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 Teknologi dalam Studi Kelayakan Bisnis: Evaluasi Strategis Pemilihan Lokasi, Skala Produksi, dan Manajemen Tata Letak Fasilitas

Tiara Viana Putri[1], Diyu khairunnisa, AbdhuDzikri Nugraha, Hendra

ABSTRAK
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif signifikansi, cakupan, dan implementasi aspek teknis dan teknologi dalam kerangka penyusunan Studi Kelayakan Bisnis (SKB). Menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kepustakaan, kajian ini membedah elemen-elemen fundamental rekayasa operasional yang meliputi penentuan letak geografis (lokasi usaha), pengukuran skala dan kapasitas produksi, penyaringan teknologi mesin, hingga perancangan tata letak (layout) fasilitas fisik. Hasil penelitian mendemonstrasikan bahwa aspek teknis merupakan jembatan rasional yang menerjemahkan angka proyeksi permintaan pasar menjadi realitas wujud fisik dan kemampuan manufaktur. Kesalahan dalam tahapan perencanaan teknis—seperti pemilihan lokasi yang terisolasi dari infrastruktur utilitas atau penerapan teknologi yang tidak sesuai dengan kompetensi tenaga kerja lokal—terbukti akan menciptakan inefisiensi biaya operasional yang bersifat permanen. Kesimpulan dari studi ini menegaskan bahwa ketepatan dan presisi dalam menganalisis variabel teknis adalah prasyarat mutlak bagi perencana bisnis guna memastikan kelancaran rantai pasok (supply chain), menekan Harga Pokok Produksi (HPP), dan menggaransi profitabilitas investasi jangka panjang.

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

ABSTRACT
This study aims to comprehensively analyze the significance, scope, and implementation of technical and technological aspects within the framework of preparing a Business Feasibility Study (SKB). Using a descriptive qualitative method with a literature study approach, this research dissects the fundamental elements of operational engineering, which include determining the geographic location (business location), measuring production scale and capacity, screening machine technology, to designing the physical facility layout. The results demonstrate that the technical aspect is the rational bridge translating projected market demand figures into physical reality and manufacturing capabilities. Errors in the technical planning stage—such as choosing a location isolated from utility infrastructure or applying technology incompatible with local labor competencies—are proven to create permanent operational cost

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

inefficiencies. The conclusion of this study confirms that accuracy and precision in analyzing technical variables is an absolute prerequisite for business planners to ensure supply chain smoothness, suppress the Cost of Goods Sold (COGS), and guarantee long-term investment profitability.

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

PENDAHULUAN

Dalam lanskap perekonomian global yang bergerak dengan akselerasi tinggi, setiap inisiatif penanaman modal (capital expenditure) untuk mendirikan fasilitas bisnis baru senantiasa dihadapkan pada tingkat risiko yang masif. Keputusan untuk membangun pabrik manufaktur, membuka jaringan pusat perbelanjaan, atau meluncurkan layanan jasa inovatif tidak dapat sekadar bersandar pada keberanian mengambil risiko (risk-taking) dari sang pengusaha. Guna memitigasi potensi kerugian yang dapat melenyapkan aset perusahaan secara permanen, ilmu manajemen strategis mewajibkan penyusunan Studi Kelayakan Bisnis (SKB) sebagai perangkat pemindai (scanner) utama. SKB berfungsi mengevaluasi kelayakan sebuah gagasan investasi secara multidimensi, mulai dari keabsahan hukum, peluang pasar, kesiapan organisasi, kelestarian ekologi, hingga kelayakan finansial (Kasmir, 2022).

Dalam anatomi penyusunan Studi Kelayakan Bisnis, Aspek Teknis dan Teknologi menduduki posisi operasional yang sangat sentral. Aspek ini berperan sebagai kelanjutan logis dan penerjemah langsung dari analisis aspek pasar. Ketika analisis pada aspek pasar telah memvalidasi eksistensi celah permintaan (demand) yang sangat menguntungkan, tantangan berikutnya berpindah secara drastis ke ranah rekayasa fisik: mampukah perusahaan merancang infrastruktur, membangun pabrik, dan mengadakan mesin untuk memproduksi barang tersebut secara massal dengan biaya yang efisien? Sebuah ide produk yang brilian di atas kertas akan langsung divonis "Tidak Layak" apabila perusahaan gagal menemukan cara atau teknologi untuk merealisasikannya secara fisik (Suliyanto, 2023).

Ruang lingkup evaluasi pada aspek teknis mencakup serangkaian keputusan strategis yang dampaknya berjangka sangat panjang dan bersifat mengikat (inflexible). Keputusan mengenai di mana lahan pabrik akan dibeli, seberapa besar kapasitas mesin yang harus diimpor, dan bagaimana rute sirkulasi pergerakan material di dalam gedung (tata letak) adalah keputusan-keputusan yang tidak mudah untuk direvisi. Sebagai ilustrasi empiris, kesalahan dalam memilih lokasi pabrik yang jauh dari pelabuhan ekspor dan kekurangan pasokan air bersih akan menciptakan

beban biaya logistik tambahan yang terus-menerus menggerus margin laba perusahaan sepanjang usia bisnis tersebut (Umar, 2021).

Memasuki era revolusi industri 4.0, tantangan dalam mengevaluasi aspek teknis menjadi semakin kompleks. Kemajuan disrupsi teknologi memaksa analis kelayakan bisnis untuk mengevaluasi variabel kecerdasan buatan (artificial intelligence), Internet of Things (IoT), dan teknologi hijau (green technology) ke dalam cetak biru fasilitas mereka. Pemilihan teknologi kini tidak hanya dievaluasi berdasarkan harga akuisisi termurah, melainkan mempertimbangkan efisiensi konsumsi energi, kemudahan pemeliharaan (maintenance), dan ketersediaan teknisi lokal (Fahmi, 2024). Berangkat dari krusialnya permasalahan ini, penelitian ini bertujuan untuk membedah secara mendalam implementasi Aspek Teknis dan Teknologi dalam Studi Kelayakan Bisnis. Diharapkan telaah akademis ini dapat memberikan konstruksi kerangka pikir yang tajam bagi perencana proyek dan investor dalam mengamankan efisiensi rekayasa operasional investasi mereka.

KAJIAN TEORI

Hakikat Studi Kelayakan Bisnis (SKB)

Studi Kelayakan Bisnis adalah penelitian yang komprehensif, terstruktur, dan berbasis data mengenai dapat atau tidaknya suatu proyek investasi dilaksanakan secara sukses, berkelanjutan, dan menguntungkan. Istilah kelayakan di sini mencerminkan suatu probabilitas yang terukur bahwa proyek tersebut tidak hanya sanggup melunasi kewajiban finansialnya dan mencetak laba bagi pemegang saham, tetapi juga sah secara legal dan tidak merusak tatanan ekologi sosial. Evaluasi proyek ini dilakukan secara berurutan dan berkesinambungan melalui berbagai aspek, meliputi: hukum, pasar, teknis operasional, manajemen, dampak lingkungan (AMDAL), serta aspek keuangan (Subagyo, 2022).

Konsep Aspek Teknis dan Operasional

Aspek teknis merupakan pilar yang bertugas merancang sistem transformasi fisik dari input menjadi output. Secara konseptual, analisis kelayakan pada aspek teknis ditopang oleh empat dimensi utama yang saling bertautan:

1. Penentuan Lokasi Bisnis: Proses analisis geospasial untuk menetapkan letak fisik proyek berdasarkan jarak dengan bahan baku, pasar, dan ketersediaan infrastruktur penunjang (Afiyah, 2021).

2. Penentuan Skala dan Kapasitas Produksi: Penetapan tingkat volume output optimal yang dapat diproduksi perusahaan untuk memenuhi permintaan pasar tanpa menciptakan pemborosan utilitas.

3. Pemilihan Teknologi dan Peralatan: Penyaringan perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) manufaktur yang paling sesuai dengan profil kemampuan keuangan dan SDM perusahaan (Lestari, 2022).

4. Perancangan Tata Letak (Layout) Fasilitas: Penempatan stasiun kerja, mesin, dan ruang penyimpanan secara geometris di dalam gedung guna memastikan kelancaran aliran material dan meminimalisasi waktu tundaan (bottleneck).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dikonstruksi menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan deskriptif analitis yang berpusat secara mendalam pada studi kepustakaan (library research). Desain metodologi ini difokuskan pada eksplorasi teoretis, pembedahan konseptual operasional, dan rasionalisasi rekayasa fisik di balik setiap elemen aspek teknis dalam kerangka Studi Kelayakan Bisnis. Pengumpulan data sekunder dilaksanakan melalui penelusuran secara sistematis terhadap berbagai literatur otoritatif, yang mencakup buku panduan manajemen operasional, pedoman evaluasi kelayakan proyek, jurnal teknik industri, serta publikasi riset ekonomi terbitan lima tahun terakhir (2021-2026). Data yang terhimpun kemudian direduksi dan diklasifikasikan secara tematik ke dalam klaster lokasi, kapasitas, teknologi, dan tata letak, lalu disintesiskan secara induktif guna melahirkan konklusi yang objektif, transparan, dan sangat relevan untuk diaplikasikan dalam praktik perancangan industri kontemporer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Strategi Geospasial: Penentuan Lokasi dan Infrastruktur

Hasil sintesis literatur menegaskan bahwa analisis pemilihan lokasi merupakan keputusan paling berisiko dalam evaluasi aspek teknis. Untuk menentukan lokasi yang layak, perencana bisnis menggunakan analisis kuantitatif seperti metode transportasi (transportation method) dan metode

pusat gravitasi (center of gravity method). Bagi industri yang mengolah komoditas mentah berbobot berat atau mudah menyusut, seperti pabrik kelapa sawit atau peleburan baja, lokasi mutlak harus berorientasi pada kedekatan dengan sumber bahan baku (material oriented). Sebaliknya, untuk pabrik perakitan elektronik, roti, atau jasa logistik, lokasi harus didesain sedekat mungkin dengan pusat aglomerasi target pasar (market oriented) guna memangkas ongkos distribusi barang jadi (Gunawan, 2022).

Di samping variabel bahan baku dan pasar, analis teknis diwajibkan untuk meneliti secara empiris kesiapan utilitas infrastruktur lokal. Lahan yang harganya sangat murah tidak akan bernilai (feasible) apabila wilayah tersebut tidak memiliki akses jalan aspal berkelas industri yang sanggup dilalui truk tronton bermuatan puluhan ton, atau jika kawasan tersebut tidak terjangkau jaringan listrik tegangan menengah dari PLN. Kelalaian dalam memvalidasi fasilitas infrastruktur dasar ini sering kali memaksa pemodal untuk menanggung biaya pra-operasi (pre-operating cost) ekstra guna membangun generator listrik independen atau membuka akses jalan secara mandiri (Cahyono, 2023).

Optimalisasi Skala Produksi dan Pemilihan Teknologi

Variabel determinan selanjutnya adalah pengukuran kapasitas produksi. Analis teknis harus menyelaraskan rencana kapasitas terpasang mesin pabrik dengan angka peramalan permintaan (demand forecasting) yang sebelumnya telah dirumuskan pada aspek pasar. Apabila pabrik didesain dengan kapasitas yang terlalu raksasa (overcapacity) di tengah lesunya daya beli pasar, perusahaan akan menderita kerugian yang bersumber dari tingginya biaya depresiasi dan pemeliharaan mesin yang menganggur. Sebaliknya, kapasitas yang dirancang terlampau kecil akan memicu hilangnya potensi penjualan (opportunity loss) akibat perusahaan kewalahan memenuhi pesanan. Penentuan kapasitas ideal harus memperhitungkan faktor musiman (seasonality) dan ruang bagi ekspansi bertahap (Kasmir, 2022).

Pada ranah pemilihan teknologi, studi kelayakan menguji kesesuaian antara kecanggihan mesin dengan kesiapan ekosistem industri di negara tujuan. Membeli mesin bertenaga robotik dan bersistem komputerisasi tinggi (Computer Numerical Control) dari luar negeri secara teori dapat menekan angka cacat produksi hingga mendekati nol. Namun, kelayakan teknologi ini harus diverifikasi melalui ada tidaknya agen tunggal dan kemudahan pengadaan suku cadang (spare parts) secara lokal. Ketergantungan penuh pada teknisi asing (expatriate) untuk perbaikan minor adalah sebuah inefisiensi yang sangat membahayakan kelancaran rantai produksi perusahaan (Irawan, 2024).

Rekayasa Tata Letak (Layout) dan Aliran Material

Tahapan rekayasa teknis yang berfungsi mengatur efisiensi produktivitas internal adalah perancangan tata letak (layout) fasilitas. Model layout yang dievaluasi harus merefleksikan karakteristik produk yang dibuat. Untuk pabrik garmen massal atau mi instan, analis merekomendasikan tata letak berorientasi produk (product/line layout) yang menyusun mesin-mesin dalam satu garis perakitan kontinu. Sedangkan untuk bengkel permesinan atau rumah sakit yang melayani kebutuhan bervariasi, tata letak berorientasi proses (process layout) dinilai jauh lebih efektif karena mengelompokkan fasilitas berdasarkan kesamaan fungsi (Nugroho, 2023).

Kegagalan merancang layout yang sistematis akan memicu pemborosan jarak perpindahan logistik (material handling). Pergerakan bahan baku yang saling tumpang tindih secara zigzag di dalam ruang produksi akan memperbesar risiko kerusakan produk setengah jadi, menciptakan kemacetan di stasiun kerja, dan memicu tingginya risiko kecelakaan kerja bagi operator. Oleh karena itu, rasionalitas jarak aliran material ini harus diuji kelayakannya menggunakan maket atau simulasi komputer sebelum tiang-tiang fondasi bangunan dicor oleh pihak kontraktor (Prasetyo, 2024).

Implikasi Kausalitas Aspek Teknis terhadap Aspek Keuangan

Berdasarkan seluruh keputusan rekayasa fisik tersebut, dapat ditarik benang merah bahwa ketajaman analisis aspek teknis memiliki implikasi absolut yang mendikte kelayakan di Aspek Keuangan. Segala keputusan teknis—harga tanah yang dibeli, nilai kontrak konstruksi bangunan, harga mesin produksi, dan biaya instalasi utilitas—akan diakumulasikan menjadi besaran total Pengeluaran Modal (Capital Expenditure/Capex) yang wajib dipersiapkan oleh investor (Maulana, 2026).

Lebih dari itu, efisiensi yang diciptakan melalui pemilihan mesin hemat energi dan tata letak yang memangkas pergerakan logistik internal akan dikonversi menjadi Biaya Operasional (Operational Expenditure/Opex) harian. Jika desain teknis ini berhasil mereduksi pemborosan dan menekan Harga Pokok Produksi (HPP), maka margin laba bersih perusahaan akan mekar secara signifikan. Hal ini membuktikan bahwa persentase profitabilitas nilai Net Present Value (NPV) yang gemilang dalam sebuah proyek selalu berawal dari ketelitian para insinyur perencana di meja gambar evaluasi aspek teknis (Effendi, 2025).

KESIMPULAN

Berdasarkan paparan analisis kualitatif deskriptif yang telah dibentangkan, penelitian ini menyimpulkan bahwa Aspek Teknis dan Teknologi merupakan pilar rekayasa operasional yang mutlak dibutuhkan untuk memvalidasi bahwa suatu konsep investasi bisnis bukan sekadar angan-

angan di atas kertas, melainkan sangat rasional untuk dieksekusi dalam wujud fisik. Keberhasilan implementasi investasi secara paripurna ditentukan oleh tingkat akurasi komputasi dalam memilih letak geografis lokasi yang efisien secara logistik, menetapkan besaran kapasitas produksi yang beresonansi dengan daya serap pasar, menyaring teknologi mesin yang kompatibel dengan ekosistem lokal, serta mendesain tata letak fasilitas yang melenyapkan pemborosan pergerakan material. Kesalahan analitis pada elemen teknis ini bersifat kaku (irreversible) dan akan menjelma menjadi kebocoran finansial yang menyandera perusahaan secara permanen sepanjang usia operasionalnya. Kesimpulan akhir dari studi ini mensyaratkan bahwa sinergi ketelitian antara perencana bisnis dan insinyur teknis dalam mengharmonisasikan rantai pasok, kesiapan infrastruktur, dan kelancaran arus produksi adalah fondasi utama yang akan menekan Harga Pokok Produksi (HPP) serta memastikan pengembalian investasi yang menguntungkan bagi seluruh pemangku kepentingan.

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 rekayasa pabrik modern. Bumi Aksara.

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

Effendi, M. (2025). Supply chain management dan efisiensi logistik produksi era disrupsi 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 kelayakan skala kapasitas bisnis. Andi Offset.

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

Irawan, B. (2024). Keputusan investasi, kelayakan operasi, dan adopsi teknologi tepat guna. Erlangga.

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

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

Maulana, Y. (2026). Rekayasa nilai teknis, efisiensi operasional, dan manajemen proyeksi keuangan. PT Remaja Rosdakarya.

Nugroho, T. (2023). Desain fasilitas manufaktur dan evaluasi pemborosan kapasitas mesin. Graha Ilmu.

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

Subagyo, A. (2022). Studi kelayakan bisnis: Teori manajemen operasi, tata ruang 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 tata letak, dan mitigasi pemborosan logistik. Andi Offset.

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