

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kualitas Benih Bunga Viola Menggunakan *Simple Additive Weighting*

Nina Setiyawati*, Elya Eko Widiyanto

Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana,
Jl. Diponegoro No.52-60, Salatiga, Kec. Sidorejo, Kota Salatiga, Jawa Tengah 50711

*e-mail: nina.setiyawati@uksw.edu

(received: 20 April 2021, revised: 16 Juni 2021, accepted: 23 Juli 2021)

Abstrak

Bidang pertanian di Indonesia saat ini semakin berkembang pesat. Salah satunya adalah komoditas bunga yang telah berhasil diekspor hingga ke banyak negara. Banyak kriteria yang ditentukan untuk memenuhi standar ekspor. Bunga Viola merupakan salah satu komoditas ekspor Indonesia, di mana kualitas benih bunga sangat diperhatikan untuk menjaga permintaan pasar internasional. Oleh karena itu, bunga Viola harus melalui tahap penentuan kualitas dan pemerinkatan sebelum dikirim. Sayangnya proses pendataan yang dilakukan secara manual menyebabkan ketidak akuratan data. Proses pemerinkatan yang dibutuhkan cukup panjang dan hal tersebut rentan dengan kehilangan berkas manual maupun pencatatan yang tidak akurat sehingga memperlambat proses penentuan *ranking*. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk menentukan kualitas benih bunga Viola. Aplikasi dibangun menggunakan bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor* (PHP), *framework* CSS Bootstrap, serta *database* MySQL. Dari hasil pengujian didapatkan bahwa metode SAW mampu menentukan kualitas benih bunga Viola dengan akurasi 83,34% dan presisi pada kualitas Baik adalah 92,1%.

Kata kunci: kualitas benih, *ranking* benih, *simple additive weighting*

Abstract

The agricultural sector in Indonesia is currently growing rapidly. One of them is flower commodities which have been successfully exported to many countries. Many criteria are specified to meet export standards. Viola flower is one of Indonesia's export commodities, where the quality of flower seeds is very important to maintain international market demand. Therefore, Viola flowers must go through a quality determination and rating stage before being sent. Unfortunately the data collection process that is done manually causes data inaccuracies. The ranking process required is quite long and it is vulnerable to loss of manual files or inaccurate records, thus slowing down the ranking process. This study aims to implement the Simple Additive Weighting (SAW) method to determine the quality of Viola flower seeds. The application is built using the Hypertext Preprocessor (PHP) programming language, CSS Bootstrap framework, and MySQL database. From the test results, it was found that the SAW method was able to determine the quality of Viola flower seeds with an accuracy of 83.34% and the precision on Good quality was 92.1%.

Keywords: seed ranking, seed quality, simple additive weighting

1 Pendahuluan

PT. Selektani adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang pertanian yang menawarkan berbagai jenis benih bunga dan benih sayuran berkualitas di berbagai negara di Eropa dan beberapa perusahaan di Indonesia. Salah satu komoditas unggulan PT. Selektani adalah biji bunga Viola. Hal ini dikarenakan biji bunga Viola memiliki keunggulan kandungan senyawa aktif yang baik untuk kesehatan. Dalam hasil wawancara yang dilakukan dengan PT. Selektani cabang Ngablak data menunjukkan bahwa pada tahun 2016 rata-rata Belanda mengimpor benih bunga Viola 427 kg/bulan, Jerman 40 kg/bulan dan Polandia 17 kg/bulan. Dalam satu gram biji bunga Viola berisi 1000 butir benih biji bunga. Bunga Viola memiliki keunikan diantaranya ukuran bunga yang hanya 20 inci, tidak memiliki batang bunga, daun memiliki warna dan daun yang berbentuk hati.

<http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>

Untuk mendapatkan biji bunga Viola yang berkualitas, PT. Selektani mempunyai prosedur, yaitu dengan menetapkan beberapa kriteria induk bunga yang menghasilkan biji bunga Viola. Adapun kriteria tersebut adalah tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga, dan produktifitas atau banyaknya produksi bunga, di mana pekerja akan melihat dan mengukur tanaman bunga Viola berdasarkan kriteria tersebut pada setiap waktu yang telah ditetapkan untuk menentukan *ranking* bunga Viola. Permasalahan yang terjadi pada proses penentuan *ranking* tersebut adalah pemeringkatan yang lama, rentan akan ketidak akuratan *ranking* yang dihasilkan, serta rentan kehilangan berkas. Melihat dari segi bisnis, lambatnya penentuan *ranking* kualitas biji bunga atau tidak akuratnya *ranking* yang dihasilkan akan berdampak pada beberapa aktivitas di perusahaan serta permintaan pasar yang bisa menurun. Adapun salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam meningkatkan jumlah dan kualitas produksi pertanian serta mendukung efisiensi dan efektifitas dalam kegiatan pertanian, adalah dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi [1]–[3].

Penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kualitas Benih Bunga Viola dengan mengimplementasikan *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FADM) menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) [4] untuk menentukan *ranking* kualitas biji bunga. FADM dipilih karena dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut [5] dan metode SAW membantu dalam menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan dengan melakukan perbandingan untuk mengetahui nilai tertinggi hingga terendah. Aplikasi dibangun menggunakan bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor* (PHP), *framework Cascading Style Sheet* (CSS) *Bootstrap*, serta *database MySQL* yang bermanfaat untuk mengelola data dan menyeleksi data yang diambil sesuai dengan protokol yang diperlukan.

2 Tinjauan Literatur

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang menjadi acuan dalam penelitian ini, salah satunya adalah penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Menggunakan *Simple Additive Weighting* Studi Kasus PT. Trafoindo Prima Perkasa”. Pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa terdapat kesulitan menentukan calon karyawan pada jabatan tertentu dikarenakan penyeleksian dilakukan secara subjektif sehingga dalam penilaian sering terjadi calon karyawan kurang mampu bekerja secara optimal dan tidak dapat bertahan lama dalam organisasi. Hasil dari penelitian menggunakan logika *fuzzy* dengan metode SAW tersebut adalah dapat membandingkan penilaian calon karyawan yang akurat sehingga dapat mendapat calon karyawan yang sesuai dengan yang perusahaan butuhkan [6].

Penelitian lainya adalah “Perancangan Aplikasi Android *Hybrid* Untuk Pemilihan Lokasi Kuliner”. Pada penelitian tersebut terdapat permasalahan perbedaan harga pada rumah makan, hal ini mendorong untuk mendapatkan informasi rumah makan tersebut. Pada proses perancangan sistem informasi tersebut dijelaskan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Hasil dari perancangan tersebut adalah dapat menampilkan opsi rumah makan terbaik melalui visualisasi peta dari Google Maps yang juga berperan dalam melakukan perhitungan jarak dan waktu[7].

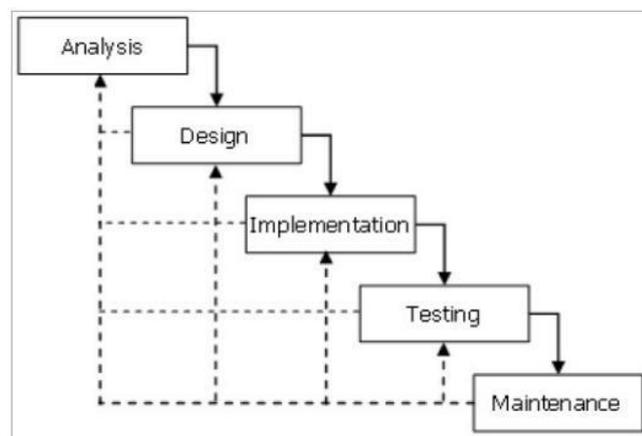
Dari penelitian sebelumnya didapatkan SAW dapat memecahkan masalah dalam mengambil keputusan, kontrol unit maupun peramalan. Oleh karena itu pada penelitian ini akan dilakukan pembangunan aplikasi “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kualitas Benih Bunga Viola” untuk dapat memberikan alternatif terbaik benih bunga Viola yang akan diekspor.

Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*) merupakan sistem berbasis komputer yang diharapkan dapat membantu menyelesaikan masalah yang kompleks dan tidak terstruktur maupun yang semi terstruktur. Sistem penunjang keputusan merupakan perpaduan antara manusia dan komputer [8].

Multiple criteria decision making merupakan bagian dari masalah pengambilan keputusan yang relatif kompleks, yang mengikut sertakan satu atau beberapa orang pengambil keputusan, dengan sejumlah kriteria yang beragam yang harus dipertimbangkan, dan masing-masing kriteria memiliki nilai bobot, dengan tujuan untuk mendapatkan solusi optimal atas suatu permasalahan (Kusrini, 2009). Metode SAW Merupakan metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari ranting kinerja pada setiap alternatif pada semua kriteria (Kusumadewi, 2012). Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua ranting alternatif yang ada. Metode SAW mengenal adanya 2 atribut yaitu kriteria keuntungan (*benefit*) dan kriteria biaya (*cost*)[9].

3 Metode Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan model proses *waterfall* yang merupakan model proses pembangunan perangkat lunak yang di mana fase proses harus diselesaikan satu demi satu untuk menuju ke fase proses selanjutnya. Adapun fase-fase proses dapat diulang tanpa adanya batasan hingga fase proses menjadi sempurna [10]. Adapun model proses *waterfall* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Proses *Waterfall* [10]

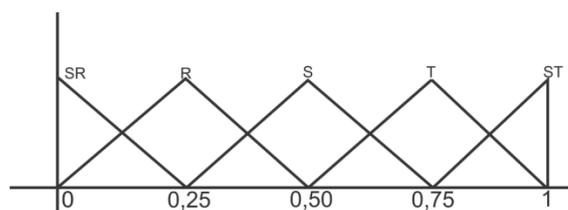
A. *Analysis*

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi mengenai kebutuhan pengguna, yang dalam penelitian ini dilakukan wawancara dengan *manager* dan supervisor PT. Selektani dan melakukan observasi pada para pekerja untuk menemukan kendala ataupun masalah yang terjadi di lingkungan pekerjaan. Permasalahan yang didapatkan adalah sering terjadinya kesalahan dalam menentukan peringkat biji bunga Viola. Berdasarkan permasalahan yang didapatkan maka akan dibangun sebuah sistem pendukung keputusan penentuan kualitas benih bunga viola pada PT. Selektani untuk membantu menentukan peringkat biji bunga viola secara akurat dan membantu mengurangi risiko kehilangan data.

B. *Design*

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem pendukung keputusan yang akan dibangun berdasarkan informasi dan kebutuhan calon pengguna yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Perancangan dilakukan dengan memindahkan hasil dari tahapan *Analysis* ke sebuah model bahasa yakni *Unified Modeling Language* (UML). Adapun perancangan model untuk pendukung keputusan menggunakan *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FADM) terlihat pada Gambar 3. Penerapan FADM dengan Metode SAW. Dalam Analisa ini, seluruh data diperoleh dari PT. Selektani akan diimplementasikan ke dalam model pendukung keputusan menggunakan FADM. Adapun langkah-langkahnya yaitu:

- 1) Menentukan Nilai Pembobotan Numeris, yaitu suatu nilai yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel, misalnya 10, 35, 40, dan sebagainya [11].



Gambar 2. Pembobotan Fuzzy

Keterangan:
 SR : Sangat Rendah
 R : Rendah
 S : Sedang
 T : Tinggi
 ST : Sangat Tinggi

- 2) Menentukan rating kecocokan dan melakukan normalisasi dari setiap alternatif. Rumus yang dipakai terlihat pada Rumus (1).

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max}_{ij} X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Mini}_{ij} X_{ij}}{X_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

X_{ij} = Nilai Atribut yang dimiliki dari setiap alternatif
 Max_{ij} = Nilai Terbesar
 Mini_{ij} = Nilai terkecil
benefit = Jika nilai terbesar adalah terbaik
cost = Jika nilai terkecil adalah terbaik

Setelah dilakukan normalisasi, kemudian memberikan nilai pada masing-masing kriteria sebagai berikut :

$W_1=15\%$, $W_2=15\%$, $W_3=35\%$, $W_4=35\%$
 $W=[0.15, 0,15, 0,35, 0,35]$

Selanjutnya hasil pemeringkatan atau nilai terbaik untuk setiap alternatif (V_t) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2)$$

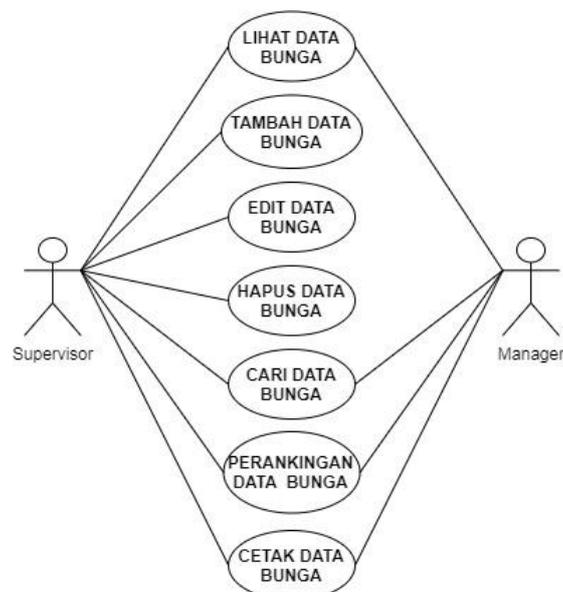
Keterangan :
 V_i = *Ranking* untuk setiap alternatif
 W_j = Nilai bobot dari setiap kriteria
 r_{ij} = Nilai rating kinerja ternormalisasi
 Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

Adapun aplikasi juga memberikan keterangan kualitas bunga berdasarkan pada poin yang didapatkan dari perhitungan SAW sebagai berikut: 1) Kualitas Baik untuk poin lebih dari 1; 2) Kualitas Cukup untuk poin 0.75-1; 3) Kualitas Kurang untuk poin kurang dari 0.75. Proses penanganan masukan parameter dari pengguna menggunakan FADM metode SAW terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Alur Proses Data

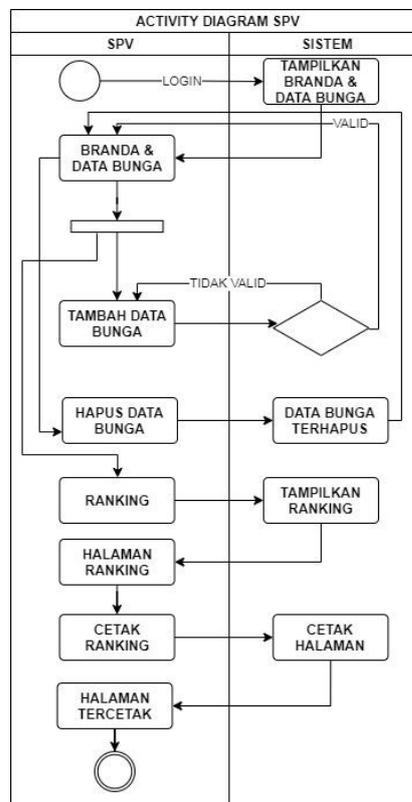
Proses pertama kali yang dilakukan sistem adalah membaca masukan pengguna apakah sesuai dengan yang sudah ditetapkan oleh sistem, langkah selanjutnya adalah sistem membaca kriteria dan mengambil data sesuai dengan kriteria masing-masing kemudian pada setiap kriteria memiliki bobot yang berbeda pada setiap kriteria. Setelah mengambil dan membaca setiap nilai kemudian sistem akan membuat normalisasi bentuk pertama dan dilanjutkan dengan normalisasi bentuk kedua. Setelah terbentuk normalisasi maka langkah selanjutnya dilakukan pemeringkatan atau memberikan peringkat dan proses pun selesai.



Gambar 4. Use case Diagram

Use case diagram adalah sebuah pemodelan yang berguna untuk menggambarkan sebuah sistem yang akan dibuat dengan mendeskripsikan tentang interaksi antara aktor dengan sistem. [12].

Sistem yang akan dibangun ini memiliki dua buah aktor yaitu Supervisor dan *Manager*. Supervisor memiliki hak untuk mengelola data-data tanaman yang dari mulai *input* (tambah) data, *edit* (ubah) data, hapus data cari data hingga mencetak sebuah laporan atau bisa dikatakan supervisor adalah pengguna dalam hal ini. Sedangkan untuk *Manager* memiliki hak lihat data, cari data dan cetak laporan saja. Selain *use case diagram*, dirancanglah proses alur aktivitas pengguna dalam sistem menggunakan *activity diagram*. *Activity diagram* tambah data bunga, hapus data bunga dan cetak data bunga terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Beranda dan Tambah Data, Hapus Data, Cetak Ranking

Dalam proses ini supervisor dapat melakukan penambahan data, sebelum melakukan tambah data supervisor dapat melakukan tambah data dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Apabila sudah mengisi *form* tambah dengan benar maka supervisor akan kembali pada menu beranda dan data yang telah dimasukkan akan terlihat. Jika supervisor melakukan kesalahan sistem akan memberikan peringatan pada kolom yang diisikan tidak sesuai. Pada *tab* menu hapus data, akan memunculkan *tab* menu baru berupa *form* hapus, ketika dipilih hapus data yang akan dihapus muncul dalam *form* tersebut, agar supervisor tidak salah/memimalisir kesalahan. Supervisor akan melihat *ranking* bunga Viola melalui *tab* menu *ranking*. *Tab* menu ini dapat melakukan lihat hasil *ranking* yang dilakukan oleh sistem dan kemudian dapat mencetak/mengunduh pemeringkatan yang telah dilakukan menjadi *file pdf*.

C. Implementation

Pada tahap ini proses pengembangan sistem pendukung keputusan. Pada sisi *back-end* akan dibuat menggunakan bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor (PHP) native* dan pada sisi *front-end* akan dibuat menggunakan *Bootstrap* dan *Javascript*, pada sisi *database* yang akan dibangun menggunakan *MySQL*.

D. Testing

Pada tahap ini pengujian sistem pendukung keputusan akan dilakukan dengan menggunakan metode *black box*, pengujian persepsi pengguna dan evaluasi model. Pengujian *black box* difokuskan

pada fungsional dari sistem pendukung keputusan. Kumpulan kondisi akan dimasukkan dan dilakukan pengujian sesuai dengan spesifikasi yang telah dibangun. Pengujian kepada pengguna dilakukan untuk mendapatkan *feedback* apakah sistem sudah memenuhi fungsional yang diinginkan oleh pengguna. Sedangkan evaluasi model menggunakan *confusion matrix* untuk melihat akurasi dan presisi dari algoritma SAW yang digunakan.

E. Maintenance

Pada tahap ini perbaikan dilakukan apabila sistem memiliki kesalahan yang ditemukan dan memberikan tambahan-tambahan fitur bila diperlukan. Perbaikan dilakukan apabila sistem memiliki kesalahan yang ditemukan dan memberikan tambahan-tambahan fitur bila diperlukan.

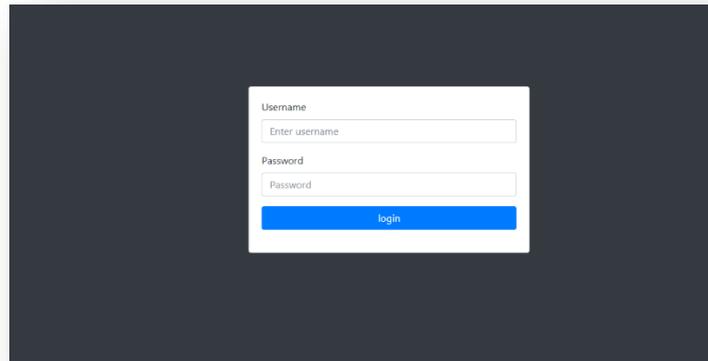
4 Hasil dan Pembahasan

Hasil dari perancangan yang telah dilakukan digunakan sebagai dasar pembangunan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kualitas Bibit Bunga Viola. Pembangunan SPK dilakukan menggunakan bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor* (PHP) dan *framework Cascading Style Sheet* (CSS) *Bootstraps*. Tampilan halaman utama atau *landing page* SPK terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Homepage

Gambar 6 adalah tampilan *homepage* saat pertama halaman sistem diakses. Pengguna dapat memilih ke halaman mana yang akan dituju. Tampilan ini dapat diakses oleh *Manager* atau *Supervisor*.



Gambar 7. Halaman Login

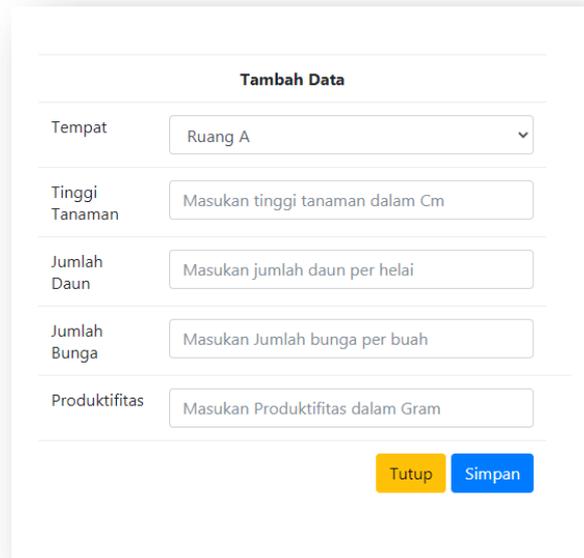
Pada Gambar 7 *pengguna* memasukkan *username* dan *password*, kemudian aplikasi akan memproses masukan dari *pengguna* dengan melakukan pencocokan dengan *database*. Apabila *username* dan *password* valid maka aplikasi akan menuju ke halaman *dashboard*, apabila *username* dan *password* salah maka sistem akan kembali menampilkan halaman *login*.

The screenshot shows a dashboard with a table titled 'Data Inputan'. The table has the following columns: No, Nama, id_tanaman, Tinggi (cm), Daun (Helai), Bunga(Buah), Produktifitas(Gram), Tanggal Inputan, and Pilihan. The data rows are as follows:

No	Nama	id_tanaman	Tinggi (cm)	Daun (Helai)	Bunga(Buah)	Produktifitas(Gram)	Tanggal Inputan	Pilihan
1	Ruang A	B1-200821-1120	12	107	130	12	2020-08-21	edit Hapus
2	Ruang B	B2-200821-1153	9	110	105	9	2020-08-21	edit Hapus
3	Ruang C	B3-200821-1117	14	98	115	14	2020-08-21	edit Hapus
4	Ruang D	B4-200821-1140	7	99	107	8	2020-08-21	edit Hapus
5	Ruang F	B6-200803-1100	12	98	90	15	2020-08-03	edit Hapus

Gambar 8. Daftar Data Bunga Viola

Pada Gambar 8 pada halaman utama yang berisi informasi data tanaman yang telah dimasukkan berupa *id* tanaman, tinggi tanaman, jumlah daun, bunga, produktivitas dan tanggal tanaman yang telah dimasukkan ke dalam *database*. Pada halaman ini supervisor dapat menambah data bunga, mencari atau filter data berdasarkan nama ruang, dan mengubah data ataupun menghapus data.



Gambar 9. Tambah Data

Pada halaman tambah data, pengguna dapat menambahkan data bunga berupa tempat ruangan bunga ditanam, tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga dan produktifitas yang berguna untuk perhitungan *ranking* benih bunga viola. Adapun halaman tambah data dapat dilihat pada Gambar 9.



Peringkat	Lokasi	Id_tanaman	Tanggal	Point	Kualitas
1	Ruang C	B3-200821-1117	2020-08-21	1.12	Baik
2	Ruang A	B1-200821-1120	2020-08-21	1.09	Baik
3	Ruang F	B6-200803-1100	2020-08-03	1.04	Baik
4	Ruang B	B2-200803-1153	2020-08-21	0.91	Cukup
5	Ruang D	B4-200803-1140	2020-08-21	1.04	Cukup

Gambar 10. Pemeringkatan Benih

Gambar 10 merupakan tampilan pada sistem yang menunjukkan peringkat bunga dari nilai terendah hingga nilai tertinggi serta kualitas dari biji bunga Viola yang telah dimasukkan. Akumulatif nilai diperoleh dari hitungan poin yang telah diproses untuk menghasilkan *ranking*.

Kode Program 1. Pencarian Nilai Max

```
1. $qry2 = " SELECT
2. id,
3. nama_admin,
4. id_tanaman,
5. ROUND(Kriteria1 / (SELECT max(Kriteria1) FROM `tb_matrik`),2) as C1,
6. ROUND(Kriteria2 / (SELECT max(Kriteria2) FROM `tb_matrik`),2) as C2,
7. ROUND(Kriteria3 / (SELECT max(Kriteria3) FROM `tb_matrik`),2) as C3,
8. ROUND(Kriteria4 / (SELECT max(Kriteria4) FROM `tb_matrik`),2) as C4
9. FROM tb_matrik m
10. JOIN tb_kerja k
11. ON
12. (m.id_tempat = k.id_tempat)
13. GROUP BY
14. id,
15. nama_admin";
16. $result2 = mysqli_query($dbconnect, $qry2);
```

Pada Kode Program 1 masing-masing kriteria dicari nilai maksimal untuk menentukan normalisasi berdasarkan nama id dan nama_admin(nama ruang). Baris 1 hingga baris 4 kode program untuk memanggil id ruangan, nama_admin dan id_tanaman selanjutnya pada baris 5 hingga 8 dilakukan pencarian nilai maksimalnya. Setelah dilakukan pencarian nilai maksimalnya pada baris 13 hingga 15 dilakukan pengelompokan berdasarkan id dan nama admin.

Kode Program 2. Perkalian Normalisasi dengan Bobot

```
1. while ($hsl =mysqli_fetch_assoc($result3)) {
2. $no++;
3. $c1 = (float)ROUND($hsl['C1']*$bobot[0],2);
4. $c2 = (float)ROUND($hsl['C2']*$bobot[0],2);
5. $c3 = (float)ROUND($hsl['C3']*$bobot[0],2);
6. $c4 = (float)ROUND($hsl['C4']*$bobot[0],2);
7. $ttl = $c1 + $c2 + $c3 + $c4;
8. $rank[] = array('ttl' => $ttl,'tgl' => $hsl['tanggal'],'id' =>
    $hsl['id tanaman'], 'nm' => $hsl['nama admin'] );
```

Pada Kode Program 2 masing-masing kriteria dikalikan dengan bobot yang telah ditetapkan oleh perusahaan dan pada proses ini akan mendapatkan nilai terbaik dari masing-masing ruangan yang berbeda. Baris 3 hingga 6 inputan pengguna yang berupa tinggi tanaman, jumlah bunga, jumlah daun dan produktifitas bunga dilakukan perkalian dengan bobot. Kemudian pada baris 7 setelah dilakukan perkalian semua kriteria ditambah untuk mendapatkan nilai.

Kode Program 3. Pemeringkatan

```
1. rsort($rank);
2. foreach ($rank as $key => $value) {
3. $no = $key + 1;
4. echo "<tr>";
5. echo "<td>".$no."</td>";
6. echo "<td>".$value['nm']."</td>";
7. echo "<td>".$value['id']."</td>";
8. echo "<td>".$value['tgl']."</td>";
9. echo "<td>".$value['ttl']."</td>";
10. echo "</tr>";
```

Pada Kode Program 3 dilakukan pemeringkatan data untuk menampilkan nilai terbaik dari data yang telah dilakukan dimana data yang memiliki nilai tertinggi akan berada urutan pertama dan ikuti nilai-nilai selanjutnya.

Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi dilakukan untuk mengetahui sistem dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan ataupun tidak sesuai yang diharapkan. Pengujian ini dilakukan dengan *black box testing* di mana pengujian ini dilakukan dengan menguji fungsionalitas sistem.

Tabel 1. Black Box Testing

Aktivitas dan Event	Input	Output	Status Pengujian
Pengguna <i>login</i>	<i>Username</i> dan <i>Password</i>	a. Jika berhasil akan menampilkan halaman <i>dashboard</i> b. Jika gagal akan kembali pada menu <i>login</i>	Valid
Pengguna memasukkan data bunga	Ruangan Tinggi Tanaman Jumlah Daun Jumlah Bunga Produktifitas	a. Jika berhasil akan menampilkan data bunga b. Jika gagal akan memunculkan <i>alert</i> lengkapi data bunga	Valid
Pengguna <i>Sorting</i> Data Bunga	Ruangan	a. Jika berhasil akan menampilkan data bunga pada salah satu ruangan b. Jika gagal akan memunculkan data bunga kosong	Valid
Pengguna Edit Data Bunga	Ruangan Tinggi Tanaman Jumlah Daun Jumlah Bunga Produktifitas	a. Jika berhasil akan menampilkan data bunga terbaru b. Jika gagal akan memunculkan kembali menu edit	Valid
Pengguna Hapus Data	Ruangan Tinggi Tanaman Jumlah Daun Jumlah Bunga Produktifitas	a. Jika berhasil data bunga yang dipilih akan terhapus b. Jika gagal data bunga tidak terhapus	Valid
Pengguna Cetak <i>Ranking</i> Data Bunga	Ruangan Tinggi Tanaman Jumlah Daun Jumlah Bunga Produktifitas	a. Jika berhasil data <i>Ranking</i> bunga disimpan dalam bentuk pdf b. Jika gagal data <i>Ranking</i> bunga tidak dapat disimpan	Valid

Tabel 2. Daftar Pertanyaan dan Hasil Kuesioner

No	Pernyataan	Jawaban				Persentase
		Sangat Setuju (5)	Setuju (4)	Cukup Setuju (3)	Tidak Setuju (2)	
1	Tampilan dan alur pengalaman pengguna pada SPK mudah dipahami	2	2	1		84%
2	Menu yang ada cukup mudah dipahami		3	2		72%
3	SPK dapat memberikan luaran <i>ranking</i> bunga Viola yang tepat		3	2		72%
4	SPK dapat membantu memberikan rekomendasi kualitas bunga Viola		3	2		72%
5	SPK secara keseluruhan membantu perusahaan dalam pengersipan data bunga dan penentuan kualitas bunga	2	1	2		80%

Berdasarkan jawaban kuesioner yang diberikan kepada lima pegawai di PT. Selektani, diperoleh hasil perhitungan dengan menggunakan Skala Likert. Skala Likert adalah skala yang mempunyai empat atau lebih butir-butir pertanyaan yang digabungkan sehingga membentuk sebuah skor atau nilai yang mempresentasikan sifat individu [13]. Adapun hasil perhitungan yang didapatkan dari Rumus (3).

$$f = \frac{\alpha}{\text{Total Nilai}} \times 100\% \text{ Perhitungan Nilai Presentasi} \quad (3)$$

Pada rumus (3), f adalah nilai yang dicari presentasinya, α adalah nilai tertinggi Likert yang dikalikan responden, Total Nilai adalah jumlah dari masing-masing skala. Adapun hasil dari perhitungan skala Likert, dilakukan interpretasi skor berdasarkan nilai presentase yang dicari, dengan *range* yang terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Interpretasi Nilai Berdasarkan Interval

Skor Kepuasan	Keterangan
0% - 19,99%	Sangat Tidak Setuju
20% - 39,9%	Tidak Setuju
40% - 59,9%	Cukup Setuju
60% - 79,9%	Setuju
80% - 100%	Sangat Setuju

Berdasarkan Tabel 3 interpretasi nilai untuk masing-masing jawaban, dimana pengguna sangat setuju (84%) tampilan dan alur pengalaman pengguna pada SPK mudah dipahami. Pengguna juga setuju menu yang ada cukup mudah dipahami (72%). Pengguna menilai setuju bahwa SPK dapat memberikan luaran *ranking* benih bunga Viola yang tepat (72%). Pengguna setuju SPK dapat membantu memberikan rekomendasi kualitas benih bunga Viola (72%). Pengguna setuju SPK secara

keseluruhan membantu perusahaan dalam pengarsipan data bunga dan penentuan kualitas benih bunga sudah cukup baik untuk digunakan(80%).

Selain itu juga dilakukan pengujian akurasi terhadap pengimplementasian SAW pada penentuan kualitas benih bunga Viola menggunakan *confusion matrix* yang merupakan metode pengujian yang digunakan untuk perhitungan akurasi, *recall*, *precision* dan *error rate* [14], [15]. Hasil *confusion matrix* terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Confusion Matrix

Kelas Aktual	Kelas Prediksi		
	Baik	Cukup	Kurang
Baik	58	7	3
Cukup	3	32	1
Kurang	2	4	10
Total	63	43	14
Presisi	92,1%	74,42%	71,43%

Dari Tabel 4 tersebut maka dapat dihitung akurasi implementasi SAW pada penentuan kualitas benih bunga Viola dengan rumus 4 [16], [17].

$$\frac{\text{True Positive} + \text{True Negative}}{\text{Total}} \quad (4)$$

Sehingga didapatkan:

$$\frac{58 + 32 + 10}{120} \times 100\% = 83,34\%$$

5 Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan sistem pendukung keputusan yang mampu memberikan *ranking* dari kualitas bunga Viola. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas dan pengujian pada SPK yang telah dilakukan, didapatkan bahwa penerapan SAW mampu memberikan *ranking* serta kelompok kualitas benih bunga Viola berdasarkan kriteria yang ada yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga dan produktifitas. Adapun akurasi penerapan SAW pada penentuan kualitas benih bunga Viola sebesar 83,34%. Dari pengujian yang dilakukan kepada pengguna didapatkan bahwa SPK yang dibangun membantu perusahaan dalam menentukan kualitas benih bunga Viola serta membantu pengarsipan data-data bunga Viola.

Referensi

- [1] S. Singh, S. Ahlawatat, and S. Sanwal, "Role of ICT in Agriculture: Policy implications," *Orient. J. Comput. Sci. Technol.*, vol. 10, no. 3, pp. 691–697, 2017, doi: 10.13005/ojct/10.03.20.
- [2] I. Javeed *et al.*, "The role of information and communication technology in agriculture," *Int. J. Curr. Microbiol. Appl. Sci.*, no. March, pp. 3528–3531, 2020, doi: 10.1109/ICISE.2009.1282.
- [3] N. Pandey, "Role of Information and Communication Technology in Agriculture Development: a Study of Nabarangpur District," *Sch. Int. J. Bus. Policy Gov. ISSN 2394-3351*, vol. 4, no. 4, p. 24, 2017, doi: 10.19085/journal.sijbpg040401.
- [4] S. Kusumadewi, *Fuzzy multi-attribute decision making (fuzzy madm)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [5] A. Rikki, M. Marbun, J. R. Siregar, and K. Kunci, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN KARYAWAN DENGAN METODE SAW PADA PT . KARYA SAHATA MEDAN," vol. 1, no. 1, 2016.
- [6] R. Taufiq and A. A. Permana, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Menggunakan Simple Additive Weighting Studi Kasus PT. Trafoindo Prima Perkasa," *J. Al-*
<http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>

- AZHAR Indones. *SERI SAINS DAN Teknol.*, vol. 4, no. 4, p. 186, 2018, doi: 10.36722/sst.v4i4.309.
- [7] V. N. Firdausy, F. Agus, and I. F. Astuti, “Aplikasi Android Hybrid Untuk Pemilihan Lokasi Kuliner,” *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 12, no. 1, p. 30, 2017, doi: 10.30872/jim.v12i1.220.
- [8] M. Hendrawan, “Rekrutmen Karyawan Di Pt Indo Beras Unggul Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp),” *J. Ilm. Komput. dan Inform.*, 2014.
- [9] M. Elistri, J. Wahyudi, and R. Supardi, “Penerapan Metode SAW Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Pada Sekolah Menengah Atas Negeri 8 Seluma,” *J. Media Infotama Penerapan Metod. SAW... ISSN*, vol. 10, no. 2, pp. 1858–2680, 2014.
- [10] Y. Bassil, “A Simulation Model for the Waterfall Software Development Life Cycle,” vol. 2, no. 5, 2012.
- [11] E. Tajvidi Asr, M. Hayaty, R. Rafiee, M. Ataie, and S. E. Jalali, “Selection of Optimum Tunnel Support System Using Aggregated Ranking of SAW, TOPSIS and LA Methods,” *Int. J. Appl. Oper. Res.*, vol. 5, no. 4, pp. 49–63, 2015.
- [12] D. S. Anwar and D. Rohpandi, “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Lahan Tanaman Cabai Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting.” pp. 657–660, 2018.
- [13] N. Setiyawati and M. Hariyanto, “Rancang Bangun Aplikasi Perizinan Surat Tugas dan,” vol. 5, no. April, pp. 213–220, 2020.
- [14] T. Rosandy, “PERBANDINGAN METODE NAIVE BAYES CLASSIFIER DENGAN METODE DECISION TREE (C4.5) UNTUK MENGANALISA KELANCARAN PEMBIAYAAN (Study Kasus : KSPPS / BMT AL-FADHILA,” *J. Teknol. Inf. Magister Darmajaya*, vol. 2, no. 01, pp. 52–62, 2016.
- [15] N. W. A. Ulandari, G. R. Dantes, and D. G. H. Divayana, “Implementasi Metode AHP dan SAW dalam Sistem Pendukung Keputusan Prediksi Potensi Akademik Mahasiswa STMIK STIKOM Bali,” *J. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 1, pp. 223–227, 2018.
- [16] D. Nasution, H. H. Khotimah, and N. C. Chamidah, “PERBANDINGAN NORMALISASI DATA UNTUK KLASIFIKASI WINE MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NN,” vol. 4, no. 1, pp. 78–82, 2019.
- [17] A.- Arini, L. K. Wardhani, and D.- Octaviano, “Perbandingan Seleksi Fitur Term Frequency & Tri-Gram Character Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier (Nbc) Pada Tweet Hashtag #2019gantipresiden,” *Kilat*, vol. 9, no. 1, pp. 103–114, 2020, doi: 10.33322/kilat.v9i1.878.