Analisis Kelayakan Ekonomi Produk Dashboard Udang Vaname (Echoshrimp) Menggunakan Kerangka DVF

Ratih Choirunnisa[1], Dominggo Bayu Baskara[1], Wachda Yuniar Rochmah[2]
[1] Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Telkom , Indonesia, ratihchoirunnisa@student.telkomuniversity.ac.id
[2] Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Telkom , Indonesia, dominggobayu@telkomuniversity.ac.id
[3] Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Telkom , Indonesia, wachdayuniarr@telkomuniversity.ac.id

Abstrak
Perkembangan teknologi digital dan *Internet of Things* (IoT) membuka peluang besar bagi sektor perikanan budidaya di Indonesia, khususnya dalam pengelolaan kualitas air tambak. Echoshrimp merupakan inovasi dashboard berbasis IoT yang dikembangkan Universitas Telkom Surabaya untuk memantau kualitas air budidaya udang vaname secara *real-time*. Sebelum diproduksi massal, diperlukan analisis kelayakan untuk menilai aspek pasar, teknis, dan ekonomi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan kerangka *Desirability*, *Viability*, and *Feasibility* (DVF). Data primer diperoleh dari survey dengan pengembang teknologi, sedangkan data sekunder diperoleh dari studi literatur dan publikasi pasar. Aspek pasar dianalisis menggunakan metode *market sizing* (TAM, SAM, SOM), aspek teknis menggunakan *Bill of Material* (BOM) dan HPP, serta aspek ekonomi menggunakan *Capital Budgeting* (NPV, IRR, PP) dan analisis sensitivitas tornado diagram. Hasil penelitian menunjukkan TAM sebesar 392.044 pembudidaya, SAM sebesar 25.480 pembudidaya di Jawa Timur, dan SOM sebesar 400 unit dengan harga jual Rp13.456.161 per unit. Aspek teknis menghasilkan HPP sebesar Rp9.750.841 per unit, CAPEX sebesar Rp1.187.237.496, dan OPEX tahun pertama sebesar Rp5.356.301.600. Hasil analisis ekonomi menunjukkan NPV sebesar Rp1.141.641.337, IRR sebesar 34% di atas MARR 12,52%, dan *payback period* 4 tahun sehingga proyek dinyatakan layak. Analisis *robustness check* menunjukkan bahwa keputusan kelayakan investasi tetap stabil pada skenario perubahan moderat, sedangkan analisis tornado diagram menunjukkan bahwa HPP dan *markup* harga merupakan variabel paling sensitif terhadap profitabilitas usaha. Penelitian ini merekomendasikan Echoshrimp untuk dilanjutkan ke tahap *pilot project* dan produksi terbatas dengan tetap memperhatikan pengendalian HPP.

Kata Kunci- Kelayakan Usaha, Echoshrimp, *Internet of Things*, Analisis DVF, *Capital Budgeting*

I. PENDAHULUAN

Sektor perikanan menunjukkan pertumbuhan signifikan sebagai sumber pangan dan ekonomi dunia. Produksi perikanan global mencapai 223,2 juta ton, dengan produksi akuakultur sebesar 130,9 juta ton bernilai lebih dari USD 424 miliar, dan udang menjadi komoditas dengan permintaan yang terus meningkat (Food Agriculture Organization, 2022). Di Indonesia, budidaya udang vaname memberikan kontribusi besar bagi perekonomian nasional, namun produktivitas tambak tradisional masih terkendala oleh pengelolaan kualitas air yang dilakukan secara manual dan tidak konsisten.

Echoshrimp merupakan dashboard berbasis IoT yang dikembangkan Universitas Telkom Surabaya sebagai bentuk pengabdian masyarakat, dirancang untuk memantau parameter kualitas air seperti pH, amonia, kekeruhan, dan salinitas secara *real-time* melalui aplikasi, dengan panel surya sebagai sumber energi utama. Teknologi ini telah berada pada Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT) 6 dan perlu ditingkatkan ke TKT 7 melalui pengujian pada lingkungan

operasional sebenarnya, sehingga diperlukan analisis kelayakan sebagai bukti kuantitatif kesiapan menuju produksi massal.

Analisis kelayakan pada penelitian ini menggunakan pendekatan *Desirability*, *Viability*, and *Feasibility* (DVF), dengan aspek pasar dianalisis melalui metode *Market sizing*, aspek teknis melalui *Bill of Material* (BOM), dan aspek ekonomi melalui *Capital Budgeting* yang meliputi NPV, IRR, PP, serta analisis sensitivitas. Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah penelitian ini adalah: (1) berapa proyeksi uang masuk proyek Echoshrimp berdasarkan pendekatan *Desirability* melalui *Market sizing*; (2) berapa proyeksi uang keluar (OPEX dan CAPEX) berdasarkan pendekatan *Feasibility* melalui BOM; (3) berapa nilai NPV, IRR, dan PP berdasarkan pendekatan *Viability* melalui *Capital Budgeting*; serta (4) faktor apa saja yang paling sensitif memengaruhi kelayakan proyek berdasarkan Tornado Diagram. Tujuan penelitian ini adalah menjawab keempat rumusan masalah tersebut sebagai dasar pengambilan keputusan strategis menuju produksi massal Echoshrimp.

II. TINJAUAN LITERATUR

A. Studi Kelayakan Usaha

Studi kelayakan usaha merupakan kajian mendalam untuk menilai apakah suatu usaha mampu memberikan manfaat yang lebih besar dibandingkan biaya yang dikeluarkan, baik dari sisi finansial maupun nonfinansial (Kasmir & Jakfar, 2016). Kajian ini mempertimbangkan seluruh faktor internal dan eksternal yang berpengaruh terhadap keberhasilan proyek, seperti pasar, teknis, manajemen, dan keuangan (Karman, 2022). Menurut Purnomo et al. (2017), aspek utama yang dianalisis dalam studi kelayakan meliputi aspek pasar dan pemasaran, aspek teknis, aspek manajemen, aspek finansial, serta aspek hukum dan lingkungan, sehingga hasilnya dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan investasi yang objektif. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Desirability*, *Viability*, and *Feasibility* (DVF) sebagai kerangka evaluatif yang menilai keseimbangan antara daya tarik pasar, kelayakan teknis, dan kelayakan ekonomi suatu inovasi (Burnett, 2023).

B. Aspek Pasar (*Desirability*)

Aspek pasar (*Desirability*) merupakan bagian penting dalam studi kelayakan bisnis karena menentukan arah pengembangan produk dan strategi pemasaran, melalui penilaian permintaan, penawaran, perilaku konsumen, dan tingkat persaingan (Karman, 2022). Salah satu metode yang digunakan untuk menilai aspek pasar adalah *Market sizing*, yaitu pendekatan analitis untuk memperkirakan besaran pasar potensial melalui tiga komponen utama: *Total Addressable Market* (TAM) yang menggambarkan total potensi pasar, *Serviceable Available Market* (SAM) yang merupakan segmen pasar yang dapat dijangkau berdasarkan kapasitas dan infrastruktur, serta *Serviceable Obtainable Market* (SOM) yang mencerminkan estimasi realistis pangsa pasar yang dapat diperoleh perusahaan (Ramadhani et al., 2025).

C. Aspek Teknis (*Feasibility*)

Aspek teknis (*Feasibility*) berfungsi untuk menilai kesiapan dan efisiensi proses produksi, mencakup penentuan lokasi usaha, tata letak fasilitas, kapasitas produksi, pemilihan teknologi, serta perencanaan tenaga kerja (Purnomo et al., 2017). Salah satu alat yang digunakan dalam aspek teknis adalah *Bill of Material* (BOM), yaitu daftar sistematis seluruh komponen, bahan, dan subrakitan yang diperlukan dalam proses produksi, yang berfungsi mempermudah perhitungan biaya produksi dan pengendalian inventori (Ananta et al., 2025). BOM digunakan bersama Cost of Goods Sold (COGS) untuk menghitung harga pokok penjualan berdasarkan biaya bahan baku, tenaga kerja langsung, dan overhead produksi (Astuti et al., 2021)

D. Capital Budgeting

Capital Budgeting merupakan proses evaluasi dan pemilihan investasi jangka panjang yang bertujuan memaksimalkan nilai perusahaan, meliputi tahapan identifikasi proyek, estimasi arus kas, penentuan biaya modal, hingga analisis kelayakan menggunakan metode kuantitatif (Mollah et al., 2023). Metode yang umum digunakan antara lain *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Payback period* (PP), yang masing-masing

menilai profitabilitas dan tingkat risiko investasi berdasarkan proyeksi arus kas terhadap *Minimum Attractive Rate of Return* (MARR) sebagai tingkat pengembalian minimum yang dianggap menarik oleh investor (Fuad et al., 2023). Ketiga indikator tersebut dirumuskan sebagai berikut.

$$NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0 \quad (1)$$

Dimana:

CF_t = arus kas bersih pada tahun ke-t
r = tingkat diskonto (biaya modal)
I_0 = investasi awal
n = umur proyek

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2}(i_2 - i_1) \quad (2)$$

Dimana:

i_1 = tingkat diskonto yang menghasilkan NPV bernilai positif
i_2 = tingkat diskonto yang menghasilkan NPV bernilai negatif
NPV_1= nilai NPV positif
NPV_2 = nilai NPV negatif

$$Payback\ Period\ (PP) = n + \frac{a-b}{c-b} \times 1\ tahun \quad (3)$$

n = tahun terakhir ketika arus kas belum menutup investasi awal
a = jumlah investasi awal
b = jumlah kumulatif arus kas pada tahun ke-n
c = jumlah kumulatif arus kas pada tahun ke-(n+1)

Apabila nilai NPV positif dan IRR berada di atas MARR, proyek dinyatakan layak dijalankan karena mampu menghasilkan nilai tambah setelah memperhitungkan biaya modal (Sinaga et al., 2023). Sebaliknya, apabila *Payback period* lebih lama dibandingkan umur ekonomis proyek, maka investasi dinilai tidak layak untuk dijalankan (Failasufa & Mukhtaruddin, 2025).

E. Internet of Things

Internet of Things (IoT) merupakan teknologi yang memungkinkan konektivitas antara perangkat fisik dan sistem digital untuk mendukung pertukaran data secara otomatis dan *real-time* tanpa keterlibatan manusia secara langsung (Wibowo et al., 2023). Dalam sektor akuakultur, IoT berperan signifikan melalui pengumpulan data dari sensor suhu, pH, salinitas, dan kekeruhan yang terhubung ke mikrokontroler dan divisualisasikan melalui dashboard monitoring, sehingga membantu petambak menjaga kualitas air secara berkelanjutan (Tolentino et al., 2021; Bachtiar et al., 2022). Penerapan IoT pada teknologi serupa juga terbukti membantu petambak memantau dan mengendalikan kualitas air dengan lebih cepat dan efisien (Arief Wardhany et al., 2021).

F. Tingkat Kesiapan Teknologi

Tingkat Kesiapan Teknologi (*Technology Readiness Level*/TKT) merupakan indikator penilaian sistematis untuk mengetahui sejauh mana kematangan suatu teknologi siap diterapkan dan dikomersialkan (Prastanto et al., 2024). Skala TKT terdiri atas sembilan tingkatan yang menggambarkan proses perkembangan teknologi dari ide dasar, pengujian sistem, hingga siap diterapkan secara komersial, yang pertama kali dikembangkan oleh NASA (Graettinger et al., 2002). Teknologi Echoshrimp saat ini berada pada TKT 6, yaitu telah didemonstrasikan dalam bentuk prototipe pada lingkungan yang relevan, sehingga diperlukan analisis kelayakan ekonomi sebagai dasar peningkatan menuju TKT 7.

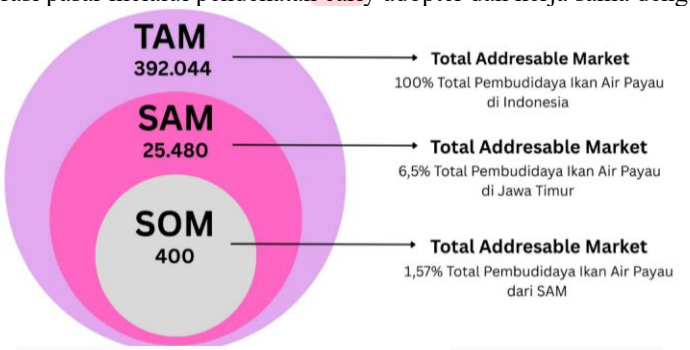
III. METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk menggambarkan kelayakan pengembangan Echoshrimp tanpa menguji hubungan sebab-akibat antarvariabel. Data primer diperoleh melalui wawancara terstruktur dengan pengembang teknologi mengenai komponen BOM, biaya operasional, dan umur ekonomis perangkat, sedangkan data sekunder diperoleh dari studi literatur, data instansi seperti Kementerian Kelautan dan Perikanan, Bank Indonesia, dan Kementerian Keuangan, serta publikasi pasar. Analisis aspek pasar dilakukan melalui metode *Market sizing* dengan pendekatan TAM, SAM, dan SOM; analisis aspek teknis dilakukan melalui *Bill of Material* (BOM) dan perhitungan HPP; sedangkan analisis aspek ekonomi dilakukan melalui metode *Capital Budgeting* yang terdiri atas NPV, IRR, dan PP, dilengkapi dengan analisis sensitivitas menggunakan *robustness check* dan tornado diagram yang diolah menggunakan Microsoft Excel.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kelayakan Aspek Pasar (*Desirability*)

Analisis aspek pasar menjawab rumusan masalah pertama mengenai proyeksi uang masuk proyek Echoshrimp. Berdasarkan metode *Market sizing*, diperoleh nilai *Total Addressable Market* (TAM) sebesar 392.044 pembudidaya ikan air payau di Indonesia. *Serviceable Available Market* (SAM) yang difokuskan pada wilayah Jawa Timur sebagai sentra budidaya tambak diperoleh sebesar 25.480 pembudidaya atau sekitar 6,5% dari TAM. Adapun *Serviceable Obtainable Market* (SOM) diperoleh sebesar 400 unit atau sekitar 1,57% dari total SAM, berdasarkan kapasitas produksi dan strategi penetrasi pasar melalui pendekatan early adopter dan kerja sama dengan mitra distribusi.



Gambar 1. Market Size
Sumber: Data yang telah diolah (2026)

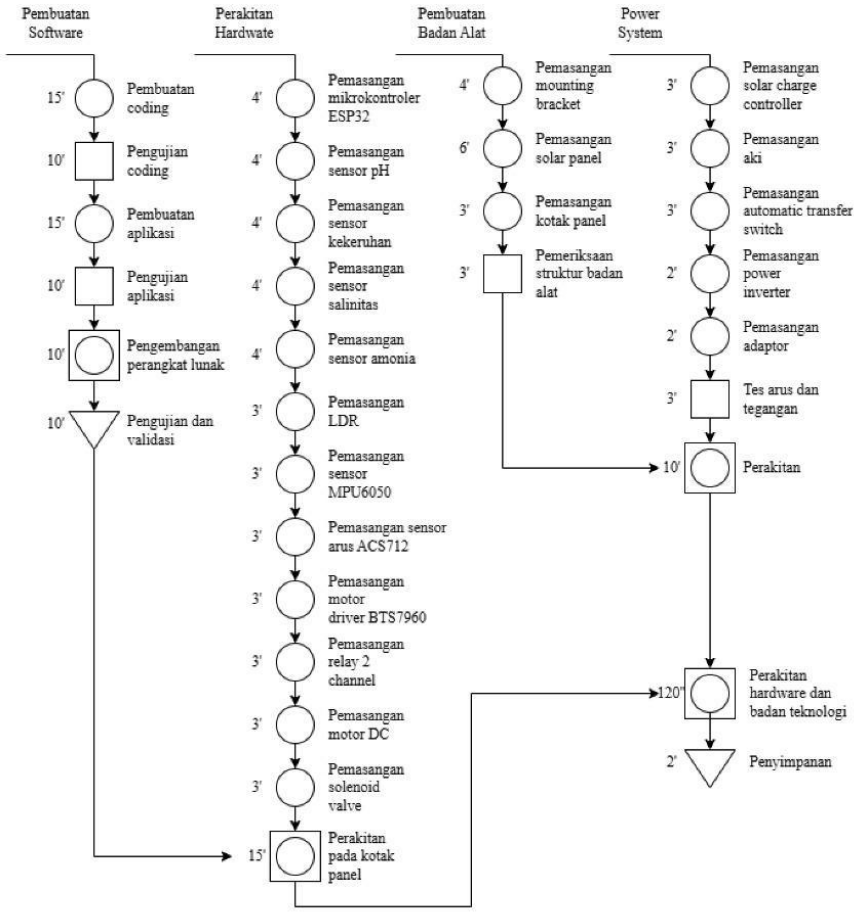
Harga jual Echoshrimp ditetapkan sebesar Rp13.456.161 per unit dengan asumsi *markup* 38% dari HPP, sehingga diperoleh proyeksi operational *cash in* tahun pertama sebesar Rp5.382.464.400. Positioning Echoshrimp terhadap kompetitor menunjukkan keunggulan pada sisi teknologi berbasis IoT dan harga yang kompetitif dibandingkan produk sejenis di pasar, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Positioning Map
Sumber: Data yang telah diolah (2026)

B. Analisis Kelayakan Aspek Teknis (*Feasibility*)

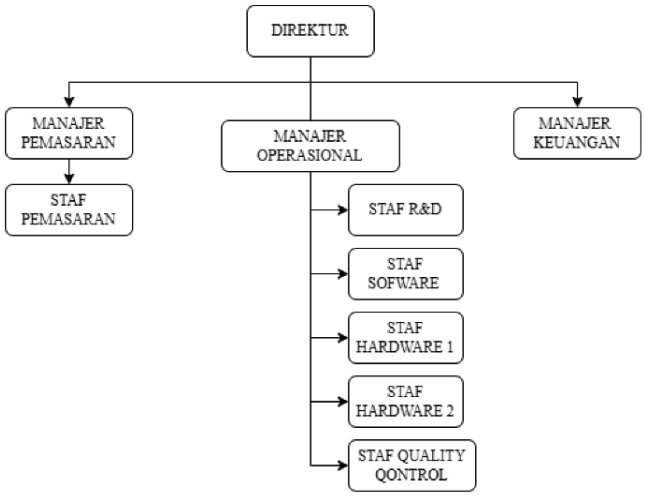
Analisis aspek teknis menjawab rumusan masalah kedua mengenai proyeksi uang keluar proyek Echoshrimp. Proses produksi digambarkan melalui *Operation Process Chart* (OPC) pada Gambar 3, yang menunjukkan urutan aktivitas mulai dari pembuatan software, perakitan hardware, pembuatan badan alat, hingga power system, terdiri atas 32 aktivitas dengan total waktu produksi 290 menit per unit.



Ringkasan			Waktu
Bentuk	Kegiatan	Jumlah	Jumlah
○	Operasi	21	97'
□	Pemeriksaan	5	26'
▽	Penyimpanan	2	12
◎	Gabungan	4	60'
	Total	32	290"

Gambar 3. *Operation Process Chart*
Sumber: Data yang telah diolah (2026)

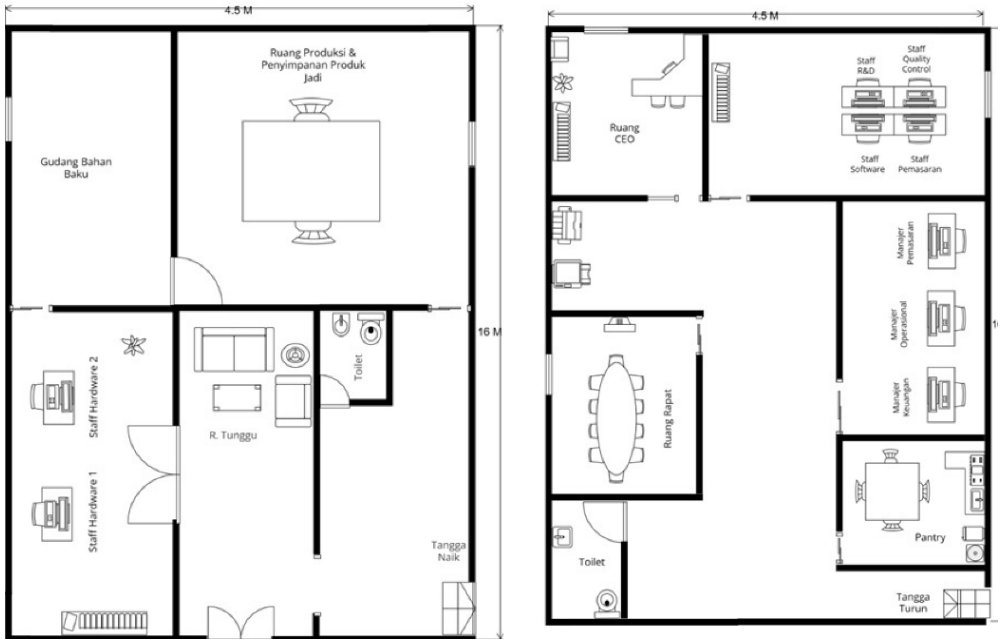
Struktur organisasi produksi disusun untuk mendukung kelancaran proses produksi secara massal, dengan pembagian fungsi ke dalam departemen pemasaran, sumber daya, dan operasional sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4 . Struktur Organisasi
Sumber: Data yang telah diolah (2026)

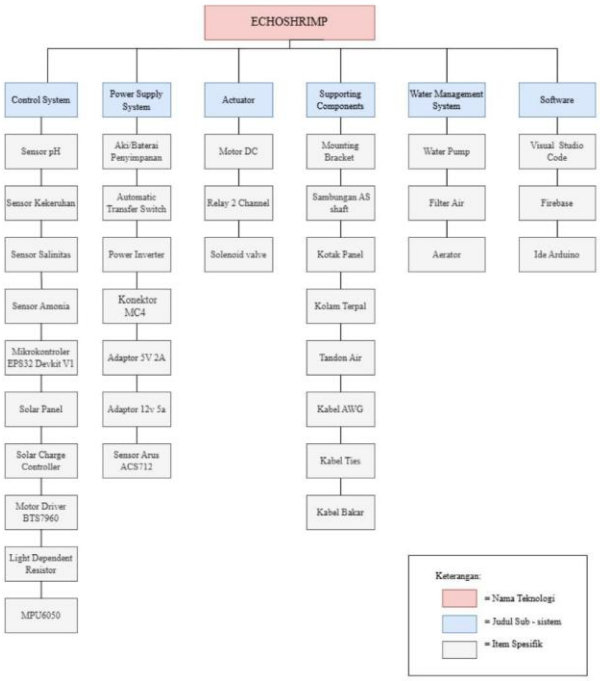
Rencana tata letak fasilitas produksi dirancang menjadi dua lantai, dengan lantai pertama difokuskan untuk kegiatan operasional produksi seperti gudang bahan baku dan ruang perakitan, sedangkan lantai kedua difokuskan sebagai area manajemen dan pengembangan teknologi, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5.

Lantai 1 Lantai 2



Gambar 5. Denah Kantor
Sumber: Data yang telah diolah (2026)

Melalui metode *Bill of Material* (BOM) pada Gambar 6, diperoleh nilai Harga Pokok Penjualan (HPP) sebesar Rp9.750.841 per unit yang disusun berdasarkan kebutuhan komponen sensor, perangkat IoT, panel surya, dan perangkat jaringan. Total investasi awal (CAPEX) yang dibutuhkan sebesar Rp1.187.237.496, mencakup renovasi gedung, pembelian equipment, kendaraan operasional, pengembangan sistem, legalitas, dan pelatihan karyawan. Sementara itu, total biaya operasional (OPEX) tahun pertama sebesar Rp5.356.301.600 yang terdiri atas HPP, gaji karyawan, pemasaran, BPJS, sewa gedung, pajak, dan overhead operasional. Hasil analisis aspek teknis menunjukkan bahwa proyek Echoshrimp memiliki kesiapan teknis dan operasional yang cukup baik untuk mendukung tahap produksi dan komersialisasi.



Gambar 6. *Bill of Material* Tree
Sumber: Data yang telah diolah (2026)

C. Analisis Kelayakan Aspek Ekonomi (*Viability*)

Analisis aspek ekonomi menjawab rumusan masalah ketiga mengenai nilai NPV, IRR, dan PP proyek Echoshrimp menggunakan metode *Capital Budgeting*. Perhitungan NPV menggunakan tingkat diskonto berdasarkan *Minimum Attractive Rate of Return* (MARR) sebesar 12,52%, yang diperoleh dari *risk free rate* 5,65% dan *risk premium* 6,87%. Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 1.

Aspek	Hasil
NPV	Rp1.141.641.337
IRR	34%
Payback period	4 Tahun

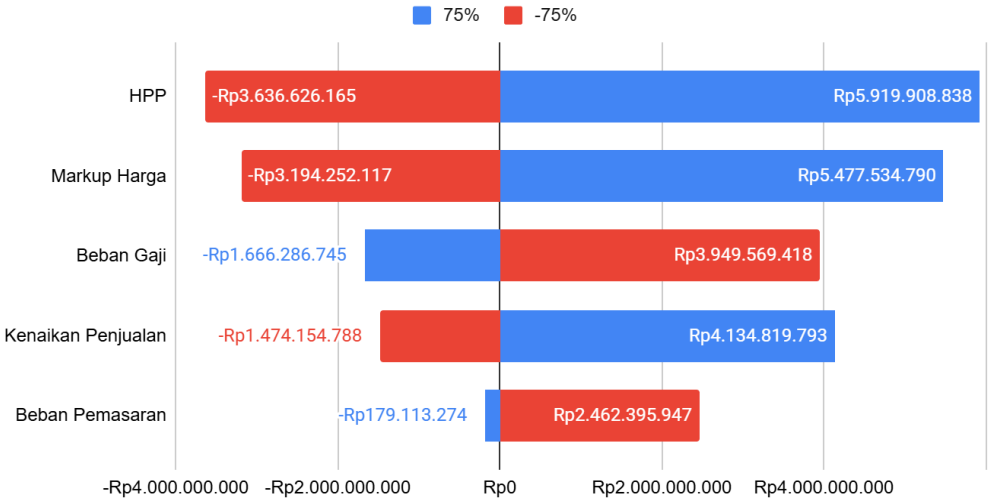
Tabel 1. Hasil NPV, IRR, dan PP
Sumber: Data yang telah diolah (2026)

Nilai NPV yang positif menunjukkan bahwa proyek mampu menghasilkan keuntungan bersih setelah memperhitungkan nilai waktu uang (*time value of money*). Nilai IRR sebesar 34% berada di atas MARR sebesar 12,52%, sehingga investasi dinyatakan layak secara finansial. *Payback period* selama 4 tahun juga masih berada di bawah umur ekonomis usaha yang direncanakan, sehingga risiko investasi dinilai dapat diterima. Temuan ini sejalan

dengan penelitian Ariadi et al. (2019) pada analisis kelayakan finansial budidaya udang vaname sistem intensif yang juga menghasilkan NPV positif, meskipun dengan skala usaha dan struktur biaya yang berbeda.

D. Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas menjawab rumusan masalah keempat mengenai faktor-faktor yang sensitif terhadap kelayakan proyek Echoshrimp, divisualisasikan melalui tornado diagram pada Gambar 7. Pengujian sebesar ±10% digunakan sebagai *robustness check* untuk menilai kestabilan keputusan investasi, sedangkan pengujian ±75% digunakan sebagai *stress test* untuk mengukur batas ketahanan proyek pada kondisi ekstrem.



Gambar 7. Tornado Diagram Analisis
Sumber: Data yang telah diolah (2026)

Hasil analisis menunjukkan bahwa Harga Pokok Penjualan (HPP) dan *markup* harga merupakan variabel yang paling sensitif terhadap kelayakan proyek. Pada perubahan -75%, variabel HPP menghasilkan NPV negatif sebesar Rp3.540.035.999, sedangkan variabel *markup* harga menghasilkan NPV negatif sebesar Rp3.097.661.951. Hasil ini menunjukkan bahwa keberhasilan proyek Echoshrimp sangat dipengaruhi oleh kemampuan perusahaan dalam mengendalikan biaya produksi, menjaga margin keuntungan, dan mempertahankan pertumbuhan penjualan secara berkelanjutan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis aspek pasar, teknis, ekonomi, dan sensitivitas, proyek pengembangan Echoshrimp dinyatakan layak untuk dikembangkan dan dikomersialkan. Aspek pasar menunjukkan SOM sebesar 400 unit dengan harga jual Rp13.456.161 per unit. Aspek teknis menghasilkan HPP sebesar Rp9.750.841 per unit, CAPEX sebesar Rp1.187.237.496, dan OPEX tahun pertama sebesar Rp5.356.301.600. Aspek ekonomi menghasilkan NPV positif sebesar Rp1.141.641.337, IRR sebesar 34% di atas MARR, dan *payback period* 4 tahun, sementara analisis sensitivitas mengidentifikasi HPP dan *markup* harga sebagai variabel paling kritis terhadap profitabilitas usaha.

Tim pengembang disarankan untuk memprioritaskan *pilot project* dan produksi terbatas pada beberapa lokasi tambak di Jawa Timur guna memvalidasi performa teknologi, memperkuat kerja sama dengan kelompok petambak dan dinas perikanan, serta mengendalikan HPP melalui kontrak harga dengan pemasok utama. Penelitian selanjutnya disarankan menambahkan aspek regulasi, sosial, dan lingkungan, serta menggunakan pendekatan analisis risiko yang lebih mendalam seperti Monte Carlo Simulation untuk memperkuat ketahanan proyek terhadap ketidakpastian pasar dan operasional.

REFERENSI

Ananta, Y. S., Sabilla, A. D., & Akbar, A. S. (2025). Business Optimization Through Implementation of Cost of Production Pricing System Using *Bill of Material* Method. Bit-Tech, 8(1), 879-889. https://doi.org/10.32877/bt.v8i1.2750

Ariadi, H., Fadjar, M., & Mahmudi, M. (2019). Financial *Feasibility* Analysis of Shrimp Vannamei (Litopenaeus vannamei) Culture in Intensive Aquaculture System with Low Salinity. Economic and Social of Fisheries and Marine Journal, 007(01), 81-94. https://doi.org/10.21776/ub.ecsofim.2019.007.01.08

Arief Wardhany, V., Yuliandoko, H., Udin Harun, M. A., & Gede Puja Astawa, I. (2021). Smart System and Monitoring of Vanammei Shrimp Ponds. International Journal on Advanced Science, Engineering And, 11(4), 1366-1372. https://doi.org/10.18517/ijaseit.11.4.8557

Astuti, R., Ratih, M., & Saptaria, L. (2021). Strategi Penetapan Harga Jual Produk Pupuk Organik Bahan Baku Limbah Cincau Hitam untuk Meningkatkan Keuntungan UD RSA Kediri. Jurnal Inovasi Penelitian, 2(4), 1103-1112.

Bachtiar, M. I., Hidayat, R., & Anantama, R. (2022). *Internet of Things* (IoT) Based Aquaculture Monitoring System. MATEC Web of Conferences, 372, 04009. https://doi.org/10.1051/matecconf/202237204009

Burnett, A. (2023). Work for Stake Reimagining Ownership & Work in the Emerging Internet. Canada: OCAD University.

Failasufa, M., & Mukhtaruddin. (2025). The Influence Of *Capital Budgeting* Methods On The *Feasibility* Of Company Investment: A Literature Review Study. Jurnal Manajemen Perbankan Keuangan Nitro, 1(1), 60-69.

Food Agriculture Organization. (2022). The State of World Fisheries and Aquaculture 2022. FAO. https://doi.org/10.4060/cc0461en

Fuad, F., Primyastanto, M., Supriyadi, S., Roswatiningrum, W., Hapsari, M. N., & Abdillah, K. I. (2023). Performance of Gillnet Fishing Business Unit at Tawang Fish Auction Place, Pacitan Regency. Agriekonomika, 12(2). https://doi.org/10.21107/agriekonomika.v12i1.17483

Graettinger, C. P., Garcia, S., Siviy, J., Schenk, R. J., & Van Syckle, P. J. (2002). Using the Technology Readiness Levels Scale to Support Technology Management in the DoD's ATD/STO Environments.

Karman, A. (2022). Studi Kelayakan Bisnis. Lamongan: Nawa Litera Publishing.

Kasmir, & Jakfar. (2016). Studi Kelayakan Bisnis. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.

Mollah, M. A. S., Rouf, M. A., & Rana, S. M. S. (2023). A study on *Capital Budgeting* practices of some selected companies in Bangladesh. PSU Research Review, 7(2), 137-151. https://doi.org/10.1108/PRR-10-2020-0035

Murdiansyah, I., Munir, M., & Hidayah Suyoso Putra, Y. (2024). *Capital Budgeting* Analysis Of The *Feasibility* Of Fixed Assets Investment In PT. Alianco. Proceedings Of The International Conference Of Islamic Economics And Business (ICONIES), 10(1), 1109-1116.

Prastanto, H., Sailah, I., Suparno, O., & Hermadi, M. (2024). Pengukuran Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT) Penerapan Aspal Karet di Indonesia. Jurnal Penelitian Karet, 42(1), 33-46. https://doi.org/10.22302/ppk.jpk.v42i1.925

Purnomo, Riawan, & Sugianto, L. O. (2017). Studi Kelayakan Bisnis. Ponorogo: Unmuh Ponorogo Press.

Ramadhani, A. O., Hasbi, I., & Suryono, H. G. P. (2025). Marketing strategy of Saruhan packaged sambal MSME in Bandung, Indonesia: Some notes from Islamic perspective. Journal of Islamic Economics Lariba, 11(2), 741-766. https://doi.org/10.20885/jielariba.vol11.iss2.art4

Sinaga, A. S., Sari, M. M., Hutasuhut, A. A., Zahara, S. T., Amanda, A., Fitri, A., & Caesario, M. A. (2023). Comparison of *Capital Budgeting* methods: NPV, IRR, *PAYBACK PERIOD*. World Journal of Advanced Research and Reviews, 19(2), 1078-1081. https://doi.org/10.30574/wjarr.2023.19.2.1483

Tolentino, L. K. S., De Pedro, C. P., Icamina, J. D., Navarro, J. B. E., Salvacion, L. J. D., Sobrevilla, G. C. D., Villanueva, A. A., Amado, T. M., Padilla, M. V. C., Madrigal, G. A. M., & Enriquez, L. A. C. (2021). Development of an IoT-based Intensive Aquaculture Monitoring System with Automatic Water Correction. International Journal of Computing and Digital Systems.

Wibowo, A., Kom, M., & Si, M. (2023). *Internet of Things* (IoT) dalam Ekonomi dan Bisnis Digital. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik bekerjasama dengan Universitas STEKOM.