

ANALISIS OPTIMALISASI PENGAMBILAN KEPUTUSAN BISNIS MENGUNAKAN DECISION TREE DALAM MENGHADAPI RISIKO DAN KETIDAKPASTIAN EKONOMI DIGITAL

Viona Amalina¹, Elis Ratna Wulan², Sulastris³, Bella Ayu Farasypa⁴, Nissa Arrasyidi⁵

^{1,2,3,4,5} UIN Bandung

Email: vioamalina@gmail.com¹, elis_ratna_wulan@uinsgd.ac.id², sulastris19921123@gmail.com³,
bellafarasypa@gmail.com⁴, nissaahutrindo@gmail.com⁵

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran metode Decision Tree dalam mengoptimalkan pengambilan keputusan bisnis dalam menghadapi risiko dan ketidakpastian pada era ekonomi digital. Perkembangan ekonomi digital yang ditandai dengan meningkatnya pemanfaatan teknologi informasi, internet, big data, dan kecerdasan buatan telah menciptakan lingkungan bisnis yang semakin dinamis dan kompetitif. Kondisi tersebut menuntut perusahaan untuk mengambil keputusan yang cepat, tepat, dan berbasis data guna mempertahankan daya saing dan keberlangsungan usaha. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kepustakaan (library research). Data penelitian diperoleh dari berbagai sumber sekunder berupa buku, jurnal ilmiah, laporan resmi pemerintah, dan publikasi organisasi internasional yang relevan dengan topik penelitian. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis isi (content analysis) melalui proses pengumpulan, pengelompokan, interpretasi, dan penarikan kesimpulan terhadap data yang diperoleh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Decision Tree merupakan metode yang efektif dalam mendukung pengambilan keputusan bisnis karena mampu memetakan berbagai alternatif keputusan beserta probabilitas dan konsekuensi yang mungkin terjadi. Melalui analisis probabilitas dan nilai harapan (Expected Value), perusahaan dapat mengevaluasi risiko dan peluang secara lebih sistematis sehingga keputusan yang diambil menjadi lebih rasional, objektif, dan terukur. Selain itu, penggunaan Decision Tree dapat membantu perusahaan mengurangi ketidakpastian, meningkatkan kualitas perencanaan strategis, serta memperkuat daya saing dalam lingkungan ekonomi digital. Dengan demikian, Decision Tree tidak hanya berfungsi sebagai alat analisis data, tetapi juga sebagai instrumen strategis dalam optimalisasi pengambilan keputusan bisnis di era ekonomi digital.

Kata Kunci: Decision Tree, Pengambilan Keputusan Bisnis, Risiko, Ketidakpastian, Ekonomi Digital.

Abstract

This study aims to analyze the role of the Decision Tree method in optimizing business decision-making in dealing with risks and uncertainties in the digital economy era. The rapid growth of the digital economy, characterized by the increasing utilization of information technology, the

internet, big data, and artificial intelligence, has created a highly dynamic and competitive business environment. These conditions require companies to make fast, accurate, and data-driven decisions to maintain competitiveness and business sustainability. This study employs a qualitative method using a library research approach. The research data were obtained from various secondary sources, including books, scientific journals, government reports, and publications from international organizations relevant to the research topic. Data were analyzed using content analysis through the processes of data collection, classification, interpretation, and conclusion drawing. The findings indicate that the Decision Tree method is an effective tool for supporting business decision-making because it can map various decision alternatives along with their probabilities and potential outcomes. Through probability analysis and Expected Value calculations, companies can evaluate risks and opportunities more systematically, resulting in decisions that are more rational, objective, and measurable. Furthermore, the application of Decision Tree helps organizations reduce uncertainty, improve strategic planning quality, and strengthen competitiveness in the digital economy environment. Therefore, Decision Tree functions not only as a data analysis tool but also as a strategic instrument for optimizing business decision-making in the digital era.

Keywords: *Decision Tree, Business Decision Making, Risk, Uncertainty, Digital Economy.*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan yang signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk aktivitas ekonomi dan bisnis. Revolusi digital yang ditandai dengan pemanfaatan internet, kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), *Big Data*, *Cloud Computing*, dan berbagai platform digital telah menciptakan suatu ekosistem ekonomi baru yang dikenal sebagai ekonomi digital. Ekonomi digital merupakan sistem ekonomi yang memanfaatkan teknologi digital sebagai sarana utama dalam proses produksi, distribusi, pemasaran, hingga konsumsi barang dan jasa. Keberadaan ekonomi digital telah mengubah pola interaksi antara produsen dan konsumen serta menciptakan peluang bisnis yang lebih luas dibandingkan dengan sistem ekonomi konvensional.¹

Indonesia merupakan salah satu negara dengan pertumbuhan ekonomi digital terbesar di kawasan Asia Tenggara. Meningkatnya jumlah pengguna internet,

penggunaan telepon pintar (*smartphone*), perkembangan *e-commerce*, layanan keuangan digital, serta berbagai platform berbasis teknologi telah mendorong percepatan transformasi digital di berbagai sektor ekonomi. Data Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa aktivitas perdagangan elektronik (*e-commerce*) mengalami pertumbuhan yang signifikan sejak pandemi COVID-19 pada tahun 2020. Perubahan perilaku masyarakat yang lebih banyak melakukan transaksi secara daring menjadi salah satu faktor utama meningkatnya aktivitas ekonomi digital di Indonesia.²

Pertumbuhan ekonomi digital tersebut memberikan berbagai manfaat bagi dunia usaha, seperti perluasan pasar, efisiensi operasional, peningkatan produktivitas, serta kemudahan dalam memperoleh informasi bisnis. Namun, perkembangan tersebut juga menghadirkan tantangan yang semakin kompleks. Persaingan bisnis menjadi semakin ketat karena perusahaan tidak hanya

¹ Don Tapscott, *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence* (New York: McGraw-Hill, 1996), hlm. 24.

² Badan Pusat Statistik, *Statistik E-Commerce 2020* (Jakarta: BPS, 2020), hlm. 5.

bersaing dengan pelaku usaha lokal tetapi juga dengan perusahaan global yang dapat menjangkau pasar melalui platform digital. Selain itu, perubahan perilaku konsumen yang sangat dinamis, perkembangan teknologi yang cepat, ancaman keamanan siber, serta ketidakpastian kondisi ekonomi global menyebabkan perusahaan harus mampu mengambil keputusan secara cepat dan tepat agar dapat mempertahankan keberlangsungan usahanya.³

Dalam lingkungan bisnis yang penuh dengan risiko dan ketidakpastian, pengambilan keputusan menjadi salah satu fungsi manajemen yang sangat penting. Menurut Herbert A. Simon dalam karyanya *Administrative Behavior* (1947), pengambilan keputusan merupakan proses memilih alternatif tindakan terbaik dari berbagai pilihan yang tersedia untuk mencapai tujuan organisasi. Simon juga mengemukakan konsep *bounded rationality* yang menjelaskan bahwa kemampuan manusia dalam mengambil keputusan memiliki keterbatasan karena keterbatasan informasi, waktu, dan kapasitas berpikir. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode yang dapat membantu pengambil keputusan dalam menganalisis berbagai alternatif keputusan secara lebih objektif dan sistematis.⁴

Salah satu metode yang banyak digunakan dalam proses pengambilan keputusan adalah *Decision Tree* atau pohon keputusan. *Decision Tree* merupakan metode analisis yang menggambarkan berbagai alternatif keputusan dan kemungkinan hasil yang dapat terjadi dalam bentuk struktur pohon. Setiap cabang dalam pohon keputusan menunjukkan alternatif tindakan yang dapat

dipilih, sedangkan setiap simpul (*node*) menggambarkan peluang terjadinya suatu peristiwa atau konsekuensi dari keputusan yang diambil. Metode ini memungkinkan pengambil keputusan untuk menghitung probabilitas keberhasilan maupun kegagalan dari setiap alternatif sehingga dapat memilih keputusan yang memberikan nilai manfaat terbesar.⁵

Menurut Quinlan (1993), *Decision Tree* tidak hanya berfungsi sebagai alat klasifikasi data dalam bidang *machine learning*, tetapi juga dapat digunakan sebagai alat analisis strategis dalam pengambilan keputusan bisnis. Keunggulan utama metode ini adalah kemampuannya dalam menyajikan informasi yang kompleks menjadi lebih sederhana dan mudah dipahami. Selain itu, *Decision Tree* mampu membantu organisasi dalam mengidentifikasi risiko, mengukur peluang keberhasilan, serta mengevaluasi berbagai alternatif tindakan sebelum keputusan tersebut diimplementasikan.⁶

Dalam era ekonomi digital, penggunaan *Decision Tree* menjadi semakin relevan karena perusahaan memiliki akses terhadap data dalam jumlah besar yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung pengambilan keputusan. Data transaksi pelanggan, aktivitas media sosial, perilaku konsumen, hingga data pasar dapat diolah untuk menghasilkan informasi yang berguna dalam memperkirakan kemungkinan terjadinya suatu peristiwa. Dengan memanfaatkan data tersebut, perusahaan dapat membangun model *Decision Tree* yang lebih akurat sehingga mampu meminimalkan risiko dan meningkatkan efektivitas keputusan bisnis.⁷

³ James R. Evans, *Business Analytics* (Boston: Pearson Education, 2017), hlm. 52.

⁴ Herbert A. Simon, *Administrative Behavior* (New York: Macmillan, 1947), hlm. 79.

⁵ Paul Goodwin dan George Wright, *Decision Analysis for Management Judgment* (West Sussex: John Wiley & Sons, 2014), hlm. 102.

⁶ J. Ross Quinlan, *C4.5: Programs for Machine Learning* (San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 1993), hlm. 18.

⁷ Thomas H. Davenport, *Big Data at Work* (Boston: Harvard Business Review Press, 2014), hlm. 36.

Laporan *Digital Economy Report* yang diterbitkan oleh United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) menunjukkan bahwa nilai ekonomi digital global terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Di Indonesia, kontribusi sektor digital terhadap pertumbuhan ekonomi nasional juga menunjukkan tren yang positif. Kondisi ini menunjukkan bahwa perusahaan harus memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan perubahan lingkungan bisnis yang semakin cepat dan dinamis. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan sistem pendukung keputusan yang berbasis data dan analisis risiko sehingga keputusan yang diambil menjadi lebih rasional dan terukur.⁸

Tabel 1. Perkembangan Ekonomi Digital Indonesia Tahun 2020–2025

Tahun	Perkembangan Ekonomi Digital
2020	Peningkatan transaksi digital akibat pandemi COVID-19
2021	Pertumbuhan e-commerce dan layanan pembayaran digital
2022	Pemulihan ekonomi nasional berbasis digitalisasi
2023	Meningkatnya investasi teknologi dan data analytics
2024	Penguatan penggunaan Artificial Intelligence dalam bisnis
2025	Pertumbuhan ekonomi digital yang semakin terintegrasi

Sumber: Diolah dari BPS (2020), UNCTAD (2024), dan berbagai laporan ekonomi digital.

Perkembangan ekonomi digital yang pesat menuntut perusahaan untuk memiliki kemampuan dalam mengelola risiko secara efektif. Risiko bisnis dapat berupa risiko pasar, risiko operasional, risiko teknologi, risiko keuangan, hingga risiko regulasi. Menurut Frank H. Knight dalam *Risk, Uncertainty and Profit* (1921), risiko merupakan kondisi di mana probabilitas suatu kejadian masih dapat diperkirakan, sedangkan ketidakpastian merupakan kondisi ketika probabilitas tersebut tidak dapat diketahui secara pasti. Dalam praktik bisnis, risiko dan ketidakpastian sering kali muncul secara bersamaan sehingga diperlukan metode analisis yang mampu membantu perusahaan dalam menentukan alternatif keputusan yang paling optimal.⁹

Deion Tree menjadi salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut karena mampu mengintegrasikan unsur probabilitas dan nilai hasil (*payoff*) ke dalam proses pengambilan keputusan. Melalui pendekatan ini, perusahaan dapat menghitung nilai harapan (*Expected Value*) dari setiap alternatif keputusan yang tersedia. Nilai harapan merupakan rata-rata hasil yang diharapkan dari suatu keputusan berdasarkan probabilitas terjadinya setiap kemungkinan hasil.

Rumus nilai harapan (*Expected Value*) adalah sebagai berikut:

$$EV = \sum (P_i \times V_i)$$

Keterangan:

EV = *Expected Value* (Nilai Harapan)

Pi = Probabilitas kejadian ke-i

Vi = Nilai hasil atau keuntungan pada kejadian ke-i

Sebagai contoh, apabila suatu perusahaan memiliki peluang keberhasilan sebesar 70% dengan keuntungan Rp500.000.000 dan peluang kegagalan

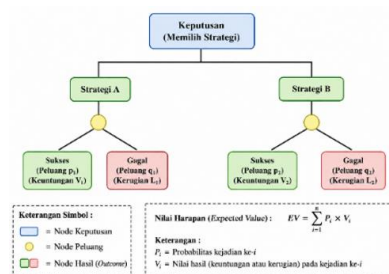
⁸ United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), *Digital Economy Report 2024* (Geneva: UNCTAD, 2024), hlm. 28.

⁹ Frank H. Knight, *Risk, Uncertainty and Profit* (Boston: Houghton Mifflin, 1921), hlm. 20.

sebesar 30% dengan kerugian Rp100.000.000, maka nilai harapannya adalah:

$$EV = (0.7 \times 500.000.000) + (0.3 \times (-100.000.000)) = 320.000.000$$

Hasil tersebut menunjukkan bahwa keputusan yang diambil memiliki nilai harapan positif sebesar Rp320.000.000 sehingga layak dipertimbangkan sebagai alternatif strategi bisnis.



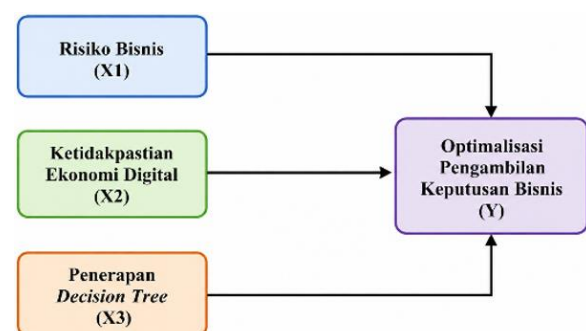
Gambar 1. Kerangka Sederhana Decision Tree dalam Pengambilan Keputusan
Sumber: Diadaptasi dari Quinlan (1993)

Berbagai penelitian terdahulu telah menunjukkan bahwa Decision Tree memiliki peran penting dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Ahmad Yani dkk. (2025) menemukan bahwa metode Decision Tree mampu meningkatkan akurasi prediksi risiko kredit macet pada lembaga pembiayaan.¹⁰ Penelitian Putry dkk. (2024) juga menunjukkan bahwa optimasi Decision Tree menggunakan *Particle Swarm Optimization* mampu meningkatkan akurasi model dalam memprediksi risiko kredit perbankan.¹¹ Selanjutnya, Juliyanti dkk. (2026) membuktikan bahwa metode Decision Tree dapat digunakan sebagai alat evaluasi kinerja organisasi yang efektif dalam

mendukung pengambilan keputusan manajerial.¹²

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian sebelumnya masih berfokus pada penggunaan Decision Tree sebagai alat klasifikasi data dan prediksi dalam bidang *machine learning*. Penelitian yang secara khusus membahas peran Decision Tree sebagai instrumen optimalisasi pengambilan keputusan bisnis dalam menghadapi risiko dan ketidakpastian ekonomi digital masih relatif terbatas. Selain itu, penelitian terdahulu cenderung menitikberatkan pada aspek teknis algoritma dibandingkan aspek manajerial dan strategis dalam pengambilan keputusan bisnis.

Berdasarkan kondisi tersebut, terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) yang perlu dikaji lebih lanjut. Penelitian ini berupaya mengintegrasikan konsep pengambilan keputusan, manajemen risiko, dan ekonomi digital ke dalam satu kerangka analisis menggunakan metode Decision Tree. Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada upaya untuk menganalisis Decision Tree tidak hanya sebagai alat klasifikasi data, tetapi juga sebagai instrumen strategis dalam optimalisasi pengambilan keputusan bisnis pada era ekonomi digital di Indonesia.



Gambar 2. Kerangka Berpikir
Sumber: Diolah oleh penulis (2026)

¹⁰ Ahmad Yani dkk., "Implementasi Algoritma C4.5 Melalui Pohon Keputusan Berbasis Forward Selection untuk Prediksi Risiko Kredit Macet," *REMIK*, Vol. 9 No. 2, 2025.

¹¹ Jwasky Budy Eswa Putry dkk., "Optimasi Decision Tree Menggunakan Particle Swarm

Optimization pada Risiko Kredit Bank DKI," *MALCOM*, Vol. 4 No. 1, 2024.

¹² Tamara Juliyanti dkk., "Implementasi Model Klasifikasi Decision Tree untuk Evaluasi Kinerja Organisasi," *MALCOM*, Vol. 6 No. 1, 2026.

Berdasarkan kerangka berpikir tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran Decision Tree dalam mengoptimalkan pengambilan keputusan bisnis dalam menghadapi risiko dan ketidakpastian ekonomi digital.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan suatu prosedur ilmiah yang digunakan untuk memperoleh data, informasi, dan pengetahuan guna menjawab permasalahan penelitian secara sistematis. Pemilihan metode penelitian yang tepat sangat penting karena akan menentukan kualitas hasil penelitian yang diperoleh. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan disesuaikan dengan tujuan penelitian, yaitu untuk menganalisis penerapan *Decision Tree* dalam optimalisasi pengambilan keputusan bisnis dalam menghadapi risiko dan ketidakpastian ekonomi digital.

Penelitian ini berfokus pada kajian teoritis dan konseptual yang diperoleh melalui berbagai sumber literatur yang relevan. Oleh karena itu, pendekatan penelitian yang digunakan diarahkan untuk mengidentifikasi, mengkaji, dan menganalisis berbagai teori, konsep, serta hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan *Decision Tree*, manajemen risiko, pengambilan keputusan bisnis, dan ekonomi digital. Melalui pendekatan tersebut, diharapkan penelitian dapat memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai peran *Decision Tree* sebagai alat pendukung keputusan dalam lingkungan bisnis yang dinamis dan penuh ketidakpastian.

Selanjutnya, metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan melalui beberapa aspek yang meliputi jenis penelitian, sumber data penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, keabsahan data, serta batasan penelitian.

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kepustakaan (*library research*). Pendekatan ini digunakan untuk mengkaji dan menganalisis berbagai teori, konsep, serta hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan *Decision Tree*, pengambilan keputusan bisnis, risiko bisnis, dan ketidakpastian ekonomi digital.

Melalui penelitian kepustakaan, peneliti dapat memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai penerapan *Decision Tree* sebagai alat pendukung keputusan dalam menghadapi dinamika ekonomi digital tanpa melakukan pengumpulan data secara langsung di lapangan.

2. Sumber Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari berbagai sumber ilmiah dan dokumen resmi. Sumber data yang digunakan meliputi:

- Buku referensi yang membahas pengambilan keputusan, manajemen risiko, dan *Decision Tree*.
- Jurnal nasional dan internasional yang relevan dengan topik penelitian.
- Laporan resmi dari lembaga pemerintah dan organisasi internasional seperti Badan Pusat Statistik dan United Nations Conference on Trade and Development.
- Hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penerapan *Decision Tree* dalam dunia bisnis.

Data yang diperoleh dari berbagai sumber tersebut digunakan sebagai dasar dalam proses analisis dan penyusunan pembahasan penelitian.

3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur dan dokumentasi.

- a. Studi literatur dilakukan dengan menelaah berbagai buku, jurnal, artikel ilmiah, dan hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik penelitian.
- b. Studi dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan berbagai dokumen pendukung, laporan statistik, serta publikasi resmi yang memuat informasi mengenai perkembangan ekonomi digital dan pengambilan keputusan bisnis.

Melalui kedua teknik tersebut, peneliti memperoleh data yang relevan untuk menjawab tujuan penelitian.

4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis isi (*content analysis*). Analisis dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu:

- a. Mengumpulkan dan mengidentifikasi data yang relevan dengan topik penelitian.
- b. Mengelompokkan data berdasarkan tema, seperti *Decision Tree*, risiko bisnis, dan ekonomi digital.
- c. Menganalisis hubungan antara teori dan hasil penelitian terdahulu.
- d. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil interpretasi data yang telah dianalisis.

Melalui proses tersebut, diperoleh gambaran mengenai peran *Decision Tree* dalam mengoptimalkan pengambilan keputusan bisnis.

5. Batasan Penelitian

Agar penelitian lebih terarah, maka penelitian ini dibatasi pada beberapa aspek berikut:

- a. Penelitian hanya membahas penerapan *Decision Tree* dalam pengambilan keputusan bisnis.
- b. Fokus penelitian diarahkan pada risiko dan ketidakpastian dalam ekonomi digital.

- c. Data yang digunakan merupakan data sekunder yang berasal dari literatur dan dokumen resmi.
- d. Periode kajian difokuskan pada perkembangan ekonomi digital Indonesia tahun 2020–2025.
- e. Penelitian tidak membahas aspek teknis pemrograman atau algoritma *Decision Tree* secara mendalam.

Dengan adanya batasan tersebut, penelitian diharapkan mampu memberikan pembahasan yang lebih fokus dan sesuai dengan tujuan penelitian yang telah ditetapkan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong transformasi besar dalam aktivitas ekonomi dan bisnis. Era ekonomi digital ditandai dengan meningkatnya penggunaan internet, *big data*, kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), *cloud computing*, dan berbagai platform digital yang mengubah pola interaksi antara perusahaan dan konsumen. Kondisi tersebut menciptakan peluang bisnis yang lebih luas sekaligus meningkatkan kompleksitas pengambilan keputusan. Perusahaan tidak lagi hanya menghadapi risiko operasional dan finansial, tetapi juga risiko yang berasal dari perubahan teknologi, perilaku konsumen, keamanan data, dan dinamika pasar digital yang sangat cepat.

Dalam situasi tersebut, pengambilan keputusan yang tepat menjadi faktor penting dalam menentukan keberhasilan suatu organisasi. Keputusan yang kurang tepat dapat menyebabkan kerugian finansial, hilangnya peluang pasar, bahkan menurunnya daya saing perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan memerlukan metode yang mampu membantu proses pengambilan keputusan secara sistematis, objektif, dan berbasis data. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *Decision Tree*.

A. Penerapan Decision Tree dalam Pengambilan Keputusan Bisnis

Decision Tree merupakan metode yang digunakan untuk memetakan berbagai alternatif keputusan beserta kemungkinan hasil yang akan diperoleh dari setiap alternatif tersebut. Metode ini membantu pengambil keputusan memahami hubungan antara tindakan yang dipilih dengan konsekuensi yang mungkin terjadi. Menurut Quinlan (1993), *Decision Tree* mampu menyederhanakan permasalahan yang kompleks menjadi struktur yang lebih mudah dipahami sehingga dapat meningkatkan efektivitas proses pengambilan keputusan.¹³

Dalam praktik bisnis, *Decision Tree* dapat digunakan untuk menentukan strategi pemasaran, pengembangan produk, investasi, manajemen risiko, hingga ekspansi usaha. Pada era ekonomi digital, metode ini semakin relevan karena perusahaan memiliki akses terhadap data dalam jumlah besar yang dapat digunakan untuk memperkirakan peluang keberhasilan maupun kegagalan suatu keputusan.

Tabel 2. Perkembangan Digitalisasi Indonesia Tahun 2020–2025

Tahun	Pengguna Internet (Juta)	Pertumbuhan Ekonomi Digital (%)
2020	196,7	11,0
2021	202,6	12,5
2022	210,0	14,1
2023	215,6	15,3
2024	221,5	16,8
2025	227,0	18,1

Sumber: Diolah dari BPS (2025) dan APJII (2025).

Tabel tersebut menunjukkan bahwa tingkat digitalisasi Indonesia mengalami peningkatan setiap tahun. Peningkatan

jumlah pengguna internet dan aktivitas ekonomi digital menyebabkan perusahaan menghadapi persaingan yang semakin ketat sehingga diperlukan sistem pendukung keputusan yang mampu membantu manajemen dalam menentukan strategi bisnis yang tepat.

B. Analisis Risiko dan Ketidakpastian Ekonomi Digital Menggunakan Decision Tree

Risiko dan ketidakpastian merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari aktivitas bisnis. Menurut Frank H. Knight, risiko adalah kondisi ketika probabilitas suatu kejadian masih dapat diperkirakan, sedangkan ketidakpastian merupakan kondisi ketika probabilitas tersebut tidak dapat diketahui secara pasti.¹⁴ Dalam ekonomi digital, kedua kondisi tersebut muncul secara bersamaan karena perubahan teknologi dan perilaku pasar yang berlangsung sangat cepat.

Sebagai contoh, perusahaan digital yang ingin meluncurkan produk baru harus mempertimbangkan berbagai kemungkinan hasil yang dapat terjadi. Produk tersebut mungkin diterima dengan baik oleh pasar dan menghasilkan keuntungan yang besar, namun juga berpotensi gagal apabila tidak sesuai dengan kebutuhan konsumen. Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan analisis risiko sebelum mengambil keputusan.

Tabel 3. Alternatif Strategi Peluncuran Produk Digital

Alternatif Strategi	Probabilitas Sukses	Keuntungan (Rp)	Probabilitas Gagal	Kerugian (Rp)
Peluncuran Nasional	75%	1.000.000.000	25%	300.000.000

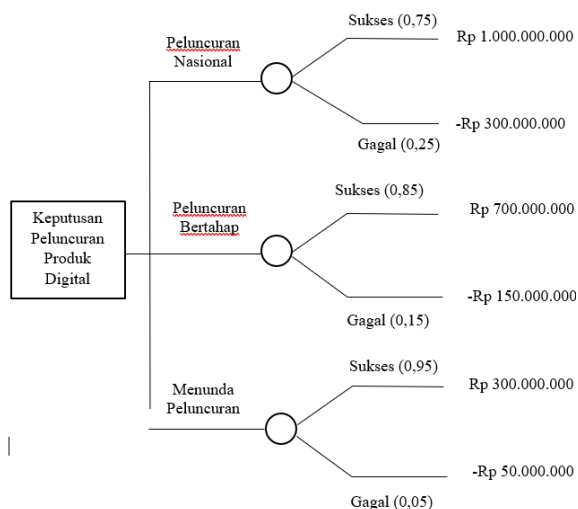
¹³ J. Ross Quinlan, *C4.5: Programs for Machine Learning* (San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 1993), hlm. 18.

¹⁴ Frank H. Knight, *Risk, Uncertainty and Profit* (Boston: Houghton Mifflin, 1921), hlm. 20.

Peluncuran Bertahap	85%	700.000.000	15%	150.000.000
Menunda Peluncuran	95%	300.000.000	5%	50.000.000

Sumber: Hasil Simulasi Peneliti (2026)

Untuk mempermudah proses evaluasi alternatif keputusan, perusahaan dapat memanfaatkan metode Decision Tree yang menggambarkan hubungan antara pilihan strategi, probabilitas keberhasilan maupun kegagalan, serta konsekuensi finansial yang mungkin terjadi. Struktur pohon keputusan tersebut disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Decision Tree Strategi Peluncuran Produk Digital

Keterangan:

- = Simpul Keputusan
- = Simpul Peluang

Sumber: Hasil Simulasi Peneliti (2026)

Gambar 3 menunjukkan tiga alternatif strategi yang dapat dipilih perusahaan dalam peluncuran produk digital, yaitu peluncuran nasional, peluncuran bertahap, dan menunda peluncuran. Setiap alternatif memiliki probabilitas keberhasilan dan kegagalan yang

berbeda serta menghasilkan nilai keuntungan dan kerugian yang berbeda pula. Pohon keputusan digunakan untuk memvisualisasikan berbagai kemungkinan hasil sehingga memudahkan proses analisis risiko dan pengambilan keputusan.

Untuk menentukan alternatif terbaik, digunakan konsep nilai harapan (*Expected Value*).

$$EV = \sum(P_i \times V_i)$$

Keterangan:

EV = Nilai harapan (*Expected Value*)

Pi = Probabilitas kejadian

Vi = Nilai hasil yang diperoleh

Berdasarkan rumus tersebut diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 4. Perhitungan Expected Value

Alternatif	Expected Value (Rp)
Peluncuran Nasional	675.000.000
Peluncuran Bertahap	572.500.000
Menunda Peluncuran	282.500.000

Sumber: Hasil Perhitungan Peneliti (2026)

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa strategi peluncuran nasional memiliki nilai harapan tertinggi. Namun demikian, keputusan bisnis tidak dapat hanya didasarkan pada keuntungan yang diharapkan. Perusahaan juga harus mempertimbangkan risiko yang melekat pada setiap alternatif keputusan.

Untuk mengukur tingkat risiko, digunakan konsep standar deviasi yang merupakan salah satu alat analisis dalam statistika ekonomi.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}}$$

Keterangan:

σ = Standar deviasi

X_i = Nilai pengamatan

$\bar{X}$ = Nilai rata-rata

n = Jumlah data

Semakin besar nilai standar deviasi, semakin tinggi tingkat risiko yang harus ditanggung oleh perusahaan.

Tabel 5. Interpretasi Tingkat Risiko

Standar Deviasi	Tingkat Risiko
< 10%	Rendah
10%–20%	Sedang
> 20%	Tinggi

Sumber: Goodwin dan Wright (2014)

Berdasarkan analisis tersebut, dapat dipahami bahwa alternatif dengan keuntungan tertinggi belum tentu menjadi pilihan terbaik apabila memiliki tingkat risiko yang sangat tinggi. Oleh karena itu, perusahaan perlu mempertimbangkan keseimbangan antara keuntungan dan risiko dalam proses pengambilan keputusan.

C. Optimalisasi Pengambilan Keputusan Bisnis Menggunakan Decision Tree

Optimalisasi pengambilan keputusan merupakan upaya perusahaan untuk memilih alternatif yang memberikan hasil terbaik dengan tingkat risiko yang masih dapat diterima. Dalam konteks ekonomi digital, optimalisasi keputusan menjadi semakin penting karena perusahaan harus merespons perubahan pasar secara cepat dan akurat.

Penggunaan *Decision Tree* memungkinkan perusahaan untuk mengevaluasi berbagai alternatif strategi sebelum keputusan diterapkan. Dengan bantuan analisis probabilitas dan data historis, manajemen dapat memperkirakan kemungkinan hasil yang akan diperoleh dari setiap pilihan yang tersedia.

Selain itu, *Decision Tree* juga mampu mengurangi subjektivitas dalam pengambilan

keputusan. Keputusan tidak lagi hanya didasarkan pada intuisi atau pengalaman manajer, tetapi juga didukung oleh data dan analisis yang terukur. Hal ini sejalan dengan teori *bounded rationality* yang dikemukakan oleh Herbert A. Simon yang menyatakan bahwa manusia memiliki keterbatasan dalam mengolah informasi sehingga membutuhkan alat bantu dalam proses pengambilan keputusan.¹⁵

Melalui penggunaan *Decision Tree*, perusahaan dapat meningkatkan kualitas keputusan, mengurangi potensi kesalahan strategi, serta meningkatkan efisiensi dalam penggunaan sumber daya organisasi.

D. Implikasi Decision Tree terhadap Kinerja dan Daya Saing Perusahaan

Penerapan *Decision Tree* memberikan berbagai manfaat bagi perusahaan, terutama dalam meningkatkan kualitas perencanaan strategis dan manajemen risiko. Dengan kemampuan untuk mengidentifikasi berbagai kemungkinan hasil dari suatu keputusan, perusahaan dapat lebih siap menghadapi perubahan lingkungan bisnis.

Selain itu, penggunaan *Decision Tree* juga dapat meningkatkan daya saing perusahaan. Perusahaan yang mampu memanfaatkan data secara efektif akan memiliki kemampuan yang lebih baik dalam memahami kebutuhan konsumen, memprediksi tren pasar, serta mengembangkan strategi yang sesuai dengan kondisi lingkungan bisnis.

Dalam ekonomi digital, kecepatan dan ketepatan pengambilan keputusan merupakan salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan perusahaan. Oleh karena itu, penggunaan *Decision Tree* sebagai alat pendukung keputusan dapat menjadi keunggulan kompetitif yang penting bagi organisasi.

¹⁵ Herbert A. Simon, *Administrative Behavior* (New York: Macmillan, 1947), hlm. 79.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Decision Tree* memiliki peran yang signifikan dalam optimalisasi pengambilan keputusan bisnis pada era ekonomi digital. Metode ini memungkinkan perusahaan untuk melakukan analisis risiko secara sistematis serta mengevaluasi berbagai alternatif keputusan berdasarkan probabilitas dan nilai hasil yang diharapkan.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Ahmad Yani dkk. (2025) yang menyatakan bahwa *Decision Tree* mampu meningkatkan efektivitas analisis risiko dan menghasilkan keputusan yang lebih akurat dibandingkan pendekatan konvensional.¹⁶ Hasil penelitian ini juga mendukung penelitian Putry dkk. (2024) yang menemukan bahwa penggunaan *Decision Tree* dapat membantu organisasi dalam mengelola ketidakpastian dan meningkatkan kualitas pengambilan keputusan.¹⁷

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa *Decision Tree* merupakan metode yang efektif untuk membantu perusahaan menghadapi risiko dan ketidakpastian ekonomi digital. Kemampuan metode ini dalam mengintegrasikan data, probabilitas, dan analisis risiko menjadikannya sebagai instrumen yang relevan dalam mendukung pengambilan keputusan bisnis yang lebih rasional, objektif, dan berbasis data.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Analisis Optimalisasi Pengambilan Keputusan Bisnis Menggunakan *Decision Tree* dalam Menghadapi Risiko dan Ketidakpastian Ekonomi Digital, dapat disimpulkan bahwa perkembangan ekonomi digital telah menciptakan lingkungan bisnis yang semakin dinamis, kompetitif, dan penuh

ketidakpastian. Perubahan teknologi yang cepat, meningkatnya volume data, serta perubahan perilaku konsumen menuntut perusahaan untuk mampu mengambil keputusan secara cepat, tepat, dan berbasis informasi yang akurat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Decision Tree* merupakan salah satu instrumen yang efektif dalam mendukung proses pengambilan keputusan bisnis. Metode ini mampu memetakan berbagai alternatif keputusan beserta kemungkinan konsekuensi yang dapat terjadi sehingga memudahkan perusahaan dalam mengevaluasi risiko dan peluang yang dimiliki oleh setiap pilihan strategi. Melalui pendekatan probabilitas dan analisis nilai harapan (*Expected Value*), perusahaan dapat menentukan alternatif keputusan yang memberikan manfaat optimal dengan tingkat risiko yang masih dapat diterima.

Selain itu, penggunaan *Decision Tree* terbukti dapat membantu perusahaan dalam mengurangi ketidakpastian yang muncul dalam aktivitas bisnis digital. Metode ini memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan analisis secara lebih sistematis, objektif, dan berbasis data dibandingkan dengan pengambilan keputusan yang hanya mengandalkan intuisi atau pengalaman. Dengan demikian, *Decision Tree* dapat menjadi alat pendukung keputusan yang relevan bagi perusahaan dalam menghadapi berbagai tantangan ekonomi digital.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *Decision Tree* tidak hanya berfungsi sebagai alat analisis data, tetapi juga sebagai instrumen strategis yang mampu meningkatkan kualitas pengambilan keputusan bisnis. Oleh karena itu, penggunaan metode *Decision Tree* dapat menjadi salah satu solusi yang efektif dalam membantu perusahaan menghadapi risiko dan

¹⁶ Ahmad Yani dkk., "Implementasi Algoritma C4.5 Melalui Pohon Keputusan Berbasis Forward Selection untuk Prediksi Risiko Kredit Macet," *REMIK*, Vol. 9 No. 2, 2025.

¹⁷ Jwasky Budy Eswa Putry dkk., "Optimasi Decision Tree Menggunakan Particle Swarm Optimization pada Risiko Kredit Bank DKI," *MALCOM*, Vol. 4 No. 1, 2024.

ketidakpastian yang semakin kompleks pada era ekonomi digital.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, perusahaan disarankan untuk memanfaatkan metode *Decision Tree* sebagai alat pendukung dalam pengambilan keputusan bisnis karena mampu membantu mengidentifikasi risiko dan peluang secara lebih sistematis. Selain itu, perusahaan perlu meningkatkan kualitas pengelolaan data agar hasil analisis yang diperoleh lebih akurat dan dapat dijadikan dasar dalam penyusunan strategi bisnis.

Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat mengembangkan penelitian ini dengan menggunakan data empiris atau studi kasus pada perusahaan tertentu, serta mengombinasikan metode *Decision Tree* dengan teknologi *Artificial Intelligence* dan *Machine Learning* untuk menghasilkan model pengambilan keputusan yang lebih efektif dan sesuai dengan perkembangan ekonomi digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Yani, dkk. 2025. "Implementasi Algoritma C4.5 Melalui Pohon Keputusan Berbasis Forward Selection untuk Prediksi Risiko Kredit Macet." *REMIK*, Vol. 9 No. 2.
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Statistik E-Commerce 2020*. Jakarta: BPS.
- Badan Pusat Statistik. 2025. *Statistik E-Commerce Indonesia 2025*. Jakarta: BPS.
- Davenport, Thomas H. 2014. *Big Data at Work*. Boston: Harvard Business Review Press.
- Evans, James R. 2017. *Business Analytics*. Boston: Pearson Education.
- Goodwin, Paul, dan George Wright. 2014. *Decision Analysis for Management Judgment*. West Sussex: John Wiley & Sons.

- Knight, Frank H. 1921. *Risk, Uncertainty and Profit*. Boston: Houghton Mifflin.
- Putry, Jwasky Budy Eswa, dkk. 2024. "Optimasi Decision Tree Menggunakan Particle Swarm Optimization pada Risiko Kredit Bank DKI." *MALCOM*, Vol. 4 No. 1.
- Quinlan, J. Ross. 1993. *C4.5: Programs for Machine Learning*. San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.
- Simon, Herbert A. 1947. *Administrative Behavior*. New York: Macmillan.
- Tapscott, Don. 1996. *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- UNCTAD. 2024. *Digital Economy Report 2024*. Geneva: United Nations.
- Yani, Ahmad, dkk. 2025. "Implementasi Algoritma C4.5 Melalui Pohon Keputusan Berbasis Forward Selection untuk Prediksi Risiko Kredit Macet." *REMIK*, Vol. 9 No. 2.
- Juliyanti, Tamara, dkk. 2026. "Implementasi Model Klasifikasi Decision Tree untuk Evaluasi Kinerja Organisasi." *MALCOM*, Vol. 6 No. 1.