

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai dari bulan November 2024 sampai dengan bulan Juli 2025. Lokasi penelitian dilakukan di Al-Multazam *Smart Farm* (AMSF). Pemilihan tempat dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan dasar pertimbangan bahwa Al-Multazam *Smart Farm* ini merupakan salah satu produsen terbesar dalam menerapkan sistem hidroponik teknologi eQuaNik di Kabupaten Kuningan. Berikut jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat dalam Tabel 7.

Tabel 7. Tahapan dan Waktu Penelitian

Tahapan Penelitian	Waktu Penelitian								
	Nov 2024	Des 2024	Jan 2025	Feb 2025	Mar 2025	Apr 2025	Mei 2025	Jun 2025	Jul 2025
Pra Survei									
Penulisan Usulan Penelitian									
Seminar Usulan Penelitian									
Revisi Proposal Usulan Penelitian									
Penelitian Lapangan									
Pengolahan Hasil Penelitian									
Seminar Kolokium									
Revisi Seminar Kolokium									
Sidang Skripsi									
Revisi Skripsi									

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode studi kasus. Studi kasus adalah metode penelitian yang bertujuan untuk menyajikan laporan kepada pembaca mengenai suatu kejadian dan menjadi bagian di dalamnya dengan hasil analisis yang rinci dan mendalam mengenai suatu kasus atau kejadian yang diteliti (Sugiyono, 2017). Tujuan dari studi kasus adalah untuk meneliti dan menemukan makna secara mendalam dalam memperoleh pengertian maupun pemahaman terhadap individu, kelompok, atau institusi lainnya.

3.3 Penentuan Responden

Al-Multazam *Smart Farm* berperan sebagai sumber data dalam melakukan analisis kelayakan finansial pada budidaya melon hidroponik dengan teknologi eQuaNik. Responden dalam penelitian ini adalah Direktur dan Manajer Keuangan dan Produksi. Data dari responden mencakup informasi terkait biaya investasi, biaya operasional, penerimaan, dan parameter lainnya yang diperlukan dalam kelayakan finansial dan gambaran umum untuk lokasi penelitian.

3.4 Jenis dan Teknik Pengambilan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh melalui adanya observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hal ini selaras dengan pendapat Sugiyono (2016) yang menyatakan data primer merupakan sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Sumber data primer didapatkan melalui kegiatan wawancara dengan subjek penelitian dan dengan observasi atau pengamatan langsung di lapangan. Selain data yang diperoleh secara primer, terdapat juga data yang diperoleh secara sekunder. Data sekunder adalah sumber data yang tidak langsung diterima oleh pengumpul data, bisa melalui orang lain atau lewat dokumen. serta data sekunder merupakan sumber data pelengkap yang berfungsi melengkapi data yang diperlukan data primer (Sugiyono, 2016).

3.5 Definisi dan Operasionalisasi Variabel

Definisi dan operasionalisasi variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hidroponik yaitu sistem budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah dalam media tanam-nya, melainkan menggunakan media tanam air serta larutan nutrisi dalam pemenuhan kebutuhan pertumbuhan tanaman melon.
2. Teknologi eQuaNik yaitu bagian dari salah satu metode hidroponik yang dikembangkan dan di modifikasi dengan sistem dasar teknologi machida dari Jepang.
3. *Cashflow* yaitu aliran kas yang terdapat di suatu perusahaan untuk melihat penerimaan dan pengeluaran dalam periode tertentu. *Cashflow* meliputi *Inflow* dan *Outflow*.

4. *Inflow* (arus penerimaan) yaitu seluruh komponen pemasukan dari usaha budidaya, yang dihitung berdasarkan total produksi melon yang dihasilkan di Al-Multazam *Smart Farm*, kemudian dikalikan dengan harga jual per kilogram (Rp/kg)
5. *Outflow* (Arus pengeluaran) yaitu aliran kas yang menunjukkan adanya pengeluaran atau pengurangan kas akibat biaya yang dikeluarkan dalam usaha yang dijalankan oleh Al-Multazam *Smart Farm*.
6. Biaya Investasi, yaitu biaya yang dikeluarkan pada tahap awal kegiatan dalam memperoleh manfaat. Biaya Investasi meliputi
 - a. *Greenhouse*, merupakan bangunan tertutup yang terbuat dari rangka besi dan dilapisi plastik UV, untuk melindungi dan menciptakan lingkungan terkontrol bagi pertumbuhan dan produksi tanaman melon, dalam satuan rupiah (Rp).
 - b. Teralis besi atap, merupakan struktur besi pada bagian atas greenhouse yang berfungsi sebagai tempat rambatan daun dan buah melon serta dapat berperan sebagai penyangga atap (Rp)
 - c. e-Nutribox, merupakan wadah yang digunakan sebagai penampung air dan larutan nutrisi sebagai media tanam, dalam satuan rupiah (Rp).
 - d. Rangka penyangga, merupakan alat yang digunakan untuk menyangga e-nutribox, dalam satuan rupiah (Rp).
 - e. Tandon air, merupakan wadah penyimpanan air, dalam satuan rupiah (Rp).
 - f. Pompa air, merupakan alat untuk mengalirkan air dan larutan nutrisi, dalam satuan rupiah (Rp).
 - g. Instalasi pipa, merupakan penghubung saluran air dan nutrisi ke e-nutribox, dalam satuan rupiah (Rp).
 - h. Netpot, merupakan wadah untuk benih melon hidroponik, dalam satuan rupiah (Rp).
 - i. Drum, merupakan wadah untuk menyimpan larutan nutrisi (Rp).
 - j. *Thermal insulation*, merupakan Bahan pelapis pada eNutribox yang berfungsi mengurangi transfer panas dari luar ke dalam ruang tanam (Rp)
 - k. TDS dan EC Meter, merupakan alat untuk mengukur partikel dalam larutan air, dalam satuan rupiah (Rp).

- l. pH Meter, merupakan alat untuk mengukur tingkat keasaman dan kebasaan dalam larutan air dan nutrisi, dalam satuan rupiah (Rp).
 - m. *Tape tool*, merupakan alat untuk mengikat tanaman melon pada menopang, dalam satuan rupiah (Rp).
 - n. *Plant label* tanaman, merupakan penanda tanaman, dalam satuan rupiah (Rp).
 - o. *Refractometer brix*, merupakan alat pengukur kadar gula pada buah melon, dalam satuan rupiah (Rp).
 - p. *Sprayer*, merupakan alat yang digunakan untuk menyemprotkan larutan pestisida, dalam satuan rupiah (Rp)
 - q. Kawat, merupakan bahan yang digunakan untuk menopang rambatan pada tanaman melon, dalam satuan rupiah (Rp).
 - r. Gunting *Pruning*, merupakan alat yang digunakan dalam proses budaya untuk kegiatan pemangkasan (*pruning*) dan pemotongan tanaman melon. dalam satuan rupiah (Rp).
 - s. Keranjang, merupakan wadah yang digunakan untuk hasil panen buah melon, dalam satuan rupiah (Rp).
 - t. Timbangan, merupakan alat pengukur berat untuk buah melon, dalam satuan rupiah (Rp/kg).
7. Biaya Operasional, yaitu biaya yang dikeluarkan dan digunakan dalam menjalankan kegiatan dalam satuan periode selama proyeksi 10 tahun mengikuti umur ekonomis *greenhouse*. Biaya operasional meliputi
- a. Bibit, yang digunakan terdiri dari dua varietas, yakni Fujisawa dan Hamigua, dihitung dalam satuan rupiah (Rp/unit).
 - b. Nutrisi, terdiri dari larutan unsur hara makro dan mikro yang disesuaikan dengan kebutuhan tanaman melon dalam berbagai fase pertumbuhan, menggunakan pupuk terlarut, dihitung dalam satuan rupiah (Rp/liter).
 - c. Media tanam, yang digunakan adalah *hidroton* dan *rockwoll*, hidroton merupakan media tanam terbuat dari tanah liat yang sudah dipanaskan dan berbentuk butiran kecil, sedangkan *rockwoll* media tanam yang terbuat dari batuan yang dipanaskan hingga meleleh menjadi serat, dihitung dalam satuan rupiah (Rp).

- d. Pestisida, bahan yang digunakan untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman, terdiri dari insektisida untuk mengatasi serangan hama serangga, serta fungisida untuk mencegah dan mengendalikan penyakit akibat jamur (Rp/ml).
 - e. Disinfektan, cairan pembersih berbahan dasar hidrogen peroksida (H_2O_2) 3 persen yang digunakan untuk mensterilkan alat dan area tanam guna mencegah kontaminasi mikroorganisme yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman (Rp/ml)
 - f. *Packaging*, digunakan untuk mengemas melon agar tetap terjaga kualitas dan tampilannya, *packaging* yang digunakan terdiri dari *foam net* untuk melindungi permukaan melon, label sebagai identitas produk, dan plastik sebagai pembungkus akhir, dihitung dalam satuan rupiah (Rp)
 - g. Listrik dan air, biaya yang dikeluarkan untuk pemakaian energi listrik, termasuk untuk mengoperasikan pompa air guna menyuplai kebutuhan air dari sumur bagi sistem budidaya. dihitung dalam satuan kWh per periode produksi dan diukur dalam satuan rupiah (Rp/kWh).
 - h. Pembinaan, biaya yang dikeluarkan untuk kegiatan pendampingan, pelatihan, serta konsultasi teknis dari tim eQuaNik Agri Nusantara guna memastikan pelaksanaan budidaya berjalan sesuai standar. dihitung dalam periode per produksi dan diukur satuan rupiah (Rp).
 - i. Upah Tenaga kerja, biaya yang dikeluarkan untuk membayar pekerja yang terlibat dalam kegiatan operasional harian budidaya melon hidroponik, seperti pemberian nutrisi, perawatan tanaman, dan pemanenan, dengan besaran upah yang dihitung dalam satuan rupiah per bulan (Rp/bulan).
 - j. Biaya promosi, biaya yang diasumsikan sebagai nilai dari buah melon hasil panen yang dialokasikan untuk kegiatan promosi, yaitu sebesar volume buah promosi dikalikan dengan harga jual. Promosi ini hanya dilakukan pada tahun pertama (Rp/kg).
8. Kelayakan finansial merupakan suatu proses untuk melihat kelayakan suatu usaha di Al-Multazam *Smart Farm* yang dijalankan layak atau tidaknya berdasarkan kriteria tertentu.

9. Kriteria kelayakan finansial, yaitu indikator yang digunakan dalam menilai suatu kegiatan layak atau tidak dijalankannya suatu usaha di Al-Multazam *Smart Farm*, meliputi kriteria sebagai berikut.
 - a. *Net present value* (NPV), merupakan selisih terhadap *present value* dari benefit dengan *present value* dari biaya.
 - b. *Net benefit cost ratio* (Net B/C), merupakan perbandingan terhadap NPV positif dengan NPV negatif.
 - c. *Internal rate of return* (IRR), merupakan tingkat *discount rate* yang menyebabkan NPV sama dengan nol.
 - d. *Payback period* (PP), merupakan periode waktu yang diperlukan dalam mengembalikan investasi awal.
10. Analisis sensitivitas, yaitu pendekatan untuk melihat suatu kelayakan finansial terhadap adanya perubahan yang terjadi di Al-Multazam *Smart Farm*. Perubahan tersebut meliputi penurunan produksi, perubahan biaya operasional meliputi pembinaan hanya dilakukan sampai tahun ketiga dan promosi dilakukan setiap dua tahun sekali, serta perubahan harga jual meliputi penjualan sepenuhnya ke *end user* dan tim eQuanik Agri Nusantara.
11. Reinvestasi, yaitu biaya untuk mengganti aset yang masa pakainya telah habis namun masih dibutuhkan selama periode proyek, dihitung dalam satuan rupiah (Rp).
12. Pendapatan, yaitu selisih dari total penerimaan dengan total pengeluaran selama proses produksi melon, dihitung dalam satuan rupiah (Rp).
13. *Discount faktor* (df), yaitu perubahan manfaat dan biaya yang diperoleh di masa depan menjadi nilai manfaat dan biaya di masa sekarang. Perhitungan *discount factor* (df) menggunakan tingkat suku bunga yang berlaku sebesar 12 persen berdasarkan suku bunga pinjaman bank komersil.

Asumsi dasar yang digunakan dalam menyusun proyeksi kelayakan finansial selama 10 tahun dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Terdapat peningkatan biaya operasional sebesar 2,9 persen per tahun, berdasarkan rata-rata data inflasi periode 2019-2023, yang bersumber dari Bank Indonesia (2024). (Lampiran 13).

- b. Produksi meningkat 0,6 persen per tahun, berdasarkan rata-rata pertumbuhan produksi melon nasional dan Jawa Barat periode 2022-2023. yang bersumber dari Direktorat Jenderal Hortikultura (2024). (Lampiran 13).
- c. Harga jual meningkat 3,3 persen per tahun, berdasarkan rata-rata kenaikan Indeks Harga Produsen (IHP) Hortikultura periode 2019-2023, yang bersumber dari Badan Pusat Statistik Indonesia (2024). (Lampiran 13).
- d. Umur proyek diasumsikan selama 10 tahun, mengikuti umur ekonomis dari *greenhouse*.
- e. Suku bunga yang digunakan 12 persen mengacu pada kredit investasi suku bunga Bank Mandiri dengan jangka waktu maksimum 10 Tahun.

3.6 Kerangka Analisis

Pada penelitian ini analisis yang digunakan dalam melakukan pengolahan data menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Analisis ini dipilih untuk mengetahui dan memberikan gambaran menyeluruh mengenai arus kas, kelayakan finansial dan kepekaan pada budidaya melon hidroponik dengan teknologi eQuaNik.

Kriteria investasi jangka panjang yang digunakan dalam analisis kelayakan finansial meliputi *Net Present Value* (NPV), *Net Benefit Cost Ratio* (Net B/C), *Internal Rate of Return* (IRR) dan *Payback Period* (PP). Namun, sebelum mengetahui kriteria investasi tersebut, perlu dilakukan proyeksi atau penyusunan arus kas (*cashflow*). Hal ini bertujuan untuk memberikan gambaran terhadap arus penerimaan (*inflow*) dan arus biaya yang dikeluarkan (*outflow*), sehingga dapat mengetahui kas bersih yang diterima dari investasi yang telah dikeluarkan.

Penentuan kelayakan suatu usaha atau proyek penting untuk menentukan terlebih dahulu *Discount Faktor* (DF). Penggunaan *Discount Factor* erat kaitannya terhadap nilai waktu dari uang (*time value of money*). Artinya, jumlah uang sekarang lebih bernilai dan disukai daripada sejumlah uang pada masa yang akan datang. *Discount Factor* (DF) digunakan sebagai alat evaluasi terhadap proyeksi arus kas masa depan, dengan tujuan mengubah manfaat dan biaya yang diproyeksikan di masa yang akan datang menjadi nilai manfaat dan biaya pada masa sekarang. Dengan kata lain, DF membantu menilai kelayakan finansial suatu

proyek berdasarkan nilai sekarang dari arus kas masa depan. Secara matematis, perhitungan DF dapat dirumuskan sebagai berikut (Nurmalina dkk., 2018):

$$DF = \frac{1}{(1+i)^t}$$

Keterangan:

DF	= <i>Discount Factor</i>
i	= Tingkat suku bunga yang berlaku (%)
t	= Tahun kegiatan bisnis ($t = 0, 1, 2, 3, \dots, 10$)

Analisis Kelayakan finansial yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan kriteria sebagai berikut:

3.6.1 *Net Present Value (NPV)*

NPV dalam suatu proyek dapat diartikan sebagai nilai sekarang (*present value*) dari selisih antara manfaat (*benefit*) yang diterima dengan biaya (*cost*) pada suku tingkat suku bunga tertentu. NPV menunjukkan kelebihan adanya manfaat dibandingkan dengan biaya. Secara matematis, nilai NPV dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut (Nurmalina dkk., 2018):

$$NPV = \sum_{t=0/1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0/1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

Keterangan:

NPV	= <i>Net Present Value</i>
B_t	= Manfaat yang diperoleh pada tahun t (Rp)
C_t	= Biaya yang dikeluarkan pada tahun t (Rp)
i	= Tingkat suku bunga yang berlaku (%)
n	= Lamanya periode waktu
t	= Tahun kegiatan bisnis ($t = 0, 1, 2, 3, \dots, 10$)
$\frac{1}{(1+i)^t}$	= <i>Discount faktor (DF)</i> pada tahun ke -t

Kaidah keputusan investasi berdasarkan pada perhitungan NPV sebagai berikut:

- Jika nilai $NPV > 0$, artinya investasi yang dilakukan memberikan manfaat bagi perusahaan, maka layak untuk dijalankan.
- Jika nilai $NPV < 0$, artinya investasi yang dilakukan tidak memberikan manfaat atau akan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan, maka tidak layak untuk dijalankan.

- c. Jika nilai NPV = 0, artinya investasi yang dilakukan tidak memberikan manfaat atau kerugian bagi perusahaan.

3.6.2 Net Benefit Cost Ratio (Net B/C)

Net Benefit Cost Ratio merupakan kriteria finansial dengan membandingkan antara jumlah NPV positif dengan jumlah NPV negatif. Net B/C menunjukkan berapa kali lipat manfaat (*benefit*) yang dapat diperoleh dari biaya yang telah dikeluarkan. Secara matematis, perhitungan *Net B/C* dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut (Nurmalina dkk., 2018):

$$\text{Net B/C} = \frac{\sum_{t=0}^{t=n} \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^{t=n} \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

Keterangan:

Net B/C	= <i>Net Benefit Cost Ratio</i>
B_t	= Manfaat pada tahun t
C_t	= Biaya pada tahun t
n	= Lamanya periode waktu
t	= Tahun kegiatan bisnis (t = 0, 1, 2, 3, 10)
i	= Tingkat suku bunga yang berlaku (%)

Kaidah keputusan investasi berdasarkan pada perhitungan Net B/C sebagai berikut:

- Jika nilai Net B/C > 1, artinya usaha yang dilakukan menguntungkan, maka layak untuk dijalankan.
- Jika nilai Net B/C < 1, artinya usaha yang dilakukan merugikan atau tidak menguntungkan, maka tidak layak untuk dijalankan.
- Jika nilai Net B/C = 1, artinya usaha yang dilakukan tidak mengalami kerugian dan juga tidak menguntungkan.

3.6.3 Internal Rate of Return (IRR)

Internal Rate of Return atau yang biasa disebut dengan IRR merupakan kriteria finansial untuk mengetahui persentase terhadap keuntungan dari suatu usaha di setiap tahunnya. Selain itu juga, IRR digunakan untuk mengukur kemampuan suatu usaha dalam mengembalikan bunga pinjaman terhadap investasi yang telah ditanamkan. Secara matematis, perhitungan IRR dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut (Nurmalina dkk., 2018):

$$\text{IRR} = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \times (i_2 - i_1)$$

Keterangan:

IRR	= <i>Internal Rate of Return</i>
NPV_1	= NPV bernilai positif
NPV_2	= NPV bernilai negatif
i_1	= <i>Discount rate</i> (tingkat suku bunga) pertama dimana diperoleh NPV Positif
i_2	= <i>Discount rate</i> (tingkat suku bunga) kedua dimana diperoleh NPV Negatif

Kaidah keputusan investasi berdasarkan pada perhitungan IRR sebagai berikut:

- Jika nilai $\text{IRR} >$ tingkat suku bunga bank yang berlaku, maka usaha layak untuk dijalankan.
- Jika nilai $\text{IRR} <$ tingkat suku bunga bank yang berlaku, maka usaha tidak layak untuk dijalankan.
- Jika nilai $\text{IRR} =$ tingkat suku bunga bank yang berlaku, maka usaha tersebut berada pada titik impas

3.6.4 Payback Period (PP)

Payback Period merupakan periode atau jumlah tahun yang diperoleh dalam mengembalikan nilai investasi yang telah dikeluarkan. Semakin cepat pengembalian investasi, maka semakin baik usaha yang dijalankan. Secara matematis, perhitungan PP dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut (Nurmalina dkk., 2018):

$$\text{PP} = T + \frac{\text{NBK Negatif}}{\text{NB}^*} \times 12 \text{ bulan}$$

Keterangan:

PP	= <i>Payback Period</i>
T	= Tahun terakhir nilai net benefit kumulatif negatif
NBK negatif	= Nilai terakhir net benefit kumulatif negatif
NB^*	= Nilai benefit saat nilai net benefit kumulatif positif

Kaidah keputusan investasi berdasarkan pada perhitungan PP sebagai berikut:

- Jika nilai $\text{PP} <$ umur ekonomis proyek, maka usaha layak untuk dijalankan.
- Jika nilai $\text{PP} >$ umur ekonomis proyek, maka usaha tidak layak untuk dijalankan.

3.6.5 Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas atau kepekaan merupakan analisis untuk mengetahui dan melihat dampak yang terjadi akibat adanya perubahan keadaan tertentu dari suatu hasil analisis kelayakan. Adapun tujuan dari analisis sensitivitas ini guna menilai usaha yang dijalankan apakah berpengaruh atau sensitif terhadap perubahan yang terjadi. Tentunya perubahan tersebut dapat disebabkan dari beberapa hal seperti, perubahan harga jual, kenaikan biaya produksi, penurunan hasil produksi dan lain-lain. Sehingga analisis sensitivitas perlu dilakukan dalam suatu usaha yang memiliki ketidakpastian terhadap apa yang akan terjadi masa depan (Nurmalina dkk., 2018).

Analisis sensitivitas dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah budidaya melon hidroponik dengan teknologi eQuaNik tetap layak dijalankan apabila terjadi perubahan pada variabel-variabel tertentu. Analisis dilakukan terhadap lima skenario perubahan sebagai berikut:

- a. Penurunan produksi sebesar 10 persen dan 26 persen
- b. Pembinaan hanya dilakukan sampai tahun ketiga
- c. Promosi dilakukan setiap dua tahun sekali
- d. Penjualan sepenuhnya ke *end user* (harga 100 persen).
- e. Penjualan sepenuhnya ke tim eQuaNik Agri Nusantara (penurunan harga 36 persen dan 40 persen).

Seluruh analisis sensitivitas dilakukan dengan asumsi bahwa komponen biaya lainnya dianggap tetap. Perubahan hanya dilakukan pada satu variabel utama dalam setiap skenario untuk mengetahui dampaknya secara spesifik terhadap kelayakan finansial.

Kaidah keputusan analisis sensitivitas sebagai berikut:

- a. Apabila perubahan penurunan produksi dan harga jual merubah nilai kriteria investasi (NPV, IRR, Net B/C) dan PP sampai kriteria tidak layak dalam analisis finansial, maka proyek tersebut peka terhadap adanya perubahan tersebut.
- b. Apabila perubahan penurunan produksi dan harga jual merubah nilai kriteria investasi (NPV, IRR, Net B/C) dan PP masih dalam kriteria layak dalam analisis finansial, maka proyek tersebut tidak peka terhadap adanya perubahan tersebut.