

Decision Support System Pemilihan Bibit Unggul Tanaman Kelengkeng Menggunakan Metode Saw (*Simple Additive Weighting*)

Yulva Irfan Anas¹, Rina Firliana², Erna Daniati³

^{1,2,3}Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail : ¹yulvairvan98@gmail.com, ²rina@unpkediri.ac.id, ³ernadaniati@unpkediri.ac.id

Abstrak— Budidaya dan pembibitan buah adalah bidang usaha yang tidak asing lagi di kalangan masyarakat pedesaan salah satunya adalah pembibitan buah kelengkeng. Untuk menghasilkan sebuah pertumbuhan kelengkeng yang optimal dan cepat berbuah sangat dibutuhkan pemilihan bibit tanaman yang unggul berdasarkan kriteria-kriteria yang sesuai. Permasalahan yang terjadi adalah masih banyaknya petani dan pembudidaya tanaman kelengkeng belum mengetahui cara pembudidayaan yang efektif, sehingga diperlukan suatu sistem sebagai alat bantu menentukan cara pemilihan bibit unggul tanaman kelengkeng. Untuk mengatasi permasalahan tersebut penulis mengusulkan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan bibit unggul tanaman kelengkeng menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*). Metode ini dipilih karena dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atributnya, pada semua atribut membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah bibit yang paling unggul di antara bibit yang lainnya. Dari persamaan perhitungan menggunakan Aplikasi dan Microsoft Excel memperoleh hasil yang sama yaitu jenis bibit New Kristal yang keluar menjadi alternatif terbaik dengan nilai 82.5.

Kata Kunci— Sistem Pendukung Keputusan, Pemilihan Bibit Kelengkeng, SAW.

1 PENDAHULUAN

Budidaya dan pembibitan buah adalah bidang usaha yang tidak asing lagi di kalangan masyarakat pedesaan. Salah satunya adalah pembibitan buah kelengkeng. Buah kelengkeng merupakan tanaman yang berasal dari daratan Asia Tenggara dan termasuk keluarga dari buah rambutan dan leci. Buah kelengkeng secara umum bernilai tinggi di pasar internasional. Di Indonesia sendiri, buah kelengkeng termasuk buah yang banyak digemari oleh masyarakat karena rasa buahnya yang manis dan segar, juga mudah dibudidayakan dan memiliki banyak khasiat.

Bibit bermutu merupakan salah satu kunci untuk mendapatkan pertanaman yang mampu memberikan hasil optimal. Bibit bermutu adalah benih yang berasal dari varietas murni dengan persentase perkecambahan tinggi, bebas dari hama dan penyakit dan dengan kadar air yang tepat. Mutu bibit juga ditentukan oleh varietas, ada atau tidaknya penyakit terbawa benih. Faktor penentu tersebut sangat dipengaruhi oleh kondisi penakaran benih di lapangan, yaitu faktor genetik, lingkungan, dan status benih [1]. Meskipun tanaman kelengkeng mudah untuk dibudidayakan akan tetapi ada beberapa faktor yang mendukung agar kelengkeng menghasilkan pembuahan yang optimal dimulai dari cara perawatan pemberian pupuk dan juga penyiraman.

Adapun identifikasi masalah dari pemaparan dilatar belakang meliputi banyaknya petani dan pembudidaya tanaman kelengkeng belum mengetahui cara memilih bibit unggul tanaman kelengkeng terutama untuk petani pemula sehingga diperlukan sistem pendukung keputusan pemilihan bibit tanaman kelengkeng yang berkualitas, yang bertujuan sebagai tolak ukur dalam pemilihan bibit tanaman kelengkeng.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang suatu sistem agar dapat menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan yang dapat membantu dalam penentuan pemilihan bibit unggul tanaman kelengkeng terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dan dapat melakukan perangkaian alternatif dari hasil perhitungan bobot dengan menggunakan metode SAW. Penulis memilih metode *Simple Additive Weighting* (SAW) [2]. Metode ini dipilih karena mampu memilih alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah jenis bibit terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Hasil dari proses pengimplementasian metode SAW dapat mengurutkan alternatif dari nilai yang terbesar ke nilai yang terkecil.

1.1 Kajian Pustaka

Beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan sebelumnya dan menjadi referensi penelitian ini adalah ;

Penelitian yang dilakukan oleh Erna Daniati tahun 2015 yang berjudul “ Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan kost Di Sekitar Kampus Unp Kediri menggunakan Metode simple Additive Weighting (Saw)” tujuan dan hasil penelitian ini adalah Untuk memudahkan mencari kost, maka kini telah dihasilkan rancangan aplikasi sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) ini untuk membantu para pencari kost berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan sesuai dengan keinginan pencari kost. Langkah perancangan aplikasi sistem pendukung keputusan dimulai dari pengumpulan data kost dari pemilik kost dan anak yang sudah kost disekitar kampus dengan cara wawancara secara langsung, data hasil wawancara akan dimasukkan dalam database yang diterapkan pada sistem pendukung

keputusan. Untuk mencari dan memilih kost dalam sistem ini dilakukan melalui proses pencarian dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) yang terbukti efektif dan efisien untuk membantu pencari kost dalam hal menentukan kost yang sesuai kriterianya[3].

Penelitian yang dilakukan oleh Suyono, RinaWati, Yoga Pratama dengan judul “Sistem pendukung keputusan menentukan kualitas bibit pala menggunakan metode saw (simple additive weighting)” Jurnal Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Volume 07, Nomor 01, Juni 2017, tujuan dari penelitian ini Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan dapat memberikan pengetahuan bagaimana cara menentukan bibit pala berkualitas dan diperoleh hasilnya dengan kualitas terbaik pada pala Meraya dengan nilai 10[4].

Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Hari Ramadhan tahun 2017 dengan judul “Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Menentukan Bibit Tanaman Buncis Yang Layak Dibudidayakan” Seminar Nasional Informatika 2015, tujuan dari penelitian ini sistem pendukung keputusan pada Bibit Tanaman Buncis dalam menentukan Bibit Tanaman Buncis Yang Layak Dibudidayakan dari kondisi – kondisi yang ada dengan menggunakan Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM) dengan metode Simple Additive Weighting (SAW), dapat disimpulkan bahwa, Dengan menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dapat menentukan kondisi Bibit Tanaman Buncis, dari Keutuhan, Warna Kulit,Serta Bentuk Biji Buncis yang layak untuk Dibudidayakan[5].

Penelitian yang dilakukan oleh Irfan Fandinata , Budi Serasi Ginting tahun 2018 dengan judul “Sistem pendukung keputusan pemilihan bibit unggul tanaman jambu madu menggunakan metode saw” Jurnal Sistem Informasi Kaputama (JSIK), Vol 2 No 1, Januari 2018, tujuan dari penelitian ini adalah Dari hasil perhitungan aplikasi sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode SAW ini maka didapat bibit unggul pada tanaman jambu madu tersebut yaitu bibit jambu madu jenis deli hijau dengan nilai tertinggi yaitu 9,33 secara manual dan perhitungan aplikasi memberikan hasil yang sama terhadap pemilihan bibit unggul jambu madu yaitu bibit dengan nilai tertinggi 9,33 yaitu bibit jenis deli hijau[1].

Penelitian yang dilakukan oleh Rina Wati , Evi Mayasari tahun 2015 dengan judul “sistem pendukung keputusan pemilihan bibit sapi unggul dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) pada peternakan sapi sri agung padang ratu lampung tengah” Jurnal TAM (Technology Acceptance Model) Volume 5, Desember 2015 , tujuan dari penelitian ini simpulkan bahwa Penentuan tingkat kualitas jenis sapi unggul dengan cara mempertimbangkan aspek-aspek terpenting dalam pemilihan kualitas sapi unggul Penerapan metode SAW (Simple Additive Weighting) pada Sistem

Pendukung Keputusan dalam menentukan kualitas sapi unggul dapat dilakukan dengan cara menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan[6].

2 METODE PENELITIAN

2.1 Pemilihan Metode

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode (SAW) *Simple Additive Weighting* dalam buku [7] metode sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari ranting kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. 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

Rumus dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) seperti pada persamaan 1 jika j adalah atribut keuntungan (*benefit*), persamaan 2 jika j adalah atribut biaya(*cost*). Dimana r_{ij} : Rating kinerja ternormalisasi dari Alternatif A_i pada atribut c_j dengan $i = 1,2,...,m$ dan $j = 1,2,...,n$. Nilai prefensi untuk setiap alternatif (v_i) diberikan seperti pada persamaan 3, dimana v_i : Nilai akhir dari alternatif, w_i : Bobot yang telah ditentukan, r_{ij} : Normalisasi matriks, Max : Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom, Min : Nilai minimum dari setiap baris dan kolom, x_{ij} : Baris dan kolom dari matriks.

Hasil perhitungan nilai v_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i merupakan alternatif terbaik.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \dots\dots\dots (1)$$

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

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

Ada beberapa langkah dalam penyelesaian metode SAW, sebagai berikut :

- a. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- b. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
- c. Hasil akhir diperoleh dari proses perangkangan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.
- d. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .

Konsep dasar Metode Simple Additive Weighting (SAW) adalah mencari penjumlahan

terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW dapat membantu dalam pengambilan keputusan suatu kasus, akan tetapi perhitungan dengan menggunakan metode SAW ini hanya yang menghasilkan nilai terbesar yang akan terpilih sebagai alternatif yang terbaik. Perhitungan akan sesuai dengan metode ini apabila alternatif yang terpilih memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Metode SAW ini lebih efisien karena waktu yang dibutuhkan dalam perhitungan lebih singkat.[8].

2.2 Alur Penelitian

Alur penelitian diawali dengan menentukan objek penelitian, kemudian mengidentifikasi masalah-masalah apa saja yang akan diselesaikan beserta tujuan penelitian, selanjutnya pengumpulan data yang dilakukan untuk penelitian dengan permasalahan yang akan diselesaikan, data yang sudah didapatkan akan diproses dengan metode yang sudah ditentukan, tahapan selanjutnya analisa hasil perhitungan menggunakan *Microsoft Excel* dan Aplikasi kemudian akan didapat kesimpulan berupa temuan pengetahuan baru atau pembuktian teori dengan metode yang digunakan dalam penelitian

2.3 Perancangan Desain Sistem

1. Desain Flowchart Sistem

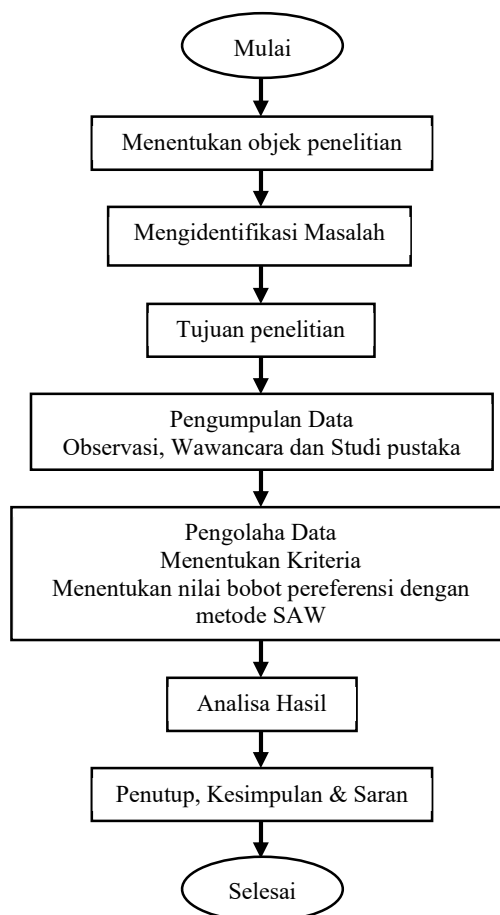
Pada gambar desain flowchart system menunjukkan bagaimana proses pengelolaan data yaitu dimulai dengan memasukkan data jenis-jenis bibit, memasukkan bobot setiap kriteria, memasukkan alternatif bibit kelengkeng kemudian sistem akan melakukan perhitungan dengan menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting), setelah semua data berhasil dihitung sistem akan menampilkan nilai terbaik dari semua alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah nilai yang paling tinggi di antara nilai alternatif yang lainnya.

2. Desain Use Case Diagram Sistem

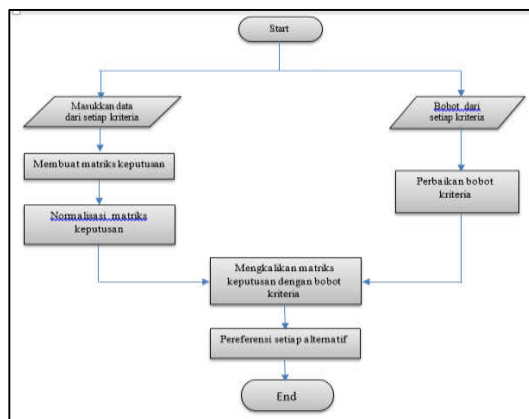
Use case diagram adalah sebuah diagram yang dapat merepresentasikan interaksi yang terjadi antara user dengan sistem, pada gambar use case diagram diatas menjelaskan apa saja yang bisa pengguna lakukan mulai dari menginputkan data alternatif, data kriteria, data alternatif kriteria dan menampilkan hasil perhitungan dari setiap alternatif.

3. Desain Activity Diagram Data Kriteria

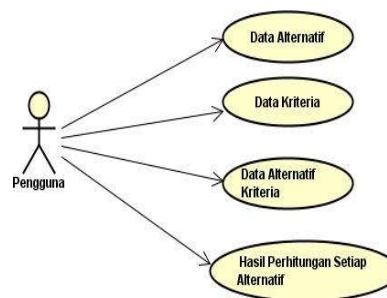
Pada *activity diagram* data kriteria menunjukkan bagaimana proses pengelolaan data yaitu dimulai dengan membuka aplikasi, login memasukkan username dan password kemudian sistem akan menampilkan halaman utama dari aplikasi. Setelah halaman utama tampil kemudian pengguna memilih menu kriteria dan sistem akan menampilkan menu tambah data kriteria.



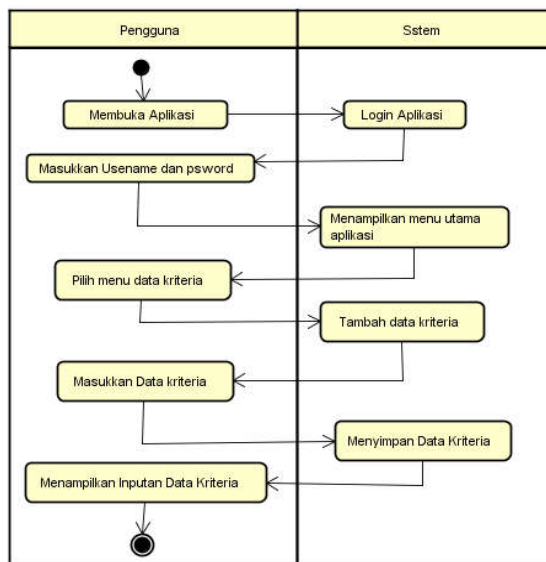
Gambar 1 Alur Penelitian



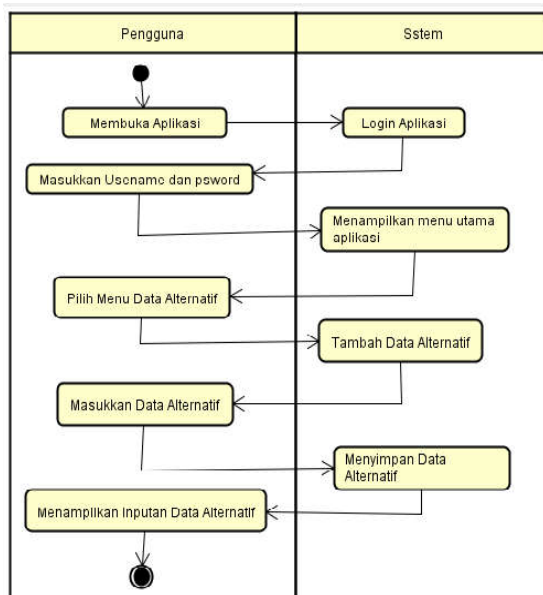
Gambar 2 desain flowchart sistem



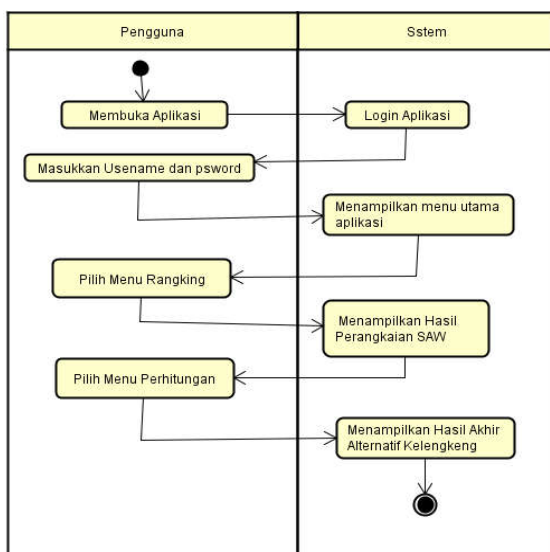
Gambar 3 desain Use Case diagram sistem



Gambar 4 Activity Diagram Data Kriteria



Gambar 5 Activity Diagram Alternatif



Gambar 6 Activity Diagram Hasil

4. Desain Activity Diagram Data Alternatif

Pada *activity diagram* data alternatif menunjukkan bagaimana proses pengelolaan data alternatif yaitu dimulai dengan membuka aplikasi kemudian sistem akan menampilkan halaman utama dari aplikasi. Setelah halaman utama tampil kemudian pengguna memilih menu alternatif kelengkapan dan sistem akan menampilkan menampilkan menu tambah data alternatif.

5. Desain Activity Diagram Hasil

Pada *activity diagram* hasil ini menunjukkan bagaimana proses pengelolaan data hasil dari perangkaian. Untuk menampilkan perhitungan, maka user memilih menu proses perhitungan dan sistem akan menampilkan perhitungan dari perangkaian tersebut

2.4 Metode Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, data sekunder merupakan sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen [9]. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi merupakan salah satu metode pengumpulan data dengan cara langsung terjun kelapangan untuk mengamati permasalahan yang terjadi pada proses observasi peneliti melakukan pengamatan secara langsung pada objek penelitian dalam hal ini adalah membangun sebuah sistem yang fungsinya sebagai alat bantu pemilihan bibit unggul tanaman kelengkapan berbasis web dengan menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

2. Wawancara

Melakukan wawancara kepada pihak-pihak terkait dengan cara berkomunikasi secara langsung untuk mengetahui informasi-informasi yang dibutuhkan seperti jenis-jenis bibit dan kriteria yang telah ditentukan yang fungsinya dapat menghasilkan alternatif pemilihan bibit kelengkapan terbaik yang akan dibudidayakan.

3. Studi Pustaka

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini peneliti menggunakan beberapa referensi yang digunakan sebagai sumber acuan penggunaan teori seperti buku, jurnal dan juga internet.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) adalah seperangkat sistem yang mampu memecahkan masalah secara efisien dan efektif, yang bertujuan untuk membantu pengambil keputusan dalam memilih berbagai alternatif keputusan yang merupakan hasil dari pengolahan informasi-informasi yang diperoleh atau tersedia (kriteria) dengan menggunakan model-model pengambilan keputusan [10].

3.2 Manual Pengerjaan *Microsoft Excel*

Perhitungan dalam menentukan pemilihan bibit unggul tanaman kelengkeng ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Dalam penelitian ini terdapat 4 alternatif dan 6 kriteria, simulasi perhitungan dengan menggunakan *Microsoft Excel* hingga menghasilkan rekomendasi keputusan alternatif terbaik.

Data kriteria pada tabel 1 berisi nama kriteria, kode kriteria, bobot dan jenis kriteria. Jenis kriteria terdiri dari benefit dan cost, yang artinya jika jenis kriteria benefit semakin besar nilainya semakin bagus, sedangkan cost semakin kecil nilainya semakin bagus.

Pada tabel 2 kriteria dan pembobotan ini terdiri dari nilai Sangat tinggi (ST), Tinggi (T), Rendah(R), Sangat rendah (SR).

Pada tabel 3 ini merupakan alternatif dari jenis-jenis bibit kelengkeng

Data nilai bobot kriteria pada tabel 2 berisi merubah nilai pada alternatif sesuai bobot pada data sub kriteria yang telah ditentukan.

Pada tabel 5 ini merupakan hasil data kriteria yang sudah ternormalisasi menggunakan rumus metode SAW.

Dari hasil perhitungan dengan menggunakan *Microsoft Excel* dapat disimpulkan bahwa dari 3 alternatif jenis bibit kelengkeng, jenis New Kristal sebagai terbaik dengan nilai preferensi 82,5.

3.3 Perhitungan Aplikasi

Data nilai bobot alternatif kriteria pada perhitungan di *Microsoft Excel* dan perhitungan di aplikasi nilainya sama.

Pada pengerjaan faktor ternormalisasi di aplikasi mendapat nilai yang sama seperti pengerjaan di *Microsoft Excel*

Dari persamaan perhitungan menggunakan Aplikasi dan *Microsoft Excel* memperoleh hasil yang sama yaitu jenis bibit New Kristal yang keluar menjadi alternatif terbaik dengan nilai 82.5

Tabel 1 Data kriteria

Kriteria	nama kriteria	Bobot	Jenis kriteria
C1	Jenis tekstur tanah	30	Benefit
C2	Bentuk batang	10	Benefit
C3	Ketahanan fisik bibit	20	Benefit
C4	Jenis pupuk	15	Benefit
c5	Masa panen	15	Benefit
c6	Harga	10	cost

Tabel 2 Kriteria dan Pembobotan

Kriteria dan Pembobotan	Nilai
Sangat tinggi	4
Tinggi	3
Rendah	2
Sangat rendah	1

Tabel 3 Alternatif jenis bibit kelengkeng

No	Kode alternatif	Nama alternatif
1	A1	Diamond river
2	A2	Pimpong
3	A3	New Kristal
4	A4	Kelengkeng itoh

Tabel 4 Nilai bobot kriteria

Kode Alternatif	Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C4	C6
		30	10	20	15	15	10
		Max	Max	Max	Max	Max	Min
A1	Diamond river	3	2	4	2	2	4
A2	Pimpong	2	3	3	4	4	3
A3	New kristal	4	3	2	3	3	3
A4	Kelengkeng itoh	4	1	2	3	3	4
Nilai maksimal		4	2	4	4	4	4

Table 5 Faktor Ternormalisasi

Kode alternatif	Nama Alternatif	30	10	20	15	15	10
		Max	Max	Max	Max	Max	Min
A1	Diamond River	0,75	0,666667	1	0,5	0,50	0,75
A2	Pimpong	0,5	1	0,75	1	1,00	1
A3	New kristal	1	1	0,5	0,75	0,75	1
A4	Kelengkeng itoh	1	0,33	0,5	0,75	0,75	0,75

Tabel 6 Hasil Preferensi perhitungan *Excel*

Nama Alternatif	Rangking	Nilai
Diamond River	4	71,667
pimpong	2	80
New kristal	1	82,5
Kelengkeng itoh	3	73,3

Tabel 7 nilai alternatif bobot kriteria aplikasi.

Alternatif	Kriteria					
	Jenis tekstur tanah (benefit)	Bentuk batang (benefit)	Ketahanan fisik bibit (benefit)	Jenis pupuk (benefit)	Masa panen (benefit)	Harga (cost)
Diamond river	3	2	4	2	2	4
Pimpong	2	3	3	4	4	3
New kristal	4	3	2	3	3	3
Kelengkeng itoh	4	1	2	3	3	4

Tabel 8 faktor ternormalisasi di aplikasi

Alternatif	Jenis tekstur tanah	Bentuk batang	Ketahanan fisik bibit	Jenis pupuk	Masa panen	Harga
	Diamond river	0.75	0.666666666667	1	0.5	0.5
Pimpong	0.5	1	0.75	1	1	1
New kristal	1	1	0.5	0.75	0.75	1
Kelengkeng	1	0.333333333333	0.5	0.75	0.75	0.75

Tabel 9 hasil pengerjaan di aplikasi

No	Nama Alternatif	Hasil Alternatif	Aksi
1	Diamond river	71.666666666667	 
2	Pimpong	80	 
3	New kristal	82.5	 
4	Kelengkeng itoh	73.333333333333	 

4 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari program yang dibuat, kesimpulan yang didapatkan berdasarkan rumusan masalah dan tujuan penelitian yang dilakukan adalah:

- a. Membuat sistem sebagai alat bantu dalam penentuan pemilihan bibit unggul tanaman kelengkeng terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.
- b. Melakukan perankingan alternatif dari hasil perhitungan bobot dengan menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting) dan dibuat dengan pemrograman PHP dan MySQL.
- c. Hasil perhitungan didapatkan alternatif terbaik yaitu bibit kelengkeng jenis New Kristal dengan nilai 82,5.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa metode SAW (*Simple Additive Weighting*) adalah metode yang tepat untuk diterapkan dalam pemilihan bibit unggul tanaman kelengkeng.

5 SARAN

Saran dari penelitian ini adalah dapat ditambahkan data lain yang mendukung penentuan dalam pemilihan bibit unggul tanaman kelengkeng, misalnya dengan menambahkan kriteria. Dan juga dapat dikembangkan dengan menggunakan metode yang lain

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. S. Irfan Fandinata and Ginting, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit," vol. 2, no. 1, pp. 27–36, 2018.
- [2] diana, *Metode dan aplikasi sistem pendukung keputusan*. Palembang, 2018.
- [3] E. Daniati, "DI SEKITAR KAMPUS UNP KEDIRI MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)," pp. 6–8, 2015.
- [4] J. Manajemen, S. Informasi, S. Pendukung, and K. Menentukan, "No Title."
- [5] M. H. Ramadhan and K. Kunci, "PENERAPAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DALAM MENENTUKAN BIBIT TANAMAN BUNCIS YANG LAYAK DIBUDIDAYAKAN," pp. 563–569, 2015.
- [6] R. Wati, E. Mayasari, and K. S. Ternak, "Jurnal TAM (Technology Acceptance Model) Volume 5 , Desember 2015 STMIK Pringsewu Lampung Jl . Wisma Rini No . 09 pringsewu Lampung Jurnal TAM (Technology Acceptance Model) Volume 5 , Desember 2015," vol. 5, pp. 22–28, 2015.
- [7] E. Daniati, *sistem pendukung keputusan dalam lingkungan akademik perguruan tinggi*. Kediri: adjie media nusantara, 2018.
- [8]. Valensia Verina, Dewi Lulu Yohana, Diah Kusuma Wardhani Kartina, "Aplikasi Tutorial Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting", Program Studi Teknik Informatika Politeknik Caltex Riau : Jurnal Teknik Informatika, Vol 1 September 2012.
- [9] Sugiyono, "metode penelitian kombinasi (mix Methods)," 2015.
- [10] I. Cahya Adha L, A. Kompiang Oka Sudana, and M. Sudarma, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi Di Perguruan Tinggi Menggunakan Metode Elimination Et Choix Tranduist La Realite (ELECTRE)," *J. Ilm. SPEKTRUM*, vol. 1, no. 1, pp. 17–23, 2014.