

# Analisis Kelayakan Ekonomi pada Teknologi *Smart Dehydrator*

Gadis Artha Mevia Eka Agusty<sup>1</sup>, Domingo Bayu Baskara<sup>2</sup>, Wachda Yuniar Rochmah<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Telkom, Indonesia, gadisarthamevia@student.telkomuniversity.ac.id

<sup>2</sup> Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Telkom, Indonesia, dominggobayu@telkomuniversity.ac.id

<sup>3</sup> Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Telkom, Indonesia, wachdayuniarr@telkomuniversity.ac.id

## Abstrak

Indonesia memiliki iklim yang beragam setiap tahunnya, yang menjadi tantangan dalam proses pengolahan hasil pascapanen. Menurut data dari Badan Pusat Statistik sekitar 80% petani masih menggunakan metode tradisional, seperti pengeringan dengan sinar matahari, dan belum memanfaatkan teknologi digital. Untuk mengatasi hal ini, teknologi *smart dehydrator* dikembangkan guna meningkatkan efektivitas pengeringan hasil panen. Karena masih berada pada Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT) 6, perlu dilakukan analisis kelayakan ekonomi agar dapat ditingkatkan ke TKT 7. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan dari aspek pasar, teknis, dan ekonomi. Data dikumpulkan melalui pendekatan kualitatif, berupa wawancara (*primer*) serta studi literatur (*sekunder*). Analisis ekonomi dilakukan menggunakan metode NPV, IRR, dan *payback period*. Aspek pasar dianalisis melalui *market sizing* (TAM, SAM, dan SOM), dan aspek teknis menggunakan analisis BOM serta perhitungan COGS. Hasil menunjukkan bahwa jumlah produksi tahunan adalah 1.500 unit dengan harga jual Rp2.154.522 per unit. NPV bernilai Rp980.800.135, IRR sebesar 67%, dan periode pengembalian selama 3 tahun. Penelitian menghasilkan proposal bisnis, tabel arus kas, dan dashboard keuangan. Berdasarkan hasil analisis, proyek pengembangan *smart dehydrator* dinyatakan layak dijalankan secara ekonomi.

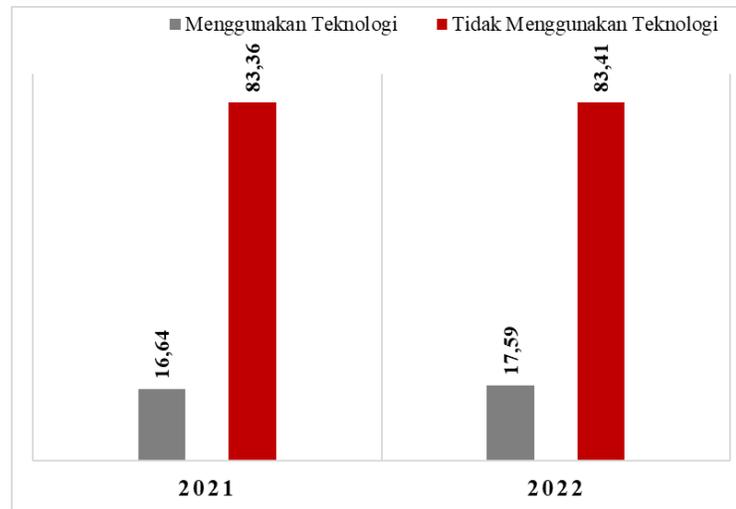
Kata Kunci- Analisis Ekonomi, Aspek Pasar, Aspek Teknis, Teknologi *smart dehydrator*

---

## I. PENDAHULUAN

Perubahan iklim merupakan isu global yang dapat mempengaruhi aktivitas petani dalam mempertahankan ketahanan pangan (Tafonao, 2024). Peningkatan pemanasan global dan pola curah hujan yang ekstrem dapat memengaruhi berbagai aspek kegiatan sehari-hari salah satu yang terpengaruh adalah sektor pertanian (Herlina, 2020). Pertanian adalah sektor utama dalam perekonomian global yang berperan penting dalam mencukupi kebutuhan pangan bagi populasi dunia yang terus berkembang (Pawlak, 2020). Peran petani sangatlah krusial karena mereka adalah pelaku utama dalam menjaga ketahanan pangan (Merung, 2023). Peningkatan suhu mengancam kualitas dan kuantitas hasil panen, sehingga mengganggu pasokan pangan global (Tafonao, 2024).

Sebagai negara agraris, Indonesia menghadapi tantangan besar dalam menjaga ketahanan pangan nasional. Perubahan iklim ekstrem yang menyebabkan kenaikan suhu dan ketidakpastian pola hujan berdampak pada hasil panen, serta mengakibatkan kerugian, baik secara fisik maupun ekonomi bagi petani (Pramuningtyas, 2022). Produk pascapanen yang memerlukan panas matahari untuk proses pengeringan terhambat akibat cuaca tidak menentu, khususnya bagi petani (Martasari, 2024). Di tengah perkembangan teknologi saat ini, inovasi yang mampu membantu pengolahan pascapanen yang stabil sangat dibutuhkan untuk mengurangi kerugian dan meningkatkan ketahanan pangan. Salah satu cara yang dapat untuk meminimalisir ketika menghadapi cuaca yang tidak menentu adalah dengan memanfaatkan teknologi pengganti sinar matahari sebagai sumber panas dalam proses pengeringan.



Gambar 1 Presentase Penggunaan Teknologi Pertanian

Sumber: Diolah dari Sakernas (2023)

Dapat dilihat dari Gambar 1.3, penggunaan teknologi pada pertanian masih rendah, sekitar 80% presentase petani yang tidak menggunakan teknologi digital. Sehingga perlu melakukan peningkatan teknologi agar meningkatkan hasil panen, mengurangi kerugian dan pemborosan pangan

Sektor pertanian di Indonesia, khususnya kelompok petani kecil, yang menghadapi masalah dalam pengolahan produk pascapanen. Produk pertanian seperti buah-buahan, sayuran, dan obat-obatan yang biasanya dijemur secara tradisional sangat bergantung pada cuaca yang tidak dapat diprediksi. Akibatnya, pengeringan sering kali tidak optimal, sehingga produk yang dihasilkan cenderung berkualitas rendah dengan daya simpan yang pendek (Amin, 2024). Dalam usaha pertanian, penggunaan alat dan mesin pertanian telah menjadi kebutuhan utama dalam seluruh proses produksi pascapanen. Selain itu, penggunaan alat dan mesin pertanian berdampak pada efisiensi penggunaan tenaga kerja, biaya, dan waktu panen serta mengurangi kehilangan hasil pascapanen (Ekawati & Sugiardi, 2021).

Ancaman terhadap pengeringan produk pascapanen yang semakin nyata memotivasi Universitas Telkom Surabaya untuk menciptakan teknologi yang dapat membantu petani kecil dalam mengeringkan hasil panen tanpa ketergantungan pada sinar matahari. Teknologi inovatif smart dehydrator menawarkan solusi yang menjanjikan. Alat ini memungkinkan petani untuk mengolah hasil panen menjadi produk yang bernilai tambah dengan daya simpan lebih lama, sehingga mengurangi potensi kerugian pascapanen (Dzahy, 2024).

Teknologi *dehydrator* pada umumnya memiliki ukuran yang besar sehingga memerlukan banyak tenaga kerja dalam operasionalnya, serta menggunakan daya yang cukup tinggi. Selain itu, tidak semua teknologi *dehydrator* dilengkapi dengan fitur IoT. Berbeda dengan teknologi pada umumnya, teknologi smart dehydrator ini dirancang dengan desain minimalis yang memudahkan pengguna dalam proses pengeringan tanpa membutuhkan daya yang tinggi dan dapat dioperasikan dengan mudah oleh satu orang saja, tanpa memerlukan banyak tenaga kerja. Dilengkapi juga dengan teknologi berbasis IoT, perangkat ini memungkinkan pengguna untuk mengontrol suhu dan waktu pengeringan secara real-time melalui *website*, tanpa perlu memeriksa kondisi produk secara langsung. Teknologi ini memberikan kenyamanan dan efisiensi, mengurangi kebutuhan untuk pengawasan manual yang berulang. Smart dehydrator merupakan inovasi teknologi yang dapat digunakan secara fleksibel oleh petani kecil tanpa tergantung pada cuaca, serta mampu memperpanjang daya simpan produk pertanian. Teknologi ini menawarkan solusi bagi para petani, memungkinkan mereka untuk mengeringkan hasil pertanian kapan saja tanpa tergantung pada perubahan musim atau cuaca yang tidak menentu. Pengeringan yang tidak efektif sering menyebabkan pembusukan atau

penurunan kualitas hasil panen. Dengan *smart dehydrator* yang berbasis IoT, petani dapat mengontrol suhu dan waktu pengeringan dengan lebih efisien, sehingga mengurangi risiko kerusakan hasil panen. Dengan cara ini, *smart dehydrator* membantu mengurangi pemborosan pangan, meningkatkan ketahanan pangan, dan memperpanjang umur simpan produk pertanian, sehingga produk dapat disimpan lebih lama dan lebih mudah didistribusikan. Inovasi ini sangat selaras dengan tujuan *Sustainable Development Goals* (SDG) nomor 12 dan nomor 13, yang berfokus pada konsumsi dan produksi yang bertanggung jawab serta tindakan terhadap perubahan iklim. *Smart dehydrator* mendukung konsumsi yang efisien dengan mengurangi pemborosan dan memastikan produk dapat bertahan lebih lama, sehingga mendorong pola konsumsi yang lebih berkelanjutan. Selain itu, teknologi ini juga berperan dalam mitigasi perubahan iklim, karena memberikan petani alat untuk tetap menghasilkan produk berkualitas tinggi meskipun menghadapi perubahan iklim yang ekstrem. *Smart dehydrator* tidak hanya menjadi alat untuk meningkatkan efisiensi produksi, tetapi juga memberikan dampak positif yang luas bagi ekonomi lokal dan keberlanjutan lingkungan (Sekretariat Nasional SDGs, 2024).

Teknologi *smart dehydrator* merupakan sebuah teknologi yang telah mencapai TKT (Tingkat Kesiapan Teknologi) 6 dikarenakan telah berhasil didemonstrasikan berupa prototipe dalam lingkungan yang relevan. TKT merupakan sistem pengukuran sistematis yang mendukung teknologi tertentu dan membandingkan kesiapan berbagai jenis teknologi (Hermadi, 2024). Dalam kondisi seperti ini menunjukkan bahwa teknologi *smart dehydrator* saat ini sudah layak untuk dilakukan pengujian pada skala yang lebih besar. Saat ini teknologi *smart dehydrator* perlu ditingkatkan ke TKT 7, dimana prototipe akan diuji dalam lingkungan yang sebenarnya dan dalam skala besar. Upaya ini juga mencakup pemberian pemahaman dan pelatihan kepada petani kecil terkait penggunaan alat tersebut, guna memastikan implementasinya. Tujuan utama peningkatan ini adalah untuk memvalidasi kinerja teknologi dalam kondisi nyata dan mengukur potensinya untuk dipasarkan secara luas. Peningkatan TKT ini sangat diperlukan karena semakin besar dampak perubahan iklim pada sektor pertanian, semakin besar pula potensi kerugian pascapanen yang dialami oleh petani kecil. Dalam melakukan proses peningkatan TKT, perlu dilakukan pengujian untuk menilai kelayakan bisnis ini sebelum diproduksi massal.

Analisis kelayakan bertujuan untuk mengevaluasi apakah suatu proyek atau bisnis dapat dijalankan secara efisien dan sesuai dengan target yang ditetapkan, sehingga dapat ditentukan kelayakannya untuk diimplementasikan (Nugroho & Astuti, 2021). Analisis kelayakan mencakup beberapa aspek, yaitu analisis kelayakan teknis, ekonomi, hukum, dan pemasaran (Nurhayati, 2024). Analisis kelayakan teknis adalah usulan suatu proyek yang dianalisis mengenai sisi teknologi dan kemampuan teknisnya. Analisis kelayakan ekonomi adalah usulan suatu proyek yang dianalisis dari keuntungan ekonomi dengan mempertimbangkan biaya dan manfaatnya. Analisis kelayakan pemasaran adalah usulan suatu proyek yang dianalisis dari proses aktivitas promosinya dan penetapan harga. Analisis kelayakan hukum adalah usulan suatu proyek yang dianalisis dari ketentuan hukum yang berlaku seperti regulasi serta mampu memenuhi izin (Sahara & Nasution, 2024). Dalam penelitian ini, analisis kelayakan ekonomi merupakan analisis yang paling cocok dalam menganalisis usaha ini karena teknologi ini perlu diproduksi massal sehingga perlu mempertimbangkan biaya dan juga manfaatnya. Untuk itu, diperlukan perhitungan *capital budgeting*, metode evaluasi bisnis yang menilai kelayakan sebuah proyek besar (Rana, 2023). Pada penelitian ini, aspek teknis serta pasar digunakan untuk mendukung analisis kelayakan ekonomi yang memanfaatkan metode *capital budgeting*, seperti *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Payback Period* (PP), dan analisis sensitivitas.

#### A. Rumusan Masalah

Berikut ini adalah perumusan masalah yang menjadi inti dari penelitian ini:

1. Bagaimana hasil analisis kelayakan pada aspek teknis *smart dehydrator*, termasuk identifikasi komponen biaya produksi massal, seperti biaya investasi awal, biaya operasional tahunan, dan HPP (Harga Pokok Penjualan) berdasarkan analisis *Bill of Material* (BOM)?
2. Bagaimana hasil analisis kelayakan pada aspek pasar untuk menentukan harga jual ideal pada *smart dehydrator*, dengan mempertimbangkan permintaan pasar, tren industri, dan daya beli konsumen melalui metode *market sizing*?

3. Bagaimana hasil analisis kelayakan ekonomi untuk menentukan keuntungan, *payback period*, dan nilai tambah investasi, berdasarkan metode *capital budgeting* dan analisis sensitivitasnya?
- B. Tujuan Penelitian  
Penelitian ini bertujuan untuk mencapai hal-hal berikut:
  1. Mengidentifikasi komponen biaya produksi massal untuk *smart dehydrator*, termasuk biaya investasi pada tahun pertama, biaya operasional tahunan, serta Harga Pokok Penjualan (HPP) atau *Cost of Goods Sold* (COGS), dengan menggunakan analisis *Bill of Material* (BOM).
  2. Menentukan proyeksi penjualan dan harga jual ideal untuk *smart dehydrator* dengan mempertimbangkan permintaan pasar, tren industri, dan daya beli konsumen, menggunakan metode *market sizing*.
  3. Menentukan batas – batas kelayakan ekonomi, yang mencakup proyeksi keuntungan, *payback period*, dan nilai tambah investasi untuk *smart dehydrator*, menggunakan metode *capital budgeting* beserta analisis sensitivitasnya.

## II. TINJAUAN LITERATUR

### A. Analisis Kelayakan

Analisis kelayakan merupakan proses analisis yang dilakukan secara mendalam dalam penelitian untuk menentukan apakah bisnis dapat menghasilkan lebih banyak keuntungan daripada biaya yang dikeluarkan (Takaeb & Kelen, 2021). Menurut (Assad & Abdelkader, 2022) tujuan utama analisis kelayakan adalah untuk mengetahui apakah bisnis yang diusulkan layak secara ekonomi. Menurut (Adnyana, 2020) tujuan analisis kelayakan itu ada 5 tujuan yaitu:

1. Menghindari Risiko Kerugian  
Kondisi yang akan terjadi dimasa depan tidak bisa diketahui kejadiannya, namun kondisi tersebut dapat diramalkan atau memang dapat terjadi sendirinya tanpa adanya ramalan. Dengan kondisi seperti ini tujuan analisis Kelayakan bertujuan guna meminimalkan risiko yang mungkin terjadi di masa mendatang.
2. Memudahkan Perencanaan  
Ketika analisis kelayakan dapat memproyeksikan hal-hal yang mungkin terjadi di masa depan, proses perencanaan menjadi lebih mudah karena dapat menentukan langkah-langkah yang harus disiapkan. Perencanaan ini mencakup estimasi jumlah dana yang dibutuhkan, waktu pelaksanaan proyek, langkah awal yang harus dilakukan, serta potensi keuntungan yang akan diperoleh. Dengan demikian, setiap aspek perencanaan, termasuk jadwal pelaksanaannya, dapat dirancang secara terperinci dan terstruktur.
3. Memudahkan Pelaksanaan Pekerjaan  
Jika proses perencanaan sudah dilakukan, proses pelaksanaan proyek dapat lebih mudah. Analisis kelayakan dapat dilakukan sesuai dengan rencana dan secara sistematis sehingga sesuai dan tepat sasaran.
4. Memudahkan Pengawasan  
Jika proses pengerjaan sudah dilakukan sesuai dengan perencanaan yang disusun, maka dapat dengan mudah melakukan pengawasan mengenai proses pelaksanaan analisis yang melenceng dari rencana awal.
5. Memudahkan Pengendalian  
Jika pengawasan sudah dilakukan, penyimpangan akan mudah diketahui, sehingga dapat dilakukan pengendalian dari penyimpangan tersebut.

Analisis kelayakan bukan hanya sekedar formalitas saja untuk memulai kegiatan, tetapi analisis kelayakan ini merupakan sebuah langkah strategis yang penting dalam meminimalisir risiko serta meningkatkan peluang keberhasilan dalam proyek ini. Dengan begitu analisis kelayakan sangat diperlukan sekali untuk keberlangsungan dan keberhasilan dari teknologi *smart dehydrator* ini untuk di pasarkan ke masyarakat (Sutandi, et al., 2024).

### B. Analisis Kelayakan Ekonomi

Analisis kelayakan yang relevan untuk dilakukan analisis ke teknologi *smart dehydrator* adalah analisis kelayakan ekonomi dengan mempertimbangkan aspek teknis dan aspek pasar. Menurut (Rocha, 2022) analisis kelayakan ekonomi sangat penting dalam proses pengambilan keputusan mengenai investasi dalam suatu proyek. Analisis kelayakan ekonomi adalah suatu analisis dari manfaat (*benefit*) dan biaya (*cost*) yang diperoleh dari suatu

usaha yang dilakukan dari sudut pandang masyarakat yang merasakannya. Analisis ini diharapkan dapat memberikan perbedaan tentang manfaat (benefit) dan biaya (cost) yang didapatkan, dimana manfaat yang diperoleh semestinya lebih besar dibandingkan dengan biaya yang dikeluarkan (Rumintang, 2021). Menurut (Kurniawati, 2019) prinsip dasar analisis kelayakan ekonomi ditinjau melalui sudut pandang, tujuan, kriteria, aplikasi, komponen manfaat, dan komponen biaya. Untuk menghitung analisis kelayakan ekonomi dengan menggunakan metode *capital budgeting*. Metode seperti *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Payback Period* (PP) sering digunakan untuk memastikan keberlanjutan proyek dari segi ekonomi (Clifton & Fyffe, 1977).

#### C. Aspek Pasar

Dalam menganalisis dari aspek pasar perlu menggunakan metode *market sizing*. *Market sizing* merupakan langkah krusial dalam perencanaan strategis untuk memungkinkan bisnis mengambil keputusan yang tepat mengenai pengembangan produk, penetapan harga, strategi pemasaran, dan alokasi sumber daya (Interview, 2024). *Market sizing* adalah proses untuk mengestimasi peluang pasar potensial, di mana TAM, SAM, dan SOM digunakan sebagai kerangka kerja untuk mengidentifikasi ukuran total pasar TAM, segmen pasar yang dapat dijangkau SAM, dan bagian pasar yang realistis dapat direbut oleh perusahaan yaitu SOM.

#### D. Aspek Teknis

Selain aspek pasar, smart dehydrator juga perlu dianalisis dari aspek teknis. Aspek teknis berkaitan dengan proses pembangunan fisik proyek secara teknis serta pengoperasiannya setelah proyek selesai dibangun (Sahara & Nasution, 2024). Dalam aspek teknis yang perlu diperhatikan adalah lokasi produksinya, teknologi dan mesinnya (Nurhayati, 2024). Dalam aspek teknis ini penting mempertimbangkan *Bill of Material* (BOM) dan *Cost of Goods Sold* (COGS) dalam proses analisisnya. *Bill of Materials* (BOM) adalah daftar terperinci dan terorganisir dari semua bahan, bahan habis pakai, komponen, dan aksesori yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek atau untuk memproduksi atau memperbaiki produk. Ini mencakup detail utama (misalnya, harga dan kuantitas setiap item) (Usmani, 2024). Sedangkan COGS mencakup seluruh biaya yang dikeluarkan oleh sebuah proyek. Mulai dari proses pembuatan hingga produk selesai dan siap dijual. COGS digunakan untuk mengetahui komponen – komponen yang terdapat pada teknologi *smart dehydrator* seperti biaya bahan baku, tenaga kerja langsung dan biaya *overhead* (Velasques, 2024).

#### E. Capital Budgeting

*Capital budgeting* merupakan keputusan penting untuk menghadapi manajemen keuangan suatu bisnis. Dengan menggunakan *capital budgeting* mampu mengalokasikan keputusan evaluasi proyek – proyek investasi sehingga dapat membantu suatu usaha memperoleh pendapatan atau mengurangi biaya di masa mendatang (Bornia, 2020). *Capital budgeting* adalah proses analisis dan pengambilan keputusan terkait investasi jangka panjang dengan tujuan memilih proyek atau aset yang memberikan manfaat finansial terbaik bagi perusahaan. Dalam teknologi *smart dehydrator*, proses ini memerlukan evaluasi yang cermat dengan menggunakan berbagai teknik untuk memprediksi keuntungan atau kerugian dari teknologi tersebut dengan dilakukan tindakan analisis kelayakan ekonomi (Amira & Indra, 2024). Dalam tindakan ini analisis yang cermat dan kritis sangat penting untuk membandingkan berbagai pilihan investasi agar perusahaan dapat menentukan proyek yang paling potensial untuk meningkatkan kapasitas bisnis atau memperbesar usahanya. Dengan menggunakan teknik NPV, IRR, atau PP, teknologi *smart dehydrator* dapat dinilai kelayakan ekonomi secara objektif dan apakah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kelanjutan bisnis (Rexhepi, et al., 2024).

##### 1. NPV (*Net Present Value*)

Menurut (Yulia, 2023) NPV merupakan nilai sekarang dari arus kas suatu investasi. NPV merupakan total keuntungan suatu bisnis yang diperoleh selama umur usaha. Nilai yang dihasilkan dari perhitungan NPV adalah satuan rupiah (Ambarkahi, 2020).

Berikut adalah rumus dalam menghitung NPV:

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{Bt - Ct}{(1+i)^t}$$

Diketahui:

NPV : *Net Present Value*  
 Bt : Benefit atau manfaat pada tahun ke-t  
 Ct : *Cost* atau biaya pada tahun ke-t  
 i : Suku bunga (*discount factor*)  
 t : Tahun ke-t  
 n : Jumlah tahun

Indikator Kelayakan:

Jika nilai NPV lebih besar dari nol atau bernilai positif, maka dapat dikatakan bahwa proyek tersebut layak untuk dikembangkan dan menghasilkan keuntungan. Apabila NPV (*Net Present Value*) menunjukkan nilai negatif, proyek tersebut dinilai tidak layak untuk dilanjutkan atau dikembangkan, karena arus kas masa depan yang dihasilkan tidak mencukupi untuk menutupi investasi awal. karena diperkirakan akan menimbulkan kerugian (Candra, 2021).

## 2. IRR (*Internal Rate of Return*)

Nilai IRR dinyatakan dalam satuan persentase (%). IRR digunakan untuk mengetahui presentase keuntungan yang diperoleh suatu usaha setiap tahunnya dan menunjukkan kemampuan usaha tersebut dalam mengembalikan investasi yang ditanamkan (Ambarkahi, 2020). Berikut adalah rumus dari IRR sebagai berikut:

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

Diketahui:

IRR : *Internal Rate of Return*  
 i1 : Tingkat bunga 1 yang menghasilkan NPV 1  
 i2 : Tingkat bunga 2 yang menghasilkan NPV 2  
 NPV1 : *Net Present Value* 1  
 NPV2 : *Net Present Value* 2

Indikator Kelayakan:

Jika hasil dari IRR lebih besar dari tingkat bunga, maka proyek dikatakan layak untuk dijalankan. Sebaliknya jika hasil dari IRR lebih kecil dari tingkat bunga, maka proyek dikatakan tidak layak untuk dijalankan (Candra, 2021).

## 3. PP (*Payback Period*)

*Payback Period* merupakan waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan modal awal investasi melalui dana yang diperoleh dari aliran kas (Istikowati, 2021). Semakin cepat modal yang kembali, semakin baik pula usaha tersebut untuk dijalankan. Apabila usaha tersebut dapat mengembalikan modal sebelum berakhirnya umur usaha, maka usaha tersebut layak dilaksanakan. Namun apabila tidak bisa melakukan pengembalian modal sebelum berakhirnya umur usaha, maka usaha dikatakan tidak layak untuk dilaksanakan (Ambarkahi, 2020). Berikut adalah rumus dari PP:

$$PP = \frac{i}{ab} \times 1 \text{ tahun}$$

Diketahui:

PP : *Payback Period*  
 i : Investasi awal  
 Ab : Pendapatan yang diperoleh pertahun

## F. Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas merupakan metode evaluasi untuk melihat dampak perubahan variabel – variabel kunci terhadap kelayakan proyek, seperti harga jual, biaya produksi, volume penjualan, dan investasi awal. Dalam studi *smart dehydrator*, hasil menunjukkan bahwa harga jual memiliki pengaruh paling besar terhadap nilai NPV, diikuti oleh biaya modal, volume produksi, dan nilai tukar. Penurunan harga jual atau kenaikan biaya produksi dapat

menurunkan NPV dan memperlama periode pengembalian investasi, sementara peningkatan volume penjualan atau penurunan biaya awal dapat memperkuat kelayakan proyek. *Tornado diagram* digunakan untuk memvisualisasikan sensitivitas masing-masing variabel terhadap NPV, membantu dalam mengidentifikasi faktor kritis yang memengaruhi keberhasilan proyek.

#### G. Teknologi *Smart Dehydrator*

*Smart dehydrator* adalah teknologi pengeringan yang mampu menghilangkan kadar air yang terkandung tanpa menyebabkan kekosongan maupun mengurangi kualitas bunga telang. Teknologi ini digunakan untuk mengatur suhu dan waktu dalam proses pengeringan agar dapat mengontrol tingkat kematangan. Teknologi smart dehydrator ini berbasis IoT (*Internet Of Things*).

Teknologi *smart dehydrator* berkaitan dengan tujuan *Sustainable Development Goals* (SDGs), terutama SDG 12 (Konsumsi dan Produksi Berkelanjutan) dan SDG 13 (Tindakan terhadap Perubahan Iklim) (Sekretariat Nasional SDGs, 2024). Mengandalkan teknologi pengeringan berbasis *Internet of Things*, *smart dehydrator* dapat mengurangi konsumsi energi secara signifikan dengan fungsinya untuk mengontrol suhu dan waktu secara efisien. Ini membantu mendukung pola produksi yang lebih ramah lingkungan. Proses ini juga berkontribusi terhadap pengurangan emisi karbon, sejalan dengan target SDG 13, dengan menggantikan metode pengeringan konvensional yang cenderung boros energi. Selain itu, kemampuan smart dehydrator untuk menjaga kualitas bunga telang mendukung keberlanjutan rantai nilai produk pertanian.

#### H. Tingkat Kesiapan Teknologi

TKT (Tingkat Kesiapan Teknologi) merupakan ukuran yang digunakan untuk menilai sejauh mana suatu teknologi siap untuk diuji dan diterapkan. Tujuannya adalah untuk diterapkan kepada pengguna atau calon pengguna (Hermadi, 2024). Hasil dari TKT digunakan untuk mengambil kebijakan terkait dalam merumuskan, melaksanakan dan mengevaluasi program riset. Untuk saat ini teknologi smart dehydrator berada di tingkat kesiapan teknologi 6. Dimana teknologi tersebut baru uji coba atau demonstrasi ke lingkungan yang relevan. Sehingga perlu peningkatan TKT 7 untuk melakukan kemajuan dari teknologi tersebut. TKT 7 ini perlu dilakukan pengujian prototipe kedalam lingkungan sebenarnya. Untuk melakukan peningkatan tersebut perlu analisis kelayakan dalam penerapannya.

### III. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah kualitatif dengan mendapatkan data dari uji validitas menggunakan triangulasi sumber. Bertujuan untuk memastikan bahwa data dan hasil penelitian dapat dipercaya oleh para informan. Proses wawancara dilakukan melalui 3 kategori narasumber yang terdiri dari 2 narasumber di setiap kategori. Dan metode yang dilakukan dalam setiap aspek yaitu menggunakan metode BOM (*Bill of Materials*) dan COGS (*Cost Of Good Sold*) pada aspek teknis, menggunakan metode *market sizing* dengan pendekatan TAM (*Total Addressable Market*), SAM (*Serviceable Addressable Market*) dan SOM (*Serviceable Obtainable Market*) dan untuk menentukan aspek ekonomi menggunakan metode *capital budgeting* yang terdiri dari NPV (*Net Present Value*), IRR (*Internal Rate of Return*) dan PP (*Payback Period*).

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

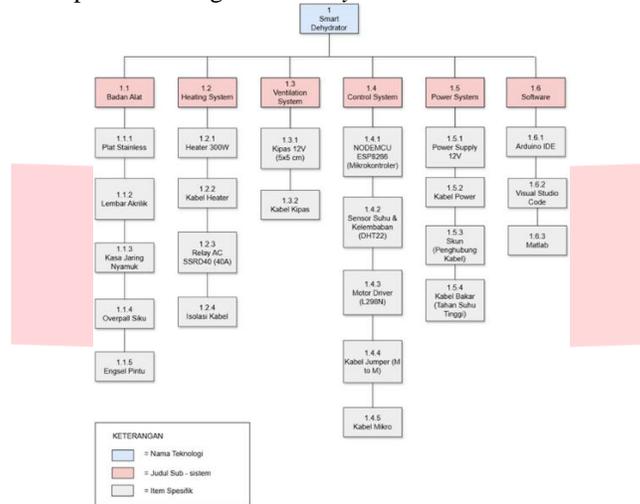
#### 1. Analisis Kelayakan Aspek Teknis

Menjawab rumusan masalah pertama yaitu mengenai hasil analisis kelayakan dari aspek teknis seperti mengidentifikasi komponen biaya produksi massal, seperti biaya investasi awal, biaya operasional tahunan dan harga pokok penjualan menggunakan *Bill of Materials*. Hasil pembahasan dari analisis kelayakan pada aspek teknis dilakukan dengan menggunakan metode *Bill of Materials* (BOM) didapatkan hasil biaya investasi awal teknologi *smart dehydrator* adalah sebesar Rp 324.561.010, biaya operasional untuk tahun pertama adalah sebesar Rp 3.205.527.687, dan harga pokok penjualan dari satu unit teknologi smart dehydrator adalah sebesar Rp 1.399.040. Selain itu, analisis teknis juga dilengkapi dengan penyusunan *Bill Of Material*, *Operation Process Chart* (OPC), layout fasilitas kantor, struktur organisasi produksi guna mendukung kelancaran operasional usaha. Seluruh elemen pada aspek teknis dinyatakan layak berdasarkan hasil validasi dari enam narasumber, yang terdiri dari dua narasumber pengembang dan dua narasumber ahli kelayakan. Sementara itu, untuk dua calon konsumen lebih menekankan pada manfaat fungsional

dari teknologi *smart dehydrator* yang dinilai sesuai dengan kebutuhan mereka dalam pengolahan hasil pertanian. Berikut adalah visualisasinya:

a. *Bill of Material (BOM)*

*Bill of Material (BOM) Tree* adalah seluruh bahan baku yang diperlukan dalam proses produksi teknologi *smart dehydrator*. Penyusunan BOM Tree bertujuan untuk memudahkan dalam proses perancangan produksi. Berikut adalah visualisasi dari BOM Tree pada teknologi *smart dehydrator*:

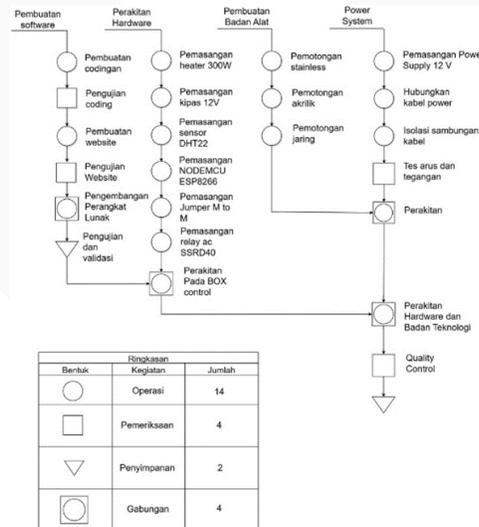


Gambar 2 BOM Tree

Sumber: Data yang telah diolah (2025)

b. *OPC (Operational Process Chart)*

Dalam pengolahan data pada aspek teknis dibutuhkan sebuah alur proses produksi yang digunakan agar dapat mengetahui tahapan dalam pembuatan teknologi tersebut. Untuk memperjelas tahapan produksi dari teknologi *smart dehydrator* tersebut, digunakan *OPC (Operation Process Chart)* untuk menggambarkan bagaimana alur dari teknologi *smart dehydrator* secara sistematis.



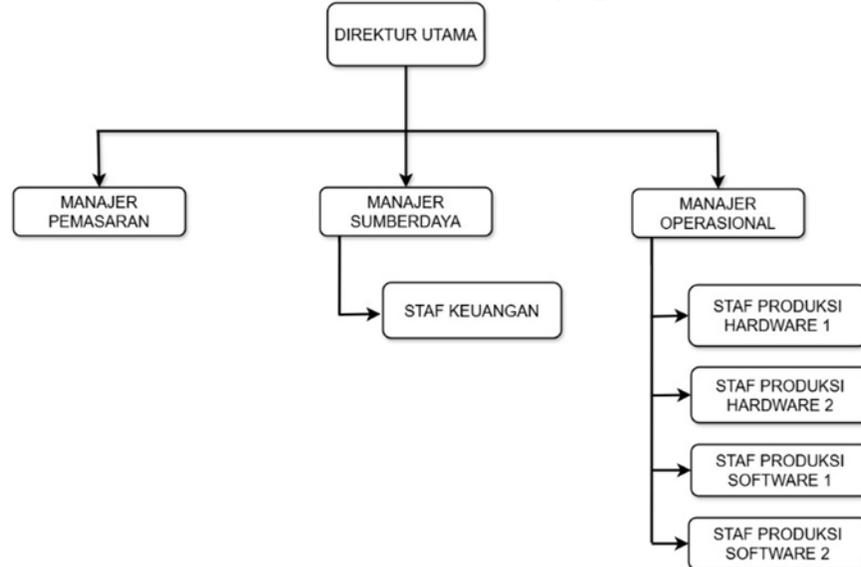
Gambar 3 Operation Process Chart

Sumber: Data yang telah diolah (2025)

c. Struktur Organisasi

Struktur organisasi produksi disusun untuk memperjelas bagian - bagian yang dibutuhkan dalam proses produksi teknologi *smart dehydrator* secara massal. Dengan adanya struktur organisasi ini dapat membantu proses

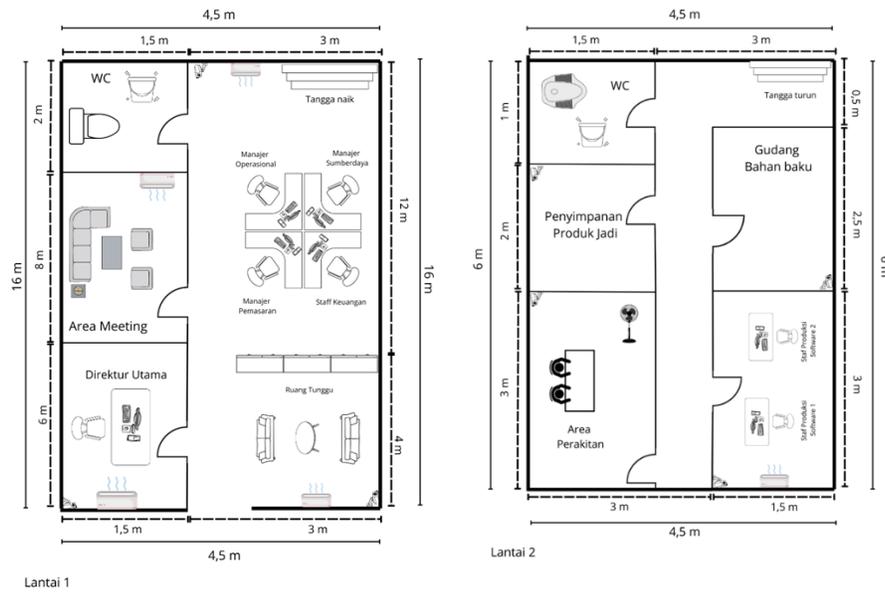
produksi berjalan lebih efektif, terarah dan terkontrol. Struktur organisasi dituangkan dalam bentuk bagan yang berbentuk piramida, semakin tinggi kedudukan dan tanggung jawabnya maka posisinya akan semakin mendekati puncak piramida. Lalu terdapat garis garis penghubung antar bagan untuk menunjukkan komunikasi formal antar para anggota. Cara membentuk hubungan formal tersebut dengan membentuk sebuah departemen yang mengelompokkan tugas dan sumber daya. Departemen dalam membentuk struktur organisasi terdiri dari departemen fungsional, departemen produk, departemen lokasi dan departemen pelanggan. Namun dalam usaha ini yang digunakan adalah departemen fungsional yang membagi unit unit kerja berdasarkan fungsi atau aktivitas yang dikerjakan dalam usaha ini (Wibowo, 2009). Berikut adalah visualisasi dari struktur organisasi yang meliputi:



Gambar 4 Struktur Organisasi  
Sumber: Data yang telah diolah (2025)

d. Layout Kantor

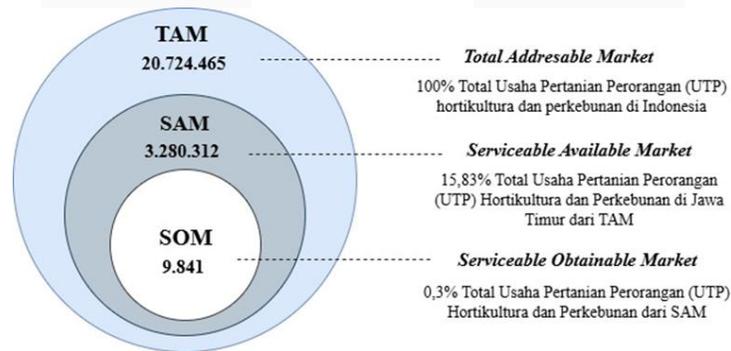
Penyusunan rencana tata letak produksi berguna untuk membantu proses produksi untuk menciptakan suasana kerja yang nyaman, sehingga proses produksi dapat berjalan dengan efisien tanpa terkendala suasana kantor produksi yang kurang nyaman. Berikut adalah visualisasi dari rencana tata letak produksi pada teknologi *smart dehydrator*:



Gambar 5 Layout Kantor  
 Sumber: Data yang telah diolah (2025)

2. Analisis Kelayakan Aspek Pasar

Menjawab rumusan masalah kedua yaitu dengan menentukan harga jual ideal dengan mempertimbangkan permintaan pasar, tren industri dan daya beli konsumen melalui *market sizing*. Hasil penelitian dari analisis kelayakan pada aspek pasar dilakukan dengan menggunakan metode *market sizing* melalui pendekatan TAM (*Total Addressable Market*), SAM (*Serviceable Available Market*), dan SOM (*Serviceable Obtainable Market*).



Gambar 6 TAM, SAM dan SOM  
 Sumber: Data yang telah diolah (2025)

Selain itu, pendekatan STP (*Segmenting, Targeting, dan Positioning*) juga digunakan untuk merumuskan strategi pemasaran yang tepat. Berikut adalah STP yang digunakan pada usaha teknologi *smart dehydrator*:

A. *Segmenting*

Segmentasi adalah proses yang dilakukan oleh pelaku usaha untuk mengelompokkan konsumen ke dalam beberapa segmen tertentu berdasarkan perbedaan preferensi terhadap produk. Segmentasi yang dilakukan oleh usaha teknologi *smart dehydrator* adalah terdiri dibawah ini (Mahabbah & Mawardi, 2024).

1. Segmentasi Geografis

Secara geografis, fokus utama pada usaha teknologi *smart dehydrator* ini adalah berada di wilayah Jawa Timur khususnya di Kota Surabaya sebagai pusat pengembangan dan distribusi awal produk. Wilayah ini dipilih karena memiliki potensi besar dalam sektor hortikultura dan perkebunan serta kemudahan akses distribusi.

2. Segmentasi Demografis

Dari segi demografis, segmen pasar dari Teknologi *smart dehydrator* berada di rentang usia 20 hingga 60 Tahun, yang umumnya aktif dalam kegiatan usaha tani. Fokus utamanya adalah petani hortikultura dan perkebunan yang membudidayakan tanaman seperti sayur, buah, bunga, tanaman obat dan rempah.

3. Segmentasi Perilaku

Dari sisi perilaku konsumen, segmentasi didasarkan pada manfaat yang dicari oleh pengguna dari penggunaan teknologi *smart dehydrator*. Segmentasinya adalah para petani hortikultura yang membutuhkan teknologi *smart dehydrator* sebagai alat pengeringan hasil panennya. Contohnya adalah petani bunga telang yang membutuhkan proses pengeringan untuk mengolah bunga menjadi produk teh kering bernilai ekonomi lebih tinggi.

4. Segmentasi Psikografis

Pada segmentasi psikografis, adalah petani yang memiliki ketertarikan untuk menggunakan perkembangan teknologi dalam mengolah hasil pascapanennya.

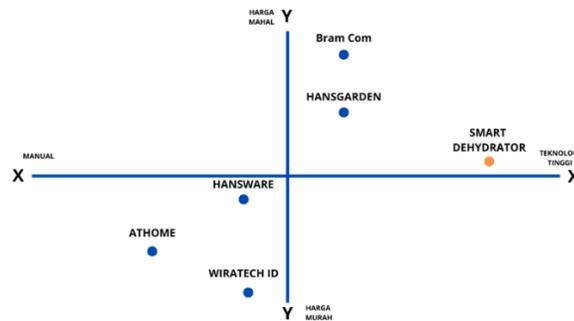
B. Targeting

Setelah menentukan segmentasi dari teknologi *smart dehydrator*. Selanjutnya adalah menentukan target pasar dari teknologi *smart dehydrator* yang ingin dijangkau secara spesifik. Target utama dari teknologi adalah petani hortikultura dan perkebunan, khususnya mereka yang membutuhkan proses pengeringan pada pengolahan hasil pascapanen. Petani hortikultura dan perkebunan yang menjadi sasaran adalah usaha perorangan maupun kelompok tani yang menghasilkan buah buahan, sayuran, bunga – bunga, tanaman obat – obatan dan rempah yang memerlukan pengawetan atau peningkatan nilai tambah melalui pengeringan.

Untuk menasar target pasar tersebut, strategi yang dilakukan antara lain menjalin kerja sama dengan DKPP (Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian) dan UPT Pengembangan Agrobisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura untuk melakukan penyuluh pertanian di daerah sasaran agar informasi mengenai teknologi ini dapat langsung diterima oleh petani. Selain itu, pendekatan juga dilakukan melalui partisipasi dalam pameran pertanian, serta pemanfaatan media sosial dan *marketplace* untuk menjangkau petani yang aktif secara digital. Pendekatan ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran, pemahaman, dan minat adopsi teknologi *smart dehydrator* di kalangan petani.

C. Positioning

*Smart dehydrator* diposisikan sebagai teknologi pengeringan inovatif dan efisien dengan keunggulan dapat dikontrol dari jarak jauh atau dapat dikatakan teknologi berbasis *Internet Of Things*. Berikut adalah posisi teknologi *smart dehydrator* diantara kompetitor:



Gambar 7 Positioning Matrix  
 Sumber: Data yang telah diolah (2025)

Tabel 1 List Kompetitor

NAMA	HARGA
<u>WIRATECH ID</u>	Rp 1.400.000
<u>ATHOME Official Store</u>	Rp 1.500.000
<u>MAHARAJA ABADI MULIA</u>	Rp 1.600.000
<b>SMART DEHYDRATOR</b>	<b>Rp 2.154.522</b>
<u>HANSGARDEN</u>	Rp 2.400.000
<u>Bram Com</u>	Rp 2.800.000
<b>TOTAL</b>	<b>Rp 1.975.754</b>

Sumber: Data yang telah diolah (2025)

Dengan analisis data tersebut, didapatkan harga jual yang ideal untuk satu unit teknologi smart dehydrator yaitu seharga Rp 2.154.522. Analisis kelayakan pada aspek pasar dinyatakan layak berdasarkan hasil validasi dari enam narasumber, yang terdiri dari dua pengembang, dua ahli kelayakan, dan dua calon konsumen. Seluruh narasumber menyatakan bahwa teknologi *smart dehydrator* sangat bermanfaat dan memiliki potensi besar untuk diterapkan oleh para petani, khususnya dalam pengolahan hasil hortikultura dan perkebunan.

### 3. Analisis Kelayakan Ekonomi

Menjawab rumusan masalah ketiga yaitu dalam analisis kelayakan ekonomi, dapat ditentukan menggunakan metode *capital budgeting* dengan menentukan NPV (*Net Present Value*), IRR (*Internal Rate of Return*) dan PP (*Payback Periode*). Ketiga indikator ini membantu menentukan apakah suatu usaha layak secara ekonomi untuk dijalankan. Berdasarkan hasil analisis pada pengembangan usaha teknologi *smart dehydrator*, diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 2 Hasil NPV, IRR dan PP

<u>NPV</u>	Rp 980.800.135
<u>IRR</u>	67%
<u>PAYBACK PERIOD</u>	3

Sumber: Data yang telah diolah (2025)

Analisis kelayakan finansial usaha dilakukan menggunakan metode *Net Present Value* (NPV). Perhitungan NPV dilakukan berdasarkan data arus kas yang disusun dalam *microsoft excel*, dengan menjumlahkan total *net cash flow* dari tahun ke-0 hingga tahun ke-5, yang kemudian didiskontokan menggunakan tingkat diskonto sebesar 13,5%. Tingkat diskonto ini ditentukan berdasarkan dua kali suku bunga obligasi pemerintah, yaitu sebesar 6,75%. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa nilai NPV yang dihasilkan adalah sebesar Rp 980.800.135. Karena nilai NPV > 0, maka proyek pengembangan usaha teknologi *smart dehydrator* dinyatakan layak untuk dijalankan secara finansial. Hal ini mengindikasikan bahwa investasi yang dilakukan diperkirakan akan memberikan keuntungan bersih setelah mempertimbangkan nilai waktu dari uang (*time value of money*), sehingga proyek ini secara ekonomis menguntungkan dan patut dipertimbangkan untuk direalisasikan.

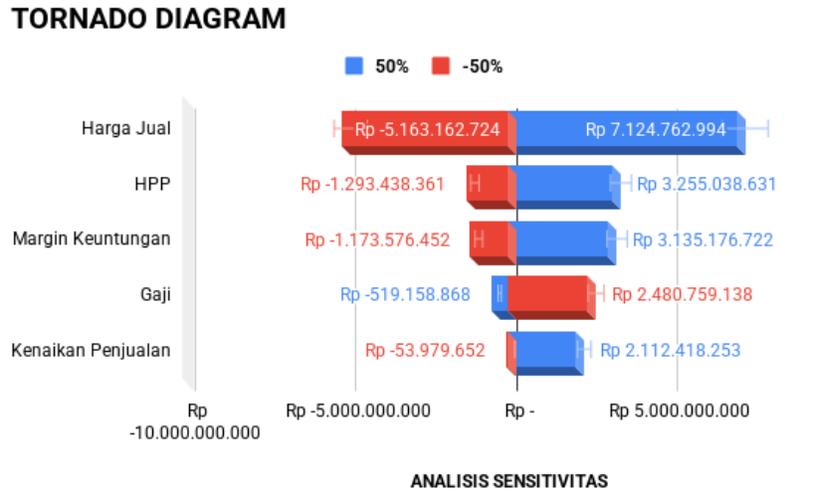
Analisis kelayakan usaha juga dilakukan menggunakan metode *Internal Rate of Return* (IRR). Berdasarkan perhitungan pada tabel arus kas di *microsoft excel*, diperoleh nilai IRR sebesar 67%, sedangkan tingkat diskonto yang digunakan sebagai acuan adalah sebesar 13,5%. Karena nilai IRR 67% lebih besar daripada tingkat diskonto 13,5%, maka dapat disimpulkan bahwa proyek pengembangan usaha teknologi smart dehydrator layak untuk dijalankan. Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat pengembalian investasi jauh melebihi tingkat minimum yang disyaratkan, sehingga proyek ini secara ekonomi menguntungkan.

Analisis kelayakan usaha juga dilakukan menggunakan metode *Payback Period* (PP). Berdasarkan perhitungan pada tabel arus kas di *microsoft excel*, diperoleh hasil bahwa investasi awal dapat kembali dalam waktu 3 tahun. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *payback period* lebih pendek dibandingkan dengan umur ekonomis usaha,

sehingga usaha ini dinyatakan layak untuk dijalankan. Semakin cepat waktu pengembalian modal, maka semakin kecil risiko investasi, yang menandakan bahwa usaha ini memiliki potensi keuntungan yang baik dalam jangka waktu relatif singkat.

#### 4. Analisis Sensitivitas

Menjawab rumusan masalah yang ketiga, analisis sensitivitas adalah metode evaluasi yang digunakan untuk menganalisis dampak perubahan pada variabel tertentu terhadap hasil atau kinerja sebuah usaha. Metode ini digunakan dengan mengubah variabel secara bertahap, sampai kondisi di mana proyek tidak lagi memenuhi kriteria kelayakan (Utomo, 2024). Tujuannya untuk mengetahui batas ambang layak atau tidak layak suatu usaha ini. Dalam analisis sensitivitas, tornado diagram adalah alat yang digunakan dalam analisis sensitivitas untuk memvisualisasikan dan memahami dampak risiko atau ketidakpastian terhadap hasil sebuah proyek (Usmani, 2024). Dalam hasil yang sudah didapatkan yang dilakukan pada *microsoft excel*, didapatkan hasil tornado diagram seperti dibawah ini:



Gambar 8 *Tornado Diagram*  
Sumber: Data yang telah diolah (2025)

##### a. Sensitivitas Harga Jual

Analisis sensitivitas yang tertuang pada grafik tornado diagram, menunjukkan harga jual menempati posisi pertama variabel yang paling *sensitive*. Dari hasil analisis sensitivitas, menaikkan harga jual sebesar 50% dapat memberikan keuntungan mencapai Rp 7.124.762.994 sedangkan jika harga jual diturunkan hingga 50% maka memberikan kerugian mencapai Rp 5.163.162.724 pada usaha yang artinya tidak layak untuk dijalankan. Dalam hal ini menunjukkan bahwa menaikkan dan menurunkan harga jual pada usaha dapat menimbulkan pengaruh yang sangat besar terhadap profitabilitas usaha.

##### b. Sensitivitas HPP (Harga Pokok Penjualan)

Variabel kedua dari hasil analisis sensitivitas yang tertuang pada *tornado diagram* adalah HPP (Harga Pokok Penjualan). Jika harga pokok penjualan dinaikkan sebesar 50%, maka akan mengalami keuntungan sebesar Rp 3.255.038.631. Namun jika harga pokok penjualan diturunkan menjadi -50%, maka akan mengalami kerugian sebesar Rp 1.293.438.361.

##### c. Sensitivitas Margin Keuntungan

Variabel ketiga dari hasil analisis sensitivitas yang tertuang pada *tornado diagram* adalah margin keuntungan. Jika margin keuntungan dinaikkan sebesar 50%, maka akan mengalami keuntungan sebesar Rp 3.135.176.722, sebaliknya jika margin keuntungan diturunkan sebesar 50%, maka akan mengalami kerugian sebesar Rp -1.173.576.452.

##### d. Sensitivitas Gaji Karyawan

Variabel ke empat dari hasil analisis sensitivitas yang tertuang pada *tornado diagram* adalah gaji karyawan. Jika gaji dinaikkan sebesar 50%, maka akan mengalami kerugian sebesar Rp 519.158.868. Namun jika gaji karyawan diturunkan sebesar 50%, maka akan mengalami keuntungan sebesar Rp 2.480.759.138.

e. Sensitivitas Kenaikan Penjualan

Variabel ke lima dari hasil analisis sensitivitas yang tertuang pada *tornado diagram* adalah kenaikan penjualan. Jika persentase kenaikan penjualan dinaikkan sebesar 50%, maka akan mengalami keuntungan sebesar Rp 2.112.418.253. Namun jika kenaikan keuntungan diturunkan sebesar 50%, maka akan mengalami kerugian sebesar Rp 53.979.652.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengumpulan data dan pengolahan data yang dilakukan pada aspek pasar, aspek teknis dan aspek ekonomi. Didapatkan sebuah kesimpulan yang menjawab sebuah rumusan masalah. Berikut adalah kesimpulannya:

1. Berdasarkan hasil pengolahan data teknis yang dihitung melalui *Bill of Materials* (BOM), diperoleh nilai *Cost of Goods Sold* (COGS) atau harga pokok produksi sebesar Rp 1.399.040 per unit. Selain itu, investasi awal yang dibutuhkan untuk memulai usaha ini sebesar Rp 324.561.010, yang mencakup kebutuhan pengembangan awal dan pengadaan peralatan. Biaya operasional tahun pertama diperkirakan mencapai Rp 3.205.527.687, yang meliputi kebutuhan produksi, tenaga kerja, dan operasional rutin lainnya. Temuan ini menunjukkan bahwa dari sisi teknis, proyek ini memiliki efisiensi biaya yang dapat menunjang keberlangsungan produksi.
2. Hasil analisis kelayakan pasar yang dilakukan melalui metode *market sizing* menunjukkan bahwa harga jual ideal untuk satu unit teknologi *smart dehydrator* adalah Rp 2.154.522. Harga ini disesuaikan dengan daya beli konsumen sasaran, tren kebutuhan teknologi pascapanen, serta kondisi kompetitor sejenis di pasar. Temuan ini mencerminkan adanya potensi penerimaan pasar yang cukup kuat, khususnya pada segmen petani hortikultura dan perkebunan di wilayah Jawa Timur, sehingga mendukung potensi penyerapan produk secara nyata di lapangan.
3. Aspek ekonomi menunjukkan bahwa usaha teknologi *smart dehydrator* layak dikembangkan berdasarkan hasil analisis *capital budgeting*. Nilai *Net Present Value* (NPV) yang diperoleh sebesar Rp 980.800.135 menunjukkan bahwa proyek ini memberikan nilai tambah positif terhadap investasi awal. Selain itu, *Internal Rate of Return* (IRR) tercatat sebesar 67%, yang berarti tingkat pengembalian investasi jauh melampaui batas minimum tingkat bunga yang ditetapkan (13,05%). Tingkat IRR ini menunjukkan potensi profitabilitas yang signifikan dan mengindikasikan kelayakan finansial proyek dalam jangka menengah. Adapun *Payback Period* tercapai dalam waktu 3 tahun, yang menandakan bahwa modal awal dapat kembali dalam periode waktu yang relatif cepat. Sementara itu, hasil analisis sensitivitas menggunakan visualisasi tornado diagram mengidentifikasi lima variabel yang paling sensitif terhadap perubahan, yaitu harga jual, HPP, margin keuntungan, gaji, dan kenaikan penjualan masing-masing diuji dengan variasi  $\pm 50\%$ . Hal ini memberikan gambaran bahwa proyek tetap layak dijalankan selama variabel – variabel kunci tersebut dikelola secara tepat.

Temuan hasil penelitian dari aspek teknis, aspek pasar, dan aspek ekonomi di atas menegaskan bahwa *smart dehydrator* layak dikembangkan dan dikomersialkan. Efisiensi biaya produksi, kecocokan harga di pasar sasaran, serta profitabilitas yang tinggi menunjukkan prospek keuntungan yang menjanjikan dalam jangka menengah hingga panjang. Dengan demikian, proyek ini siap untuk ditingkatkan ke TKT 7 sehingga direkomendasikan untuk dilanjutkan ke tahap produksi massal dan ekspansi pasar yang lebih luas.

### B. Saran

Berdasarkan hasil temuan dan pembahasan dalam penelitian ini, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan sebagai tindak lanjut untuk meningkatkan efektivitas penerapan dan pengembangan teknologi *smart dehydrator*, baik dari segi praktis maupun akademis.

#### 1. Aspek Praktis

- a) Bagi tim pengembang, disarankan untuk melakukan sosialisasi dan pendampingan secara langsung kepada para petani terkait manfaat dan cara kerja teknologi smart dehydrator. Pendekatan ini penting untuk meningkatkan pemahaman dan membangun kepercayaan petani terhadap teknologi yang ditawarkan.
- b) Bagi Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian (DKPP) serta Unit Pelaksana Teknis (UPT) Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura, disarankan menjalin kerja sama strategis dengan pengembang teknologi *smart dehydrator*, universitas atau lembaga penelitian, serta petani perorangan yang memiliki usaha pascapanen mandiri. Bentuk kerja sama dapat berupa program percontohan, pelatihan penggunaan alat, hingga integrasi alat ini ke dalam skema bantuan alat pascapanen.
- c) Bagi petani perorangan, penggunaan *smart dehydrator* dapat dipertimbangkan sebagai solusi untuk meningkatkan nilai jual hasil panen, memperpanjang masa simpan produk, serta mengurangi kerugian akibat hasil panen yang cepat rusak. Petani juga disarankan mulai memanfaatkan teknologi pengering ini sebagai bagian dari diversifikasi usaha pascapanen secara mandiri.

## 2. Aspek Akademis

Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi pascapanen, khususnya dalam pengeringan berbasis digital. Untuk melakukan pengembangan produk ke depan, penelitian selanjutnya disarankan mengeksplorasi pendekatan kuantitatif yang melibatkan responden dari UPT Agribisnis atau petani perorangan yang ada di daerah daerah. Selain itu, studi lanjutan juga dapat difokuskan pada aspek teknis seperti efisiensi energi, kapasitas produksi optimal, dan kualitas hasil pengeringan dari smart dehydrator terhadap berbagai jenis komoditas hortikultura dan perkebunan. Penelitian lebih mendalam juga dibutuhkan untuk menguji daya tahan alat dalam kondisi penggunaan jangka panjang serta adaptabilitasnya di lingkungan petani perorangan.

## REFERENSI

- Adnyana, I. M. (2020). *Studi Kelayakan Bisnis*. Jakarta: Lembaga Penerbitan Universitas Nasional.
- Ambarkahi, A. A. (2020). Feasibility Analysis of Goat Milk Business In Senduro Sub District Lumajang District. *Second International Conference on Food and Agriculture*, 1-7. doi:10.1088/1755-1315/411/1/012017
- Amin, S. P. (2024). Analisa Mesin Pengering Makanan Food Dehidrator Menggunakan Sensor Thermostat Berbasis Hybrid. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Elektro*, 18(1), 97-103. doi:https://doi.org/10.23960/elc.v18n1.2582
- Amira, & Indra, K. (2024). Analysis of Capital Budgeting Decision-Making Using the Electre Decision Support System Method (Case Study on Export-Oriented Msmes: PT. Mekar Saluyu Group). *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 3(7), 4198-4212. doi:https://doi.org/10.58344/jmi.v3i7.1678
- Assad, A., & Abdelkader, E. M. (2022). Holistic Feasibility Study for Different Investment Alternatives. *International Journal of Strategic Decision Sciences (IJSDS)*, 13(1), 1-12. doi:https://doi.org/10.4018/ijds.309122
- Bornia, P. d. (2020). Capital Budgeting: A Systematic Review of The Literature. *Scientific Electronic Library Online*, 1-13. doi:https://doi.org/10.1590/0103-6513.20190020
- Candra, W. S. (2021). Analisis Kelayakan pada Agroindustri Kopi Bubuk Desa Nogosari Kecamatan Rambipuji Kabupaten Jember. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 5(2), 414-432. doi:https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2021.005.02.12
- Clifton, & Fyffe. (1977). *Project Feasibility Analysis: A Guide to Profitable New Ventures*. Amerika.
- Dzahy, D. T. (2024). Smart Dehydrator Berbasis Internet Of Things Menggunakan Metode Fuzzy Logic. *Jurnal Tugas Akhir Fakultas Informatika*.
- Ekawati, & Sugiardi, E. &. (2021). Economic Feasibility Analysis of Service Business of Agricultural Equipment and Machinery in Kubu Raya Regency, Indonesia. *Earth and Environmental Science*, 1-5. doi:10.1088/1755-1315/637/1/012059
- Hermadi, H. P. (2024). Pengukuran Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT) Penerapan Aspal Karet Di Indonesia. *Jurnal Penelitian Karet*, 42(1), 33-46. doi:https://doi.org/10.22302/ppk.jpk.v42i1.925

- Interview, H. T. (2024). *Market Sizing: Step-By-Step Guide with Examples (2024)*. Hacking The Case Interview. From <https://www.hackingthecaseinterview.com/pages/market-sizing>
- Istikowati, A. N. (2021). Analisis Kelayakan Industri Pengolahan Teh Herbal (Euphorbia Hirta) Dengan Kombinasi Teh Hitam (Camellia Sinensis). *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 15(2), 544-553. doi:<https://doi.org/10.21107/agrointek.v15i2.9315>
- Kurniawati, F. A. (2019). Revenue Components of Road Construction Operations Based. *Journal of Physics: Conference Series*, 1402(2), 1-5. doi:<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1402/2/022017>
- Mahabbah, H. I., & Mawardi, A. I. (2024). Implementasi Strategi Pemasaran STP (Segmenting, Targeting, Positioning) Pada UMKM Alief Onion's. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, 183-189. From <https://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jpkm/article/view/2510/1703>
- Nugroho, M., & Astuti, F. Y. (2021). Analisis Kelayakan Usaha Peternakan Ayam Pedaging (Boiler). *Jurnal Ekonomi Manajemen Sumber Daya*, 23(1), 59-72. doi:<https://doi.org/10.23917/dayasaing.v23i1.14065>
- Nurhayati, A. (2024). Analisis Studi Kelayakan Bisnis Pada UMKM Cemilan Bosque Ditinjau Dari Aspek Pemasaran, Teknis, Hukum, Sosial dan Ekonomi. *Jurnal Pemasaran Bisnis*, 6(4), 206-218. doi:<https://journalpedia.com/1/index.php/jpb/index>
- Rana, A. S. (2023). A Study on Capital Budgeting Practices of Some Selected Companies in Bangladesh. *PSU Research Review*, 7(2), 137-151. doi:<https://doi.org/10.1108/PRR-10-2020-0035>
- Rexhepi, B. R., Murtezaj, I. M., Khaferi, B. S., Raimi, N., Xhafa, H., & Seadin. (2024). Investment Decisions Related To The Allocation Of Capital. *Educational Administration: Theory and Practice*, 30(6), 513-527. From <https://www.kuey.net/index.php/kuey/article/view/5233>
- Rocha, G. L. (2022). Economic Feasibility of Conventional and Building-Integrated Photovoltaics Implementation in Brazil. *Energies*, 15(18), 1-16. doi:<https://doi.org/10.3390/en15186707>
- Romzi, D. M., Dr. Iswadi Suhari Mawabagja, P., Usman Bustaman S.Si, M., Dhiar Niken Larasati SST, M., Dewi Lestari Amaliah, S. M., Nensi Fitria Deli, S., . . . I N. Setiawan, S. (2023). *Internet "Pupuk" Untuk Pertanian Masa Kini*. Jakarta: Badan Pusat Statistik. From <https://bigdata.bps.go.id/projects/datain/38/download>
- Rumintang, E. N. (2021). Analisis Kelayakan Ekonomi Pada Pembangunan Perkantoran Tower Poros Maritim Surabaya. *Jurnal Teknik Sipil*, 10(2), 224-231. doi:<https://doi.org/10.22225/pd.10.2.2773.224-231>
- Sahara, S., & Nasution, S. (2024). Analisis Studi Kelayakan Bisnis UMKM Gerobak Chicken Steak Dalam Mengekspansi Usaha di Kecamatan Medan Perjuangan. *Jurnal Manajemen Akuntansi (JUMSI)*, 4(1), 219-229. doi:<https://doi.org/10.36987/jumsi.v4i1.4845>
- Sekretariat Nasional SDGs. (2024). *Agenda 2030 Untuk Pembangunan Berkelanjutan*. Jakarta: Bappenas. Retrieved Desember 23, 2024 from <https://sdgs.bappenas.go.id/>
- Sutandi, H. S., Yendri, O., Erwin, Syafruddin, D., Nuvriasari, A., Hartini, . . . Saktisyahputra. (2024). *Buku Ajar Studi Kelayakan Bisnis*. Palembang: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Takaeb, M. Z., & Kelen, L. H. (2021). Analisis Kelayakan Investasi Pada Usaha Barbershopdi Kabupaten Sumba Timur. *Jurnal Riset Ekonomi*, 1(2), 35-42. doi:<https://doi.org/10.53625/juremi.v1i2.73>
- Usmani, F. (2024). *What is a Bill of Materials (BOM)?* PM Study Circle. From <https://pmstudycircle.com/bill-of-materials-bom/>
- Usmani, F. (2024). *What is a Tornado Diagram in Project Management?* PM Study Circle. From <https://pmstudycircle.com/tornado-diagram/>

Velasques, F. J. (2024). *Cost of Goods Sold (COGS) Explained With Methods to Calculate It*. Investopedia. From <https://www.investopedia.com/terms/c/cogs.asp#toc-what-are-the-limitations-of-cogs>

Yulia, G. B. (2023). The economic feasibility approach of the development of geothermal power plant 2 x 20. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1239(1). doi:<https://doi.org/10.1088/1755-1315/1239/1/012020>

