningkatan. Peningkatan yang diperoleh dapat ditampilkan pada tabel 3 berikut ini.

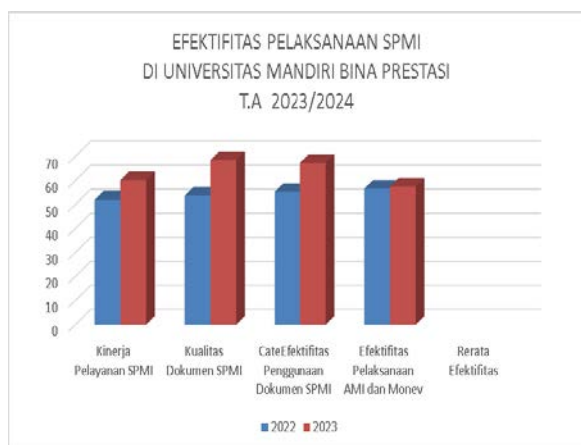
Tabel 3

Hasil Efektifitas Pelaksanaan SPMI

No	Kriteria	Skor Efektif	Skor Efektif
		2022/2023	2023/2024
1.	Kinerja Pelayanan SPMI	52	60.2
2.	Kualitas Dokumen SPMI	53.7	68.5
3	Efektifitas Penggunaan Dokumen SPMI	55.3	67.3
4.	Efektifitas Pelaksanaan AMI dan Monev	56.6	57.5
Rerata Efektifitas		54.40	63.375

Indikator keefektifan pelaksanaan AMI dan Monev tahun 2023 mendapatkan nilai paling tinggi dari indikator kualitas dokumen SPMI. Sedangkan indikator Efektifitas Pelaksanaan AMI dan Monev menghasilkan skor terendah. Semua indikator mengalami peningkatan berdasarkan analisis jawaban responden kuesioner, dapat diperoleh hasil rata-rata keefektifan penjaminan mutu di lingkungan Universitas Mandiri Bina Prestasi memiliki skor 54,4 pada tahun 2022 dan pada tahun 2023 memiliki skor 63,4 dengan kategori sangat efektif. Pencapaian ini menunjukkan peningkatan yang baik pada pelaksanaan penjaminan mutu tahun akademik 2023/2024 dan diharapkan terjadinya peningkatan efektivitas penjaminan mutu pada tahun-tahun selanjutnya.

Hasil pengukuran efektifitas pelaksanaan Sistem Penjaminan Mutu Internal di Universitas Mandiri Bina Prestasi dapat digambarkan dalam bentuk grafik batang yang dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gbr. 1. Grafik Perbandingan Efektivitas Pelaksanaan SPMI di UMBP antara Tahun Akademik 2022/2023 dengan Tahun Akademik 2023/2024

Kuesioner Efektivitas Pelaksanaan Penjaminan Mutu Universitas Mandiri Bina Prestasi Tahun 2023

A. Identitas responden (Berikan tanda ☒ atau X pada pilihan jawaban)

- Jenis Kelamin : ☐ Laki-laki ☐ Perempuan
- Status bapak/ibu/Sdr/I : ☐ Mahasiswa ☐ Tenaga Kependidikan
☐ Dosen ☐ Wakil Dekan
☐ Dekan ☐ Kaprodi

B. Petunjuk pengisian

Berilah tanda silang (X) pada salah satu skala yang tersedia pada skala kinerja untuk setiap pernyataan yang ada.

Skala Kinerja

- 1= Sangat Tidak Baik
 2= Tidak Baik
 3= Cukup Baik
 4= Baik
 5= Sangat Baik

Butir pernyataan

1. Aspek Kinerja Pelayanan Pelaksana Penjaminan Mutu

No	Pernyataan	Skala Kinerja				
		1	2	3	4	5
1	Kinerja Unit Penjaminan Mutu (UPM) dan Gugus Kendali Mutu (GKM) dalam 1 tahun terakhir sudah baik dan sesuai dengan yang diharapkan					
2	Kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan Unit Penjaminan Mutu (UPM) dan Gugus Kendali Mutu (GKM) memberikan manfaat dalam meningkatkan mutu bagi program studi atau fakultas					
3	Kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan Unit Penjaminan Mutu (UPM) dan Gugus Kendali Mutu (GKM) mendukung kegiatan perbaikan mutu program studi/fakultas					
4	Kegiatan yang diadakan Unit Penjaminan Mutu (UPM) dan Gugus Kendali Mutu (GKM) secara langsung dan/atau tidak langsung dapat meningkatkan mutu program studi					
5	Unit Penjaminan Mutu (UPM) dan Gugus Kendali Mutu (GKM) dapat memberikan informasi tentang penjaminan mutu secara lengkap dan mudah diperoleh serta sesuai dengan yang dibutuhkan					
6	Kebijakan yang diambil Unit Penjaminan Mutu (UPM) dan Gugus Kendali Mutu (GKM) dalam meningkatkan mutu sejalan dengan Renstra dan kebijakan pimpinan Fakultas/prodi					
7	Kegiatan persiapan akreditasi program studi yang dilakukan setahun sebelum masa habis akreditasi yang dikoordinir oleh UPM dan GKM sangat membantu program studi/fakultas					
8	Koordinasi Lembaga Penjaminan Mutu (LPM) Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai dengan UPM dan GKM membantu program studi/fakultas dalam meningkatkan mutu					
9	Pelayanan teknis dan koordinasi antara GKM dan UPM dengan dosen/ Prodi /Fakultas sudah baik					
10	Layanan GKM dan UPM menunjukkan sikap siap melayani/ membantu jika dibutuhkan					

3. Kesimpulan

Demikian kegiatan penelitian pengukuran efektivitas pelaksanaan penjaminan mutu di Universitas Mandiri Bina Prestasi Tahun Akademik 2023/2024 ini kami buat Agar proses penjaminan mutu di Universitas Mandiri Bina Prestasi dapat menghasilkan perubahan yang lebih baik lagi. Berdasarkan hasil Audit Mutu Internal (AMI) Fakultas Sains dan Teknologi tahun akademik 2023-2024, dapat disimpulkan bahwa UMBP menunjukkan perkembangan positif dalam peningkatan mutu. Proses AMI yang rutin dilakukan menghasilkan beberapa indikator penting seperti jumlah temuan menurun dari tahun akademik sebelumnya, adanya peningkatan mutu standar disetiap unit kerja, tingkat efektivitas semakin tinggi dalam melaksanakan SPMI sehingga budaya mutu di Universitas Mandiri Bina Prestasi semakin tinggi dan memungkinkan untuk memperoleh peringkat Akreditasi Institusi dan Prodi yang Baik Sekali atau Unggul.

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih penulis ucapkan kepada pihak-pihak yang terkait dengan penelitian yang telah dilaksanakan terutama kepada pihak SPMI UMBP yang telah memberikan lokasi, tempat dan fasilitas untuk melakukan penelitian, demikian juga pejabat yang ada

di LPPM Universitas Mandiri Bina Prestasi yang telah mengeluarkan surat pelaksanaan penelitian sehingga semua prosedur dan pelaksanaan penelitian dapat berjalan dengan lancar. Kami penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Universitas Mandiri Bina Prestasi yang telah mendukung pelaksanaan penelitian hingga publikasi ke jurnal terakreditasi.

Referensi

- [1] Kemenristekdikti. Permenristekdikti No. 44 Th. 2015.; 2015:1-58.
- [2] Anggito, Albi dan Johan Setiawan. Metode Penelitian Kualitatif. Cet. I. Bandung: CV Jejak. 2018
- [3] Peraturan Presiden RI. PP RI No 4 Th. 2014 Ttg Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi Dan Pengelolaan Perguruan Tinggi.; 2014:1-37.
- [4] Kemenristekdikti Ditjen Belmawa Direktorat Penjaminan Mutu. Bahan Pelatihan Sistem Penjaminan Mutu Internal Perguruan Tinggi. Jakarta; 2016..
- [5] Sitanggang, E. D., Sembiring, M., Pinem, A., & Pasaribu, M. (2022). Analysis of Elearning Quality Measurement with Webqual method using Artificial Neural Networks. INFOKUM, 10(02), 781-791. Retrieved from <http://seaninstitute.org/infor/index.php/infokum/article/view/413>
- [6] AUN-QA. Guide to Aun-Qa Assessment at Programme Level Version 3.0.; 2015..
- [7] Lailina, Asnaul. "Implementasi Penjaminan Mutu Internal (SPMI) di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)," Jurnal Akuntabilitas Pendidikan Volume 8, No. 2, September 2020 (196-204). <http://journal.uny.ac.id/index.php/jamp>. 2021....
- [8] Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi. Permenristekdikti No 32 Thn. 2016 Ttg Akreditasi Prodi Dan PT.; 2016:1-32.
- [9] Kemenristekdikti. Permenristekdikti No. 44 Th. 2015.; 2015:1-58
- [10] Kebijakan Sistem Penjaminan Mutu Internal Universitas Mandiri Bina Prestasi ; 2022
- [11] Permenristekdikti No 62 Tahun 2016. Tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi."



UNIVERSITAS
MANDIRI BINA PRESTASI

ISSN 2798-9836

