

Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Kualitas Telur Bebek Di Kabupaten Nganjuk Menggunakan Metode SAW

Angga Pradipa Eko Widodo¹, Muhammad Najibullah Muzaki¹, Erna Daniati^{2,*}

¹ Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Nusantara PGRI Kediri, Kediri, Indonesia

² Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Nusantara PGRI Kediri, Kediri, Indonesia

Email: ¹anggapradippa@gmail.com, ²m.n.muzaki@gmail.com, ^{3,*}ernadaniati@unpkediri.ac.id

Email Penulis Korespondensi: anggapradippa@gmail.com

Abstrak—Penentuan kualitas telur bebek pada peternak dan pelaku UMKM telur asin di Kabupaten Nganjuk masih dilakukan secara manual berdasarkan pengalaman, sehingga proses penilaian cenderung subjektif, kurang konsisten, dan membutuhkan waktu yang relatif lama. Kondisi tersebut menyebabkan proses grading telur belum optimal serta berpotensi memengaruhi kualitas produk yang dipasarkan. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk membantu proses pemilihan kualitas telur bebek secara lebih objektif, cepat, dan terstruktur. Pengembangan sistem menggunakan model Waterfall yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Penilaian dilakukan berdasarkan empat kriteria, yaitu berat telur (35%), ukuran telur (10%), waktu simpan (25%), dan skala warna telur (30%). Sistem dikembangkan menggunakan Google Apps Script dengan Google Spreadsheet sebagai basis data. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan proses normalisasi, pembobotan, perhitungan nilai preferensi, serta menghasilkan perbandingan kualitas telur secara otomatis. Pengujian menggunakan metode Blackbox Testing pada tujuh modul utama, yaitu login, data alternatif, data kriteria, pengaturan bobot, perhitungan SAW, hasil ranking, dan cetak laporan, menunjukkan seluruh modul berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna dengan tingkat keberhasilan 100%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode SAW mampu membantu proses penentuan kualitas telur bebek secara lebih objektif, konsisten, dan efisien dibandingkan proses penilaian manual sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan pada peternak dan pelaku UMKM telur asin di Kabupaten Nganjuk.

Kata Kunci—Sistem Pendukung Keputusan, Simple Additive Weighting, Kualitas Telur Bebek, Google Apps Script, Waterfall.

Abstract— The determination of duck egg quality among farmers and salted egg SMEs in Nganjuk Regency is still carried out manually based on experience, resulting in subjective, inconsistent, and time-consuming assessments. This condition causes the egg grading process to be less optimal and may affect the quality of products marketed. This study aims to design and develop a web-based Decision Support System (DSS) using the Simple Additive Weighting (SAW) method to support a more objective, faster, and structured duck egg quality selection process. The system was developed using the Waterfall model, consisting of requirements analysis, system design, implementation, and testing stages. The assessment was based on four criteria: egg weight (35%), egg size (10%), storage time (25%), and eggshell color scale (30%). The system was implemented using Google Apps Script with Google Spreadsheet as the database. The implementation results show that the system is able to perform normalization, weighting, preference value calculation, and automatic ranking of duck egg quality. Blackbox Testing on seven main modules, namely login, alternative data, criteria data, weight setting, SAW calculation, ranking results, and report printing, showed that all modules functioned according to user requirements with a success rate of 100%. The results indicate that the SAW method can support duck egg quality assessment more objectively, consistently, and efficiently than manual assessment, thereby assisting decision-making for farmers and salted egg SMEs in Nganjuk Regency.

Keywords-Decision Support System, Simple Additive Weighting, Duck Egg Quality, Google Apps Script, Waterfall.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong pemanfaatan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pada berbagai bidang, termasuk sektor peternakan. Sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan manipulasi data yang digunakan untuk membantu pengambil keputusan dalam situasi semi-terstruktur di mana tidak ada yang tahu pasti Bagaimana keputusan harus dibuat [1]. Konsep pendukung keputusan pertama kali dikemukakan oleh Micheal S. Scoot Marton pada tahun 1970 dengan istilah “Management Decision System” [2]. SPK memberikan kemudahan dan efektivitas dalam menentukan keputusan [3]. Sistem Pendukung Keputusan bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, dan memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik [4].

Kabupaten Nganjuk merupakan salah satu daerah yang memiliki potensi besar dalam produksi telur bebek melalui peternak maupun pelaku UMKM telur asin. Namun, proses grading telur masih dilakukan secara manual berdasarkan pengalaman peternak. Cara tersebut menyebabkan hasil penilaian bersifat subjektif, tidak konsisten, serta membutuhkan waktu yang relatif lama ketika jumlah telur yang diperiksa meningkat. Kondisi tersebut berpotensi menurunkan efisiensi proses seleksi dan mengurangi konsistensi kualitas produk yang dipasarkan.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah penerapan Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode SAW dikenal karena kemampuannya dalam mempermudah proses penilaian melalui kalkulasi bobot dari berbagai kriteria yang telah ditentukan [5]. Pada penelitian ini digunakan empat kriteria penilaian, yaitu berat telur, ukuran telur, waktu simpan, dan skala warna telur. Menerapkan metode SAW pada sistem pendukung keputusan pemilihan telur, sehingga proses penilaian kualitas telur dapat dilakukan berdasarkan kriteria yang lebih terukur [6].

Beberapa penelitian sebelumnya telah menerapkan metode SAW pada bidang peternakan maupun penilaian kualitas produk. Fadlilah dkk [7] mengembangkan sistem pemilihan kualitas telur ayam ras menggunakan metode SAW berbasis Android dan menunjukkan bahwa sistem mampu membantu proses seleksi secara lebih objektif. Herdiyan Saputra dkk [8] mengembangkan SPK berbasis mobile untuk menentukan kualitas telur menggunakan beberapa kriteria fisik telur. Penelitian oleh Priyadi *et al.* [9] mengombinasikan metode SAW dan Weighted Product (WP) untuk menentukan kelayakan telur tetas, sedangkan Wahyuni *et al.* [10] menerapkan metode SAW dalam meningkatkan produktivitas peternakan itik.

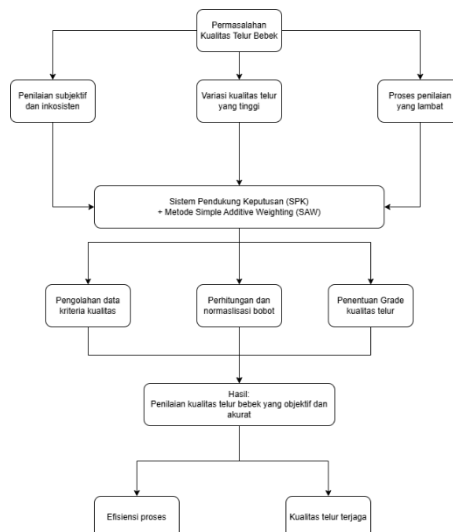
Meskipun penelitian-penelitian tersebut berhasil menerapkan metode SAW, sebagian besar masih berfokus pada telur ayam, pemilihan supplier, atau produktivitas peternakan secara umum. Selain itu, penelitian terdahulu belum banyak mengembangkan sistem yang secara khusus mendukung proses grading kualitas telur bebek berbasis web sesuai kebutuhan peternak dan pelaku UMKM di Kabupaten Nganjuk. Perbedaan karakteristik telur bebek, kebutuhan pengguna, serta proses grading pada UMKM menyebabkan hasil penelitian sebelumnya belum dapat diterapkan secara langsung pada objek penelitian ini.

Berdasarkan kondisi tersebut, research gap penelitian ini terletak pada belum tersedianya Sistem Pendukung Keputusan berbasis web yang secara khusus dirancang untuk membantu proses pemilihan kualitas telur bebek menggunakan empat kriteria utama, yaitu berat telur, ukuran telur, waktu simpan, dan skala warna, dengan implementasi menggunakan Google Apps Script dan Google Spreadsheet. Pendekatan tersebut diharapkan mampu memberikan proses penilaian yang lebih objektif, konsisten, mudah diimplementasikan, serta sesuai dengan kebutuhan pengguna di tingkat peternak dan UMKM. Kontribusi penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan berbasis web menggunakan metode SAW untuk membantu proses grading kualitas telur bebek secara otomatis. Sistem yang dikembangkan mampu melakukan normalisasi, pembobotan, perhitungan nilai preferensi, serta menghasilkan perbandingan kualitas telur secara objektif sehingga dapat meningkatkan efisiensi proses seleksi dan mendukung pengambilan keputusan pada peternak maupun pelaku UMKM telur asin di Kabupaten Nganjuk

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan model pengembangan perangkat lunak *Waterfall* karena menyediakan tahapan yang sistematis, terstruktur, dan berurutan sehingga sesuai untuk pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Metode waterfall adalah model pengembangan sistem informasi yang berurutan dan dapat berulang [11]. Model Waterfall terdiri atas lima tahapan utama, yaitu analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pada penelitian ini, proses pengembangan dibatasi sampai tahap pengujian karena sistem telah memenuhi tujuan penelitian.



Gambar 1 Diagram Alur Penelitian

Gambar 1 tahap analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi dan wawancara kepada peternak serta pelaku UMKM telur asin di Kabupaten Nganjuk untuk mengidentifikasi permasalahan pada proses penentuan kualitas telur bebek. Selanjutnya dilakukan perancangan sistem yang meliputi desain basis data, antarmuka pengguna, serta perancangan alur perhitungan metode SAW. Tahap implementasi dilakukan menggunakan Google Apps Script sebagai platform pengembangan dan Google Spreadsheet sebagai media penyimpanan data. Google Apps Script dapat digunakan untuk input data pada database master, sehingga relevan untuk pengembangan sistem berbasis Google Spreadsheet [12]. Tahap terakhir adalah pengujian sistem menggunakan Blackbox Testing untuk memastikan seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai kebutuhan pengguna.

2.2 Metode Waterfall

Model waterfall pertama kali diperkenalkan oleh Winston Royce sekitar tahun 1970 sehingga sering dianggap kuno, tetapi merupakan model yang paling banyak dipakai didalam Software Engineering (SE) [13]. Pendekatan Waterfall dapat digunakan untuk membangun sistem informasi yang berfungsi sebagai media pengolahan data dan pendukung pengambilan kebijakan berdasarkan informasi yang dihasilkan sistem [14]. Pada penelitian ini, model Waterfall digunakan karena memiliki alur pengembangan yang sistematis dan sesuai untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Metode Waterfall mengorganisir proses pengembangan sistem secara bertahap, yaitu melalui tahap perencanaan, analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan [15]. Tahap pertama adalah analisis kebutuhan, yang dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna, data yang diperlukan, serta kriteria penilaian kualitas telur bebek melalui observasi dan wawancara. Tahap berikutnya adalah perancangan sistem, yang meliputi perancangan basis data, antarmuka pengguna, serta alur proses metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Setelah rancangan selesai, dilakukan implementasi sistem dengan membangun aplikasi berbasis web menggunakan *Google Apps Script* dan *Google Spreadsheet* sebagai media penyimpanan data. *Google Apps Script* (GAS), sebuah platform pengembangan berbasis *JavaScript* dari Google [16]. Selanjutnya, sistem diuji menggunakan Blackbox Testing untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan pengguna. Tahap terakhir adalah pemeliharaan, yaitu proses penyempurnaan sistem apabila ditemukan kesalahan atau diperlukan pengembangan lebih lanjut agar sistem tetap berjalan secara optimal.

2.3 Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Salah satu metode yang efektif digunakan dalam SPK adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW) [17]. Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot [18]. Pada metode SAW terdapat dua atribut, seperti kriteria keuntungan (benefit) dan kriteria biaya (cost). Kedua kriteria tersebut merupakan dasar dalam pemilihan kriteria ketika mengambil keputusan [19]. Kelebihan dari SAW dibandingkan dengan model pendukung keputusan yang lain terletak pada kemampuannya untuk melakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi [20]. Metode SAW sesuai digunakan untuk penilaian kualitas karena mampu menentukan alternatif optimal melalui pembobotan setiap atribut dan proses perangkingan [21].

Kriteria yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kriteria telur

Kode	Kriteria	Bobot
C1	Berat Telur	35%
C2	Ukuran Telur	10%
C3	Waktu Simpan	25%
C4	Skala Warna	30%

Tabel 1 menunjukkan kriteria dan bobot yang digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kualitas Telur Bebek menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Kriteria tersebut digunakan sebagai dasar penilaian terhadap setiap alternatif telur bebek yang dimasukkan ke dalam sistem. Dalam metode SAW, setiap kriteria diberikan bobot sesuai dengan tingkat kepentingannya, kemudian nilai alternatif akan dihitung melalui proses normalisasi dan penjumlahan terbobot untuk menghasilkan nilai preferensi akhir.

Secara keseluruhan, pembobotan pada tabel ini menunjukkan bahwa Berat Telur menjadi kriteria paling dominan dengan bobot 35%, diikuti oleh Skala Warna sebesar 30%, Waktu Simpan sebesar 25%, dan Ukuran Telur sebesar 10%. Jumlah seluruh bobot adalah 100%, sehingga dapat digunakan dalam proses perhitungan metode SAW secara proporsional. Bobot tersebut akan digunakan untuk menentukan nilai akhir setiap alternatif telur bebek, sehingga sistem dapat menghasilkan ranking kualitas telur secara lebih objektif, terukur, dan sesuai dengan prioritas penilaian.

Normalisasi dilakukan menggunakan Persamaan (1) untuk atribut benefit dan Persamaan (2) untuk atribut cost, sedangkan nilai preferensi dihitung menggunakan Persamaan (3).

Normalisasi matriks dilakukan menggunakan rumus:

Untuk atribut benefit:

$$rij = \frac{x_{ij}}{\max(x_{ij})} \quad (1)$$

Keterangan:

(r_{ij}) = nilai hasil normalisasi alternatif ke-(i) pada kriteria ke-(j)

$(x_{\{ij\}})$ = nilai awal alternatif ke-(i) pada kriteria ke-(j)

$(\max(x_{ij}))$ = nilai terbesar pada kriteria ke-(j)

Untuk atribut cost:

$$r_{ij} = \frac{\min(x_{ij})}{x_{ij}} \quad (2)$$

Keterangan:

(r_{ij}) = nilai hasil normalisasi alternatif ke-(i) pada kriteria ke-(j)

$(\min(x_{ij}))$ = nilai terkecil pada kriteria ke-(j)

(x_{ij}) = nilai awal alternatif ke-(i) pada kriteria ke-(j)

Untuk nilai prefrensi:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (3)$$

Keterangan:

(V_i) = nilai preferensi alternatif ke-(i)

(w_j) = bobot kriteria ke-(j)

(r_{ij}) = nilai hasil normalisasi alternatif ke-(i) pada kriteria ke-(j)

(n) = jumlah kriteria

2.4 Pengumpulan Data

Dalam pengembangan sistem informasi berbasis web dengan metode Waterfall, metode pengumpulan data yang umum digunakan adalah observasi, wawancara, dan studi pustaka [22]. Sistem dirancang berbasis web menggunakan Google Apps Script dengan Google Spreadsheet sebagai basis data. Pemilihan platform ini dilakukan karena mudah diimplementasikan, tidak memerlukan server khusus, serta mendukung integrasi data secara langsung. Sistem memiliki beberapa fungsi utama, yaitu autentikasi pengguna, pengelolaan data alternatif, pengelolaan data kriteria dan bobot, proses perhitungan metode SAW, penyajian hasil perbandingan, serta pencetakan laporan hasil penilaian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penerapan Metode SAW

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berhasil dikembangkan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk menentukan kualitas telur bebek berdasarkan empat kriteria, yaitu berat telur (C1), ukuran telur (C2), waktu simpan (C3), dan skala warna (C4). Setiap alternatif dinilai berdasarkan keempat kriteria tersebut, kemudian diproses melalui tahapan pembentukan matriks keputusan, normalisasi, pembobotan, hingga perhitungan nilai preferensi untuk memperoleh urutan peringkat kualitas telur.

Tahap pertama adalah menyusun matriks keputusan yang berisi nilai setiap alternatif terhadap seluruh kriteria. Selanjutnya dilakukan proses normalisasi sesuai jenis atribut, yaitu atribut *benefit* untuk berat telur, ukuran telur, dan skala warna, serta atribut *cost* untuk waktu simpan. Hasil normalisasi kemudian dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria, yaitu berat telur sebesar 35%, ukuran telur sebesar 10%, waktu simpan sebesar 25%, dan skala warna sebesar 30%.

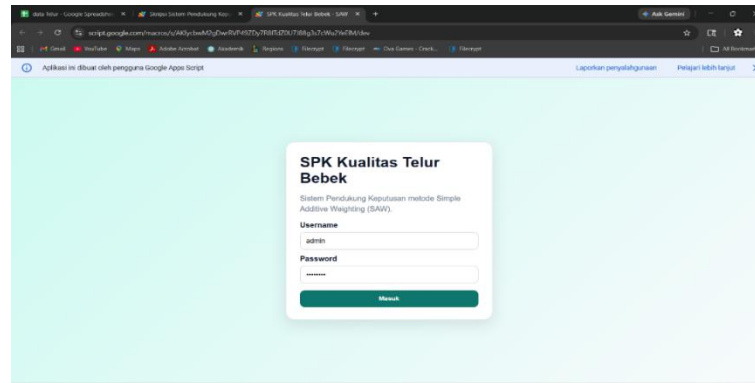
Sebagai contoh, nilai preferensi setiap alternatif dihitung menggunakan Persamaan (3) sehingga diperoleh nilai akhir yang digunakan sebagai dasar perbandingan. Berdasarkan hasil perhitungan, sistem mampu menghasilkan urutan kualitas telur secara otomatis. Alternatif dengan nilai preferensi tertinggi memperoleh peringkat pertama dan direkomendasikan sebagai telur dengan kualitas terbaik. Pada data penelitian ini, Telur Bebek 4 memperoleh nilai preferensi sebesar 0,8571 sehingga menempati peringkat pertama dengan kategori A (Premium). Selain itu, Telur Bebek 1 dan Telur Bebek 8 juga termasuk dalam kategori A (Premium), sedangkan alternatif lainnya berada pada kategori B (Baik) dan C (Cukup) sesuai rentang nilai yang telah ditetapkan.

3.2 Implementasi Sistem

Metode SAW diimplementasikan dalam aplikasi berbasis web menggunakan *Google Apps Script* dengan *Google Spreadsheet* sebagai basis data. Sistem menyediakan fitur autentikasi pengguna, pengelolaan data alternatif, pengelolaan data kriteria dan bobot, proses perhitungan SAW, hasil perbandingan, serta pencetakan laporan. Seluruh proses perhitungan dilakukan secara otomatis sehingga pengguna tidak perlu melakukan perhitungan manual.

Berikut ini adalah screenshot websitenya:

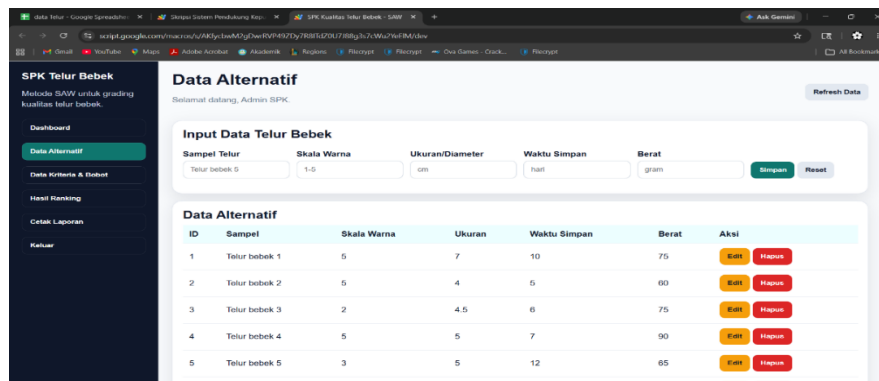
a. Login pengguna



Gambar 2. Login Pengguna

Gambar 2 menunjukkan tampilan halaman login pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kualitas Telur Bebek menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Halaman login merupakan tampilan awal yang digunakan oleh admin sebelum masuk ke dalam sistem. Pada halaman ini terdapat judul aplikasi, yaitu SPK Kualitas Telur Bebek, yang menunjukkan bahwa sistem dirancang khusus untuk membantu proses penilaian dan pemilihan kualitas telur bebek secara terkomputerisasi.

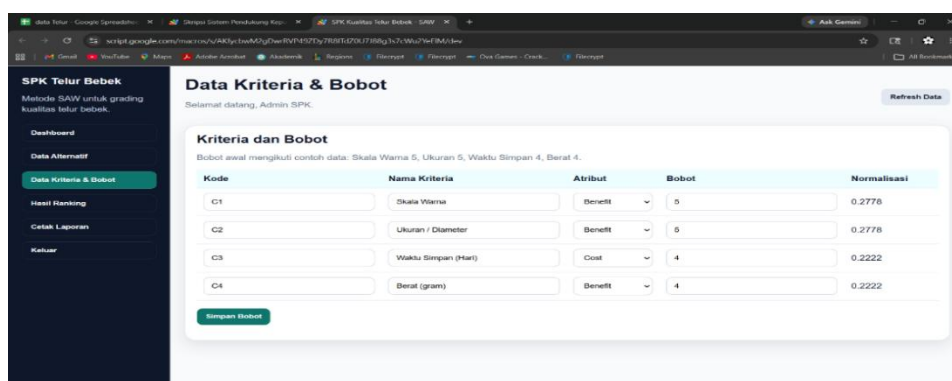
b. Pengelolaan data alternatif



Gambar 3. Halaman Data Alternatif

Gambar 3. menunjukkan tampilan halaman Data Alternatif pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kualitas Telur Bebek menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Halaman ini digunakan oleh admin untuk mengelola data sampel telur bebek yang akan dinilai dalam proses perhitungan sistem. Data alternatif merupakan objek utama dalam penelitian ini, karena setiap sampel telur akan dinilai berdasarkan beberapa kriteria yang telah ditentukan. Pada bagian kiri halaman terdapat menu navigasi sistem yang terdiri dari Dashboard, Data Alternatif, Data Kriteria & Bobot, Hasil Ranking, Cetak Laporan, dan Keluar. Menu Data Alternatif terlihat aktif, yang menunjukkan bahwa admin sedang berada pada halaman pengelolaan data telur bebek. Fitur ini sesuai dengan kebutuhan fungsional sistem, yaitu sistem dapat mengelola data alternatif telur bebek sebelum dilakukan proses perhitungan metode SAW.

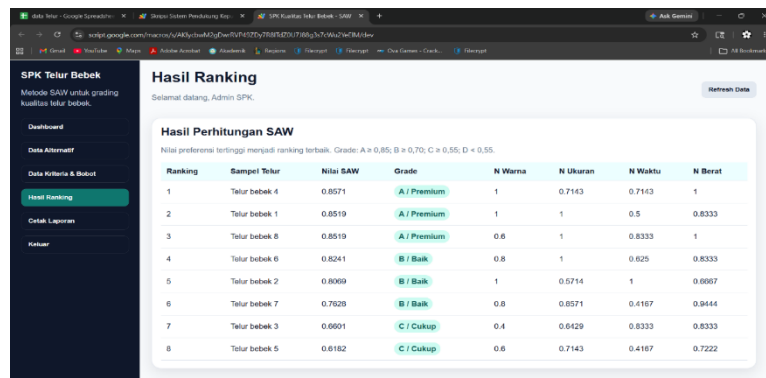
c. Pengelolaan data kriteria



Gambar 4. Pengelola Data Kriteria Dan Bobot

Gambar 4. menunjukkan tampilan halaman Data Kriteria dan Bobot pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kualitas Telur Bebek menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Halaman ini digunakan oleh admin untuk mengelola kriteria penilaian yang menjadi dasar dalam proses perhitungan kualitas telur bebek. Kriteria dan bobot memiliki peran penting karena hasil akhir perangkian sangat dipengaruhi oleh nilai bobot dan jenis atribut dari masing-masing kriteria.

d. Halaman Hasil Ranking



Ranking	Sampel Telur	Nilai SAW	Grade	N Warna	N Ukuran	N Waktu	N Berat
1	Telur bebek 4	0.8571	A / Premium	1	0.7143	0.7143	1
2	Telur bebek 1	0.8519	A / Premium	1	1	0.5	0.8333
3	Telur bebek 8	0.8519	A / Premium	0.6	1	0.8333	1
4	Telur bebek 6	0.8241	B / Baik	0.8	1	0.825	0.8333
5	Telur bebek 2	0.8069	B / Baik	1	0.5714	1	0.6667
6	Telur bebek 7	0.7628	B / Baik	0.8	0.8571	0.4167	0.9444
7	Telur bebek 3	0.6601	C / Cukup	0.4	0.6429	0.8333	0.8333
8	Telur bebek 5	0.6182	C / Cukup	0.6	0.7143	0.4167	0.7222

Gambar 5. Halaman Hasil Ranking

Gambar 5. menunjukkan tampilan halaman Hasil Ranking pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kualitas Telur Bebek menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Halaman ini digunakan untuk menampilkan hasil akhir dari proses perhitungan SAW berdasarkan data alternatif telur bebek, kriteria, atribut, dan bobot yang telah dimasukkan ke dalam sistem.

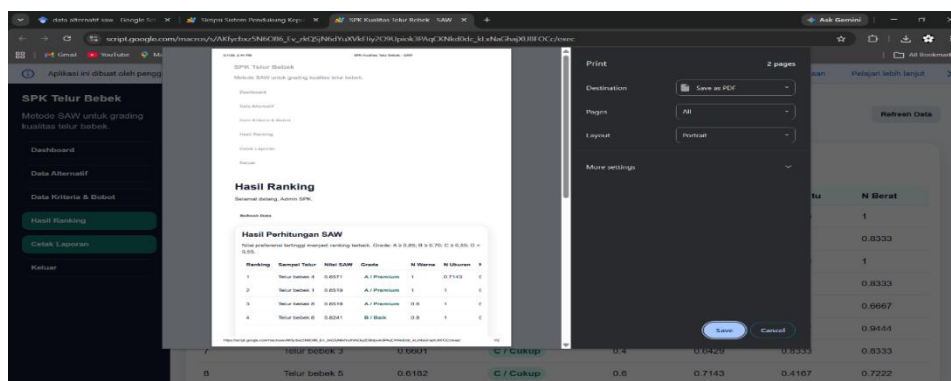
Pada halaman ini terdapat tabel Hasil Perhitungan SAW yang berisi urutan ranking kualitas telur bebek dari nilai tertinggi hingga nilai terendah. Kolom yang ditampilkan meliputi Ranking, Sampel Telur, Nilai SAW, Grade, N Warna, N Ukuran, N Waktu, dan N Berat. Nilai pada kolom N Warna, N Ukuran, N Waktu, dan N Berat merupakan hasil normalisasi dari masing-masing kriteria penilaian. Hasil normalisasi tersebut kemudian dikalikan dengan bobot kriteria untuk memperoleh nilai akhir atau nilai preferensi pada setiap alternatif.

Berdasarkan hasil yang ditampilkan pada gambar, alternatif dengan nilai tertinggi adalah Telur bebek 4 dengan nilai SAW sebesar 0.8571 dan memperoleh grade A / Premium. Hal ini menunjukkan bahwa Telur bebek 4 menjadi alternatif terbaik berdasarkan kriteria penilaian yang digunakan dalam sistem. Alternatif lain yang juga memperoleh grade A / Premium adalah Telur bebek 4 dan Telur bebek , sedangkan alternatif dengan nilai lebih rendah memperoleh grade B / Baik dan C / Cukup sesuai rentang nilai yang telah ditentukan.

Grade kualitas telur pada halaman ini dibagi menjadi beberapa kategori, yaitu A / Premium, B / Baik, dan C / Cukup. Keterangan pada halaman menunjukkan bahwa nilai preferensi tertinggi menjadi ranking terbaik, dengan ketentuan grade yaitu $A \geq 0,85$, $B \geq 0,70$, $C \geq 0,55$, dan $D < 0,55$. Dengan adanya pembagian grade tersebut, admin dapat lebih mudah memahami hasil penilaian tanpa harus menghitung secara manual.

Halaman Hasil Ranking memiliki peran penting karena menjadi output utama dari sistem. Pada rancangan sistem, fitur Lihat Hasil Ranking digunakan untuk menampilkan hasil akhir perhitungan metode SAW dalam bentuk perangkian kualitas telur bebek, sehingga alternatif dengan nilai preferensi tertinggi akan menempati peringkat pertama dan dianggap memiliki kualitas terbaik . Selain itu, entitas Hasil_Ranking pada basis data digunakan untuk menyimpan nilai preferensi, urutan peringkat, dan grade kualitas telur agar hasil perhitungan dapat ditampilkan kembali oleh sistem .

e. Cetak laporan



Gambar 6. Cetak Laporan

Gambar 6. menunjukkan tampilan fitur Cetak Laporan pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kualitas Telur Bebek menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Fitur ini digunakan untuk mencetak hasil akhir perhitungan dan perbandingan kualitas telur bebek dalam bentuk laporan. Pada gambar tersebut terlihat bahwa sistem menampilkan halaman hasil ranking, kemudian pengguna diarahkan ke tampilan cetak atau print preview dari browser. Pada bagian tampilan cetak, laporan memuat informasi utama berupa hasil perhitungan metode SAW. Data yang ditampilkan meliputi ranking, sampel telur, nilai SAW, grade, serta nilai normalisasi dari setiap kriteria seperti N Warna, N Ukuran, N Waktu, dan N Berat. Informasi tersebut menjadi dasar dalam menentukan kualitas telur bebek, sehingga admin dapat melihat alternatif telur terbaik berdasarkan nilai preferensi tertinggi.

Fitur cetak laporan ini berfungsi sebagai dokumentasi hasil penilaian yang telah dilakukan oleh sistem. Setelah proses perhitungan selesai, admin dapat mencetak atau menyimpan laporan dalam bentuk PDF melalui menu print browser. Pada gambar terlihat pilihan tujuan pencetakan berupa Save as PDF, sehingga laporan hasil ranking dapat disimpan secara digital dan digunakan sebagai arsip atau bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan.

3.3 Pengujian Sistem

Pada sistem informasi berbasis web yang dikembangkan dengan metode Waterfall, Blackbox Testing dapat digunakan untuk memastikan fungsi sistem berjalan sesuai kebutuhan setelah tahap implementasi selesai [23]. Pengujian Blackbox dinilai penting sebelum sistem digunakan secara resmi karena dapat memberikan gambaran apakah output sistem sudah sesuai dengan rancangan dan kebutuhan pengguna [24].

Pengujian sistem menggunakan metode *Blackbox Testing*.

Tabel 2 *Blackbox Testing*

No	Modul	Hasil
1	Login	Berhasil
2	Data Alternatif	Berhasil
3	Data Kriteria	Berhasil
4	Pengaturan Bobot	Berhasil
5	Perhitungan SAW	Berhasil
6	Hasil Ranking	Berhasil
7	Cetak Laporan	Berhasil

Tabel 2. menunjukkan hasil pengujian sistem pada aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kualitas Telur Bebek menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa setiap modul atau fitur utama dalam sistem dapat berjalan sesuai dengan fungsi yang telah dirancang. Pengujian sistem menjadi bagian penting karena dapat mengetahui apakah aplikasi sudah mampu memenuhi kebutuhan pengguna, mulai dari proses login, pengelolaan data, perhitungan, hingga pencetakan laporan.

Pada modul Login, hasil pengujian menunjukkan status berhasil. Hal ini berarti sistem mampu melakukan proses autentikasi pengguna dengan baik. Admin dapat memasukkan username dan password, kemudian sistem akan memeriksa kecocokan data tersebut sebelum memberikan akses ke halaman utama. Fitur login ini berfungsi untuk menjaga keamanan sistem agar hanya pengguna yang memiliki hak akses yang dapat masuk dan mengelola data.

Pada modul Data Alternatif, hasil pengujian juga menunjukkan berhasil. Artinya, sistem dapat digunakan untuk mengelola data sampel telur bebek yang menjadi alternatif dalam proses penilaian. Admin dapat menambahkan, mengubah, dan menghapus data telur bebek yang akan diproses menggunakan metode SAW. Data alternatif ini menjadi data utama yang nantinya akan dinilai berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

Pada modul Data Kriteria, hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil menjalankan fungsi pengelolaan kriteria penilaian. Kriteria yang digunakan dalam sistem meliputi berat telur, ukuran telur, waktu simpan, dan skala warna. Dengan adanya fitur ini, admin dapat melihat dan mengatur kriteria yang menjadi dasar dalam proses penilaian kualitas telur bebek.

Pada modul Pengaturan Bobot, hasil pengujian menunjukkan berhasil. Modul ini digunakan untuk mengatur nilai bobot dari setiap kriteria sesuai dengan tingkat kepentingannya. Bobot tersebut sangat berpengaruh terhadap hasil akhir perhitungan metode SAW. Dengan berhasilnya pengujian pada modul ini, sistem dinyatakan mampu menyimpan dan menggunakan bobot kriteria dalam proses perhitungan.

Pada modul Perhitungan SAW, hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil melakukan proses perhitungan dengan metode Simple Additive Weighting. Sistem mampu melakukan normalisasi nilai alternatif berdasarkan jenis atribut benefit dan cost, kemudian menghitung nilai preferensi akhir dari setiap alternatif. Hasil ini menunjukkan bahwa logika perhitungan metode SAW telah berjalan sesuai dengan rancangan sistem.

Pada modul Hasil Ranking, hasil pengujian menunjukkan berhasil. Hal ini berarti sistem mampu menampilkan hasil akhir perhitungan dalam bentuk urutan ranking kualitas telur bebek. Alternatif dengan nilai preferensi tertinggi akan ditempatkan pada ranking teratas dan dianggap sebagai telur dengan kualitas terbaik. Fitur ini memudahkan admin dalam mengetahui hasil rekomendasi secara cepat dan terstruktur.

Pada modul Cetak Laporan, hasil pengujian menunjukkan berhasil. Artinya, sistem mampu menampilkan laporan hasil ranking dan memberikan fasilitas kepada admin untuk mencetak atau menyimpan laporan dalam bentuk dokumen. Fitur ini berguna sebagai arsip hasil penilaian dan sebagai bahan pendukung dalam proses pengambilan keputusan.

Berdasarkan hasil pengujian pada seluruh modul, dapat disimpulkan bahwa sistem telah berjalan dengan baik sesuai fungsi yang dirancang. Seluruh fitur utama, mulai dari login, pengelolaan data alternatif, pengelolaan kriteria, pengaturan bobot, perhitungan SAW, hasil ranking, hingga cetak laporan, memperoleh hasil berhasil. Dengan demikian, sistem dinilai layak digunakan untuk membantu proses pemilihan kualitas telur bebek secara lebih objektif, cepat, dan terstruktur.

3.4 Pembahasan

Penerapan metode SAW pada penelitian ini mampu menghasilkan proses penentuan kualitas telur bebek yang lebih objektif dibandingkan metode manual. Seluruh alternatif dinilai menggunakan bobot dan kriteria yang sama sehingga proses penilaian menjadi lebih konsisten serta mengurangi subjektivitas pengguna. Proses normalisasi juga memungkinkan setiap kriteria berada pada skala yang seragam sebelum dilakukan pembobotan, sehingga nilai preferensi yang dihasilkan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan secara lebih terukur.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan pemilihan kualitas telur bebek berbasis web menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk membantu peternak dan pelaku UMKM telur asin di Kabupaten Nganjuk dalam melakukan proses grading secara lebih objektif dan terstruktur. Sistem menggunakan empat kriteria penilaian, yaitu berat telur dengan bobot 35%, ukuran telur 10%, waktu simpan 25%, dan skala warna 30%. Hasil penerapan metode SAW menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan proses normalisasi, pembobotan, perhitungan nilai preferensi, serta perankingan kualitas telur secara otomatis. Berdasarkan hasil perhitungan, alternatif terbaik diperoleh oleh Telur Bebek 4 dengan nilai preferensi sebesar 0,8571 dan termasuk dalam kategori A/Premium. Pengujian sistem menggunakan Blackbox Testing pada tujuh modul utama, yaitu login, data alternatif, data kriteria, pengaturan bobot, perhitungan SAW, hasil ranking, dan cetak laporan, menunjukkan seluruh modul berjalan sesuai kebutuhan dengan tingkat keberhasilan 100%. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan objektivitas, konsistensi, dan efisiensi proses penentuan kualitas telur bebek dibandingkan metode manual, meskipun pengujian masih terbatas pada aspek fungsional sehingga pengembangan selanjutnya dapat menambahkan pengujian usability, User Acceptance Test, atau perbandingan dengan metode pendukung keputusan lainnya. Penelitian selanjutnya juga disarankan untuk mengintegrasikan sistem dengan teknologi sensor atau *Internet of Things* (IoT). Integrasi tersebut dapat digunakan untuk memperoleh data kriteria secara otomatis, seperti berat telur, ukuran telur, warna cangkang, maupun tingkat kesegaran telur.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri atas dukungan yang diberikan selama pelaksanaan penelitian. Terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing, responden penelitian, serta pelaku usaha dan peternak telur bebek di Kabupaten Nganjuk yang telah berpartisipasi dalam penyediaan data penelitian. Dukungan dan kontribusi yang diberikan sangat membantu dalam penyelesaian penelitian dan penulisan artikel ini.

REFERENCES

- [1] M. I. Amrulloh, A. Nugroho, dan E. Daniati, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN BIBIT LELE DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)." doi: <https://doi.org/10.51158/tecnoscienza.v7i1.808>.
- [2] "Prayogo, Puguh Rizki, and Purnomo Hadi Susilo. 'Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Kualitas Sarang Burung Walet Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW).' Insearch: Information System Research Journal 2.2 (2022): 83-89.", doi: 10.23960/jitet.v13i3.6837.
- [3] Dian Saputra and Asti Asmawati, "Prayogo, Puguh Rizki, and Purnomo Hadi Susilo. 'Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Kualitas Sarang Burung Walet Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW).' Insearch: Information System Research Journal 2.2 (2022): 83-89.", *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 13, no. 3, Jul 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i3.6837.
- [4] D. Saputra dan A. Asmawati, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA PEGAWAI MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING PADA INSPEKTORAT KABUPATEN PRINGSEWU," 2025. doi: <https://doi.org/10.69747/jocsi.v2i2.81>.
- [5] R. Herdiyan Saputra dkk., "PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN BERBASIS MOBILE DALAM PEMILIHAN KUALITAS TELUR PADA KURNIAJAYA FARM," 2025. doi: <https://doi.org/10.36080/idealis.v8i1.3301>.
- [6] I. P. Manalu, D. Darmansah, E. B. Prasetyo, dan R. A. Nurianingrum, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Telur Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *Journal of Information System Research (JOSH)*, vol. 3, no. 4, hlm. 490–498, Jul 2022, doi: 10.47065/josh.v3i4.1861.
- [7] M. A. Fadlilah dkk., "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN METODE SAW PEMILIHAN KUALITAS TELUR AYAM RAS PADA AGEN TELOR 24," *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, vol. 05, 2024, doi: 10.30998/jrami.v5i3.11276.

- [8] R. Herdiyan Saputra *dkk.*, “PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN BERBASIS MOBILE DALAM PEMILIHAN KUALITAS TELUR PADA KURNIAJAYA FARM,” 2025. [Daring]. Tersedia pada: <http://jom.fti.budiluhur.ac.id/index.php/IDEALIS/indexRiccoHerdiyanSaputra><http://jom.fti.budiluhur.ac.id/index.php/IDEALIS/index>
- [9] “Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Telur Tetes Ayam Menggunakan Metode SAW-WP INFORMASI ARTIKEL A B S T R A K,” 2025. doi: 10.36423/index.v7i2.2372.
- [10] S. Wahyuni, I. Kuantan Singingi, I. K. Jl Gatot Subroto, K. Nenas, D. Jake, dan K. Kuantan Singingi, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENETUKAN KUALITAS PRODUKSI INDUK ITIK PETELUR MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) PADA BADAN USAHA MILIK DESA PULAU INGU,” 2021. doi: <https://doi.org/10.36378/jupersatek.v4i2.2284>.
- [11] M. B. Susetyarto, A. B. Purnomo, G. B. Santoso, A. K. Charles, dan K. Nisa, “Webinar Nasional Pakar ke 4 Tahun 2021”, [Daring]. Tersedia pada: <https://publikasi.kocenin.com/>
- [12] R. Luthfiyah Rosanti, G. Swalaganata, U. Merdeka Malang Malang, dan P. Korespondensi Diajukan, “Implementasi Google App Script untuk Input Data pada Database Master Data,” *Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, vol. 8, no. 1, 2024, doi: 10.33395/remik.v8i1.13273.
- [13] A. A. Wahid, “Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK Oktober (2020) Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi”.
- [14] B. Fachri dan C. Rizal, “Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka Berbasis Web,” Online, 2024. doi: 10.62712/juktisi.v2i3.147.
- [15] N. A. Al Azfar dan S. D. Anggita, “PENERAPAN METODE WATERFALL PADA SISTEM INFORMASI E-RAPOR,” *Information System Journal*, vol. 7, no. 01, hlm. 45–55, Jun 2024, doi: 10.24076/infosjournal.2024v7i01.1582.
- [16] J. Pengabdian Masyarakat dan A. Maulana Yusuf, “IMPLEMENTASI GOOGLE SPREADSHEET DAN APPS SCRIPT DALAM SISTEM PENJADWALAN SIDANG TUGAS AKHIR PADA JURUSAN ENERGI DI POLITEKNIK XYZ,” vol. 3, no. 5, hlm. 492–500, 2026, doi: 10.62335.
- [17] E. R. F. and M. N. Muzaki. "SISTEM I. A. P. S. B. S. D. B. W. D. M. SAW. " J. M. S. I. (JMSI) 6. 2 (2025): 178-186. Priyanto, “SISTEM INFORMASI AKADEMIK PEMILIHAN SISWA BERPRESTASI SEKOLAH DASAR BERBASIS WEBD ENGAN METODE SAW.” doi: 10.24127/jmsi.v6i2.8984.
- [18] Y. I. Anas, R. Firliana, dan E. Daniati, “Decision Support System Pemilihan Bibit Unggul Tanaman Kelengkeng Menggunakan Metode Saw (Simple Additive Weighting),” 2020. doi: 10.29407/inotek.v4i3.26.
- [19] W. A. Maulana, A. Nugroho, dan T. Adriyanto, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Di Toko Bangunan Ragil.” doi: <https://doi.org/10.29407/inotek.v5i2.1030>.
- [20] A. G. Janto, H. Mustafidah, dan A. Suyadi, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting) di Universitas Muhammadiyah Purwokerto (Decision Support System of Human Resources Performance Assessment Using SAW (Simple Additive Weighting) Method in University of Muhammadiyah Purwokerto),” 2015. doi: 10.30595/juita.v3i4.876.
- [21] S. Supiyandi, E. Hariyanto, C. Rizal, M. Zen, dan S. H. R. Pasaribu, “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kualitas Ayam Petelur Menggunakan Metode Simple Additive Weighting,” *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 4, no. 1, Jun 2022, doi: 10.47065/bits.v4i1.1627.
- [22] N. Nirsal dan R. M., “Perancangan dan Pengembangan Sistem Pengarsipan Surat Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall,” *Jurnal Algoritma*, vol. 22, no. 2, hlm. 248–257, Nov 2025, doi: 10.33364/algoritma/v.22-2.2092.
- [23] M. Mintarsih, “Pengujian Black Box Dengan Teknik Transition Pada Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Dengan Metode Waterfall Pada SMC Foundation,” *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 5, no. 1, hlm. 33–35, Feb 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i1.727.
- [24] A. Pratama, A. G. Pratama, dan H. Permatasari, “Pengujian Perangkat Lunak Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Metode Blackbox Testing.” doi: 10.47701/senatib.v3i1.,