

Turnitin LLCC

2213030061_Trisna Wahyu Intan P.docx (1)

 SI-09

Document Details

Submission ID

trn:oid::2945:393371436

Submission Date

Jun 15, 2026, 11:44 AM GMT+7

Download Date

Jun 15, 2026, 11:47 AM GMT+7

File Name

2213030061_Trisna Wahyu Intan P.docx (1).pdf

File Size

1.1 MB

48 Pages

9,568 Words

60,283 Characters

30% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

- 20%  Internet sources
- 18%  Publications
- 28%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 20% Internet sources
- 18% Publications
- 28% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Student papers	Badan PPSPDM Kesehatan Kementerian Kesehatan on 2021-10-16	2%
2	Internet	journal.universitaspahlawan.ac.id	1%
3	Student papers	Telkom University on 2026-05-04	<1%
4	Internet	ojs.trigunadharma.ac.id	<1%
5	Student papers	Badan PPSPDM Kesehatan Kementerian Kesehatan on 2025-12-05	<1%
6	Student papers	Universitas 17 Agustus 1945 Semarang on 2025-11-17	<1%
7	Internet	repository.uin-suska.ac.id	<1%
8	Internet	www.poltekkes-denpasar.ac.id	<1%
9	Student papers	Badan PPSPDM Kesehatan Kementerian Kesehatan on 2025-11-29	<1%
10	Student papers	Universitas Islam Negeri Raden Fatah on 2026-06-02	<1%
11	Internet	repositori.usu.ac.id	<1%

12	Internet	repository.umsu.ac.id	<1%
13	Internet	jtek.ft-uim.ac.id	<1%
14	Student papers	UIN Raden Intan Lampung on 2026-05-18	<1%
15	Student papers	Universitas Pancasila on 2025-08-07	<1%
16	Internet	cdn.juris.id	<1%
17	Publication	Marwa Kadatua, Wildia Nanlohy, Melawati Wakano, Angelica Girlani Yesualdus. ...	<1%
18	Student papers	Universitas Muhammadiyah Palembang on 2026-04-23	<1%
19	Internet	journal.umpr.ac.id	<1%
20	Publication	Doni Maulana, Lely Panca Andriyanto. "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian K...	<1%
21	Student papers	Badan PPSPDM Kesehatan Kementerian Kesehatan on 2025-12-01	<1%
22	Student papers	Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara on 2025-12-10	<1%
23	Student papers	Universitas Islam Negeri Raden Fatah on 2024-04-15	<1%
24	Student papers	Universitas Pancasila on 2026-02-21	<1%
25	Internet	ejournal.ust.ac.id	<1%

26	Student papers	Universitas Islam Riau on 2026-05-18	<1%
27	Internet	docplayer.info	<1%
28	Internet	id.scribd.com	<1%
29	Internet	www.coursehero.com	<1%
30	Publication	Guna Yanti Siregar, Hera Fransiska, Pujianto. "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN ...	<1%
31	Internet	journal.unpacti.ac.id	<1%
32	Internet	jurnal.stikesbch.ac.id	<1%
33	Student papers	Fakultas Keperawatan on 2026-04-06	<1%
34	Student papers	Sriwijaya University on 2019-07-18	<1%
35	Student papers	Universitas Respati Indonesia on 2025-07-19	<1%
36	Internet	text-id.123dok.com	<1%
37	Student papers	Universitas Islam Riau on 2026-04-30	<1%
38	Internet	eprints.uty.ac.id	<1%
39	Publication	Heru Teguh Santoso, Rina Firliana, Muhammad Najibulloh Muzaki. "SISTEM INVE...	<1%

40	Publication	Miki Wijana, Ilham Maulana Ahmad. "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pendukun...	<1%
41	Student papers	Universitas 17 Agustus 1945 Semarang on 2025-11-01	<1%
42	Student papers	Universitas Nasional on 2023-07-26	<1%
43	Internet	ejournal.universitastaban.ac.id	<1%
44	Student papers	Universitas Muhammadiyah Jember on 2026-04-15	<1%
45	Student papers	Universitas Muhammadiyah Sukabumi on 2026-01-20	<1%
46	Student papers	Universitas Putera Batam on 2026-01-31	<1%
47	Internet	archive.sciendo.com	<1%
48	Student papers	Universitas Islam Negeri Sumatera Utara on 2026-05-30	<1%
49	Student papers	Universitas Islam Riau on 2026-06-04	<1%
50	Internet	ejournal.stmikelahma.ac.id	<1%
51	Internet	repo.unand.ac.id	<1%
52	Internet	repository.poltekkes-denpasar.ac.id	<1%
53	Student papers	Badan PPSPM Kesehatan Kementerian Kesehatan on 2025-08-13	<1%

54	Student papers	Institut Pemerintahan Dalam Negeri (IPDN) on 2026-02-18	<1%
55	Student papers	The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK) on 2025-12-19	<1%
56	Student papers	UNIVERSITAS BUDI LUHUR on 2026-01-23	<1%
57	Student papers	Universitas Pendidikan Ganesha on 2025-07-24	<1%
58	Internet	docobook.com	<1%
59	Internet	elibrary.unikom.ac.id	<1%
60	Internet	repository.pnj.ac.id	<1%
61	Internet	repository.polman-babel.ac.id	<1%
62	Publication	Annisaa Agustina, Dewi Sahara Nasution. "Perancangan Sistem Informasi Pendaf...	<1%
63	Student papers	IAIN Bukit Tinggi on 2026-06-08	<1%
64	Publication	TRY APRIANI ATIEKA, Adzra, Aisyah Dhianisa, Helda Sapira, Siti Muslihah, Tasya...	<1%
65	Student papers	UIN Raden Intan Lampung on 2026-03-04	<1%
66	Student papers	Universitas Sembilanbelas November Kolaka on 2022-05-30	<1%
67	Internet	forikes-ejournal.com	<1%

68	Student papers	Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan on 2026-06-11	<1%
69	Publication	Indah Arini, Amru Yasir, J. Prayoga. "Implementasi Sistem Pendukung Keputusan ...	<1%
70	Publication	Marchelina Marchelina, Fajriah Fajriah, Iwan Setiawan. "Perancangan Sistem Info...	<1%
71	Student papers	Sriwijaya University on 2019-12-26	<1%
72	Student papers	UIN Sjech M.Djamil Djambek Bukittinggi on 2026-02-11	<1%
73	Student papers	UIN Walisongo on 2021-04-28	<1%
74	Student papers	Universitas Brawijaya on 2017-04-18	<1%
75	Student papers	Universitas Negeri Jakarta on 2022-02-04	<1%
76	Internet	eprints.umm.ac.id	<1%
77	Internet	es.scribd.com	<1%
78	Student papers	LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part II on 2025-09-03	<1%
79	Student papers	Universitas Kristen Wira Wacana Sumba on 2025-07-14	<1%
80	Internet	core.ac.uk	<1%
81	Internet	gizi.fikes.unsoed.ac.id	<1%

82	Internet	media.neliti.com	<1%
83	Internet	rcf-indonesia.org	<1%
84	Internet	repository.unissula.ac.id	<1%
85	Student papers	Boston University on 2026-05-13	<1%
86	Student papers	Universitas Brawijaya on 2016-12-13	<1%
87	Internet	ejournal.antarbangsa.ac.id	<1%
88	Internet	jurnal.stikes-yrsds.ac.id	<1%
89	Internet	repository.itspku.ac.id	<1%
90	Internet	repository.usd.ac.id	<1%
91	Student papers	Abdullah Gul University on 2025-11-20	<1%
92	Publication	Alen Prastya Alen, Ahmad Sabri. "KOMBINASI METODE ANALYTICAL HIERACHY PR...	<1%
93	Publication	Dewi Utari, Rizqi Wahyu Hidayati, Novita Nirmalasari. "Deteksi Stunting, Wasting,...	<1%
94	Student papers	STIKOM Surabaya on 2016-07-14	<1%
95	Student papers	Sriwijaya University on 2019-07-17	<1%

96	Student papers	Universitas Budi Luhur on 2025-07-13	<1%
97	Internet	perpustakaan.poltekkes-malang.ac.id	<1%
98	Internet	repository.iainbengkulu.ac.id	<1%
99	Publication	Alfis Arif, Debi Gusmaliza. "Sistem Cerdas Deteksi Status Gizi Anak melalui Eksplo...	<1%
100	Publication	Jon Idrison Molina, Lasarus Pelipus Malese. "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PE...	<1%
101	Publication	Riswandi Ishak, Rachmat Suryaditya, Siti Nur Khasanah, Popon Handayani. "Pene...	<1%
102	Publication	Sestri Novia Rizki, Andri Yunaidi, Vani Maharani Nasution, Mery Ulfa Neli, Adi Fitri...	<1%
103	Student papers	Telkom University on 2026-01-12	<1%
104	Student papers	Universitas Brawijaya on 2016-06-10	<1%
105	Student papers	Universitas Indonesia on 2025-04-14	<1%
106	Student papers	University of Oklahoma on 2020-10-20	<1%
107	Internet	ejournal.uin-suska.ac.id	<1%
108	Internet	repositori.unwir.ac.id	<1%
109	Internet	repository.dinamika.ac.id	<1%

110	Internet	repository.upi.edu	<1%
111	Internet	www.scribd.com	<1%
112	Student papers	Academic Library Consortium on 2021-06-02	<1%
113	Publication	Angraini Daboti, Sri Wahyuni, Rista Erika, Ira Anggraeni, Ajang Ramdani. "Pembel...	<1%
114	Publication	Arif Riadi, Diah Retno Dwi Hastuti, Sri Astuty, Abd Rajab, Abd Rahim. "Hubungan ...	<1%
115	Publication	Muhammad Mirza Kirana Affandi, Subhan Hafiz Nanda Ginting. "Sistem Penduku...	<1%
116	Publication	Nizar Bahri Al Varuq, Rina Firliana, Arie Nugroho. "SISTEM PENDUKUNG KEPUTU...	<1%
117	Publication	Sofiya Rahmawati, Diah Ratnawati. "Pengetahuan Ibu Tentang Kartu Menuju Seh...	<1%
118	Student papers	Sriwijaya University on 2019-07-03	<1%
119	Student papers	Sriwijaya University on 2026-04-28	<1%
120	Student papers	Universitas Brawijaya on 2016-11-23	<1%
121	Student papers	Universitas Khairun on 2026-04-26	<1%
122	Student papers	Universitas Muhammadiyah Surakarta on 2014-07-22	<1%
123	Student papers	Universitas Negeri Surabaya The State University of Surabaya on 2026-06-05	<1%

124	Internet	budhylangga.blogspot.com	<1%
125	Internet	dokumen.tips	<1%
126	Internet	123dok.com	<1%
127	Publication	Angela Hendrika Painneon, Yoseph Pius Kurniawan Kelen, Patricia Gertrudis Man...	<1%
128	Publication	Dika Hastanto, Dian Resha Agustina, Dwi Romadhan, Leni Septiani. "A Simple Mul...	<1%
129	Student papers	LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part III on 2025-11-11	<1%
130	Publication	Mujito, Mustika. "IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMI...	<1%
131	Publication	Retchi Puspita, Alifia Restu Selvanda. "Sistem Pendukung Keputusan dalam Mene...	<1%
132	Publication	Shenny Berliana Armyny, Nurul Mutiah, Renny Puspita Sari. "PENENTUAN PENERI...	<1%
133	Student papers	Sultan Agung Islamic University on 2024-08-20	<1%
134	Student papers	UIN Syarif Hidayatullah Jakarta on 2025-01-11	<1%
135	Student papers	Universitas Brawijaya on 2016-04-22	<1%
136	Student papers	Universitas Brawijaya on 2021-03-25	<1%
137	Student papers	Universitas Brawijaya on 2021-06-18	<1%

138	Student papers	Universitas Islam Negeri Raden Fatah on 2026-05-29	<1%
139	Student papers	Universitas Islam Riau on 2025-11-06	<1%
140	Student papers	Universitas Kristen Duta Wacana on 2026-05-08	<1%
141	Student papers	Universitas Muria Kudus on 2016-03-02	<1%
142	Student papers	Universitas Muria Kudus on 2016-08-29	<1%
143	Student papers	Universitas Putera Batam on 2021-03-10	<1%
144	Student papers	Universitas Sam Ratulangi on 2026-05-04	<1%
145	Internet	adoc.pub	<1%
146	Internet	etheses.uin-malang.ac.id	<1%
147	Internet	journal.ubpkarawang.ac.id	<1%
148	Internet	lib.ui.ac.id	<1%
149	Internet	metropolitanland.com	<1%
150	Internet	proceeding.unpkediri.ac.id	<1%
151	Internet	repository.universitasbumigora.ac.id	<1%

152	Internet	repository.upy.ac.id	<1%
153	Internet	sababjalal.wordpress.com	<1%
154	Internet	sostech.greenvest.co.id	<1%
155	Internet	tr.scribd.com	<1%
156	Internet	www.manggaraitimurkab.go.id	<1%
157	Student papers	Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura on 2025-07-24	<1%
158	Student papers	Konsorsium Perguruan Tinggi Swasta Indonesia II on 2025-09-07	<1%
159	Student papers	Politeknik Negeri Jember on 2018-05-08	<1%
160	Student papers	Sriwijaya University on 2021-07-26	<1%
161	Student papers	UPN Veteran Yogyakarta on 2026-04-21	<1%
162	Student papers	Universitas Andalas on 2026-06-11	<1%
163	Student papers	Universitas Tarumanagara on 2025-12-09	<1%
164	Publication	Zaenul Muttaqin, Dini Handayani, Gandung Triyono. "Penerapan Metode Simple ...	<1%
165	Internet	vdokumen.com	<1%

166	Student papers	Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura on 2025-07-11	<1%
167	Publication	Helmi Iksan, Setyoningsih Wibowo, Agung Handayanto. "Multi-Objective Optimiz...	<1%
168	Student papers	LL DIKTI IX Turnitin Consortium Part V on 2025-03-02	<1%
169	Student papers	UIN Sunan Gunung Djati Bandung on 2024-05-31	<1%
170	Student papers	UPN Veteran Jakarta on 2025-07-07	<1%
171	Student papers	UPN Veteran Jakarta on 2026-05-01	<1%
172	Student papers	UPN Veteran Yogyakarta on 2025-10-29	<1%
173	Student papers	Universitas Brawijaya on 2016-06-17	<1%
174	Student papers	Universitas Brawijaya on 2017-04-30	<1%
175	Student papers	Universitas Brawijaya on 2021-11-29	<1%
176	Student papers	Universitas Budi Luhur on 2025-08-03	<1%
177	Student papers	Universitas Islam Bandung on 2026-04-17	<1%
178	Student papers	Universitas Muhammadiyah Semarang on 2025-07-24	<1%
179	Student papers	Universitas Muhammadiyah Surakarta on 2017-08-31	<1%

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Stunting menjadi salah satu permasalahan gizi kronis yang masih menjadi perhatian utama di berbagai negara di dunia, terutama negara berkembang seperti Indonesia. *Stunting* adalah kondisi gagal tumbuh pada anak yang disebabkan oleh kekurangan gizi dalam waktu yang lama, sehingga anak mengalami tinggi badan yang lebih rendah dibandingkan anak seusianya (Beal et al., 2018). Kondisi seperti ini umumnya terjadi sejak masa kehamilan hingga anak berusia dua tahun, yang biasa dikenal sebagai periode emas atau *golden age* pertumbuhan. Apabila pada masa pertumbuhan tersebut kebutuhan gizi pada anak tidak terpenuhi dengan baik, maka dampaknya dapat bersifat permanen. *Stunting* tidak hanya memengaruhi pertumbuhan fisik, tetapi juga berdampak pada perkembangan mental, kemampuan kognitif, serta intelektual anak (Meirlaen et al., 2021). Anak yang mengalami *stunting* cenderung memiliki tingkat konsentrasi yang lebih rendah dibandingkan teman seusianya, kemampuan belajar yang kurang optimal, serta berisiko mengalami penurunan produktivitas ketika dewasa. Tidak hanya itu, *stunting* juga meningkatkan risiko terjadinya penyakit tidak menular di masa mendatang, seperti diabetes dan penyakit jantung. Maka dari itu, *stunting* bukan hanya menjadi masalah kesehatan, tetapi juga sangat berdampak pada kualitas sumber daya manusia secara keseluruhan (Rochmatun Hasanah et al., 2023).

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia melalui Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan (BKPK) secara resmi mengumumkan hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2024 yang menjadi salah satu acuan utama dalam upaya percepatan penurunan angka *stunting* di Indonesia. Berdasarkan hasil survei tersebut, prevalensi *stunting* nasional menunjukkan

adanya penurunan dibandingkan tahun sebelumnya. Pada tahun 2023, angka *stunting* tercatat sebesar 21,5%, kemudian menurun menjadi 19,8% pada tahun 2024. Meskipun demikian, angka prevalensi *stunting* tersebut masih tergolong cukup tinggi dan belum mencapai target yang diharapkan. Hal ini menunjukkan bahwa permasalahan *stunting* masih memerlukan perhatian dan upaya yang lebih intensif serta berkelanjutan. Berbagai strategi perlu terus dikembangkan, termasuk peningkatan kualitas deteksi dini dan pemantauan pertumbuhan balita.

Salah satu layanan kesehatan masyarakat yang berperan penting dalam upaya pencegahan dan pemantauan *stunting* adalah Pos Pelayanan Terpadu atau biasa disebut Posyandu. Posyandu merupakan bentuk layanan kesehatan berbasis masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan kesehatan ibu dan anak melalui kegiatan yang dilakukan secara rutin (Adinda Dewi Chotifa et al., 2025). Dalam pelaksanaannya, petugas atau kader posyandu melakukan pemantauan tumbuh kembang balita dengan cara mengukur berat badan, tinggi badan, serta mencatat usia anak secara berkala. Dari data hasil pengukuran tersebut kemudian dicatat pada Kartu Menuju Sehat (KMS), yang berfungsi sebagai media untuk memantau perkembangan balita dari waktu ke waktu. Melalui grafik pertumbuhan yang terdapat pada KMS, petugas kesehatan dapat mengidentifikasi apakah pertumbuhan balita berada dalam kategori normal, kurang, atau berisiko mengalami *stunting*. Dengan demikian, posyandu memiliki peran strategis sebagai garda terdepan dalam deteksi dini masalah gizi dan pertumbuhan pada anak (Chandra, n.d.).

Untuk menentukan status gizi dan mengidentifikasi kondisi *stunting* secara lebih akurat, diperlukan indikator antropometri. Antropometri merupakan metode pengukuran dimensi fisik tubuh manusia yang digunakan untuk menilai status gizi individu maupun kelompok (Lestari Dian et al., 2023). Dalam bidang ilmu gizi, antropometri digunakan untuk mengevaluasi pertumbuhan dan perkembangan anak melalui berbagai parameter tubuh. Pengukuran antropometri mencakup berat badan, tinggi badan, serta indeks

massa tubuh yang disesuaikan dengan usia dan jenis kelamin. Penggunaan indikator antropometri sangat penting karena dapat memberikan gambaran objektif mengenai kondisi gizi anak dan membantu dalam pengambilan keputusan terkait kesehatan yang diperlukan. Selain itu, data antropometri juga dapat digunakan untuk memantau perubahan status gizi dari waktu ke waktu sehingga dapat diketahui perkembangan pertumbuhan anak secara berkelanjutan (Paramita et al., 2024).

Beberapa kriteria antropometri yang umum digunakan dalam penilaian status gizi balita meliputi berat badan menurut tinggi badan (BB/TB), berat badan menurut umur (BB/U), tinggi badan menurut umur (TB/U), serta indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U). Indikator BB/U digunakan untuk menilai status gizi secara umum, TB/U digunakan untuk mendeteksi stunting atau gangguan pertumbuhan kronis, BB/TB digunakan untuk mengetahui kondisi kurus atau gemuk secara akut, sedangkan IMT/U digunakan untuk melihat keseimbangan berat badan terhadap tinggi badan berdasarkan usia. Penggunaan beberapa indikator tersebut secara bersamaan memungkinkan penilaian status gizi yang lebih komprehensif. Namun, dalam praktiknya indikator-indikator tersebut sering kali hanya dibandingkan secara langsung tanpa dilakukan pengolahan data yang terintegrasi. Hal ini dapat menyebabkan hasil penilaian menjadi kurang optimal karena setiap indikator memiliki bobot dan tingkat kepentingan yang berbeda. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode yang mampu mengolah berbagai kriteria tersebut secara sistematis sehingga menghasilkan nilai yang lebih objektif dan akurat (Putri et al., 2025).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem pendukung keputusan yang mampu mengolah berbagai indikator antropometri secara bersamaan. Sistem pendukung keputusan dapat membantu petugas kesehatan dalam menentukan kategori status gizi balita secara lebih cepat dan akurat. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA).

Metode MOORA merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang mampu menangani berbagai kriteria dengan skala yang berbeda. Metode ini bekerja dengan melakukan normalisasi data, pemberian bobot pada setiap kriteria, serta nilai optimasi untuk menghasilkan peringkat alternatif terbaik. Keunggulan metode MOORA terletak pada proses kalkulasi yang sederhana, tingkat akurasi yang baik, serta kemampuan dalam mengolah data dengan jumlah kriteria yang cukup banyak. Dengan menggunakan metode MOORA, indikator seperti BB/U, TB/U, BB/TB, dan IMT/U dapat dianalisis secara terintegrasi sehingga menghasilkan keputusan yang lebih terstruktur dan terukur.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, diperlukan suatu penelitian yang mampu mengimplementasikan metode pengambilan keputusan untuk membantu deteksi dini stunting pada balita. Dengan adanya sistem yang menggunakan metode MOORA, diharapkan proses identifikasi status gizi balita menjadi lebih cepat, tepat, dan objektif. Selain itu, hasil dari sistem ini dapat membantu petugas posyandu dalam menentukan prioritas penanganan terhadap balita yang berisiko *stunting*. Oleh karena itu, penelitian ini mengangkat judul “Implementasi Metode MOORA untuk Deteksi *Stunting* pada Balita Berdasarkan Indikator Antropometri”.

B. Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan tidak melebar, maka ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada aspek tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Batasan tersebut meliputi:

1. Penelitian hanya dilakukan pada balita yang terdaftar di Posyandu Desa Mekikis, Kecamatan Purwasri, Kabupaten Kediri.
2. Penelitian ini hanya berfokus pada deteksi *stunting* pada balita dengan menggunakan indikator antropometri, yaitu TB/U, BB/U, BB/TB, IMT/U, dan jenis kelamin.
3. Metode yang diterapkan adalah *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA).

C. Rumusan Masalah

Bertolak dari permasalahan yang telah diuraikan pada latar belakang dan batasan penelitian yang telah ditentukan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana mengimplementasi metode MOORA untuk mengidentifikasi *stunting* pada balita?”.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi *stunting* pada balita berdasarkan hasil temuan data balita yang sudah terdaftar di Posyandu Desa Mekikis guna membantu petugas posyandu dalam proses pengambilan keputusan dengan menggunakan metode MOORA, sehingga pemantauan pertumbuhan balita dapat dilakukan dengan lebih cepat.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dapat membantu mempermudah proses identifikasi *stunting* dengan hasil yang lebih jelas dan terukur. Selain itu, penelitian ini juga dapat memberikan informasi terkait tumbuh kembang balita sehingga dapat meningkatkan pola asuh orang tua dalam mencegah terjadinya *stunting* pada anak.

1.

36

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

60

A. Kajian teori

Kajian teori merupakan dasar pengetahuan yang digunakan untuk memperjelas arah pembahasan serta memberikan kerangka berpikir yang sistematis dan terarah. Pada kajian teori ada beberapa teori yang mendukung, antara lain mengenai *stunting*, *Z-score*, indikator antropometri, Sistem Pendukung Keputusan (SPK), metode *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis* (MOORA) yang semuanya menjadi landasan penting dalam pengembangan dan analisis topik yang dibahas.

6

1. *Stunting*

17

168

108

23

11

Stunting merupakan salah satu permasalahan gizi kronis yang menjadi perhatian utama di berbagai negara, terutama negara berkembang seperti Indonesia. Kondisi ini didefinisikan sebagai kegagalan pertumbuhan pada anak yang disebabkan oleh kekurangan gizi dalam waktu yang lama, sehingga anak mengalami tinggi badan yang lebih rendah dibandingkan anak seusianya. Menurut (World Health Organization, 2015) stunting mengacu pada kondisi anak yang terlalu pendek untuk usianya dan merupakan akibat dari malnutrisi kronis yang sudah berlangsung bertahun-tahun. Kondisi ini umumnya terjadi sejak masa kehamilan hingga anak berusia dua tahun, yang dikenal sebagai periode emas atau *golden age* pertumbuhan. Apabila pada masa pertumbuhan tersebut kebutuhan gizi pada anak tidak terpenuhi dengan baik, maka dampaknya dapat bersifat permanen (Simbolon et al., 2021).

31

Selain memengaruhi pertumbuhan fisik, stunting memiliki dampak luas terhadap perkembangan mental, kemampuan kognitif, serta intelektual anak (Rochmatun Hasanah et al., 2023). Anak yang mengalami stunting cenderung memiliki tingkat konsentrasi yang

lebih rendah dibandingkan teman seusianya, kemampuan belajar yang kurang optimal, serta berisiko mengalami penurunan produktivitas ketika dewasa (Bety Semara Lakshmi & dr Irena Ujianti, n.d.). Lebih jauh lagi, stunting meningkatkan risiko terjadinya penyakit tidak menular di masa mendatang, seperti diabetes dan penyakit jantung. Mengingat prevalensi stunting nasional di Indonesia masih berada pada angka 19,8% di tahun 2024, permasalahan ini memerlukan perhatian serius karena sangat berdampak pada kualitas sumber daya manusia secara keseluruhan (kementerian kesehatan republik indonesia, 2025). Upaya pemantauan rutin di Posyandu menjadi krusial sebagai garda terdepan dalam deteksi dini masalah gizi tersebut (Karya Kesehatan et al., 2021).

2. *Z – Score*

Penilaian status gizi balita untuk mendeteksi kondisi stunting secara akurat memerlukan penggunaan indikator antropometri yang distandarisasi melalui nilai *Z-score*. *Z-score* merupakan nilai standar yang dipakai untuk mengukur sejauh mana ukuran fisik seorang anak (seperti berat badan, tinggi badan, atau IMT) menyimpang dari nilai rata-rata atau median anak dengan usia dan jenis kelamin yang sama pada grafik pertumbuhan standar WHO (Paramita et al., 2024). Penggunaan indikator ini sangat penting karena memberikan gambaran objektif mengenai kondisi gizi anak dan membantu dalam pengambilan keputusan kesehatan yang diperlukan. Dengan adanya standar ini, data antropometri dapat digunakan untuk memantau perubahan status gizi dari waktu ke waktu secara berkelanjutan (Yohanis Ndapa Deda et al., 2024).

Dalam praktiknya, identifikasi stunting atau gangguan pertumbuhan kronis secara spesifik menggunakan indeks Tinggi Badan menurut Umur (TB/U). Berdasarkan kriteria WHO, anak didefinisikan mengalami stunting apabila nilai *Z-score* TB/U berada di bawah -2 Standar Deviasi (<-2 SD), dan dikategorikan sebagai

severely stunted (sangat pendek) jika nilai *Z-score* berada di bawah -3 Standar Deviasi (<-3 SD)(Pertiwi et al., n.d.). Penerapan metode *Z-score* ini menjadi dasar bagi tenaga kesehatan atau kader di Posyandu untuk mengidentifikasi apakah pertumbuhan balita berada dalam kategori normal, pendek, atau sangat pendek melalui grafik yang terdapat pada Kartu Menuju Sehat (KMS)(Alfridsyah & Ichsan, 2022). Melalui integrasi berbagai indeks antropometri seperti BB/U, TB/U, dan BB/TB, penilaian status gizi balita dapat dilakukan secara lebih komprehensif dan sistematis.

3. Antropometri

Antropometri adalah ilmu yang mempelajari ukuran tubuh manusia, seperti berat badan, tinggi, panjang, lingkar lengan atas, panjang lengan, dan lingkar kepala, baik pada bayi, anak, maupun orang dewasa. Kata ini berasal dari bahasa Yunani: *anthropos* (manusia) dan *metron* (ukuran), sehingga secara harfiah berarti “pengukuran manusia”(Sajid et al., n.d.).

Parameter *antropometri* yang paling umum diukur adalah berat badan, panjang atau tinggi badan, lingkar lengan atas (LILA), dan lingkar kepala, yang bervariasi berdasarkan kelompok umur yang dinilai. Parameter-parameter tersebut kemudian diubah menjadi indikator *antropometri* yang digunakan untuk menilai status gizi, seperti pada balita, dimana indikator yang umum digunakan antara lain berat badan menurut umur (BB/U), tinggi badan menurut umur (TB/U), berat badan menurut tinggi badan (BB/TB), IMT menurut umur (BMI/U), dan lingkar lengan atas (LILA) pada balita dan ibu(Yekti Widadi et al., 2024)(Fadillah et al., n.d.).

Standar *antropometri* pada anak berdasar pada parameter berat badan dan tinggi badan anak yang terdiri dari 4 indeks diantaranya indeks berat badan menurut umur(BB/U) yang menggambarkan berat badan sesuai dengan umur anak dimana indeks ini digunakan untuk menilai anak dengan berat badan kurang (*underweight*) atau sangat

kurang (*severely underweight*). Indeks kedua adalah tinggi badan menurut umur (TB/U) yang digunakan untuk melihat pertumbuhan tinggi badan anak sesuai dengan usianya. Indeks ketiga adalah berat badan menurut tinggi badan (BB/TB) berfungsi untuk mengetahui apakah tinggi badan anak sudah sesuai dengan standar berat badannya, ini digunakan untuk mengidentifikasi anak dengan gizi kurang dan gizi buruk. Indeks yang keempat adalah indeks massa tubuh menurut umur (IMT/U)(PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA, n.d.).

4. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebuah sistem berbasis komputer interaktif yang dirancang untuk membantu pengambilan keputusan dalam masalah yang bersifat semi-terstruktur atau tidak terstruktur (Mahendra et al., 2024). SPK bekerja dengan menyediakan data yang relevan, model analisis keputusan (statistik, matematis, atau teknis lainnya), dan antarmuka yang memungkinkan pengguna mengeksplorasi berbagai alternatif dan konsekuensi dari setiap pilihan (Rahma et al., 2023). SPK tidak menggantikan keputusan manusia, melainkan memperkaya proses pengambilan keputusan dengan informasi, analisis, dan dukungan untuk menilai berbagai alternatif berdasarkan kriteria yang ditetapkan (Mahendra et al., 2023).

Dalam buku “Logika Fuzzy untuk Model Penunjang Keputusan”, SPK dijelaskan sebagai sistem yang memanfaatkan model matematis untuk menangani ketidakpastian dan ambiguitas dalam data, sehingga proses penilaian dapat dilakukan secara lebih terukur dan adaptif terhadap kondisi nyata (Utama, 2021). Dalam konteks kesehatan, SPK telah terbukti efektif untuk mendukung diagnosis, pemantauan, prediksi, hingga rekomendasi intervensi klinis dan kebijakan berbasis data (Khalfallah et al., 2023).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) secara teoritis terdiri dari tiga komponen utama yang saling terintegrasi, yaitu basis data (*data*

management), basis model (*model management*), dan antarmuka pengguna (*dialog support*). Basis data berfungsi untuk menampung dan mengelola seluruh data yang relevan, baik data internal organisasi maupun data eksternal, yang kemudian diproses menjadi informasi yang bermakna. Basis model menyediakan berbagai skema analisis yang mencakup teknik statistik, matematis, simulasi, hingga kecerdasan buatan seperti *machine learning*, yang digunakan untuk mengolah data mentah menjadi alternatif solusi. Sementara itu, antarmuka pengguna bertindak sebagai jembatan yang memungkinkan pengambil keputusan berinteraksi dengan sistem secara intuitif dan *real-time*. Integrasi ketiga komponen ini memastikan bahwa setiap keputusan yang dihasilkan didukung oleh ketersediaan data yang valid dan analisis model yang akurat. (Marcia J & Maryj Niles, 2009).

5. ***Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)***

Metode MOORA (*Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis*) merupakan salah satu teknik pengambilan keputusan multikriteria yang bertujuan memilih alternatif terbaik berdasarkan sejumlah kriteria yang berbeda. Metode ini bekerja dengan cara menormalisasi nilai setiap alternatif, mengalikan dengan bobot kriteria, lalu memisahkan kriteria *benefit* yang harus dimaksimalkan dan kriteria *cost* yang harus diminimalkan, sehingga diperoleh nilai preferensi akhir untuk menentukan peringkat alternatif. MOORA banyak dipakai karena rumusnya sederhana, mudah dipahami, serta fleksibel diterapkan di berbagai bidang, meskipun hasil akhirnya sangat dipengaruhi oleh ketepatan dalam penentuan bobot kriteria. (Arista, 2024)

Langkah-langkah yang dilakukan dalam implementasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)* :

- a. Menentukan alternatif (A_i) yang akan dievaluasi

b. Menentukan kriteria (C_j) atau faktor-faktor yang digunakan untuk penilaian

c. Pembentukan matrix Keputusan dari setiap alternatif terhadap setiap kriteria dalam bentuk matrix Keputusan awal ($\dot{X}$)

$$X = (x_{\{11\}} \ x_{\{12\}} \ \dots \ x_{\{1n\}} \ x_{\{21\}} \ x_{\{22\}} \ \dots \ x_{\{2n\}} \ \vdots \ \vdots \ \ddots \ \vdots \ x_{\{m1\}} \ x_{\{m2\}} \ \dots \ x_{\{mn\}})$$

(1)

d. Normalisasi matrix Keputusan untuk menyeragamkan skala nilai dari semua kriteria agar dapat dibandingkan. Setiap nilai X_{ij} pada matrix awal dinormalisasi menjadi X^*_{ij} menggunakan rumus :

$$x^*_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2)$$

Dimana :

Penyebut $\left(\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2} \right)$ adalah akar dari jumlah kuadrat semua

nilai alternatif pada kriteria yang sama

e. Perhitungan matrix normalisasi berbobot (Y), yaitu nilai yang sudah dinormalisasi (X^*_{ij}) kemudian dikalikan dengan bobot kriteria (W_j) yang telah ditentukan sebelumnya.

$$y_{ij} = x^*_{ij} \times W_j \quad (3)$$

Dimana :

y_{ij} Adalah nilai normalisasi berbobot untuk alternatif ke-i pada kriteria ke-j.

f. Penentuan nilai optimasi alternatif (Y_i) dengan memisahkan dan menghitung optimasi berdasarkan kriteria benefit dan cost. Nilai optimasi (Y_i) untuk setiap alternatif i dihitung sebagai selisih

antara total nilai kriteria *Benefit* dan total nilai kriteria *Cost* yang sudah dibobot.

$$Y_i = \left(\sum_{j=1}^g y_{ij} \right) - \left(\sum_{j=g+1}^n y_{ij} \right) \quad (4)$$

Dimana :

$\sum_{j=1}^g y_{ij}$ = jumlah total nilai berbobot untuk kriteria *Benefit*

$\sum_{j=g+1}^n y_{ij}$ = jumlah total nilai berbobot untuk kriteria *Cost*

- g. Penentuan peringkat alternatif terbaik Adalah yang memiliki nilai Y_i tertinggi.

B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu

Pada kajian hasil penelitian terdahulu, penelitian yang dilakukan oleh para peneliti sebelumnya menjadi landasan penting dalam memahami konteks dan perkembangan topik yang diteliti, diantaranya :

R.Indriati dkk, 2025 berjudul “*Sistem Rekomendasi Peminjaman Buku Menggunakan Metode MOORA*” membahas pengembangan sistem rekomendasi buku di bidang pendidikan dengan menerapkan metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA)*. Sistem ini dirancang untuk membantu peminjam buku menemukan bahan bacaan yang sesuai dengan minat dan kebutuhannya berdasarkan beberapa kriteria, yaitu popularitas, genre, jumlah halaman, penerbit, dan frekuensi peminjaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode MOORA mampu menghasilkan rekomendasi yang konsisten dan akurat dibandingkan cara manual, serta dapat meningkatkan kualitas layanan perpustakaan melalui penyediaan rekomendasi bacaan yang lebih relevan, objektif, dan efisien.(Ilhamsyah et al., 2025)

Aurel Fransisca Kusuma Wardhani, Rini Indriati, dan Dwi Harini, 2025 melakukan penelitian yang mengombinasikan metode AHP dan SAW untuk mendukung proses identifikasi *stunting* pada balita. Data yang

57 104
13
dikumpulkan dari Puskesmas Gurah dianalisis menggunakan metode AHP untuk menentukan bobot kriteria, sedangkan SAW digunakan dalam proses klasifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu membedakan anak dengan kondisi normal dan stunting secara lebih akurat, serta telah diimplementasikan dalam aplikasi berbasis *Phyton* dan Streamlit yang memudahkan tenaga kesehatan dalam pemantauan dan pelaporan data pertumbuhan anak (Fransisca Kusuma Wardhani et al., 2025).

142
145 128
150
Dony Setiawan, Rini Indriati, dan Rina Firliana (2020) membahas pemanfaatan sistem pendukung keputusan dalam proses rekrutmen tenaga kerja dengan menggunakan metode Profile Matching. Pendekatan ini dirancang untuk membantu pihak HRD dalam menilai tingkat kesesuaian kandidat berdasarkan kualifikasi yang telah ditetapkan perusahaan. Dengan membandingkan kompetensi yang dimiliki kandidat terhadap standar yang dibutuhkan, proses seleksi menjadi lebih terstruktur dan terarah. Temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan metode Profile Matching mampu meningkatkan objektivitas penilaian, mengurangi kecenderungan subjektivitas, serta mempercepat proses pengambilan keputusan dibandingkan dengan metode manual. (D. Setiawan et al., 2020)

Nindy Vergianti Pramaishshela, Rini Indriati, dan Rina Firliana (2025) mengkaji penerapan metode Profile Matching pada sektor industri pangan, khususnya dalam pemilihan bahan baku tempe seperti kedelai dan ragi. Sistem yang dikembangkan mempertimbangkan berbagai aspek kualitas, seperti tekstur, warna, dan tingkat kesegaran, untuk menghasilkan peringkat bahan yang paling sesuai. Melalui proses ini, produsen memperoleh gambaran yang lebih jelas dalam menentukan bahan baku yang layak digunakan. Hasil kajian menunjukkan bahwa pendekatan tersebut mampu membantu menjaga konsistensi mutu tempe sekaligus meminimalkan risiko kesalahan dalam proses pemilihan bahan baku. (Pramaishshela et al., 2020)

Penelitian oleh Angga Wibisono, Rini Indriati, dan Erna Daniati, 2025 mengembangkan sistem pendukung keputusan seleksi atlet sepak takraw kranjang menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode ini digunakan untuk menilai kemampuan pemain berdasarkan enam kriteria, yaitu fisik, teknik, strategi, disiplin, kerja sama tim, dan konsistensi performa. Hasil perhitungan menunjukkan sistem mampu memberikan peringkat atlet secara objektif dan akurat, dengan lima pemain terpilih sebagai alternatif terbaik. Sistem ini memudahkan pelatih dalam menentukan pemain unggulan secara cepat, efisien, dan berdasarkan data yang terukur. (Wibisono et al., 2020).

Eviana Nahak dkk. (2024) mengkaji pemanfaatan metode MOORA dalam sistem pendukung keputusan untuk membantu proses penentuan penerima Program Indonesia Pintar (PIP) di SMPN Satu Atap Nununamat. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh perlunya proses seleksi penerima bantuan yang lebih objektif dan terstruktur, sehingga penilaian tidak hanya berdasarkan pertimbangan subjektif. Dengan menggunakan beberapa kriteria yang telah ditetapkan, metode MOORA digunakan untuk menghitung dan memberikan peringkat kepada calon penerima bantuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode tersebut dapat membantu pihak sekolah dalam menentukan siswa yang lebih layak menerima bantuan pendidikan secara lebih cepat, transparan, dan sesuai dengan kondisi yang dimiliki masing-masing siswa (Nahak et al., 2024).

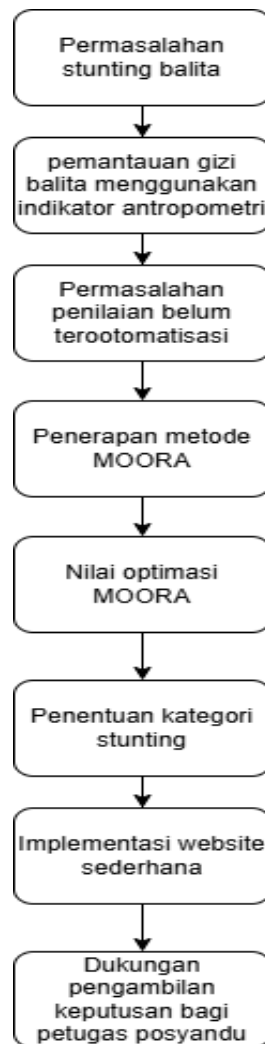
Artsfiaris Tinovartfaba Enoch dan Eri Eriansyah (2022) membahas penerapan metode MOORA dalam sistem pendukung keputusan untuk penilaian kinerja guru di SMK Cakra Pratama. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya proses evaluasi kinerja guru yang dilakukan secara objektif dan terukur agar dapat memberikan gambaran yang lebih tepat mengenai prestasi kerja setiap guru. Melalui penerapan metode MOORA, penilaian dilakukan berdasarkan sejumlah kriteria dan bobot yang telah ditentukan sehingga menghasilkan peringkat kinerja guru secara sistematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode MOORA

mampu membantu pihak sekolah dalam melakukan penilaian kinerja guru dengan lebih mudah, objektif, dan terstruktur, sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan terkait pengelolaan sumber daya manusia di lingkungan sekolah (Enoch & Eriansyah, 2023).

Wanda Abdi Setiawan dan Raffa Dafa Arianda (2023) membahas penerapan metode MOORA dalam sistem pendukung keputusan untuk pemilihan karyawan terbaik pada suatu perusahaan. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan perusahaan untuk melakukan penilaian kinerja karyawan secara lebih objektif dan terstruktur, mengingat proses penilaian yang dilakukan secara manual sering kali memerlukan waktu yang cukup lama dan berpotensi menimbulkan subjektivitas. Dengan menggunakan beberapa kriteria penilaian yang telah ditentukan, metode MOORA digunakan untuk menghitung nilai dan menghasilkan peringkat karyawan terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode MOORA dapat membantu proses pengambilan keputusan menjadi lebih cepat, sistematis, dan objektif dalam menentukan karyawan yang memiliki kinerja terbaik (W. A. Setiawan & Arianda, 2023).

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir pada laporan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir

Permasalahan *stunting* pada balita masih menjadi isu kesehatan yang perlu ditangani secara serius karena berdampak pada pertumbuhan fisik dan perkembangan anak. Posyandu sebagai layanan kesehatan dasar memiliki peran penting dalam memantau tumbuh kembang balita melalui pengukuran tinggi badan, berat badan, dan usia secara rutin.

Data hasil pengukuran tersebut kemudian diolah menjadi indikator antropometri, yaitu TB/U, BB/U, BB/TB, IMT/U, yang digunakan untuk menilai status gizi balita berdasarkan standar WHO yang sudah ditetapkan. Namun, proses penilaian yang belum terotomatisasi dan melibatkan banyak indikator

menyebabkan hasil penentuan status gizi kurang optimal jika dilakukan tanpa metode yang sistematis.

19 Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini menerapkan metode *Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis* (MOORA) yang mampu mengolah beberapa kriteria secara bersamaan dan menghasilkan nilai optimasi sebagai dasar penentuan kategori *stunting*. Hasil penerapan MOORA kemudian diimplementasikan ke dalam sebuah *website* sederhana sebagai media pendukung pengolahan dan penyajian informasi.

9 Dengan adanya penelitian ini, diharapkan petugas posyandu dapat memperoleh hasil penilaian status gizi balita yang lebih objektif, terukur, dan mudah digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan terkait deteksi *stunting*.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Analisis Kebutuhan

1. Studi Kebutuhan Pengguna

Studi kebutuhan pengguna merupakan tahap awal yang bertujuan untuk mengetahui kebutuhan serta permasalahan yang dihadapi pengguna dalam proses pengambilan keputusan. Pada penelitian ini, pengguna yang dimaksud adalah petugas atau kader di Posyandu Desa Mekikis Kecamatan Purwoasri Kabupaten Kediri yang bertugas untuk memantau tumbuh kembang balita, khususnya dalam mendeteksi stunting. Penelitian ini melibatkan kurang lebih 100 data balita yang terdaftar di Posyandu Desa Mekikis.

Berdasarkan hasil kajian terhadap proses yang berjalan di Posyandu Mekikis, diketahui bahwa proses identifikasi stunting di posyandu dilakukan melalui pencatatan hasil pengukuran berat badan, tinggi badan, dan usia balita ke dalam Kartu Menuju Sehat (KMS). Data tersebut kemudian disajikan dalam bentuk grafik pertumbuhan yang digunakan sebagai acuan dalam menilai kondisi balita secara berkala. Namun, cara ini memiliki keterbatasan karena informasi yang dihasilkan berupa grafik sederhana. Oleh karena itu, analisis kebutuhan difokuskan pada bagaimana sistem pendukung keputusan dapat membantu petugas dalam mengolah data dan memberikan hasil yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dengan lebih tepat.

2. Kebutuhan Fungsional Sistem

Dalam menentukan status gizi balita, petugas posyandu menggunakan beberapa indikator antropometri seperti BB/U, TB/U, BB/TB, dan IMT/U. Indikator-indikator tersebut sudah digunakan sebagai dasar penilaian, namun belum didukung dengan proses identifikasi yang sistematis. Hasilnya penilaian yang diperoleh belum optimal dalam mendukung pengambilan keputusan. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem

pendukung keputusan yang mampu mengolah seluruh indikator tersebut secara bersamaan sehingga menghasilkan keputusan yang lebih terukur.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka kebutuhan fungsional sistem dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Sistem yang mampu menginput data balita, meliputi nama, usia, jenis kelamin, berat badan, dan tinggi badan.
 2. Sistem yang dapat menghitung nilai indikator antropometri (BB/U, TB/U, BB/TB, dan IMT/U) secara otomatis berdasarkan data yang dimasukkan.
 3. Sistem yang dapat mengolah data menggunakan metode MOORA sehingga menghasilkan kategori kondisi balita, seperti normal, berisiko stunting, atau stunting.
 4. Sistem yang mampu menampilkan hasil klasifikasi status gizi atau stunting secara jelas
3. **Kebutuhan Non-Fungsional Sistem**

Kebutuhan non-fungsional adalah kebutuhan yang berkaitan dengan karakteristik sistem selain fungsi utama, yang meliputi aspek kualitas seperti performa, keamanan, usability, dan reliabilitas, sehingga sistem dapat berjalan secara optimal dalam penggunaannya.

1. *Usability*

Sistem yang dikembangkan harus memiliki tampilan antarmuka yang mudah dipahami oleh kader Posyandu sebagai pengguna. Penggunaan bahasa Indonesia yang baku dan komunikatif bertujuan agar setiap fitur dapat dipahami dengan jelas tanpa menimbulkan kebingungan. Selain itu, sistem dirancang dengan navigasi yang sederhana sehingga memudahkan pengguna dalam mengoperasikan setiap menu. Desain antarmuka yang dibangun menggunakan framework Streamlit juga mendukung alur penggunaan yang sederhana dan intuitif, sehingga pengguna dapat melakukan proses input data dan penggunaan sistem secara efektif dengan kebutuhan pelatihan yang minimal.

2. *Performance*

Sistem yang dikembangkan diharapkan memiliki kinerja yang baik dalam memproses data balita secara efisien. Proses pengolahan dimulai dari pengumpulan data balita dalam bentuk file *Microsoft Excel*, yang kemudian diunggah ke dalam sistem berbasis Streamlit. Data tersebut selanjutnya diproses secara otomatis, meliputi indikator antropometri serta pengolahan menggunakan metode MOORA.

3. *Reatibility*

Sistem diharapkan mampu meminimalkan terjadinya error selama proses input, pengolahan data, maupun saat menampilkan hasil. Dengan demikian, pengguna dapat memperoleh hasil yang konsisten dan dapat dipercaya sebagai dasar dalam pengambilan keputusan.

4. *Security*

Sistem mampu menjaga keamanan data yang tersimpan, terutama data balita yang bersifat sensitif. Oleh karena itu, diperlukan mekanisme pengamanan seperti pembatasan hak akses pengguna.

5. *Compability*

Sistem dapat dijalankan pada perangkat laptop atau komputer melalui web browser dalam lingkungan lokal. Pada penelitian ini, sistem diimplementasikan dan dijalankan pada satu perangkat, yaitu laptop milik peneliti.

4. Spesifikasi Kebutuhan Sistem

Spesifikasi kebutuhan sistem digunakan sebagai acuan dalam proses pembuatan dan pengoperasian sistem agar dapat berjalan dengan baik. Sistem identifikasi stunting ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman Python dengan framework Streamlit dan dijalankan secara lokal menggunakan perangkat laptop. Adapun spesifikasi perangkat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Kebutuhan Perangkat Keras :

- 1) Laptop Vivobook_ASUSLaptop X515JAB_A516JA

13

- 2) Processor Intel(R) Core(TM) i3-1005G1 CPU @ 1.20GHz 1.19 GHz
- 3) RAM 8,00 GB
- 4) System Type 64-bit operating system, x64-based processor
- b. Kebutuhan Perangkat Lunak :
 - 1) Windows 11
 - 2) Python
 - 3) Streamlit Framework
 - 4) Visual Studio Code
 - 5) Microsoft Excel
 - 6) Google Chrome
 - 7) Draw.io

B. Desain Sistem

1. Desain Arsitektur Sistem

Sistem dirancang menggunakan arsitektur aplikasi web sederhana berbasis Streamlit yang dijalankan secara lokal. Proses dimulai dari input data balita melalui file Excel yang kemudian file tersebut diunggah dan diproses oleh sistem untuk menentukan nilai indikator antropometri, seperti BB/U, TB/U, BB/TB, dan IMT/U. Selanjutnya, data tersebut diolah menggunakan metode MOORA untuk menentukan klasifikasi status gizi balita. Hasil akhir berupa klasifikasi status gizi balita ditampilkan melalui antarmuka sistem.

2. Desain Proses

Pada tahap ini, penulis merancang gambaran alur kerja sistem yang bertujuan untuk menjelaskan bagaimana sistem berjalan sesuai alurnya. dimulai dari tahap input, proses pengolahan data, hingga menghasilkan output yang diinginkan.

a. Alur BPMN

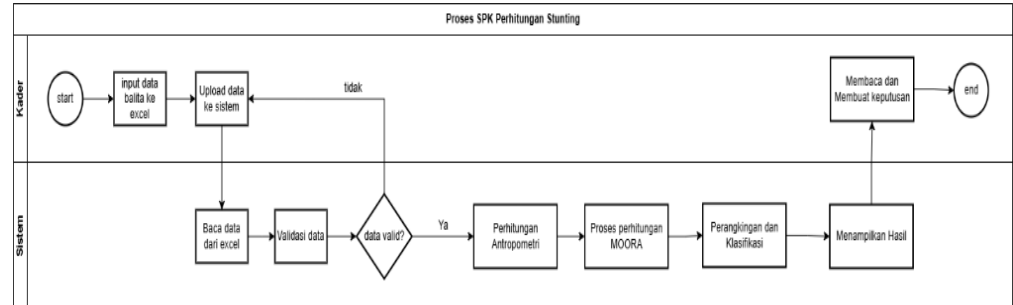
Dalam penelitian ini, BPMN memodelkan proses mulai dari pengumpulan data balita hingga menghasilkan klasifikasi status gizi berdasarkan metode MOORA. Aktor utama dalam proses ini adalah

8

3

18

kader posyandu sebagai pengguna sistem, sedangkan sistem berperan dalam mengolah data dan menghasilkan output.



Gambar 3. 1 Alur BPMN

Berdasarkan alur BPMN yang ditampilkan, proses sistem dimodelkan menggunakan dua swimlane, yaitu kader Posyandu sebagai pengguna dan sistem sebagai pengolah data.

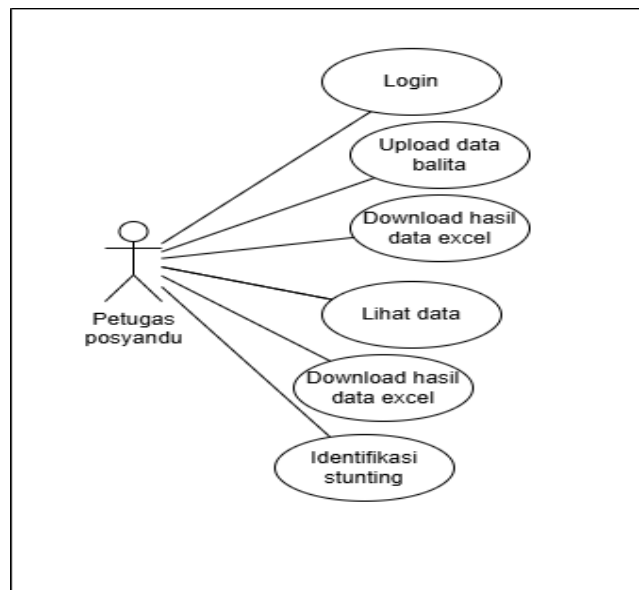
Proses dimulai ketika kader posyandu menginput data balita ke dalam file Excel, kemudian mengunggahnya ke sistem. Setelah itu, sistem membaca dan memvalidasi data yang masuk. Validasi data dilakukan oleh sistem untuk memastikan bahwa data yang diunggah telah memenuhi kriteria yang ditentukan. Proses validasi meliputi pengecekan format file, kelengkapan atribut data, kesesuaian tipe data, serta rentang nilai yang digunakan. Apabila data tidak memenuhi kriteria tersebut, maka sistem akan meminta pengguna untuk melakukan perbaikan dan mengunggah ulang data.

Jika data sudah valid, sistem akan melanjutkan ke proses penentuan nilai indikator antropometri, kemudian mengolah data menggunakan metode MOORA. Hasil tersebut digunakan untuk menentukan peringkat dan klasifikasi status gizi balita. Selanjutnya, sistem menampilkan hasil kepada pengguna, sehingga kader posyandu dapat membaca dan menggunakannya sebagai dasar dalam pengambilan keputusan. Proses berakhir setelah hasil ditampilkan.

b. Usecase Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem berdasarkan fungsi atau layanan yang

tersedia. Pada diagram ini, aktor yang terlibat adalah petugas posyandu yang berperan sebagai pengguna utama dalam pengoperasian sistem. Petugas posyandu berinteraksi langsung dengan sistem untuk melakukan berbagai aktivitas yang berkaitan dengan pengolahan data balita.

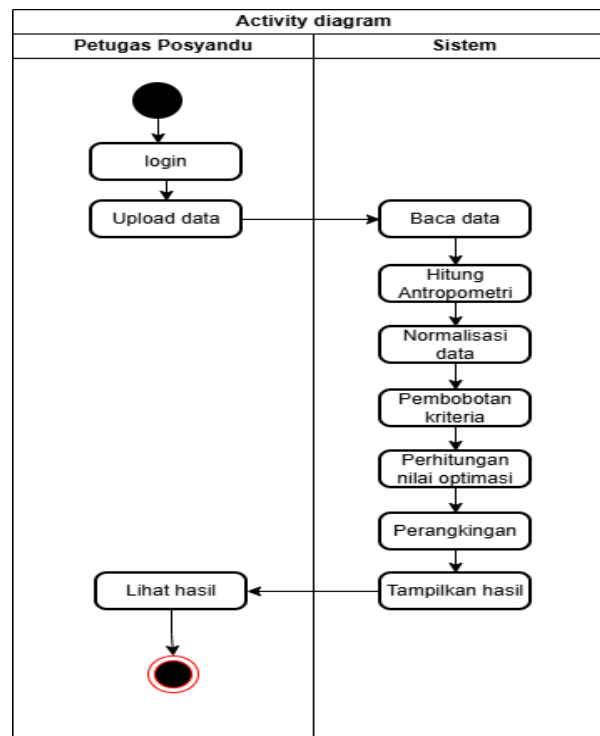


Gambar 3. 2 Use case

Melalui diagram ini, dapat diketahui bahwa pengguna memiliki beberapa hak akses dalam sistem, di antaranya melakukan *login* untuk masuk ke dalam sistem, mengunggah data balita dalam bentuk *file Excel*, melihat data yang telah diinput, serta melakukan proses identifikasi stunting berdasarkan data yang tersedia. Selain itu, pengguna juga dapat mengunduh hasil pengolahan data dalam bentuk *file Excel* sebagai bentuk dokumentasi atau laporan.

Use Case Diagram ini tidak hanya menunjukkan hubungan antara aktor dan sistem, tetapi juga memberikan gambaran umum mengenai fitur-fitur utama yang tersedia dalam sistem. Dengan adanya diagram ini, alur interaksi antara pengguna dan sistem dapat dipahami dengan lebih jelas, sehingga memudahkan dalam memahami fungsi serta proses yang terdapat di dalam sistem.

c. Activity Diagram



Gambar 3. 3 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan alur aktivitas sistem dalam proses deteksi stunting secara lebih rinci. Pada diagram ini terlihat bagaimana langkah-langkah yang terjadi di dalam sistem dari awal hingga akhir proses. Proses dimulai dari petugas posyandu yang melakukan login ke dalam sistem, kemudian dilanjutkan dengan mengunggah data balita dalam bentuk file Excel.

Setelah data berhasil diunggah, sistem akan membaca dan melakukan validasi data untuk memastikan bahwa data yang dimasukkan sudah sesuai dengan format dan ketentuan yang dibutuhkan. Jika data yang diunggah belum sesuai, maka pengguna diminta untuk memperbaiki dan mengunggah ulang data tersebut. Namun, jika data sudah valid, sistem akan melanjutkan ke tahap berikutnya.

Tahap selanjutnya adalah proses penentuan nilai pada indikator antropometri, seperti BB/U, TB/U, BB/TB, dan IMT/U. Setelah itu, sistem melakukan pengolahan data menggunakan metode MOORA

yang meliputi proses normalisasi, pemberian bobot, serta penentuan nilai optimasi. Hasil dari proses tersebut kemudian digunakan untuk menentukan peringkat dan klasifikasi status gizi balita.

Pada tahap akhir, sistem akan menampilkan hasil kalkulasi kepada pengguna. Hasil tersebut dapat dilihat secara langsung maupun diunduh dalam bentuk file sebagai bahan dokumentasi. Dengan adanya alur ini, proses pengolahan data menjadi lebih terstruktur dan membantu petugas posyandu dalam memperoleh hasil yang dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan

C. Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap penerapan dari seluruh gambaran sistem yang telah disusun sebelumnya. Pada tahap ini desain sistem, alur proses, dan logika metode MOORA diimplementasikan menjadi kode program yang dapat dioperasikan oleh pengguna.

Proses implementasi meliputi bahasa dan tools pemrograman yang digunakan, struktur folder dan modul sistem, serta dokumentasi implementasi sebagai bukti bahwa sistem yang disusun telah berjalan sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

1. Bahasa dan Tools Pemrograman

a. Bahasa Pemrograman *Python*

Python digunakan sebagai bahasa pemrograman utama karena memiliki ekosistem yang kuat untuk analisis data. Dalam sistem ini, *Python* berperan sebagai pusat logika yang mengonversi data antropometri (berat badan, tinggi badan, dan umur) menjadi nilai *Z-score*. Selain itu, fleksibilitas *Python* memudahkan penerapan rumus-rumus matematis dalam metode MOORA, mulai dari tahap normalisasi hingga penentuan nilai optimasi.

b. *Streamlit Framework*

Streamlit digunakan untuk menampilkan antarmuka website dari kode *python* yang sudah dibuat menjadi website yang interaktif dan

mudah digunakan. *Streamlit* dapat menampilkan hasil klasifikasi status gizi yang mudah dipahami melalui situs website.

c. Integrasi *Microsoft Excel*

Meskipun sistem ini berbasis web, integrasi dengan *microsoft excel* tetap digunakan sebagai media penyimpanan data dan pelaporan akhir. Sistem mampu membaca dan menghasilkan hasil laporan keluaran dengan format yang sama.

d. *Visual Studio Code*

VS Code digunakan sebagai media untuk penulisan dan pengujian kode program. Perangkat ini membantu penulis untuk mendeteksi kesalahan kode program sehingga logika metode MOORA pada sistem sesuai dengan standar yang ditetapkan

2. Struktur Folder dan Modul Sistem

Sistem ini terstruktur secara sederhana untuk memudahkan pemantauan status gizi balita. Seluruh alur kerja sistem mulai dari pengelolaan data hingga antarmuka pengguna, disusun dalam arsitektur yang efisien tanpa menggunakan basis data (*database*) eksternal yang kompleks, melainkan mengandalkan file *spreadsheet* sebagai sumber data utama.

Name	Date modified	Type	Size
 app.py	04/05/2026 21:07	PY File	6 KB
 data skrps	04/05/2026 19:44	Microsoft Excel W...	68 KB

Gambar 3. 4 File yang digunakan

```

app.py > ...
1  import streamlit as st
2  import pandas as pd
3  import numpy as np
4  import io
5

```

Gambar 3. 5 Struktur Folder

Struktur folder sistem terdiri dari file utama sebagai pusat kendali dan file pendukung sebagai penyimpan data. Gambaran susunannya adalah sebagai berikut:

- a. *app.py* : Merupakan file utama program yang berisi kode sumber untuk logika antarmuka *framework* Streamlit, pemrosesan nilai *Z-score*, dan implementasi metode MOORA.
- b. *data_balita.xlsx* : Berfungsi sebagai sumber data alternatif atau basis data lokal yang menyimpan parameter antropometri balita seperti nama, jenis kelamin, usia, berat badan, dan tinggi badan.

Sistem ini membagi fungsionalitas kedalam beberapa komponen inti yang berjalan dalam satu kesatuan program. Komponen antarmuka dan pengolah data memanfaatkan pustaka *Pandas* serta *framework* Streamlit untuk mengunggah dataset balita dari file Excel dan menampilkannya secara interaktif pada aplikasi berbasis web. Inti dari sistem ini terletak pada mesin kalkulasi yang menjalankan logika matematis untuk menghitung status gizi balita berdasarkan empat indikator utama antropometri, yaitu TB/U, BB/U, BB/TB, dan IMT/U. Hasil kalkulasi tersebut kemudian diproses menggunakan metode MOORA guna menghasilkan nilai optimasi yang menentukan peringkat serta kategori status gizi balita secara otomatis. Selain fitur kalkulasi, sistem ini dilengkapi dengan modul pelaporan yang berfungsi untuk mengekspor hasil analisis kembali ke dalam format file Excel. Untuk meningkatkan efisiensi manajemen data, sistem menyediakan fitur menu pilihan (*dropdown*) yang memungkinkan pengguna menentukan penamaan file laporan secara dinamis sebelum proses penyimpanan dilakukan. Implementasi fitur ini bertujuan untuk mempermudah petugas dalam melakukan pengarsipan digital terhadap dokumen hasil klasifikasi status gizi balita berdasarkan periode pemantauan tertentu.

3. Cuplikan Kode Program Utama

Berikut merupakan cuplikan kode program utama yang digunakan untuk implementasi metode MOORA :

a. Unggah data balita

```
ref_data = load_references('data skrps.xlsx')
uploaded_file = st.file_uploader("Upload Data Mentah (data mentah_4.xlsx)", type=['xlsx'])

if uploaded_file:
    df_raw = pd.read_excel(uploaded_file)
```

Gambar 3. 6 Kode unggah data

Kode ini berfungsi untuk memanggil data rujukan untuk standar kesehatan yang akan digunakan untuk pembandingan dalam menentukan status gizi balita. Kode ini juga berfungsi untuk user dapat mengunggah data balita dalam format excel serta berfungsi untuk membaca file yang diunggah dengan mengubah data tersebut menjadi format digital agar sistem dapat menghitung nilai *Z-score* dan menjalankan metode MOORA secara otomatis.

b. Kalkulasi Z-score

```
# Perhitungan Skor Z-Score
ref_tbu = ref_data['TBU_Laki'] if jk == 'L' else ref_data['TBU_Perempuan']
s_tbu = get_zscore_skor(tb, ref_tbu, usia, 'Umur (bulan)')
```

Gambar 3. 7 Kode kalkulasi z-score

Kode ini memilih tabel rujukan *Z-score* yang tepat antara laki-laki dan perempuan. Kode ini menjalankan fungsi untuk menghitung nilai *Z-score* dengan indikator TB/U. Hasil ini merupakan langkah awal yang krusial sebelum data diproses lebih lanjut menggunakan metode MOORA untuk menentukan kategori *stunting* secara akurat.

c. Klasifikasi status gizi stunting

WHO, di mana balita diklasifikasikan sebagai "Stunting" apabila skor indikator TB/U berada pada nilai 2 atau di bawahnya. Selanjutnya, sistem secara otomatis memilih tabel rujukan yang sesuai dengan jenis kelamin

118

dan kelompok usia balita untuk menghitung nilai Z-score pada kriteria BB/U, IMT/U, serta BB/TB.

```
# Status Stunting berdasarkan standar WHO (TB/U < -2SD atau Skor <= 2)
status = "Stunting" if s_tbu <= 2 else "Tidak Stunting"

# Ambil kriteria lainnya
ref_bbu = ref_data['BBU_Laki'] if jk == 'L' else ref_data['BBU_Perempuan']
s_bbu = get_zscore_skor(bb, ref_bbu, usia, 'Umur (bulan)')

ref_imtu = ref_data['IMTU_Laki_0_60'] if jk == 'L' else ref_data['IMTU_Perempuan_0_60']
s_imtu = get_zscore_skor(imt, ref_imtu, usia, 'Umur (bulan)')

if usia <= 24:
    ref_bbtb = ref_data['BBTB_Laki_0_24'] if jk == 'L' else ref_data['BBTB_Perempuan_0_24']
else:
    ref_bbtb = ref_data['BBTB_Laki_24_60'] if jk == 'L' else ref_data['BBTB_Perempuan_24_60']
s_bbtb = get_zscore_skor(bb, ref_bbtb, tb, 'TB (cm)')

results.append([s_bbu, s_tbu, s_bbtb, s_imtu, status])
```

Gambar 3.8 Kode klasifikasi status gizi

d. Penerapan metode MOORA

```
# --- MOORA & GABUNG DATA ---
df_skor = pd.DataFrame(results, columns=['C1', 'C2', 'C3', 'C4', 'Status_Stunting'])
df_final = pd.concat([df_raw.reset_index(drop=True), df_skor], axis=1)

# Hitung Nilai Optimasi MOORA
weights = np.array([0.20, 0.40, 0.25, 0.15])
matrix = df_skor[['C1', 'C2', 'C3', 'C4']].values.astype(float)
norm_matrix = matrix / np.sqrt(np.sum(matrix**2, axis=0))
df_final['Nilai Optimasi'] = np.sum(norm_matrix * weights, axis=1)
df_final['Ranking'] = df_final['Nilai Optimasi'].rank(ascending=False)
```

Gambar 3.9 Implementasi metode MOORA

Tahap akhir ini melakukan penggabungan data identitas balita dengan hasil perhitungan skor indikator gizi ke dalam satu tabel utama. Sistem kemudian menerapkan metode MOORA dengan memberikan bobot pada setiap kriteria, melakukan normalisasi matriks untuk menyamakan skala data, dan menghitung Nilai Optimasi akhir bagi setiap balita. Berdasarkan nilai tersebut, sistem secara otomatis menentukan Ranking dari nilai tertinggi hingga terendah.

e. Download Hasil

Bagian kode ini merupakan implementasi modul pelaporan yang berfungsi untuk mengonversi hasil analisis status gizi ke dalam format

29

dokumen digital. Sistem memindahkan seluruh data dari tabel final ke dalam berkas Excel. Proses ini diakhiri dengan penyediaan tombol unduh interaktif pada antarmuka aplikasi yang memungkinkan user menyimpan laporan.

```
# DOWNLOAD (Menggunakan engine 'openpyxl' agar lebih aman dari error)
output = io.BytesIO()
df_final.to_excel(output, index=False, engine='openpyxl')

st.download_button(
    label="📄 Download Hasil Analisis (Excel)",
    data=output.getvalue(),
    file_name=f"Laporan_Stunting_{bulan_laporan}.xlsx",
    mime="application/vnd.openxmlformats-officedocument.spreadsheetml.sheet"
)
```

Gambar 3. 10 Kode download data

D. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem deteksi stunting dapat berjalan dengan stabil sesuai dengan kebutuhan.

1. Strategi pengujian

Sistem ini diuji menggunakan strategi *Blackbox Testing*. Strategi ini dipilih karena pengujian difokuskan pada fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna, tanpa perlu melihat struktur kode internal secara mendalam. Tujuannya adalah untuk memvalidasi apakah input data antropometri menghasilkan output klasifikasi status gizi dan ranking MOORA yang benar serta sesuai dengan standar WHO.

2. Hasil pengujian unit

Pengujian unit dilakukan pada hal-hal terkecil dalam sistem untuk memastikan setiap fungsi berjalan secara konsisten. Pengujian ini dimulai dengan memastikan fungsi input data pada pengunggah file dapat membaca dan mengonversi dataset dari file excel ke dalam sistem. Untuk selanjutnya pengujian berfokus pada ketepatan fungsi penentuan nilai *Z-score* untuk indikator penentu *stunting* guna memastikan bahwa klasifikasi status gizi sudah sesuai dengan standar kesehatan yang berlaku. Tahap akhir pada pengujian ini adalah logika algoritma metode

MOORA yaitu proses normalisasi matriks dan penerapan bobot kriteria untuk memastikan penentuan nilai optimasi serta peringkat akhir.

3. Rancangan pengujian integrasi

Pengujian integrasi dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana komponen-komponen sistem yang telah diuji sebelumnya dapat berjalan dalam satu alur kerja yang berkesinambungan. Fokus utama pengujian ini adalah memastikan kelancaran aliran data, di mana dataset dari file Excel yang diunggah dapat diproses oleh mesin kalkulasi Z-score hingga diteruskan ke algoritma MOORA tanpa adanya data yang hilang atau rusak. Selain itu, dilakukan validasi terhadap sinkronisasi antarmuka untuk menjamin bahwa hasil kalkulasi pada *backend Python* dapat ditampilkan secara visual melalui tabel interaktif Streamlit di sisi *frontend* secara akurat. Tahap ini diakhiri dengan pengujian fitur ekspor laporan untuk memverifikasi bahwa data hasil analisis yang tersaji pada layar memiliki hasil yang sama dengan file yang diunduh di excel.

4. Evaluasi hasil pengujian

Berdasarkan hasil seluruh tahapan pengujian, sistem menunjukkan performa yang stabil menangani dataset balita. Keakuratan sistem dalam mengklasifikasikan status stunting sesuai dengan standar metode manual. Selain itu, pengujian mengonfirmasi bahwa fitur penamaan file laporan melalui menu *dropdown* juga berfungsi dengan baik.

E. Pemeliharaan

1. Perbaikan *bug/error*

Pemeliharaan sistem dilakukan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan teknis yang mungkin muncul saat sistem digunakan. Hal ini mencakup penanganan *error* pada saat proses pembacaan file Excel yang tidak sesuai format, serta memastikan logika penetapan Z-score tetap konsisten ketika menghadapi data ekstrem atau data yang tidak lengkap (*missing values*).

2. Pembaruan fitur

Pembaruan fitur dapat dilakukan secara berkala guna menyesuaikan sistem dengan perkembangan kebutuhan operasional di posyandu. Pembaruan ini meliputi penyesuaian ambang batas (*threshold*) gizi jika terdapat kebijakan baru dari Kementerian Kesehatan, optimalisasi kecepatan pemrosesan algoritma MOORA, serta pengembangan tampilan antarmuka agar lebih mudah dipahami bagi pengguna awam.

3. Saran pengembangan sistem selanjutnya

Berdasarkan hasil evaluasi penggunaan, pengembangan sistem di masa depan dapat diarahkan pada beberapa poin untuk meningkatkan cakupan manfaatnya. Pertama, diperlukan integrasi basis data *cloud* untuk mengalihkan penyimpanan data dari file Excel lokal ke sistem berbasis awan, sehingga sinkronisasi data antar-Posyandu dapat dilakukan secara *real-time* dan lebih aman. Kedua, pengembangan modul visualisasi tren berupa grafik pertumbuhan (KMS digital) menjadi prioritas agar petugas dapat memantau perkembangan gizi balita secara historis dari bulan ke bulan dengan lebih terstruktur. Pengembangan fitur pembacaan data otomatis melalui pemindaian dokumen fisik atau integrasi dengan perangkat timbangan digital juga diperlukan guna meminimalisir kesalahan input manual. Sebagai sebuah prototipe, sistem ini dirancang dengan arsitektur yang fleksibel sehingga memungkinkan untuk dikembangkan lebih lanjut di masa mendatang. Statusnya sebagai model awal memberikan ruang bagi integrasi teknologi yang lebih kompleks, seperti pemanfaatan kecerdasan buatan untuk prediksi gizi atau perluasan fitur interaktif lainnya. Dengan demikian, sistem ini tidak hanya berfungsi sebagai solusi praktis saat ini, tetapi juga sebagai fondasi bagi pengembangan infrastruktur digital kesehatan yang lebih baik nantinya.

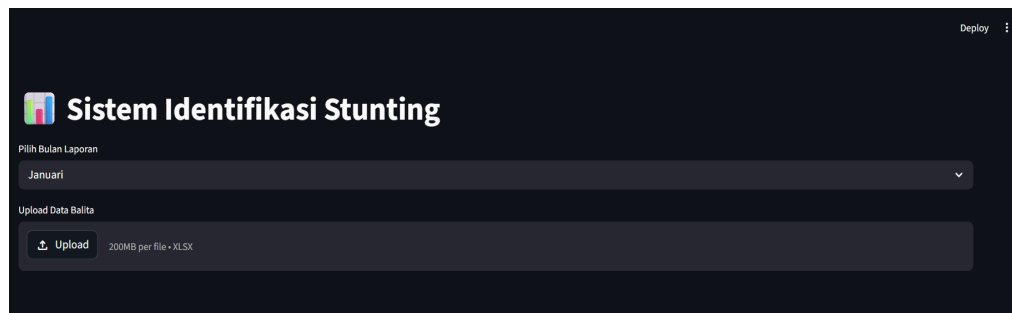
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Hasil Penelitian

Data Hasil Penelitian berisi hasil dari proses implementasi dan pengujian sistem yang telah dilakukan. Pada bagian ini ditampilkan hasil implementasi sistem berbasis Streamlit, proses metode manual menggunakan Microsoft Excel, serta hasil pengujian sistem menggunakan metode Blackbox Testing. Data tersebut digunakan untuk menunjukkan bahwa sistem yang dibuat dapat berjalan sesuai dengan fungsi dan tujuan penelitian.

1. Hasil Implementasi Sistem

Pada bagian ini ditampilkan proses jalannya sistem mulai dari input data balita hingga menghasilkan output berupa klasifikasi status gizi dan hasil perangkingan. Selain itu, pada sub bab ini juga ditampilkan tampilan antarmuka sistem serta penjelasan fungsi dari setiap fitur yang tersedia.



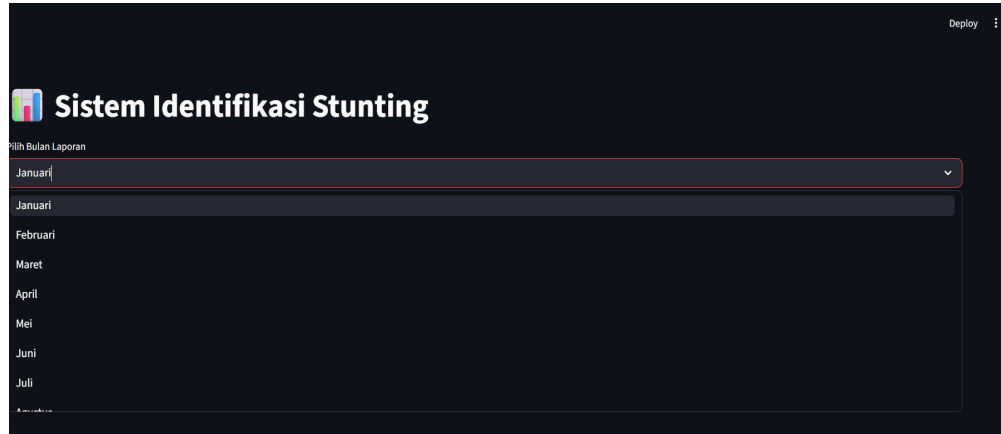
Gambar 4. 1 Halaman utama

Halaman utama sistem merupakan tampilan awal yang muncul saat pengguna menjalankan aplikasi. Pada halaman ini terdapat judul sistem yaitu *Sistem Identifikasi Stunting* yang berfungsi sebagai identitas aplikasi. Selain itu, pengguna dapat memilih bulan laporan melalui fitur dropdown yang tersedia untuk menyesuaikan periode analisis data balita.

Pada halaman utama juga terdapat fitur upload data balita yang digunakan untuk mengunggah file data dalam format Microsoft Excel (.xlsx). Data yang telah diunggah kemudian akan diproses oleh sistem menggunakan metode MOORA untuk menghasilkan klasifikasi status gizi dan perangkingan balita.

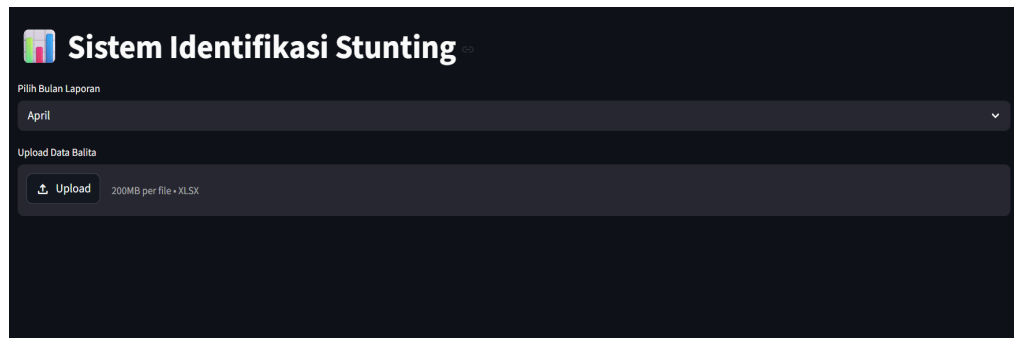
45

Tampilan utama sistem dirancang sederhana agar mudah digunakan oleh petugas posyandu dalam melakukan proses identifikasi stunting.



Gambar 4. 2 Fitur dropdown

Fitur dropdown pilih bulan laporan digunakan untuk menentukan periode laporan yang akan diproses oleh sistem. Pengguna dapat memilih bulan sesuai kebutuhan sebelum melakukan proses analisis data balita. Pemilihan bulan laporan ini bertujuan untuk mempermudah pengelompokan hasil identifikasi stunting berdasarkan periode tertentu.



Gambar 4. 3 Fitur upload data

42

Setelah memilih bulan laporan, pengguna dapat melakukan upload data balita melalui fitur upload file yang tersedia. Data yang diunggah berisi nama, usia, berat badan, dan tinggi badan balita. Sistem membatasi ukuran file maksimal sebesar 200 MB agar proses pengolahan data tetap berjalan dengan baik.

56

Selain itu, sistem juga melakukan validasi terhadap jenis file yang diunggah. Apabila file yang dimasukkan bukan file yang bertipe Excel, maka

153

sistem akan secara otomatis menolak file tersebut. Hal ini dilakukan untuk memastikan data yang diproses sesuai dengan format yang telah ditentukan sehingga dapat mengurangi kesalahan pada saat proses pengolahan data.



Gambar 4. 4 Filter status gizi

Setelah data berhasil diunggah, sistem akan menampilkan fitur filter status yang digunakan untuk menyaring hasil data berdasarkan status *stunting*. Pada fitur ini pengguna dapat memilih untuk menampilkan data balita dengan status stunting saja, tidak stunting saja, atau menampilkan seluruh data keduanya secara bersamaan.

Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (TB/U)	Kategori BB/U	Skor BB/U	Kategori TB/U	Skor TB/U	Kategori BB/TB	Skor BB/TB	Kategori IMT/U	Skor IMT/U	Status Stunting	Nilai Optimalisasi	Ranking
6	8.55	76 Berat badan sangat kurang	4	Sangat pendek	4	Gizi baik	4	Gizi baik	4	Stunting	0.1437	1
32	7.74	66.5 Berat badan sangat kurang	4	Sangat pendek	4	Gizi baik	4	Risiko gizi lebih	3	Stunting	0.14	2
45	10.7	84 Berat badan kurang	3	Sangat pendek	4	Gizi baik	4	Gizi baik	4	Stunting	0.1346	3
29	8.3	71 Berat badan kurang	3	Sangat pendek	4	Gizi baik	4	Gizi baik	4	Stunting	0.1346	3
9	8.23	70.6 Berat badan normal	2	Sangat pendek	4	Gizi baik	4	Gizi baik	4	Stunting	0.1255	5
89	10.4	80.9 Berat badan normal	2	Sangat pendek	4	Gizi baik	4	Gizi baik	4	Stunting	0.1255	5
51	9.6	93.5 Berat badan kurang	3	Normal	2	Gizi buruk	6	Gizi buruk	6	Tidak Stunting	0.12	7
34	4.2	64 Berat badan kurang	3	Normal	2	Gizi buruk	6	Gizi buruk	6	Tidak Stunting	0.12	7
35	5.1	55 Berat badan normal	2	Sangat pendek	4	Risiko gizi lebih	3	Gizi baik	4	Stunting	0.1194	9
12	8.16	66.6 Berat badan normal	2	Sangat pendek	4	Risiko gizi lebih	3	Gizi baik	4	Stunting	0.1194	9

Gambar 4. 5 Hasil analisis

Setelah tombol proses analisis data ditekan, sistem akan mengolah data balita menggunakan metode MOORA dan menampilkan hasil dalam bentuk tabel perbandingan. Pada tabel tersebut ditampilkan informasi status *stunting*

serta ranking setiap balita untuk membantu menentukan prioritas penanganan. Selain itu, sistem juga menampilkan ringkasan jumlah balita yang teridentifikasi stunting sehingga pengguna dapat lebih mudah memantau hasil analisis pada periode laporan yang dipilih.

Selanjutnya, sistem menyediakan fitur download yang digunakan untuk mengunduh hasil analisis dalam bentuk file Microsoft Excel. Fitur ini memudahkan pengguna dalam menyimpan dan mengarsipkan hasil identifikasi stunting pada setiap periode laporan. Dengan adanya fitur download, data hasil analisis dapat didokumentasikan dengan lebih rapi serta mempermudah proses pelaporan dan pengecekan data kembali di kemudian hari.

2. Hasil Pengujian Menggunakan Microsoft Excel

Pada tahap ini, pengujian dilakukan menggunakan Microsoft Excel untuk memverifikasi proses implementasi metode MOORA yang telah dirancang sebelumnya. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap tahapan, mulai dari penentuan kriteria, pemberian bobot, normalisasi, hingga penentuan nilai optimasi dapat berjalan dengan benar dan sesuai dengan konsep metode MOORA. Selain itu, penggunaan Microsoft Excel juga membantu penulis dalam melakukan pengerjaan secara sistematis dan terstruktur sehingga hasil yang diperoleh dapat lebih mudah dianalisis. Adapun kriteria yang digunakan dalam penelitian ini beserta bobot dan jenis atributnya disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. 1 Kriteria

Kriteria	Nilai Kriteria	Bobot	Atribut
BB/U	20	0,2	benefit
TB/U	40	0,4	benefit
BB/TB	25	0,25	benefit
IMT/U	15	0,15	benefit

Penentuan bobot pada setiap kriteria dilakukan berdasarkan tingkat kepentingannya dalam menilai kondisi status gizi balita. Kriteria TB/U diberikan bobot paling besar yaitu 0,4 karena indikator ini secara langsung berkaitan dengan kondisi stunting yang menjadi fokus utama dalam penelitian.

TB/U mencerminkan pertumbuhan tinggi badan anak terhadap umur yang bersifat jangka panjang (kronis), sehingga memiliki pengaruh yang lebih signifikan dibandingkan kriteria lainnya.

Selanjutnya, kriteria BB/TB diberikan bobot sebesar 0,25 karena indikator ini menunjukkan kondisi gizi akut seperti wasting atau kelebihan berat badan. Meskipun penting, indikator ini hanya menggambarkan kondisi saat ini dan tidak secara langsung mencerminkan masalah stunting, sehingga bobotnya lebih rendah dibandingkan TB/U.

Kriteria BB/U diberikan bobot sebesar 0,2 karena indikator ini menggambarkan berat badan terhadap umur yang dapat menunjukkan kondisi gizi secara umum. Namun, indikator ini tidak secara spesifik menggambarkan kondisi stunting maupun kondisi akut, sehingga bobotnya berada di bawah BB/TB.

Sementara itu, kriteria IMT/U diberikan bobot paling kecil yaitu 0,15 karena indikator ini hanya berfungsi sebagai pendukung dalam menilai status gizi berdasarkan perbandingan berat badan dan tinggi badan terhadap umur. Oleh karena itu, pengaruhnya dalam menentukan kondisi stunting tidak sebesar kriteria lainnya.

Dalam penelitian ini, seluruh kriteria ditetapkan sebagai atribut benefit. Meskipun secara teknis merupakan atribut yang "menguntungkan", pemberian poin yang lebih tinggi justru dialokasikan pada kondisi gizi yang paling kritis, seperti kategori gizi buruk atau sangat pendek. Ini diterapkan agar balita yang memiliki nilai optimasi MOORA tertinggi dalam hasil akhir secara otomatis menempati peringkat teratas, sehingga memudahkan petugas Posyandu dalam mengidentifikasi balita yang membutuhkan prioritas penanganan lanjutan.

Tabel 4.2 Nilai kriteria

Kriteria	Kategori Status Gizi	Ambang Batas Z-score	Nilai	Atribut
BB/U	Berat badan sangat kurang (<i>severely underweight</i>)	< -3 SD	4	Benefit

	Berat badan kurang (<i>underweight</i>)	-3 SD sd < -2 SD	3	
	Berat badan normal	-2 SD sd +1 SD	2	
	Risiko Berat badan lebih	> +1 SD	1	
TB/U	Sangat pendek (<i>severely stunted</i>)	< -3 SD	4	Benefit
	Pendek (<i>stunted</i>)	-3 SD sd < -2 SD	3	
	Normal	-2 SD sd +3 SD	2	
	Tinggi	> +3 SD	1	
BB/TB	Gizi buruk (<i>severely wasted</i>)	< -3 SD	6	Benefit
	Gizi kurang (<i>wasted</i>)	-3 SD sd < -2 SD	5	
	Gizi baik (<i>normal</i>)	-2 SD sd +1 SD	4	
	Berisiko gizi lebih (<i>possible risk of overweight</i>)	> +1 SD sd +2 SD	3	
	Gizi lebih (<i>overweight</i>)	> +2 SD sd +3 SD	2	
	Obesitas (<i>obese</i>)	> +3 SD	1	
IMT/U	Gizi buruk (<i>severely wasted</i>)	< -3 SD	6	Benefit
	Gizi kurang (<i>wasted</i>)	-3 SD sd < -2 SD	5	
	Gizi baik (<i>normal</i>)	-2 SD sd +1 SD	4	
	Berisiko gizi lebih (<i>possible risk of overweight</i>)	> +1 SD sd +2 SD	3	
	Gizi lebih (<i>overweight</i>)	> +2 SD sd +3 SD	2	
	Obesitas (<i>obese</i>)	> +3 SD	1	

Proses konversi data kategori status gizi ke dalam bentuk numerik dilakukan untuk menjembatani data antropometri dengan kebutuhan input

algoritma MOORA sesuai standar Peraturan Menteri Kesehatan. Pada kriteria BB/U dan TB/U, transformasi data menggunakan skala 1 sampai 4, sedangkan untuk kriteria IMT/U dan BB/TB menggunakan rentang yang lebih detail yaitu skala 1 sampai 6.

Tabel 4.3 Data mentah

No	Nama	Jenis kelamin	Usia (bln)	Berat Badan (kg)	Tinggi Badan (cm)
1	Ganim Thib Ace	L	59	13,6	103,1
2	Argani Nimas	P	42	12,9	95,5
3	Mahreen	P	38	12,3	95,8
4	Gindra Givi	L	36	13,9	95,8
5	Hanan Abdullah	L	32	13,6	89,8
6	Nixe Vargit	L	36	13,5	94,3
7	Nanda Saputra	L	39	8,55	76
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
106	Dafiq Athanraksa	L	15	9,8	75
107	Zia Caluna Fitri	P	13	7,3	71,6
108	Muhammad Zaky Effendi	L	11	9,48	76,9
109	Muhammad Syamil	L	12	8,4	73

Penelitian ini menggunakan data dari 109 balita yang terdaftar di Posyandu Mekikis. Penentuan jumlah sampel tersebut didasarkan pada ketersediaan data yang lengkap hingga tanggal pengambilan data. Beberapa data balita lainnya tidak diikutsertakan dalam penelitian ini karena adanya ketidaklengkapan informasi pada kriteria yang dibutuhkan untuk analisis.

Data mentah yang telah dikumpulkan selanjutnya melalui tahap pengolahan untuk menentukan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan cara membagi berat badan (kg) dengan kuadrat tinggi badan dalam satuan meter (m^2). Nilai IMT ini merupakan salah satu kriteria yang akan digunakan dalam implementasi metode MOORA. Setelah variabel IMT diperoleh, proses dilanjutkan dengan menghitung seluruh kriteria antropometri lainnya, yang meliputi BB/U, TB/U, BB/TB, dan IMT/U. Seluruh klasifikasi status gizi dalam sistem ini didasarkan sepenuhnya pada standar tabel referensi yang

ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) tentang Standar Antropometri Anak.

Tabel 4. 4 Penentuan status gizi

Nama	BB/U	TB/U	BB/TB	IMT/U
Ganim Thib Ace	Berat badan kurang	Normal	Gizi baik	Gizi kurang
Argani Nimas	Berat badan normal	Normal	Gizi baik	Gizi baik
Mahreen	Berat badan normal	Normal	Gizi baik	Gizi baik
Gindra Givi	Berat badan normal	Normal	Gizi baik	Gizi baik
Hanan Abdullah	Berat badan normal	Normal	Berisiko gizi lebih	Gizi baik
Nixe Vargit	Berat badan normal	Normal	Gizi baik	Gizi baik
Nanda Saputra	Berat badan sangat kurang	Sangat pendek	Gizi baik	Gizi baik
...				
...				
...				
Dafiq Athanraksa	Berat badan normal	Normal	Gizi baik	Gizi baik
Zia Caluna Fitri	Berat badan normal	Normal	Gizi baik	Gizi baik
Muhammad Zaky Effendi	Berat badan normal	Normal	Gizi baik	Gizi baik
Muhammad Syamil	Berat badan normal	Normal	Gizi baik	Gizi baik

Selanjutnya data anak yang sudah dilabeli ini akan dihitung berdasar nilai kriterianya sebagai berikut :

Tabel 4. 5 Penentuan nilai kriteria antropometri

Nama	BB/U	TB/U	BB/TB	IMT/U
Ganim Thib Ace	3	2	4	5
Argani Nimas	2	2	4	4
Mahreen	2	2	4	4
Gindra Givi	2	2	4	4
Hanan Abdullah	2	2	3	4
Nixe Vargit	2	2	4	4
Nanda Saputra	4	4	4	4
...				
...				
...				
Dafiq Athanraksa	2	2	4	4

Zia Caluna Fitri	2	2	4	4
Muhammad Zaky Effendi	2	2	4	4
Muhammad Syamil	2	2	4	4

Setelah data balita dikonversi ke dalam nilai kriteria, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai penyebut pada setiap kriteria. Nilai penyebut dilakukan sebagai tahap awal normalisasi matriks keputusan pada metode MOORA. Nilai penyebut diperoleh dari akar kuadrat jumlah seluruh nilai kriteria yang telah dipangkatkan dua pada masing-masing kolom kriteria.

Cara ini dilakukan untuk setiap kriteria, yaitu BB/U, TB/U, BB/TB, dan IMT/U. Hasil dari nilai penyebut tersebut nantinya digunakan untuk proses normalisasi dengan cara membagi setiap nilai kriteria terhadap nilai penyebut pada kolom yang sama. Berikut adalah tabel hasil penentuan nilai penyebut :

Tabel 4. 6 Penentuan nilai penyebut

	BB/U	TB/U	BB/TB	IMT/U
Penyebut	22,06808	23,43075	39,35734	40,84116

Setelah diperoleh nilai penyebut pada setiap kriteria, langkah selanjutnya adalah melakukan proses normalisasi matriks keputusan. Normalisasi dilakukan untuk menyamakan skala pada setiap kriteria sehingga data dapat dibandingkan secara seimbang meskipun memiliki rentang nilai yang berbeda.

Pada proses ini, setiap nilai kriteria dibagi dengan nilai penyebut pada kolom kriteria yang sama. Proses normalisasi dilakukan pada seluruh kriteria, yaitu BB/U, TB/U, BB/TB, dan IMT/U. Hasil normalisasi akan menghasilkan nilai yang lebih kecil dan berada pada skala yang seragam sehingga dapat digunakan pada tahap berikutnya dalam metode MOORA.

Tabel 4. 7 Proses normalisasi

Nama	BB/U	TB/U	BB/TB	IMT/U
Ganim Thib Ace	0,135943	0,085358	0,101633	0,122426
Argani Nimas	0,090629	0,085358	0,101633	0,09794
Mahreen	0,090629	0,085358	0,101633	0,09794

Gindra Givi	0,090629	0,085358	0,101633	0,09794
Hanan Abdullah	0,090629	0,085358	0,076225	0,09794
Nixe Vargit	0,090629	0,085358	0,101633	0,09794
Nanda Saputra	0,181257	0,170716	0,101633	0,09794
...				
...				
...				
Dafiq Athanraksa	0,090629	0,085358	0,101633	0,09794
Zia Caluna Fitri	0,090629	0,085358	0,101633	0,09794
Muhammad Zaky Effendi	0,090629	0,085358	0,101633	0,09794
Muhammad Syamil	0,090629	0,085358	0,101633	0,09794

Setelah proses normalisasi selesai dilakukan, tahap selanjutnya adalah proses penentuan nilai optimasi. Pada tahap ini, nilai hasil normalisasi akan dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Proses ini bertujuan untuk mengetahui tingkat prioritas dari setiap alternatif berdasarkan pengaruh masing-masing kriteria.

Dalam penelitian ini, seluruh kriteria termasuk ke dalam atribut benefit, sehingga proses optimasi dilakukan dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara nilai normalisasi dan bobot kriteria. Adapun bobot yang digunakan yaitu BB/U sebesar 0,20, TB/U sebesar 0,40, BB/TB sebesar 0,25, dan IMT/U sebesar 0,15.

Tabel 4. 8 Perangkingan

Nama	Optimasi	Perangkingan	Hasil Identifikasi
Ganim Thib Ace	0,105104	17	Tidak Stunting
Argani Nimas	0,092368	28	Tidak Stunting
Mahreen	0,092368	28	Tidak Stunting
Gindra Givi	0,092368	28	Tidak Stunting
Hanan Abdullah	0,086016	81	Tidak Stunting
Nixe Vargit	0,092368	28	Tidak Stunting
Nanda Saputra	0,144637	1	Stunting

...			
...			
...			
Dafiq Athanraksa	0,092368	28	Tidak Stunting
Zia Caluna Fitri	0,092368	28	Tidak Stunting
Muhammad Zaky Effendi	0,092368	28	Tidak Stunting
Muhammad Syamil	0,092368	28	Tidak Stunting

Setelah proses optimasi dilakukan, maka akan diperoleh hasil perangkingan dari setiap alternatif. Proses perangkingan dilakukan berdasarkan nilai optimasi yang telah dihitung sebelumnya. Pada penelitian ini, balita dengan nilai ranking tertinggi menunjukkan kondisi gizi yang lebih berisiko, seperti stunting atau gizi buruk, sehingga memerlukan penanganan dan perhatian lebih lanjut.

Perangkingan dilakukan untuk membantu kader posyandu dalam menentukan prioritas penanganan balita secara lebih terarah. Dengan adanya proses ini, kader posyandu dapat lebih mudah mengetahui balita yang perlu mendapatkan penanganan terlebih dahulu dibandingkan balita dengan kondisi gizi normal atau risiko yang lebih rendah. Selain itu, hasil perangkingan juga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam proses pemantauan dan pengambilan keputusan terkait status gizi balita.

3. Hasil pengujian sistem Blackbox Testing

Berikut merupakan tabel hasil pengujian sistem menggunakan metode blackbox testing :

Tabel 4.9 Pengujian blackbox testing

No	Skenario Pengujian	Input	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Membuka sistem	Menjalankan aplikasi Streamlit	Halaman utama sistem	Halaman utama	Berhasil

			dapat tampil dengan baik	berhasil ditampilkan	
2	Memilih bulan laporan	Memilih salah satu bulan pada dropdown	Sistem dapat menampilkan pilihan bulan laporan	Bulan laporan berhasil dipilih	Berhasil
3	Upload data balita	File Excel (.xlsx) berisi data balita	Sistem dapat membaca dan memproses file Excel	File berhasil diupload dan terbaca	Berhasil
4	Validasi format file	File selain format Excel	Sistem menolak file yang tidak sesuai format	File ditolak oleh sistem	Berhasil
5	Filter status stunting	Memilih status stunting / tidak stunting	Sistem menampilkan data sesuai filter yang dipilih	Data tampil sesuai filter	Berhasil
6	Proses analisis data	Menekan tombol proses analisis	Sistem melakukan implementasi metode MOORA	Hasil analisis berhasil ditampilkan	Berhasil
7	Menampilkan hasil perbandingan	Data hasil analisis	Sistem menampilkan tabel ranking balita	Tabel ranking berhasil tampil	Berhasil

8	Menampilkan ringkasan stunting	Data hasil analisis	Sistem menampilkan jumlah balita stunting	Ringkasan jumlah stunting tampil	Berhasil
9	Download hasil analisis	Menekan tombol download	File hasil analisis berhasil diunduh dalam format Excel	File Excel berhasil didownload	Berhasil

Pengujian Blackbox Testing dilakukan untuk mengetahui apakah seluruh fitur pada sistem dapat berjalan sesuai dengan fungsi yang diharapkan. Pada proses pengujian ini, pengujian dilakukan dengan mencoba langsung setiap fitur pada sistem tanpa melihat bagian kode program. Pengguna memulai pengujian dengan membuka aplikasi, memilih bulan laporan, kemudian mengunggah file data balita dalam format Excel. Sistem juga diuji untuk memastikan dapat menolak file yang tidak sesuai format sehingga proses input data menjadi lebih terkontrol.

Selanjutnya, pengujian dilakukan pada fitur filter status, proses analisis data, tampilan hasil perangkingan, hingga fitur download hasil analisis dalam bentuk file Excel. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, seluruh fitur pada sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan input dan output yang diharapkan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem mampu membantu proses identifikasi stunting dan pengolahan data balita secara lebih terstruktur dan mudah digunakan oleh kader posyandu.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan menggunakan metode Blackbox Testing, seluruh fitur pada sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sistem mampu melakukan proses upload data balita, validasi file, pengolahan data menggunakan metode MOORA, hingga menampilkan hasil perangkingan dan status stunting dengan baik. Selain itu,

fitur filter status dan download hasil analisis dalam bentuk file Excel juga dapat digunakan dengan baik sehingga memudahkan kader posyandu dalam mengelola dan mengarsipkan data hasil identifikasi stunting. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa sistem telah mampu membantu proses pengolahan data balita secara lebih cepat.

Sistem yang dibuat memiliki beberapa kelebihan, di antaranya tampilan yang sederhana sehingga mudah digunakan, proses kalkulasi yang lebih cepat dibandingkan metode manual, serta kemampuan sistem dalam mengimplementasikan metode MOORA secara otomatis. Selain itu, hasil analisis dapat langsung diunduh dalam bentuk file Excel sehingga memudahkan proses dokumentasi data setiap bulan. Meskipun demikian, sistem ini masih memiliki beberapa kekurangan, seperti penggunaan sistem yang masih dijalankan secara lokal pada satu perangkat dan belum dapat diakses secara online. Sistem juga masih bergantung pada format file Excel tertentu agar data dapat diproses dengan baik.

Selama proses pengembangan sistem, terdapat beberapa kendala yang dihadapi, terutama pada proses penyesuaian data referensi antropometri dan penentuan konversi nilai kriteria berdasarkan kategori status gizi. Selain itu, proses penyesuaian format data Excel juga memerlukan ketelitian agar data dapat dibaca dengan benar oleh sistem. Namun, kendala tersebut dapat diatasi melalui proses perbaikan dan pengujian secara bertahap sehingga sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan penelitian.

Sistem ini bertujuan untuk membantu kader posyandu dalam melakukan identifikasi stunting secara lebih cepat. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem telah mampu menjalankan fungsi utama sesuai dengan tujuan yang direncanakan, mulai dari proses input data, pengolahan menggunakan metode MOORA, hingga menghasilkan output berupa klasifikasi status gizi dan perangkingan balita. Dalam proses pengerjaannya, metode Waterfall dinilai cukup efektif karena tahapan pengembangan dilakukan secara berurutan mulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, hingga pengujian.

BAB V PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, sistem identifikasi stunting berbasis Streamlit dengan penerapan metode MOORA berhasil diimplementasikan untuk membantu proses pengolahan data balita berdasarkan indikator antropometri, yaitu BB/U, TB/U, BB/TB, dan IMT/U. Sistem mampu melakukan proses input data, menentukan nilai indikator antropometri, normalisasi, menentukan nilai optimasi, hingga menghasilkan perangkingan dan klasifikasi status gizi balita secara otomatis. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat membantu kader posyandu dalam melakukan identifikasi stunting secara lebih cepat, terstruktur, dan mudah dipahami.

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode Blackbox Testing, seluruh fitur pada sistem dapat berjalan sesuai dengan fungsi yang diharapkan. Fitur upload data, filter status, proses analisis, hingga download hasil analisis dalam bentuk file Excel berhasil dijalankan dengan baik tanpa kendala yang berarti. Selain itu, penerapan metode MOORA mampu membantu proses penentuan prioritas balita yang memerlukan penanganan lebih lanjut berdasarkan hasil perangkingan yang diperoleh.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, sistem ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut agar penggunaannya menjadi lebih optimal. Pengembangan yang dapat dilakukan antara lain menambahkan penyimpanan data berbasis cloud agar data lebih aman dan dapat diakses secara lebih mudah, menambahkan fitur grafik pertumbuhan balita atau KMS digital untuk memantau perkembangan gizi secara berkala. Selain itu, sistem juga dapat dikembangkan dengan teknologi yang lebih modern seperti kecerdasan buatan untuk membantu proses prediksi kondisi gizi balita secara lebih cepat dan akurat.