

SISTEM INFORMASI HIDROPONIK BERBASIS WEBSITE (HYDROPONIC AWAKENING REVOLUTION [HAR])

Nurul Kamilah¹⁾, Dewi Primasari²⁾, Erwin Hermawan³⁾
^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Sains,
Universitas Ibn Khaldun

E-mail : ¹nurul.kamilah@uika-bogor.ac.id, ²dewiprimasari9@gmail.com, ³rwien.gfm@gmail.com

ABSTRAK

Teknologi bercocok tanam dengan hidroponik pada umumnya dipelajari dengan datang dan bertanya langsung ke ahli. Hal tersebut tidak efisien dan membuang banyak waktu, apalagi dengan adanya pandemi Covid-19, proses belajar, penanaman, manajemen, pemasaran dan lain-lain menjadi terhambat karena diterapkannya kebijakan social distancing. Padahal, metode hidroponik dapat digunakan sebagai sarana meningkatkan pendapatan selama pandemi. Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, dilakukan penelitian dengan tujuan untuk membangun sistem informasi hidroponik berbasis web yang memberikan pengetahuan dasar hidroponik, menyediakan wadah interaksi petani dan pakar hidroponik, dan jual beli hasil panen hidroponik. Petani muda yang baru belajar dapat memperoleh informasi hidroponik lewat membaca langsung di menu aplikasi, berkonsultasi langsung dengan pakar, dan bertanya lewat chatbot.

Kata Kunci: hidroponik, informasi, perdagangan.

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hidroponik adalah budidaya menanam tanpa menggunakan tanah, tapi menggunakan air. Air yang digunakan tidak sebanyak tanaman yang ada di tanah. Teknologi hidroponik ini merupakan salah satu teknologi pertanian yang memanfaatkan media air nutrisi dalam pertumbuhannya. Hidroponik saat ini menjadi trend di kalangan masyarakat. Selain mudah untuk proses penanamannya, perawatannya juga tidak sulit (Sarno, 2018).

Teknologi bercocok tanam dengan hidroponik pada umumnya dipelajari dengan datang dan bertanya langsung kepada ahli atau orang yang mengetahui tentang suatu topik tersebut. Metode ini juga dipelajari lewat media massa, media sosial dan informasi internet. Akan tetapi hal tersebut tidak efisien dan membuang banyak waktu. Apalagi dengan adanya pandemi Covid-19, proses belajar, penanaman, manajemen, pemasaran, dan lain-lain menjadi terhambat karena diterapkannya kebijakan *social distancing*. Padahal banyak masyarakat sebagai petani muda ingin mempelajari hidroponik sebagai salah satu cara menambah pendapatan selama pandemi.

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membangun sistem hidroponik berbasis web yang diharapkan dapat memberi pengetahuan dan media pemasaran pada masyarakat agar dapat mengembangkan hidroponik. Sistem informasi hidroponik ini memuat teori dasar hidroponik, media tanam dan alat-alat yang digunakan dalam hidroponik, langkah-langkah bercocok tanam

hidroponik, sistem atau teknik yang ada pada hidroponik, produksi, manajemen, dan pemasaran hidroponik khususnya untuk para petani muda. Sistem ini juga memberikan sarana belajar kepada petani muda lewat membaca langsung di sistem dan bertanya jawab langsung dengan pakar atau lewat *chatbot*.

1.2. Tinjauan Pustaka

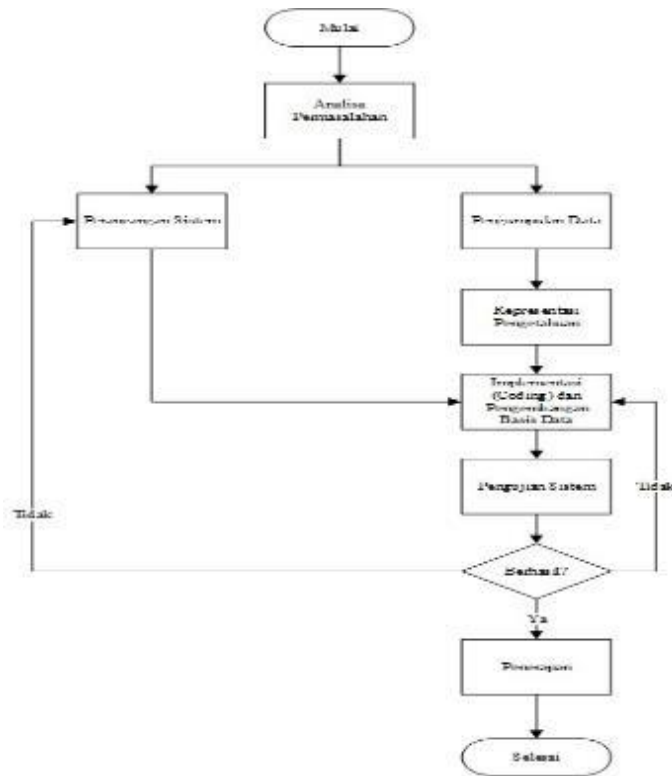
Hidroponik merupakan teknik budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah, melainkan menggunakan air sebagai media tanamnya. Keuntungan hidroponik adalah: (a) tidak memerlukan lahan yang luas (b) mudah dalam perawatan (c) memiliki nilai jual yang tinggi (Istiqomah, 2007).

Pengembangan teknologi dalam budidaya dengan sistem hidroponik menjadi salah satu alternatif yang dapat diterapkan untuk meningkatkan produktivitas cocok tanam dan sebagai upaya konservasi lahan di Indonesia (Suharto, 2016).

Media tanam tidak hanya sebatas menggunakan tanah dan air sebagai nutrisi pertumbuhan tanaman. Media tanam dapat menggunakan teknik hidroponik dengan menggunakan nutrisi A ataupun nutrisi B. Era modern seperti saat ini, media tanam hidroponik sangat membantu bagi skala rumah tangga yang tidak memiliki lahan kosong untuk bercocok tanam sehingga lahan yang sempit sekalipun dapat dimanfaatkan untuk menanam sayuran seperti bayam, tomat, sawi dan cabai (Istiqomah, 2007).

1.3. Metodologi Penelitian

Metode penelitian terdiri dari 6 tahapan yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

- a. Analisis Masalah
Fase analisis masalah adalah dengan mencoba mengetahui kebutuhan user, mendaftar data yang dibutuhkan, dan mencari sumber daya manusia yang dibutuhkan untuk melakukan konsultasi (pakar).
- b. Pengumpulan data
Proses pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik observasi lapangan yaitu mengamati, mencatat, merekam dan menyiarkan proses tumbuh hidroponik, serta menggunakan teknik wawancara untuk mengumpulkan pengetahuan dari para ahli.
- c. Representasi Pengetahuan
Melaksanakan proses perancangan kodifikasi pengetahuan yang dirancang untuk representasi visual dari data/informasi. Desain data/informasi yang terkelompok dengan baik akan membantu mempercepat proses pencarian data atau informasi.
- d. Implementasi (Coding)
- e. Pengujian
Melakukan pengujian fungsi yaitu pengujian logika dan pengujian penerimaan pengguna dengan metode black box.
- f. Penerapan
Implementasi dan memantapkan keefektifan sistem manajemen data/informasi memerlukan sumber daya manusia dan finansial yang banyak. Walaupun memerlukan waktu lama, tahap ini sangat penting untuk meningkatkan keuntungan sistem secara signifikan. Pengelolaan data/informasi perlu dilakukan

agar sistem selalu menyajikan data/informasi yang relevan dan bermanfaat bagi pengguna

2. PEMBAHASAN
2.1. Analisis Masalah

Hasil analisa infrastruktur sumber daya manusia melalui wawancara terhadap ketua komunitas hidroponik dipilih beberapa anggota komunitas yang ditunjuk sebagai sumber data/informasi tentang budidaya hidroponik seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Infrastruktur Sumber Daya Manusia

Sumber Daya Manusia	Kepakaran
Ramdhoni	Pakar Hidroponik (Mitra Hidroponik)
Syaugi Lettuce Farm	Usaha Hidroponik (Marketing Hidroponik)

Secara umum, hasil analisa data dengan mitra terdapat 16 data/informasi untuk pemula yang ada berkaitan dengan budidaya sayuran hidroponik dan 3 data/informasi yang berkaitan dengan jual beli hasil panen sayuran hidroponik. Data berbentuk *softcopy* maupun *hardcopy* diperoleh dari Ramdhoni dan Syaugi Lettuce Farm, sisanya diambil dari wawancara pada pakar hidroponik. Hasil analisa data yang dibutuhkan terdapat pada Tabel 2. Sumber daya manusia terdiri dari pihak peneliti maupun komunitas yang terbagi menjadi pakar hidroponik, pengembang, anggota dan umum seperti pada Tabel 3.

Tabel 2. Data yang Dibutuhkan

No.	Data
1.	Data hidroponik untuk pemula
2.	Data alternatif pengganti <i>rockwool</i>
3.	Data bio pestisida
4.	Data cara menentukan ukuran pompa
5.	Data efisiensi energi dan sarana produksi
6.	Data hidroponik murah
7.	Data kalibrasi pH meter
8.	Data mengatasi kendala dalam hidroponik
9.	Data optimasi input nutrisi
10.	Data optimasi pertumbuhan tanaman melalui
11.	Data pengendalian hama dan penyakit tanaman
12.	Data TDS-EC meter
13.	Data Pengalaman media tanam
14.	Data instalasi sistem hidroponik
15.	Data penanganan hama
16.	Data penggunaan nutrisi
17.	Data jenis tanaman tanaman hidroponik
18.	Data harga hasil panen hidroponik
19.	Data stok hasil panen hidroponik

2.2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini banyak data berasal dari dokumen modul pelatihan hidroponik seperti pada Tabel 2, sedangkan sisanya didapatkan melalui teknik on-site observation melalui foto dan rekaman video secara langsung di lapangan.

Data yang diambil untuk melengkapi kebutuhan informasi terdiri dari pengalaman budidaya sayuran hidroponik seperti persiapan media tanam, mengatur nutrisi, instalasi sistem serta penanganan hama. Proses pengambilan data dilakukan bersama pakar komunitas yang bertujuan mendapatkan data berupa pengalaman budidaya hidroponik berbentuk foto dan video interaktif yang contoh *capture*-nya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses Pengumpulan Data

Tabel 3. Sumber Daya Manusia

Jabatan	Sumber Daya	Keterangan
Pakar Hironponik	Ramdhoni Syauqi Lettuce Farm	Pakar yang menjadi sumber pengetahuan hidroponik, mereka terdiri dari pengurus maupun anggota komunitas.
Pengembang Aplikasi	Nurul Kamillah Dewi Primasari Erwin Hermawan	Orang yang mengembangkan sistem informasi budidaya hidroponik.
Petani	Anggota komunitas atau masyarakat umum	Orang yang mengambil pengetahuan tentang budidaya hidroponik yang telah terdata sebagai anggota komunitas di luar pakar.
Anggota	Masyarakat umum	Orang yang melakukan pembelian hasil panen hidroponik yang telah terdata sebagai anggota komunitas di luar pakar dan petani.

Proses budidaya sayuran hidroponik terdiri dari 4 tahapan yaitu instalasi hidroponik, membuat larutan nutrisi, persiapan tanaman, dan pemeliharaan tanaman. Pemetaan kebutuhan data/informasi untuk mendukung tahapan budidaya tersebut yang mengacu pada ketersediaan infrastruktur pengetahuan dapat dilihat di Tabel 4.

Tabel 4. Ketersediaan Data

No.	Tahap Budidaya Hidroponik	Ketersediaan data
1.	Instalasi hidroponik	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan ukuran pompa. Pengalaman instalasi sistem hidroponik.
2.	Membuat larutan nutrisi	<ul style="list-style-type: none"> Pengalaman mencampur nutrisi AB mix. Pengaturan optimasi input nutrisi dan pH. Pengetahuan penggunaan TDS-EC meter dan pH meter.
3.	Persiapan tanaman	<ul style="list-style-type: none"> Penyiapan media tanam. Alternatif pengganti <i>rockwool</i>.
4.	Pemeliharaan tanaman	<ul style="list-style-type: none"> Pengalaman penanganan hama. Penggunaan bio pestisida.

Langkah berikutnya adalah melakukan perancangan kebutuhan fungsional aplikasi berdasarkan aktor yang terlibat dalam lingkungan sistem. Terdapat empat aktor yaitu admin, pakar, petani, dan pembeli dapat dilihat pada Gambar 4.

Login dapat dilakukan melalui sistem atau melalui opsional login Google/Facebook. Selanjutnya, setiap pakar dapat membuat akun masing-masing dan menginputkan data/informasi budidaya hidroponik berdasarkan teori atau pengalaman. Setelah data/informasi awal terbentuk, petani muda dapat melakukan profiling dan mencari data/informasi tentang hidroponik. Bila ada pertanyaan, petani muda dapat bertanya lewat chatbot atau langsung berkonsultasi dengan pakar yang diinginkan. Pasca panen, petani muda dapat melakukan jual beli di dalam sistem setelah meninputkan jenis barang, stok barang, dan harga barang. Transaksi terbatas hanya pada sesama anggota user sistem hidroponik ini.

Setelah desain UML selesai, selanjutnya dilakukan proses implementasi rancangan fungsional menggunakan aplikasi berbasis website dengan framework Codeigniter berbahasa pemrograman PHP. Hasil implementasi sistem untuk fitur mencari pengetahuan pengguna dapat memasukkan kata kunci pencarian pengetahuan pada chatbot, lalu sistem akan memproses kata kunci dengan menilai kemiripan kata kunci terhadap deskripsi dokumen melalui proses pembobotan dokumen pengetahuan sesuai dengan kata kunci.

2.4 Validasi dan Verifikasi Knowledge Management System

Pengujian sistem dilakukan dengan cara mengecek hasil kodifikasi pengetahuan dengan pakar, sedangkan pengujian penerimaan pengguna digunakan metode pengujian *black box* untuk meminta pakar menguji fungsi aplikasi dengan melihat keluaran yang dihasilkan.

2.5 Hasil Implementasi Sistem

a. Tampilan Halaman Awal dan Login



Gambar 5. Halaman Awal (atas) dan Halaman Login (bawah)

Halaman awal sistem informasi hidroponik yang diberi nama *Hydroponic Awakening Revolution* (HAR) ini menampilkan informasi umum tentang tujuan dan gambaran singkat sistem ini (Gambar 5a). Untuk login dapat dilakukan lewat sistem atau Google/Facebook (Gambar 5b).

b. Optional Login



Gambar 6. Contoh Optional Login dengan Facebook (atas) dan Pemilihan Akun (bawah)

Gambar 6 (atas) menampilkan contoh login lewat pilihan selain sistem, yaitu lewat Facebook. Selanjutnya, tampil pertanyaan tentang akun yang facebook yang akan dipakai (gambar 6 bawah).

c. Beranda



Gambar 7. Halaman Beranda

Setelah login berhasil, maka halaman yang tampil adalah halaman beranda. Tampilan beranda pada gambar 7 adalah beranda petani muda, di mana menu yang ditampilkan adalah informasi hidroponik, mengunduh file tentang materi hidroponik, jual beli, dan kontak para anggota.

d. Akun Pakar



Gambar 8. Akun Pakar

Halaman akun pakar digunakan oleh pakar untuk melakukan pemberian materi dan menjawab pertanyaan yang diajukan petani muda selama konsultasi.

e. Information



Gambar 9. Halaman Informasi

Halaman informasi memberikan informasi budidaya hidroponik lewat teks maupun video via youtube (Gambar 9).

f. Konsultasi



Gambar 10. Halaman Konsultasi

Halaman konsultasi merupakan tempat petani muda untuk bertanya pada pakar hidroponik yang diinginkan (Gambar 10).

g. Chatbot



Gambar 11. Halaman Chatbot

Chatbot mendukung pemberian informasi dari pertanyaan petani muda. Informasi yang ditampilkan berdasarkan kata kunci yang diinputkan (Gambar 11).

h. Jual Beli





Gambar 12. Halaman Jual Beli (atas) dan Halaman Detail Transaksi Jual Beli (bawah)

Halaman jual beli dapat dilakukan antara petani muda dengan seluruh actor yang bertipe petani atau bertipe anggota. Gambar 12 (atas) menampilkan petani yang berlaku sebagai penjual hasil panennya, stok yang tersedia dan harga jual, sedangkan gambar 12 (bawah) menampilkan detail transaksi yang terjadi antara penjual dan anggota.

E. Verifikasi dan Validasi Knowledge Management System

Pengujian logikal meliputi pengujian hasil kodifikasi pengetahuan melalui pakar untuk proses validasi pengetahuan. Selanjutnya dilakukan pengujian penerimaan pengguna, pengujian berdasarkan fitur utama klasifikasi KMS yang terdiri dari beberapa fungsi yang dihasilkan dari fitur mencari pengetahuan, mengelola pengetahuan, dan mengelola komentar.

3. KESIMPULAN

- a. Budidaya hidroponik dikembangkan sebagai sarana untuk berbagi pengetahuan yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Sistem ini sudah berhasil dirancang dan dikembangkan menggunakan pendekatan Knowledge Management Sytem Life Cycle sampai tahap 6 awal. Diharapkan sistem ini dapat disempurnakan sampai tahap 8.
- b. Di masa mendatang diharapkan knowledge capture dan jumlah pakar konsultasi lebih banyak sehingga petani lebih luas wawasan pengetahuannya tentang hidroponik. Konsultasi juga dilengkapi dengan chat BOT.

PUSTAKA

Sarno, 2018. Pemberdayaan Masyarakat Desa Pagak Banjarnegara Melalui Transfer Teknologi Hidroponik Sayuran Organik. Jurnal Pengabdian Masyarakat | ADIMAS (Online), Jilid 2, No. 1, (<http://journal.umpo.ac.id/index.php/adimas/article/view/900>, diakses 18 Februari 2021)

Istiqomah, Siti. 2007. Menanam Hidroponik. Jakarta : Azka Press.

Suharto, 2016. Peengembangan Sistem Hidroponik untuk Budidaya Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum L.*). Jurnal Keteknikan Pertanian 04(2):1-8.