

BAB IV

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM USULAN

Proses analisis dan perancangan sistem usulan ini dilakukan berdasarkan siklus hidup pengembangan sistem yang terdiri dari 4 tahap yaitu tahap perencanaan, tahap analisis, tahap perancangan (desain) dan terakhir tahap implementasi.

4.1 Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan merupakan tahap yang dilakukan untuk mengetahui ruang lingkup dan tujuan dari pengembangan sistem usulan. Pada tahap perencanaan terdapat dua hal penting yang perlu dilakukan yaitu identifikasi sistem dan analisis kelayakan sistem.

4.1.1 Identifikasi Sistem

Sistem usulan merupakan sebuah sistem yang bertujuan untuk mengelola dan mengotomatiskan penanaman hidroponik teknik NFT. Sistem ini berbasis *website* sehingga semua pengelolaan dan pengontrolan data dilakukan melalui *website*. Untuk dapat mengontrol berbagai alat dan sensor yang dibutuhkan pada instalasi hidroponik, sistem usulan ini menggunakan mikrokontroler yang terhubung pada jaringan internet sehingga dapat mengirim dan menerima data. Hasil dari sistem usulan berupa *prototype* yang terdiri dari satu set instalasi hidroponik NFT dan sebuah website yang merupakan media interaksi antara *user* dan instalasi hidroponik mereka.

4.1.2 Analisis Kelayakan Sistem (*Feasibility Analysis*)

Analisis kelayakan sistem dilakukan untuk membantu pengembang sistem dalam menentukan apakah sistem layak untuk dijalankan, serta mengidentifikasi berbagai risiko yang mungkin terjadi apabila sistem telah diimplementasikan. Analisis kelayakan sistem terdiri dari tiga jenis yaitu kelayakan teknis (*technical feasibility*), kelayakan ekonomi (*economic feasibility*), dan kelayakan organisasi (*organizational feasibility*).

4.1.2.1 Kelayakan Teknis (*Technical Feasibility*)

Analisis kelayakan teknis dilakukan untuk mengetahui sejauh mana sistem dapat dirancang, dikembangkan dan diimplementasikan secara nyata. Pada analisis kelayakan

teknis, terdapat empat permasalahan/risiko yang harus dianalisa bagaimana pengaruhnya terhadap sistem usulan ini.

1) Risiko mengenai *familiarity with the functional area*

Risiko ini berkaitan dengan tingkat pemahaman *user* mengenai ruang lingkup sistem. Risiko akan meningkat apabila *user* tidak familiar dengan ruang lingkup serta pengoperasian sistem. Untuk sistem usulan, risiko mengenai *familiarity with the functional area* dinilai cukup rendah, karena pengguna sistem usulan adalah petani hidroponik yang pada umumnya sudah familiar dan mengerti bagaimana proses penanaman hidroponik.

2) Risiko mengenai *familiarity with the technology*

Risiko ini berkaitan dengan tingkat pemahaman *user* mengenai teknologi yang digunakan pada sistem. Risiko akan meningkat apabila sistem menerapkan teknologi yang belum pernah digunakan pada organisasi, sehingga muncul peluang besar terjadinya masalah ataupun *delay* karena ada kebutuhan untuk mempelajari teknologi tersebut. Untuk sistem usulan, risiko mengenai *familiarity with the technology* dinilai sedang. Proses pemasangan dan *maintenance* dari alat-alat pada instalasi hidroponik akan dilakukan oleh *admin*/pengembang sistem. Selain itu, walaupun proses penanaman hidroponik yang ada saat ini umumnya bersifat manual, tidak ada otomatisasi dan penggunaan *website*, namun dapat diasumsikan bahwa petani cukup familiar terhadap *website* dan mengerti bagaimana mengoperasikannya.

3) Risiko mengenai *project size*

Risiko ini berkaitan dengan tingkatan besar kecil nya sebuah sistem yang dapat dinilai dari seberapa banyak pengembang sistem, waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan sistem, atau seberapa banyak fitur yang dapat dilakukan. Risiko menjadi lebih tinggi pada sistem dengan *project size* yang besar karena cenderung lebih kompleks untuk dikelola dan lebih mudah melewatkkan kebutuhan sistem yang penting. Untuk sistem usulan, risiko mengenai *project size* dinilai sedang. Masa pengembangan sistem usulan dinilai cukup dan melibatkan sedikit orang. Sedangkan fitur-fitur pada sistem usulan dinilai tidak terlalu banyak namun cukup kompleks.

4) Risiko mengenai *compatibility*

Risiko ini berkaitan dengan kecocokan antara sistem baru dengan teknologi yang sudah diterapkan pada organisasi. Sistem baru perlu berintegrasi

dengan lingkungan sistem yang telah ada. Untuk sistem usulan ini, risiko mengenai *compatibility* dinilai rendah karena saat ini penanaman hidroponik baik *outdoor* maupun *indoor* belum menerapkan otomatisasi.

4.1.2.2 Kelayakan Ekonomi (*Economic Feasibility*)

Analisis kelayakan ekonomi dilakukan untuk mengetahui bagaimana keseimbangan antara keuntungan/*benefit* dan biaya/*cost* dari penerapan suatu sistem. Aspek penting dalam analisis ini adalah mengidentifikasi *cost* dan *benefit* yang kemudian akan dilakukan perhitungan finansial. Dikarenakan sistem usulan ini bersifat *prototype*, *cost* dan *benefit* masih belum dapat diidentifikasi secara *real*. Namun manfaat dari sistem usulan secara umum dapat ditemukan, yaitu membantu petani dalam mengelola penanaman hidroponik, memudahkan dalam pengontrolan nutrisi tanaman, dan mendokumentasikan data hasil penanaman.

Terdapat berbagai komponen yang dibutuhkan untuk membangun sistem otomatisasi hidroponik. Tabel 4.1 menjabarkan berbagai komponen *hardware* dan *software* yang digunakan dalam pengembangan sistem usulan.

Tabel 4.1 Spesifikasi *hardware* dan *software* sistem usulan

<i>Hardware</i>	Nama
Mikrokontroler	Wemos D1 R1 <i>Wi-Fi build-in</i>
TDS Meter	Gravity: Analog TDS Meter
<i>Temperature Sensor</i>	DS18B20
<i>Ultrasonic Sensor (PING)</i>	HC-S204
Pompa Air	Pompa Air Celup DC 3-5V
Selang Air	Selang air 1'4 inch Selang air 1'2 inch
<i>Fan Motor</i>	L9110 Keyes Board
<i>LED Strip</i>	WS2812B <i>Smart LED RGB Addressable</i>
Tempat LED Strip	<i>Handmade</i> tempat LED berbentuk U dari bahan <i>board paper</i> 0.2cm
Adaptor	Adaptor 5V 1A Adaptor 5V 2A
Baterai	Baterai Alkaline AA 1.5V
Dudukan Baterai	Dudukan kotak baterai 4 x AA Jack DC 5.5mm
Talang Hidroponik	Gully Trapesium 1 meter
<i>Styrofoam</i>	<i>Styrofoam</i> Mini 20x18x15 cm <i>Styrofoam</i> 34x25x30 cm
<i>Breadboard</i>	<i>Solderless breadboard</i>
Kabel	<i>Jumper Wire</i>
<i>Software</i>	Nama
Sistem Operasi	Microsoft Windows/Mac OS

<i>Software</i>	<i>Nama</i>
<i>Database</i>	Microsoft MySQL Server
<i>Database Management</i>	phpMyAdmin 4.8.4
<i>Web Server</i>	Apache 2.4.37
<i>Web Browser</i>	Google Chrome, Mozilla Firefox
<i>Integrated Development Environment</i>	Visual Studio Code 1.52.1
	Arduino 1.8.13

Analisa kelayakan ekonomi dari sistem usulan berdasarkan spesifikasi *hardware* dan *software* tersebut dinilai layak untuk dilaksanakan. Beberapa *hardware* telah tersedia dari Fakultas Ilmu Komputer UPH, sedangkan untuk perkiraan total biaya yang dikeluarkan sebesar Rp780.000,-.

4.1.2.3 Kelayakan Organisasi (*Organizational Feasibility*)

Analisis kelayakan organisasi dilakukan untuk mengetahui tingkatan penerimaan *user* terhadap suatu sistem, serta bagaimana penerapannya dalam sistem organisasi yang sedang berlangsung. Untuk sistem usulan ini, belum dilakukan penerapan pada suatu organisasi atau masyarakat tertentu, karena masih berupa *prototype*. Maka dari itu, analisis penerimaan *user* terhadap sistem usulan masih belum dapat dilakukan.

4.2 Tahap Analisis

Pada tahap analisis, kebutuhan sistem akan diperinci dalam bentuk *user requirements*. *User requirements* ini selanjutnya akan menjadi acuan dalam merancang sistem usulan. Selain itu, tahap analisis juga akan menghasilkan pemodelan sistem seperti *use case diagram* dan *activity diagram*.

4.2.1 User Requirements

User requirements mengacu kepada pernyataan-pernyataan mengenai apa yang dapat dilakukan oleh sistem atau aktivitas yang dapat dilakukan pengguna saat menggunakan sistem. *User requirements* terdiri dari 2 jenis yaitu *functional requirements* dan *nonfunctional requirements*.

4.2.1.1 Functional Requirements

Functional requirement berisi proses-proses dan aktivitas yang dapat dikerjakan pengguna sistem, serta menjelaskan informasi yang dapat diperoleh dari sistem. Dalam sistem usulan ini, terdapat 2 peran yang berinteraksi langsung dengan sistem yaitu *admin* dan petani. *Admin* adalah pihak yang berperan mengelola akun petani dan data tanaman, serta memiliki otoritas yang paling tinggi dalam sistem. Sedangkan petani adalah pihak yang menggunakan sistem untuk mengelola pertaniannya. Berikut adalah *functional requirements* dari sistem usulan berdasarkan masing-masing peran:

a) *Admin*

- 1) melihat dan mengedit profil serta *password*;
- 2) mengelola data petani seperti:
 - i) melakukan registrasi akun petani baru;
 - ii) mengedit informasi akun petani apabila petani meminta *admin* untuk melakukan perubahan;
 - iii) menonaktifkan akun petani;
- 3) mengelola data instalasi hidroponik semua petani seperti:
 - i) melakukan penyetelan/sinkronisasi *hardware* dan sensor terhadap akun petani setelah dilakukan instalasi hidroponik;
 - ii) mengedit informasi data instalasi hidroponik petani;
 - iii) menonaktifkan instalasi hidroponik petani;
- 4) mengelola data tanaman seperti:
 - i) menambahkan tanaman baru ke dalam *database* sistem;
 - ii) menambahkan data standarisasi pengairan dan pencahayaan masing-masing tanaman;
 - iii) mengedit data pengairan dan pencahayaan ideal tanaman;
 - iv) menonaktifkan data tanaman;
 - v) mengubah nama tanaman baru yang berasal dari petani dengan tanaman yang sudah terdaftar pada sistem;
- 5) mengelola *feedback* penanaman seperti:
 - i) melakukan *review* terhadap data *feedback* penanaman yang baru diisi petani;
 - ii) mengedit *review feedback* yang ditindaklanjuti/selesai;

- b) Petani;
- 1) melihat dan mengedit profil serta *password*;
 - 2) menambahkan data penanaman baru seperti:
 - i) menambahkan data penanaman baru (nama tanaman, hidroponik, umur semai, dan total tanaman yang akan ditanam);
 - ii) memilih mode penanaman, apakah dilakukan secara otomatis (berdasarkan rekomendasi sistem/pengaturan personal) atau manual;
 - iii) melakukan pengaturan pengairan (volume air dan nilai ppm) untuk tahap pindah tanam apabila petani memilih mode penanaman manual;
 - iv) melakukan pengaturan pencahayaan (rasio warna dan intensitas cahaya) untuk tahap pindah tanam apabila petani memilih mode penanaman manual;
 - 3) mengelola data penanaman seperti:
 - i) melihat data penanaman yang sedang berlangsung, selesai dan dibatalkan;
 - ii) mengedit data pengaturan pengairan dan pencahayaan dari penanaman yang sedang berlangsung (penanaman akan menjadi mode manual);
 - iii) melihat data harian dari nilai volume air dan ppm setiap penanaman;
 - iv) menyelesaikan atau membatalkan penanaman yang sedang berlangsung;
 - 4) mengisi *feedback* penanaman (memberi rating kualitas dan pesan mengenai hasil penanaman);
 - 5) mengelola pengaturan personal seperti:
 - i) mendaftarkan/mengedit data tanaman pada pengaturan personal petani agar penanaman dapat diotomatiskan berdasarkan preferensi pengairan dan pencahayaan dari petani;
 - ii) menambahkan/mengedit data pengaturan pengairan atau pencahayaan pada masing-masing tanaman yang telah terdaftar;
 - iii) menghapus data tanaman (data pengaturan pengairan dan pencahayaan yang telah dibuat akan terhapus);
 - iv) menghapus data pengaturan pengairan atau pencahayaan;

4.2.1.2 Nonfunctional Requirements

Nonfunctional requirement berisi kebutuhan yang diperlukan untuk menunjang sistem agar dapat berfungsi secara optimal. Berikut adalah *nonfunctional requirement* dari sistem usulan:

- a) operasional (*operational*):
 - 1) sistem dapat beroperasi pada OS Windows;
 - 2) sistem dapat menerima data volume air dan nilai ppm nutrisi secara otomatis;
 - 3) sistem membutuhkan koneksi internet dan hidroponik yang sudah terinstalasi untuk dapat beroperasi;
 - 4) sistem usulan berupa sistem berbasis *web* yang dapat diakses melalui *web browser* seperti Google Chrome dan Mozilla Firefox;
- b) kemampuan (*performance*):
 - 1) sistem dapat diakses oleh pengguna selama 24 jam dalam sehari dan 7 hari dalam seminggu;
 - 2) *database* sistem akan selalu diperbarui secara *real-time*;
 - 3) sistem dapat dijalankan melalui jaringan internet semua *provider*;
- c) keamanan (*security*):
 - 1) sistem hanya dapat diakses oleh pengguna yang telah terdaftar serta telah melakukan *login*;
 - 2) kata sandi pengguna akan disimpan menggunakan hash;
- d) kultural (*cultural*):
 - 1) sistem akan menggunakan Bahasa Indonesia sebagai bahasa pengantar.

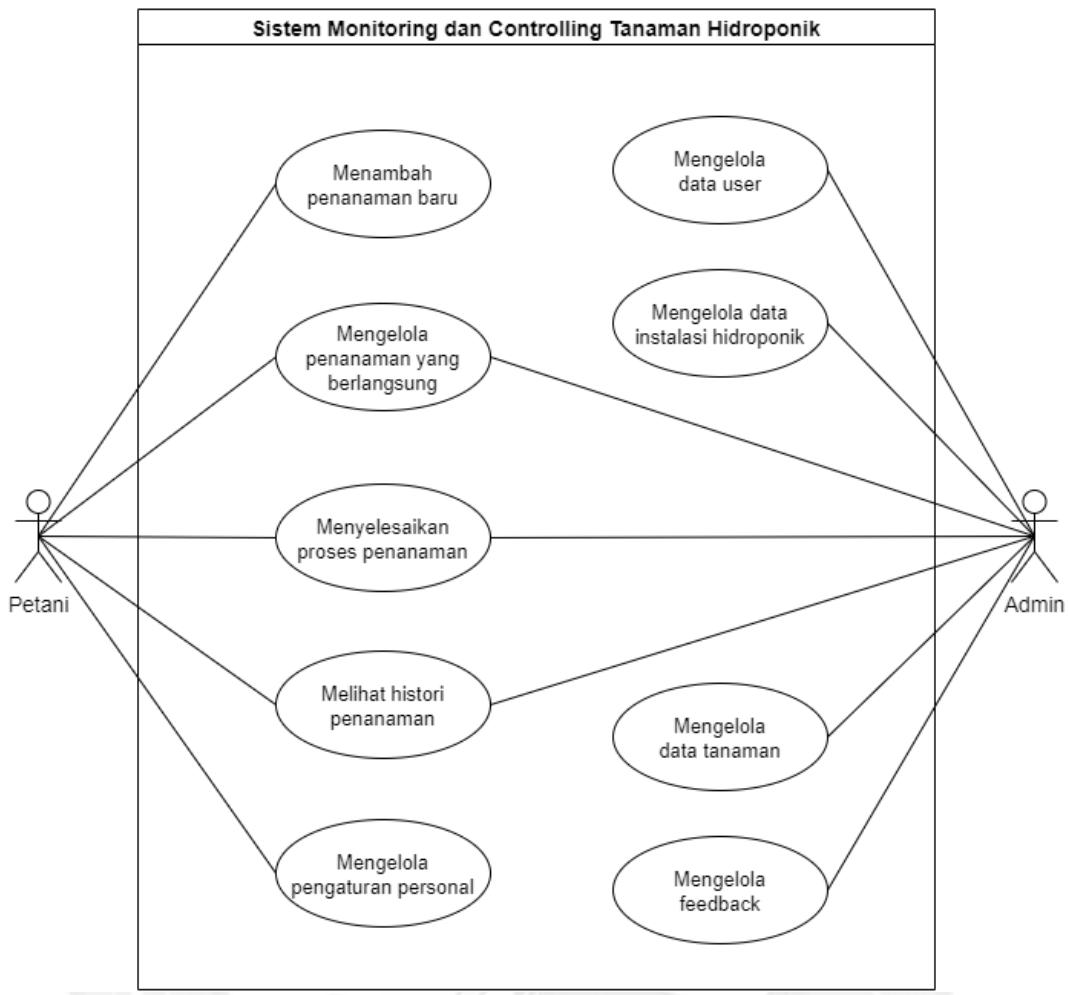
4.2.2 Pemodelan Fungsional

Pemodelan fungsional menggambarkan bagaimana proses bisnis yang terjadi, serta bagaimana interaksi antara sistem dengan objek disekitar sistem. Diagram yang menggambarkan fungsionalitas sebuah sistem yaitu *use case diagram* dan *activity diagram*.

4.2.2.1 Use Case Diagram

Use case diagram bertujuan untuk menggambarkan secara sederhana fungsi-fungsi utama dari sistem dan menunjukkan interaksi antara aktor atau pengguna sistem dengan fungsi-fungsi tersebut. Gambar 4.1 merupakan *use case diagram* dari sistem

usulan yang menunjukkan fungsi-fungsi utama sistem yang dapat dijalankan oleh setiap aktor.

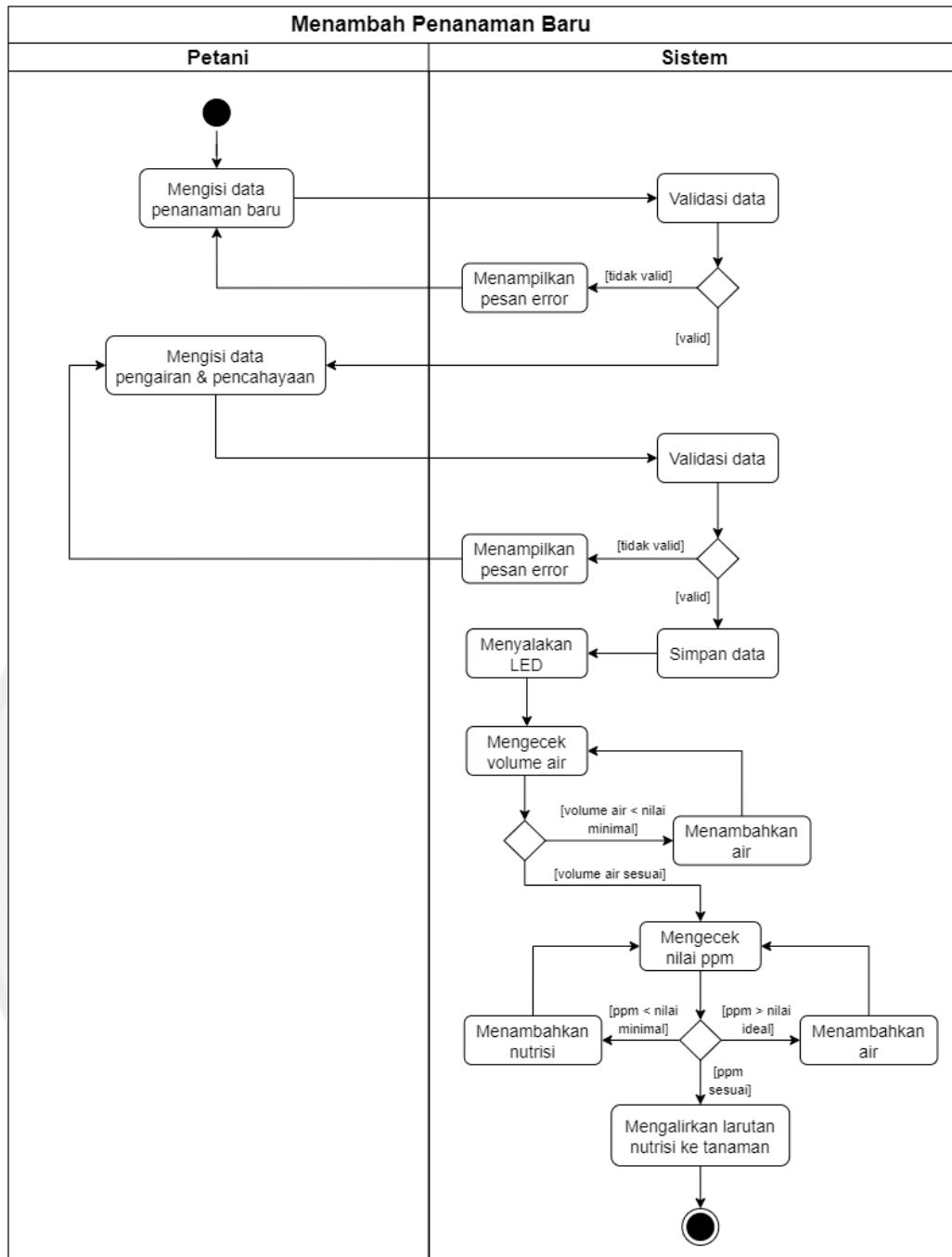


Gambar 4.1 *Use Case Diagram* Sistem Usulan

4.2.2.2 Activity Diagram

Berikut adalah *activity diagram* dari sistem usulan yang menggambarkan alur aktivitas yang terjadi di dalam sistem:

- a) menambah penanaman baru;



Gambar 4.2 *Activity Diagram* Menambah Penanaman Baru

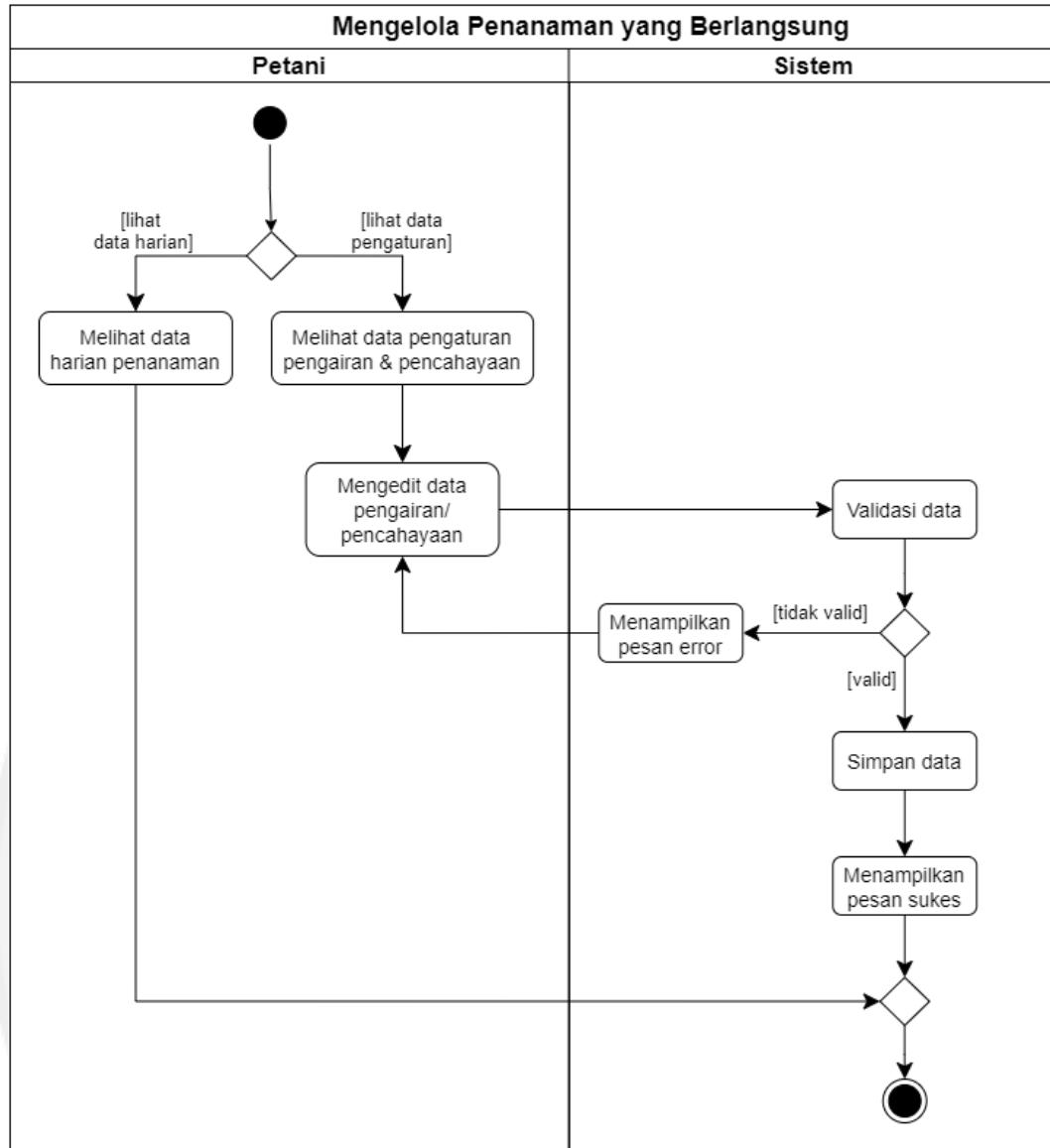
Activity diagram menambah penanaman baru pada Gambar 4.2 mendeskripsikan proses saat petani ingin memulai penanaman baru pada sistem hidroponiknya. Penjelasan langkah-langkah dalam proses ini adalah sebagai berikut:

1. petani mengisi data penanaman baru;
2. sistem melakukan validasi data yang telah diisi petani. Data tidak valid apabila tidak sesuai dengan format dan terdapat bagian yang belum diisi. Sistem

menampilkan pesan *error* jika data tidak valid dan petani dapat mengisi kembali data penanaman baru yang valid;

3. setelah mengisi data yang valid, maka petani akan mengisi data pengairan dan pencahayaan. Data pengairan terdiri dari nilai volume air minimal & ideal serta ppm minimal & ideal yang dibutuhkan untuk pengairan, sedangkan data pencahayaan terdiri dari rasio warna merah : biru pada LED dan intensitas cahayanya;
4. sistem melakukan validasi data yang telah diisi petani dan menampilkan pesan *error* jika data tidak valid, kemudian petani dapat mengisi kembali data pengairan dan pencahayaan yang valid;
5. setelah mengisi data pengairan dan pencahayaan yang valid, maka sistem menyimpan data ke *database*, dan mulai menyalakan LED;
6. sistem mengecek volume air dalam tangki. Jika kurang dari nilai minimal yang telah diatur sebelumnya, sistem akan menambahkan air lalu kembali mengecek volume air;
7. sistem mengecek nilai ppm larutan nutrisi. Jika kurang dari nilai minimal yang telah diatur sebelumnya, sistem akan menambahkan nutrisi, lalu kembali mengecek nilai ppm. Jika lebih dari nilai ideal, sistem akan menambahkan air, lalu kembali mengecek nilai ppm. Jika nilai ppm sudah sesuai, sistem mengalirkan larutan nutrisi ke tanaman.

- b) mengelola penanaman yang berlangsung;



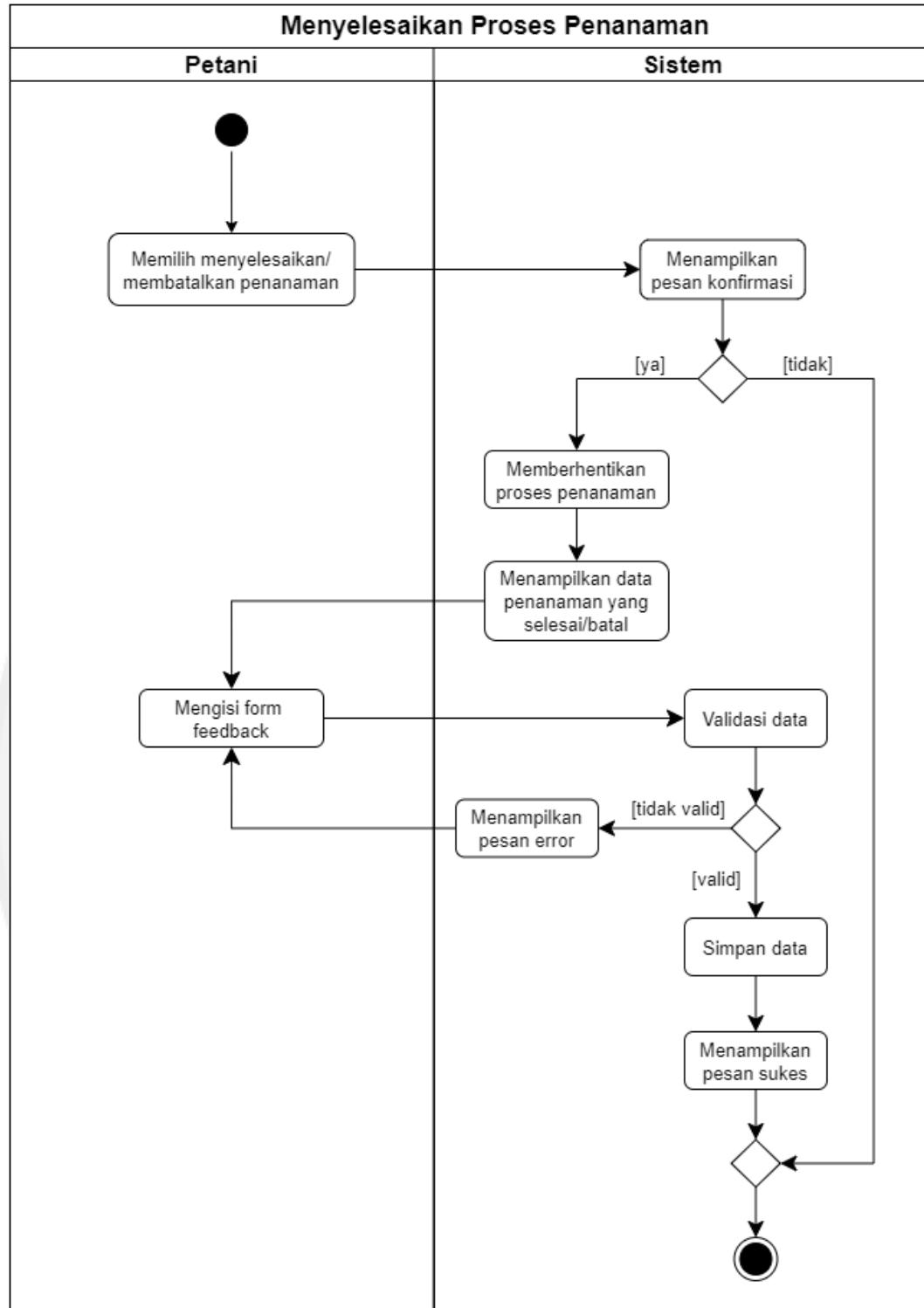
Gambar 4.3 *Activity Diagram* Mengelola Penanaman yang Berlangsung

Activity diagram mengelola penanaman yang berlangsung pada Gambar 4.3 mendeskripsikan proses saat petani ingin mengelola penanaman yang sedang berlangsung, seperti melihat atau mengedit data pengaturan pengairan dan pencahayaan, serta melihat data harian. Penjelasan langkah-langkah dalam proses ini adalah sebagai berikut:

1. jika petani memilih melihat data harian dari penanaman, maka sistem akan menampilkan data harian penanaman yang dipilih, lalu *activity* ini selesai.

2. jika petani memilih melihat data pengaturan pengairan dan pencahayaan, maka petani dapat:
 - a. mengedit data pengairan atau pencahayaan yang sedang aktif. Data pengairan terdiri dari nilai volume air minimal & ideal serta ppm minimal & ideal yang dibutuhkan untuk pengairan, sedangkan data pencahayaan terdiri dari rasio warna merah : biru pada LED dan intensitas cahayanya;
 - b. sistem melakukan validasi data yang telah diisi petani. Data tidak valid apabila tidak sesuai dengan format dan terdapat bagian yang belum diisi. Sistem menampilkan pesan *error* jika data tidak valid dan petani dapat mengisi kembali data pengairan dan pencahayaan yang valid;
 - c. sistem menyimpan data ke *database* dan mengatur ulang pengairan/pencahayaan hidroponik;
 - d. sistem menampilkan pesan sukses.

- c) menyelesaikan proses penanaman;



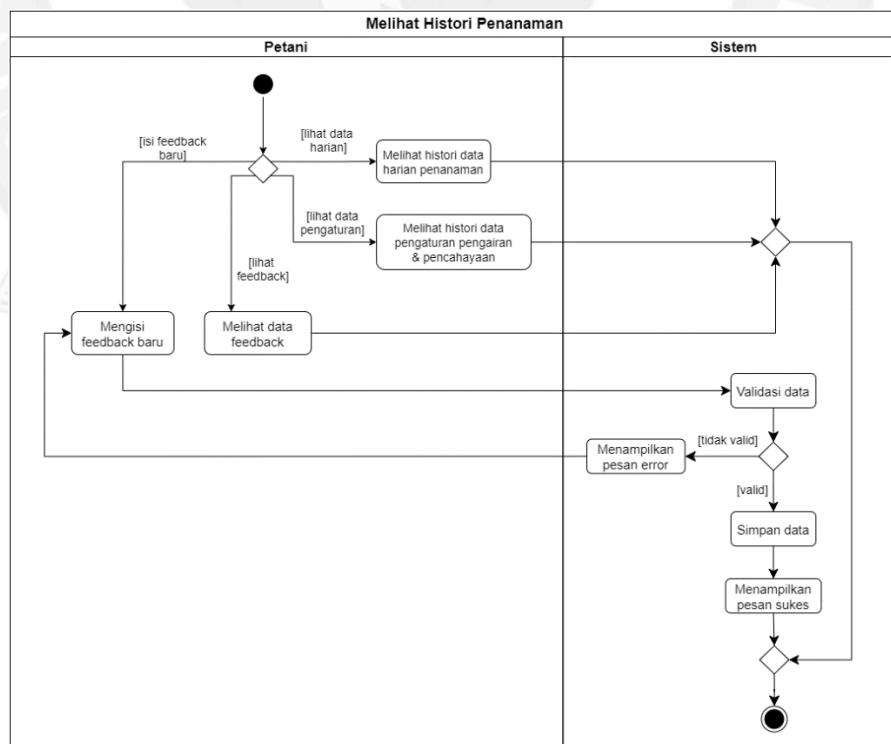
Gambar 4.4 *Activity Diagram* Menyelesaikan Proses Penanaman

Activity diagram menyelesaikan proses penanaman pada Gambar 4.4 mendeskripsikan proses saat petani ingin menyelesaikan penanaman karena telah

memasuki masa panen ataupun karena ingin dibatalkan. Penjelasan langkah-langkah dalam proses ini adalah sebagai berikut:

1. petani memilih memilih untuk menyelesaikan atau membatalkan proses penanaman yang sedang berlangsung.
2. sistem menampilkan pesan konfirmasi yang menanyakan apakah petani yakin untuk menyelesaikan penanaman atau tidak. Apabila petani memilih “tidak”, maka tidak terjadi perubahan apapun dan *activity* ini terhenti.
3. sistem memberhentikan proses penanaman pada instalasi hidroponik. Pengairan dan pencahayaan yang berlangsung akan dihentikan;
4. sistem menampilkan data penanaman yang selesai/batal.
5. petani mengisi *form feedback* tentang hasil penanaman.
6. sistem melakukan validasi data yang telah diisi petani. Data tidak valid apabila tidak sesuai dengan format dan terdapat bagian yang belum diisi. Sistem menampilkan pesan *error* jika data tidak valid dan petani dapat mengisi kembali data *feedback* yang valid.
7. sistem menyimpan data ke *database*, lalu menampilkan pesan sukses.

- d) melihat histori penanaman;

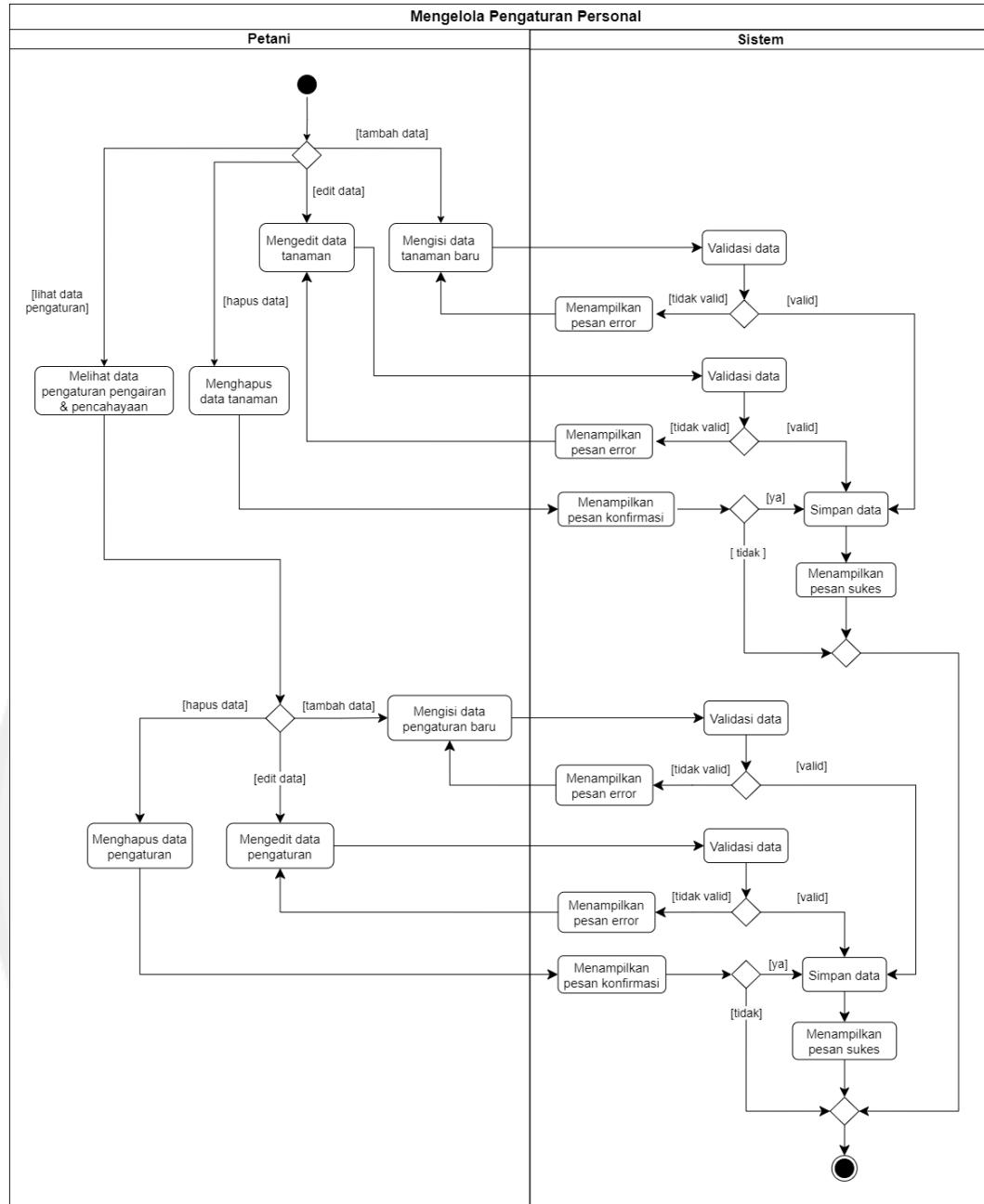


Gambar 4.5 Activity Diagram Melihat Histori Penanaman

Activity diagram melihat data penanaman yang berlangsung pada Gambar 4.5 mendeskripsikan proses saat petani ingin melihat informasi penanaman yang telah selesai atau batal. Penjelasan langkah-langkah dalam proses ini adalah sebagai berikut:

1. petani dapat memilih untuk melihat histori data harian penanaman, melihat histori data pengaturan pengairan & pencahayaan, melihat data *feedback*, atau mengisi *feedback* baru.
2. jika petani memilih melihat histori data harian penanaman, maka sistem akan menampilkan histori data harian penanaman yang dipilih, lalu *activity* ini selesai.
3. jika petani memilih melihat histori data pengaturan pengairan dan pencahayaan, maka sistem akan menampilkan histori pengairan dan pencahayaan yang terjadi dari awal pindah tanam hingga selesai.
4. jika petani memilih melihat data *feedback*, maka sistem akan menampilkan data *feedback* penanaman yang sudah diisi petani.
5. jika petani memilih untuk mengisi data *feedback* baru, sistem akan melakukan validasi data yang telah diisi petani. Data tidak valid apabila tidak sesuai dengan format dan terdapat bagian yang belum diisi. Sistem menampilkan pesan *error* jika data tidak valid dan petani dapat mengisi kembali data *feedback* yang valid. Sistem kemudian menyimpan data ke *database*, lalu menampilkan pesan sukses.

e) mengelola pengaturan personal;



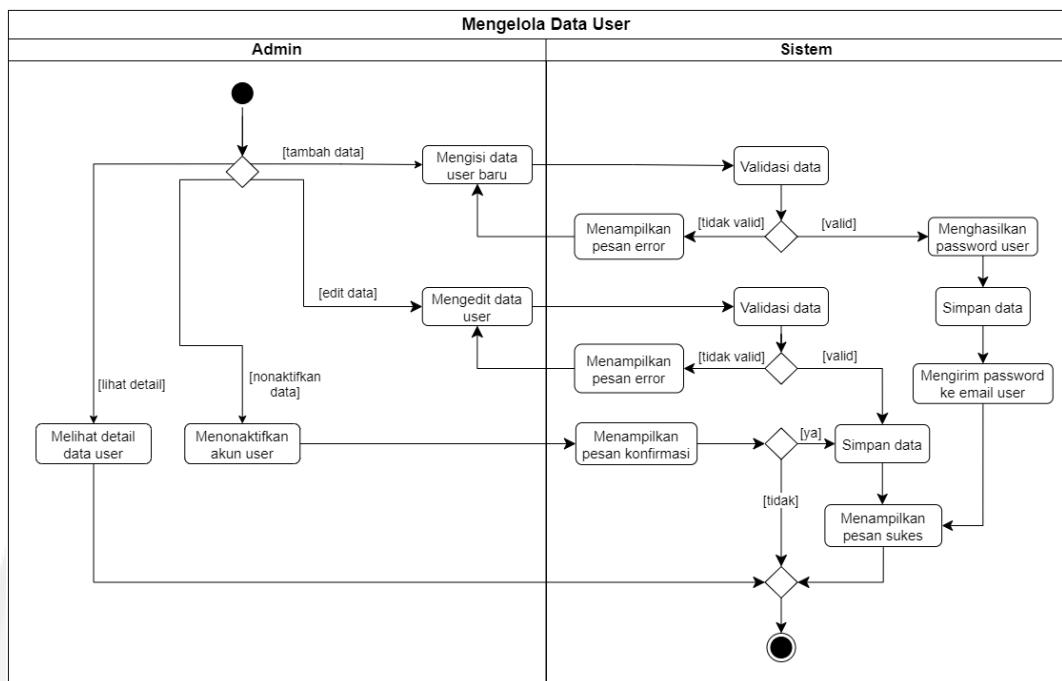
Gambar 4.6 *Activity Diagram* Mengelola Pengaturan Personal

Activity diagram mengelola pengaturan personal pada Gambar 4.6 mendeskripsikan proses saat petani ingin mengelola pengaturan pengairan dan pencahayaan berdasarkan preferensi pribadi petani. Dengan demikian, petani dapat mengotomatiskan penanaman mereka berdasarkan pengaturan yang telah dibuat pada pengaturan personal tersebut. Penjelasan langkah-langkah dalam proses ini adalah sebagai berikut:

1. petani dapat memilih untuk menambah data tanaman baru, mengedit data tanaman, menghapus data tanaman, atau melihat data pengaturan pengairan dan pencahayaan.
2. jika petani memilih menambah data tanaman baru, maka petani akan mengisi data tanaman serta data pengairan dan pencahayaannya saat pindah tanam. Kemudian sistem melakukan validasi data yang telah diisi petani. Data tidak valid apabila tidak sesuai dengan format dan terdapat bagian yang belum diisi. Sistem menampilkan pesan *error* jika data tidak valid dan petani dapat mengisi kembali data tanaman baru yang valid. Sistem menyimpan data ke *database* dan menampilkan pesan sukses.
3. jika petani memilih mengedit data tanaman, maka petani dapat mengedit data tanaman yang dipilih. Sistem melakukan validasi data yang telah diisi petani dan menampilkan pesan *error* jika data tidak valid, lalu petani dapat mengisi kembali data tanaman yang valid. Sistem menyimpan data ke *database* dan menampilkan pesan sukses.
4. jika petani memilih menghapus data tanaman, maka sistem menampilkan pesan konfirmasi yang menanyakan apakah petani yakin untuk menghapus tanaman atau tidak. Apabila petani memilih “tidak”, maka tidak terjadi perubahan apapun dan *activity* ini terhenti. Apabila petani memilih “ya”, sistem menyimpan perubahan data ke *database*, lalu menampilkan pesan suskses.
5. jika petani memilih melihat data pengaturan pengairan dan pencahayaan, maka petani dapat:
 - a. mengisi data pengaturan pengairan/pencahayaan baru. Sistem kemudian melakukan validasi dan menampilkan pesan *error* jika data tidak valid, dan petani dapat mengisi kembali data pengaturan baru yang valid. Sistem menyimpan data ke *database* dan menampilkan pesan sukses.
 - b. mengedit data pengaturan pengairan/pencahayaan. Sistem kemudian melakukan validasi dan menampilkan pesan *error* jika data tidak valid, dan petani dapat mengisi kembali data pengaturan yang valid. Sistem menyimpan data ke *database* dan menampilkan pesan sukses.
 - c. menghapus data pengaturan pengairan/pencahayaan. Sistem akan menampilkan pesan konfirmasi yang menanyakan apakah petani yakin untuk menghapus pengaturan atau tidak. Apabila petani memilih “tidak”, maka tidak terjadi perubahan apapun dan *activity* ini terhenti. Apabila petani

memilih “ya”, sistem menyimpan perubahan data ke *database*, lalu menampilkan pesan suskses.

f) mengelola data *user*;



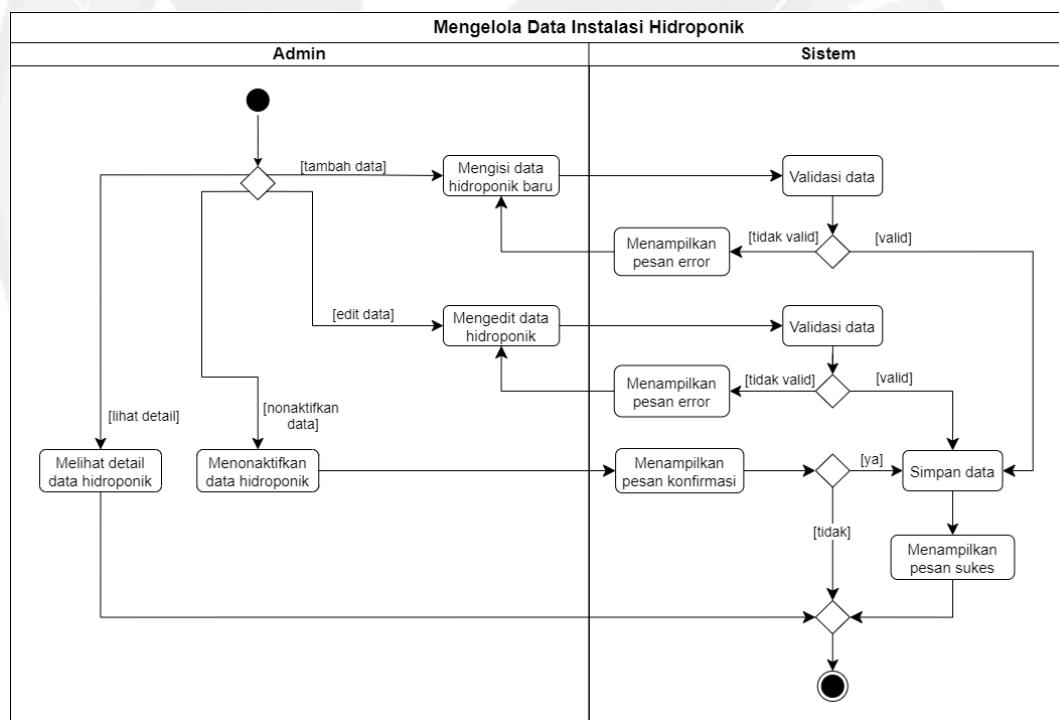
Gambar 4.7 Activity Diagram Mengelola Data *User*

Activity diagram mengelola data *user* pada Gambar 4.7 mendeskripsikan proses menambah, mengedit, menonaktifkan, dan melihat detail data akun *user* (*admin* & petani) oleh *admin*. Penjelasan langkah-langkah dalam proses ini adalah sebagai berikut:

1. *admin* dapat memilih untuk menambah data *user* baru, mengedit data *user*, menonaktifkan akun *user*, atau melihat detail data *user*.
2. jika *admin* memilih menambahkan *user* baru, maka *admin* akan mengisi data *user* baru. Sistem melakukan validasi data yang telah diisi *admin*. Data tidak valid apabila tidak sesuai dengan format dan terdapat bagian yang belum diisi. Sistem menampilkan pesan *error* jika data tidak valid dan *admin* dapat mengisi kembali data *user* baru yang valid. Sistem menghasilkan sebuah *password* yang dibutuhkan *user* untuk melakukan *login*, menyimpan data ke *database*, lalu mengirimkan *password* tersebut menuju *email user* dan menampilkan pesan sukses;

3. jika *admin* memilih mengedit data *user*, maka *admin* dapat mengedit data *user* yang dipilih. Sistem melakukan validasi data yang telah diisi *admin* dan menampilkan pesan *error* jika data tidak valid, kemudian *admin* dapat mengisi kembali data *user* yang valid. Sistem menyimpan data ke *database*, lalu menampilkan pesan sukses.
4. jika *admin* memilih menonaktifkan data *user*, maka sistem menampilkan pesan konfirmasi yang menanyakan apakah *admin* yakin untuk menonaktifkan *user* atau tidak. Apabila *admin* memilih “tidak”, maka tidak terjadi perubahan apapun dan *activity* ini akan terhenti. Apabila *admin* memilih “ya”, sistem menyimpan perubahan data ke *database*, lalu menampilkan pesan suskses.
5. jika *admin* memilih melihat detail data *user*, maka sistem menampilkan detail data *user* lalu *activity* ini selesai.

g) mengelola data instalasi hidroponik;

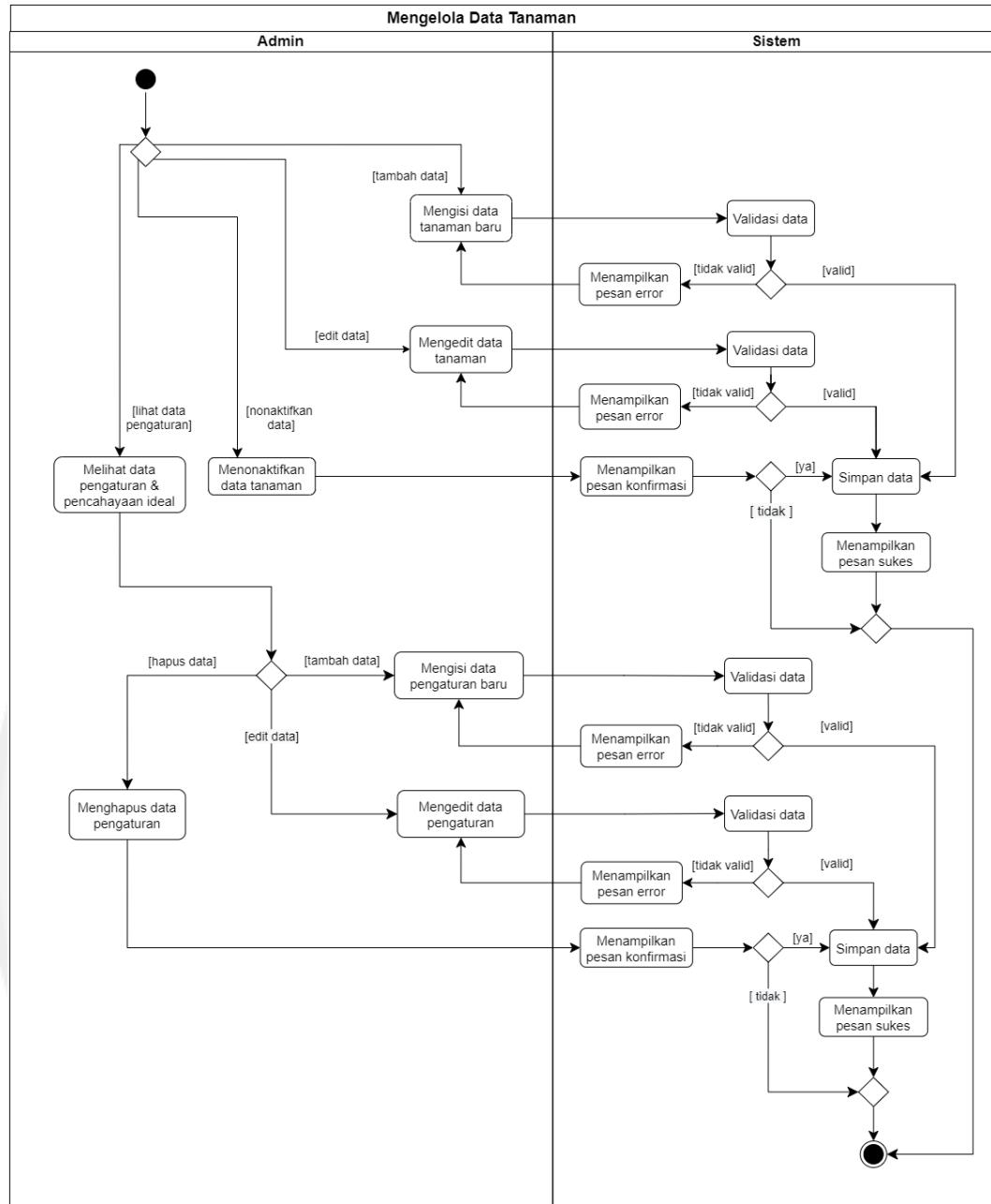


Gambar 4.8 Activity Diagram Mengelola Data Instalasi Hidroponik

Activity diagram mengelola instalasi hidroponik petani pada Gambar 4.8 mendeskripsikan proses menambah, mengedit, menonaktifkan dan melihat detail data instalasi hidroponik petani oleh *admin*. Penjelasan langkah-langkah dalam proses ini adalah sebagai berikut:

1. *admin* dapat memilih untuk menambah data hidroponik baru, mengedit data hidroponik, menonaktifkan data hidroponik, atau melihat detail data hidroponik.
2. jika *admin* memilih menambahkan hidroponik baru, maka *admin* akan mengisi data hidroponik baru. Sistem melakukan validasi data yang telah diisi *admin*. Data tidak valid apabila tidak sesuai dengan format dan terdapat bagian yang belum diisi. Sistem menampilkan pesan *error* jika data tidak valid dan *admin* dapat mengisi kembali data hidroponik baru yang valid. Sistem menyimpan data ke *database*, lalu menampilkan pesan sukses.
3. jika *admin* memilih mengedit data hidroponik, maka *admin* dapat mengedit data hidroponik yang dipilih. Sistem melakukan validasi data yang telah diisi *admin* dan menampilkan pesan *error* jika data tidak valid, kemudian *admin* dapat mengisi kembali data hidroponik yang valid. Sistem menyimpan data ke *database*, lalu menampilkan pesan sukses.
4. jika *admin* memilih menonaktifkan data hidroponik, maka sistem menampilkan pesan konfirmasi yang menanyakan apakah *admin* yakin untuk menonaktifkan hidroponik atau tidak. Apabila *admin* memilih “tidak”, maka tidak terjadi perubahan apapun dan *activity* ini akan terhenti. Apabila *admin* memilih “ya”, sistem menyimpan perubahan data ke *database*, lalu menampilkan pesan suskses.
5. jika *admin* memilih melihat detail data hidroponik, maka sistem menampilkan detail data hidroponik, lalu *activity* ini selesai.

h) mengelola data tanaman



Gambar 4.9 *Activity Diagram* Mengelola Data Tanaman

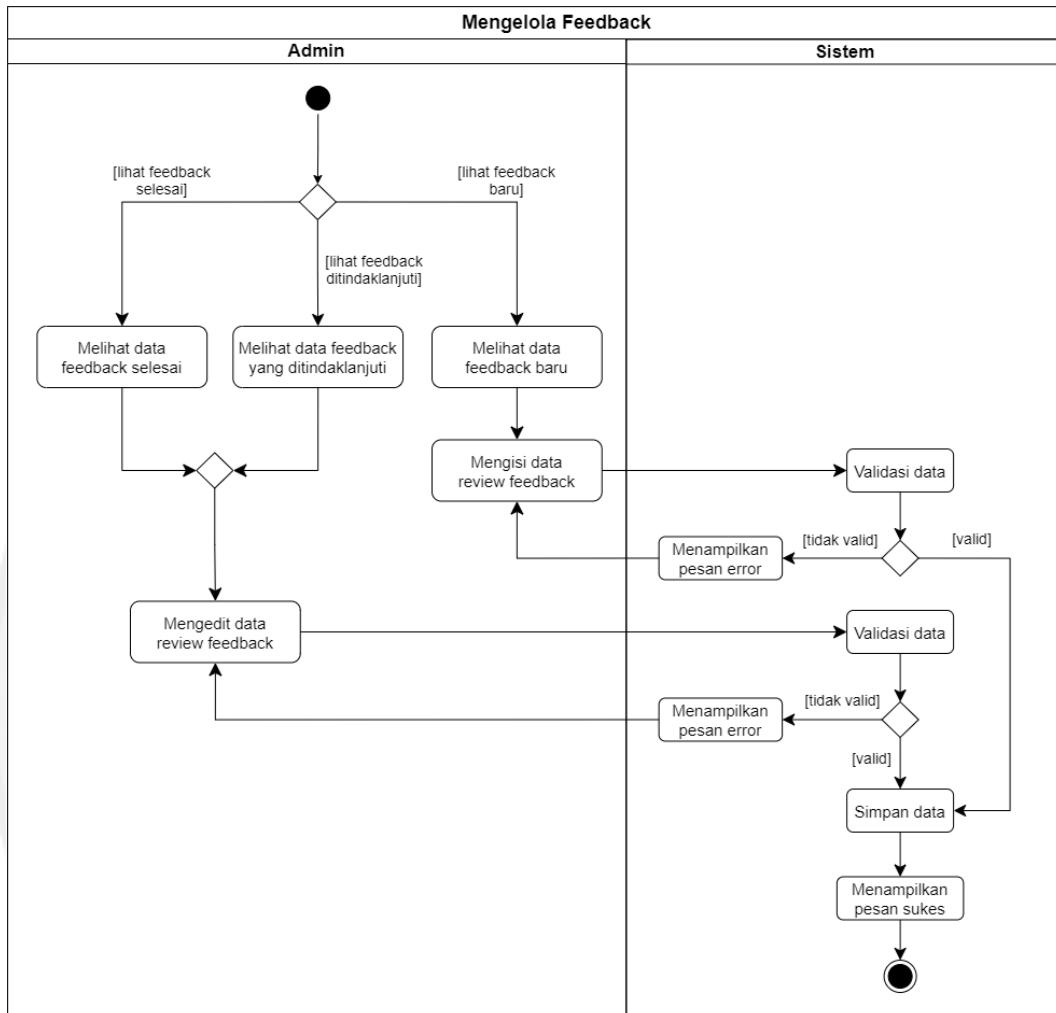
Activity diagram mengelola data tanaman pada Gambar 4.9 mendeskripsikan proses menambah, mengedit, dan menonaktifkan tanaman, serta melihat data tanaman baru petani oleh *admin*. Penjelasan langkah-langkah dalam proses ini adalah sebagai berikut:

1. *admin* dapat memilih untuk melihat data tanaman baru petani atau memilih menu master data tanaman.

2. jika *admin* memilih melihat data tanaman baru petani, maka sistem menampilkan data tanaman baru yang ditanam petani. *Admin* dapat menyeleksi nama tanaman yang ingin dirubah, lalu mengubah nama tanaman tersebut. Sistem menyimpan perubahan data ke *database* dan menampilkan pesan sukses.
3. jika *admin* memilih menu master data tanaman, maka *admin* dapat:
 - a. mengisi data tanaman baru, serta data pengairan dan pencahayaannya saat pindah tanam. Kemudian sistem melakukan validasi data yang telah diisi petani. Data tidak valid apabila tidak sesuai dengan format dan terdapat bagian yang belum diisi. Sistem menampilkan pesan *error* jika data tidak valid dan *admin* dapat mengisi kembali data tanaman baru yang valid. Sistem menyimpan data ke *database* dan menampilkan pesan sukses.
 - b. mengedit data tanaman yang dipilih. Sistem melakukan validasi data yang telah diisi *admin* dan menampilkan pesan *error* jika data tidak valid, lalu *admin* dapat mengisi kembali data tanaman yang valid. Sistem menyimpan data ke *database* dan menampilkan pesan sukses.
 - c. menonaktifkan data tanaman. Sistem menampilkan pesan konfirmasi yang menanyakan apakah *admin* yakin untuk menghapus tanaman atau tidak. Apabila *admin* memilih “tidak”, maka tidak terjadi perubahan apapun dan *activity* ini terhenti. Apabila *admin* memilih “ya”, sistem menyimpan perubahan data ke *database*, lalu menampilkan pesan suskses.
 - d. melihat data pengairan dan pencahayaan ideal tanaman. Pada aktivitas ini, *admin* dapat:
 - i) mengisi data pengaturan pengairan/pencahayaan baru. Sistem kemudian melakukan validasi dan menampilkan pesan *error* jika data tidak valid, dan *admin* dapat mengisi kembali data pengaturan baru yang valid. Sistem menyimpan data ke *database* dan menampilkan pesan sukses.
 - ii) mengedit data pengaturan pengairan/pencahayaan. Sistem kemudian melakukan validasi dan menampilkan pesan *error* jika data tidak valid, dan *admin* dapat mengisi kembali data pengaturan yang valid. Sistem menyimpan data ke *database* dan menampilkan pesan sukses.
 - iii) menghapus data pengaturan pengairan/pencahayaan. Sistem akan menampilkan pesan konfirmasi yang menanyakan apakah *admin* yakin untuk menghapus pengaturan atau tidak. Apabila *admin* memilih “tidak”, maka tidak terjadi perubahan apapun dan *activity* ini terhenti. Apabila

admin memilih “ya”, sistem menyimpan perubahan data ke *database*, lalu menampilkan pesan suskses.

i) mengelola *feedback*



Gambar 4.10 Activity Diagram Mengelola Feedback

Activity Diagram mengelola data *feedback* pada Gambar 4.10 mendeskripsikan proses saat *admin* mengelola *feedback* penanaman dari petani. Penjelasan langkah-langkah dalam proses ini adalah sebagai berikut:

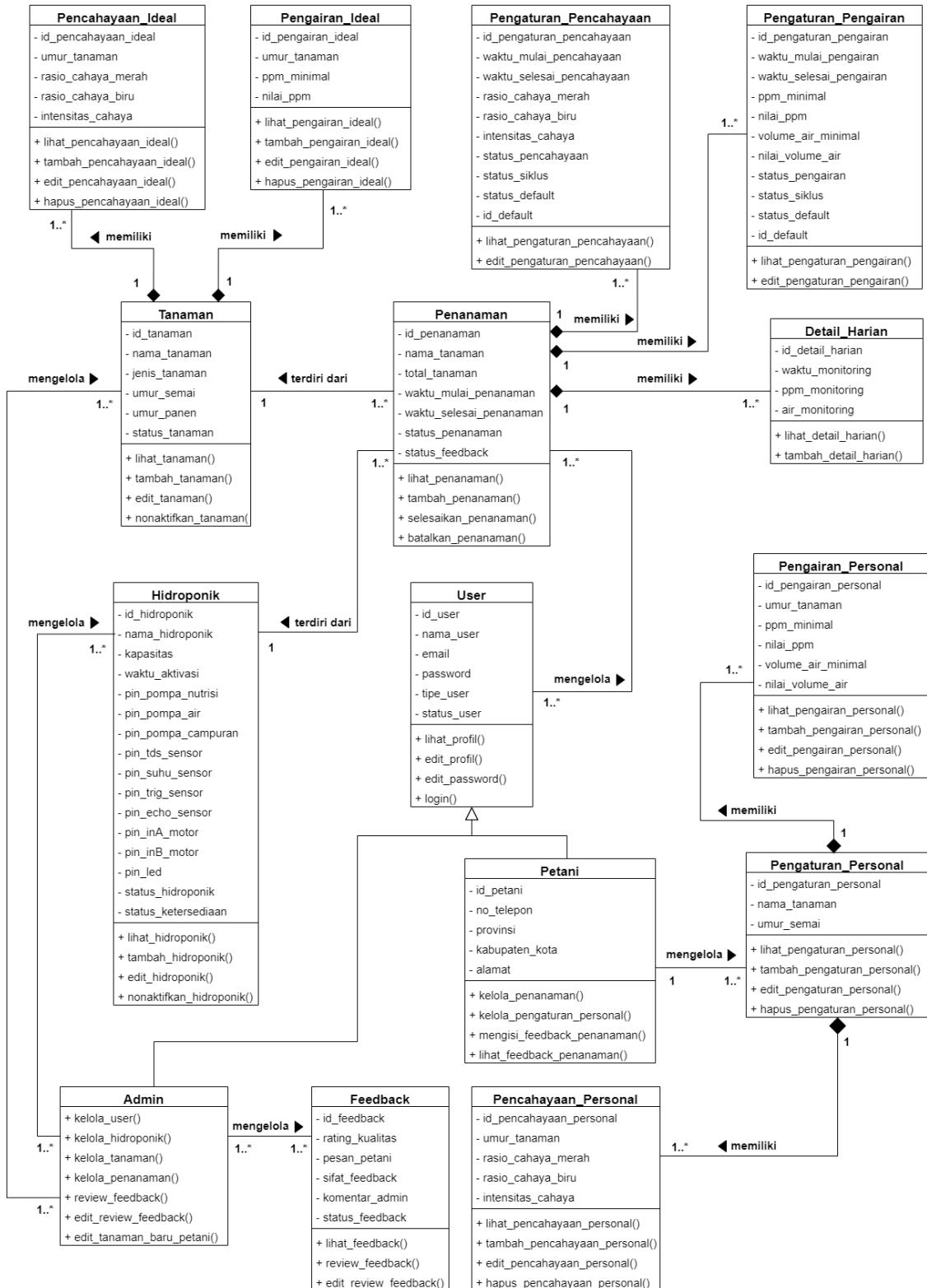
1. *admin* dapat memilih untuk melihat data *feedback* baru, melihat data *feedback* yang ditindaklanjuti, atau melihat *feedback* yang telah selesai.
2. jika *admin* memilih melihat data *feedback* baru dari, maka *admin* dapat mengisi data *review*. Sistem melakukan validasi data yang telah diisi admin dan menampilkan pesan *error* jika data tidak valid, kemudian *admin* dapat mengisi

kembali data *review* yang valid. Sistem menyimpan data ke *database* dan menampilkan pesan sukses.

3. jika *admin* memilih melihat *feedback* yang ditindaklanjuti atau *feedback* yang telah selesai, maka *admin* dapat mengedit data *review*. Sistem melakukan validasi data yang telah diisi *admin* dan menampilkan pesan *error* jika data tidak valid, kemudian *admin* dapat mengisi kembali data *review* yang valid. Sistem menyimpan data ke *database* dan menampilkan pesan sukses.

4.2.3 Pemodelan Struktural

Pemodelan struktural merupakan pemodelan dari seluruh struktur data yang membentuk suatu sistem. Pada sistem usulan ini, pemodelan struktural yang digunakan adalah *class diagram*. Dalam *class diagram* semua objek, subjek, ide, dan konsep yang ada dalam alur kerja sistem akan direpresentasikan dalam bentuk *class-class*. *Class diagram* juga menggambarkan bagaimana peran dan hubungan antar *class* yang ada. Gambar 4.11 menggambarkan *class diagram* dari sistem usulan.



Gambar 4.11 Class Diagram Sistem Usulan

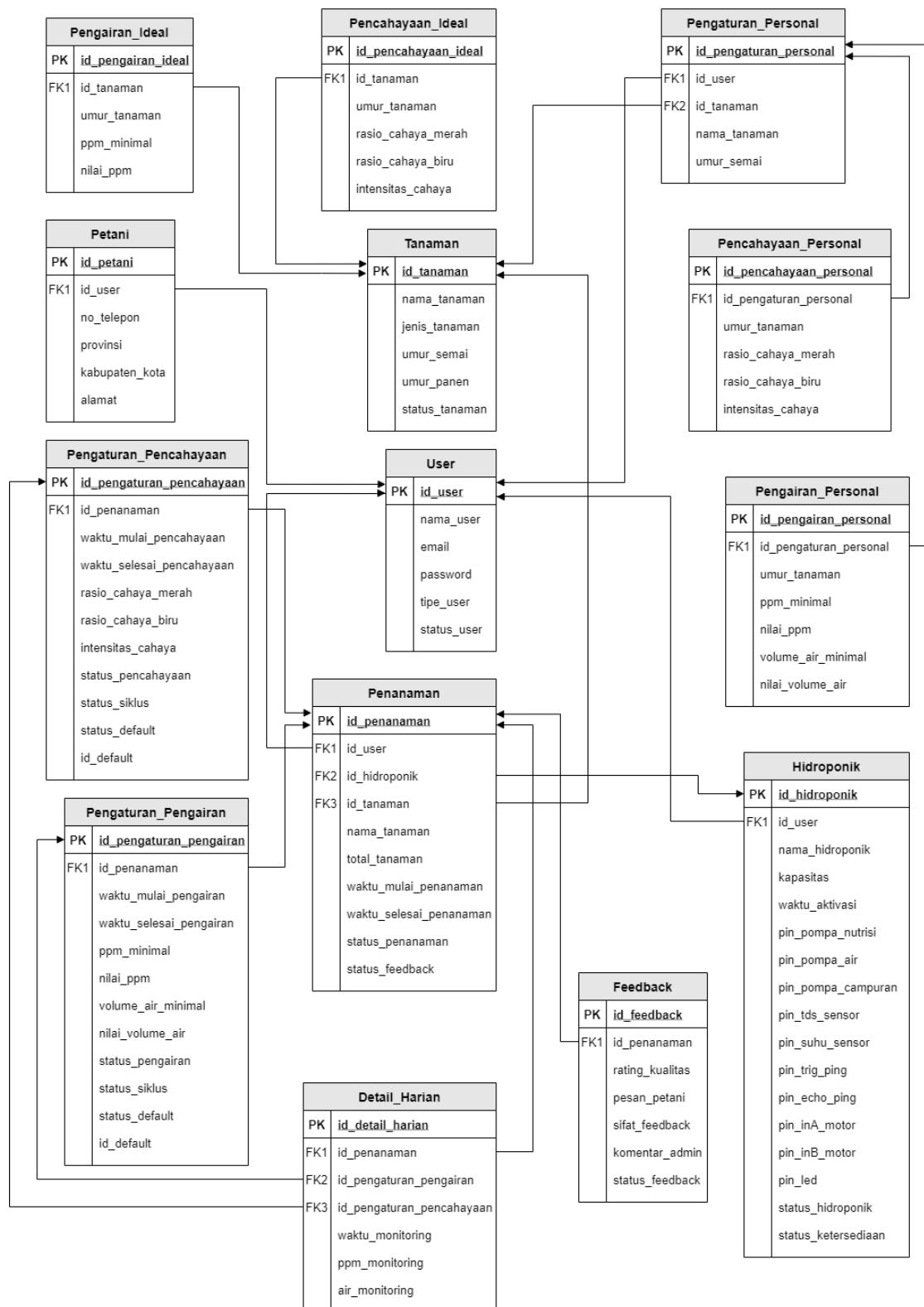
4.3 Tahap Perancangan (Tahap Desain)

4.3.1 Perancangan Manajemen Data

Perancangan manajemen data terdiri dari aktivitas membuat *table relationship diagram* serta *table description*.

4.3.1.1 Table Relationship Diagram

Table relationship diagram digunakan untuk menunjukkan hubungan antar setiap tabel dan *primary key* nya. Gambar 4.12 menunjukkan *table relationship diagram* yang digunakan dalam merancang sistem usulan.



Gambar 4.12 Table Relationship Diagram Sistem Usulan

4.3.1.2 Table Description

Berikut adalah deskripsi dari setiap tabel yang ada pada *table relationship diagram* sistem usulan:

a) Tabel *User*

Tabel 4.2 Tabel *User*

Field Name	Type	Length	Key
id_user	varchar	20	<i>Primary Key</i>
nama_user	varchar	70	
email	varchar	70	
password	varchar	100	
tipe_user	varchar	2	
status_user	varchar	2	

b) Tabel Petani

Tabel 4.3 Tabel Petani

Field Name	Type	Length	Key
id_petani	varchar	20	<i>Primary Key</i>
id_user	varchar	20	<i>Foreign Key 1</i>
no_telepon	varchar	20	
provinsi	text		
kabupaten_kota	text		
alamat	text		

c) Tabel Tanaman

Tabel 4.4 Tabel Tanaman

Field Name	Type	Length	Key
id_tanaman	varchar	20	<i>Primary Key</i>
nama_tanaman	text		
jenis_tanaman	text		
umur_semai	int		
umur_panen	int		
status_tanaman	varchar	2	

d) Tabel Pengairan_Ideal

Tabel 4.5 Tabel Pengairan_Ideal

Field Name	Type	Length	Key
id_pengairan_ideal	varchar	20	<i>Primary Key</i>
id_tanaman	varchar	20	<i>Foreign Key 1</i>
umur_tanaman	int		
ppm_minimal	int		
nilai_ppm	int		

e) Tabel Pencahayaan Ideal

Tabel 4.6 Tabel Pencahayaan_Ideal

Field Name	Type	Length	Key
id_pencahayaan_ideal	varchar	20	Primary Key
id_tanaman	varchar	20	Foreign Key 1
umur_tanaman	int		
rasio_cahaya_merah	char	1	
rasio_cahaya_biru	char	1	
intensitas_cahaya	int		

f) Tabel Hidroponik

Tabel 4.7 Tabel Hidroponik

Field Name	Type	Length	Key
id_hidroponik	varchar	20	Primary Key
id_user	varchar	20	Foreign Key 1
nama_hidroponik	varchar	50	
kapasitas	int		
waktu_aktivasi	datetime		
pin_pompa_nutrisi	varchar	2	
pin_pompa_air	varchar	2	
pin_pompa_campuran	varchar	2	
pin_tds_sensor	varchar	3	
pin_suhu_sensor	varchar	2	
pin_trig_ping	varchar	2	
pin_echo_ping	varchar	2	
pin_inA_motor	varchar	2	
pin_inB_motor	varchar	2	
pin_led	varchar	2	
status_hidroponik	varchar	2	
status_ketersediaan	varchar	2	

g) Tabel Penanaman

Tabel 4.8 Tabel Penanaman

Field Name	Type	Length	Key
id_penanaman	varchar	20	Primary Key
id_user	varchar	20	Foreign Key 1
id_hidroponik	varchar	20	Foreign Key 2
id_tanaman	varchar	20	Foreign Key 3
nama_tanaman	text		
total_tanaman	int		
umur_semai	int		
waktu_mulai_penanaman	datetime		
waktu_selesai_penanaman	datetime		
status_penanaman	varchar	2	

h) Tabel Pengaturan Pengairan

Tabel 4.9 Tabel Pengaturan_Pengairan

Field Name	Type	Length	Key
id_pengaturan_pengairan	varchar	20	<i>Primary Key</i>
id_penanaman	varchar	20	<i>Foreign Key 1</i>
waktu_mulai_pengairan	datetime		
waktu_selesai_pengairan	datetime		
ppm_minimal	int		
nilai_ppm	int		
volume_air_minimal	int		
nilai_volume_air	int		
status_pengairan	varchar	2	
status_siklus	varchar	2	
status_default	varchar	2	
id_default	varchar	20	

i) Tabel Pengaturan Pencahayaan

Tabel 4.10 Tabel Pengaturan_Pencahayaan

Field Name	Type	Length	Key
id_pengaturan_pencahayaan	varchar	20	<i>Primary Key</i>
id_penanaman	varchar	20	<i>Foreign Key 1</i>
waktu_mulai_pencahayaan	datetime		
waktu_selesai_pencahayaan	datetime		
rasio_cahaya_merah	char	1	
rasio_cahaya_biru	char	1	
intensitas_cahaya	int		
status_pencahayaan	varchar	2	
status_siklus	varchar	2	
status_default	varchar	2	
id_default	varchar	20	

j) Tabel Detail Harian

Tabel 4.11 Tabel Detail_Harian

Field Name	Type	Length	Key
id_detail_harian	varchar	20	<i>Primary Key</i>
id_penanaman	varchar	20	<i>Foreign Key 1</i>
id_pengaturan_pengairan	varchar	20	<i>Foreign Key 2</i>
id_pengaturan_pencahayaan	varchar	20	<i>Foreign Key 3</i>
waktu_monitoring	datetime		
nilai_ppm	int		
nilai_volume_air	int		

k) Tabel *Feedback*

Tabel 4.12 Tabel *Feedback*

Field Name	Type	Length	Key
id_feedback	varchar	20	<i>Primary Key</i>
id_penanaman	varchar	20	<i>Foreign Key 1</i>
rating_kualitas	varchar	2	
pesan_petani	text		
sifat_feedback	varchar	10	
komentar_admin	text		
status_feedback	varchar	2	

l) Tabel Pengaturan Personal

Tabel 4.13 Tabel Pengaturan_Personal

Field Name	Type	Length	Key
id_pengaturan_personal	varchar	20	<i>Primary Key</i>
id_user	varchar	20	<i>Foreign Key 1</i>
nama_tanaman	text		
umur_semai	int		

m) Tabel Pengairan Personal

Tabel 4.14 Tabel Pengairan_Personal

Field Name	Type	Length	Key
id_pengairan_personal	varchar	20	<i>Primary Key</i>
id_pengaturan_personal	varchar	20	<i>Foreign Key 1</i>
umur_tanaman	int		
ppm_minimal	int		
nilai_ppm	int		
volume_air_minimal	int		
nilai_volume_air	int		

n) Tabel Pencahayaan Personal

Tabel 4.15 Tabel Pencahayaan_Personal

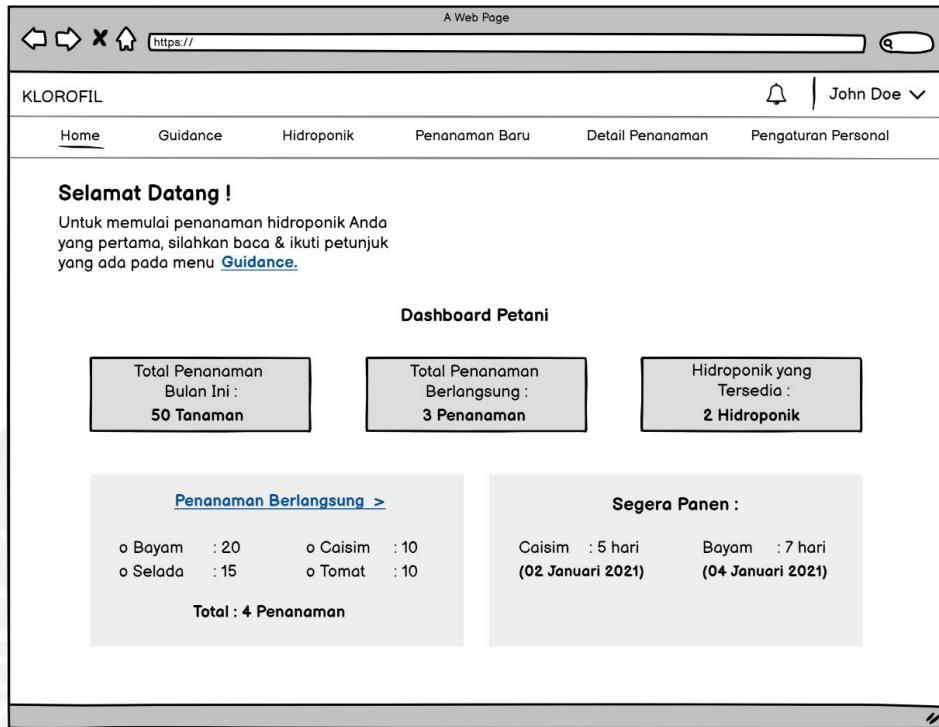
Field Name	Type	Length	Key
id_pencahayaan_personal	varchar	20	<i>Primary Key</i>
id_pengaturan_personal	varchar	20	<i>Foreign Key 1</i>
umur_tanaman	int		
rasio_cahaya_merah	char	1	
rasio_cahaya_biru	char	1	
intensitas_cahaya	int		

4.3.2 Perancangan Antarmuka

Berikut adalah rancangan antarmuka dari sistem usulan:

A. Antarmuka Petani:

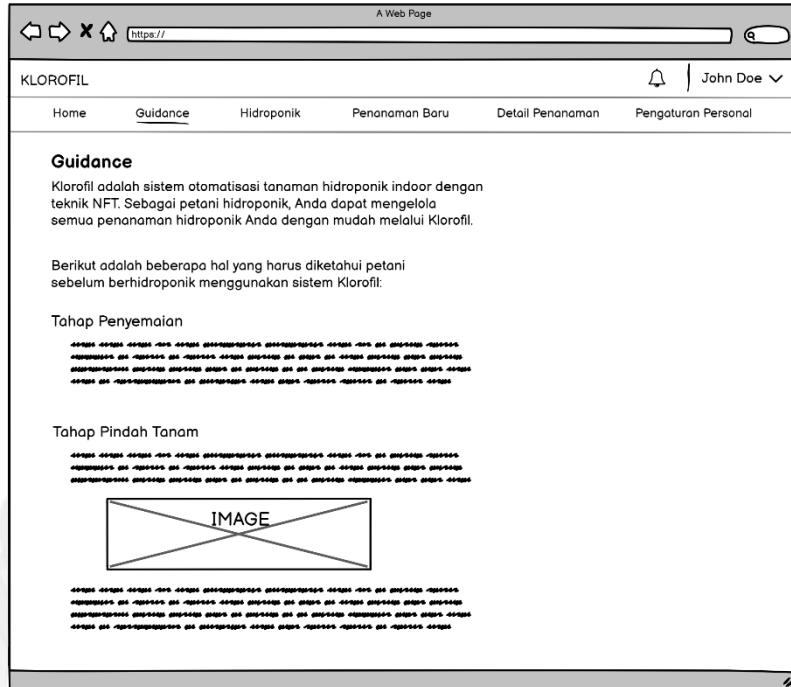
1. Menu *Home* Petani;



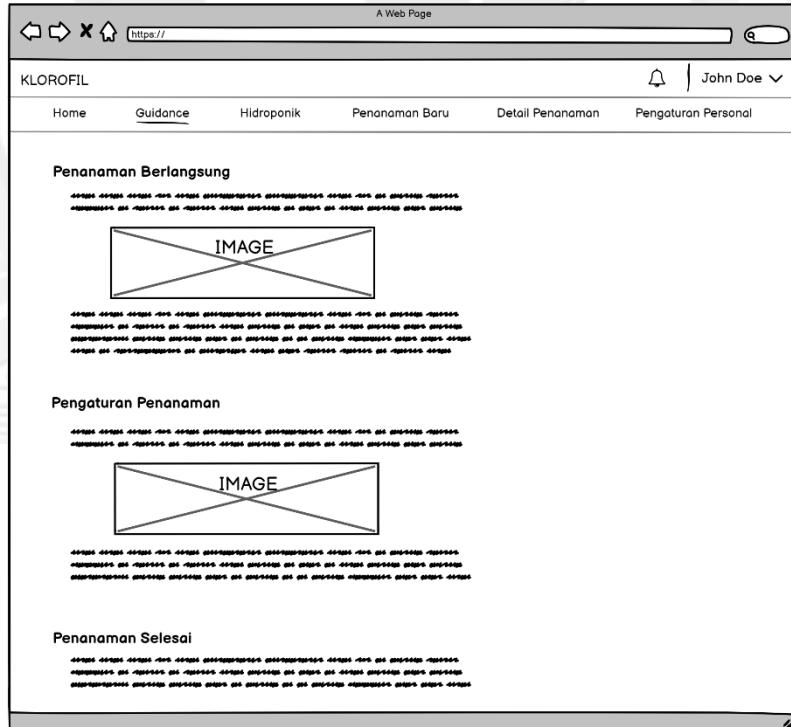
Gambar 4.13 Rancangan Halaman Menu *Home* Petani

Gambar 4.13 merupakan rancangan halaman pada saat petani berhasil melakukan *login*. Halaman *home* petani berisi informasi total penanaman bulan ini, total penanaman yang sedang berlangsung, dan total hidroponik yang tersedia. Selain itu, terdapat ringkasan singkat tentang penanaman yang berlangsung dan pengingat waktu panen terdekat.

2. Menu *Guidance*;



Gambar 4.14 Rancangan Halaman Menu *Guidance* Petani (1)

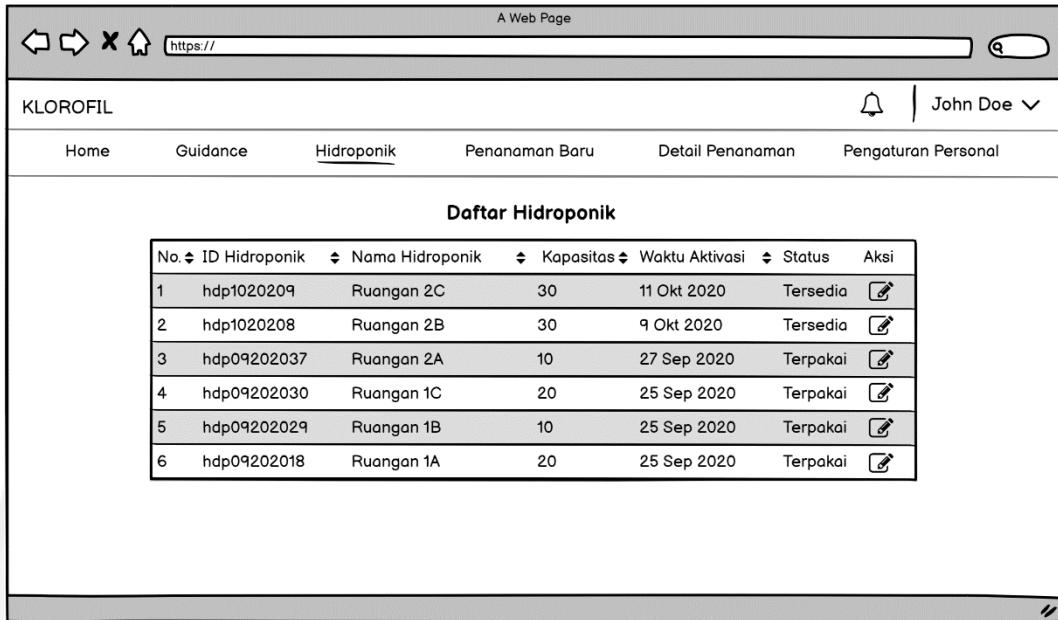


Gambar 4.15 Rancangan Halaman Menu *Guidance* Petani (2)

Gambar 4.14 dan Gambar 4.15 merupakan rancangan halaman *guidance* yang bertujuan untuk memberikan pentunjuk dan penjelasan mengenai sistem usulan. Bagi

petani yang baru pertama kali menggunakan sistem usulan, halaman *guidance* akan memberikan informasi apa saja yang perlu diketahui sebelum memulai penanaman dengan menggunakan sistem usulan.

3. Menu Hidroponik;



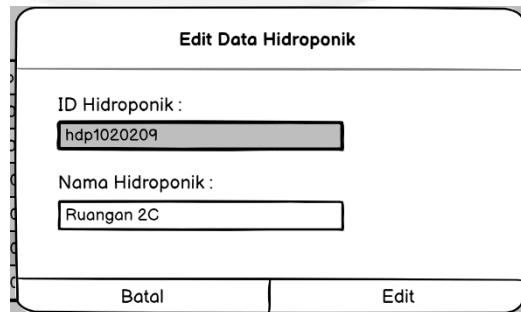
A screenshot of a web browser showing a user interface for managing hydroponic systems. The title bar says 'A Web Page' and the address bar shows 'https://'. The header includes a back button, forward button, close button, and a user profile for 'John Doe'. The main navigation menu has links for 'Home', 'Guidance', 'Hidroponik' (which is underlined), 'Penanaman Baru', 'Detail Penanaman', and 'Pengaturan Personal'. Below the menu is a section titled 'Daftar Hidroponik' containing a table with the following data:

No.	ID Hidroponik	Nama Hidroponik	Kapasitas	Waktu Aktivasi	Status	Aksi
1	hdp1020209	Ruangan 2C	30	11 Okt 2020	Tersedia	<input type="button" value="Edit"/>
2	hdp1020208	Ruangan 2B	30	9 Okt 2020	Tersedia	<input type="button" value="Edit"/>
3	hdp09202037	Ruangan 2A	10	27 Sep 2020	Terpakai	<input type="button" value="Edit"/>
4	hdp09202030	Ruangan 1C	20	25 Sep 2020	Terpakai	<input type="button" value="Edit"/>
5	hdp09202029	Ruangan 1B	10	25 Sep 2020	Terpakai	<input type="button" value="Edit"/>
6	hdp09202018	Ruangan 1A	20	25 Sep 2020	Terpakai	<input type="button" value="Edit"/>

Gambar 4.16 Rancangan Halaman Menu Hidroponik Petani

Gambar 4.16 merupakan rancangan halaman untuk menampilkan daftar hidroponik yang dimiliki oleh petani dan bagaimana status ketersediaan hidroponik tersebut. Aksi yang dapat dilakukan petani pada halaman ini adalah mengedit data hidroponik.

a) edit data hidroponik



A modal dialog box titled 'Edit Data Hidroponik'. It contains two input fields: 'ID Hidroponik:' with the value 'hdp1020209' and 'Nama Hidroponik:' with the value 'Ruangan 2C'. At the bottom are two buttons: 'Batal' (Cancel) and 'Edit'.

Gambar 4.17 Rancangan Tampilan Edit Data Hidroponik Petani

Gambar 4.17 merupakan rancangan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila petani mengklik *button* edit yang ada pada tabel hidroponik. Pada tampilan ini, petani hanya dapat mengubah nama hidroponik.

4. Menu Penanaman Baru;
 - a) mengisi data penanaman

A Web Page
KLOROFIL
Home Guidance Hidroponik Penanaman Baru Detail Penanaman Pengaturan Personal
Tambah Penanaman Baru
Nama Tanaman :
Pilih Tanaman :
Hidroponik :
Total Tanaman :
Umur Semai : (dalam hari)
Next

IMAGE

Gambar 4.18 Rancangan Halaman Pengisian Data Penanaman Baru

Gambar 4.18 merupakan rancangan halaman pada saat petani akan membuat penanaman baru. Pada halaman ini, petani akan mengisi nama tanaman, hidroponik, total tanaman, dan umur semai. Tanaman dapat dipilih dari *list* tanaman yang terdaftar pada sistem maupun menambahkan nama tanaman baru yang belum terdaftar pada sistem. Penanaman baru ini hanya dapat dibuat apabila ada hidroponik petani yang tersedia.

b) mengatur pengairan dan pencahayaan

A Web Page
KLOROFIL
Home Guidance Hidroponik Penanaman Baru Detail Penanaman Pengaturan Personal
Pengaturan Pengairan & Pencahayaan
Nama Tanaman : Bayam
Total Tanaman : 20
Otomatisasikan Pengaturan Berdasarkan :
 Pengaturan Personal
 Rekomendasi Sistem
 Tidak Diotomatisasikan
Pengaturan Pengairan Awal
Volume Air Minimal :
Volume Air Ideal :
PPM Minimal :
PPM Ideal :
Pengaturan Pencahayaan Awal
Rasio Cahaya Merah : Biru
Pilih Rasio
Intensitas Cahaya :
Tambah Penanaman
IMAGE

Gambar 4.19 Rancangan Halaman Pengaturan Data Pengairan & Pencahayaan Awal

Gambar 4.19 merupakan rancangan halaman pengaturan data pengairan & pencahayaan awal saat pindah tanam. Halaman ini merupakan kelanjutan dari halaman pada Gambar 4.18. Pada halaman ini, petani dapat memilih apakah akan mengotomatiskan pengaturan berdasarkan pengaturan personalnya atau berdasarkan rekomendasi sistem, atau tidak diotomatiskan. *Input box* data pengairan dan pencahayaan akan disesuaikan isinya berdasarkan pilihan petani. Setelah *button* “Tambah Penanaman” diklik, maka penanaman baru akan terbuat dan sistem hidroponik dimulai sesuai dengan data pengaturan pada halaman ini.

Nilai dari volume air minimal harus lebih besar atau sama dengan 4 liter, sedangkan nilai dari volume air ideal harus lebih kecil atau sama dengan 10 liter seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.20 dan Gambar 4.21. Jika nilai volume air minimal lebih besar dari volume air ideal, sistem akan menampilkan notifikasi seperti pada Gambar 4.22.

Volume Air Minimal

3

Value must be greater than or equal to 4

Gambar 4.20 Rancangan Tampilan Notifikasi
Nilai Volume Air Minimal yang Tidak Valid

Volume Air Ideal

11

Value must be less than or equal to 10

Gambar 4.21 Rancangan Tampilan Notifikasi
Nilai Volume Air Ideal yang Tidak Valid

Volume Air Minimal	Volume Air Ideal
6 <input type="button" value="▼"/>	5 <input type="button" value="▼"/>
Volume air minimal harus lebih kecil dari volume air ideal	

Gambar 4.22 Rancangan Tampilan Notifikasi Nilai Volume Air Minimal yang Melebihi Ideal

Nilai ppm minimal harus lebih besar atau sama dengan 300ppm, sedangkan nilai ppm ideal harus lebih kecil atau sama dengan 3000ppm seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.23 dan Gambar 4.24. Jika nilai ppm minimal melebihi ppm ideal, sistem akan menampilkan notifikasi seperti pada Gambar 4.25. Jika rentang nilai antara ppm minimal dan ideal kurang dari 20ppm maka sistem akan menampilkan notifikasi seperti pada Gambar 4.26.

PPM Minimal

299

Value must be greater than or equal to 300

Gambar 4.23 Rancangan Tampilan Notifikasi Nilai
PPM Minimal yang Tidak Valid

PPM Ideal

4000

Value must be less than or equal to 3000

Gambar 4.24 Rancangan Tampilan Notifikasi
Nilai PPM Ideal yang Tidak Valid

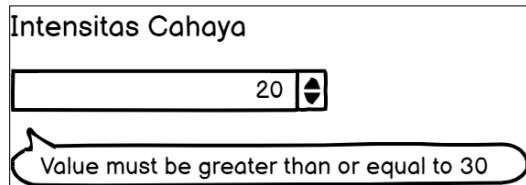
PPM Minimal	PPM Ideal
700 <input type="button" value="▼"/>	600 <input type="button" value="▼"/>
PPM Minimal tidak dapat lebih besar daripada PPM Ideal	

Gambar 4.25 Rancangan Tampilan Notifikasi Nilai PPM Minimal yang Melebihi Ideal

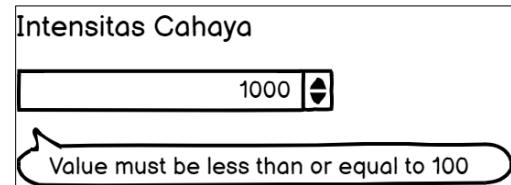
PPM Minimal	PPM Ideal
590 <input type="button" value="▼"/>	600 <input type="button" value="▼"/>
PPM Minimal dan PPM Ideal harus berjarak sedikitnya 20ppm	

Gambar 4.26 Rancangan Tampilan Notifikasi Rentang Nilai PPM yang Tidak Valid

Jika nilai intensitas cahaya kurang dari atau sama dengan 30%, sistem akan menampilkan notifikasi seperti Gambar 4.27, sedangkan jika lebih dari 100% sistem akan menampilkan notifikasi seperti Gambar 4.28.



Gambar 4.27 Rancangan Tampilan Notifikasi
Nilai Intensitas Cahaya yang Tidak Valid (1)



Gambar 4.28 Rancangan Tampilan Notifikasi
Nilai Intensitas Cahaya yang Tidak Valid (2)

6. Menu Detail Penanaman;

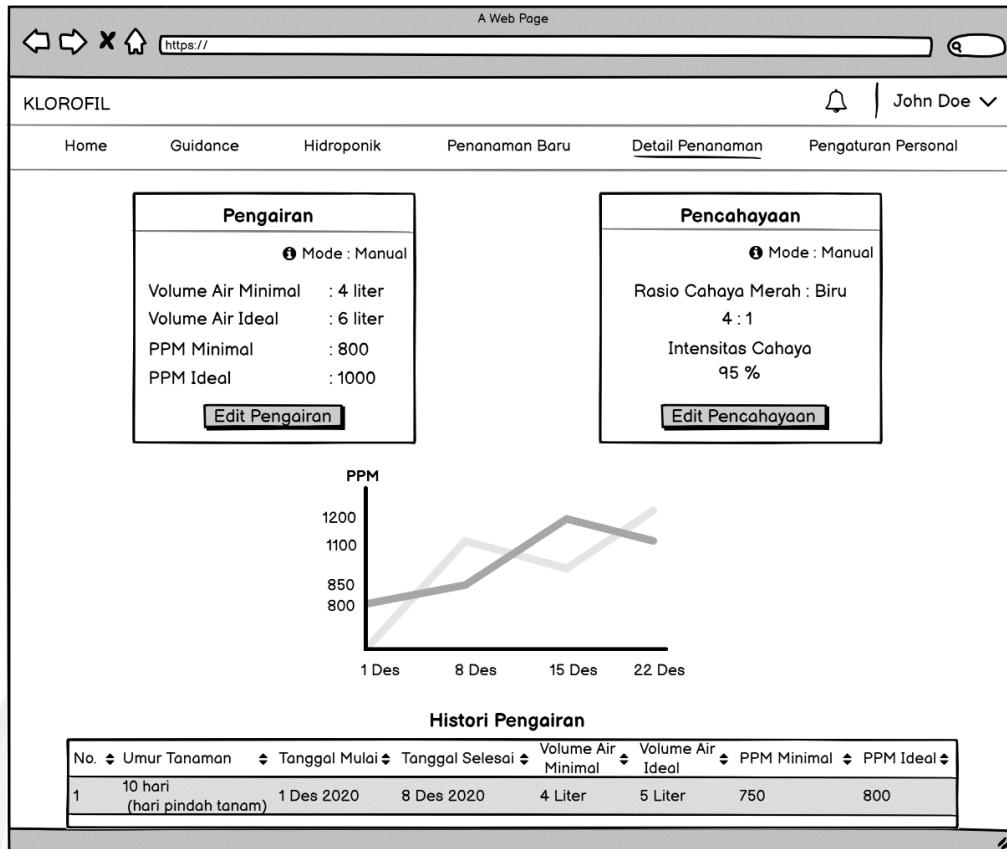
A screenshot of a web-based application for managing hydroponic planting. The header includes navigation links (Home, Guidance, Hidroponik, Penanaman Baru, Detail Penanaman, Pengaturan Personal) and a user profile for 'John Doe'. The main content area displays planting statistics: 'Total Penanaman Berlangsung : 55' (with sub-items: Bayam 20, Selada 15, Caisim 10, Tomat 10) and two buttons: 'Berlangsung' (selected) and 'Segera Panen'. Below this is a table titled 'Penanaman Berlangsung' showing four entries:

No.	Nama Tanaman	Nama Hidroponik	Total Tanaman	Pindah Tanam	Umur Tanaman	Aksi
1	Tomat	Ruangan 2A	10	12 Des 2020	22 hari	
2	Selada	Ruangan 1C	15	09 Des 2020	18 hari	
3	Bayam	Ruangan 1A	20	17 Nov 2020	24 hari	
4	Caisim	Ruangan 1B	10	25 Nov 2020	35 hari	

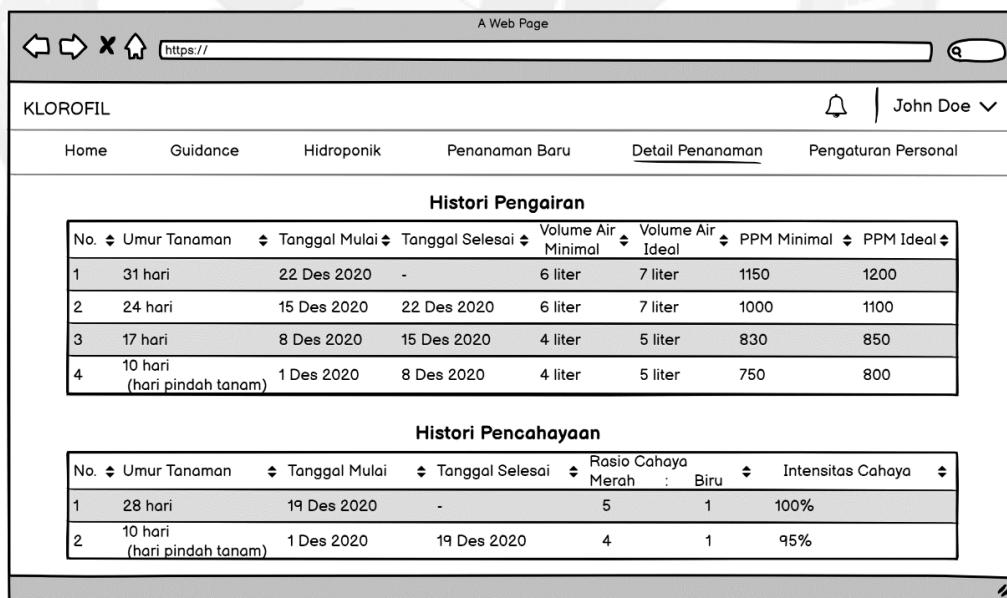
Gambar 4.29 Rancangan Halaman Menu Detail Penanaman (Berlangsung)

Gambar 4.29 merupakan rancangan halaman untuk menampilkan detail penanaman yang sedang berlangsung. Pada halaman ini petani dapat melakukan beberapa hal seperti melihat data pengaturan pengairan dan pencahayaan penanaman, melihat data harian, menyelesaikan penanaman, dan membatalkan penanaman.

a) pengaturan penanaman



Gambar 4.30 Rancangan Halaman Pengaturan Penanaman (1)

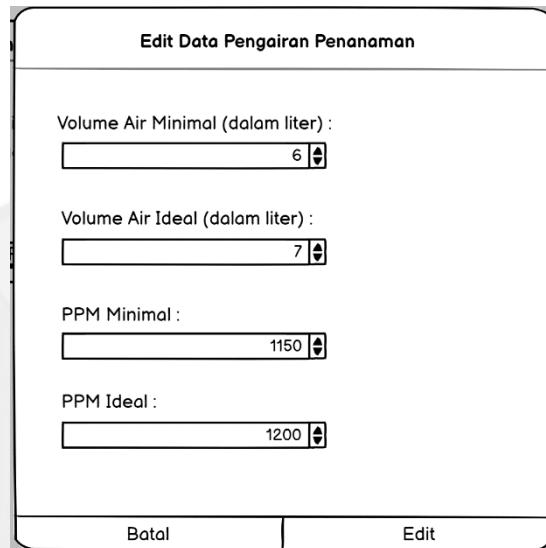


Gambar 4.31 Rancangan Halaman Pengaturan Penanaman (2)

Gambar 4.30 dan Gambar 4.31 merupakan rancangan halaman untuk menampilkan data pengaturan pengairan dan pencahayaan penanaman. Halaman ini muncul ketika petani mengklik button “Pengaturan” pada halaman detail penanaman

(Gambar 4.29). Pada halaman pengaturan penanaman ini, petani dapat melakukan pengeditan terhadap data pengairan dan pencahayaan yang sedang berlangsung serta melihat histori dari setiap perubahan data pengaturan yang terjadi.

b) edit data pengairan



Pop-up window titled "Edit Data Pengairan Penanaman". It contains four input fields for water parameters:

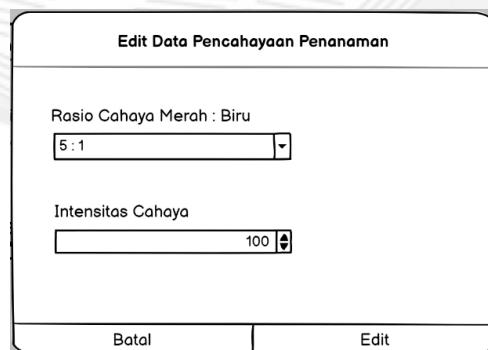
- Volume Air Minimal (dalam liter) :
- Volume Air Ideal (dalam liter) :
- PPM Minimal :
- PPM Ideal :

At the bottom are two buttons: "Batal" (Cancel) and "Edit".

Gambar 4.32 Rancangan Tampilan Edit Data Pengairan Penanaman

Gambar 4.32 merupakan rancangan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila petani mengklik button “Edit Pengairan” yang ada pada halaman pengaturan penanaman (Gambar 4.30).

c) edit data pencahayaan



Pop-up window titled "Edit Data Pencahayaan Penanaman". It contains two input fields for light parameters:

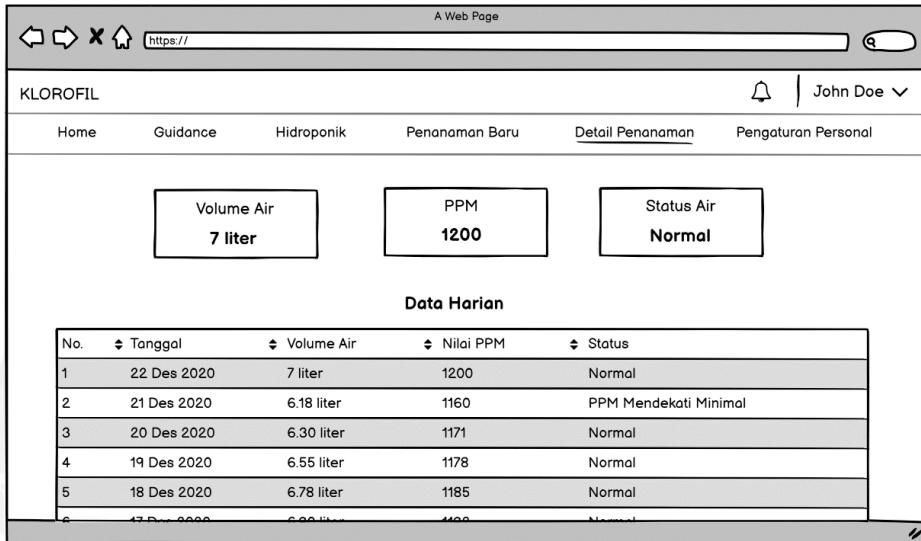
- Rasio Cahaya Merah : Biru :
- Intensitas Cahaya :

At the bottom are two buttons: "Batal" (Cancel) and "Edit".

Gambar 4.33 Rancangan Tampilan Edit Data Pencahayaan Penanaman

Gambar 4.33 merupakan rancangan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila petani mengklik button “Edit Pencahayaan” yang ada pada halaman pengaturan penanaman (Gambar 4.30).

d) data harian



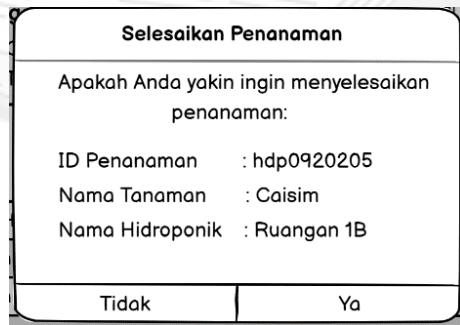
A screenshot of a web-based application interface titled "KLOROFIL". The top navigation bar includes links for Home, Guidance, Hidroponik, Penanaman Baru, Detail Penanaman (which is underlined), and Pengaturan Personal. On the right, there's a user profile for "John Doe" with a dropdown arrow. Below the navigation, three boxes display real-time sensor data: "Volume Air 7 liter", "PPM 1200", and "Status Air Normal". A section titled "Data Harian" contains a table with historical data:

No.	Tanggal	Volume Air	Nilai PPM	Status
1	22 Des 2020	7 liter	1200	Normal
2	21 Des 2020	6.18 liter	1160	PPM Mendekati Minimal
3	20 Des 2020	6.30 liter	1171	Normal
4	19 Des 2020	6.55 liter	1178	Normal
5	18 Des 2020	6.78 liter	1185	Normal
6	17 Des 2020	6.90 liter	1192	Normal

Gambar 4.34 Rancangan Halaman Data Harian

Gambar 4.34 merupakan rancangan halaman data harian yang bertujuan untuk menampilkan data volume air dan nilai ppm yang didapat dari sensor hidroponik. Petani juga dapat melihat apabila nilai volume air atau ppm mendekati batas minimal.

e) selesaikan penanaman

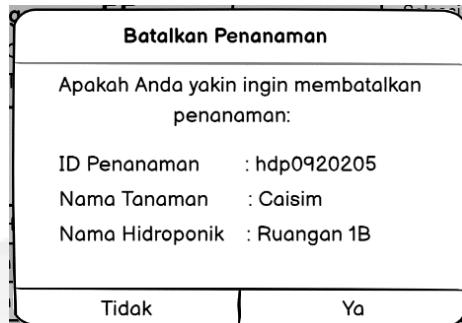


Gambar 4.35 Rancangan Tampilan Selesaikan Penanaman

Gambar 4.35 merupakan rancangan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila petani mengklik button “Selesaikan” pada halaman detail penanaman berlangsung

(Gambar 4.29). Tampilan ini adalah tampilan konfirmasi sebelum sistem menyelesaikan proses penanaman petani.

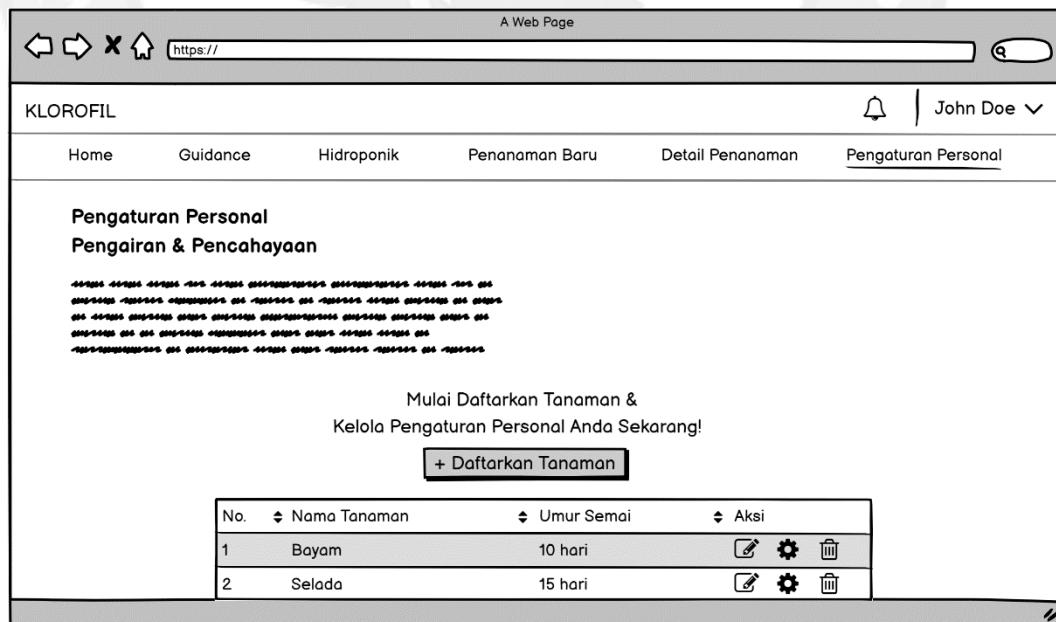
f) batalkan penanaman



Gambar 4.36 Rancangan Tampilan Batalkan Penanaman

Gambar 4.36 merupakan rancangan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila petani mengklik button “Batalkan” pada halaman detail penanaman berlangsung (Gambar 4.29). Tampilan ini adalah tampilan konfirmasi sebelum sistem membatalkan proses penanaman petani.

7. Menu Pengaturan Personal;



A screenshot of a web browser showing the "Pengaturan Personal" (Personal Settings) page. The URL bar shows "https://". The header includes the site name "KLOROFIL", a notification bell icon, and a user profile for "John Doe". The navigation menu has links for Home, Guidance, Hidroponik, Penanaman Baru, Detail Penanaman, and Pengaturan Personal (which is underlined, indicating it's the active page). The main content area is titled "Pengaturan Personal" and "Pengairan & Pencahayaan". It features a decorative background graphic of a plant. Below this, a message says "Mulai Daftarkan Tanaman & Kelola Pengaturan Personal Anda Sekarang!" with a "Daftarkan Tanaman" button. A table lists two plants: Bayam (10 hari) and Selada (15 hari), each with edit, settings, and delete icons. The table has columns for No., Nama Tanaman, Umur Semai, and Aksi.

No.	Nama Tanaman	Umur Semai	Aksi
1	Bayam	10 hari	
2	Selada	15 hari	

Gambar 4.37 Rancangan Halaman Pengaturan Personal

Gambar 4.37 merupakan rancangan halaman pengaturan personal, dimana petani dapat mengelola data pengaturan pengairan & pencahayaan setiap tanaman yang telah terdaftar, sehingga dapat digunakan apabila petani ingin melakukan otomatisasi pengaturan pada penanaman baru.

a) mendaftarkan tanaman baru

Untuk menambahkan tanaman baru, petani dapat mengklik button “Daftarkan Tanaman” yang ada pada halaman pengaturan personal (Gambar 4.37) dan kemudian tampilan *pop-up* untuk pendaftaran tanaman baru akan muncul seperti pada Gambar 4.38. Selain data nama tanaman dan umur semai, petani juga perlu mengisi data seperti volume air minimal, volume air ideal, ppm minimal, ppm ideal, rasio cahaya merah : biru, dan intensitas cahaya.

Daftarkan Tanaman	
Nama Tanaman :	<input type="button" value="Pilih Tanaman"/> <input type="button" value="Tanaman Baru"/>
Umur Semai (dalam hari) :	<input type="button" value="12"/>
Note : Umur 1 hari adalah hari dimana bibit disemai	
Pengaturan Pindah Tanam	
Volume Air Minimal (dalam liter) :	<input type="button"/>
Volume Air Ideal (dalam liter) :	<input type="button"/>
PPM Minimal :	<input type="button"/>
PPM Ideal :	<input type="button"/>
Rasio Cahaya Merah : Biru	<input type="button"/>
Intensitas Cahaya	<input type="button"/>
Batal	Edit

Gambar 4.38 Rancangan Tampilan Pendaftaran Tanaman Pengaturan Personal

b) edit & hapus data tanaman pengaturan personal

Form titled "Edit Data Tanaman" showing fields for "Nama Tanaman" (Selada) and "Umur Semaai (dalam hari)" (15). A note states: "Note : Umur 1 hari adalah hari dimana bibit disemaai". Buttons for "Batal" and "Edit".

Gambar 4.39 Rancangan Tampilan Edit Data Tanaman Pengaturan Personal

Form titled "Hapus Data" asking "Apakah Anda yakin ingin menghapus data pengaturan personal Anda pada tanaman Selada ?" with a "Note" below. Buttons for "Tidak" and "Ya".

Gambar 4.40 Rancangan Tampilan Hapus Data Tanaman Pengaturan Personal

Gambar 4.39 merupakan rancangan tampilan *pop-up* yang akan muncul saat petani ingin mengedit data tanaman pada pengaturan personalnya. Sedangkan Gambar 4.40 merupakan rancangan tampilan konfirmasi yang akan muncul saat petani ingin menghapus data tanaman yang telah terdaftar pada pengaturan personalnya.

c) kelola data pengairan & pencahayaan personal

Web page titled "A Web Page" showing navigation icons and a URL bar. The main content area has a header "KLOROFIL" and a user profile "John Doe". Below are tabs: Home, Guidance, Hidropotik, Penanaman Baru, Detail Penanaman, Pengaturan Personal (underlined). The "Pengaturan Personal" section contains two tables:

Default Pengaturan Tanaman Bayam						
+ Tambah						
No.	Umur Tanaman	Volume Air Minimal	Volume Air Ideal	PPM Minimal	PPM Ideal	Aksi
1	24 hari	6 liter	7 liter	1170	1200	
2	17 hari	4 liter	5 liter	770	800	
3	10 hari (hari pindah tanam)	4 liter	5 liter	670	700	

Default Pencahayaan Tanaman Bayam				
+ Tambah				
No.	Umur Tanaman	Rasio Cahaya Merah : Biru	Intensitas Cahaya	Aksi
1	28 hari	5 : 1	100%	
2	10 hari (hari pindah tanam)	4 : 1	95%	

Gambar 4.41 Rancangan Halaman Tabel Data Pengairan & Pencahayaan Personal

Gambar 4.41 merupakan rancangan halaman yang menampilkan tabel data pengaturan pengairan dan pencahayaan dari tanaman yang sudah terdaftar pada pengaturan personal.

d) tambah, edit, dan hapus data pengairan

Tambah Data Pengairan

Umur Tanaman (dalam hari) :

Note : Umur 1 hari adalah hari dimana bibit disemai

Volume Air Minimal (dalam liter) :

Volume Air Ideal (dalam liter) :

PPM Minimal :

PPM Ideal :

Batal | Tambah

Edit Data Pengairan

Umur Tanaman (dalam hari) :

Note : Umur 1 hari adalah hari dimana bibit disemai

Volume Air Minimal (dalam liter) :

Volume Air Ideal (dalam liter) :

PPM Minimal :

PPM Ideal :

Batal | Edit

Gambar 4.42 Rancangan Tampilan Tambah Data Pengairan Pengaturan Personal

Gambar 4.43 Rancangan Tampilan Edit Data Pengairan Pengaturan Personal

Hapus Data Pengairan

Apakah Anda yakin ingin menghapus data pengaturan pengairan ?

Tidak | Ya

Gambar 4.44 Rancangan Hala Tampilan man Hapus Data Pengairan Pengaturan Personal

Gambar 4.42 merupakan rancangan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila petani ingin menambahkan data pengairan baru. Gambar 4.43 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila petani ingin mengedit data pengairan yang sudah ada sebelumnya. Sedangkan Gambar 4.44 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila petani ingin menghapus salah satu data pengairan.

e) tambah, edit dan hapus data pencahayaan

Tambah Data Pencahayaan

Umur Tanaman (dalam hari) :

Note : Umur 1 hari adalah hari dimana bibit disemai

Rasio Cahaya Merah : Biru

Intensitas Cahaya

Batal | Tambah

Gambar 4.45 Rancangan Tampilan Tambah Data Pencahayaan Pengaturan Personal

Edit Data Pencahayaan

Umur Tanaman (dalam hari) :

Note : Umur 1 hari adalah hari dimana bibit disemai

Rasio Cahaya Merah : Biru

Intensitas Cahaya

Batal | Edit

Gambar 4.46 Rancangan Tampilan Edit Data Pencahayaan Pengaturan Personal

Hapus Data Pencahayaan

Apakah Anda yakin ingin menghapus data pengaturan pencahayaan ?

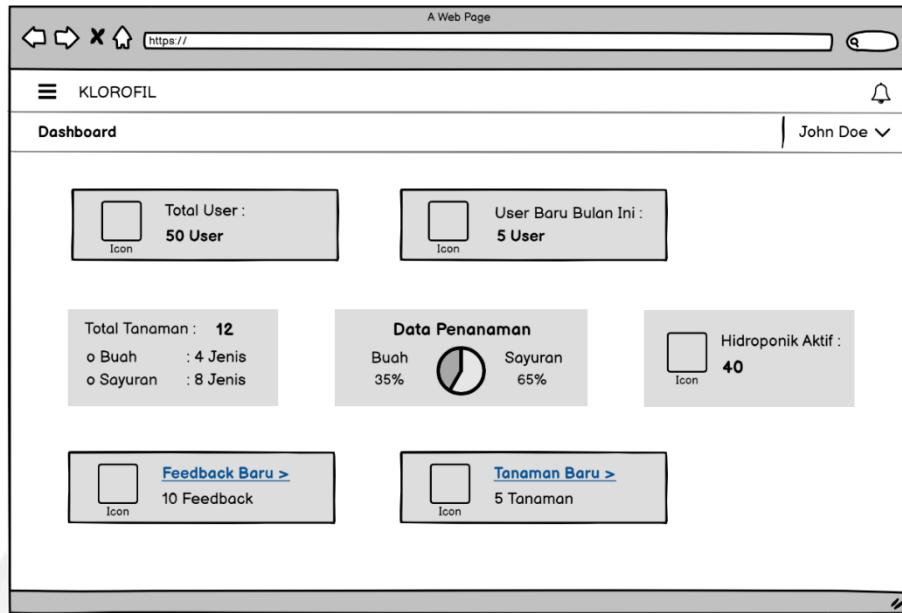
Tidak | Ya

Gambar 4.47 Rancangan Tampilan Hapus Data Pencahayaan Pengaturan Personal

Gambar 4.45 merupakan rancangan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila petani ingin menambahkan data pencahayaan baru. Gambar 4.46 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila petani ingin mengedit data pencahayaan yang sudah ada sebelumnya. Sedangkan Gambar 4.47 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila petani ingin menghapus salah satu data pencahayaan.

B. Antarmuka Admin:

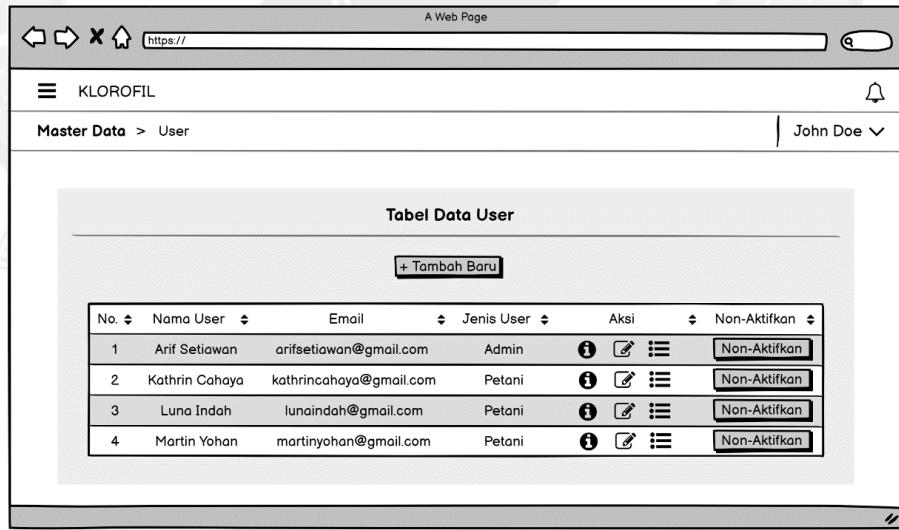
1. Menu Dashboard Admin;



Gambar 4.48 Rancangan Halaman Menu Dashboard Admin

Gambar 4.48 merupakan rancangan halaman dashboard admin untuk menampilkan ringkasan dan informasi penting pada sistem.

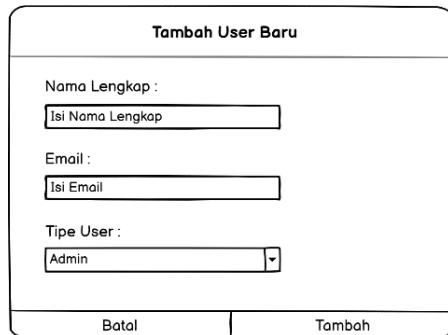
2. Menu Master Data User;



Gambar 4.49 Rancangan Halaman Menu Master Data User

Gambar 4.49 merupakan rancangan halaman untuk menampilkan semua user aktif yang terdaftar pada sistem.

a. tambah data *user*



Tambah User Baru

Nama Lengkap :

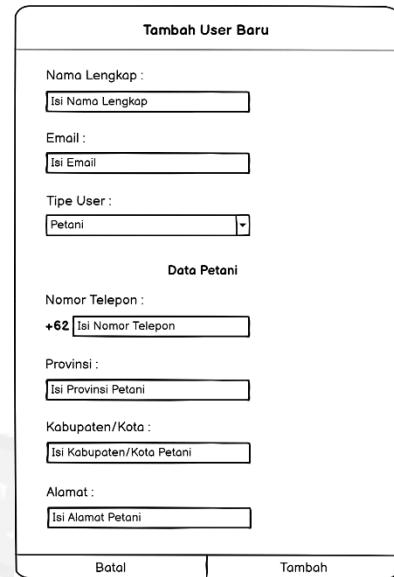
Email :

Tipe User :

Batal | Tambah

Gambar 4.50 Rancangan Tampilan Tambah

User Baru (1)



Tambah User Baru

Nama Lengkap :

Email :

Tipe User :

Data Petani

Nomor Telepon :

Provinsi :

Kabupaten/Kota :

Alamat :

Batal | Tambah

Gambar 4.51 Rancangan Tampilan Tambah

User Baru (2)

Gambar 4.50 dan Gambar 4.51 merupakan rancangan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* mengklik button “Tambah Baru” pada halaman master data *user* (Gambar 4.49). Apabila tipe *user* yang dipilih *admin* saat mengisi *form* pada Gambar 4.50 adalah petani, maka *form* muncul penambahan *input box* untuk mengisi data petani seperti pada Gambar 4.51.

b. detail data *user*

Gambar 4.52 dan Gambar 4.53 dibawah ini merupakan rancangan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* mengklik button “Detail” pada halaman master data *user* (Gambar 4.49). Apabila data *user* yang dipilih merupakan data *admin*, maka *pop-up* Gambar 4.52 akan muncul. Sedangkan apabila data *user* yang dipilih merupakan data petani, maka *pop-up* Gambar 4.53 akan muncul.

Detail User
ID User : user1020202
Nama Lengkap : Arif Setiawan
Email : arifsetiawan@gmail.com
Tutup

Gambar 4.52 Rancangan Tampilan Detail

User (1)

Detail User
ID User : user1120201
Nama Lengkap : Martin Yohan
Email : martinyohan@gmail.com
Nomor Telepon : +62 81933385210
Provinsi : DKI Jakarta
Kabupaten/Kota : Cengkareng
Alamat : Jl. Jend Sudirman No. 7
Tutup

Gambar 4.53 Rancangan Tampilan Detail

User (2)

c. edit data user

Gambar 4.54 dan Gambar 4.55 dibawah ini merupakan rancangan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* mengklik button “Edit” pada halaman master data *user* (Gambar 4.49). Apabila data *user* yang dipilih merupakan data *admin*, maka *pop-up* Gambar 4.54 akan muncul. Sedangkan apabila data *user* yang dipilih merupakan data petani, maka *pop-up* Gambar 4.55 akan muncul.

Edit Data User
Nama Lengkap : <input type="text" value="Arif Setiawan"/>
Email : <input type="text" value="arifsetiawan@gmail.com"/>
<input type="button" value="Batal"/> <input type="button" value="Edit"/>

Gambar 4.54 Rancangan Tampilan Edit Data

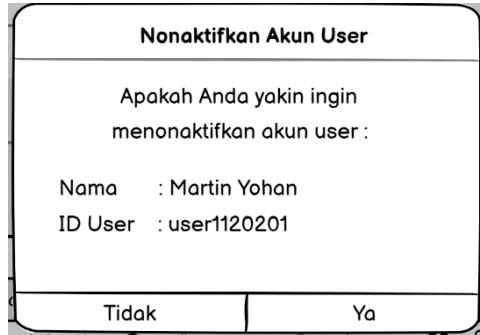
User (1)

Edit Data User
Nama Lengkap : <input type="text" value="Martin Yohan"/>
Email : <input type="text" value="martinyohan@gmail.com"/>
Nomor Telepon : <input type="text" value="+62 81933385210"/>
Provinsi : <input type="text" value="DKI Jakarta"/>
Kabupaten/Kota : <input type="text" value="Cengkareng"/>
Alamat : <input type="text" value="Jl. Jend Sudirman No. 7"/>
<input type="button" value="Batal"/> <input type="button" value="Edit"/>

Gambar 4.55 Rancangan Tampilan Edit Data

User (2)

d. nonaktifkan *user*



Gambar 4.56 Rancangan Tampilan Nonaktifkan *User*

Gambar 4.56 merupakan rancangan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* mengklik button “Nonaktifkan” pada halaman master data *user* (Gambar 4.49). Tampilan ini adalah tampilan konfirmasi sebelum sistem menonaktifkan data *user*.

3. Menu Master Data Hidroponik;

A screenshot of a web browser showing the 'Master Data > Hidroponik' section. The page title is 'KLOROFIL'. A table titled 'Tabel Data Hidroponik' lists four entries. Each entry includes columns for No., ID Hidroponik, Nama Hidroponik, Petani, Waktu Aktivasi, Aksi, and Non-Aktifkan. All entries have 'Non-Aktifkan' selected in the Non-Aktifkan column.

No.	ID Hidroponik	Nama Hidroponik	Petani	Waktu Aktivasi	Aksi	Non-Aktifkan
1	hdp1120201	Ruangan 1	Luna Indah	03 Nov 2020		<input checked="" type="checkbox"/>
2	hdp1120202	Ruangan 2	Luna Indah	03 Nov 2020		<input checked="" type="checkbox"/>
3	hdp1120203	Kangkung Ruangan A	Martin Yohan	11 Des 2020		<input checked="" type="checkbox"/>
4	hdp1120204	Kangkung Ruangan B	Martin Yohan	11 Des 2020		<input checked="" type="checkbox"/>

Gambar 4.57 Rancangan Halaman Menu Master Data Hidroponik

Gambar 4.57 merupakan rancangan halaman untuk menampilkan semua data hidroponik petani yang aktif.

a. tambah data hidroponik

Untuk menambahkan data hidroponik baru, *admin* dapat mengklik *button* “Tambah Baru” pada halaman master data hidroponik (Gambar 4.49), kemudian sistem akan memunculkan tampilan *pop-up* form penambahan data. Data hidroponik yang diisi berupa nama petani, nama hidroponik, total kapasitas dan pin-pin dari mikrokontroler yang mengontrol alat dan sensor pada hidroponik tersebut.

Tambah Hidroponik Baru

Petani :

Nama Hidroponik :

Kapasitas :

Detail Pin Wemos D1 R1

Analog Pin

TDS Sensor :

Digital Pin

Pompa Nutrisi :

Pompa Air

Pompa Campuran

Suhu Sensor :

Trig PING :

Echo PING :

INA Motor :

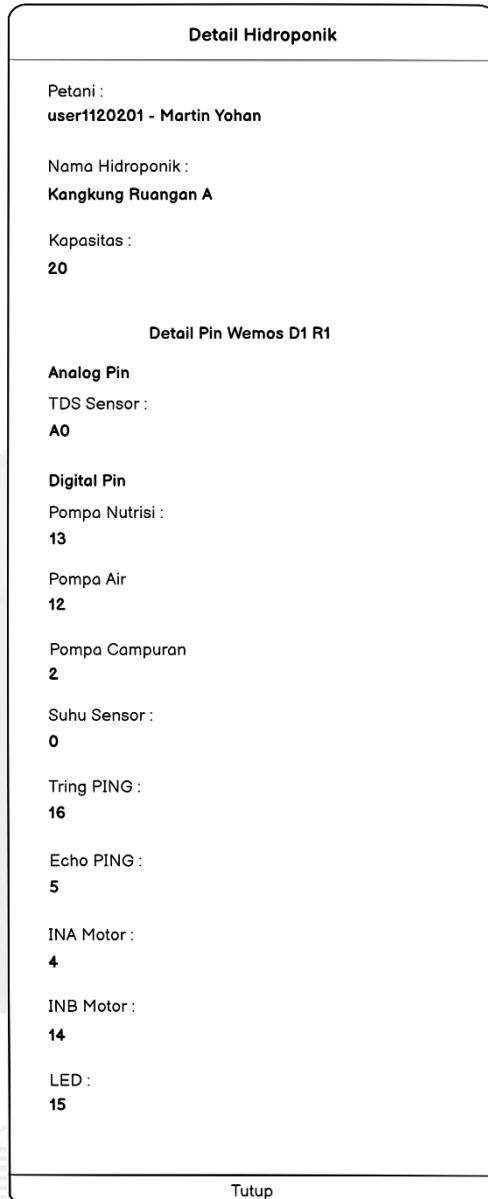
INB Motor :

LED :

Batal | **Tambah**

Gambar 4.58 Rancangan Tampilan Tambah Hidroponik Baru

b. detail data hidroponik



Gambar 4.59 Rancangan Tampilan Detail Hidroponik

Gambar 4.59 merupakan rancangan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* mengklik button “Detail” pada halaman master data hidroponik (Gambar 4.49).

c. edit data hidroponik

Edit Data Hidroponik

Petani :

Nama Hidroponik :

Kapasitas :

Detail Pin Wemos D1 R1

Analog Pin

TDS Sensor :

Digital Pin

Pompa Nutrisi :

Pompa Air :

Pompa Campuran :

Suhu Sensor :

Tring PING :

Echo PING :

INA Motor :

INB Motor :

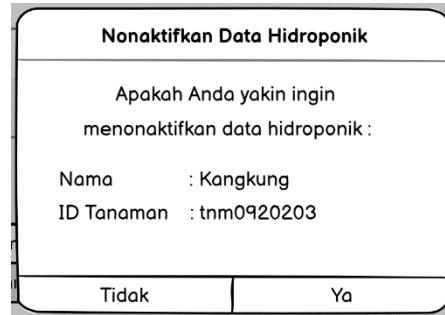
LED :

|

Gambar 4.60 Rancangan Tampilan Edit Data Hidroponik

Gambar 4.60 merupakan rancangan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila admin mengklik button “Edit” pada halaman master data hidroponik (Gambar 4.49).

d. nonaktifkan hidroponik



Gambar 4.61 Rancangan Tampilan Nonaktifkan Hidroponik

Gambar 4.61 merupakan rancangan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* mengklik button “Nonaktifkan” pada halaman master data hidroponik (Gambar 4.57). Tampilan ini adalah tampilan konfirmasi sebelum sistem menonaktifkan data hidroponik petani.

4. Menu Master Data Tanaman;

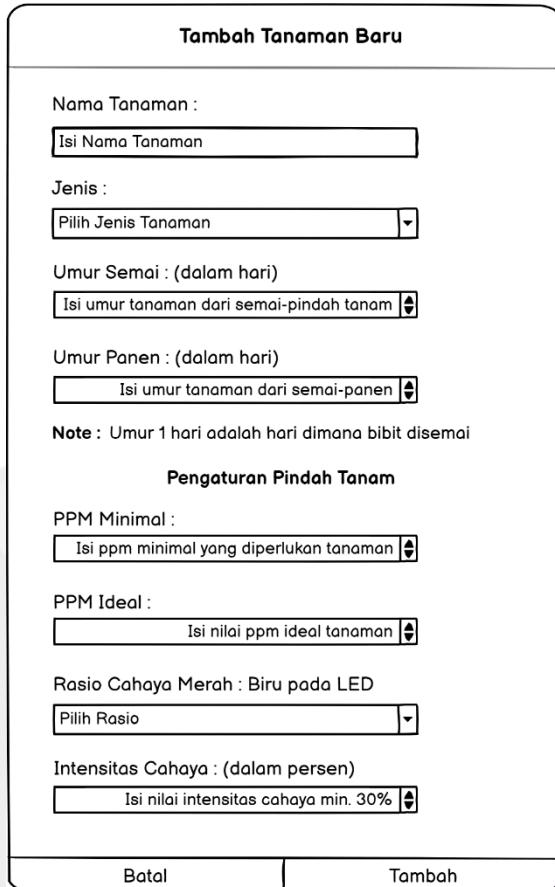
A screenshot of a web browser showing the "Master Data > Tanaman" page for the user "John Doe". The title bar says "A Web Page".

No.	Nama Tanaman	Jenis	Umur Semai	Umur Panen	Aksi	Non-Aktifkan
1	Bayam	Sayuran	10 hari	32 hari		Non-Aktifkan
2	Caisim	Sayuran	14 hari	35 hari		Non-Aktifkan
3	Kangkung	Sayuran	12 hari	30 hari		Non-Aktifkan
4	Selada	Sayuran	10 hari	40 hari		Non-Aktifkan
5	Tomat	Buah	20 hari	60 hari		Non-Aktifkan

Gambar 4.62 Rancangan Halaman Menu Master Data Tanaman

Gambar 4.62 merupakan rancangan halaman untuk menampilkan semua data tanaman yang terdaftar pada sistem dan bersifat aktif.

a. tambah data tanaman baru



Tambah Tanaman Baru

Nama Tanaman :
Isi Nama Tanaman

Jenis :
Pilih Jenis Tanaman

Umur Semai : (dalam hari)
Isi umur tanaman dari semai-pindah tanam

Umur Panen : (dalam hari)
Isi umur tanaman dari semai-panen

Note : Umur 1 hari adalah hari dimana bibit disemai

Pengaturan Pindah Tanam

PPM Minimal :
Isi ppm minimal yang diperlukan tanaman

PPM Ideal :
Isi nilai ppm ideal tanaman

Rasio Cahaya Merah : Biru pada LED
Pilih Rasio

Intensitas Cahaya : (dalam persen)
Isi nilai intensitas cahaya min. 30%

Batal | Tambah

Gambar 4.63 Rancangan Tampilan Tambah Tanaman Master Data

Gambar 4.63 merupakan rancangan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* mengklik button “Tambah Baru” pada halaman master data tanaman (Gambar 4.62). Selain data tanaman, *admin* juga perlu mengisi data pengaturan pengairan dan pencahayaan untuk masa pindah tanam.

b. edit data tanaman

Gambar 4.64 dibawah ini merupakan rancangan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* mengklik button “Edit” pada halaman master data tanaman (Gambar 4.62).

Edit Data Tanaman

Nama Tanaman :

Jenis :

Umur Semai : (dalam hari)

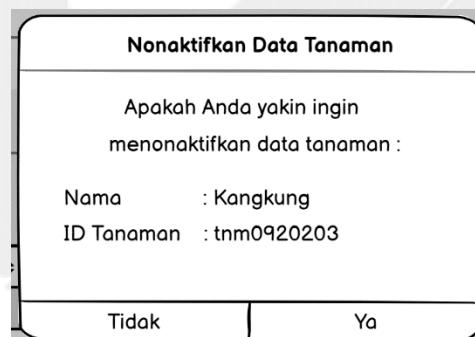
Umur Panen : (dalam hari)

Note : Umur 1 hari adalah hari dimana bibit disemai

Batal
Edit

Gambar 4.64 Rancangan Tampilan Edit Tanaman Master Data

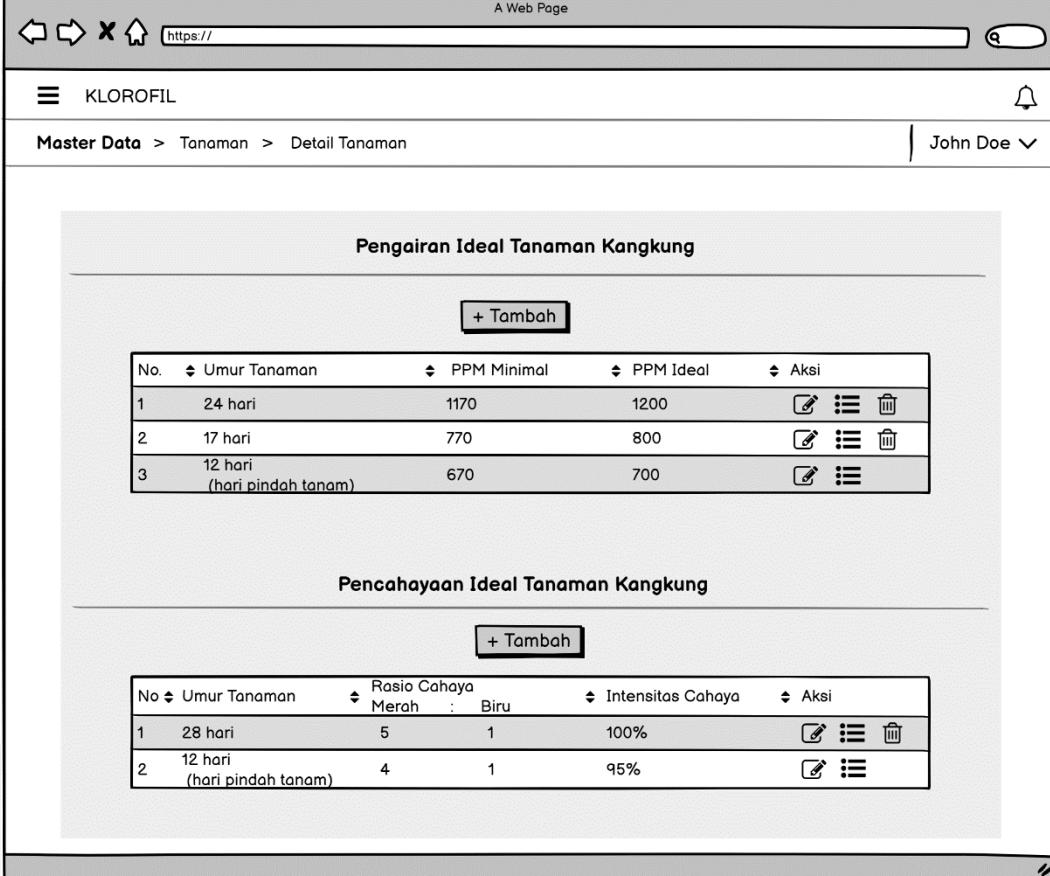
c. nonaktifkan tanaman



Gambar 4.65 Rancangan Tampilan Nonaktifkan Tanaman Master Data

Gambar 4.65 merupakan rancangan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* mengklik button “Nonaktifkan” pada halaman master data tanaman (Gambar 4.62). Tampilan ini adalah tampilan konfirmasi sebelum sistem menonaktifkan data tanaman pada master data.

d. detail data tanaman



A screenshot of a web-based application interface titled "KLOROFIL". The top navigation bar shows "Master Data > Tanaman > Detail Tanaman" and a user "John Doe". The main content area displays two tables under the headings "Pengairan Ideal Tanaman Kangkung" and "Pencahayaan Ideal Tanaman Kangkung". Each table has a "Tambah" button at the top right. The first table has columns: No., Umur Tanaman, PPM Minimal, PPM Ideal, and Aksi. The second table has columns: No., Umur Tanaman, Rasio Cahaya Merah : Biru, Intensitas Cahaya, and Aksi. Both tables contain three rows of data.

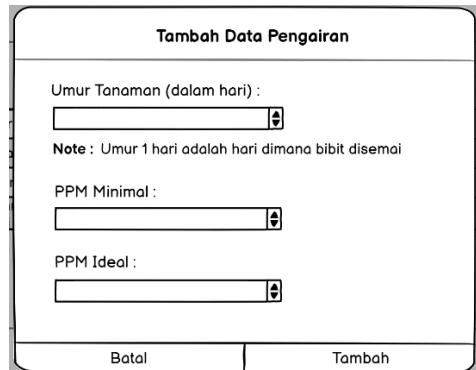
No.	Umur Tanaman	PPM Minimal	PPM Ideal	Aksi
1	24 hari	1170	1200	[Edit] [List] [Delete]
2	17 hari	770	800	[Edit] [List] [Delete]
3	12 hari (hari pindah tanam)	670	700	[Edit] [List] [Delete]

No.	Umur Tanaman	Rasio Cahaya Merah : Biru	Intensitas Cahaya	Aksi
1	28 hari	5 : 1	100%	[Edit] [List] [Delete]
2	12 hari (hari pindah tanam)	4 : 1	95%	[Edit] [List] [Delete]

Gambar 4.66 Rancangan Halaman Detail Data Tanaman Master Data

Gambar 4.66 merupakan rancangan halaman yang menampilkan tabel data pengaturan pengairan dan pencahayaan ideal dari tanaman yang sudah terdaftar pada master data tanaman.

e. tambah, edit dan hapus data pengairan ideal



Tambah Data Pengairan

Umur Tanaman (dalam hari) :

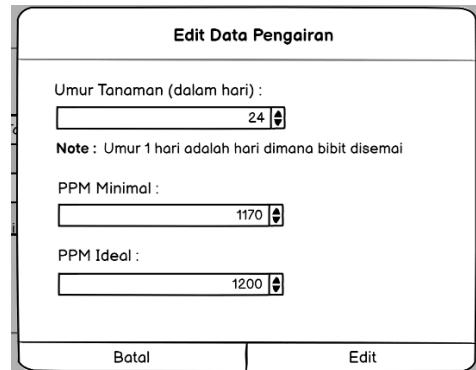
Note : Umur 1 hari adalah hari dimana bibit disemai

PPM Minimal :

PPM Ideal :

Batal | Tambah

Gambar 4.67 Rancangan Tampilan Tambah Data Pengairan Ideal



Edit Data Pengairan

Umur Tanaman (dalam hari) :

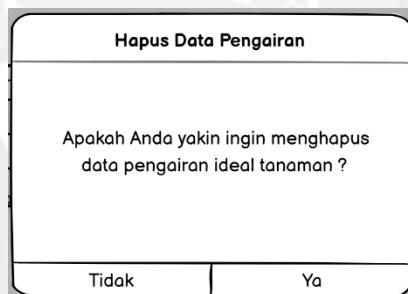
Note : Umur 1 hari adalah hari dimana bibit disemai

PPM Minimal :

PPM Ideal :

Batal | Edit

Gambar 4.68 Rancangan Tampilan Edit Data Pengairan Ideal



Hapus Data Pengairan

Apakah Anda yakin ingin menghapus data pengairan ideal tanaman ?

Tidak | Ya

Gambar 4.69 Rancangan Tampilan Tampilkan Data Pengairan Ideal

Gambar 4.67 merupakan rancangan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* ingin menambahkan data pengairan baru. Gambar 4.68 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* ingin mengedit data pengairan yang sudah ada sebelumnya. Sedangkan Gambar 4.69 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* ingin menghapus salah satu data pengairan.

f. tambah, edit dan hapus data pencahayaan ideal

Tambah Data Pencahayaan

Umur Tanaman (dalam hari) :

Note : Umur 1 hari adalah hari dimana bibit disemai

Rasio Cahaya Merah : Biru :

Intensitas Cahaya :

Batal | Tambah

Gambar 4.70 Rancangan Tampilan Tambah
Default Pencahayaan Ideal

Edit Data Pencahayaan

Umur Tanaman (dalam hari) :

Note : Umur 1 hari adalah hari dimana bibit disemai

Rasio Cahaya Merah : Biru :

Intensitas Cahaya :

Batal | Edit

Gambar 4.71 Rancangan Tampilan Edit
Default Pencahayaan Ideal

Hapus Data Pencahayaan

Apakah Anda yakin ingin menghapus data pengaturan pencahayaan ?

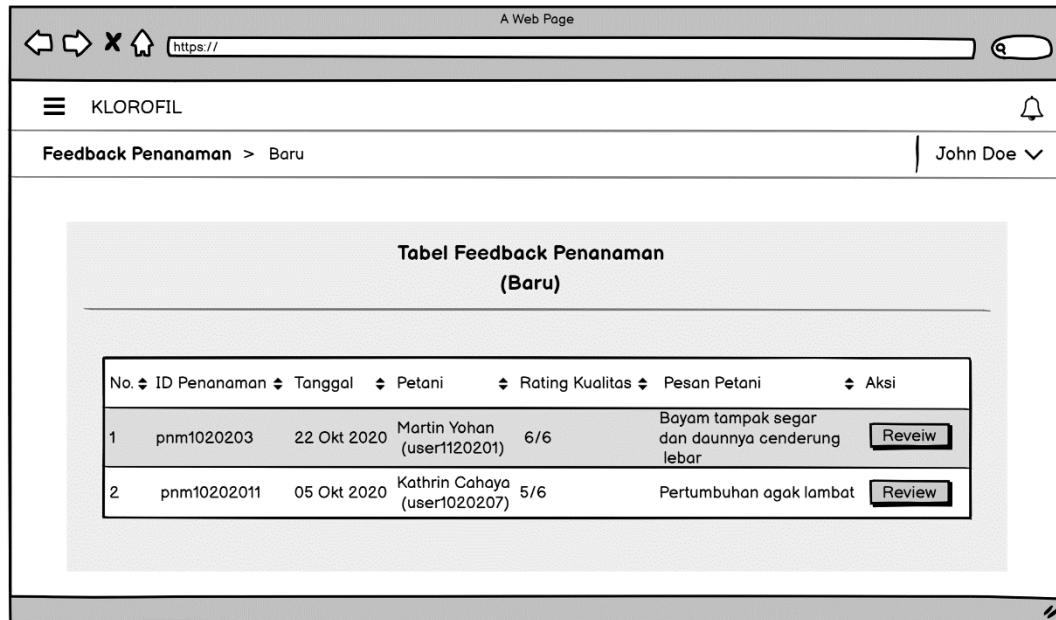
Tidak | Ya

Gambar 4.72 Rancangan Tampilan Hapus Default Pencahayaan Ideal

Gambar 4.70 merupakan rancangan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* ingin menambahkan data pencahayaan baru. Gambar 4.71 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* ingin mengedit data pencahayaan yang sudah ada sebelumnya. Sedangkan Gambar 4.72 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* ingin menghapus salah satu data pencahayaan.

5. Menu *Feedback*;

a. *Feedback* Baru



A screenshot of a web browser window titled "A Web Page". The address bar shows "https://". The page header includes a menu icon, the site name "KLOROFIL", a notification bell icon, and a user profile "John Doe". The main content area has a title "Tabel Feedback Penanaman (Baru)". Below it is a table with two rows of data:

No.	ID Penanaman	Tanggal	Petani	Rating Kualitas	Pesan Petani	Aksi
1	pnm1020203	22 Okt 2020	Martin Yohan (user1120201)	6/6	Bayam tampak segar dan daunnya cenderung lebar	<button>Review</button>
2	pnm10202011	05 Okt 2020	Kathrin Cahaya (user1020207)	5/6	Pertumbuhan agak lambat	<button>Review</button>

Gambar 4.73 Rancangan Halaman *Feedback* Baru

Gambar 4.73 merupakan rancangan halaman untuk menampilkan semua data *feedback* baru dari petani yang belum di-review oleh *admin*. Apabila *admin* ingin melakukan review terhadap feedback baru, *admin* dapat mengklik button “Review” dan *pop-up* tampilan *review* akan muncul seperti pada gambar Gambar 4.74. Pada tampilan ini, *admin* dapat mengisi data sifat *feedback* dan komentar terhadap *feedback* tersebut. *Admin* lalu dapat memilih untuk menyelesaikan *feedback* atau menindaklanjuti *feedback* jika ada permasalahan tertentu yang perlu ditangani.

Review Feedback Penanaman

ID Penanaman :
pnm1020203

Petani :
Martin Yohan - user1120201

Rating Kualitas :
6 / 6

Pesan Petani :
Bayam tampak segar dan daunnya cenderung lebar.

Review Admin

Sifat Feedback :

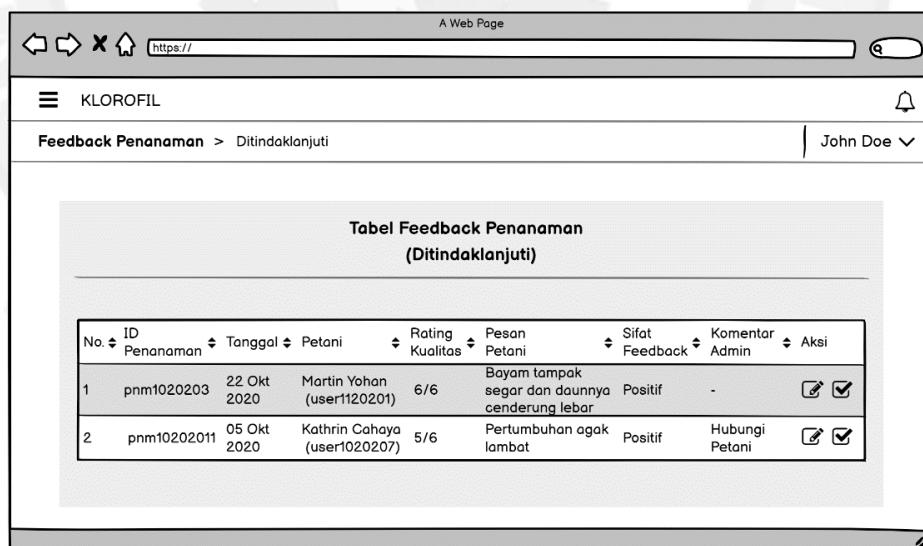
Komentar :

Pilih Aksi :
 Tindaklanjuti Selesai

Batal | **Simpan**

Gambar 4.74 Rancangan Tampilan *Review Feedback*

b. *Feedback* Ditindaklanjuti



A screenshot of a web browser window titled "A Web Page". The address bar shows "https://". The header includes a menu icon, the site name "KLOROFIL", a notification bell, and a user dropdown "John Doe". The main content area displays a table titled "Tabel Feedback Penanaman (Ditindaklanjuti)".

**Tabel Feedback Penanaman
(Ditindaklanjuti)**

No.	ID Penanaman	Tanggal	Petani	Rating Kualitas	Pesan Petani	Sifat Feedback	Komentar Admin	Aksi
1	pnm1020203	22 Okt 2020	Martin Yohan (user1120201)	6/6	Bayam tampak segar dan daunnya cenderung lebar	Positif	-	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
2	pnm10202011	05 Okt 2020	Kathrin Cahaya (user1020207)	5/6	Pertumbuhan agak lambat	Positif	Hubungi Petani	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

Gambar 4.75 Rancangan Halaman *Feedback* Ditindaklanjuti

Gambar 4.75 merupakan rancangan halaman untuk menampilkan semua data *feedback* yang sedang ditindaklanjuti oleh *admin*.

c. *Feedback Selesai*

The screenshot shows a web page titled "A Web Page" with the URL "https://". The header includes a menu icon, the site name "KLOROFIL", a bell icon, and a user profile for "John Doe". Below the header, a breadcrumb navigation shows "Feedback Penanaman > Selesai". The main content area features a table titled "Tabel Feedback Penanaman (Selesai)". The table has columns for No, ID Penanaman, Tanggal, Petani, Rating Kualitas, Pesan Petani, Sifat Feedback, Komentar Admin, and Aksi. Two rows of data are listed:

No	ID Penanaman	Tanggal	Petani	Rating Kualitas	Pesan Petani	Sifat Feedback	Komentar Admin	Aksi
1	pnm1020203	22 Okt 2020	Martin Yohan (user1120201)	6/6	Bayam tampak segar dan daunnya cenderung lebar	Positif	Selesai	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
2	pnm10202011	05 Okt 2020	Kathrin Cahaya (user1020207)	5/6	Pertumbuhan ogak lambat	Positif	Selesai	<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>

Gambar 4.76 Rancangan Halaman *Feedback Selesai*

Gambar 4.76 merupakan rancangan halaman untuk menampilkan semua data *feedback* yang telah selesai di-review maupun ditindaklanjuti.

The pop-up window is titled "Edit Review Penanaman". It displays the following information:

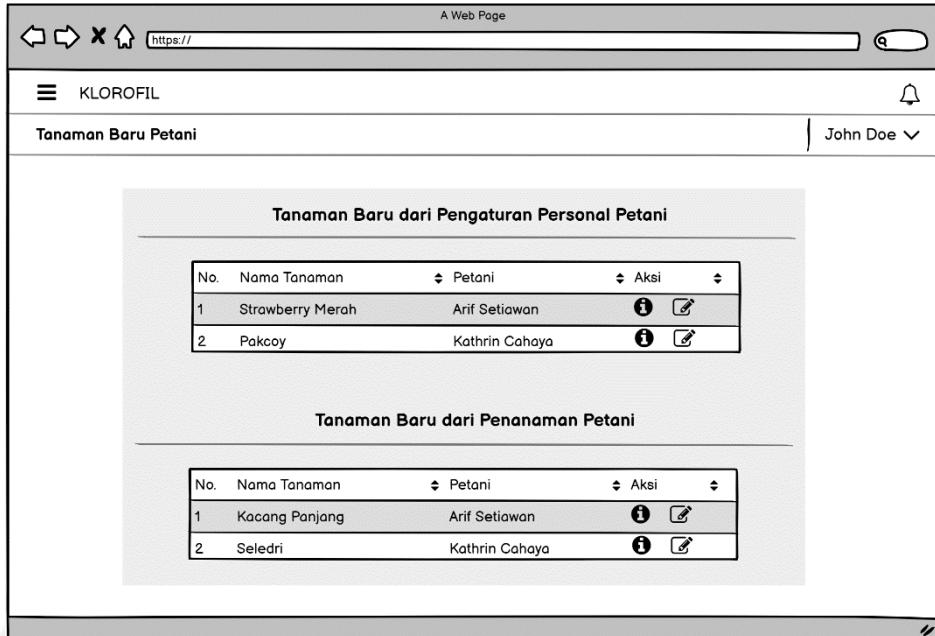
- ID Penanaman : pnm1020203
- Petani : Martin Yohan - user1120201
- Rating Kualitas : 6 / 6
- Pesan Petani : Bayam tampak segar dan daunnya cenderung lebar.
- Review Admin
- Sifat Feedback :
- Komentar :

At the bottom are "Batal" and "Simpan" buttons.

Gambar 4.77 Rancangan Tampilan Edit *Review*

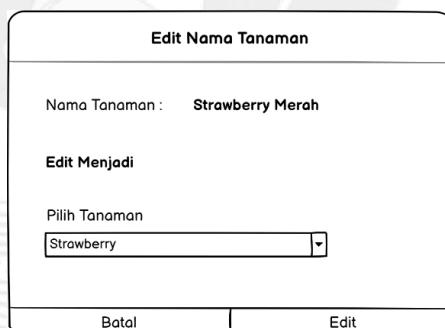
Gambar 4.77 merupakan tampilan pop-up yang akan muncul jika admin mengklik button "Edit Review". Pada tampilan ini, *admin* dapat mengedit data sifat *feedback* dan komentar terhadap *feedback* yang telah di-review sebelumnya.

6. Menu Tanaman Baru Petani;



Gambar 4.78 Rancangan Halaman Menu Tanaman Baru Petani

Gambar 4.78 merupakan rancangan halaman untuk menampilkan data tanaman baru yang ada pada pengaturan personal maupun penanaman petani. Pada halaman ini *admin* dapat melihat detail tanaman dan mengedit nama tanaman.



Rancangan tampilan *pop-up* untuk mengedit nama tanaman. Formulir ini menampilkan:

- Judul: "Edit Nama Tanaman"
- Label dan input: "Nama Tanaman : **Strawberry Merah**"
- Blok "Edit Menjadi" dengan label "Pilih Tanaman" dan dropdown menu yang menunjukkan "Strawberry".
- Tombol "Batal" dan "Edit" di bagian bawah.

Gambar 4.79 Rancangan Tampilan Edit Nama Tanaman Baru Petani

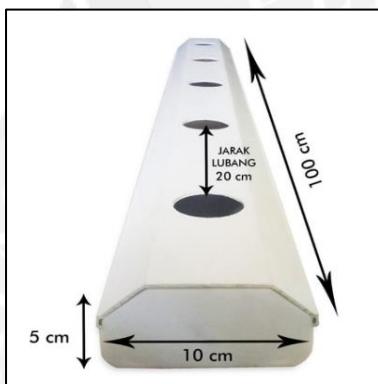
Gambar 4.79 merupakan rancangan tampilan *pop-up* yang akan muncul jika *admin* mengklik button "Edit" pada menu tanaman baru petani. Tanaman baru yang akan diedit akan berubah menjadi tanaman yang ada pada *database* sistem.

4.3.3 Perancangan Instalasi Hidroponik

Pada sistem usulan ini, perancangan instalasi hidroponik akan disesuaikan untuk hidroponik dengan teknik NFT dan berada di dalam ruangan (*indoor*). Berikut adalah komponen yang diperlukan pada instalasi hidroponik sistem usulan:

a. Gully Trapesium

Gully trapesium merupakan talang hidroponik yang terbuat dari bahan PVC dan biasa digunakan pada hidroponik teknik NFT karena cocok untuk dialiri air tipis dan mencegah penggenangan air. Talang jenis ini dapat memperluas ruang gerak akar dan mudah dibersihkan karena terdapat penutup atas talang yang dapat dibuka.



Gambar 4.80 Gully Trapesium



Gambar 4.81 Endcap Gully Trapesium

Ukuran dari gully trapesium digambarkan pada Gambar 4.80. Panjang x lebar x tinggi gully adalah 100 x 10 x 5cm, dan memiliki 5 lubang dengan jarak antar lubang 20cm. Salah satu ujung gully akan dipasang dengan *endcap* seperti pada Gambar 4.80. Sedangkan ujung yang lainnya akan dipasang dengan *drain* seperti pada Gambar 4.81 sebagai tempat keluar/pembuangan air yang mengalir.

b. Tangki/Wadah Air

Tangki air yang dibutuhkan pada sistem usulan ini sebanyak 4 buah, masing-masing 1 untuk nutrisi A, nutrisi B, air murni, dan larutan nutrisi. Nutrisi A dan nutrisi B lebih baik tidak dicampur karena dapat menurunkan kualitas dan kadar nutrisinya, sehingga dibutuhkan 2 tangki yang berbeda



Gambar 4.82 Tangki Nutrisi



Gambar 4.83 Tangki Larutan Nutrisi

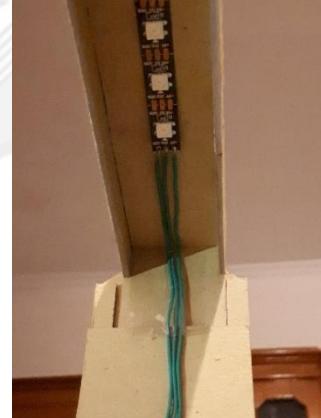
Semua tangki ini terbuat dari bahan *styrofoam* seperti pada Gambar 4.82 dan Gambar 4.83. *Styrofoam* ini perlu dilapisi dengan isolasi atau kantong plastik pada bagian dalamnya untuk mencegah kebocoran. Ukuran panjang x lebar x tinggi bagian dalam dari tangki nutrisi A dan B adalah 16 x 14 x 11cm, sedangkan tangki air dan larutan nutrisi adalah 30 x 21 x 25cm.

c. Tempat LED Strip

Tempat LED *strip* merupakan tempat diletakannya LED pada bagian atas dari gully trapesium. Bahan pembuatan tempat LED adalah *board paper* dengan tebal 0.2cm dan dibuat berbentuk U dimana bagian sisi kiri kanan akan menempel pada bagian ujung gully trapesium. Berikut adalah gambar dari tempat LED *strip*.



Gambar 4.84 Tempat LED Strip (1)

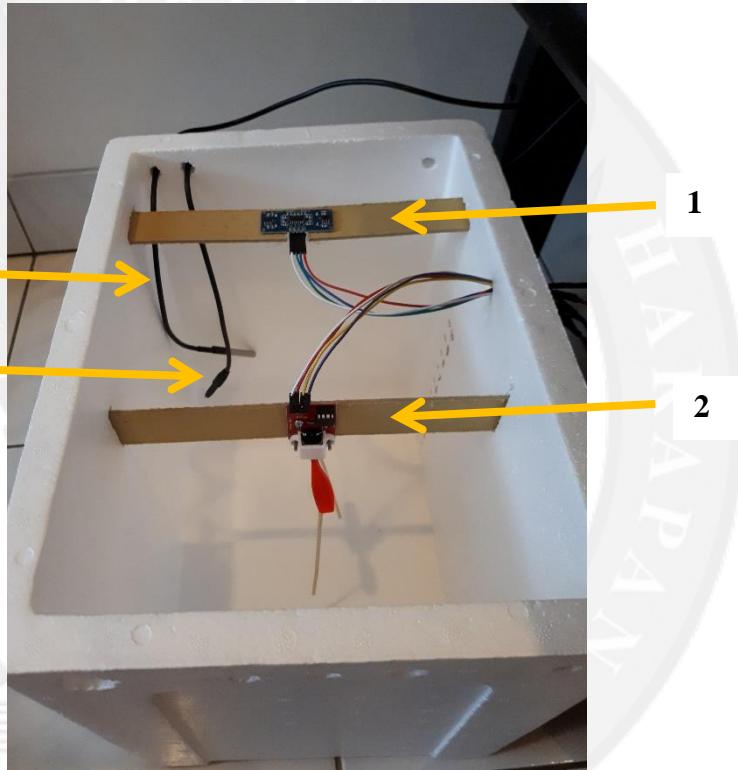


Gambar 4.85 Tempat LED Strip (2)

Bagian horizontal tempat LED ditempelkan dapat diatur ketinggiannya dengan menaikkan atau menurunkan bagian vertikalnya. Tinggi LED dibuat fleksibel untuk menyesuaikan kebutuhan jenis tanaman dengan tinggi yang berbeda ataupun dengan tinggi tanaman pada setiap fase pertumbuhan,

d. Alat dan Sensor

Gambar 4.86 menunjukkan bagaimana peletakkan alat dan sensor pada tangki larutan nutrisi.



Gambar 4.86 Alat dan Sensor pada Tangki Larutan Nutrisi

Pada tangki larutan nutrisi terdapat sensor PING (tanda panah 1), *fan motor* (tanda panah 2), sensor suhu (tanda panah 3), dan sensor *analog TDS* (tanda panah 4). Sensor PING berguna untuk mengukur ketinggian air dalam tangki larutan nutrisi, sehingga dapat dihitung volume air nya. *Fan motor* berguna sebagai alat pengaduk apabila air ataupun nutrisi sedang dialirkkan menuju tangki larutan nutrisi ini. Pada bagian baling dari *fan motor* ditempelkan tusuk sate sehingga dapat tercelup dan mengaduk larutan nutrisi. Sensor *analog TDS* berguna untuk mengukur nilai ppm dari larutan nutrisi. Pada saat

mengkalibrasikan pengukuran nilai ppm, dibutuhkan nilai suhu dari larutan yang diukur, sehingga dibutuhkan sensor suhu sebagai tambahan dalam tangki larutan nutrisi.

Selain itu, di dalam setiap tangki terdapat masing-masing 1 pompa air celup DC yang dapat beroperasi dengan tegangan 3-5V. Pompa ini mampu memompa air maksimal setinggi 1.5 meter. Gambar 4.87 menunjukkan pompa air DC 3-5V. Terakhir, LED *strip* WS2812B *addressable* digunakan sebagai pengganti sinar matahari yang memungkinkan tanaman dapat berfotosintesis. Pada sistem usulan ini, panjang LED *strip* adalah 1 meter dengan total 60 mata LED yang dapat memancarkan warna berbeda pada setiap mata LED nya. Gambar 4.88 menunjukkan LED *strip* WS2818B.



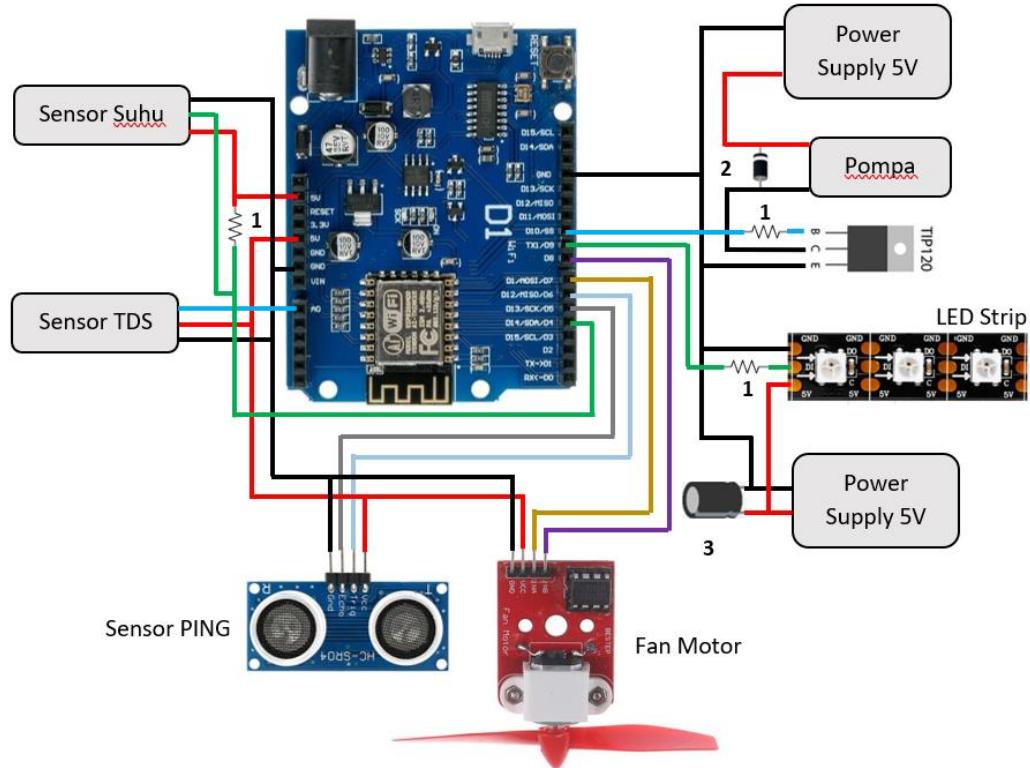
Gambar 4.87 Pompa Air DC 3-5V



Gambar 4.88 LED Strip WS2818B 60 LED

4.3.4 Perancangan Komponen Elektronika

Gambar 4.89 menunjukkan bagaimana perancangan alat, sensor serta komponen elektronika lain yang ada pada sistem usulan. Mikrokontroler yang digunakan adalah Wemos D1 R1 *Wifi build-in*. Mikrokontroler ini dapat bekerja pada tegangan 5-12V dan memiliki *output* 3.3-5V.



Gambar 4.89 Rancangan Komponen Elektronika

Berikut ini adalah keterangan masing-masing nomor yang ada pada Gambar 4.89:

- Nomor 1: Resistor 330 ohm.
- Nomor 2: Dioda 1A 1N4002.
- Nomor 3: Kapasitor 16V 100 μ F (micro Farad).

4.4 Tahap Implementasi

Tahap implementasi yang dilakukan dalam tugas akhir ini, terdiri dari tahap konstruksi dan tahap pengujian.

4.4.1 Tahap Konstruksi

Tahap konstruksi merupakan tahap dimana proses pemrograman dan implementasi rancangan lapisan antarmuka dilakukan.

4.4.1.1 Tahap pemrograman

Struktur dan isi *website* sistem usulan ini, dirancang dengan HTML, PHP, CSS, dan *JavaScript*. Kemudian, penulis menggunakan *framework* CodeIgniter yang menerapkan konsep MVC (*Model, View, and Controller*). *Code editor* yang digunakan untuk menuliskan kode-kode program *website* adalah Visual Studio Code. Selain itu, *database* dan *webserver* yang digunakan adalah *database* MySQL dan *webserver* APACHE.

Website sistem usulan terdiri dari dua sisi antarmuka, yaitu sisi *admin* dan petani. *Website* sisi admin ditujukan untuk mengelola data *user* (*admin* dan petani), data tanaman, data instalasi hidroponik, serta data *feedback* penanaman. Sedangkan *website* sisi petani ditujukan untuk melakukan *monitoring* dan otomatisasi penanaman petani.

Selain itu, sistem usulan ini juga menggunakan REST API sebagai metode agar mikrokontroler dapat menerima dan mengirim data dari/menuju *website*. Pada salah satu file controller *website* sistem usulan, dituliskan sebuah *function* PHP yang berfungsi memberikan *response* terhadap *request* HTTP GET dari mikrokontroler.

```
function cekAktif(){
    if (isset($_GET["id_hidroponik"])){
        $id_hidroponik = $_GET['id_hidroponik'];
        $wherePenanaman = array('id_hidroponik' => $id_hidroponik, 'status_penanaman' => "1");
        $cekAktif = $this->M_Hidroponik->getWhere("penanaman", $wherePenanaman)->num_rows();

        if($cekAktif > 0){ //jika penanaman sedang berlangsung
            $response["statusAktif"] = "aktif";
```

Gambar 4.90 *Function* PHP untuk Memberikan *Response* terhadap *Request* HTTP GET

Gambar 4.90 menunjukkan bagian awal *function* yang akan memberikan *response* terhadap *request* HTTP GET dari mikrokontroler. Pada *function* ini, pertama-tama akan

dilakukan pengecekan apakah ada penanaman yang sedang berlangsung pada instalasi hidroponik yang dikontrol oleh mikrokontroler. Satu mikrokontroler hanya dapat mengontrol satu instalasi hidroponik, sehingga satu data id hidroponik akan mengacu pada satu mikrokontroler.

```
$data[ 'penanaman' ] = $this->M_Hidroponik->ambilDataPenanaman($id_hidroponik)->result();
foreach($data[ 'penanaman' ] as $x){
    $response["id_penanaman"] = $x->id_penanaman;
    $response["id_pengaturan_pengairan"] = $x->id_pengaturan_pengairan;
    $response["id_pengaturan_pencahayaan"] = $x->id_pengaturan_pencahayaan;
    $response['volume_air_minimal'] = intval($x->volume_air_minimal);
    $response['nilai_volume_air'] = intval($x->nilai_volume_air);
    $response['ppm_minimal'] = intval($x->ppm_minimal);
    $response['nilai_ppm'] = intval($x->nilai_ppm);
    $response['rasio_cahaya_merah'] = intval($x->rasio_cahaya_merah);
    $response['rasio_cahaya_biru'] = intval($x->rasio_cahaya_biru);
    $response['intensitas_cahaya'] = intval($x->intensitas_cahaya);
}
$waktu1 = "07:00:00";
$waktu2 = "07:00:10";
$waktuMonitoring1 = date('H:i:s',strtotime($waktu1));
$waktuMonitoring2 = date('H:i:s',strtotime($waktu2));
$waktuSekarang = date('H:i:s');

if($waktuSekarang >= $waktuMonitoring1 && $waktuSekarang <= $waktuMonitoring2){
    $response["statusMonitoring"] = "aktif";
}
else{
    $response["statusMonitoring"] = "tidakAktif";
}
else{
    $response["statusAktif"] = "tidakAktif";
}

echo json_encode($response);
```

Gambar 4.91 Menghasilkan *File JSON* sebagai *Response*

Apabila penanaman sedang berlangsung, maka data-data pengaturan pengairan dan pencahayaan dari penanaman tersebut akan diambil dari *database* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.91. Data ini kemudian di-*encode* sebagai *file JSON* dan dapat dibaca oleh mikrokontroler. Apabila instalasi hidroponik dalam keadaan tidak aktif, ataupun sedang tidak ada penanaman yang berlangsung, maka isi dari *file JSON* hanya berupa status yang menunjukkan bagaimana status dari instalasi hidroponik.

Selain itu, agar mikrokontroler dapat mengambil nilai volume air dan ppm setiap harinya sebagai data untuk *monitoring*, perlu dilakukan pengecekan waktu saat setiap kali mikrokontroler melakukan HTTP GET. Waktu untuk pengambilan nilai volume air dan ppm yaitu setiap hari pukul 7 pagi. Kode untuk melakukan pengecekan waktu ini

ditunjukkan pada Gambar 4.91 setelah bagian pengambilan data penanaman dari *database*.

```
void loop() {
    HTTPClient http;

    // Send request
    http.useHTTP10(true);
    http.begin("http://klorofilhidroponik.000webhostapp.com/petani/Hidroponik/cekAktif?id_hidroponik=hdp1120205");
    http.GET();

    // Parse response
    DynamicJsonDocument doc(512);
    DeserializationError error = deserializeJson(doc, http.getStream());
    if (error)
    {
        Serial.print("deserializeJson() failed with code");
        Serial.print(error.c_str());
        return;
    }

    String statusAktif = doc["statusAktif"];
```

Gambar 4.92 Kode Mikrokontroler untuk Mengambil Data melalui HTTP GET

Gambar 4.92 di atas menunjukkan bagian awal *function loop* dari pemrograman mikrokontroler yang ditulis dengan Arduino IDE. Pada bagian inilah terjadi *request* HTTP GET dari mikrokontroler menuju *website* sistem usulan. Setelah berhasil menerima data dalam bentuk JSON, maka pemrograman selanjutnya akan disesuaikan dengan status aktif yang terbaca.

Pada bagian akhir *function loop*, terjadi pengecekan status *monitoring*, apabila nilainya aktif maka mikrokontroler akan mengambil nilai sensor tds dan mengukur volume air dengan PING *sensor*. Selanjutnya, dilakukan pengiriman data dengan HTTP POST menuju *website* dengan format data JSON. Gambar 4.93 menunjukkan bagaimana kode pengiriman data tersebut.

```

if(statusMonitoring == "aktif"){
    String id_penanaman = doc["id_penanaman"];
    cekVolumeAir();
    readTdsQuick();

    // Prepare JSON document
    DynamicJsonDocument doc2(390);
    doc2["id_penanaman"] = id_penanaman;
    doc2["id_PA"] = id_pengaturan_pengairan;
    doc2["id_PC"] = id_pengaturan_pencahayaan;
    doc2["volume_air"] = volumeAirTerukur;
    doc2["ppm"] = sensor::tds;

    String json;
    serializeJson(doc2, json);
    HTTPClient http2;

    // Send request
    http2.begin("http://klorofilhidroponik.000webhostapp.com/petani/Hidroponik/simpanMonitoring");
    http2.POST(json);

    // Read response
    Serial.print(http2.getString());
    http2.end();
}

```

Gambar 4.93 Kode Mikrokontroler untuk Mengirimkan Data melalui HTTP POST

Function PHP untuk menerima data *monitoring* dari mikrokontroler dijelaskan pada Gambar 4.94. Data yang diterima akan *di-decode* terlebih dahulu, kemudian data akan ditambahkan ke dalam *table* detail_harian dalam *database*. Data hasil *monitoring* setiap harinya akan ditampilkan pada *website* untuk membantu petani mengetahui dan mengontrol data pengairan penanamannya.

```

function simpanMonitoring(){
    if(isset($_POST['json'])){
        $dataMonitoring = json_decode($_POST['json']);

        $id_penanaman = $dataMonitoring->id_penanaman;
        $id_pengaturan_pengairan = $dataMonitoring->id_pengaturan_pengairan;
        $id_pengaturan_pencahayaan = $dataMonitoring->id_pengaturan_pencahayaan;
        $volume_air = $dataMonitoring->volume_air;
        $ppm = $dataMonitoring->tds;

        $bulanTahun = date('mY');
        $dth_BulanTahun = "dth". $bulanTahun;
        $jumlah = $this->M_Hidroponik->cekJumlahDth($dth_BulanTahun)->num_rows();
        $urutan = $jumlah+1;
        $id_detail_harian = $dth_BulanTahun . $urutan;

        $dataDetailHarian = array(
            "id_detail_harian" => $id_detail_harian,
            "id_penanaman" => $id_penanaman,
            "id_pengaturan_pengairan" => $id_pengaturan_pengairan,
            "id_pengaturan_pencahayaan" => $id_pengaturan_pencahayaan,
            "waktu_monitoring" => date('Y-m-d H:i:s'),
            "ppm_monitoring" => $tds,
            "air_monitoring" => $air,
            "user_add" => "0",
            "waktu_add" => date('Y-m-d H:i:s'),
            "user_edit" => "0",
            "user_delete" => "0"
        );
        $this->M_Hidroponik->tambahData("detail_harian",$dataDetailHarian);
    }
}

```

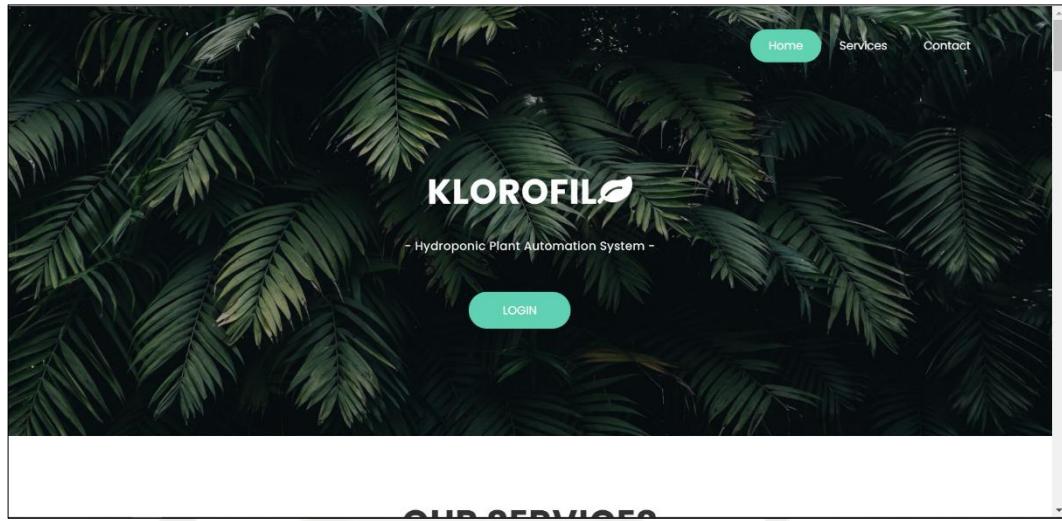
Gambar 4.94 Function PHP untuk Menerima Data dari Mikrokontroler melalui HTTP POST

4.4.1.2 Lapisan Antarmuka (*User Interface*)

Website sistem usulan yang bertujuan untuk mengotomatiskan penanaman hidroponik ini, terdiri dari sisi antarmuka untuk petani dan untuk *admin*. Berikut adalah hasil implementasi lapisan antarmuka dan penjelasannya masing-masing:

A. *Landing Page*

Halaman *landing page* adalah halaman yang pertama kali akan muncul saat *user* mengakses ke *website* sistem usulan. Pada halaman ini, akan disediakan informasi mengenai *Services* atau fitur apa saja yang dapat dilakukan sistem. Selain itu, terdapat bagian *Contact* yang dapat digunakan apabila ada petani baru yang ingin menggunakan sistem otomatisasi hidroponik ini. Gambar 4.95 dibawah ini menunjukkan tampilan dari *landing page website*.



Gambar 4.95 Halaman *Landing Page*

B. *Login*

Untuk *admin* dan petani yang sudah memiliki akun, harus melakukan *login* terlebih dahulu sebelum dapat masuk ke menu antarmuka masing-masing. Halaman *login* ditunjukkan pada Gambar 4.96. Petani dan *admin login* menggunakan alamat *email* dan *password* yang sudah terdaftar pada sistem.

Log In

Selamat Datang!

Log in dan mulai kelola tanaman hidroponik Anda !

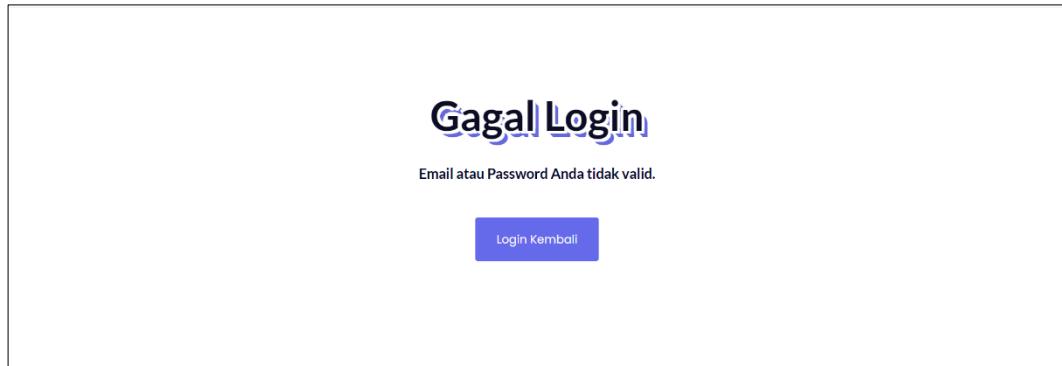
Alamat Email

Password

LOGIN →

Gambar 4.96 Halaman *Login*

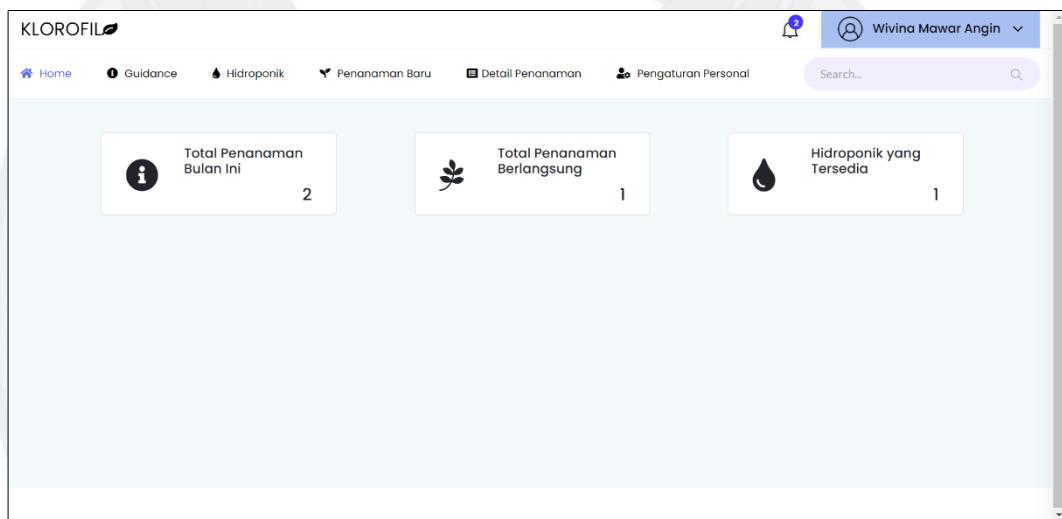
Apabila *email* atau *password* yang dimasukkan oleh *user* tidak sesuai dengan data pada *database* maka akan muncul halaman notifikasi bahwa *email* atau *password* salah. Gambar 4.97 menunjukkan halaman notifikasi kesalahan *login*.



Gambar 4.97 Halaman Notifikasi Kesalahan *Login*

C. Antarmuka Petani

1. Menu *Home* Petani:



Gambar 4.98 Halaman Menu *Home* Petani

Gambar 4.98 merupakan halaman *home* petani yang muncul setelah petani berhasil melakukan *login*. Halaman *home* petani berisi informasi total penanaman bulan ini, total penanaman yang sedang berlangsung dan total hidroponik yang tersedia.

2. Menu Hidroponik:

No.	ID Hidroponik	Nama Hidroponik	Kapasitas	Waktu Aktivasi	Status	Aksi
1	hdp1120205	Bayam Ruangan 1	10	10 Nov 2020	Terpakai	<input checked="" type="button"/> Edit
2	hdp1120204	Kangkung jenis 1	20	04 Nov 2020	Tersedia	<input checked="" type="button"/> Edit

Gambar 4.99 Halaman Menu Hidroponik Petani

Gambar 4.99 merupakan halaman untuk menampilkan daftar hidroponik yang dimiliki petani dan informasi ketersediaan hidroponik. Instalasi hidroponik yang terpakai artinya sedang ada penanaman pada instalasi hidroponik tersebut. Petani dapat mengedit nama hidroponik nya dengan mengklik button “Edit”.

Gambar 4.100 Tampilan Edit Data Hidroponik Petani

Gambar 4.100 merupakan tampilan *form* untuk mengedit data hidroponik. Petani dapat mengedit nama hidroponiknya.

3. Menu Penanaman Baru:

- a) mengisi data penanaman

Tambah Penanaman Baru

Nama Tanaman : + Tanaman Baru

Hidroponik :

Total Tanaman : Isi total tanaman yang akan ditanam

Umur Semai : (dalam hari) Isi umur tanaman dari semai-pindah tanam

Note : Umur 1 hari adalah hari dimana bibit disemai

Next

Gambar 4.101 Halaman Pengisian Data Penanaman Baru

Gambar 4.101 merupakan halaman pada saat petani memilih Menu Penanaman Baru untuk mengisi data penanaman barunya. Pada halaman ini, petani akan mengisi data nama tanaman, memilih hidroponik yg tersedia, total tanaman dan umur semai. Apabila petani ingin mengisi nama tanaman yang belum ada pada *database* sistem, maka petani dapat mengklik button “Tanaman Baru” di sebelah kanan atas tampilan, dan *input box* untuk mengisi nama tanaman baru akan muncul menggantikan *dropdown* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.102.

Nama Tanaman : List Tanaman

Isi nama tanaman

Gambar 4.102 Mengisi Nama Tanaman Baru Selain dari *Database* Sistem

b) mengatur pengairan dan pencahayaan

The screenshot shows a mobile application interface titled "Pengaturan Pengairan & Pencahayaan". At the top, it displays "Nama Tanaman : Bayam" and "Total Tanaman : 5". Below this, there is a section for "Otomatisasikan Pengaturan Berdasarkan:" with three options: "Pengaturan Personal" (selected), "Rekomendasi Sistem", and "Tidak Diotomatisasikan".

The main area is divided into two sections: "Pengaturan Pengairan Awal" and "Pengaturan Pencahayaan Awal".

Pengaturan Pengairan Awal:

- Volume Air Minimal : (dalam liter) - Input box showing 4, with the placeholder "Isi volume air minimal selama pengairan".
- Volume Air Ideal : (dalam liter) - Input box showing 7, with the placeholder "Isi nilai volume air ideal selama pengairan".
- PPM Minimal : - Input box showing 1500.
- PPM Ideal: - Input box showing 2000.

Pengaturan Pencahayaan Awal:

- Rasio Cahaya Merah : Biru - Input box showing 3 : 1.
- Intensitas Cahaya: - Input box showing 75.

A blue button at the bottom right is labeled "Simpan Pengaturan".

Gambar 4.103 Halaman Pengaturan Data Pengairan & Pencahayaan Awal (1)

Gambar 4.103 merupakan halaman *form* untuk mengisi data pengaturan dan pencahayaan awal saat pindah tanam. Halaman ini merupakan kelanjutan dari halaman pada Gambar 4.101. Pada halaman ini, petani dapat memilih apakah akan mengotomatisasikan pengaturan berdasarkan pengaturan personalnya atau berdasarkan rekomendasi sistem, atau tidak diotomatiskan. *Input box* data pengairan dan pencahayaan akan disesuaikan isinya berdasarkan pilihan petani. Apabila petani memilih pengaturan yang tidak diotomatiskan, maka *input box* akan kosong dan muncul rekomendasi data dari sistem seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.104.

Pengaturan Pengairan & Pencahayaan

Nama Tanaman	:	Bayam
Total Tanaman	:	5

Otomatisasiakan Pengaturan Berdasarkan :

Pengaturan Personal Rekomendasi Sistem Tidak Diotomatisasikan

Pengaturan Pengairan Awal

Volume Air Minimal : (dalam liter)	Volume Air Ideal : (dalam liter)
<input type="text" value="Volume air minimal"/>	<input type="text" value="Volume air ideal"/>
Isi volume air minimal selama pengairan	Isi nilai volume air ideal selama pengairan

PPM Minimal :	PPM Ideal:
<input type="text" value="Isi ppm minimal tanaman"/>	<input type="text" value="Isi ppm ideal tanaman"/>
Rekomendasi : 1450	Rekomendasi : 1500

Pengaturan Pencahayaan Awal

Rasio Cahaya Merah : Biru	Intensitas Cahaya:
<input type="text" value="3 : 1"/>	<input type="text" value="minimal 30%"/>
Rekomendasi: 4 : 1	Rekomendasi: 80

Simpan Pengaturan

Gambar 4.104 Halaman Pengaturan Data Pengairan & Pencahayaan Awal (2)

Nilai dari volume air minimal harus lebih besar atau sama dengan 4 liter, sedangkan nilai dari volume air ideal harus lebih kecil atau sama dengan 10 liter seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.105 dan Gambar 4.106. Jika nilai volume air minimal lebih besar dari volume air ideal, sistem akan menampilkan notifikasi seperti pada Gambar 4.107.

Volume Air Minimal : (dalam liter)

! Value must be greater than or equal to 4.

Volume Air Ideal : (dalam liter)

! Value must be less than or equal to 10.

Gambar 4.105 Tampilan Notifikasi Nilai Volume Air Minimal yang Tidak Valid

Gambar 4.106 Tampilan Notifikasi Nilai Volume Air Ideal yang Tidak Valid

Volume Air Minimal : (dalam liter) <input type="text" value="6"/> Isi volume air minimal selama pengairan Volume air minimal harus lebih kecil daripada nilai volume air ideal	Volume Air Ideal : (dalam liter) <input type="text" value="5"/> Isi nilai volume air ideal selama pengairan
---	---

Gambar 4.107 Tampilan Notifikasi Nilai Volume Air Minimal yang Melebihi Ideal

Nilai ppm minimal harus lebih besar atau sama dengan 300ppm, sedangkan nilai ppm ideal harus lebih kecil atau sama dengan 3000ppm seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.108 dan Gambar 4.109. Jika nilai ppm minimal melebihi ppm ideal, sistem akan menampilkan notifikasi seperti pada Gambar 4.110. Jika rentang nilai antara ppm minimal dan ideal kurang dari 20ppm maka sistem akan menampilkan notifikasi seperti pada Gambar 4.111.

PPM Minimal :

Value must be greater than or equal to 300.

PPM Ideal:

Value must be less than or equal to 3000.

Gambar 4.108 Tampilan Notifikasi Nilai PPM Minimal yang Tidak Valid

Gambar 4.109 Tampilan Notifikasi Nilai PPM Ideal yang Tidak Valid

PPM Minimal : <input type="text" value="700"/> Rekomendasi : 500 PPM minimal tidak dapat lebih besar daripada PPM ideal	PPM Ideal: <input type="text" value="600"/> Rekomendasi : 520
--	---

Gambar 4.110 Tampilan Notifikasi Nilai PPM Minimal yang Melebihi Ideal

PPM Minimal : <input type="text" value="590"/> Rekomendasi : 500 PPM minimal dan PPM ideal harus berjarak sedikitnya 20 ppm	PPM Ideal: <input type="text" value="600"/> Rekomendasi : 520
--	---

Gambar 4.111 Tampilan Notifikasi Rentang Nilai PPM yang Tidak Valid

Jika nilai intensitas cahaya kurang dari atau sama dengan 30%, sistem akan menampilkan notifikasi seperti Gambar 4.112, sedangkan jika lebih dari 100% sistem akan menampilkan notifikasi seperti Gambar 4.113.

The screenshot shows a light intensity input field with the value '20'. Below it is an error message: 'Value must be greater than or equal to 30.' An exclamation mark icon is present in the message box.

Gambar 4.112 Tampilan Notifikasi Nilai Intensitas Cahaya yang Tidak Valid (1)

The screenshot shows a light intensity input field with the value '1000'. Below it is an error message: 'Value must be less than or equal to 100.' An exclamation mark icon is present in the message box.

Gambar 4.113 Tampilan Notifikasi Nilai Intensitas Cahaya yang Tidak Valid (2)

Setelah petani mengklik button “Simpan Pengaturan” maka data penanaman baru akan ditambahkan ke dalam *database*, pengairan dan pencahayaan hidroponik akan mulai dijalankan dan sistem memunculkan *alert* seperti pada Gambar 4.114.



Gambar 4.114 Alert Berhasil Menambahkan Penanaman Baru

4. Menu Detail Penanaman:

The screenshot displays a table titled 'Penanaman Berlangsung' (Ongoing Cultivation) with two rows of data. The columns are: No., Nama Tanaman, Hidropotik, Total Tanaman, Pindah Tanam, Umur Tanaman, Aksi, and Berhenti.

No.	Nama Tanaman	Hidropotik	Total Tanaman	Pindah Tanam	Umur Tanaman	Aksi	Berhenti
1	Bayam	Kangkung jenis 1	10	06 Jan 2021	13 hari	<button>Pengaturan</button> <button>Data Harian</button>	<button>Selesaiakan</button> <button>Batalkan</button>
2	Bayam	Bayam Ruangan 1	5	14 Des 2020	29 hari	<button>Pengaturan</button> <button>Data Harian</button>	<button>Selesaiakan</button> <button>Batalkan</button>

Gambar 4.115 Halaman Menu Detail Penanaman (Berlangsung)

Gambar 4.115 merupakan halaman untuk menampilkan data penanaman yang sedang berlangsung. Pada halaman ini petani dapat melakukan beberapa hal seperti

melihat data pengaturan pengairan dan pencahayaan penanaman, melihat data harian, menyelesaikan penanaman atau membatalkan penanaman.

a. pengaturan penanaman

Halaman yang akan muncul setelah petani mengklik button “Pengaturan” pada halaman detail penanaman (Gambar 4.115) ditunjukkan pada Gambar 4.116. Pada halaman pengaturan penanaman ini, petani dapat melakukan pengeditan terhadap data pengairan dan pencahayaan yang sedang berlangsung serta melihat histori dari perubahan data pengaturan yang terjadi.

No.	Umur Tanaman	Tanggal Mulai	Tanggal Selesai	Volume Air Minimal	Volume Air Ideal	PPM Minimal	Nilai PPM
1	23 hari	31 Des 2020	-	5 liter	7 liter	1170	1100
2	17 hari	25 Des 2020	25 Des 2020	4 liter	6 liter	700	850
3	6 hari (hari pindah tanam)	14 Des 2020	25 Des 2020	4 liter	6 liter	600	650

No.	Umur Tanaman	Tanggal Mulai	Tanggal Selesai	Rasio Cahaya Merah	Rasio Cahaya Biru	Intensitas Cahaya
1	16 hari	24 Des 2020	-	4	1	100 %
2	10 hari	18 Des 2020	24 Des 2020	4	1	80 %
3	6 hari (hari pindah tanam)	14 Des 2020	18 Des 2020	3	1	80 %

Gambar 4.116 Halaman Pengaturan Penanaman Petani

b. edit data pengairan dan pencahayaan

The image consists of two side-by-side screenshots of a mobile application's configuration screen. Both screens have a header with a close button (X) and a title.

Edit Data Pengairan (Left Screen):

- Volume Air Minimal : (dalam liter)
Value: 4
- Volume Air Ideal : (dalam liter)
Value: 7
- PPM Minimal :
Value: 1170
- Nilai PPM
Value: 1100

Edit Data Pencahayaan (Right Screen):

- Rasio Cahaya Merah : Biru Pada LED
Value: 4 : 1
- Intensitas Cahaya : (dalam persen)
Value: 100

Both screens have a "Batal" (Cancel) button and an "Edit" button at the bottom right.

Gambar 4.118 Tampilan Edit Data Pencahayaan Penanaman

Gambar 4.117 Tampilan Edit Data Pengairan Penanaman

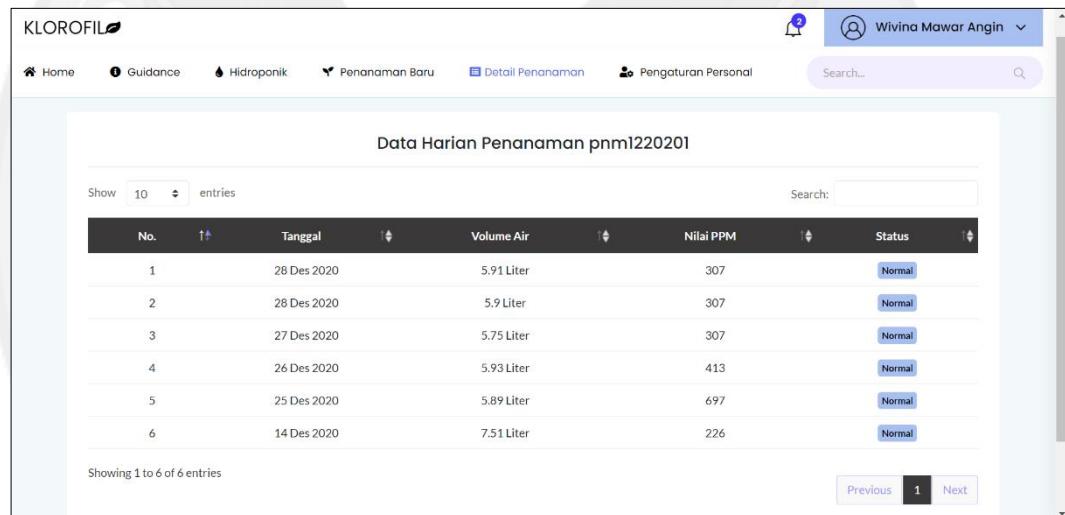
Gambar 4.117 merupakan tampilan yang akan muncul apabila petani ingin mengedit data pengairan yang sedang aktif dengan mengklik button “Edit Pengairan” pada halaman pengaturan penanaman petani (Gambar 4.116). Sedangkan Gambar 4.118 merupakan tampilan yang akan muncul apabila petani ingin mengedit data pencahayaan yang sedang aktif dengan mengklik button “Edit Pencahayaan” pada halaman pengaturan penanaman petani (Gambar 4.116). Apabila mode penanaman petani bersifat otomatis, maka setelah melakukan pengeditan akan berubah menjadi mode manual, sehingga pengairan atau pencahayaan petani tidak lagi mengikuti pengaturan dari pengaturan personal petani ataupun dari rekomendasi sistem.

Saat pengisian data pengairan, volume air minimal harus lebih kecil dari nilai volume air (volume ideal) minimal 1 liter, sedangkan PPM minimal harus lebih kecil dari nilai PPM (PPM ideal) minimal 20 ppm. Gambar 4.119 menunjukkan notifikasi yang dari sistem apabila terjadi data pengairan tidak valid.

Volume Air Minimal : (dalam liter)
8
Volume air minimal harus lebih kecil daripada nilai volume air ideal
Volume Air Ideal : (dalam liter)
7
Volume air ideal harus lebih besar dari nilai volume air minimal
PPM Minimal :
1090
PPM minimal dan nilai PPM harus berjarak sedikitnya 20 ppm
Nilai PPM
1100
Nilai PPM harus mendekati nilai PPM minimal

Gambar 4.119 Tampilan Notifikasi Nilai Data Pengairan yang Tidak Valid

c. data harian



The screenshot shows a web-based application interface for 'KLOROFIL'. At the top, there's a navigation bar with links for Home, Guidance, Hidroponik, Penanaman Baru, Detail Penanaman, Pengaturan Personal, and a user profile for 'Wivina Mawar Angin'. Below the navigation is a search bar labeled 'Search...'. The main content area is titled 'Data Harian Penanaman pnm1220201'. It features a table with columns: No., Tanggal, Volume Air, Nilai PPM, and Status. The table contains six entries, all marked as 'Normal'. The status column for each entry is a blue button labeled 'Normal'.

No.	Tanggal	Volume Air	Nilai PPM	Status
1	28 Des 2020	5.91 Liter	307	Normal
2	28 Des 2020	5.9 Liter	307	Normal
3	27 Des 2020	5.75 Liter	307	Normal
4	26 Des 2020	5.93 Liter	413	Normal
5	25 Des 2020	5.89 Liter	697	Normal
6	14 Des 2020	7.51 Liter	226	Normal

Showing 1 to 6 of 6 entries

Previous 1 Next

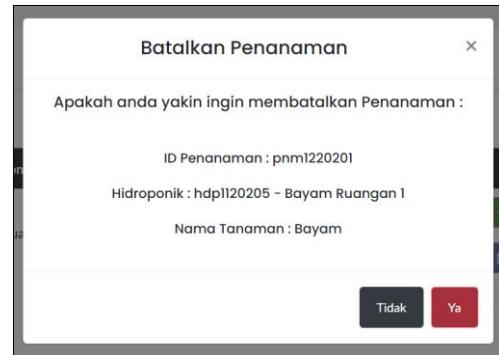
Gambar 4.120 Halaman Data Harian

Gambar 4.120 merupakan halaman data harian yang bertujuan untuk menampilkan data volume air dan nilai ppm yang didapat dari sensor hidropotik. Petani juga dapat melihat apabila nilai volume air atau ppm mendekati batas minimal.

d. selesaikan dan batalkan penanaman



Gambar 4.121 Tampilan Selesaikan



Gambar 4.122 Tampilan Batalkan Penanaman

Penanaman

Gambar 4.121 menunjukkan tampilan *pop-up* yang akan muncul jika petani ingin menyelesaikan penanaman yang sedang berlangsung dengan mengklik button “Selesaikan” pada halaman detail penanaman berlangsung (Gambar 4.116). Sedangkan Gambar 4.122 menunjukkan tampilan *pop-up* yang akan muncul jika petani ingin membatalkan penanaman yang sedang berlangsung dengan mengklik button “Selesaikan” pada halaman detail penanaman berlangsung (Gambar 4.116).

5. Menu Pengaturan Personal:

The page title is 'Pengaturan Personal untuk Pengairan & Pencahayaan'. It contains a message about personalizing irrigation and lighting settings for hydroponic plants. Below the message is a table showing plant settings:

No.	Nama Tanaman	Umur Semai	Aksi
1	Bayam	11 hari	<input type="checkbox"/> Edit <input checked="" type="checkbox"/> Atur Default <input type="checkbox"/> Hapus
2	Pakcoy	10 hari	<input type="checkbox"/> Edit <input checked="" type="checkbox"/> Atur Default <input type="checkbox"/> Hapus

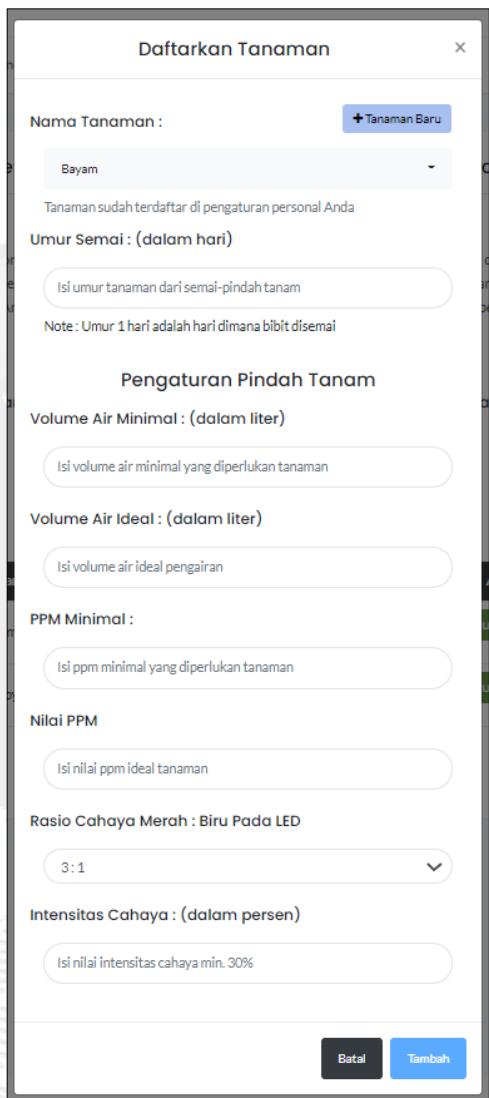
At the bottom left, it says 'Showing 1 to 2 of 2 entries'.

Gambar 4.123 Halaman Menu Pengaturan Personal Petani

Gambar 4.123 merupakan halaman pengaturan personal, dimana petani dapat mengelola data pengaturan pengairan & pencahayaan setiap tanaman yang telah terdaftar, sehingga dapat digunakan apabila petani ingin melakukan otomatisasi pengaturan pada

penanaman baru. Pada halaman ini, petani dapat mendaftarkan tanaman, edit data tanaman, mengatur *default*, dan menghapus data tanaman pada pengaturan personalnya.

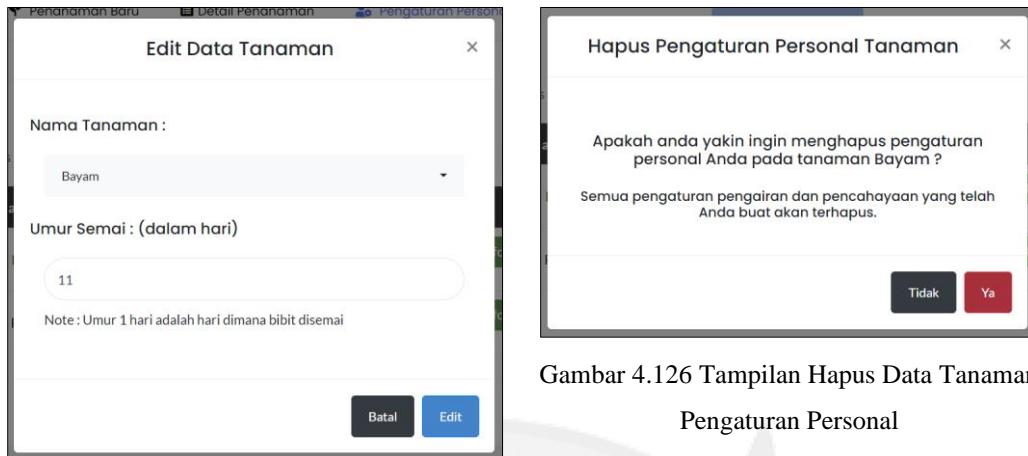
a. mendaftarkan tanaman baru



Gambar 4.124 Tampilan Pendaftaran Tanaman Pengaturan Personal

Gambar 4.124 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila petani mengklik button “Daftarkan Tanaman” yang ada pada halaman pengaturan personal (Gambar 4.116). Selain data nama tanaman dan umur semai, petani juga perlu mengisi data seperti volume air minimal, volume, air ideal, ppm minimal, ppm ideal, rasio cahaya merah : biru, dan intensitas cahaya.

b. edit dan hapus data tanaman pengaturan personal

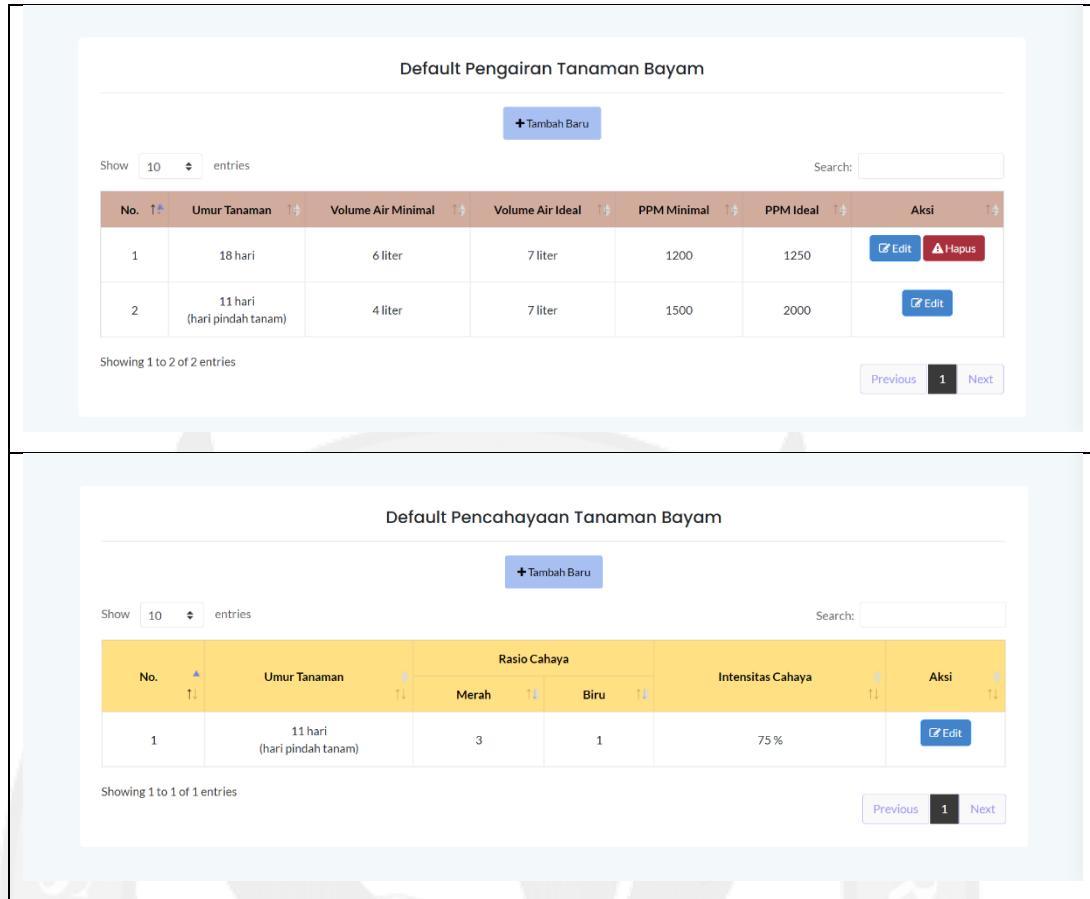


Gambar 4.126 Tampilan Hapus Data Tanaman Pengaturan Personal

Gambar 4.125 Tampilan Edit Data Tanaman Pengaturan Personal

Gambar 4.125 merupakan tampilan yang akan muncul saat petani ingin mengedit data tanaman pada pengaturan personalnya. Sedangkan Gambar 4.126 merupakan tampilan konfirmasi yang akan muncul apabila petani ingin menghapus data tanaman yang telah terdaftar.

c. kelola data pengairan & pencahayaan personal



No.	Umur Tanaman	Volume Air Minimal	Volume Air Ideal	PPM Minimal	PPM Ideal	Aksi
1	18 hari	6 liter	7 liter	1200	1250	<button style="color: white; background-color: #007bff; border: none; padding: 2px 5px;">Edit</button> <button style="color: white; background-color: #dc3545; border: none; padding: 2px 5px;">Hapus</button>
2	11 hari (hari pindah tanam)	4 liter	7 liter	1500	2000	<button style="color: white; background-color: #007bff; border: none; padding: 2px 5px;">Edit</button>

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

No.	Umur Tanaman	Ratio Cahaya		Intensitas Cahaya	Aksi
		Merah	Biru		
1	11 hari (hari pindah tanam)	3	1	75 %	<button style="color: white; background-color: #007bff; border: none; padding: 2px 5px;">Edit</button>

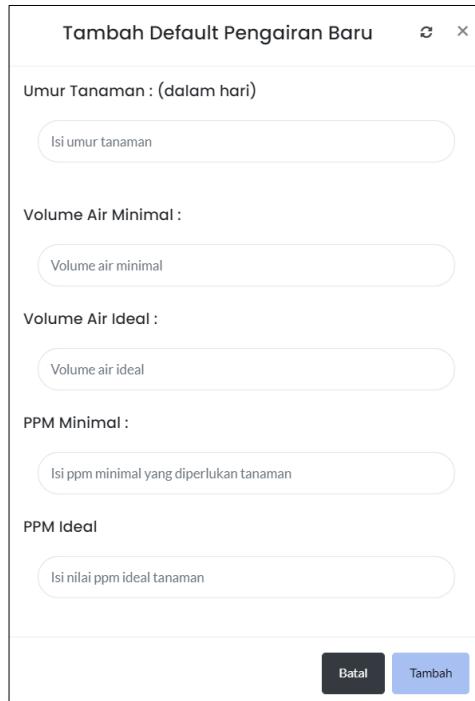
Showing 1 to 1 of 1 entries

Previous 1 Next

Gambar 4.127 Halaman Tabel Data Pengairan & Pencahayaan Personal

Gambar 4.127 merupakan halaman yang menampilkan data pengaturan pengairan dan pencahayaan dari tanaman yang sudah terdaftar pada pengaturan personal. Pada halaman ini, petani dapat menambah, mengedit dan menghapus data pengairan atau pencahayaan personalnya.

d. tambah, edit dan hapus data pengairan



Tambah Default Pengairan Baru

Umur Tanaman : (dalam hari)

Volume Air Minimal :

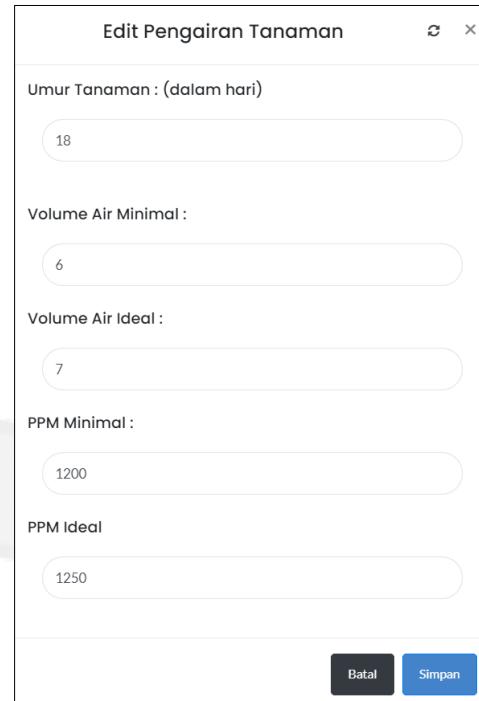
Volume Air Ideal :

PPM Minimal :

PPM Ideal

Batal Tambah

Gambar 4.128 Tampilan Tambah Data Pengairan Pengaturan Personal



Edit Pengairan Tanaman

Umur Tanaman : (dalam hari)

Volume Air Minimal :

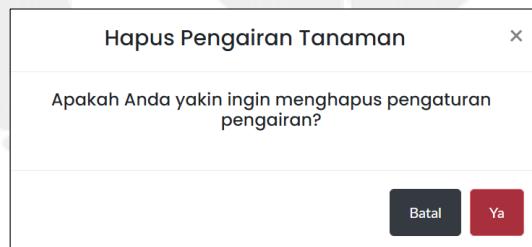
Volume Air Ideal :

PPM Minimal :

PPM Ideal

Batal Simpan

Gambar 4.129 Tampilan Edit Data Pengairan Pengaturan Personal



Hapus Pengairan Tanaman

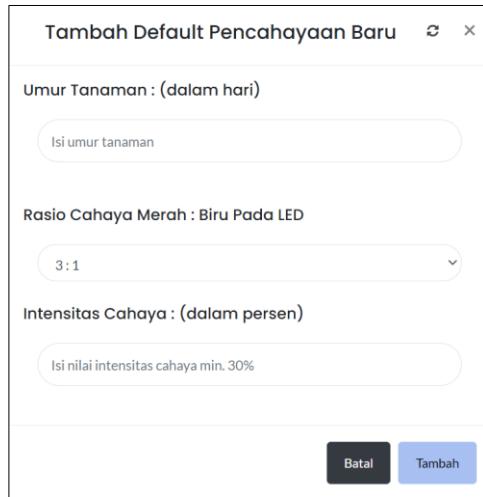
Apakah Anda yakin ingin menghapus pengaturan pengairan?

Batal Ya

Gambar 4.130 Tampilan Hapus Data Pengairan Pengaturan Personal

Gambar 4.128 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila petani ingin menambahkan data pengairan baru. Gambar 4.129 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila petani ingin mengedit data pengairan yang sudah ada sebelumnya. Sedangkan Gambar 4.130 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila petani ingin menghapus salah satu data pengairan

e. tambah, edit dan hapus data pencahayaan



Tambah Default Pencahayaan Baru

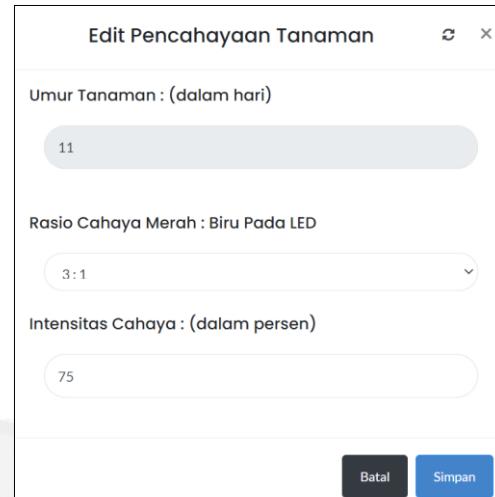
Umur Tanaman : (dalam hari)

Rasio Cahaya Merah : Biru Pada LED

Intensitas Cahaya : (dalam persen)

Batal Tambah

Gambar 4.131 Tampilan Tambah Data Pencahayaan Pengaturan Personal



Edit Pencahayaan Tanaman

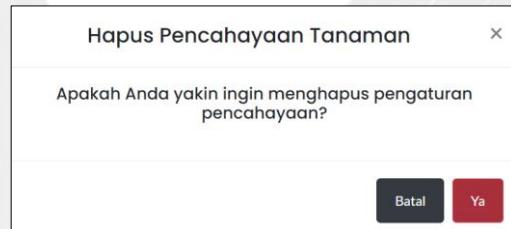
Umur Tanaman : (dalam hari)

Rasio Cahaya Merah : Biru Pada LED

Intensitas Cahaya : (dalam persen)

Batal Simpan

Gambar 4.132 Tampilan Edit Data Pencahayaan Pengaturan Personal



Hapus Pencahayaan Tanaman

Apakah Anda yakin ingin menghapus pengaturan pencahayaan?

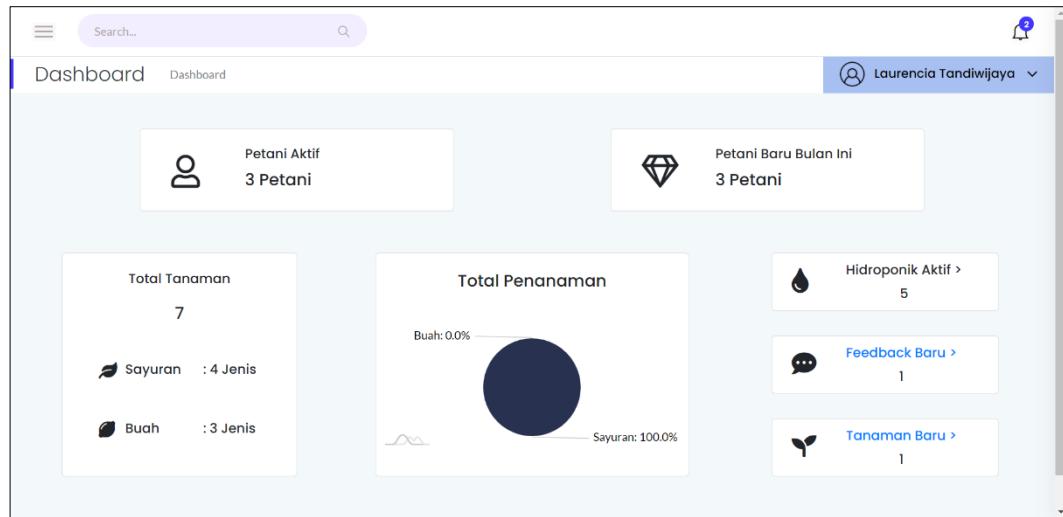
Batal Ya

Gambar 4.133 Tampilan Hapus Data Pencahayaan Pengaturan Personal

Gambar 4.131 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila petani ingin menambahkan data pencahayaan baru. Gambar 4.132 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila petani ingin mengedit data pencahayaan yang sudah ada sebelumnya. Sedangkan Gambar 4.133 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila petani ingin menghapus salah satu data pencahayaan.

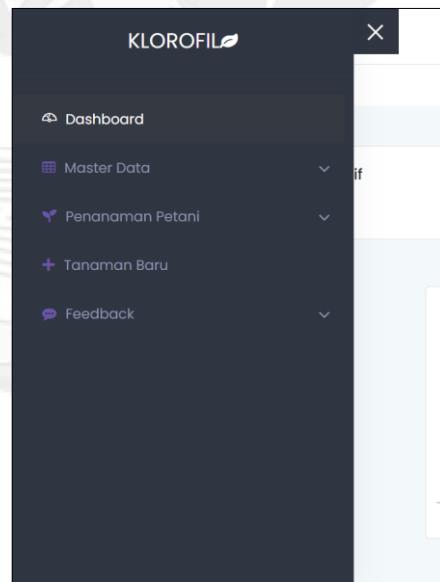
D. Antarmuka Admin:

1. Menu Dashboard Admin



Gambar 4.134 Halaman Menu Dashboard Admin

Gambar 4.134 merupakan halaman *dashboard* untuk *admin* yang bertujuan untuk memberikan informasi seperti total petani yang aktif, total petani baru bulan ini, total tanaman, total penanaman, total hidroponik yang sedang aktif, serta total *feedback* dan tanaman baru. Sedangkan *sidebar* menu *admin* ditunjukkan pada Gambar 4.135 dibawah ini.



Gambar 4.135 Tampilan Sidebar Menu Admin

2. Menu Master Data *User*

Pada menu master data *user*, akan ditampilkan semua data *user* aktif yang sudah terdaftar pada sistem. Di menu ini, *admin* dapat melakukan tambah data *user* baru, melihat detail data *user*, edit data *user*, dan menonaktifkan *user*. Hasil perancangan antarmuka dari menu master data *user* ditunjukkan pada Gambar 4.136 dibawah ini.

No.	Nama User	Email	Jenis User	Aksi	Nonaktifkan
1	Arif Setiawan	arifsetiawan@gmail.com	Client	Detail Edit Log	Nonaktifkan
2	Kathrin Cahaya	kathrincahaya@gmail.com	Client	Detail Edit Log	Nonaktifkan
3	Laurencia Tandiwijaya	ltandiwijaya@gmail.com	Admin	Detail Edit Log	Nonaktifkan
4	Wivina Mawar Angin	borenboo@gmail.com	Client	Detail Edit Log	Nonaktifkan

Gambar 4.136 Halaman Menu Master Data *User*

a. tambah data *user*

The form contains fields for 'Nama Lengkap' (Full Name) with placeholder 'Isi nama lengkap', 'Email' with placeholder 'Isi email', and 'Tipe User' (User Type) with a dropdown menu showing 'Admin'. At the bottom are 'Batal' (Cancel) and 'Tambah' (Add) buttons.

Gambar 4.137 Tampilan Tambah *User* Baru

The form contains fields for 'Nomor Telepon' (Phone Number) with placeholder '+62 Isi nomor telepon', 'Provinsi' (Province) with placeholder 'Isi provinsi', 'Kabupaten/Kota' (District/City) with placeholder 'Isi kabupaten/kota', and 'Alamat' (Address) with placeholder 'Isi alamat'. At the bottom are 'Batal' (Cancel) and 'Tambah' (Add) buttons.

Gambar 4.138 Tampilan Pengisian Data Petani

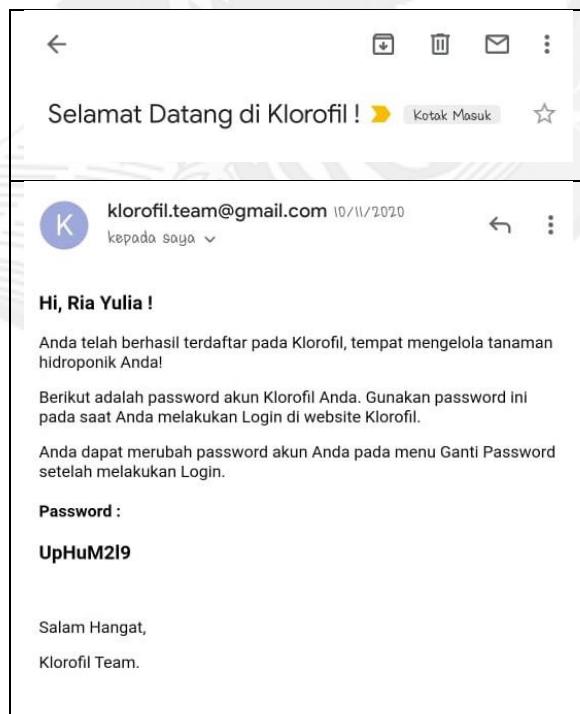
Gambar 4.137 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* mengklik button “Tambah Baru” pada halaman master data *user* (Gambar 4.136). Apabila tipe *user* yang dipilih *admin* saat mengisi *form* pada Gambar 4.137 adalah petani, maka akan muncul penambahan *input box* untuk mengisi data petani seperti pada Gambar

4.138. Jika *email* yang diisi telah terdaftar dalam *database* sistem, maka akan muncul notifikasi seperti pada Gambar 4.139.



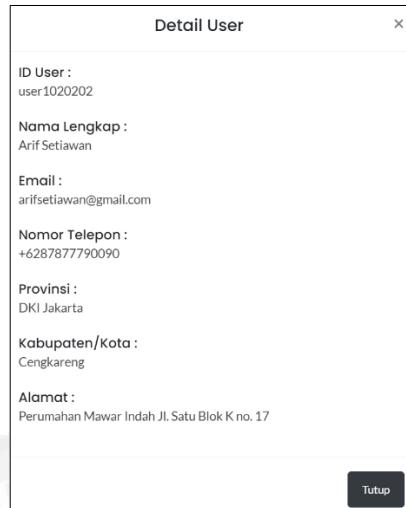
Gambar 4.139 Tampilan Notifikasi *Email* yang Sudah Terdaftar

Setelah berhasil menambahkan *user* baru, maka sistem akan mengirimkan *password* menuju *email user* untuk digunakan pada saat melakukan *login*. Pengiriman *email* ini bertujuan untuk mengkonfirmasi bahwa *email* tersebut valid dan dimiliki oleh user yang tepat. *Email* yang dikirim oleh sistem ditunjukkan pada Gambar 4.140 dibawah ini.



Gambar 4.140 Tampilan *Email* yang Diterima *User*

b. detail data *user*



Gambar 4.141 Tampilan Detail Data *User*

Gambar 4.141 di atas merupakan tampilan yang akan muncul apabila *admin* mengklik button “Detail” pada halaman master data *user* (Gambar 4.138). Pada tampilan ini tersedia informasi mengenai detail data *user*. Apabila *admin* memilih melihat detail data *admin*, maka data yang muncul hanya id *user*, nama lengkap dan *email*.

c. edit data *user*



Edit Data User

Nama Lengkap :

Arif Setiawan

Email :

arifsetiawan@gmail.com

Nomor Telepon :

+62 87877790090

Provinsi :

DKI Jakarta

Kabupaten/Kota :

Cengkareng

Alamat :

Perumahan Mawar Indah Jl. Satu Blok K no. 17

Batal Simpan

Gambar 4.142 Tampilan Edit Data *User*

Gambar 4.142 merupakan tampilan yang akan muncul apabila *admin* mengklik button “Edit” pada halaman master data *user* (Gambar 4.138). Disini *admin* dapat mengedit nomor telepon, provinsi, kabupaten/kota, dan alamat untuk tipe user petani.

d. nonaktifkan *user*



Nonaktifkan User

Apakah anda yakin ingin menonaktifkan user :

Nama : Arif Setiawan

ID User : user1020202

Batal Ya

Gambar 4.143 Tampilan Konfirmasi Nonaktifkan Akun *User*

Gambar 4.143 merupakan tampilan konfirmasi sebelum sistem menonaktifkan akun user secara permanen. Tampilan ini muncul setelah *admin* mengklik button “Nonaktifkan” pada halaman master data *user* (Gambar 4.138).

3. Menu Master Data Hidroponik

No.	Nama Tanaman	Jenis	Umur Semai	Umur Panen	Aksi	Nonaktifkan
1	Bayam	Sayuran	10 hari	33 hari	<button>Detail</button> <button>Edit</button> <button>Log</button>	<button>Nonaktifkan</button>
2	Cabai	Buah	0 hari	45 hari	<button>Detail</button> <button>Edit</button> <button>Log</button>	<button>Nonaktifkan</button>
3	Caisim	Sayuran	12 hari	40 hari	<button>Detail</button> <button>Edit</button> <button>Log</button>	<button>Nonaktifkan</button>
4	Kangkung	Sayuran	0 hari	40 hari	<button>Detail</button> <button>Edit</button> <button>Log</button>	<button>Nonaktifkan</button>

Gambar 4.144 Halaman Menu Master Data Hidroponik

Pada menu master data hidroponik, akan ditampilkan semua data instalasi hidroponik yang sedang aktif. Hasil perancangan antarmuka dari menu master data hidroponik ditunjukkan pada Gambar 4.144. Di menu ini, *admin* dapat melakukan tambah data hidroponik baru, melihat detail dan mengedit data hidroponik, serta menonaktifkan hidroponik.

a. tambah data hidroponik

The screenshot shows a modal window titled "Tambah Hidroponik Baru". It contains the following fields:

- Petani :** A dropdown menu showing "user1020202 - Arif Setiawan".
- Nama Hidroponik :** An input field with placeholder text "Isi nama hidroponik (ruangan, jenis tanaman, dll)".
- Kapasitas :** An input field with placeholder text "Isi total tanaman yang dapat ditampung dalam hidroponik".
- Detail Pin Wemos D1 R1**
 - Analog Pin**
 - TDS Sensor :** An input field with placeholder text "Isi pin Analog TDS sensor, contoh: A0".
 - Digital Pin**
 - Pompa Nutrisi:** An input field with placeholder text "Isi pin pompa nutrisi hidroponik".

Gambar 4.145 Tampilan Tambah Data Hidroponik

Gambar 4.145 menunjukkan tampilan *form* penambahan hidroponik baru. Tampilan ini akan muncul apabila *admin* mengklik button “Tambah Baru” pada halaman master data hidroponik (Gambar 4.144). Data yang perlu diisi adalah nama petani pemilik hidroponik, nama hidroponik, kapasitas hidroponik dan detail pin dari mikrokontroler yang mengontrol alat dan sensor pada instalasi hidroponik.

b. detail data hidroponik



Gambar 4.146 Tampilan Detail Data Hidroponik

Gambar 4.146 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* mengklik button “Detail” pada halaman master data hidroponik (Gambar 4.138).

c. edit data hidroponik

The screenshot shows an 'Edit Data Hidroponik' pop-up window. It has three main sections: 'Petani', 'Nama Hidroponik', and 'Kapasitas'.
In the 'Petani' section, there is a dropdown menu with the option 'user1020202 - Arif Setiawan'.
In the 'Nama Hidroponik' section, there is an input field containing 'Ruangan 1'.
In the 'Kapasitas' section, there is an input field containing '10'.
Below these sections is a 'Detail Pin Wemos D1 R1' section which includes 'Analog Pin' and 'Digital Pin' subsections.
In the 'Analog Pin' subsection, there is a dropdown menu with the value '6'.
In the 'Digital Pin' subsection, there is an input field containing '2'.
The entire form is contained within a modal window with a close button in the top right corner.

Gambar 4.147 Tampilan Edit Data Hidroponik

Gambar 4.147 merupakan rancangan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* mengklik button “Edit” pada halaman master data hidroponik (Gambar 4.144).

d. nonaktifkan hidroponik



Gambar 4.148 Tampilan Konfirmasi Nonaktifkan Hidroponik

Gambar 4.148 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* mengklik button “Nonaktifkan” pada halaman master data hidroponik (Gambar 4.144). Tampilan ini adalah tampilan konfirmasi sebelum sistem menonaktifkan data hidroponik petani.

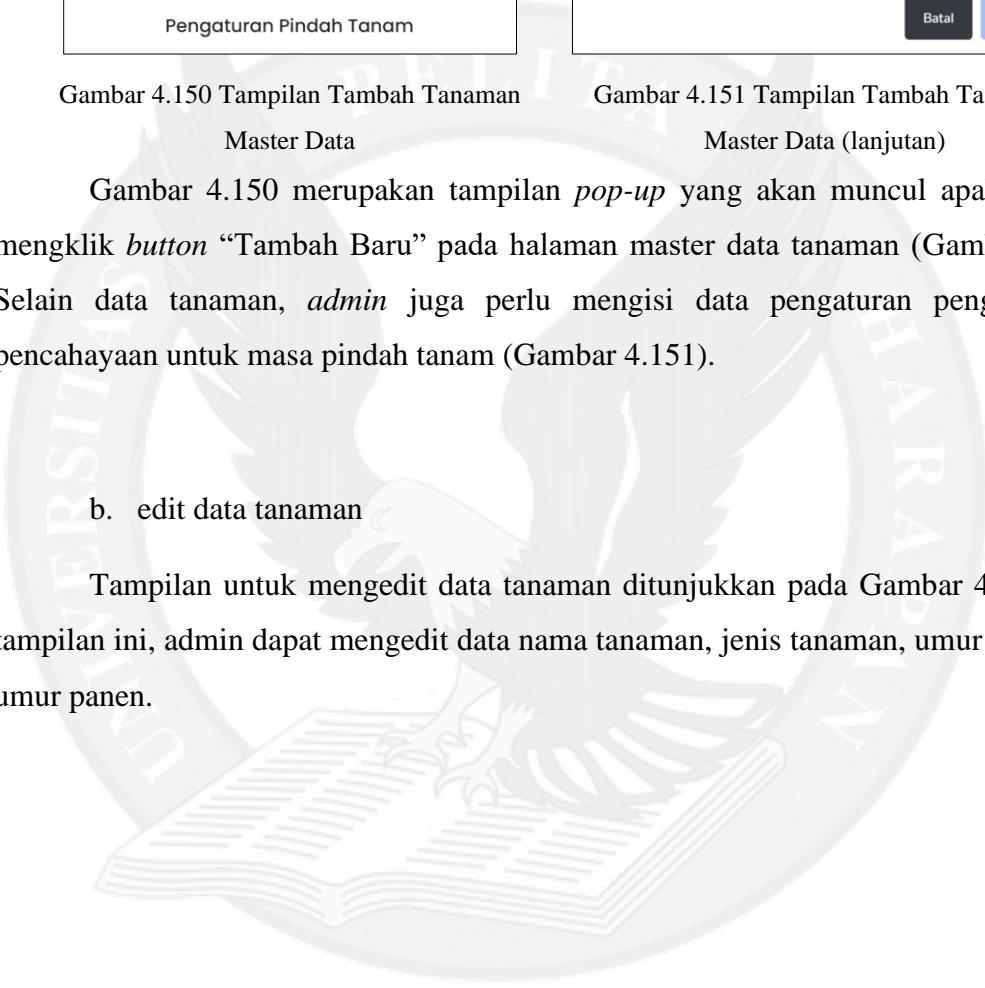
4. Menu Master Data Tanaman

No.	Nama Tanaman	Jenis	Umur Semai	Umur Panen	Aksi	Nonaktifkan
1	Bayam	Sayuran	10 hari	33 hari	Detail Edit Log	Nonaktifkan
2	Cabai	Buah	0 hari	45 hari	Detail Edit Log	Nonaktifkan
3	Caisim	Sayuran	12 hari	40 hari	Detail Edit Log	Nonaktifkan
4	Kangkung	Sayuran	0 hari	40 hari	Detail Edit Log	Nonaktifkan

Gambar 4.149 Halaman Menu Master Data Hidroponik

Pada menu master data tanaman, akan ditampilkan semua data tanaman yang sedang aktif. Hasil perancangan antarmuka dari menu master data tanaman ditunjukkan pada Gambar 4.149. Di menu ini, *admin* dapat melakukan tambah data tanaman baru, mengedit data tanaman, menonaktifkan tanaman, dan mengelola pengaturan pengairan & pencahayaan ideal.

a. tambah data tanaman baru



Tambah Tanaman Baru

Nama Tanaman :

Jenis :

Umur Semai : (dalam hari)

Umur Panen : (dalam hari)

Note : Umur 1 hari adalah hari dimana bibit disemai

Pengaturan Pindah Tanam

PPM Minimal :

Nilai PPM

Rasio Cahaya Merah : Biru Pada LED

Intensitas Cahaya : (dalam persen)

Batal **Tambah**

Gambar 4.150 Tampilan Tambah Tanaman
Master Data

Gambar 4.151 Tampilan Tambah Tanaman
Master Data (lanjutan)

Gambar 4.150 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* mengklik button “Tambah Baru” pada halaman master data tanaman (Gambar 4.149). Selain data tanaman, *admin* juga perlu mengisi data pengaturan pengairan dan pencahayaan untuk masa pindah tanam (Gambar 4.151).

b. edit data tanaman

Tampilan untuk mengedit data tanaman ditunjukkan pada Gambar 4.152. Pada tampilan ini, admin dapat mengedit data nama tanaman, jenis tanaman, umur semai, dan umur panen.

Edit Data Tanaman

Nama Tanaman :

Bayam

Jenis :

Savuran

Umur Semai : (dalam hari)

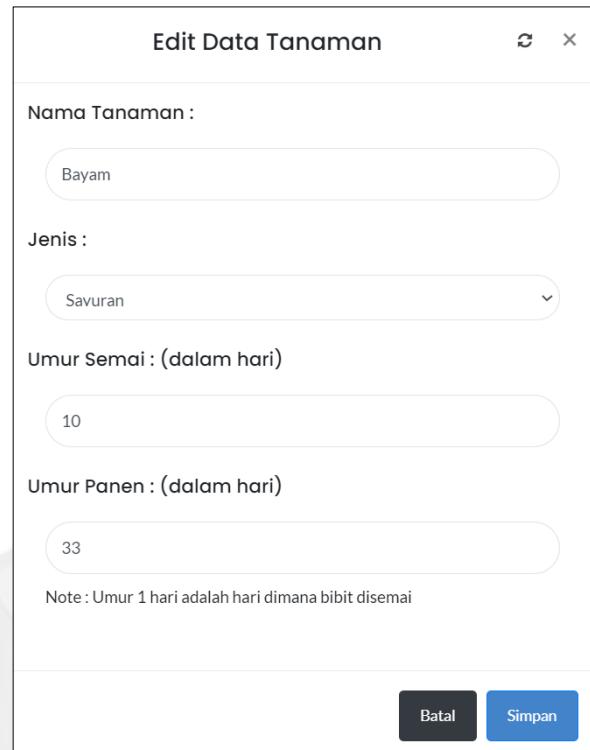
10

Umur Panen : (dalam hari)

33

Note : Umur 1 hari adalah hari dimana bibit disemai

Batal Simpan



Gambar 4.152 Tampilan Edit Data Tanaman Master Data

Apabila nama tanaman yang dimasukkan sudah terdaftar pada *database*, maka sistem akan memberikan notifikasi bahwa nama tersebut sudah pernah terdaftar dan *admin* harus memasukkan nama lain. Tampilan notifikasi ini ditunjukkan pada Gambar 4.153.

Edit Data Tanaman

Nama Tanaman :

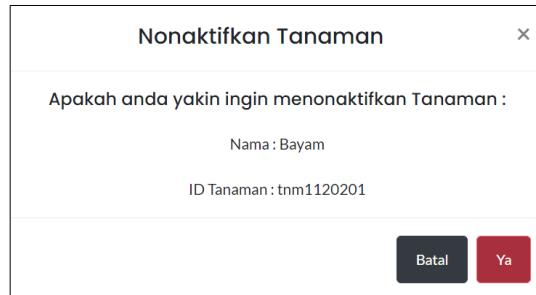
Paprika

Nama tanaman sudah terdaftar, silahkan isi nama lain



Gambar 4.153 Tampilan Notifikasi Nama Tanaman yang Telah Terdaftar

c. nonaktifkan tanaman



Gambar 4.154 Tampilan Konfirmasi Nonaktifkan Tanaman

Gambar 4.154 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* mengklik button “Nonaktifkan” pada halaman master data tanaman (Gambar 4.149). Tampilan ini adalah tampilan konfirmasi sebelum sistem menonaktifkan data tanaman pada master data.

d. detail data tanaman

Untuk mengelola data pengaturan pengairan dan pencahayaan ideal dari setiap tanaman, *admin* dapat mengklik button “Detail” pada halaman master data tanaman (Gambar 4.149) dan kemudian sistem akan menampilkan halaman baru yang ditunjukkan oleh Gambar 4.155. Pada halaman ini, admin dapat menambahkan, mengedit, dan menghapus data pengairan serta pencahayaan ideal. Data ini lah yang nantinya akan menjadi rekomendasi sistem untuk ditampilkan pada halaman tambah penanaman baru petani (Gambar 4.121).

Pengairan Ideal Tanaman Bayam				
No.	Umur Tanaman	PPM Minimal	PPM Ideal	Aksi
1	25 hari	1200	1600	<button>Edit</button> <button>Hapus</button> <button>Log</button>
2	10 hari (hari pindah tanam)	1450	1500	<button>Edit</button> <button>Log</button>

Pencahayaan Ideal Tanaman Bayam																																								
+Tambah Baru																																								
Show <input type="button" value="10"/> entries Search: <input type="text"/>																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #f2e9d7; text-align: center; width: 10%;">No.</th> <th style="background-color: #f2e9d7; text-align: center; width: 15%;">Umur Tanaman</th> <th colspan="2" style="background-color: #f2e9d7; text-align: center; width: 20%;">Rasio Cahaya</th> <th style="background-color: #f2e9d7; text-align: center; width: 15%;">Intensitas Cahaya</th> <th colspan="2" style="background-color: #f2e9d7; text-align: center; width: 20%;">Aksi</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">↑↓</th> <th style="text-align: center;">↑↓</th> <th style="text-align: center;">Merah</th> <th style="text-align: center;">Biru</th> <th style="text-align: center;">↑↓</th> <th style="text-align: center;">Edit</th> <th style="text-align: center;">Hapus</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">28 hari</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">95 %</td> <td style="text-align: center;"><input type="button" value="Edit"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="button" value="Hapus"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">20 hari</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">80 %</td> <td style="text-align: center;"><input type="button" value="Edit"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="button" value="Hapus"/></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">10 hari (hari pindah tanam)</td> <td style="text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">80 %</td> <td style="text-align: center;"><input type="button" value="Edit"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="button" value="Log"/></td> </tr> </tbody> </table>						No.	Umur Tanaman	Rasio Cahaya		Intensitas Cahaya	Aksi		↑↓	↑↓	Merah	Biru	↑↓	Edit	Hapus	1	28 hari	4	1	95 %	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Hapus"/>	2	20 hari	4	1	80 %	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Hapus"/>	3	10 hari (hari pindah tanam)	4	1	80 %	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Log"/>
No.	Umur Tanaman	Rasio Cahaya		Intensitas Cahaya	Aksi																																			
↑↓	↑↓	Merah	Biru	↑↓	Edit	Hapus																																		
1	28 hari	4	1	95 %	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Hapus"/>																																		
2	20 hari	4	1	80 %	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Hapus"/>																																		
3	10 hari (hari pindah tanam)	4	1	80 %	<input type="button" value="Edit"/>	<input type="button" value="Log"/>																																		
Showing 1 to 3 of 3 entries																																								

Gambar 4.155 Halaman Detail Data Tanaman Master Data

e. tambah, edit dan hapus data pengairan ideal

Tambah Pengairan Baru

Umur Tanaman : (dalam hari)

PPM Minimal :

PPM Ideal

Edit Pengairan Tanaman

Umur Tanaman : (dalam hari)

PPM Minimal :

PPM Ideal :

Gambar 4.156 Tampilan Tambah Data Pengairan Ideal

Gambar 4.157 Tampilan Edit Data Pengairan Ideal

Hapus Pengairan Tanaman

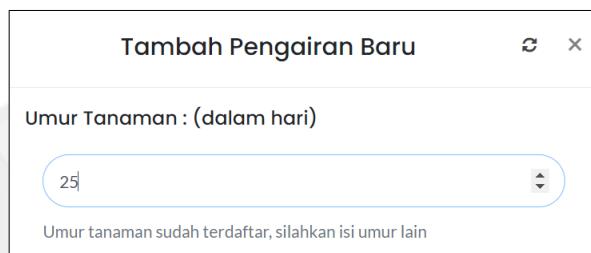
Apakah Anda yakin ingin menghapus pengairan ideal tanaman?

Gambar 4.158 Tampilan Hapus Data Pengairan Ideal

Gambar 4.156 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* ingin menambahkan data pengairan baru. Gambar 4.157 merupakan tampilan *pop-up* yang akan

muncul apabila *admin* ingin mengedit data pengairan yang sudah ada sebelumnya. Sedangkan Gambar 4.158 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* ingin menghapus salah satu data pengairan

Apabila data umur tanaman yang dimasukkan sudah terdaftar, maka akan muncul notifikasi yang menyatakan umur tanaman untuk pengaturan tanaman tersebut sudah terdaftar. Tampilan notifikasi ini ditunjukkan pada Gambar 4.159.



Gambar 4.159 Tampilan Notifikasi Umur Tanaman yang Sudah Terdaftar

f. tambah, edit dan hapus data pencahayaan ideal

Gambar 4.160 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* ingin menambahkan data pencahayaan baru. Gambar 4.161 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* ingin mengedit data pencahayaan yang sudah ada sebelumnya. Sedangkan Gambar 4.162 merupakan tampilan *pop-up* yang akan muncul apabila *admin* ingin menghapus salah satu data pencahayaan.

Gambar 4.160 Tampilan Tambah Data
Pencahayaan Ideal

Gambar 4.161 Tampilan Edit Data
Pencahayaan Ideal

Gambar 4.162 Tampilan Hapus Data Pencahayaan Ideal

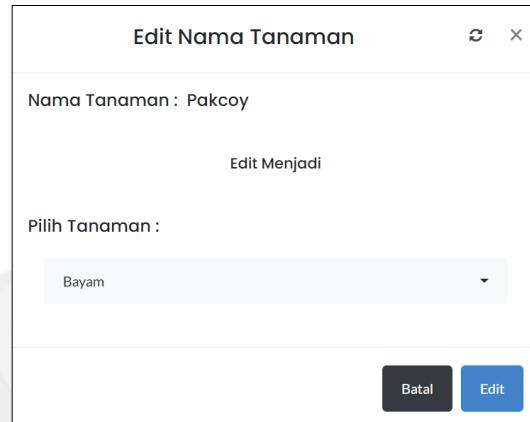
5. Menu Tanaman Baru

Tanaman Baru dari Pengaturan Personal Petani				
Show	10	entries	Search:	
No	Nama Tanaman	Petani	Aksi	
1	Pakcoy	Wivina Mawar Angin (user1120201)	Detail	Edit

Gambar 4.163 Tampilan Menu Tanaman Baru

Gambar 4.163 merupakan halaman untuk menampilkan data tanaman baru yang ada pada pengaturan personal maupun penanaman petani. Pada halaman ini *admin* dapat melihat detail tanaman dan mengedit nama tanaman. Apabila admin mengklik button

“Detail”, maka sistem akan menampilkan halaman baru berisi data pengaturan pengairan dan pencahayaan pada saat penanaman maupun yang terdaftar di pengaturan personal petani.



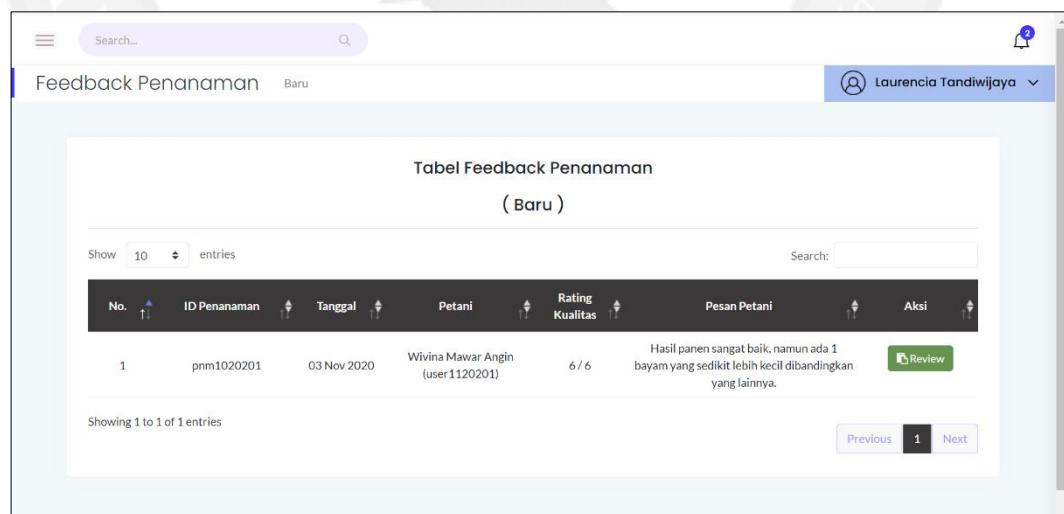
The screenshot shows a modal window titled "Edit Nama Tanaman". Inside, it displays the current crop name "Nama Tanaman : Pakcoy" and a button labeled "Edit Menjadi". Below that is a section titled "Pilih Tanaman :" with a dropdown menu containing the option "Bayam". At the bottom right of the modal are two buttons: "Batal" (Cancel) and "Edit".

Gambar 4.164 Tampilan Edit Nama Tanaman Baru

Gambar 4.164 di atas menunjukkan *form* untuk mengubah tanaman baru petani menjadi tanaman yang terdaftar pada master data sistem.

6. Menu *Feedback*

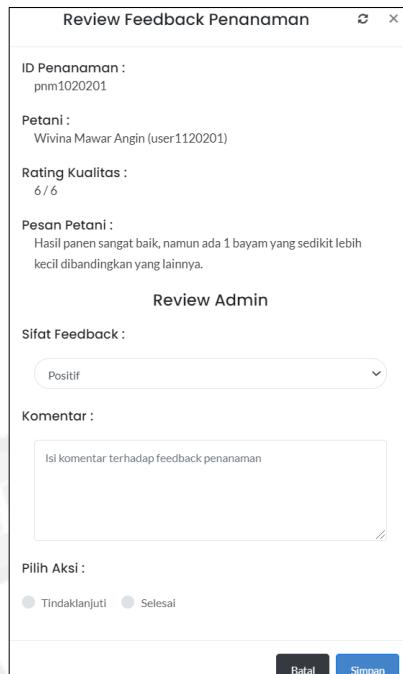
a. *Feedback* Baru



The screenshot shows a web page titled "Feedback Penanaman Baru". At the top, there is a search bar and a user profile for "Laurencia Tandiwijaya". Below the title, a table is displayed with the heading "Tabel Feedback Penanaman (Baru)". The table has columns: No., ID Penanaman, Tanggal, Petani, Rating Kualitas, Pesan Petani, and Aksi. One entry is shown: "1 pnm1020201 03 Nov 2020 Wivina Mawar Angin (user1120201) 6 / 6 Hasil panen sangat baik, namun ada 1 bayam yang sedikit lebih kecil dibandingkan yang lainnya. Review". At the bottom of the table, it says "Showing 1 to 1 of 1 entries".

Gambar 4.165 Tampilan Menu Halaman *Feedback* Baru

Gambar 4.165 merupakan rancangan halaman untuk menampilkan semua data *feedback* baru dari petani yang belum di-review oleh *admin*.



Gambar 4.166 Tampilan *Review Feedback* Baru

Gambar 4.166 merupakan tampilan *pop-up* yang muncul jika *admin* mengklik button “Review” pada halaman *feedback* baru (Gambar 4.165). Pada tampilan ini, *admin* dapat mengisi data sifat *feedback* dan komentar terhadap *feedback* tersebut. *Admin* lalu dapat memilih untuk menyelesaikan *feedback* atau menindaklanjuti *feedback* jika ada permasalahan tertentu yang perlu ditangani.

b. Feedback Ditindaklanjuti

Tabel Feedback Penanaman (Ditindaklanjuti)								
No.	ID Penanaman	Tanggal	Petani	Rating Kualitas	Pesan Petani	Sifat Feedback	Komentar Admin	Aksi
1	pnm1020201	03 Nov 2020	Wivina Mawar Angin (user1120201)	6 / 6	Hasil panen sangat baik, namun ada 1 bayam yang sedikit lebih kecil dibandingkan yang lainnya.	Positif	Cek bayam yang kecil	<button>Edit</button> <button>✓ Selesai</button>
2	pnm1020203	04 Nov 2020	Wivina Mawar Angin (user1120201)	3 / 6	Pertumbuhan bayam lambat, pada hari ke 30 tinggi bayam masih seperti usia 25 hari. Hasil akhir kurang baik namun masih tampak segar	Positif	ASD	<button>Edit</button> <button>✓ Selesai</button>

Gambar 4.167 Tampilan Menu Halaman *Feedback* Ditindaklanjuti

Gambar 4.167 merupakan rancangan halaman untuk menampilkan semua data *feedback* yang sedang ditindaklanjuti oleh *admin*. Pada halaman ini, admin dapat melakukan pengeditan terhadap data *review* yang pernah ditulis sebelumnya. *Form* pengeditan data *review* ditunjukkan pada Gambar 4.168.



Gambar 4.168 Tampilan Edit Review Feedback

Apabila *admin* ingin menyelesaikan *feedback* baru atau yang sedang ditindaklanjuti, maka *admin* dapat mengklik button “Selesaikan” dan sistem akan memunculkan tampilan konfirmasi selesaikan *feedback* seperti Gambar 4.169.



Gambar 4.169 Tampilan Selesaikan Feedback

c. Feedback Selesai

The screenshot shows a web application interface titled 'Feedback Penanaman' with a status of 'Selesai'. The main content is a table titled 'Tabel Feedback Penanaman (Selesai)'. The table has columns: No., ID Penanaman, Tanggal, Petani, Rating Kualitas, Pesan Petani, Sifat Feedback, Komentar Admin, and Aksi. There are two entries:

No.	ID Penanaman	Tanggal	Petani	Rating Kualitas	Pesan Petani	Sifat Feedback	Komentar Admin	Aksi
1	pnm1020201	03 Nov 2020	Wivina Mawar Angin (user1120201)	6 / 6	Hasil panen sangat baik, namun ada 1 bayam yang sedikit lebih kecil dibandingkan yang lainnya.	Positif	Cek bayam yang kecil	Edit Log
2	pnm1020202	03 Nov 2020	Arif Setiawan (user1020202)	6 / 6	Bayam tampak segar dan daunnya cenderung lebar.	Positif	Baik	Edit Log

At the bottom, it says 'Showing 1 to 2 of 2 entries' and has navigation buttons for 'Previous', '1', and 'Next'.

Gambar 4.170 Tampilan Menu Halaman *Feedback Selesai*

Gambar 4.170 menunjukkan daftar *feedback* penanaman yang sudah selesai ditangani atau yang tidak bermasalah. Data *feedback* ini akan berguna untuk mengetahui bagaimana hasil penanaman petani dan apa saja masalah yang mereka temukan selama proses penanaman.

E. Profil User

Pada Gambar 4.171 ditunjukkan bagian dari profil *user* yang terletak disebelah kanan atas dari *website*. Pada bagian ini, *user* dapat melihat dan mengedit profil, mengganti *password* akun mereka, dan melakukan *log out*.



Gambar 4.171 Tampilan Kotak Profil *User*

a. lihat dan edit profil

The screenshot shows a modal window titled "Profil Wivina Mawar Angin". Inside, there are five data entries: "Nama Lengkap : Wivina Mawar Angin", "Email : borenboo@gmail.com", "Nomor Telepon : +6281808812629", "Provinsi : Bangka Belitung", and "Kabupaten/Kota : Toboali". At the bottom right is a "Close" button.

Gambar 4.172 Tampilan Lihat Profil User

The screenshot shows a form titled "Edit Profil". It contains five input fields: "Nama Lengkap" with value "Wivina Mawar Angin", "Email" with value "borenboo@gmail.com", "Nomor Telepon" with value "+62 81808812629", "Provinsi" with value "Bangka Belitung", and "Kabupaten/Kota" with value "Toboali". Below the form are "Close" and "Simpan" buttons.

Gambar 4.173 Tampilan Edit Data Profil User

Gambar 4.172 menunjukkan tampilan yang akan muncul saat user mengklik “Lihat Profil” dari bagian kotak profil *user* (Gambar 4.171). Sedangkan Gambar 4.173 menunjukkan *form* untuk mengubah data *user* seperti nama, *email*, nomor, telepon, provinsi, kabupaten/kota dan alamat.

b. ganti password user

User dapat mengganti *password* akunnya dengan mengklik “Ganti Password” dari bagian kotak profil *user* (Gambar 4.171). Kemudian sistem akan menampilkan *form* untuk mengubah *password* seperti pada Gambar 4.174.

The screenshot shows a form titled "Form Ganti Password". It has three input fields: "Password Saat Ini" with placeholder "Isi password saat ini", "Password Baru (minimal 8 karakter)" with placeholder "Isi password baru", and "Konfirmasi Password Baru" with placeholder "Isi password baru". At the bottom right is a "Simpan" button.

Gambar 4.174 Tampilan Halaman Ganti Password User

User pertama-tama harus mengisi *password* saat ini untuk mengkonfirmasi orang yang mengakses *form* ini adalah *user* yang benar. Kemudian *user* dapat mengisi *password* baru yang terdiri dari minimal 8 karakter.

Apabila *password* saat ini salah, maka akan muncul notifikasi seperti pada Gambar 4.175. Sedangkan jika *password* baru masih kurang dari 8 karakter, notifikasi yang muncul seperti pada Gambar 4.176. Terakhir, jika *password* baru dan konfirmasi *password* baru berbeda, maka notifikasi yang muncul seperti pada Gambar 4.177.

The screenshot shows a user interface for changing a password. It includes three input fields: 'Password Saat Ini' (Current Password) containing '*****', 'Password Baru (minimal 8 karakter)' (New Password, minimum 8 characters) containing '*****', and 'Konfirmasi Password Baru' (Confirm New Password) also containing '*****'. Below the first field is an error message: '*Password Saat Ini Salah'. At the bottom is a blue 'Simpan' (Save) button.

The right side of the screenshot shows another part of the form with fields for 'Password Baru (minimal 8 karakter)' and 'Konfirmasi Password Baru', both containing two asterisks ('**'). An error message below the second field states: '*Password masih kurang dari 8 karakter' (The password is still less than 8 characters). A blue 'Simpan' button is also present here.

Gambar 4.176 Tampilan Notifikasi Penggantian
Password (2)

Gambar 4.175 Tampilan Notifikasi

Penggantian *Password* (1)

This screenshot shows a password change form with two input fields: 'Password Baru (minimal 8 karakter)' containing '*****' and 'Konfirmasi Password Baru' containing '*****'. Below the second field is an error message: '*Password Baru dan Password Konfirmasi Harus Sama' (The new password and confirmation password must be the same). At the bottom is a blue 'Simpan' button.

Gambar 4.177 Tampilan Notifikasi Penggantian *Password* (3)

4.4.2 Tahap Pengujian (Testing)

Tahap pengujian terdiri dari pengujian sistem dan pengujian penanaman pada tanaman bayam.

4.4.2.1 Pengujian Sistem

Tahap pengujian ini dilakukan untuk melihat kesesuaian antara sistem yang telah dirancang dengan sistem yang diinginkan. Metode yang digunakan dalam melakukan pengujian adalah *black box testing* yang dilakukan oleh penulis. Pengujian ini menekankan pada *scenario* yang terjadi dan *function testing*. Berikut adalah beberapa *scenario* yang digunakan untuk pengujian sistem.

SCENARIO #1: MENGELOLA DATA USER

Scenario Description

Skenario ini menjelaskan proses pengelolaan data pada *user* yang bersifat aktif

Test Scripts

Skenario ini terdiri atas *test script* berikut:

- 1) Menambah data *user* baru
- 2) Mengedit data *user*
- 3) Menonaktifkan data *user*

Use Case

Mengelola data *user*

Use Groups

Admin

Script #1.1: Menambah data user baru

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses penambahan data *user* baru oleh admin

Setup:

- 1) Admin telah melakukan *login* ke dalam sistem

Script Steps

Tabel 4.16 *Script Steps* #1.1 Menambah Data *User* Baru

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
1	<i>Admin</i> memilih menu Master Data <i>User</i>	Sistem menampilkan menu Master Data <i>User</i>	Pass	Gambar 4.127
2	<i>Admin</i> mengklik button “Tambah Baru”	Sistem menampilkan <i>pop-up form</i> pendaftaran <i>user</i> baru	Pass	Gambar 4.128 dan Gambar 4.129
3	<i>Admin</i> mengisi data <i>user</i> baru dan mengklik button “Tambah”	Sistem melakukan validasi data, apabila <i>email user</i> sudah terdaftar, sistem menampilkan notifikasi. Jika <i>email</i> valid, sistem mengirimkan <i>email</i> berisi <i>password</i> menuju <i>email user</i> baru	Pass	Gambar 4.130 dan Gambar 4.131

Script #1.2: Mengedit data *user*

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses pengeditan data *user* oleh *admin*

Setup:

- 1) Admin telah melakukan *login* ke dalam sistem
- 2) Terdapat *user* yang aktif

Script Steps

Tabel 4.17 *Script Steps* #1.2 Mengedit Data *User*

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
1	<i>Admin</i> memilih menu Master Data <i>User</i>	Sistem menampilkan menu Master Data <i>User</i>	Pass	Gambar 4.127

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
2	Admin mengklik button “Edit”	Sistem menampilkan <i>pop-up form</i> pengeditan data <i>user</i>	Pass	Gambar 4.134
3	Admin mengedit data <i>user</i> dan mengklik button “Simpan”	Sistem menyimpan perubahan data ke <i>database</i> dan menampilkan menu Master Data <i>User</i> kembali	Pass	Gambar 4.127

Script #1.3: Menonaktifkan data user

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses menonaktifkan data *user* oleh *admin*

Setup:

- 1) Admin telah melakukan login ke dalam sistem
- 2) Terdapat *user* yang aktif

Script Steps

Tabel 4.18 *Script Steps* #1.3 Menonaktifkan Data *User*

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
1	Admin memilih menu Master Data <i>User</i>	Sistem menampilkan menu Master Data <i>User</i>	Pass	Gambar 4.127
2	Admin mengklik button “Nonaktifkan”	Sistem menampilkan <i>pop-up</i> konfirmasi sebelum menonaktifkan data	Pass	Gambar 4.135
3	Admin melakukan konfirmasi dengan mengklik button “Ya”	Sistem menyimpan perubahan data ke <i>database</i> dan menampilkan menu Master Data <i>User</i> kembali	Pass	Gambar 4.127

SCENARIO #2: MENGELOLA DATA TANAMAN

Scenario Description

Skenario ini menjelaskan proses pengelolaan data tanaman

Test Scripts

Skenario ini terdiri atas *test script* berikut:

- 1) Menambah data tanaman baru
- 2) Mengedit data tanaman

- 3) Menonaktifkan data tanaman
- 4) Menambah data pengaturan pengairan/pencahayaan ideal
- 5) Mengedit data pengaturan pengairan/pencahayaan ideal
- 6) Menghapus data pengaturan pengairan/pencahayaan ideal
- 7) Mengedit nama tanaman baru petani

Use Case

Mengelola data tanaman

Use Groups

Admin

Script #2.1: Menambah data instalasi hidroponik

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses penambahan data tanaman baru

Setup:

- 1) *Admin* telah melakukan *login* ke dalam sistem

Script Steps

Tabel 4.19 *Script Steps* #2.1 Menambah Data Tanaman Baru

<i>Step#</i>	<i>Test Action</i>	<i>Expected Results</i>	<i>Status</i>	<i>Reference</i>
1	<i>Admin</i> memilih menu Master Data Tanaman	Sistem menampilkan menu Master Data Tanaman	<i>Pass</i>	Gambar 4.141
2	<i>Admin</i> mengklik button “Tambah Baru”	Sistem menampilkan <i>pop-up form</i> pendaftaran tanaman baru	<i>Pass</i>	Gambar 4.142 dan Gambar 4.143
3	<i>Admin</i> mengisi data tanaman baru dan mengklik button “Tambah”	Sistem melakukan validasi data, apabila data valid, maka sistem menyimpan data ke <i>database</i> dan menampilkan menu Master Data Tanaman kembali	<i>Pass</i>	Gambar 4.141

Script #2.2: Mengedit data tanaman

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses pengeditan data tanaman oleh *admin*

Setup:

- 1) *Admin* telah melakukan *login* ke dalam sistem
- 2) Terdapat tanaman yang aktif

Script Steps

Tabel 4.20 *Script Steps* #2.2 Mengedit Data Tanaman

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
1	<i>Admin</i> memilih menu Master Data Tanaman	Sistem menampilkan menu Master Data Tanaman	Pass	Gambar 4.141
2	<i>Admin</i> mengklik button “Edit”	Sistem menampilkan <i>pop-up form</i> pengeditan tanaman	Pass	Gambar 4.144
3	<i>Admin</i> mengedit data tanaman kemudian mengklik button “Simpan”	Sistem mengecek nama tanaman, apabila data valid, maka sistem menyimpan perubahan data ke <i>database</i> dan menampilkan menu Master Data Tanaman kembali	Pass	Gambar 4.145 dan Gambar 4.32

Script #2.3: Menonaktifkan data tanaman

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses menonaktifkan data tanaman oleh *admin*

Setup:

- 1) *Admin* telah melakukan *login* ke dalam sistem
- 2) Terdapat tanaman yang aktif

Script Steps

Tabel 4.21 *Script Steps* #2.3 Menonaktifkan Data Tanaman

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
1	<i>Admin</i> memilih menu Master Data Tanaman	Sistem menampilkan menu Master Data Tanaman	<i>Pass</i>	Gambar 4.141
2	<i>Admin</i> mengklik button “Nonaktifkan”	Sistem menampilkan <i>pop-up</i> konfirmasi sebelum menonaktifkan data	<i>Pass</i>	Gambar 4.146
3	<i>Admin</i> melakukan konfirmasi dengan mengklik button “Ya”	Sistem menyimpan perubahan data ke <i>database</i> dan menampilkan menu Master Data Tanaman kembali	<i>Pass</i>	Gambar 4.141

Script #2.4: Menambah data pengaturan pengairan/pencahayaan ideal

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses penambahan data pengaturan pengairan/pencahayaan ideal tanaman oleh *admin*

Setup:

- 1) *Admin* telah melakukan *login* ke dalam sistem
- 2) Terdapat tanaman yang aktif

Script Steps

Tabel 4.22 *Script Steps* #2.4 Menambahkan Pengaturan Ideal Tanaman

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
1	<i>Admin</i> memilih menu Master Data Tanaman	Sistem menampilkan menu Master Data Tanaman	<i>Pass</i>	Gambar 4.141
2	<i>Admin</i> mengklik button “Detail”	Sistem menampilkan halaman detail tanaman	<i>Pass</i>	Gambar 4.147
3	<i>Admin</i> mengklik button “Tambah”	Sistem menampilkan <i>pop-up</i> form penambahan data pengairan/pencahayaan ideal	<i>Pass</i>	Gambar 4.148 Atau Gambar 4.152
4	<i>Admin</i> mengisi data pengaturan ideal baru	Sistem melakukan validasi umur tanaman, jika valid sistem akan menyimpan data baru, & menampilkan halaman detail tanaman kembali	<i>Pass</i>	Gambar 4.151

Script #2.5: Mengedit data pengaturan pengairan/pencahayaan ideal

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses pengeditan data pengaturan pengairan/pencahayaan ideal tanaman oleh admin

Setup:

- 1) Admin telah melakukan *login* ke dalam sistem
- 2) Terdapat tanaman yang aktif
- 3) Terdapat data pengaturan pengairan/pencahayaan ideal tanaman

Script Steps

Tabel 4.23 *Script Steps #2.5 Mengedit Pengaturan Ideal Tanaman*

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
1	<i>Admin memilih menu Master Data Tanaman</i>	Sistem menampilkan menu Master Data Tanaman	<i>Pass</i>	Gambar 4.141
2	<i>Admin mengklik button "Detail"</i>	Sistem menampilkan halaman detail tanaman	<i>Pass</i>	Gambar 4.147
3	<i>Admin mengklik button "Edit"</i>	Sistem menampilkan <i>pop-up form</i> pengeditan data pengairan/pencahayaan ideal	<i>Pass</i>	Gambar 4.149 atau Gambar 4.153
4	<i>Admin mengedit data pengaturan ideal</i>	Sistem menyimpan perubahan data ke <i>database</i> dan menampilkan halaman detail tanaman kembali	<i>Pass</i>	Gambar 4.147

Script #2.6: Menghapus data pengaturan pengairan/pencahayaan ideal

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses penghapusan data pengaturan pengairan/pencahayaan ideal tanaman oleh admin

Setup:

- 1) Admin telah melakukan *login* ke dalam sistem
- 2) Terdapat tanaman yang aktif
- 3) Terdapat data pengaturan pengairan/pencahayaan ideal tanaman

Script Steps

Tabel 4.24 *Script Steps* #2.6 Menghapus Pengaturan Ideal Tanaman

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
1	<i>Admin</i> memilih menu Master Data Tanaman	Sistem menampilkan menu Master Data Tanaman	<i>Pass</i>	Gambar 4.141
2	<i>Admin</i> mengklik button “Detail”	Sistem menampilkan halaman detail tanaman	<i>Pass</i>	Gambar 4.147
3	<i>Admin</i> mengklik button “Hapus”	Sistem menampilkan konfirmasi penghapusan data pengairan/pencahayaan ideal	<i>Pass</i>	Gambar 4.150 atau Gambar 4.154
4	<i>Admin</i> melakukan konfirmasi dengan mengklik button “Ya”	Sistem menyimpan perubahan data ke <i>database</i> dan menampilkan halaman detail tanaman kembali	<i>Pass</i>	Gambar 4.147

Script #2.7: Mengedit nama tanaman baru petani

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses pengeditan nama tanaman baru yang tidak terdaftar pada *database* sistem

Setup:

- 1) *Admin* telah melakukan *login* ke dalam sistem
- 2) Terdapat tanaman baru yang berasal dari petani

Script Steps

Tabel 4.25 *Script Steps* #2.7 Mengedit Nama Tanaman Baru Petani

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
1	<i>Admin</i> memilih menu Tanaman Baru	Sistem menampilkan daftar tanaman baru yang berasal dari petani	<i>Pass</i>	Gambar 4.155
2	<i>Admin</i> mengklik button “Edit”	Sistem menampilkan <i>pop-up form</i> pengeditan data nama tananam baru petani	<i>Pass</i>	Gambar 4.156
3	<i>Admin</i> mengedit data kemudian mengklik button “Edit”	Sistem menyimpan perubahan data ke <i>database</i> dan menampilkan halaman tanaman baru kembali	<i>Pass</i>	Gambar 4.155

SCENARIO #3: MENGELOLA DATA HIDROPONIK

Scenario Description

Skenario ini menjelaskan proses pengelolaan data instalasi hidroponik

Test Scripts

Skenario ini terdiri atas *test script* berikut:

- 1) Menambah data hidroponik baru
- 2) Mengedit data hidroponik
- 3) Menonaktifkan data hidroponik

Use Case

Mengelola data instalasi hidroponik

Use Groups

Admin

Script #3.1: Menambah data instalasi hidroponik

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses penambahan data instalasi hidroponik baru oleh *admin*

Setup:

- 1) Instalasi hidroponik telah dirakit secara utuh
- 2) Petani pemilik hidroponik telah terdarfar pada sistem

Script Steps

Tabel 4.26 *Script Steps* #3.1 Menambah Data Hidroponik Baru

<i>Step#</i>	<i>Test Action</i>	<i>Expected Results</i>	<i>Status</i>	<i>Reference</i>
1	<i>Admin</i> memilih menu Master Data Hidroponik	Sistem menampilkan menu Master Data Hidroponik	<i>Pass</i>	Gambar 4.136
2	<i>Admin</i> mengklik button “Tambah Baru”	Sistem menampilkan <i>pop-up form</i> pendaftaran hidroponik baru	<i>Pass</i>	Gambar 4.137

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
3	<i>Admin mengisi data hidroponik baru dan mengklik button “Tambah”</i>	Sistem melakukann validasi data, apabil data valid, maka sistem menyimpan perubahan data ke <i>database</i>	Pass	Gambar 4.136

Script #3.2: Mengedit data hidroponik

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses pengeditan data hidroponik oleh *admin*

Setup:

- 1) *Admin* telah melakukan *login* ke dalam sistem
- 2) Terdapat hidroponik yang aktif

Script Steps

Tabel 4.27 Script Steps #3.2 Mengedit Data Hidroponik

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
1	<i>Admin memilih menu Master Data Hidroponik</i>	Sistem menampilkan menu Master Data Hidroponik	Pass	Gambar 4.136
2	<i>Admin mengklik button “Edit”</i>	Sistem menampilkan <i>pop-up form</i> pengeditan hidroponik baru	Pass	Gambar 4.139
3	<i>Admin mengisi data hidroponik baru dan mengklik button “Edit” pada form</i>	Sistem melakukann validasi data, apabil data valid, maka sistem menyimpan perubahan data ke <i>database</i>	Pass	Gambar 4.136

Script #3.3: Menonaktifkan data hidroponik

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses menonaktifkan data hidroponik oleh admin

Setup:

- 1) Admin telah melakukan *login* ke dalam sistem
- 2) Terdapat hidroponik yang aktif

Script Steps

Tabel 4.28 *Script Steps* #3.3 Menonaktifkan Data Hidroponik

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
1	<i>Admin</i> memilih menu Master Data Hidroponik	Sistem menampilkan menu Master Data Hidroponik	<i>Pass</i>	Gambar 4.136
2	<i>Admin</i> mengklik button “Nonaktifkan”	Sistem menampilkan <i>pop-up</i> konfirmasi sebelum menonaktifkan data	<i>Pass</i>	Gambar 4.140
3	<i>Admin</i> melakukan konfirmasi dengan mengklik button “Ya”	Sistem menyimpan perubahan data ke <i>database</i> dan menampilkan menu Master Data Hidroponik kembali	<i>Pass</i>	Gambar 4.136

SCENARIO #4: MENGELOLA FEEDBACK

Scenario Description

Skenario ini menjelaskan proses pengelolaan data *feedback* oleh *admin*

Test Scripts

Skenario ini terdiri atas *test script* berikut:

- 1) Me-review data *feedback* baru
- 2) Mengedit data *review feedback*

Use Case

Mengelola *feedback*

Use Groups

Admin

Script #4.1: Me-review data feedback baru

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses *review feedback* baru yang dilakukan oleh *admin*

Setup:

- 1) Admin telah melakukan *login* ke dalam sistem
- 2) Terdapat data *feedback* dari petani yang belum di-*review*

Script Steps

Tabel 4.29 Script Steps #4.1 Me-review Data Feedback Baru

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
1	Admin memilih menu <i>Feedback Baru</i>	Sistem menampilkan data <i>feedback</i> yang belum di-review	Pass	Gambar 4.157
2	Admin mengklik button “Review”	Sistem menampilkan <i>pop-up form</i> yang menampilkan detail data <i>feedback</i> petani dan bagian untuk review admin	Pass	Gambar 4.158
3	Admin membaca data <i>feedback</i> dan mengisi <i>review</i> , kemudian mengklik button “Simpan”	Sistem melakukann validasi data, apabila data valid, maka sistem menyimpan data <i>review</i> ke <i>database</i> . Sistem menampilkan menu <i>Feedback</i> yang Ditindaklanjuti/Selesai	Pass	Gambar 4.159 atau Gambar 4.162

Script #4.2: Mengedit data *review feedback*

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses pengeditan data *review feedback* oleh *admin*

Setup:

- 1) Admin telah melakukan *login* ke dalam sistem
- 2) Terdapat data *feedback* yang sudah pernah di-*review* *admin*

Script Steps

Tabel 4.30 Script Steps #4.2 Mengedit Data Review Feedback

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
1	Admin memilih menu <i>Feedback yang Ditindaklanjuti / Selesai</i>	Sistem menampilkan data <i>feedback</i> yang sedang ditindaklanjuti atau sudah selesai ditangani	Pass	Gambar 4.159 atau Gambar 4.162
2	Admin mengklik button “Edit”	Sistem menampilkan <i>pop-up form</i> pengeditan data <i>review</i>	Pass	Gambar 4.160
3	Admin mengedit <i>review</i> dan mengklik button “Edit”	Sistem melakukann validasi data, apabila data valid, maka sistem menyimpan perubahan data <i>review</i> ke <i>database</i>	Pass	Gambar 4.159 atau Gambar 4.162

SCENARIO #5: MENAMBAH PENANAMAN BARU

Scenario Description

Skenario ini menjelaskan mengenai penambahan data penanaman baru pada sistem usulan.

Test Scripts

Skenario ini terdiri atas *test script* berikut:

- 1) Menambah data tanaman
- 2) Menambah data pengaturan penanaman

Use Case

Menambah Penanaman Baru

Use Groups

Petani

Script #5.1: Menambah data tanaman

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses penambahan data tanaman yang telah disemai oleh petani sebelum diletakan pada instalasi hidroponik.

Setup:

- 1) Petani telah menyemai tanaman dan siap untuk pindah tanam
- 2) Instalasi hidroponik petani tersedia
- 3) Petani telah melakukan *login* ke dalam sistem

Script Steps

Tabel 4.31 *Script Steps* #5.1 Menambah Data Tanaman

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
1	Petani memilih menu Tambah Penanaman Baru	Sistem menampilkan <i>form</i> untuk mengisi data tanaman petani	Pass	Gambar 4.101
2	Petani mengklik <i>button</i> Tanaman Baru untuk mengisi tanaman yang belum terdapat pada database sistem	Sistem mengganti <i>tag select</i> menjadi <i>input box</i> yang dapat menampung data nama tanaman baru	Pass	Gambar 4.102
3	Petani mengklik <i>button</i> “Next” dan mengisi data pengaturan penanaman	Sistem menampilkan pilihan otomatisasi pengaturan	Pass	Gambar 4.103 dan Gambar 4.104

Script #5.2: Menambah data pengaturan penanaman

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses penambahan data pengaturan penanaman

Setup:

- 1) Petani telah melakukan *login* ke dalam sistem
- 2) Petani telah menambah data tanaman pada menu penanaman baru

Script Steps

Tabel 4.32 *Script Steps* #5.2 Menambah Data Pengaturan Penanaman

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
1	Petani mengklik <i>button</i> “Next” setelah selesai mengisi data tanaman untuk penanaman baru	Sistem menampilkan <i>form</i> untuk pengaturan penanaman	Pass	Gambar 4.103
2	Petani mengklik salah satu <i>radio button</i> untuk memilih mode otomatisasi pengaturan	Sistem menganti <i>value input box</i> berdasarkan <i>radio button</i> yang petani pilih	Pass	Gambar 4.104
3	Petani mengklik <i>button</i> “Simpan Pengaturan”	Sistem menyimpan data penanaman baru ke dalam <i>database</i> dan menampilkan <i>alert</i> berhasil	Pass	Gambar 4.105

SCENARIO #6: MENGELOLA PENANAMAN YANG BERLANGSUNG

Scenario Description

Skenario ini menjelaskan proses pengelolaan penanaman yang sedang berlangsung

Test Scripts

Skenario ini terdiri atas *test script* berikut:

- 1) Mengedit data pengaturan penanaman
- 2) Melihat data harian penanaman
- 3) Menyelesaikan/membatalkan penanaman

Use Case

Mengelola penanaman yang berlangsung

Use Groups

Petani

Script #6.1: Mengedit data pengaturan penanaman

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses pengeditan data pengaturan pengairan atau pencahayaan yang sedang berlangsung.

Setup:

- 1) Petani telah melakukan *login* ke dalam sistem
- 2) Petani memiliki penanaman yang sedang berlangsung

Script Steps

Tabel 4.33 *Script Steps* #6.1 Mengedit Data Pengaturan Penanaman

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
1	Petani memilih menu Detail Penanaman yang Berlangsung	Sistem menampilkan data penanaman petani yang sedang berlangsung	Pass	Gambar 4.106
2	Petani mengklik button “Pengaturan”	Sistem menampilkan halaman pengaturan penanaman serta histori perubahan pengaturannya	Pass	Gambar 4.107
3	Petani mengklik button “Edit Pengairan” atau “Edit Pencahayaan”	Sistem menampilkan <i>form</i> pengeditan data pengairan/pencahayaan	Pass	Gambar 4.108 atau Gambar 4.109
4	Petani mengisi data pengaturan pengairan/pencahayaan baru	Sistem melakukan validasi data, apabila data yang dimasukkan petani tidak valid, sistem memberikan notifikasi. Jika data valid, data baru akan disimpan ke <i>database</i>	Pass	Gambar 4.110

Script #6.2: Melihat data harian

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan bagaimana petani dapat melihat data dari volume air dan nilai ppm yang diambil setiap harinya dari mikrokontroler.

Setup:

- 1) Petani telah melakukan *login* ke dalam sistem
- 2) Petani memiliki penanaman yang sedang berlangsung

Script Steps

Tabel 4.34 *Script Steps* #6.2 Melihat Data Harian

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
1	Petani memilih menu Detail Penanaman yang Berlangsung	Sistem menampilkan data penanaman petani yang sedang berlangsung	Pass	Gambar 4.106
2	Petani mengklik button “Data Harian”	Sistem menampilkan halaman yang menampilkan data volume air dan nilai ppm yang diukur setiap hari	Pass	Gambar 4.111

SCENARIO #7: MENYELESAIKAN PROSES PENANAMAN

Scenario Description

Skenario ini menjelaskan proses pemberhentian penanaman hidroponik yang sedang berlangsung

Test Scripts

Skenario ini terdiri atas *test script* berikut:

- 1) Menyelesaikan/membatalkan penanaman yang berlangsung

Use Case

Menyelesaikan proses penanaman

Use Groups

Petani

Script #7.1: Menyelesaikan/membatalkan penanaman yang berlangsung

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses yang terjadi saat petani ingin menyelesaikan atau membatalkan penanaman.

Setup:

- 1) Petani telah melakukan *login* ke dalam sistem
- 2) Tanaman siap untuk dipanen atau terjadi hal yang mengharuskan pembatalan penanaman

Script Steps

Tabel 4.35 *Script Steps* #7.1 Menyelesaikan/Membatalkan Penanaman

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
1	Petani memilih menu Detail Penanaman yang Berlangsung	Sistem menampilkan data penanaman petani yang sedang berlangsung	Pass	Gambar 4.106
2	Petani mengklik button “Selesaikan” atau “Batalkan”	Sistem menampilkan <i>pop-up</i> konfirmasi pemberhentian penanaman	Pass	Gambar 4.112 atau Gambar 4.113
3	Petani melakukan konfirmasi penyelesaian/pembatalan penanaman	Sistem menyimpan perubahan status penanaman dan menampilkan halaman penanaman yang berlangsung	Pass	Gambar 4.106

SCENARIO #8: MENGELOLA PENGATURAN PERSONAL

Scenario Description

Skenario ini menjelaskan proses pengelolaan data pada pengaturan personal petani

Test Scripts

Skenario ini terdiri atas *test script* berikut:

- 1) Mendaftarkan data tanaman pengaturan personal
- 2) Mengedit data tanaman pengaturan personal
- 3) Menghapus data tanaman pengaturan personal
- 4) Menambah data *default* pengairan/pencahayaan pengaturan personal
- 5) Mengedit data *default* pengairan/pencahayaan pengaturan personal
- 6) Menghapus data *default* pengairan/pencahayaan pengaturan personal

Use Case

Mengelola pengaturan personal

Use Groups

Petani

Script #8.1: Mendaftarkan data tanaman pengaturan personal

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses pendaftaran tanaman pada pengaturan personal petani

Setup:

- 1) Petani telah melakukan *login* ke dalam sistem

Script Steps

Tabel 4.36 *Script Steps* #8.1 Menambah Data Tanaman Pengaturan Personal

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
1	Petani memilih menu Pengaturan Personal	Sistem menampilkan menu pengaturan personal petani	Pass	Gambar 4.114
2	Petani mengklik button “Daftarkan Tanaman”	Sistem menampilkan <i>pop-up form</i> pendaftaran tanaman baru	Pass	Gambar 4.115
3	Petani mengisi data baru tanaman beserta pengaturan pengairan & pencahayaan saat pindah tanamnya	Sistem menyimpan menambahkan data ke dalam <i>database</i> dan menampilkan menu pengaturan personal kembali	Pass	Gambar 4.114

Script #8.2: Mengedit data tanaman pengaturan personal

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses pengeditan data pada pengaturan personal petani

Setup:

- 1) Petani telah melakukan login ke dalam sistem
- 2) Petani memiliki tanaman yang terdaftar pada pengaturan personalnya

Script Steps

Tabel 4.37 *Script Steps* #8.2 Mengedit Data Tanaman Pengaturan Personal

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
1	Petani memilih menu Pengaturan Personal	Sistem menampilkan menu pengaturan personal petani	Pass	Gambar 4.114
2	Petani mengklik button “Edit”	Sistem menampilkan <i>pop-up form</i> pengeditan data tanaman	Pass	Gambar 4.116
3	Petani mengedit data tanaman (umur semai)	Sistem menyimpan perubahan data ke dalam <i>database</i> dan menampilkan menu pengaturan personal kembali	Pass	Gambar 4.114

Script #8.3: Menghapus data tanaman pengaturan personal

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses penghapusan data pada pengaturan personal petani

Setup:

- 1) Petani telah melakukan *login* ke dalam sistem
- 2) Petani memiliki tanaman yang terdaftar pada pengaturan personalnya

Script Steps

Tabel 4.38 *Script Steps* #8.3 Menghapus Data Tanaman Pengaturan Personal

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
1	Petani memilih menu Pengaturan Personal	Sistem menampilkan menu pengaturan personal petani	Pass	Gambar 4.114
2	Petani mengklik button “Hapus”	Sistem menampilkan <i>pop-up</i> konfirmasi penghapusan data tanaman	Pass	Gambar 4.117
3	Petani melakukan konfirmasi dengan mengklik button “Ys”	Sistem menyimpan perubahan data ke <i>database</i> dan menampilkan menu pengaturan personal kembali	Pass	Gambar 4.114

Script #8.4: Menambah data *default* pengairan/pencahayaan pengaturan personal

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses penambahan data *default* pengairan/pencahayaan pada tanaman yang telah terdaftar pada pengaturan personal petani

Setup:

- 1) Petani telah melakukan *login* ke dalam sistem
- 2) Petani memiliki tanaman yang terdaftar pada pengaturan personalnya

Script Steps

Tabel 4.39 *Script Steps* #8.4 Menambah Data *Default* Pengairan/Pencahayaan

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
1	Petani memilih menu Pengaturan Personal	Sistem menampilkan menu pengaturan personal petani	Pass	Gambar 4.114
2	Petani mengklik button “Atur Default”	Sistem menampilkan halaman data default pengairan dan pencahayaan pengaturan personal	Pass	Gambar 4.118
3	Petani mengklik button “Tambah”	Sistem menampilkan <i>pop-up form</i> penambahan data <i>default</i> pengairan/pencahayaan	Pass	Gambar 4.119 atau Gambar 4.122
4	Petani mengisi data pengaturan baru	Sistem menyimpan data baru dan menampilkan halaman menu <i>default</i> pengaturan kembali	Pass	Gambar 4.118

Script #8.5: Mengedit data *default* pengairan/pencahayaan pengaturan personal

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses pengeditan data *default* pengairan/pencahayaan pada tanaman yang telah terdaftar pada pengaturan personal petani

Setup:

- 1) Petani telah melakukan *login* ke dalam sistem
- 2) Petani memiliki tanaman yang terdaftar pada pengaturan personalnya
- 3) Petani memiliki data *default* pengairan/pencahayaan

Script Steps

Tabel 4.40 *Script Steps* #8.5 Mengedit Data *Default* Pengairan/Pencahayaan

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
1	Petani memilih menu Pengaturan Personal	Sistem menampilkan menu pengaturan personal petani	<i>Pass</i>	Gambar 4.114
2	Petani mengklik button “Atur Default”	Sistem menampilkan halaman data default pengairan dan pencahayaan pengaturan personal	<i>Pass</i>	Gambar 4.118
3	Petani mengklik button “Edit”	Sistem menampilkan <i>pop-up form</i> pengeditan data <i>default</i> pengairan/pencahayaan	<i>Pass</i>	Gambar 4.120 atau Gambar 4.123
4	Petani mengedit data pengaturan dan mengklik button “Edit”	Sistem menyimpan perubahan data ke <i>database</i> dan menampilkan halaman menu <i>default</i> pengaturan kembali	<i>Pass</i>	Gambar 4.118

Script #8.6: Menghapus data *default* pengairan/pencahayaan pengaturan personal

Script Description

Script pengujian ini menjelaskan proses penghapusan data *default* pengairan/pencahayaan pada tanaman yang telah terdaftar pada pengaturan personal petani

Setup:

- 1) Petani telah melakukan *login* ke dalam sistem
- 2) Petani memiliki tanaman yang terdaftar pada pengaturan personalnya
- 3) Petani memiliki data *default* pengairan/pencahayaan

Script Steps

Tabel 4.41 *Script Steps* #8.6 Menghapus Data *Default* Pengairan/Pencahayaan

Step#	Test Action	Expected Results	Status	Reference
1	Petani memilih menu Pengaturan Personal	Sistem menampilkan menu pengaturan personal petani	<i>Pass</i>	Gambar 4.114
2	Petani mengklik button “Atur Default”	Sistem menampilkan halaman data default pengairan dan pencahayaan pengaturan personal	<i>Pass</i>	Gambar 4.118
3	Petani mengklik button “Hapus”	Sistem menampilkan <i>pop-up</i> konfirmasi penghapusan data <i>default</i> pengairan/pencahayaan	<i>Pass</i>	Gambar 4.121 atau Gambar 4.124
4	Petani melakukan konfirmasi dengan mengklik button “Ya”	Sistem menyimpan perubahan data ke <i>database</i> dan menampilkan menu pengaturan personal kembali	<i>Pass</i>	Gambar 4.118

4.4.2.2 Pengujian Penanaman

Sebelum melakukan tahap pengujian penanaman, penulis melakukan pengujian pada masing-masing alat dan sensor secara terpisah untuk memastikan semua berjalan dengan baik. Tabel 4.42 menunjukkan hasil pengujian sensor *analog* TDS dibandingkan TDS meter biasa pada saat sebelum penanaman.

Tabel 4.42 Hasil Pengujian Sensor *analog* TDS Sebelum Penanaman

Aktivitas	Nilai PPM		Jenis Larutan
	Sensor Analog TDS	TDS meter	
Pengujian 1	23	18	Air minum
Pengujian 2	228	216	Air keran
Pengujian 3	487	472	Campuran garam, susu, & air lemon

Dari hasil pengujian tersebut, dapat diketahui bahwa hasil pengukuran sensor *analog* TDS dengan TDS meter biasa memiliki perbedaan sekitar 10-20ppm. TDS meter cenderung memiliki nilai yang lebih kecil. Hasil pengukuran dari sensor *analog* TDS tidak cukup konstan (nilai berubah-rubah setiap beberapa detik) dengan perbedaan sekitar 1-10ppm.

Pengujian penanaman dilakukan menggunakan tanaman bayam hijau dan bayam merah. Media tanam yang digunakan pada tahap penyemaian adalah bahan *rockwool* yang dipotong dengan bentuk kotak-kotak. Tabel 4.43 menjelaskan *timeline* pengujian penanaman.

Tabel 4.43 *Timeline* Pengujian Penanaman

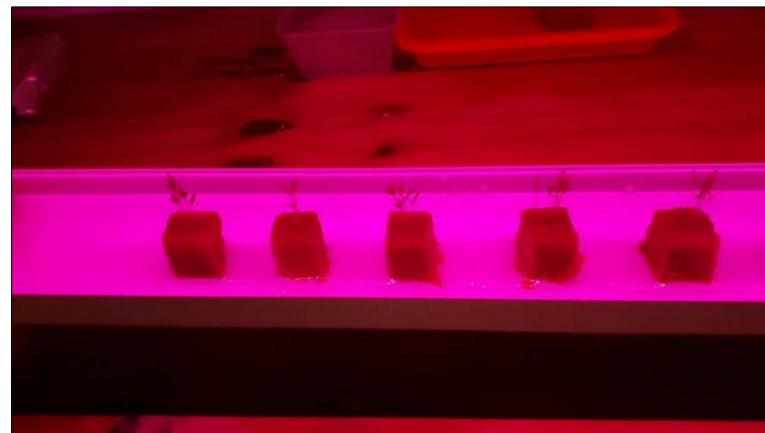
Tanggal	Proses Penanaman	Keterangan
09 Desember 2020	Mulai penyemaian bibit	Semaian diletakan diluar ruangan terkena sinar matahari langsung. Rockwool tetap harus terjaga kelembabannya
11 Desember 2020	Biji bayam mulai berkecambah	
12 Desember 2020	Daun pertama mulai tumbuh dan terlepas dari kulit biji	Tinggi semaian sekitar 0.4cm
14 Desember 2020	Daun bayam sudah terbuka sempurna	Tinggi semaian sekitar 1cm
20 Desember 2020	Muncul daun ketiga	Tinggi semaian sekitar 1.4cm
23 Desember 2020	Pindah tanam ke instalasi hidroponik	Larutan nutrisi yang diberikan sebesar 720 ppm, rasio cahaya merah : biru adalah 4 : 1 dengan intensitas 90%
30 Desember 2020	Peningkatan nilai ppm larutan nutrisi menjadi 800	Tinggi tanaman sekitar 2cm.
02 Januari 2021	Daun bayam memiliki maksimal 4 daun, namun ada sebagian daun mulai mengerut dan membosuk	Daun tanaman yang mengerut berawal dari tanaman yang berada terjauh sumber aliran air
05 Januari 2021	Semua bayam paling tidak terdapat 1 daun yang mengerut dan membosuk.	Tinggi tanaman sekitar 2.2cm saat pengujian penanaman ini dihentikan

Selama masa pengujian, pompa air dan pompa nutrisi pada instalasi hidroponik tidak memiliki tekanan yang kuat sehingga proses pengaliran tidak berjalan dengan baik. Namun air dan nutrisi tetap bisa dialirkkan ke dalam tangki larutan nutrisi. *Motor fan* yang berfungsi sebagai alat pengaduk tidak dapat dihidupkan sehingga penulis mengaduk larutan nutrisi secara manual selama masa pengujian. Selain itu, pembacaan TDS *sensor* setalah masa penanaman menjadi tidak akurat. Dalam waktu sekitar 30 menit, nilai ppm yang terukur mengalami penurunan sekitar 150ppm.

Hasil dari pengujian penanaman menunjukkan bahwa bayam tidak bertumbuh dengan baik karena mengalami pengeringan dan pembusukan pada daun. Penulis mengamati bahwa perkembangan pada tahap semai cukup baik walaupun pertumbuhan tinggi tanaman sedikit lama. Sedangkan perkembangan setelah dilakukan pindah tanam ke instalasi hidroponik dinilai kurang baik.

Dalam kurun waktu satu minggu setelah bayam dipindahkan ke instalasi hidroponik, batang dan daun bayam masih tampak segar dan pertumbuhan tinggi bayam meningkat secara konstan. Namun kemudian terdapat 1 daun yang mulai mengerut pada bayam yang terletak paling jauh dari sumber aliran air. Perlahan-lahan daun tersebut mulai membusuk dan diikuti pula oleh bayam lainnya.

Banyak faktor yang dapat menyebabkan pembusukan daun, seperti pemberian nutrisi yang kurang/terlalu banyak, nutrisi A dan B yang tidak seimbang, faktor hama, dan juga kondisi suhu serta kelembaban pada ruangan tempat diletakkannya tanaman. Untuk pengujian penanaman ini, penulis masih belum dapat menemukan penyebab terjadinya pembusukan daun, namun kemungkinan terbesarnya adalah kurangnya nutrisi. Diperlukan penelitian lanjutan untuk mengetahui sebab permasalahan dan bagaimana solusi terhadap masalah ini. Gambar 4.178 dan Gambar 4.179 menunjukkan dokumentasi pengujian penanaman bayam.



Gambar 4.178 Dokumentasi Bayam Setelah Pindah Tanam



Gambar 4.179 Dokumentasi Bayam yang Mengalami Pembusukan Daun