

Analisis Kelayakan Ekonomi Bisnis Vespa Listrik Konversi

Shaula Salsabila¹, Domingo Bayu Baskara², Wachda Yuniar Rochmah³

¹ Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Telkom, Indonesia, shaulabila@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

Konversi kendaraan listrik merupakan proses mengubah sistem motor penggerak kendaraan bermotor dari motor berbahan bakar minyak (BBM) menjadi motor listrik. Di Indonesia, realisasi penggunaan motor listrik masih rendah. Elders Elettrico Surabaya pun memiliki peluang besar dalam industri kendaraan listrik di Indonesia yang menawarkan solusi inovatif dalam mempercepat transisi menuju penggunaan kendaraan listrik, khususnya Vespa Listrik Konversi. Meski telah mulai diterapkan dan mendapatkan perhatian dalam pengembangan kendaraan listrik di Indonesia, namun masih memerlukan studi kelayakan. Sehingga dapat mengetahui apakah inovasi ini dapat memenuhi kriteria dari TKT 6 menuju ke TKT 7. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui biaya produksi massal, menentukan harga dan volume produksi yang ideal, dan mendapatkan batas-batas kelayakan. Penelitian yang dilakukan adalah penelitian kualitatif deskriptif yang menekankan pada pendekatan eksploratif. Penelitian ini akan mengkaji kelayakan ekonomi dari produk yang dimiliki oleh Elders Elettrico Surabaya dengan mempertimbangkan aspek teknis, aspek pasar, dan aspek finansial berdasarkan kriteria penilaian *capital budgeting* yaitu NPV, IRR, dan PBP serta analisis sensitivitas. Data pasar diperoleh dengan menggunakan metode estimasi ukuran pasar TAM, SAM, dan SOM. Hasil estimasi menunjukkan bahwa TAM sebesar 130.000 unit kepemilikan motor listrik di Indonesia, SAM sebesar 5.230 unit motor listrik di wilayah Jawa sebagai target segmen, dan SOM sebesar 262 unit. Aspek teknis dianalisis untuk menentukan jumlah karyawan, alat dan bahan, dan tata letak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Vespa Listrik Konversi layak dikarenakan memiliki nilai NPV sebesar Rp275.790.827, nilai IRR sebesar 48%, dan PBP selama 3 tahun. Vespa Listrik Konversi akan layak dijual jika ambang batasnya adalah penurunan margin keuntungan, HPP, dan pertumbuhan penjualan sebesar 45% dan peningkatan gaji dan beban pemasaran sebesar 45%. Jika melebihi ambang batas tersebut, bisnis akan mengalami kerugian atau tidak layak. Serta inovasi ini telah memenuhi indikator TKT 7.

Kata Kunci- Konversi Kendaraan Listrik, Analisis Kelayakan Ekonomi, *Capital Budgeting*, Analisis Sensitivitas, Vespa Listrik Konversi

I. PENDAHULUAN

Sektor transportasi yang masih sangat bergantung pada bahan bakar fosil merupakan kontributor utama dari keseluruhan emisi gas rumah kaca global, mewakili sebesar 24 persen dari total emisi CO² global pada tahun 2018 (Foster et al., 2023). *International Energy Agency* dalam *World Energy Outlook 2022* mengatakan jika kendaraan listrik adalah salah satu upaya untuk melakukan dekarbonasi yaitu mengurangi emisi karbon pada sektor transportasi. Selain itu dengan mengganti kendaraan berbahan bakar bensin (BBM) dengan teknologi baru seperti kendaraan listrik (*Electric Vehicle*), dapat menjadi langkah menuju transportasi berkelanjutan dan mengurangi dampak lingkungan (Kumar & Alok, 2020). Salah satu bentuk upaya tersebut yaitu melalui konversi kendaraan listrik, yaitu proses mengubah sistem penggerak pada kendaraan bermotor dari motor, dari yang sebelumnya menggunakan bahan bakar minyak (BBM) menjadi tenaga listrik, sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 65 Tahun 2020 mengenai Konversi Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB) (Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, 2020).

Kesempatan ini dimanfaatkan oleh sekelompok anak muda untuk memulai inovasi konversi motor klasik berbahan bakar minyak (BBM) menjadi bertenaga listrik yang dikenal sebagai Elders Elettrico. Elders Elettrico merupakan perusahaan yang berfokus pada bidang konversi motor serta menjadi produk konversi listrik *plug and play* pertama di Indonesia. Elders Elettrico berfokus pada pasar hobi motor klasik, yaitu Vespa. Konversi ini menjadi salah satu alternatif bagi pecinta Vespa klasik yang ingin memiliki kendaraan yang ramah lingkungan yang dapat disebut Vespa Listrik Konversi. Elders Elettrico memiliki tim di Surabaya yang bertujuan untuk mengumpulkan anak-anak muda Surabaya serta melakukan inovasi dalam kegiatan riset dan pengembangan produk melalui *Research and Development* (RnD) dalam melakukan konversi kendaraan listrik, sehingga muncullah Elders Elettrico Surabaya pada tahun 2022.

Inovasi yang mendasari dalam penelitian ini berupa Vespa konvensional dikonversi menjadi Vespa Listrik Konversi yang ramah lingkungan dan sangat membutuhkan pengukuran Tingkat Kesiapterapan Teknologi (TKT) atau *Technology Readiness Levels* (TRLs). Meskipun Vespa Listrik Konversi telah mulai diterapkan dan mendapat perhatian dalam pengembangan kendaraan listrik di Indonesia, namun masih memerlukan studi kelayakan. Sehingga dapat memahami dan mengetahui apakah Vespa Listrik Konversi dapat memenuhi kriteria dari TKT 6 menuju ke TKT 7.

Analisis kelayakan yang tepat untuk penelitian ini adalah analisis kelayakan ekonomi (*economic feasibility*). Analisis ini dilakukan dengan mengolah data arus kas dengan menggunakan empat metode *capital budgeting* yaitu *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR) dan *Payback Return* (PBP), serta dengan menggunakan analisis sensitivitas. Dalam analisis kelayakan ekonomi, tiga aspek utama yang terdiri dari aspek teknis, aspek pasar, dan aspek finansial menjadi dasar dalam memberikan gambaran secara komprehensif mengenai potensi keberhasilan bisnis Vespa Listrik Konversi.

A. Rumusan Masalah

1. Bagaimana menentukan biaya produksi massal dari bisnis Vespa Listrik Konversi?
2. Berapa harga jual dan volume produksi yang ideal dari bisnis Vespa Listrik Konversi?
3. Apa saja batas-batas kelayakan dari analisis kelayakan ekonomi bisnis Vespa Listrik Konversi?

B. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui biaya produksi massal dengan menggunakan *Bill of Material* yang terdiri dari biaya investasi di tahun pertama, biaya operasional per tahun, dan harga pokok produksi dari Vespa Listrik Konversi.
2. Untuk menentukan harga jual dan volume produksi yang ideal melalui *market sizing* dari Vespa Listrik Konversi.
3. Untuk mendapatkan batas-batas kelayakan dengan *capital budgeting* yaitu NPV, IRR, PBP, dan analisis sensitivitas dari kelayakan Vespa Listrik Konversi.

II. TINJAUAN LITERATUR

A. Tingkat Kesiapterapan Teknologi (TKT)

Tingkatan Kesiapterapan Teknologi (TKT) atau *Technology Readiness Levels* (TRLs) ialah suatu pendekatan yang digunakan untuk mengukur sejauh mana kematangan teknologi, khususnya pada komponen teknologi yang bersifat krusial dalam sebuah program (Hirshorn & Jefferies, 2016). Diketahui jika inovasi ini sudah berada pada TKT 6

Dengan dasar tersebut, maka pengembangan inovasi ini dapat melanjutkan ke TKT 7 yaitu tahap prototipe sistem telah terbukti di lingkungan operasional yang sebenarnya dengan memiliki 11 indikator.

B. Analisis Kelayakan Ekonomi

Untuk mengevaluasi rencana investasi, analisis kelayakan ekonomi digunakan untuk mengevaluasi berbagai alternatif yang lebih menguntungkan (Avinda et al., 2022). Tingkat kelayakan ekonomi suatu bisnis dapat diukur dengan mempertimbangkan beberapa aspek kelayakan seperti produksi, pasar, dan keuangan (Abdullah et al., 2022). Penelitian ini memiliki fokus pada 3 aspek diantaranya aspek teknis, aspek pasar, serta aspek finansial. Dalam analisis kelayakan ekonomi, ketiga aspek tersebut digunakan karena saling terkait erat serta untuk menentukan layak atau tidaknya suatu bisnis.

C. Aspek Teknis

Aspek teknis merujuk pada hal-hal yang berkaitan dengan pelaksanaan pembangunan proyek dari sisi teknis serta operasionalisasi proyek setelah tahap pembangunan selesai dilakukan (Rosita & Saptomo, 2023). Aspek teknis mencakup lokasi dan ukuran lokasi, skala produksi tata letak, penggunaan teknologi dan peralatan yang digunakan.

D. Aspek Pasar

Aspek pasar dilakukan untuk mengevaluasi potensi pasar, intensitas persaingan, pangsa pasar (*market share*) yang dapat dicapai, serta menyusun strategi pemasaran yang tepat guna mencapai pangsa pasar yang ditargetkan (Purnomo et al., 2017). Dalam aspek pasar, *market sizing* pun memiliki peranan penting. Untuk mengetahui seberapa besar pasar suatu produk, *market sizing* dilakukan untuk menghitung berapa banyak pelanggan yang menggunakan produk atau jasa (Siagian & Santoso, 2022). Melalui *market sizing*, maka dapat menentukan harga jual dan volume produksi yang ideal. Terdapat tiga ukuran untuk menentukan besarnya pasar yang akan ditargetkan yaitu dengan menggunakan metode *Total Addressable Market* (TAM), *Serviceable Addressable Market* (SAM) dan *Serviceable Obtainable Market* (SOM)

E. Aspek Finansial

Aspek keuangan merupakan dasar dalam menetapkan kebutuhan sumber daya keuangan untuk mendukung tingkat aktivitas tertentu serta memperkirakan manfaat yang akan diperoleh (Oetomo, 2023). Aspek keuangan bertujuan untuk memastikan bahwa proyek layak secara finansial dan mampu mendukung pencapaian tujuan teknis serta pasar.

Francis J. Clauss (2010) menjelaskan bahwa *capital budgeting* adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi dan menentukan proyek jangka panjang yang akan dijalankan oleh perusahaan serta diharapkan untuk menghasilkan keuntungan lebih dari satu tahun. Berdasarkan penerapan *capital budgeting*, metode yang umum digunakan dalam menganalisis sebuah proyek atau bisnis investasi meliputi *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR) dan *Payback Period* (PBP) (Sinaga et al., 2023).

1. *Net Present Value* (NPV)

Nilai sekarang arus kas masuk dan arus kas keluar disebut nilai sekarang (NPV). Dalam pendekatan pengambilan keputusan investasi, perbandingan antara nilai sekarang arus kas masuk dan arus kas keluar digunakan untuk menentukan apakah sebuah investasi layak (Ermawati et al., 2020). Investasi dianggap menguntungkan atau layak untuk dijalankan jika nilai NPV > 0. Sebaliknya, jika nilai NPV < 0, investasi dianggap tidak menguntungkan atau tidak layak untuk direalisasikan (Abuk & Rumbino, 2020).

2. *Internal rate of Return* (IRR)

Internal Rate of Return (IRR) ialah tingkat suku bunga di mana nilai sekarang dari arus kas masuk (*cashflow in*) setara dengan nilai sekarang dari investasi awal (*cashflow out*) (Dewi et al., 2023). Kriteria penerimaan IRR yaitu dengan membandingkan nilai IRR dengan tingkat pengembalian yang diharapkan, sehingga jika nilai IRR lebih besar dari nilai pengembalian yang diharapkan maka bisnis layak untuk dijalankan (Ermawati et al., 2020).

3. *Payback Period* (PBP)

Payback Period (PBP) yaitu menghitung jangka waktu yang diperlukan agar investasi dapat Kembali melalui arus kas masuk (*cash-in*) yang diperoleh melalui investasi tersebut (Dewi et al., 2023). Ketika periode pengembalian > umur ekonomis, maka investasi dapat dikatakan ditolak. Namun jika periode pengembalian < umur ekonomis, maka investasi dapat dikatakan diterima.

F. Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas melibatkan perubahan nilai parameter pada titik waktu tertentu dan memeriksa pengaruhnya terhadap penerimaan suatu alternatif investasi (Najmuddin & Rachmawati, 2021). Analisis sensitivitas dapat dipresentasikan dengan diagram tornado untuk mengukur risiko dan dampak. Diagram tornado merupakan diagram batang khusus untuk membandingkan pentingnya relatif antar variabel dan dapat diilustrasikan dengan sumbu vertikal (sumbu Y) untuk mengukur variabel dan sumbu horizontal (sumbu X) untuk menunjukkan dampak (Project Management Institute, 2013).

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah kualitatif deksriptif dengan pendekatan studi kasus. Pendekatan ini dipilih karena berpacu dengan teori-teori mengenai studi kelayakan yang membahas secara mendalam tentang suatu fenomena atau masalah yang sedang diteliti yaitu kelayakan ekonomi bisnis Vespa Listrik Konversi. Sehingga dapat memberikan gambaran secara komprehensif dan mendalam, maka digunakanlah teori yang relevan yaitu studi kelayakan.

Terdapat enam narasumber untuk melengkapi informasi dalam pengumpulan data yaitu pihak internal yang terdiri dari pimpinan yaitu Direktur Utama dan Manager Operasional. Serta narasumber untuk memberikan validasi hasil

ialah pihak eksternal, yang terdiri dari dua *expert* dan dua konsumen. Sehingga penelitian ini menggunakan uji validitas yang terdiri dari *credibility* dengan metode triangulasi sumber, *transferability*, dan *confirmability*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Aspek Pasar

Penentuan aspek pasar akan menggunakan metode estimasi ukuran pemasaran TAM, SAM, dan SOM. Berdasarkan data dari Asosiasi Industri Motor Listrik Indonesia (Aismoli) pada tahun 2024, jumlah total (EV) di Indonesia mencapai 130.000 unit (Satria, 2024). Maka TAM-nya adalah 130.000 unit motor listrik dengan asumsi satu pengguna motor listrik memiliki satu unit. SAM menunjukkan pasar kendaraan listrik yang realistis dan dapat dijangkau oleh perusahaan. Menurut survei yang dilakukan oleh Kompas selama diskusi di GAIKINDO Indonesia International Auto Show (GIIAS) 2024, 19,9% orang Indonesia tertarik untuk membeli motor listrik. Dari total 19,9% yang memiliki minat untuk membeli motor listrik, sebanyak 20,2% di antaranya berasal dari wilayah Jawa sebagai target segmen. Sehingga dapat disimpulkan jika target realistis yang dapat dijangkau adalah sekitar 5.230 unit. (SOM) menggambarkan estimasi jumlah unit kendaraan listrik yang dapat direalisasikan untuk penjualan oleh perusahaan serta pangsa pasar yang dapat dijangkau. Diketahui jika perusahaan mampu memperoleh pangsa pasar sebesar 5% dari SAM, maka SOMnya adalah 262 unit.

Setelah menentukan ukuran pasar, maka dapat menggunakan pendekatan *Segmenting, Targeting & Positioning* (STP) untuk membuat strategi pemasaran. Metode STP bertujuan untuk memahami pasar serta memilih konsumen yang paling potensial.

1. Segmenting

Segmentasi bertujuan untuk memecah atau membagi pasar menjadi kelompok-kelompok kecil berdasarkan karakteristik tertentu. Berdasarkan demografinya adalah penghobi motor klasik berusia 25-45 tahun dengan pendapatan menengah hingga atas (di atas Rp 10.000.000/bulan) serta status pekerjaan adalah pekerja profesional, kreatif, dan wirausaha muda. Sedangkan untuk geografis adalah urban trendsetter yaitu Surabaya, di mana sebutan tersebut untuk orang-orang di lingkungan kota (urban) yang selalu memiliki gaya hidup modern, peduli pada isu-isu lingkungan hingga inovasi teknologi. Serta untuk psikografisnya adalah penghobi motor klasik yang memiliki awareness terhadap isu lingkungan dan penggunaan kendaraan listrik (EV).

2. Targeting

Targeting untuk Vespa Listrik Konversi akan menggunakan *niche market*. Sehingga berfokus ke penghobi motor klasik yang mencari gaya hidup (*lifestyle*), bukan sekedar transportasi serta mengutamakan nilai *suitability*.

3. Positioning

Positioning adalah suatu cara untuk menentukan persepsi atau citra yang ingin dibentuk pada benak konsumen tentang produk. *Positioning* diperlukan untuk mengetahui bagaimana produk diingat atau dipersepsikan oleh target pasar dengan menggunakan *position matrix*. Vespa Listrik Konversi milik Elders Elettrico Surabaya memposisikan di benak konsumen sebagai *luxury product* yang menggabungkan estetika retro dengan teknologi modern. Gambar 1 merupakan *position matrix*. Vespa Listrik Konversi.



Gambar 1. *Position Matrix* Vespa Listrik Konversi

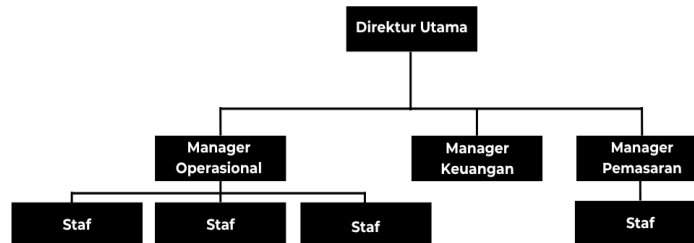
Sumber: Olahan Penulis (2025)

B. Aspek Teknis

Komponen pendukung aspek teknis meliputi sumber daya manusia, lokasi usaha, tata letak, *Bill of Material* (BOM), dan *Operation Process Chart* (OPC).

1. Manajemen Sumber Daya Manusia

Dalam suatu bisnis yang dikelola oleh perusahaan, maka MSDM diperlukan agar dapat bertindak sebagai pemelihara standar organisasional. Salah satunya dengan memiliki struktur organisasi. Gambar 2 adalah struktur organisasi Elders Elettrico Surabaya.

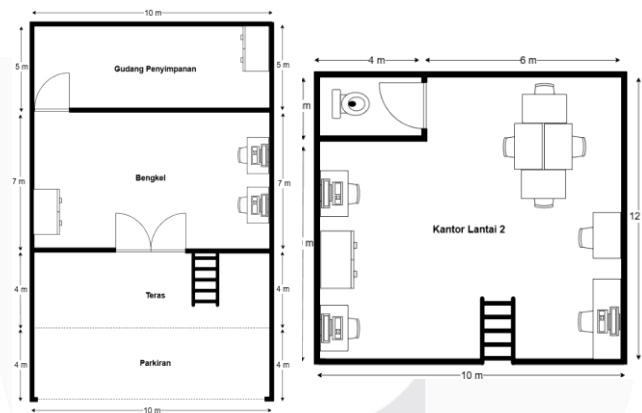


Gambar 2. Struktur Organisasi Elders Elettrico Surabaya

Sumber: Olahan Penulis (2025)

2. Lokasi Bisnis

Lokasi bisnis berada di bengkel yang berlokasi di Jl. Jambangan Kebon Agung No.2, Jambangan, Surabaya. Bengkel memiliki luas bangunan 200 m² dengan dua lantai (10m x 20m). Gambar 3 menunjukkan *layout* bengkel.

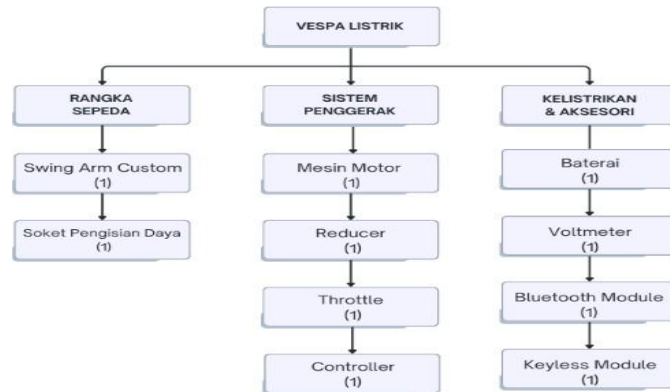


Gambar 3. *Layout* Bengkel

Sumber: Olahan Penulis (2025)

3. *Bill of Material* (BOM)

Berdasarkan komponen penyusun yang telah diketahui, maka akan dibuat *Bill of Material* (BOM) *tree* produk. Penyusunan BOM diperlukan agar dapat memudahkan dalam memberikan gambaran mengenai struktur produk. BOM *tree* produk akan terdiri dari rangka sepeda, sistem penggerak, serta kelistrikan dan aksesoris. Gambar 4 merupakan BOM *tree* produk dari Vespa Listrik Konversi.

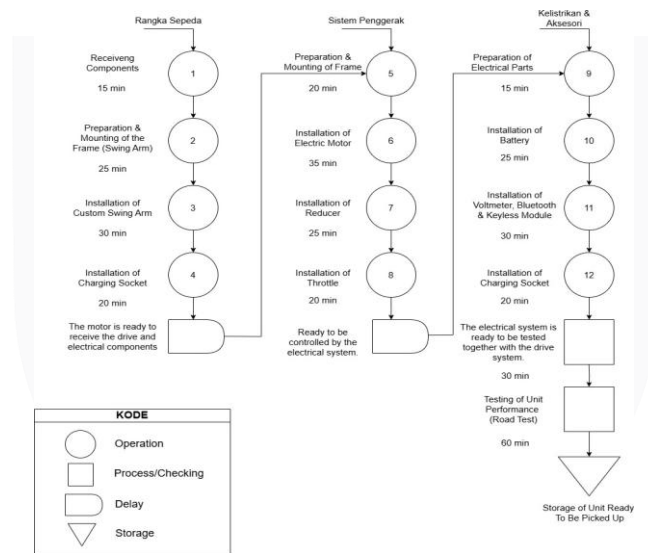


Gambar 4. Bill of Material

Sumber: Olahan Penulis (2025)

3. Operation Process Chart (OPC)

Diagram proses operasi (OPC) ialah diagram alur yang berfungsi untuk menggambarkan urutan aktivitas dalam suatu proses produksi. Urutan alur kerja dalam OPC ini yang pertama adalah dengan membuat rangka sepeda. Kemudian dilanjutkan untuk sistem penggerak serta kelistrikan & aksesoris. Jika sudah selesai melakukan pemasangan konversi kit pada Vespa, maka akan melakukan *test drive* untuk mengecek performansi dari Vespa Listrik Konversi. OPC dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Operation Process Chart (OPC)

Sumber: Olahan Penulis (2025)

C. Aspek Finansial

Aspek finansial menghasilkan informasi terkait biaya investasi, proyeksi arus kas, biaya operasional, biaya pendapatan, NPV, IRR, dan PBP. Hasilnya akan digunakan dalam melakukan analisis sensitivitas guna mengukur risiko dan dampak jika terdapat perubahan variabel.

1. Capital Expenditure (CAPEX)

Capital Expenditure (CAPEX) merupakan pengeluaran modal yang melibatkan perolehan aset untuk penggunaan jangka panjang. Biaya modal terdiri dari biaya registrasi bisnis, renovasi, dan biaya *equipment* yaitu peralatan produksi dan peralatan kantor. Total biaya modal untuk bisnis Vespa Listrik Konversi adalah sebesar Rp257.004.000.

Tabel 1. *Capital Expenditure*

Komponen	Unit	Total (Rp)
<i>Business Registration Fees</i>		
HKI (Merk, Logo, dan Hak Cipta)	1	Rp7.000.000
Biaya CV	1	Rp3.000.000
<i>Renovation</i>		
Renovasi Bengkel	1	Rp10.000.000
Perijinan Warga	1	Rp5.000.000
<i>Equipment</i>		
Bor	3	Rp885.000
Impact	3	Rp1.486.500
Kompresor Bengkel	1	Rp7.500.000
Mesin Dyno Test	1	Rp106.000.000
Obeng	3	Rp285.000
Kunci Shock	3	Rp672.000
Kunci Pas	3	Rp246.000
Gerinda	3	Rp1.851.000
Tang	3	Rp178.500
Safety Glass	3	Rp300.000
Safety Gloves	3	Rp600.000
Safety Shoes	3	Rp900.000
Laptop Acet Nitro 5	5	Rp72.5000.000
Hp	2	Rp16.000.000
Meja	10	Rp6.600.000
Kursi	10	Rp3.000.000
Lemari Kabinet	3	Rp3.000.000
TV	1	Rp5.000.000
Standing Fan	2	Rp1.000.000
AC 1 PK	1	Rp4.000.000
Total		Rp257.004.000

Sumber: Olahan Penulis (2025)

2. Operational Expenditure (OPEX)

Operational Expenditure (OPEX) adalah biaya yang dikeluarkan untuk mendukung operasional dan aktivitas rutin dalam bisnis. OPEX terdiri dari Harga Pokok Penjualan (HPP), gaji manajemen, BPJS, biaya marketing, sewa bengkel, *maintenance* peralatan, dan pajak penjualan

Tabel 2. *Operational Expenditure*

<i>Component</i>	<i>Unit</i>	<i>Unit Price</i>
HPP	<i>1 pc</i>	Rp22.799.132
Gaji Manajemen	<i>14 times</i>	Rp27.289.642
Beban BPJS	<i>12 months</i>	Rp1.364.482
Biaya Marketing	<i>12 months</i>	Rp18.027.843
Sewa Bengkel	<i>1 year</i>	Rp30.000.000
Maintenance Peralatan	<i>1 year</i>	Rp623.000
Pajak Penjualan	<i>12 months</i>	Rp10.709.610

Sumber: Olahan Penulis (2025)

OPEX akan mengalami kenaikan pengeluaran tiap tahunnya. Kenaikan ini diasumsikan karena terdapat peningkatan inflasi tiap tahun sebesar 4,02%, pajak sebesar 0,5%, kenaikan UMP sebesar 5,19%, dan BPJS sebesar 5%. Sehingga berikut ini adalah proyeksi kenaikan biaya tiap tahunnya.

Tabel 3. *Total Cash Out*

<i>Total Cash Out</i>	
Tahun	Total (Rp)
Tahun-1	Rp2.024.043.437
Tahun-2	Rp2.112.265.518
Tahun-3	Rp2.204.385.397
Tahun-4	Rp2.300.577.769
Tahun-5	Rp2.401.025.275

Sumber: Olahan Penulis (2025)

3. Operational Cash In

Operational Cash In adalah pemasukan yang bersumber dari kegiatan operasional bisnis. Harga per produk diasumsikan menggunakan keuntungan 50 persen, sehingga harga per unit untuk konversi kit adalah sebesar Rp34.198.699. Dan untuk jasa pemasangan kit yaitu sebesar Rp1.500.000.

Setiap tahunnya akan mengalami kenaikan pemasukan. Hal ini dikarenakan terdapat asumsi jika terjadi pertumbuhan penjualan sebesar 5%. Sehingga berikut ini adalah proyeksi pertumbuhan pemasukan tiap tahunnya.

Tabel 4. *Total Cash In*

<i>Total Cash In</i>	
Tahun	Total (Rp)
Tahun-1	Rp2.141.921.912
Tahun-2	Rp2.249.018.007
Tahun-3	Rp2.361.468.908
Tahun-4	Rp2.479.542.353
Tahun-5	Rp2.603.519.471

Sumber: Olahan Penulis (2025)

4. Arus Kas (*Cash Flow*)

Arus kas bersih yaitu hasil pendapatan dikurangi biaya dalam lima tahun ke depan. Setelah itu dilakukan perhitungan arus kas diskonto dengan jumlah MARR sebesar 13,5%. Dari hasil tersebut, maka akan dilakukan perhitungan arus kas kumulatif yang menunjukkan bahwa penjualan Vespa Listrik Konversi akan kembali modal pada tahun ketiga. Sehingga berikut ini pertumbuhan arus kas.

Tabel 5. *Cash Flow*

Tahun	<i>Net Cash Flow</i> (257.004.000)	<i>Discounted Cash Flow</i> (257.004.000)	<i>Cummulative Cash Flow</i> (257.004.000)
Tahun-1	Rp117.878.475	Rp103.857.687	-Rp153.146.313
Tahun-2	Rp136.752.489	Rp106.155.749	-Rp46.990.564
Tahun-3	Rp157.083.511	Rp107.434.314	Rp60.443.750
Tahun-4	Rp178.964.585	Rp107.840.936	Rp168.284.686
Tahun-5	Rp202.294.196	Rp107.506.141	Rp257.790.827

Sumber: Olahan Penulis (2025)

5. Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas dilakukan untuk mengukur risiko dan dampak untuk suatu investasi jika terjadi perubahan pada variabel-variabel seperti inflasi, pajak, kenaikan UMP, BPJS, beban pemasaran, Harga Pokok Penjualan (HPP), pertumbuhan penjualan, dan lainnya. Dalam melakukan analisis sensitivitas, salah satu pendekatan yang dipakai adalah *one variable at a time* (OVAT), di mana setiap variabel diuji secara terpisah terhadap perubahan $\pm 45\%$, sementara variabel lainnya dianggap tetap. Setiap variabel dianalisis menggunakan dua skenario perubahan interval, yaitu penurunan sebesar 45% dan kenaikan sebesar 45%.

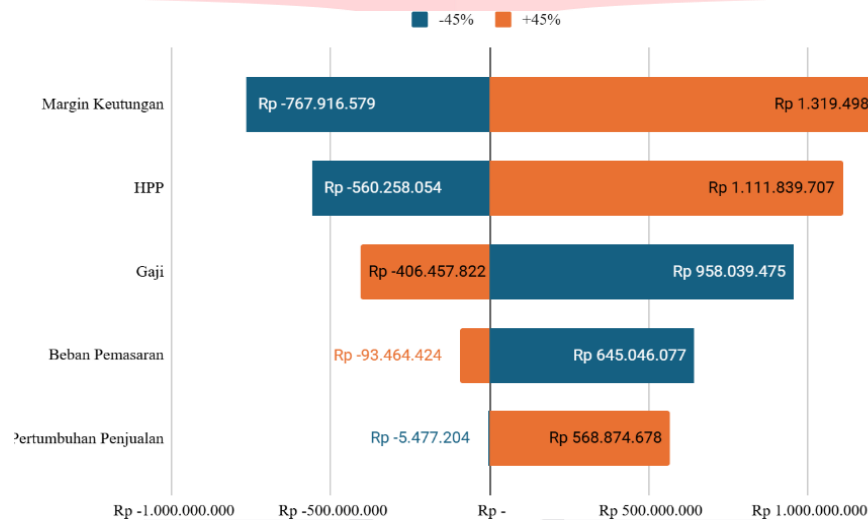
Sehingga diketahui dalam bisnis ini, terdapat lima variabel paling sensitif dan telah diuji sensitivitasnya yang terdiri dari margin keuntungan, HPP, gaji, beban pemasaran, dan pertumbuhan penjualan. Tabel 6 merupakan tabel mengenai hasil dari analisis sensitivitas yang telah dilakukan.

Tabel 6. Analisis Sensitivitas

Perubahan Interval	Margin Keuntungan	HPP	Gaji	Beban Pemasaran	Pertumbuhan Penjualan
-45%	Rp-767.916.579	Rp-560.258.054	Rp958.039.475	Rp645.046.077	Rp-5.477.204
0	Rp275.790.827	Rp275.790.827	Rp275.790.827	Rp275.790.827	Rp275.790.827
45%	Rp1.319.498.233	Rp1.111.839.707	Rp-406.457.822	Rp-93.464.424	Rp468.874.678

Sumber: Olahan Penulis (2025)

Berdasarkan Tabel 7, dapat dilihat jika penentuan besaran ambang batas untuk variabel margin keuntungan, HPP, dan pertumbuhan penjualan yaitu penurunan sebesar -45%. Untuk variabel gaji dan beban pemasaran penentuan besaran ambang batasnya adalah kenaikan sebesar 45%. Berikut ini merupakan visualisasi analisis sensitivitas dengan menggunakan tornado diagram.



Gambar 6. Analisis Sensitivitas

Sumber: Olahan Penulis (2025)

6. Analisis TKT pada Vespa Listrik Konversi

Berdasarkan hasil dari proses pengembangan dan uji coba yang telah dilakukan oleh Elders Elettrico Surabaya, inovasi yang dikembangkan dalam penelitian ini berada pada TKT 6. Untuk dapat melanjutkan ke TKT 7, maka diperlukan pengujian lebih lanjut dalam lingkungan operasional sebenarnya. Proses validasi ini dilakukan melalui pengukuran indikator dari Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (2016) untuk bidang umum dan *hard engineering*. Dengan demikian, inovasi ini telah memenuhi seluruh indikator pada TKT 7.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Berdasarkan tujuan penelitian ke-1, dapat disimpulkan bahwa biaya produksi massal yaitu biaya investasi yang dibutuhkan sebesar Rp257.004.000 dengan mencakup beberapa kebutuhan awal seperti pendaftaran bisnis, renovasi bengkel, dan pembelian peralatan. Biaya operasional yang dikeluarkan pada tahun pertama sebesar Rp2.024.043.437.
2. Berdasarkan tujuan penelitian ke-2, harga jual ideal Rp34.198.699.per unit dengan margin keuntungan 50% serta pertumbuhan penjualan sebesar 5%. Sehingga, Vespa Listrik Konversi diproyeksikan dapat terjual sebanyak 60 unit di tahun pertama.

3. Berdasarkan tujuan penelitian ke-3, bisnis Vespa Listrik Konversi dapat dikatakan layak dengan nilai NPV sebesar Rp275.790.827, IRR sebesar 48% dengan mengalami pengembalian modal (PBP) di tahun ke-3. Didapatkan ambang batas kelayakan melalui analisis sensitivitas yaitu maksimal pada -45% untuk margin keuntungan, HPP, dan pertumbuhan penjualan. Sedangkan untuk gaji dan beban pemasaran pada maksimal 45%.

B. Saran

1. Saran Praktis

a) Untuk meningkatkan keberlanjutan dan profitabilitas jangka panjang, maka pemilik bisnis dapat mengembangkan sumber pendapatan tambahan (additional source of revenue) seperti penjualan suku cadang kendaraan listrik serta layanan servis secara berkala.

b) Pemerintah dapat memberikan subsidi harga, potongan pajak, atau keringanan bea masuk terhadap komponen baterai.

c) Calon investor dapat menyiapkan manajemen risiko terhadap fluktuasi harga komponen, perubahan kebijakan, dan daya beli masyarakat.

2. Saran Akademis

Penelitian selanjutnya dapat melakukan analisis pada produk serupa di industri kendaraan listrik, guna menghasilkan studi komparatif. Sehingga dapat melakukan perbandingan dengan penelitian yang saat ini ada.

REFERENSI

- Abdullah, N., Rakib, M., Hasan, M., Nurdiana, & Supatminingsih, T. (2022). Kelayakan Ekonomi dan Strategi Pengembangan Usaha Pertanian KWT Anggrek di Kota Makassar. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Budaya*, 8(4), 1411–1420. <https://doi.org/10.32884/ideas.v8i4.1069>
- Abuk, G. M., & Rumbino, Y. (2020). Analisis Kelayakan Ekonomi Menggunakan Metode Net Present Value (NPV), Metode Internal Rate of Return (IRR), Payback Period (PBP) Pada Unit Stone Crusher di CV. X. Kab. Kupang Prov. NTT. *Jurnal Ilmiah Teknologi FST Undana*, 14(2), 68–75.
- Avinda, A. I., Karnoto, K., & Darjat, D. (2022). Analisis Kelayakan Ekonomi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Sistem On Grid Pada Pondok Pesantren Tanbihul Ghofiliin Kabupaten Banjarnegara. *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 11(1), 725–731. <https://doi.org/10.14710/transient.v10i4.686-692>.
- Clauss, F. J. (2010). *Corporate Financial Analysis with Microsoft Excel*. United States: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Dewi, S., Islami, C. P. A., Sari, R. N., & Jesselyn, C. (2023). Analisis Kelayakan Ekonomi dan Sensitivitas Pengembangan Industri Jasa. *Konsosium Seminar Nasional Waluyo Jatmiko*, 16(1), 521–530. <https://doi.org/10.33005/wj.v16i1.76>
- Ermawati, N., Khotimah, T., Nindyasari, R. (2020). An Anaysis of Financial Feasibility on The Batik Tulis Lasem “SR”. *Enrichment: Journal of Management*, 11(1), 173–176.
- Foster, V., Dim, J. U., Vollmer, S., & Zhang, F. (2023). Understanding The Challenge of Decoupling Transport-Related CO2 Emissions from Economic Growth in Developing Countries. *World Development Sustainability*. <https://doi.org/10.1016/j.wds.2023.100111>
- GAIKINDO. (2024, July 22). *Survei: Peminat Kendaraan Listrik di Indonesia Masih Sedikit*. GAIKINDO. Retrieved from <https://www.gaikindo.or.id/survei-peminat-kendaraan-listrik-di-indonesia-masih-sedikit/>
- Hirshorn, S., & Jefferies, S. (2016). *Final report of the NASA Technology Readiness Assessment (TRA) Study Team* (Report No. HQ-E-DAA-TN43005). NASA. <https://ntrs.nasa.gov/citations/20170005794>.
- International Energy Agency. (2022). *World Energy Outlook 2022*. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2022>.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2020). *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 65 Tahun 2020 Tentang Konversi Kendaraan Bermotor Listrik Berbasis Baterai (KBLBB)*. Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 42 Tahun 2016 tentang Pengukuran dan Penetapan Tingkat Kesiapterapan Teknologi*. Jakarta: Kemenristekdikti.

- Kumar, R.R., & Alok, K. (2020). Adoption of electric vehicle: A literature review and prospects for sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 253(119911). <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119911>
- Najmuddin, M. I., & Rachmawati, F. (2021). Analisa Kelayakan Finansial Proyek Apartemen (Studi Kasus: Tower Aubrey Grand Shamaya Surabaya). *Jurnal Teknik ITS*, 10(2).
- Oetomo, D. S. (2023). Studi Kelayakan Pembangunan Pabrik Baterai Sepeda Motor Listrik di Kawasan Jiipe, Kabupaten Gresik, Jawa Timur Oleh PT “X”. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 6(3), 781- 789. <https://doi.org/10.31004/jutin.v6i3.17052>
- Project Management Institute. (2013). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge: (PMBOK guide) (Fifth edition)*. Pennsylvania, USA: Project Management Institute, Inc.
- Purnomo, R. A., Riawan, Sugianto, L. O. (2017). *Studi Kelayakan Bisnis*. Ponorogo: Unmuh Ponorogo Press.
- Rosita., & Saptomo, Y. H. (2023). Analisis Investasi dan Kelayakan usaha pada PT. Warmare Jaya Mandiri (WJM) Manokwari Selatan. *Jurnal Management Ekonomi Dan Akuntansi*, 12(4), 864–876. <https://doi.org/10.31959/jm.v12i4.1994>
- Satria, G. (2024, September 19). *Per Agustus 2024, Populasi Motor Listrik Diklaim Tembus 130.000 Unit*. Kompas. Retrieved from <https://otomotif.kompas.com/read/2024/09/05/100200215/per-agustus-2024-populasi-motor-listrik-diklaim-tembus-130.000-unit>.
- Siagian, Y. A. L., & Santoso, S. (2022). Hustler Sebagai Pengembang Bisnis dan Pengerjaan Konten Digital Marketing. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 8(2), 324–334. <https://doi.org/10.28932/jutisi.v8i2.4717>
- 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(02), 1078–1081. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2023.19.2.1483>