

PEMANFAATAN METODE *PROFILE MATCHING* DALAM SISTEM PERTANIAN *AQUAPONIK*

I Made Arya Budhi Saputra¹, Ni Nyoman Utami Januhari²

STMIK STIKOM Bali ^{1,2}
aryabudhi@stikom-bali.ac.id

Abstrak. Indonesia merupakan salah satu negara yang dilewati oleh garis khatulistiwa. Wilayah Indonesia yang terletak pada koordinat $6^{\circ}\text{LU} - 11^{\circ}08'\text{LS}$ dan dari $95^{\circ}\text{BT} - 141^{\circ}45'\text{BT}$. Indonesia juga terletak diantara dua benua yaitu benua asia dan benua australia yang mengakibatkan Indonesia memiliki iklim tropis. Dari luas wilayah yang dimiliki oleh Indonesia, lahan pertanian yang tersedia sebesar 10%. Hal tersebut ternyata belum optimal dimanfaatkan oleh penduduk Indonesia. Jumlah produk pertanian impor yang lebih banyak di pasaran dibandingkan dengan produk pertanian lokal. Salah satu cara yang digunakan adalah bercocok tanam secara *aquaponik*. Metode ini lebih menghemat lahan pertanian. Metode pertanian ini memanfaatkan kolam ikan untuk pemberian nutrisinya. Penulis ingin memanfaatkan metode *profile matching* dalam penerapan sistem pertanian *aquaponik*. Jenis tanaman yang diujicobakan adalah selada (*Lactuca Sativa*), tanaman tersebut dipilih karena cocok untuk daerah tropis. Uji coba dilakukan di beberapa tempat yang berbeda, hal tersebut bertujuan untuk memperoleh hasil perbandingan antara sistem pertanian *aquaponik* dengan metode *profile matching* di tempat yang berbeda-beda.

Kata Kunci: *Indonesia, tropis, aquaponik, profile matching.*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara kepulauan terbesar di dunia yang terdiri dari ± 17.504 pulau. Luas daratan yang dimiliki oleh negara ini adalah $1.922.570 \text{ km}^2$ dan wilayah perairannya $3.257.483 \text{ km}^2$. Indonesia merupakan salah satu negara yang dilewati oleh garis khatulistiwa. Wilayah Indonesia yang terletak pada koordinat $6^{\circ}\text{LU} - 11^{\circ}08'\text{LS}$ dan dari $95^{\circ}\text{BT} - 141^{\circ}45'\text{BT}$ serta terletak diantara dua benua yaitu benua asia dan benua Australia mengakibatkan negara ini memiliki iklim tropis. Dengan kondisi iklim seperti ini, seharusnya negara ini merupakan salah satu negara yang sangat kaya dalam kepemilikan sumber daya alamnya.

Sumber daya alam yang dimiliki oleh negara ini antara lain: minyak bumi, timah, gas alam, nikel, kayu, bauksit, tanah subur, batu bara, emas dan perak. Selain itu negara ini memiliki lahan pertanian 10%, perkebunan sebesar 7%, padang rumput sebesar 7%, hutan dan daerah berhutan sebesar 62% dan lainnya sebesar 14%. Lahan pertanian yang sebesar 10% tersebut, ternyata belum optimal dimanfaatkan oleh penduduk Indonesia.

Hal tersebut tampak dari masih bertebaran produk pertanian impor di pasaran. Serangan produk impor tersebut tentunya sangat berpengaruh terhadap pendapatan para penggiat di bidang pertanian. Jumlah produk pertanian impor yang lebih banyak di pasaran dibandingkan dengan produk pertanian lokal dan kualitas dari produk impor yang tidak lebih baik dari produk lokal membuat para penggiat di bidang pertanian harus memutar otak demi menyaingi kuantitas dan kualitas dari serbuan produk pertanian impor tersebut.

Salah satu cara yang digunakan adalah bercocok tanam secara *aquaponik*. *Aquaponik* merupakan salah satu metode dalam sistem pertanian yang bersifat simbiotik, dimana metode ini merupakan kombinasi dari akuakultur dan hidroponik. Metode ini lebih menghemat lahan pertanian tetapi metode ini membutuhkan kolam ikan untuk pemberian nutrisinya. Penggunaan metode *aquaponik* ini dirasa kurang cukup guna mencapai hasil yang maksimal. Maka dari itu peneliti ingin memanfaatkan metode *profile matching* dalam penerapan sistem pertanian *aquaponik*. Penggunaan metode *profile matching* dapat membantu dalam memaksimalkan hasil pertanian, karena metode ini mengasumsikan bahwa terdapat tingkat variabel prediktor ideal yang harus dipenuhi oleh subyek yang harus dipenuhi, bukannya tingkat minimal yang harus dipenuhi atau dilewati.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lokasi yang ditentukan dari metode *profile matching* sistem pertanian *aquaponik*. Metode *profile matching* akan digunakan untuk mendapatkan lokasi terbaik untuk sistem pertanian *aquaponik* berdasarkan PH air, kelembapan, suhu, jumlah pupuk. Diharapkan penelitian ini dapat meningkatkan hasil pertanian dengan sistem *aquaponik*.

METODE PENELITIAN

Aquaponik

Teknologi aquaponik merupakan gabungan teknologi akuakultur dengan teknologi hidroponik dalam satu sistem guna mengoptimalkan fungsi air dan ruang sebagai media pemeliharaan. Teknologi ini telah dilakukan di negara – negara maju, khususnya yang memiliki keterbatasan lahan untuk pengoptimalan produktivitas biota perairan.(Ristiawan dkk, 2012). Di bawah ini merupakan gambar salah satu aquaponik

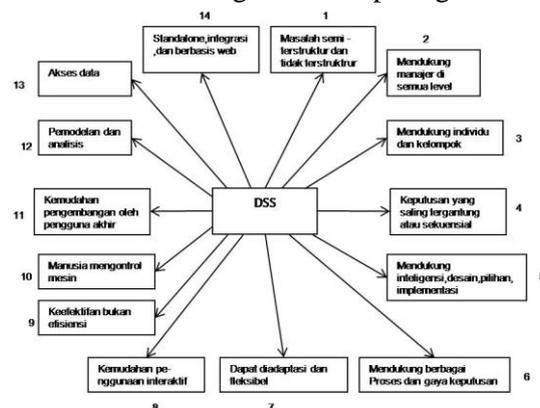


Gambar 1 Salah Satu Contoh Aquaponik

Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Raymon Mcleod dalam Sri Eniyati (2011) Sistem pendukung keputusan adalah sistem penghasil informasi yang ditujukan pada suatu masalah tertentu yang harus dipecahkan oleh manager dan dapat membantu manager dalam pengambilan keputusan. Sedangkan menurut Suryadi,dkk dalam Lilis Sopiandi dan Nurdin Bahtiar (2015) sistem pendukung keputusan adalah suatu pendekatan sistematis pada hakekat suatu masalah, pengumpulan fakta-fakta penentu yang matang dari alternatif yang dihadapi dan pengambilan tindakan yang paling tepat. Menurut Turban (2005) sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem yang digunakan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan semiterstruktur namun tidak untuk menggantikan peran penilaian mereka.

Menurut Turban (2005) mengemukakan 14 karakteristik dan kapabilitas kunci dari sistem pendukung keputusan. Hal tersebut digambarkan pada gambar di bawah ini



Gambar 2 Karakteristik dan Kapabilitas SPK

Penjelasan dari karakteristik dan kapabilitas tersebut adalah :

- 1 Dukungan untuk pengambil keputusan, terutama pada situasi semiterstruktur dan tak terstruktur.
- 2 Dukungan untuk semua level manajerial, dari eksekutif puncak sampai manajer lini.
- 3 Dukungan untuk individu dan kelompok.
- 4 Dukungan untuk semua keputusan independen dan atau sekuensial.
- 5 Dukungan di semua fase proses pengambilan keputusan: inteligensi, desain, pilihan, dan implementasi.
- 6 Dukungan pada berbagai proses dan gaya pengambilan keputusan.
- 7 Kemampuan sistem beradaptasi dengan cepat dimana pengambil keputusan dapat menghadapi masalah-masalah baru dan pada saat yang sama dapat menanganinya dengan cara mengadaptasikan sistem terhadap kondisi-kondisi perubahan yang terjadi.
- 8 Pengguna merasa seperti di rumah. *User-friendly*, kapabilitas grafis yang kuat, dan sebuah bahasa interaktif yang alami.
- 9 Peningkatan terhadap keefektifan pengambilan keputusan (akurasi, *timelines*, kualitas) dari pada efisiensi (biaya).
- 10 Pengambil keputusan mengontrol penuh semua langkah proses pengambilan keputusan dalam memecahkan masalah.
- 11 Pengguna akhir dapat mengembangkan dan memodifikasi sistem sederhana.
- 12 Menggunakan model-model dalam penganalisisan situasi pengambilan keputusan.
- 13 Disediakkannya akses untuk berbagai sumber data, format, dan tipe, mulai dari sistem informasi geografi (GIS) sampai sistem berorientasi objek.
- 14 Dapat dilakukan sebagai alat *standalone* yang digunakan oleh seorang pengambil keputusan pada satu lokasi atau didistribusikan di satu organisasi keseluruhan dan di beberapa organisasi sepanjang rantai persediaan.

Profile Matching

Menurut kusrini dalam Bety (2015) metode profile matching atau pencocokan profil adalah metode yang sering digunakan sebagai mekanisme dalam pengambilan keputusan dengan mengasumsikan bahwa terdapat tingkat variable predictor yang harus dipenuhi oleh subyek yang diteliti, bukannya tingkat minimal yang harus dipenuhi atau dilewati.

Berikut adalah beberapa tahapan dan perumusan perhtungan dengan metode *profile matching*:

1. Pembobotan

Pada tahap ini, akan ditentukan bobot nilai masing-masing aspek dengan menggunakan bobot gap

Tabel 1. Tabel Bobot Gap

No	Selisih (GAP)	Bobot Nilai	Keterangan
1	0	9	Tidak ada selisih (kompetensi sesuai dengan yang dibutuhkan)
2	1	8	Kompetensi kelebihan 1 tingkat/level
3	-1	7	Kompetensi kekurangan 1 tingkat / level
4	2	6	Kompetensi kelebihan 2 tingkat/level
5	-2	5	Kompetensi kekurangan 2 tingkat/level
6	3	4	Kompetensi kelebihan 3 tingkat/level
7	-3	3	Kompetensi kekurangan 3 tingkat / level
8	4	2	Kompetensi kelebihan 4 tingkat/level
9	-4	1	Kompetensi kekurangan 4 tingkat/ level

2. Pengelompokan *core* dan *secondary factor*

Setelah menentukan bobot nilai gap kriteria yang dibutuhkan, tiap kriteria dikelompokkan menjadi dua kelompok yaitu *core factor* dan *secondary factor*

- a. *Core factor* (Faktor Utama)
Core factor merupakan aspek (kompetensi) yang menonjol/paling dibutuhkan. Untuk menghitung *core factor* digunakan rumus:

$$NCF = \frac{\sum NC}{\sum IC} \quad (1)$$

Keterangan :

NCF = Nilai rata-rata *core factor*

NC = Jumlah total nilai *core factor*

IC = Jumlah item *core factor*

- b. *Secondary Factor* (Faktor pendukung)
Secondary Factor adalah item-item selain aspek yang ada pada *core factor*. Untuk menghitung *secondary factor* digunakan rumus :

$$NSF = \frac{\sum NS}{\sum IS} \quad (2)$$

Keterangan :

NSF = Nilai rata-rata *secondary factor*

NS = Jumlah total nilai *secondary factor*

IS = Jumlah item *secondary factor*

3. Perhitungan Nilai Total

Dari perhitungan *core factor* dan *secondary factor* dari tiap – tiap aspek, kemudian dihitung nilai total dari tiap-tiap aspek yang diperkirakan berpengaruh pada kinerja tiap-tiap *profile*. Untuk menghitung nilai total dari masing-masing aspek, digunakan rumus :

$$N = (X)\%NCF + (Y)\% NSF \quad (3)$$

Keterangan :

N = Nilai total tiap aspek

NCF = Nilai rata-rata *core factor*

NSF = Nilai rata-rata *secondary factor*

(X)% = Nilai persentasi dari *core factor*

(Y)% = Nilai persentase dari *secondary factor*

4. Perankingan

Hasil akhir dari proses *profile matching* adalah perankingan yang diurutkan dari nilai total terbesar ke yang terkecil.

Selada (*Lactuca Sativa*)

Selada merupakan salah satu jenis tanaman yang sering dijadikan sayuran oleh masyarakat Indonesia. Sebagian besar masyarakat Indonesia memakan tanaman ini secara mentah. Selain itu selada sering dijadikan sebagai hiasan dalam suatu hidangan makanan, hal tersebut dikarenakan tanaman ini memiliki warna, tekstur serta aroma yang menyegarkan tampilan makanan.

Selada (*Lactuca sativa L.*) pada dasarnya termasuk ke dalam famili Compositae. Selada merupakan tanaman semusim. Selada mempunyai ciri diantaranya bentuk bunganya mengumpul dalam tandan membentuk sebuah rangkaian. Selada biasanya disajikan sebagai sayuran penyegar. Adapun kandungan vitamin yang terdapat di dalam daun selada diantaranya: vitamin A, Vitamin B, dan vitamin C yang sangat berguna untuk kesehatan tubuh.

Selada tumbuh paling baik pada suhu (15°C - 18°C). Perkecambahan paling baik pada suhu minimum 5°C dan optimum 20°C (tergantung pada jenis selada). Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*) yang terkenal terdiri dari tiga jenis, yaitu selada mentega, selada tutup, dan selada potong. Selada mentega atau selada telur (kropsla) berkrop bulat, tetapi keropos (lepas). Selada

jenis ini rasanya lunak dan enak, oleh karena itu selada jenis ini paling digemari. Keunggulan selada jenis mentega dibandingkan dengan jenis selada lainnya ialah selada ini tidak mudah rusak sehingga dapat dikirim ke tempat yang jauh. Sementara selada tutup (rangu) kropnya bulat, agak padat dan rasanya renyah. Sedangkan selada potong (*cut-lettuce*) kropnya lonjong atau bulat panjang, rasanya enak tetapi agak liat.

Lokasi Penelitian & Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan di 2 daerah, hal tersebut dimaksudkan untuk memperoleh hasil terbaik dari aquaponik dengan perhitungan metode *profile matching*. Daerah pertama berlokasi di jalan pendidikan I blok H No 2 perumahan Graha Kerti, Sidakarya, Denpasar. Daerah kedua berlokasi di jalan batuyang gang panji 4 no 13a, Batubulan, Gianyar.

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Metode pengumpulan data dilakukan secara eksperimen, observasi, dokumentasi serta telaah kepustakaan. Data diolah menggunakan metode *profile matching* guna memperoleh hasil yang terbaik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bibit yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit yang identik, dimana bibit ini akan tumbuh secara optimal dengan nilai dari tiap kriteria atau yang sering disebut nilai target sebagai berikut :

Tabel 2. Tabel Nilai Target

PH air	Persentase Kelembapan	Suhu (°C)	Jumlah pupuk. (ml)/minggu
7	53%	20 °C	2

Dari keempat kriteria tersebut, PH air, persentase kelembapan dan suhu menjadi *core factor* sedangkan jumlah pupuk menjadi *secondary factor*. Dimana persentase perbandingan antara *core factor* dan *secondary factor* adalah 70:30. Nilai dari tiap kriteria di dua lokasi penelitian adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Tabel Kriteria Tiap Alternatif

Daerah	PH air	Persentase Kelembapan	Suhu (°C)	Jumlah pupuk. (ml)/minggu
Lokasi 1	8	52	22	3
Lokasi 2	6	54	24	2

Terdapat sejumlah selisih/gap dari target di kedua lokasi tersebut. Di bawah ini merupakan tabel selisih/gap dari kedua lokasi di tiap kriteria nya :

Tabel 4. Tabel Nilai Gap Tiap Alternatif

Daerah	PH air	Persentase Kelembapan	Suhu (°C)	Jumlah pupuk. (ml)/minggu
Lokasi 1	1	-1	2	1
Lokasi 2	-1	1	4	0

Selanjutnya menggunakan tabel pada bobot gap yang telah dijelaskan diatas, maka gap dari tiap lokasi terhadap target di tiap kriteria dikalikan dengan bobot gap. Hasilnya seperti tabel di bawah ini :

Tabel 5. Nilai Bobot Gap Tiap Alternatif

Daerah	PH air	Persentase Kelembapan	Suhu (°C)	Jumlah pupuk. (ml)/minggu
Lokasi 1	8	7	6	8
Lokasi 2	7	8	2	9

Langkah selanjutnya menghitung nilai *core factor* dan *secondary factor*. Dimana sebelumnya telah dijelaskan bahwa *core factor* dari penelitian ini adalah PH air, Persentase Kelembapan dan Suhu, maka menggunakan persamaan (1) nilai *core factor* dari kedua lokasi tersebut adalah sebagai berikut :

$$\text{Core Factor Lokasi 1} = \frac{8+7+6}{3} = 7$$

$$\text{Core Factor Lokasi 2} = \frac{7+8+2}{3} = 5,67$$

Dihitung menggunakan persamaan (2), nilai *secondary factor* dari kedua lokasi tersebut adalah sebagai berikut :

$$\text{Secondary Factor Lokasi 1} = \frac{8}{1} = 8$$

$$\text{Secondary Factor Lokasi 2} = \frac{9}{1} = 9$$

Setelah memperoleh nilai *core factor* dan *secondary factor* dari kedua lokasi, maka selanjutnya dihitung nilai total menggunakan persamaan (3) seperti di bawah ini :

$$\text{Nilai total Lokasi 1} = 70\% * 7 + 30\% * 8 = 4.9 + 2.4 = 7.3$$

$$\text{Nilai total Lokasi 2} = 70\% * 5.67 + 30\% * 9 = 3.969 + 2.7 = 6.669$$

Dari nilai total diatas maka dapat disimpulkan bahwa lokasi 1 sebagai lokasi terbaik dalam mengembangkan tanaman selada secara aquaponik.

PENUTUP

Berdasarkan pembahasan diatas, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Lokasi terbaik dalam penelitian diatas terpilih lokasi yang memiliki nilai gap terendah dengan nilai target
2. Jumlah kriteria dalam penelitian diatas hanyalah sebagian kecil dari kriteria yang menentukan keberhasilan dalam sistem pertanian aquaponik
3. Jenis tanaman sangat menentukan dalam penentuan kriteria.
4. Jumlah lokasi penelitian kurang bervariasi, diharapkan pada penelitian selanjutnya bisa menambah jumlah lokasi penelitian.

DAFTAR RUJUKAN

Cahyaningsih, K. D. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Ppl_Pertanian Teladan Tingkat Kabupaten Buleleng Menggunakan Metode Gap Analysis. *Karmapati*, 289-301.

Indrianasari, Y. (2016). Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca Sativa L.*) Secara Hidroponik Pada Media Pupuk Organik Cair Dari Kotoran Kambing Dan Kotoran Kelinci. 59-65.

- Khairunnisa, S. (2017). Spk Untuk Merekomendasikan Kesesuaian Lahan. *Guiding Word Bk Stkip Bima*, 83-98.
- Pipin Tri Anjani, R. K. (2017). Pengaruh Teknologi Akuaponik Dengan Media Tanam Selada Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Belut. *Aquaculture And Fish Health*, 67-73.
- Ristiawan Agung Nugroho, L. T. (2012). Aplikasi Teknologi Aquaponic Pada Budidaya Ikan Air Tawar Untuk Optimalisasi Kapasitas Produksi. *Saintek Perikanan*, 46-51.
- Saparinto, C. D. (2014). *Panduan Lengkap Budidaya Ikan Dan Sayuran Dengan Sistem Akuaponik*. Yogyakarta: Lily Publisher.