

Analisis Aspek Teknis dan Teknologi dalam Studi Kelayakan Bisnis: Evaluasi Strategis Pemilihan Lokasi, Kapasitas Produksi, dan Tata Letak Fasilitas

Huda Hafizhun¹, Wulan Anggita Sari, Sella Dewi Kartika, Hendra

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif peran krusial aspek teknis dan teknologi dalam penyusunan Studi Kelayakan Bisnis (SKB) sebagai instrumen penentu keberhasilan implementasi proyek investasi. Menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kepustakaan, kajian ini membedah elemen-elemen fundamental operasional bisnis yang mencakup strategi pemilihan lokasi, penentuan skala dan kapasitas produksi, desain tata letak (layout) fasilitas, serta adaptasi pemilihan teknologi modern. Hasil penelitian mendemonstrasikan bahwa kelayakan aspek teknis bertindak sebagai jembatan penghubung yang merealisasikan proyeksi permintaan pasar ke dalam bentuk kemampuan rekayasa fisik perusahaan. Kesalahan dalam tahapan analisis teknis, seperti penentuan lokasi yang jauh dari rantai pasok atau pemilihan teknologi yang usang, terbukti berkorelasi langsung dengan inefisiensi biaya jangka panjang dan risiko kegagalan produksi. Kesimpulan dari studi ini menegaskan bahwa validasi aspek teknis yang presisi, sistematis, dan adaptif terhadap disrupsi teknologi merupakan prasyarat mutlak bagi para perencana bisnis guna memastikan operasional perusahaan berjalan secara produktif, efisien, dan memberikan margin keuntungan yang berkelanjutan.

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

ABSTRACT

This study aims to comprehensively analyze the crucial role of technical and technological aspects in the preparation of a Business Feasibility Study (SKB) as a determinant instrument for the successful implementation of investment projects. Using a descriptive qualitative method with a literature study approach, this research dissects the fundamental elements of business operations, including location selection strategies, determination of production scale and capacity, facility layout design, and adaptation to modern technology selection. The results demonstrate that the feasibility of the technical aspect acts as a connecting bridge that realizes market demand projections into physical engineering capabilities. Errors in the technical analysis stage, such as determining a location far from the supply chain or choosing obsolete technology, are proven to be directly correlated with long-term cost inefficiencies and production failure risks. The

¹ Institut Syekh Abdul Halim Hasan Binjai, hudahafizhun132@gmail.com

conclusion of this study confirms that precise, systematic, and adaptive validation of technical aspects to technological disruption is an absolute prerequisite for business planners to ensure company operations run productively, efficiently, and provide sustainable profit margins.

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

PENDAHULUAN

Dalam ekosistem bisnis modern yang ditandai dengan tingginya tingkat persaingan dan volatilitas pasar, setiap keputusan penanaman modal berskala besar (capital expenditure) menuntut perencanaan yang sangat matang dan terukur. Investor dan jajaran direksi perusahaan tidak lagi dapat mengandalkan sekadar intuisi atau keberanian mengambil risiko dalam mendirikan pabrik baru maupun meluncurkan produk inovatif. Untuk menghindari jebakan kegagalan yang dapat menyapakan miliaran rupiah dana investasi, penyusunan Studi Kelayakan Bisnis (SKB) hadir sebagai instrumen mitigasi risiko yang paling esensial. SKB berfungsi sebagai perangkat diagnostik yang mengevaluasi kelayakan sebuah ide bisnis melalui berbagai dimensi, mulai dari keabsahan hukum, potensi pasar, hingga kelayakan manajerial dan finansial (Kasmir, 2022).

Dalam anatomi penyusunan Studi Kelayakan Bisnis, Aspek Teknis dan Teknologi menduduki posisi sentral sebagai penerjemah dari analisis pasar. Ketika analisis aspek pasar telah menyimpulkan adanya celah permintaan yang masif dan menjanjikan, tantangan selanjutnya berpindah ke ranah teknis: apakah perusahaan memiliki kemampuan, infrastruktur, dan teknologi untuk memproduksi barang atau jasa tersebut secara efisien? Pertanyaan fundamental inilah yang harus dijawab dengan data dan cetak biru (blueprint) yang konkret. Sebuah ide bisnis mungkin sangat cemerlang di atas kertas proyeksi penjualan, namun akan langsung divonis tidak layak apabila perusahaan gagal merumuskan cara memproduksinya dengan biaya yang lebih rendah daripada harga jual (Suliyanto, 2023).

Ruang lingkup evaluasi pada aspek teknis mencakup serangkaian keputusan strategis berjangka panjang yang sifatnya sangat mengikat dan membutuhkan biaya pembongkaran yang fantastis jika terjadi kesalahan (irreversible decisions). Keputusan mengenai letak geografis lokasi pabrik, besaran kapasitas mesin produksi yang harus diinstalasi, serta rute aliran material di dalam gedung (tata letak) adalah fondasi fisik perusahaan. Sebagai contoh, kesalahan dalam memilih lokasi pabrik yang kekurangan pasokan air bersih atau jauh dari pelabuhan ekspor akan menciptakan beban biaya operasional permanen yang terus menggerus laba bersih perusahaan sepanjang umur ekonomisnya. Oleh karena itu, tingkat presisi

dalam analisis teknis ini tidak mentoleransi adanya margin kesalahan yang besar (Umar, 2021).

Memasuki era revolusi industri keempat, kompleksitas analisis aspek teknis melonjak secara eksponensial. Disrupsi teknologi memaksa analisis kelayakan bisnis untuk mengintegrasikan variabel kecerdasan buatan, otomatisasi robotik, dan keberlanjutan lingkungan (green technology) dalam desain fasilitas operasional mereka. Pemilihan teknologi tidak lagi semata-mata dikalkulasi berdasarkan harga beli mesin termurah, melainkan dievaluasi berdasarkan efisiensi konsumsi energi, ketersediaan suku cadang, serta tingkat emisi karbon yang dihasilkan. Keterlambatan dalam mengadopsi teknologi yang relevan akan membuat proyek bisnis terlahir dalam kondisi usang (obsolete) dan kehilangan daya saing kompetitif sejak hari pertama beroperasi (Fahmi, 2024).

Berangkat dari krusialnya permasalahan di atas, penelitian ini secara khusus bertujuan untuk membedah dan menganalisis secara komprehensif elemen-elemen penyusun Aspek Teknis dan Teknologi dalam Studi Kelayakan Bisnis. Kajian deskriptif analitis ini akan mengeksplorasi parameter penentuan lokasi fisik, pengukuran kapasitas produksi optimal, perancangan tata letak fasilitas, hingga strategi adopsi teknologi mutakhir. Melalui penelitian akademis ini, diharapkan dapat terbangun sebuah kerangka pemahaman yang kokoh bagi para perencana bisnis, wirausahawan, dan akademisi mengenai bagaimana rekayasa teknis harus dievaluasi, sehingga proyek investasi yang dikerjakan mampu memberikan jaminan efisiensi operasional dan imbal hasil finansial yang maksimal.

KAJIAN TEORI

Konsep Dasar Studi Kelayakan Bisnis

Studi kelayakan bisnis merupakan suatu kegiatan penelitian mendalam yang dirancang untuk menguji, menilai, dan mengevaluasi apakah suatu gagasan proyek investasi bisnis layak untuk dieksekusi atau harus dibatalkan. Istilah kelayakan dalam disiplin ini merujuk pada estimasi bahwa proyek tersebut sanggup mendatangkan manfaat ekonomi (profitabilitas) bagi pemegang saham, mampu melunasi kewajiban finansial kepada pihak kreditur, serta tidak memberikan dampak negatif terhadap ekosistem lingkungan dan tatanan sosial masyarakat sekitar. Secara hierarkis, penyusunan SKB melewati tahapan analisis multidisiplin yang mencakup aspek hukum, aspek pasar, aspek teknis, aspek manajemen sumber daya manusia, aspek keuangan, hingga analisis dampak lingkungan hidup (Subagyo, 2022).

Aspek Teknis dan Teknologi

Aspek teknis dan teknologi merupakan kelanjutan logis dan operasional dari aspek pasar. Jika aspek pasar menargetkan volume penjualan tertentu, maka aspek teknis bertugas mengevaluasi ketersediaan faktor-faktor input dan merancang proses transformasi produksi yang paling efisien untuk memenuhi target volume tersebut. Secara garis besar, analisis kelayakan pada aspek teknis ditopang oleh empat pilar utama: penentuan lokasi bisnis, penentuan besaran skala dan kapasitas produksi, pemilihan teknologi dan mesin peralatan, serta perencanaan tata letak (layout) fasilitas fisik (Afiah, 2021).

Penentuan lokasi bisnis adalah proses evaluasi geospasial yang memperhitungkan ketersediaan bahan baku, biaya transportasi, pasokan tenaga kerja, serta infrastruktur utilitas dasar seperti listrik dan air. Skala produksi merujuk pada penetapan tingkat volume output optimal yang dapat meminimalkan biaya rata-rata per unit (economies of scale) tanpa menimbulkan masalah kapasitas menganggur (idle capacity). Pemilihan teknologi adalah proses penyaringan perangkat keras dan lunak yang paling selaras dengan kemampuan investasi dan kualitas produk yang disasar. Sementara itu, tata letak fasilitas merupakan ilmu merancang posisi penempatan mesin, stasiun kerja, dan ruang penyimpanan sedemikian rupa sehingga pergerakan material dan manusia di dalam pabrik menjadi sangat lancar dan terhindar dari fenomena penumpukan kerja atau bottleneck (Lestari, 2022).

METODE PENELITIAN

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

Strategi Penentuan Lokasi Bisnis dan Kesiapan Infrastruktur

Hasil sintesis literatur menegaskan bahwa penentuan lokasi fisik bisnis merupakan elemen paling menentukan dalam evaluasi aspek teknis karena sifat keputusannya yang sulit diubah (*inflexible*). Dalam mengevaluasi kelayakan lokasi, perencana bisnis menggunakan pendekatan kuantitatif seperti metode penilaian hasil (*value bound method*) dan metode perbandingan biaya transportasi (*cost volume analysis*). Bagi perusahaan yang bergerak di sektor manufaktur pengolahan hasil bumi atau pertambangan, lokasi pabrik mutlak harus didekatkan dengan sumber bahan baku utama (*material oriented*) guna memangkas biaya logistik yang masif. Sebaliknya, bisnis yang bergerak di sektor retail, perbankan, atau logistik distribusi barang jadi (*finished goods*) harus memilih lokasi yang mendekati pusat aglomerasi konsumen (*market oriented*) (Gunawan, 2022).

Selain faktor kedekatan dengan pasar atau bahan baku, analisis kelayakan teknis wajib memvalidasi kesiapan infrastruktur pendukung di lokasi incaran. Sebuah lahan mungkin ditawarkan dengan harga yang sangat murah, namun akan divonis tidak layak apabila wilayah tersebut tidak dilalui oleh jaringan listrik tegangan tinggi, tidak memiliki akses jalan aspal yang sanggup dilalui truk kontainer, atau berada di kawasan rawan banjir tahunan. Kealpaan dalam mengevaluasi utilitas infrastruktur ini sering kali memaksa perusahaan mengeluarkan belanja modal tambahan yang sangat bengkok di luar rencana awal hanya untuk membangun gardu listrik mandiri atau memperbaiki akses jalan umum (Cahyono, 2023).

Penentuan Kapasitas Produksi dan Pemilihan Teknologi

Variabel krusial berikutnya adalah penentuan kapasitas produksi atau skala operasi. Analisis teknis bertugas menyelaraskan rencana kapasitas mesin dengan angka peramalan permintaan (*demand forecasting*) yang telah disepakati pada aspek pasar. Jika pabrik dibangun dengan kapasitas terlampau besar sementara daya serap pasar lesu, perusahaan akan menderita kerugian akibat tingginya biaya penyusutan mesin dan biaya pemeliharaan. Sebaliknya, kapasitas yang terlalu kecil akan menyebabkan perusahaan kewalahan memenuhi pesanan, merusak reputasi di mata pelanggan, dan memberikan peluang emas bagi kompetitor untuk merebut pangsa pasar. Penentuan titik kapasitas optimum yang memperhitungkan faktor musiman (*seasonality*) adalah kunci efisiensi finansial (Kasmir, 2022).

Dalam ranah pemilihan teknologi, studi kelayakan bisnis menguji kompatibilitas antara tingkat kecanggihan mesin dengan kesiapan ekosistem pendukung lokal. Perencana bisnis modern sangat mempertimbangkan adopsi mesin berbasis otomatisasi (*smart manufacturing*) untuk menekan angka kecacatan produk (*defect rate*) dan meminimalisasi ketergantungan pada buruh manual. Namun, kelayakan adopsi teknologi tinggi ini harus dibuktikan melalui ketersediaan layanan

purna jual (after-sales service) dari agen tunggal pemegang merek di dalam negeri. Memaksakan penggunaan teknologi luar negeri yang canggih namun tidak didukung oleh teknisi lokal yang mumpuni adalah keputusan teknis yang sangat ceroboh dan berpotensi melumpuhkan roda produksi saat terjadi kerusakan minor (Irawan, 2024).

Desain Tata Letak (Layout) dan Kelancaran Arus Operasional

Tahapan teknis yang berfungsi sebagai orkestrator efisiensi di dalam ruang produksi adalah perancangan tata letak (layout) fasilitas. Terdapat berbagai model tata letak yang evaluasinya disesuaikan dengan jenis proses produksi perusahaan. Untuk produksi barang massal yang terstandarisasi seperti pabrik mi instan atau perakitan otomotif, analisis akan merekomendasikan tata letak berorientasi produk (product layout/line layout) yang menyusun mesin dalam satu garis lurus berurutan. Untuk perusahaan yang melayani pesanan dengan variasi tinggi seperti rumah sakit atau bengkel manufaktur kustom, tata letak berorientasi proses (process layout) yang mengelompokkan mesin sejenis dalam satu departemen dinilai jauh lebih layak dan fleksibel (Nugroho, 2023).

Kegagalan merancang tata letak yang ergonomis dan sistematis akan memicu terjadinya inefisiensi waktu pergerakan material handling. Bahan baku yang harus dipindahkan secara zigzag menyilang dari ujung pabrik ke ujung lainnya akan meningkatkan risiko kerusakan barang di jalan, menciptakan penumpukan pekerjaan (bottleneck), dan meningkatkan potensi kecelakaan kerja bagi karyawan. Oleh sebab itu, kelayakan tata letak harus dipastikan di atas kertas desain arsitektur dengan meminimalisasi jarak tempuh antar-stasiun kerja sebelum fondasi bangunan fisik benar-benar dicor oleh pihak kontraktor (Prasetyo, 2024).

Implikasi Aspek Teknis terhadap Analisis Aspek Keuangan

Berdasarkan keseluruhan analisis elemen operasional tersebut, dapat ditarik benang merah bahwa keandalan analisis aspek teknis memiliki implikasi kausalitas yang sangat mengikat terhadap kelayakan pada Aspek Keuangan. Segala keputusan yang diambil di ranah teknis, seperti harga beli tanah lokasi, nilai kontrak pembangunan gedung, harga mesin cetak, hingga biaya instalasi tata letak, akan diakumulasikan dan dikonversi menjadi total Anggaran Pengeluaran Modal (Capital Expenditure/Capex) yang harus didanai oleh investor atau pihak bank. Pembengkakan rencana teknis akan membuat kebutuhan modal awal membubung tinggi di luar kendali (Maulana, 2026).

Selain itu, efisiensi yang dirancang melalui tata letak dan pemilihan teknologi hemat energi akan dikonversi menjadi proyeksi Biaya Operasional (Operational Expenditure/Opex) rutin di dalam laporan laba rugi. Jika aspek

teknis berhasil menekan angka pemborosan bahan baku dan efisiensi logistik, maka Harga Pokok Produksi (HPP) perusahaan akan turun secara signifikan. Penurunan HPP ini pada akhirnya akan mempertebal margin laba kotor, mempercepat periode pengembalian modal (Payback Period), dan meroketkan nilai Net Present Value (NPV) proyek. Fakta ini menegaskan bahwa rekayasa keunggulan kompetitif sebuah bisnis hakikatnya selalu bermula dari meja gambar para insinyur perencana di dalam evaluasi kelayakan aspek teknis (Effendi, 2025).

KESIMPULAN

Berdasarkan paparan analisis kualitatif deskriptif yang telah dibentangkan, penelitian ini menyimpulkan bahwa Aspek Teknis dan Teknologi merupakan tulang punggung rekayasa operasional yang mutlak dibutuhkan untuk membuktikan bahwa sebuah gagasan proyek investasi bukan sekadar ilusi, melainkan benar-benar sanggup dieksekusi di dunia nyata. Keberhasilan dan validitas aspek teknis sangat ditentukan oleh akurasi kalkulasi dalam memilih letak geografis lokasi bisnis yang paling strategis, menetapkan skala kapasitas produksi yang presisi dengan daya serap pasar, menyaring adopsi teknologi mesin yang adaptif terhadap infrastruktur lokal, serta merancang tata letak fasilitas yang meniadakan pemborosan pergerakan logistik internal. Kesalahan fatal pada tahapan analisis teknis ini bersifat sangat kaku (irreversible) dan akan menciptakan kebocoran biaya operasional yang menetap secara permanen sepanjang usia hidup perusahaan. Kesimpulan akhir dari studi ini menegaskan bahwa ketelitian para analis dalam mengharmonisasikan kesiapan rantai pasok, kecanggihan teknologi, dan efisiensi infrastruktur fisik adalah fondasi utama yang akan mendikte struktur anggaran modal awal, menekan harga pokok produksi, dan pada akhirnya mengamankan profitabilitas finansial bagi seluruh penyandang dana investasi di masa depan.

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 dan aplikasi manajemen. Alfabeta.

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

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

Irawan, B. (2024). Keputusan investasi dan kelayakan teknologi informasi industri. Erlangga.

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

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

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

Nugroho, T. (2023). Desain fasilitas manufaktur dan manajemen kapasitas operasional. Graha Ilmu.

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

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

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

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

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

Zubaedi, Z. (2023). Desain evaluasi proyek investasi dan kelayakan tata ruang infrastruktur. Kencana.