**An-Najah: Journal of Islamic Economics**
**Volume 2, Nomor 2, Oktober 2026**

https://jurnal.almaidah.or.id/index.php/JNIE/en

# Analisis Aspek Teknis dan Operasional dalam Studi Kelayakan Bisnis: Optimasi Lokasi, Kapasitas Produksi, dan Rekayasa Tata Letak Fasilitas

**Ira Kartika[1], Inka Tantika, M. Dimas Azmi, Hendra**

ABSTRAK
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif peran, ruang lingkup, dan signifikansi aspek teknis dan operasional dalam penyusunan Studi Kelayakan Bisnis (SKB). Menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kepustakaan, kajian ini membedah elemen-elemen fundamental rekayasa fisik yang meliputi strategi pemilihan lokasi usaha, penetapan skala dan kapasitas produksi, pemilihan teknologi, hingga perancangan tata letak (layout) fasilitas. Hasil penelitian mendemonstrasikan bahwa kelayakan pada aspek teknis bertindak sebagai jembatan esensial yang menerjemahkan proyeksi permintaan pasar menjadi realitas kemampuan produksi. Kesalahan dalam menganalisis variabel teknis, seperti penentuan lokasi yang jauh dari rantai pasok baku atau penggunaan teknologi yang tidak adaptif, terbukti berkorelasi langsung dengan inefisiensi biaya operasional jangka panjang dan tingginya risiko kegagalan proyek. Kesimpulan dari studi ini menegaskan bahwa validasi aspek teknis yang presisi, terukur, dan adaptif terhadap kemajuan teknologi merupakan prasyarat mutlak bagi perencana bisnis maupun investor guna memastikan operasional perusahaan berjalan secara produktif, efisien, dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Aspek Teknis, Studi Kelayakan Bisnis, Pemilihan Lokasi, Kapasitas Produksi, Tata Letak Fasilitas.

ABSTRACT
This study aims to comprehensively analyze the role, scope, and significance of technical and operational aspects in the preparation of a Business Feasibility Study (SKB). Using a descriptive qualitative method with a literature study approach, this research dissects the fundamental elements of physical engineering, including business location selection strategies, determination of production scale and capacity, technology selection, and facility layout design. The results demonstrate that feasibility in the technical aspect acts as an essential bridge that translates market demand projections into the reality of production capabilities. Errors in analyzing technical variables, such as determining a location far from the raw material supply chain or using non-adaptive technology, are proven to be directly correlated with long-term operational cost inefficiencies and high project failure risks. The conclusion of this study confirms that precise, measurable, and adaptive validation of technical aspects to technological

[1] Institut Syekh Abdul Halim Hasan Binjai, irakartika1365@gmail.com

advancements is an absolute prerequisite for business planners and investors to ensure company operations run productively, efficiently, and sustainably.

Keywords: Technical Aspect, Business Feasibility Study, Location Selection, Production Capacity, Facility Layout.

## PENDAHULUAN

Dalam ekosistem bisnis modern yang sarat dengan dinamika persaingan dan ketidakpastian ekonomi, setiap keputusan investasi yang melibatkan pengeluaran modal (capital expenditure) dalam skala masif menuntut perencanaan yang sangat kalkulatif. Keputusan untuk mendirikan fasilitas pabrik baru, membangun infrastruktur layanan, atau meluncurkan lini produk inovatif tidak dapat sekadar disandarkan pada intuisi manajerial. Untuk memitigasi risiko kegagalan yang dapat melenyapkan aset perusahaan, penyusunan Studi Kelayakan Bisnis (SKB) hadir sebagai perangkat diagnostik utama. Instrumen ini mengevaluasi rencana bisnis dari berbagai sudut pandang yang komprehensif, mulai dari kelayakan hukum, potensi pasar, hingga proyeksi profitabilitas pada aspek keuangan (Kasmir, 2022).

Dalam anatomi penyusunan SKB, Aspek Teknis dan Operasional menduduki posisi yang sangat sentral dan bertindak sebagai penerjemah dari analisis pasar. Ketika analisis pada aspek pasar telah memvalidasi adanya ceruk permintaan (demand) yang menjanjikan, tantangan analitis berpindah ke ranah operasional: apakah perusahaan memiliki kapasitas, kapabilitas rekayasa, dan teknologi yang memadai untuk memproduksi barang atau jasa tersebut secara efisien? Sebuah ide bisnis mungkin terlihat sangat menguntungkan di atas kertas proyeksi penjualan, namun akan segera divonis tidak layak apabila perusahaan gagal memformulasikan cara memproduksinya dengan struktur biaya (Cost of Goods Sold) yang kompetitif (Suliyanto, 2023).

Ruang lingkup evaluasi pada aspek teknis mencakup serangkaian keputusan strategis berjangka panjang yang sifatnya mengikat (inflexible). Keputusan mengenai letak geografis lokasi pabrik, besaran kapasitas mesin yang harus diinstalasi, serta rute aliran material di dalam ruang produksi (tata letak) adalah fondasi fisik yang menopang seluruh aktivitas perusahaan. Kesalahan dalam memilih lokasi, misalnya mendirikan pabrik di wilayah yang krisis air bersih atau jauh dari akses pelabuhan, akan menciptakan beban biaya logistik permanen yang terus menggerus laba bersih sepanjang umur ekonomis entitas tersebut. Oleh karena itu, tingkat presisi dalam tahapan analisis teknis ini tidak memiliki ruang toleransi yang luas bagi kesalahan (Umar, 2021).

Memasuki era revolusi industri keempat, kompleksitas analisis aspek teknis meningkat secara eksponensial. Disrupsi teknologi memaksa para analis kelayakan bisnis untuk mempertimbangkan variabel otomasi, kecerdasan buatan, dan keberlanjutan lingkungan (green operations) dalam desain fasilitas mereka. Pemilihan teknologi tidak lagi dievaluasi semata-mata dari harga perangkat yang paling murah, melainkan dari efisiensi konsumsi energi, keandalan sistem, dan ketersediaan suku cadang lokal. Keterlambatan dalam mengadopsi infrastruktur teknologi yang relevan akan membuat proyek bisnis terlahir dalam kondisi usang (obsolete) dan kehilangan daya saing (Fahmi, 2024).

Berangkat dari krusialnya permasalahan di atas, penelitian ini secara khusus bertujuan untuk menganalisis secara mendalam elemen-elemen penyusun Aspek Teknis dan Operasional dalam Studi Kelayakan Bisnis. Kajian deskriptif analitis ini akan mengeksplorasi parameter penentuan lokasi, pengukuran kapasitas produksi, perancangan tata letak fasilitas, hingga strategi pemilihan teknologi. Melalui telaah akademis yang komprehensif ini, diharapkan dapat terbangun sebuah kerangka pemahaman yang kokoh bagi para analis kelayakan, manajer operasi, dan investor mengenai bagaimana kelayakan rekayasa fisik harus dievaluasi, sehingga investasi yang dikucurkan mampu memberikan jaminan efisiensi operasional dan profitabilitas yang maksimal.

## KAJIAN TEORI

### Hakikat Studi Kelayakan Bisnis

Studi Kelayakan Bisnis adalah suatu penelitian yang komprehensif dan mendalam mengenai dapat atau tidaknya suatu proyek investasi dilaksanakan dengan sukses dan menguntungkan secara berkelanjutan. Istilah kelayakan dalam konteks ini merujuk pada probabilitas bahwa proyek tersebut akan menghasilkan imbal hasil (return) yang melampaui biaya modal yang dikeluarkan, mampu melunasi kewajiban utang, serta tidak memberikan dampak destruktif terhadap lingkungan. Evaluasi kelayakan dilakukan secara berjenjang melalui berbagai aspek, meliputi aspek hukum, aspek pasar dan pemasaran, aspek teknis dan teknologi, aspek manajemen dan SDM, aspek ekonomi dan sosial, hingga bermuara pada aspek keuangan (Subagyo, 2022).

### Konsep Aspek Teknis dan Operasional

Aspek teknis dan operasional merupakan kelanjutan praktis dari aspek pasar. Fokus utama kajian ini adalah memastikan ketersediaan input produksi dan merancang proses transformasi output yang paling efisien secara ekonomis maupun teknis. Secara umum, ruang lingkup analisis kelayakan pada aspek teknis mencakup empat pilar utama, yakni: (1)

Penentuan Lokasi Bisnis, yang mengevaluasi letak geografis paling strategis berdasarkan kedekatan dengan bahan baku, pasar, dan ketersediaan infrastruktur; (2) Penentuan Skala Operasi dan Kapasitas Produksi, yang menyelaraskan volume produksi dengan proyeksi permintaan; (3) Pemilihan Teknologi dan Peralatan, yang menyaring adopsi mesin sesuai dengan kemampuan sumber daya; dan (4) Perencanaan Tata Letak (Layout), yang mengatur penempatan fasilitas fisik untuk meminimalkan waktu dan biaya perpindahan material (Afiyah, 2021).

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dikonstruksi menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif analitis yang berpusat pada studi kepustakaan (library research). Desain metodologi ini berfokus pada eksplorasi teoretis, pembedahan konseptual, dan rasionalisasi strategis di balik elemen-elemen evaluasi aspek teknis di dalam instrumen Studi Kelayakan Bisnis. Pengumpulan data sekunder dilaksanakan melalui penelusuran sistematis terhadap literatur otoritatif, yang mencakup buku referensi manajemen operasional, pedoman penyusunan evaluasi proyek investasi, jurnal teknik industri, serta publikasi riset ekonomi terbitan lima tahun terakhir (2021-2026). Proses analisis data dilakukan dengan mereduksi ragam informasi teknis, mengklasifikasikan data berdasarkan sub-tema (lokasi, kapasitas, tata letak, dan teknologi), lalu menyintesiskan temuan tersebut secara induktif guna melahirkan rumusan konklusi yang objektif, transparan, dan relevan dengan dinamika perancangan industri manufaktur maupun jasa kontemporer.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Strategi Penentuan Lokasi Bisnis (Location Planning)

Hasil sintesis literatur menegaskan bahwa keputusan penentuan lokasi fisik merupakan elemen paling menentukan dalam evaluasi aspek teknis. Dalam proses penentuannya, analis bisnis menggunakan pendekatan kuantitatif seperti metode penilaian hasil (value bound method), metode perbandingan biaya (cost comparison method), serta metode pusat gravitasi (center of gravity). Bagi entitas bisnis yang bergerak di sektor manufaktur pengolahan bahan mentah yang mudah rusak atau berat (seperti pabrik semen atau pengolahan kelapa sawit), lokasi pabrik mutlak harus didekatkan dengan sumber bahan baku (material oriented). Sebaliknya, untuk bisnis di sektor jasa, retail, atau distribusi barang jadi konsumen, lokasi harus mendekati pusat aglomerasi target pasar (market oriented) guna memangkas biaya distribusi akhir (Gunawan, 2022).

Selain faktor bahan baku dan pasar, analis kelayakan teknis diwajibkan memvalidasi kesiapan utilitas infrastruktur lokal. Sebuah kawasan lahan

mungkin ditawarkan dengan harga akuisisi yang sangat murah, namun akan divonis tidak layak apabila wilayah tersebut terisolasi dari jaringan listrik tegangan tinggi, tidak memiliki pasokan air bersih yang stabil, atau minim akses jalan tol. Kecerobohan dalam mengevaluasi infrastruktur dasar ini sering kali memaksa perusahaan menanggung pembengkakan pengeluaran modal (Capital Expenditure) tambahan untuk membangun gardu listrik atau fasilitas pengolahan air mandiri (Cahyono, 2023).

Penetapan Kapasitas Produksi dan Pemilihan Teknologi

Variabel krusial kedua adalah penentuan kapasitas produksi atau skala operasi. Analis operasional bertugas menyelaraskan rencana kapasitas terpasang mesin dengan proyeksi angka peramalan permintaan (demand forecasting) dari aspek pasar. Apabila pabrik didesain dengan kapasitas yang terlampau besar di atas daya serap pasar riil, perusahaan akan menanggung beban kelebihan kapasitas (idle capacity) yang memicu tingginya biaya penyusutan tetap per unit. Sebaliknya, kapasitas yang dirancang terlalu kecil akan memicu fenomena kehabisan stok (stock-out), merusak kepercayaan konsumen, dan memberikan peluang bagi pesaing untuk merebut pangsa pasar. Penentuan titik ekuilibrium kapasitas ini adalah kunci utama efisiensi biaya (Kasmir, 2022).

Dalam ranah pemilihan teknologi, studi kelayakan harus menguji kompatibilitas antara tingkat kecanggihan mesin dengan kesiapan ekosistem sumber daya manusia lokal. Mengadopsi teknologi otomatisasi mutakhir (smart manufacturing) memang secara teoretis menekan angka kecacatan produk (defect rate), namun kelayakannya harus dibuktikan melalui ketersediaan teknisi pemeliharaan dan layanan purna jual (after-sales service) di wilayah domestik. Memaksakan pengadaan mesin impor tanpa dukungan suku cadang lokal adalah keputusan yang berpotensi melumpuhkan roda operasional perusahaan selama berbulan-bulan hanya karena kerusakan komponen minor (Irawan, 2024).

Perancangan Tata Letak (Layout) Fasilitas

Tahapan teknis yang berfungsi sebagai katalisator produktivitas di ruang operasional adalah perancangan tata letak (layout) fasilitas. Model tata letak yang dipilih harus disesuaikan dengan karakteristik aliran proses produksi. Untuk produksi barang massal dan terstandarisasi berkelanjutan, analis akan mengaplikasikan tata letak berorientasi produk (product layout/line layout). Sementara untuk proses produksi kustom dengan variasi tinggi, tata letak berorientasi proses (process layout) dinilai jauh lebih layak dan fleksibel (Nugroho, 2023).

Kegagalan merancang tata letak yang ergonomis akan memicu inefisiensi perpindahan material (material handling). Bahan baku yang pergerakannya

tidak linier dan saling menyilang akan meningkatkan potensi kerusakan barang, menciptakan leher botol (bottleneck) di stasiun kerja, dan memperbesar risiko kecelakaan kerja. Oleh sebab itu, kelayakan tata letak harus disimulasikan dan dipastikan presisinya sejak di atas kertas cetak biru arsitektur, demi meminimalisasi jarak tempuh logistik internal sebelum fondasi fisik benar-benar dibangun (Prasetyo, 2024).

Implikasi Aspek Teknis Terhadap Kelayakan Finansial

Seluruh rangkaian keputusan di ranah teknis—mulai dari harga akuisisi lahan, spesifikasi mesin yang dipilih, desain bangunan tata letak, hingga jumlah utilitas—akan diakumulasikan dan dikonversi langsung menjadi total Kebutuhan Dana Investasi Awal (Initial Investment). Pembengkakan biaya akibat perencanaan teknis yang buruk akan membuat kebutuhan modal membubung tinggi. Selanjutnya, efisiensi yang tercipta dari tata letak yang optimal dan teknologi hemat energi akan dikonversi menjadi proyeksi Biaya Operasional (Opex) rutin. Jika aspek teknis berhasil mereduksi Harga Pokok Produksi (HPP), maka margin laba kotor perusahaan akan menebal, yang pada akhirnya akan meroketkan nilai Net Present Value (NPV) dan mempercepat Payback Period proyek (Maulana, 2026).

KESIMPULAN

Berdasarkan keseluruhan analisis kualitatif deskriptif yang telah diuraikan, penelitian ini menyimpulkan bahwa Aspek Teknis dan Operasional merupakan tulang punggung rekayasa fisik yang memvalidasi bahwa suatu gagasan investasi benar-benar rasional dan dapat dieksekusi di dunia nyata. Keberhasilan implementasi proyek bisnis sangat ditentukan oleh akurasi kalkulasi dalam memilih letak geografis lokasi yang strategis dan didukung infrastruktur memadai, menetapkan skala kapasitas produksi yang seimbang dengan proyeksi permintaan pasar, menyeleksi adopsi teknologi yang kompatibel dengan sumber daya lokal, serta merancang tata letak fasilitas yang meniadakan pemborosan pergerakan material. Kesalahan pada tahapan analisis teknis bersifat sangat kaku (irreversible) dan akan melahirkan inefisiensi biaya yang bersifat permanen sepanjang usia ekonomi entitas tersebut. Kesimpulan akhir dari studi ini menegaskan bahwa ketelitian analis kelayakan bisnis dalam mengharmonisasikan kesiapan teknis, kecanggihan infrastruktur, dan kelancaran operasi adalah prasyarat mutlak yang mendikte efisiensi Harga Pokok Produksi (HPP) dan menggaransi maksimalisasi kelayakan finansial bagi perusahaan di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

Afiyah, A. (2021). Evaluasi proyek dan studi kelayakan bisnis: Panduan komprehensif investasi. Pustaka Aksara.

Cahyono, E. (2023). Manajemen operasional dan desain tata letak pabrik modern. Bumi Aksara.

Darmawan, R. (2024). Pengantar studi kelayakan investasi dan analisis rekayasa strategis. Rajawali Pers.

Effendi, M. (2025). Supply chain management dan efisiensi produksi di era revolusi industri 4.0. Salemba Empat.

Fahmi, I. (2024). Studi kelayakan bisnis dan keputusan investasi: Teori teknis dan aplikasi manajemen. Alfabeta.

Gunawan, H. (2022). Manajemen lokasi geospasial dan penentuan skala kapasitas operasional. Andi Offset.

Hakim, L. (2023). Perencanaan fasilitas fisik dan adopsi teknologi berkelanjutan dalam industri. Pustaka Pelajar.

Irawan, B. (2024). Keputusan investasi, kelayakan operasi, dan manajemen teknologi mutakhir. Erlangga.

Kasmir, K. (2022). Studi kelayakan bisnis: Pendekatan praktis dan teoritis (Edisi Revisi). Rajawali Pers.

Lestari, P. (2022). Manajemen produksi dan operasi: Teori, regulasi ruang, dan studi kasus. Kencana.

Maulana, Y. (2026). Inovasi rekayasa teknis, efisiensi operasional, dan manajemen proyeksi laba. PT Remaja Rosdakarya.

Nugroho, T. (2023). Desain fasilitas manufaktur dan evaluasi kelayakan kapasitas operasi. Graha Ilmu.

Prasetyo, W. (2024). Analisis kelayakan rekayasa teknis, desain tata letak, dan manajemen risiko proyek. Pustaka Binaman Pressindo.

Subagyo, A. (2022). Studi kelayakan bisnis: Teori manajemen operasi, regulasi infrastruktur, dan implementasi proyek. PT Elex Media Komputindo.

Suliyanto, S. (2023). Studi kelayakan bisnis: Pendekatan kuantitatif dan kualitatif manajemen investasi fisik. Andi Offset.

Tjiptono, F. (2021). Strategi manajemen operasional, analisis lokasi, dan mitigasi pemborosan logistik. Andi Offset.

Umar, H. (2021). Studi kelayakan bisnis: Teknik menganalisis kelayakan operasi rencana bisnis secara komprehensif. Gramedia Pustaka Utama.