

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Penelitian tentang sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *fuzzy-simple additive weighting* telah dilakukan oleh beberapa penelitian sebelumnya. Pada penelitian sebelumnya yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Padi Unggul Menggunakan Metode Simple Additive Weight (SAW)” menggunakan metode *simple additive weighting* (saw). Hasil dari penelitian ini adalah para petani dapat memilih bibit padi yang berkualitas maka tak hayal panen akan sesuai dengan keinginan, maka dibuatlah sistem pendukung keputusan pemilihan bibit padi unggul menggunakan metode *simple additive weighting* (saw) yang akan memberikan informasi dan membantu petani dalam pengambilan keputusan mengenai benih padi yang akan mereka gunakan (Prasetyo, 2018).

Penelitian yang lainnya berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Sapi Unggul Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada Peternakan Sapi Sriagung Padangratu Lampung Tengah” menggunakan metode *simple additive weighting* (saw). Hasil dari penelitian ini adalah penentuan tingkat kualitas jenis sapi unggul dengan cara mempertimbangkan aspek-aspek terpenting dalam pemilihan kualitas sapi unggul (Wati, 2015).

Penelitian lain yang berjudul “Penentuan Peserta Lomba Kompetensi Siswa Menggunakan Simple Additive Weighting (SAW)” menggunakan *metode simple additive weighting* (saw). Hasil dari penelitian ini adalah sistem mampu

memberikan hasil rekomendasi keputusan yang tepat berdasarkan persyaratan yang telah ditetapkan (Widyaningsih, 2016).

Penelitian lain yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Berpotensi di STMIK Tasikmalaya Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)” menggunakan metode *simple additive weighting* (saw). Hasil dari penelitian ini adalah metode saw mampu mengatasi permasalahan dalam memilih dosen berprestasi di STMIK Tasikmalaya (Mufizar, 2015).

Merujuk penelitian yang dilakukan oleh Prasetyo, maka pada penelitian kali ini mencoba mengimplementasikan Penentuan Kualitas Air Untuk Perkembangan Ikan Lele Sangkuriang dengan *output* berupa kualitas air dan solusinya. Metode yang akan digunakan adalah metode *Fuzzy-Simple Additive Weighting* (F-SAW). Kelebihan dari aplikasi yang digunakan pada penelitian kali ini adalah untuk memberikan informasi tentang kualitas air yang tepat kepada pembudidaya ikan lele terutama ikan lele sangkuriang.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian

No	Nama	Judul	Metode	Hasil
1	(Prasetyo, 2018)	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Padi Unggul Menggunakan Metode Simple Additive Weight (SAW)	SAW	Para petani dapat memilih bibit padi yang berkualitas maka tak hayal panen akan sesuai dengan keinginan, maka dibuatlah sistem pendukung keputusan pemilihan bibit padi unggul menggunakan metode

				simple additive weight (SAW) yang akan memberikan informasi dan membantu petani dalam pengambilan keputusan mengenai benih padi yang akan mereka gunakan
2	(Wati, 2015)	sistem pendukung keputusan pemilihan bibit sapi unggul dengan metode simple additive weighting (saw) pada peternakan sapi sriagung padang ratu lampung tengah	SAW	Penentuan tingkat kualitas jenis sapi unggul dengan cara mempertimbangkan aspek-aspek terpenting dalam pemilihan kualitas sapi unggul
3	(Widyaningsih, 2016)	Penentuan Peserta Lomba Kompetensi Siswa Menggunakan Simple Additive Weighting (SAW)	SAW	Sistem mampu memberikan hasil rekomendasi keputusan yang tepat berdasarkan persyaratan yang telah ditetapkan.

4	(Mufizar , 2015)	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Berpotensi di STMIK Tasikmalaya Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)	SAW	metode saw mampu mengatasi permasalahan dalam memilih dosen berprestasi di STMIK Tasikmalaya
---	---------------------	--	-----	--

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tidak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Hartini, 2013).

2.3 Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,...,m$ dan $j=1,2,...,n$.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai. Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih. (Eniyati, 2011)

1. Menentukan alternatif
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_j
3. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
4. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria. $W = [W_1, W_2, W_3, \dots, W_J]$
5. Membuat Tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
6. Membuat matrik keputusan (X) yang dibentuk dari Tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai X setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana, $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

$$X = \begin{pmatrix} X_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ X_{i1} & x_{i2} & \dots & X_{ij} \end{pmatrix}$$

7. Melakukan normalisasi matrik keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada kriteria C_j .

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} \end{cases}$$

Keterangan :

- a. Kriteria keuntungan apabila nilai memberikan keuntungan bagi pengambil keputusan, sebaliknya kriteria biaya apabila menimbulkan biaya bagi pengambil keputusan.

- b. Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai dibagi dengan nilai dari setiap kolom, sedangkan untuk kriteria biaya, nilai dari setiap kolom dibagi dengan nilai.

2.4 Ikan Lele

Ikan lele Sangkuriang adalah jenis ikan lele yang diperkenalkan oleh Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar (BBPBAT) Sukabumi pada tahun 2004. Ikan lele Sangkuriang merupakan hasil perbaikan genetik melalui cara silang balik (*backcross*) antara induk betina generasi kedua (F2) dari lele Dumbo yang pertama kali didatangkan pada tahun 1985 dengan induk jantan lele Dumbo generasi keenam (F6). Perkawinannya melalui dua tahap, pertama mengawinkan indukan betina F2 dengan indukan jantan F2, sehingga dihasilkan lele Dumbo jantan F2-6 (Khodijah, 2015).

2.5 Website

Website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi, teks, gambar diam atau bergerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya itu, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling berkait dimana masing masing dihubungkan dengan jaringan jaringan halaman (*hyperlink*) (Utama, 2011).

2.6 Fuzzy Logic (Logika Fuzzy)

Konsep tentang logika *fuzzy* (*fuzzy logic*) diperkenalkan oleh Prof. Lotfi Astor Zadeh pada 1962. Logika *fuzzy* adalah metodologi sistem kontrol pemecahan masalah, yang cocok untuk diimplementasikan pada sistem, mulai dari

sistem yang sederhana, sistem kecil, *embedded system*, jaringan PC, *multichannel* atau *workstation* berbasis akuisisi data dan sistem kontrol.

Ada beberapa alasan mengapa orang menggunakan logika *fuzzy*, antara lain :

1. Konsep logika *fuzzy* mudah dimengerti. Konsep matematis yang mendasari penalaran *fuzzy* sangat sederhana dan mudah dimengerti.
2. Logika *fuzzy* sangat fleksibel
3. Logika *fuzzy* memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.
4. Logika *fuzzy* mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinier yang sangat kompleks.
5. Logika *fuzzy* dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.
6. Logika *fuzzy* dapat bekerjasama dengan teknik-teknik Kendal secara konvensional.
7. Logika *fuzzy* didasarkan pada bahasa alami.

Pada teori himpunan *fuzzy*, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau *membership function* menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika *fuzzy* tersebut.

Sebelum munculnya teori logika *fuzzy* (*fuzzy logic*), dikenal sebuah logika tegas (*crisp logic*) yang memiliki nilai benar atau salah secara tegas. Sebaliknya logika *fuzzy* merupakan sebuah logika yang memiliki nilai kekaburan atau kesamaran (*fuzzyness*) antara benar dan salah. Dalam teori logika *fuzzy* sebuah nilai bisa bernilai benar atau salah secara bersamaan namun berapa besar

kebenaran dan kesalahan suatu nilai tergantung kepada bobot keanggotaan yang dimilikinya.

Perbedaan antara kedua jenis logika tersebut adalah : logika tegas memiliki nilai tidak = 0.0 dan ya = 1.0, sedangkan logika *fuzzy* memiliki nilai antara 0.0 hingga 1.0. Dalam kondisi yang nyata, beberapa aspek dalam dunia nyata selalu atau biasanya berada diluar model matematis dan bersifat *inexact*. Konsep ketidakpastian inilah yang menjadi konsep dasar munculnya konsep logika *fuzzy*.

Pada prinsipnya himpunan *fuzzy* adalah perluasan himpunan *crisp*, yaitu himpunan yang membagi sekelompok individu kedalam dua kategori, yaitu anggota dan bukan anggota. Pada himpunan tegas (*crisp*), nilai keanggotaan suatu item x dalam suatu himpunan A , yang sering ditulis dengan $\mu_A[x]$, memiliki 2 kemungkinan, yaitu :

Pada himpunan *crisp*, nilai keanggotaan ada 2 kemungkinan, yaitu 0 atau 1. Sedangkan pada himpunan *fuzzy* nilai keanggotaan terletak pada rentang 0 sampai 1. Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*.

Semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan *real* yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Domain himpunan *fuzzy* adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*.

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data kedalam nilai keanggotaan yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk

mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi (Kusumadewi,2010).

2.7 Sistem Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras (*hardware*) adalah perangkat fisik dari sebuah sistem komputer. Umumnya terdiri dari tiga jenis perangkat keras (*hardware*), yaitu perangkat masukan, perangkat keluaran dan perangkat pengolah. Adapun komponen perangkat keras (*hardware*) yang digunakan dalam perancangan sistem antara lain :

- a. Processor AMD Radeon 1.000 Mz Core 2.
- b. RAM 2 Gb.
- c. VGA AMD Radeon 256 MB.
- d. Monitor SVGA.
- e. Resolusi 1.266 x 768 x 60 Hz.
- f. Harddisk 500 GB.
- g. Sound Card AMD Conexant Audio Driver.
- h. Keyboard Standard PS/2 Keyboard.
- i. Mouse Lenovo Pointing Device.
- j. Printer Canon iP2700 Series.

2.8 Tinjauan Umum *Software*

Adapun tinjauan umum *software* yang digunakan dalam pembuatan aplikasi sistem pendukung keputusan ini adalah sebagai berikut

a. Microsoft Office Visio 2007

Microsoft Office Visio 2007 merupakan program pengolah desain grafik yang dibuat oleh *Microsoft*, digunakan untuk mendesain model-model diagram

sistem baik itu untuk perancangan jaringan, *database*, *software* aplikasi dan lain-lain. Microsoft Office Visio 2007 juga merupakan salah satu program yang dapat membuat diagram. Aplikasi ini banyak menyediakan fasilitas pembuatan diagram untuk menggambarkan informasi dan sistem, dari penjelasan dalam bentuk teks menjadi bentuk diagram gambar disertai penjelasan singkat. Microsoft *Office Visio* 2007 sering digunakan untuk merancang suatu model perencanaan, model ini dimanfaatkan untuk kebutuhan *developer* maupun *engineering* yang didesain untuk berbagai macam kebutuhan.

b. PHP (*Personal Home Page*)

Ada banyak bahasa pemrograman *scripting* yang dapat digunakan untuk membangun situs *web*, salah satunya seperti PHP. Saat ini, PHP paling banyak digunakan karena kesederhanaan *syntax*-nya dan kecepatan eksekusinya. PHP merupakan akronim dari singkatan rekursif PHP *Hypertext Preprocessor*, adalah bahasa pemrograman *scripting* yang dapat digunakan secara umum namun berbasis *web*. Artinya bahasa pemrograman ini mempunyai fungsi-fungsi yang cukup luas sehingga bisa digunakan untuk memprogram berbagai macam perangkat lunak, namun semua perangkat lunak yang dikembangkan menggunakan PHP biasanya berbasis *web*.

c. Macromedia Dreamweaver

Adobe dreamwaver merupakan salah satu program aplikasi yang digunakan untuk membuat dan membangun sebuah *website*, baik secara grafis maupun dengan menuliskan kode sumber secara langsung. Adobe dreamwaver memudahkan pengembang *website* untuk mengelola halaman-halaman *website* dan aset-aset yang ada dalam *website* itu sendiri. Aset-aset yang ada dalam

website antara lain gambar (*image*), animasi flash, video dan suara. Selain itu, Adobe dreamwaver juga menyediakan fasilitas untuk melakukan pemrograman *scripting* seperti *Active Server Page* (ASP), *Java Server Page* (JSP), PHP dan *Extensible Markup Language* (XML) (Sutanto, 2014)

d. MySQL

MySQL merupakan sebuah basis data yang mengandung satu atau beberapa kolom. Tabel terdiri atas sejumlah basis dan setiap baris mengandung satu atau beberapa kolom. Di dalam PHP telah menyediakan fungsi untuk koneksi ke basis data dengan sejumlah fungsi untuk pengaturan baik menghubungkan maupun memutuskan koneksi *server database* MySQL sebagai sarana untuk mengumpulkan informasi. MySQL adalah sistem manajemen basis data relasi yang bersifat terbuka atau *open source*. Sistem manajemen basis data ini adalah hasil pemikiran dari Michael “Monty” Widenius, David Axmark, dan Allan Larson pada tahun 1995. Tujuan awal ditulisnya program MySQL adalah untuk mengembangkan aplikasi *web*. MySQL menggunakan bahasa standar SQL (*Structure Query Language*) sebagai bahasa interaktif dalam mengelola data. Perintah SQL sering juga disebut *Query*. MySQL sebenarnya merupakan turunan dari SQL. SQL adalah sebuah konsep pengoperasian *database*, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Sebagai *database server*, MySQL dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan *database server* lainnya dalam query data. Hal ini terbukti untuk *query* yang dilakukan oleh *single user*, kecepatan *query* MySQL bisa sepuluh kali lebih cepat dari *PostgreSQL* dan lima kali lebih cepat dibandingkan *Interbase* (Rohmah, 2013).

e. Microsoft Office Word 2007

Microsoft Office Word 2007 merupakan program untuk pengolahan kata. Program ini bisa digunakan untuk menulis dokumen misalnya karya tulis, skripsi, novel dan lain sebagainya. Sedangkan menurut Yulinda (2007). Microsoft Office Word 2007 merupakan program pengolahan kata yang paling populer dengan fitur terlengkap. Microsoft Office Word 2007 merupakan program pengolahan kata untuk berbagai macam pengetikan. Beberapa fasilitas menarik yang didapat dari program ini yaitu penggabungan grafik atau teks, penggabungan tabel dengan teks dan sebagainya.

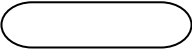
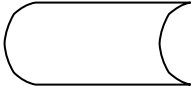
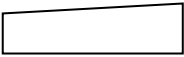
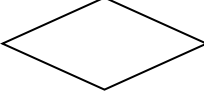
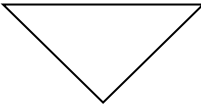
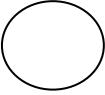
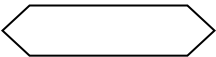
2.9 Desain Sistem

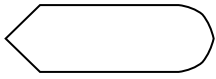
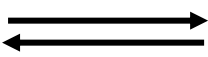
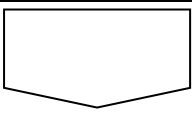
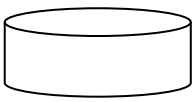
Dalam tahapan desain sistem diperlukan komponen yang dikenal dengan komponen bagan alir atau *flowchart* dan komponen *data flow diagram* (DFD).

a. Flowchart Sistem

Bagan alir (*Flowchart*) adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. Bagan ini menjelaskan urutan dari prosedur - prosedur yang ada dalam sistem. Pada bagian ini akan digambarkan *flowchart* sistem yang akan dibangun. User memasukan data kemudian disimpan (proses rekam) ke dalam *database* dan juga mengalami proses rekam pada *database*. Tujuan adanya flowchart adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana, dengan menggunakan simbol-simbol standar (Turban, 2005). Simbol – simbol *flowchart* adalah sebagai berikut :

Tabel 2.2 Simbol – simbol *Flowchart*

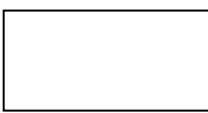
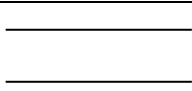
No	Simbol	Keterangan
1		Menyatakan permulaan atau akhir suatu program
2+		Menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer
3		Menyatakan input berasal dari disk atau output disimpan ke disk
4		Memasukkan data secara manual
5		Menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban ya / tidak
6		Menunjukkan bahwa data dalam simbol ini akan disimpan ke suatu media tertentu
7		Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama
8		Menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal
9		Menyatakan proses <i>input</i> atau <i>output</i> tanpa tergantung jenis peralatannya
10		Mencetak keluaran dalam bentuk dokumen (melalui printer)
11		Menyatakan <i>input</i> berasal dari kartu atau <i>output</i> ditulis ke kartu
12		Menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer

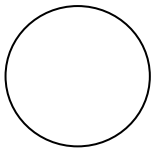
13		Mencetak keluaran dalam layar monitor
14		I / O yang menggunakan pita kertas berlubang
15		I / O yang menggunakan drum maknetik
16		Menyatakan jalannya arus suatu proses
17		Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda
18		<i>Database</i>

b. *Data Flow Diagram (DFD)*

Data Flow Diagram (DFD) adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan asal data dan tujuan data yang keluar dari sistem, tempat penyimpanan data, proses apa yang menghasilkan data tersebut, serta interaksi antar data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut. Simbol-simbol yang digunakan pada DFD (Turban, 2005):

Tabel 2.3 Simbol – simbol DFD

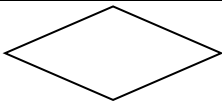
No	Simbol	Keterangan
1		Terminator : entitas eksternal yang berkomunikasi dengan sistem yang sedang dikembangkan. Biasanya terminator dikenal dengan nama entitas luar (<i>external entity</i>)
2		<i>Data Store</i> : Komponen ini digunakan untuk membuat model sekumpulan paket data dan diberi

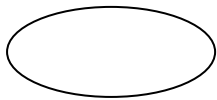
		nama dengan kata benda jamak
3		Proses : Komponen proses menggambarkan bagian dari sistem yang mentransformasikan <i>input</i> .
4		Alur Data : Komponen data <i>flow</i> (alur data) digambarkan dengan anak panah, yang menunjukkan arah menuju ke dan keluar dari suatu proses

c. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Entity Relationship Diagram dibuat untuk menunjukkan obyek-obyek (himpunan entitas) apa saja yang ingin dilibatkan dalam sebuah *database* dan bagaimana hubungan terjadi diantara obyek-obyek tersebut. Dalam membentuk *entity relationship* ada dua komponen utama pembentuk model tersebut yaitu entitas (*entity*) dan relasi (*relation*). Entitas merupakan individu yang mewakili suatu yang nyata (eksistensinya) dan yang dibedakan dari suatu yang lain (Nugroho, 2007)

Tabel 2.4 Simbol – simbol ERD

No	Simbol	Keterangan
1		Entitas : Kumpulan obyek atau sesuatu yang dapat dibedakan atau didefinisikan
2		Relasi : Hubungan yang terjadi antara suatu entitas atau lebih entitas

3		Atribut : Karakteristik dari entitas yang menyediakan penjelasan detail tentang entitas tersebut
4		<i>Link</i> : merupakan garis yang berfungsi untuk menghubungkan ketiga simbol entitas, atribut serta hubungan. <i>Link</i> juga berfungsi untuk menunjukkan kemana arah arus sehingga diketahui informasi yang diberikan oleh ERD

d. Perancangan Antar Muka

Manfaat perancangan antarmuka adalah agar pengguna dan komputer dapat saling berinteraksi, sehingga pengguna merasakan adanya kemudahan dan keramahan sistem komputer kepadanya, diperlukan suatu media yang memungkinkan interaksi tersebut secara langsung.