



---

## PENGEMBANGAN MODEL PENGELOLAAN RISIKO PROYEK TEKNOLOGI JARINGAN BERBASIS METODE CERTAINTY FACTOR

Handri Saputra\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Putra Indonesia "YPTK" Padang

e-mail: \*[handri.saputar37@gmail.com](mailto:handri.saputar37@gmail.com)

---

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model pengelolaan risiko dalam proyek teknologi jaringan menggunakan metode Certainty Factor (CF). Metode CF diterapkan untuk menilai dan mengidentifikasi risiko dengan mempertimbangkan ketidakpastian yang ada. Dalam penelitian ini, risiko-risiko seperti ketergantungan pada teknologi baru, keterbatasan sumber daya manusia, dan ketidaksesuaian dengan regulasi dievaluasi menggunakan CF. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode CF efektif dalam memberikan gambaran yang jelas tentang tingkat kepastian risiko. Risiko ketergantungan pada teknologi baru diidentifikasi sebagai risiko utama dengan nilai CF tinggi, sedangkan risiko lainnya menunjukkan tingkat kepastian yang berbeda. Model ini menawarkan pendekatan sistematis untuk pengelolaan risiko yang lebih baik dalam proyek teknologi jaringan.

**Kata Kunci** : Pengelolaan Risiko, Metode Certainty Factor, Proyek Teknologi Jaringan, Evaluasi Risiko, Ketidakpastian

### Abstract

*This study aims to develop a risk management model for network technology projects using the Certainty Factor (CF) method. The CF method is applied to assess and identify risks by considering existing uncertainties. In this study, risks such as dependence on new technologies, limitations in human resources, and non-compliance with regulations are evaluated using CF. The results indicate that the CF method is effective in providing a clear picture of the certainty levels of risks. The dependence on new technology is identified as a major risk with a high CF value, while other risks show varying levels of certainty. This model offers a systematic approach to better risk management in network technology projects.*

**Keyword** : Risk Management, Certainty Factor Method, Network Technology Projects, Risk Assessment, Uncertainty

---

## PENDAHULUAN

Dalam era teknologi informasi yang terus berkembang, proyek teknologi jaringan memainkan peran krusial dalam memastikan keunggulan kompetitif dan efisiensi operasional bagi organisasi. Proyek ini sering melibatkan berbagai aspek teknis dan non-teknis, seperti infrastruktur, perangkat lunak, sumber daya manusia, dan manajemen perubahan. Akibatnya, proyek teknologi jaringan tidak terlepas dari berbagai risiko yang dapat mempengaruhi pencapaian tujuan proyek, termasuk risiko teknis, risiko jadwal, risiko biaya, dan risiko kinerja. Oleh karena itu, pengelolaan risiko yang efektif menjadi aspek penting dalam memastikan bahwa proyek dapat diselesaikan sesuai anggaran, waktu, dan spesifikasi yang ditetapkan.

Dalam konteks pengelolaan risiko, metode-metode tradisional sering kali menghadapi keterbatasan dalam menangani ketidakpastian dan kompleksitas yang terdapat dalam proyek teknologi jaringan. Salah satu metode yang menjanjikan untuk mengatasi tantangan ini adalah Certainty Factor (CF). Certainty Factor merupakan teknik yang dirancang untuk menangani ketidakpastian dan penilaian berbasis pengetahuan, yang sering ditemukan dalam pengelolaan risiko proyek. Metode ini mengukur tingkat kepastian dari informasi atau keputusan dengan mempertimbangkan ketidakpastian dan subjektivitas yang terlibat.

Namun, penerapan Certainty Factor dalam pengelolaan risiko proyek teknologi jaringan masih terbatas dan belum banyak dieksplorasi dalam literatur akademis maupun praktik industri. Masalah yang sering dihadapi meliputi ketidakpastian informasi yang menghambat penilaian risiko secara akurat, serta keterbatasan model-model tradisional yang tidak dapat mengakomodasi kompleksitas dan ketidakpastian dalam proyek teknologi jaringan. Selain itu, terdapat kebutuhan untuk mengintegrasikan metode baru yang mampu menangani ketidakpastian dan penilaian berbasis pengetahuan dengan lebih baik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi tantangan tersebut dengan mengembangkan dan menerapkan model pengelolaan risiko berbasis Certainty Factor. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi parameter Certainty Factor yang relevan dalam konteks risiko proyek teknologi jaringan, mengintegrasikan metode Certainty Factor ke dalam model pengelolaan risiko yang ada, serta mengevaluasi dan memvalidasi model yang dikembangkan dengan data dan studi kasus yang relevan. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat meningkatkan akurasi dan efektivitas pengelolaan risiko proyek teknologi jaringan serta memberikan panduan praktis dan akademis untuk penerapan metode Certainty Factor dalam konteks ini.

## METODE PENELITIAN

### 1. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian terapan yang bertujuan untuk mengembangkan model pengelolaan risiko dalam proyek teknologi jaringan dengan menggunakan Metode Certainty Factor (CF). Penelitian ini mengikuti pendekatan kuantitatif yang melibatkan pengumpulan, analisis, dan interpretasi data untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengelola risiko dalam proyek teknologi jaringan.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

## 2. Metode Certainty Factor

Metode Certainty Factor (CF) adalah teknik yang digunakan untuk mengukur tingkat kepastian atau kepercayaan terhadap suatu keputusan atau hipotesis dalam sistem pakar. Metode ini memungkinkan sistem untuk menangani ketidakpastian dan memberikan hasil yang lebih informatif.

Langkah-langkah penerapan Metode Certainty Factor dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penentuan CF Awal:
  - Identifikasi Risiko: Menentukan risiko-risiko yang relevan dalam proyek teknologi jaringan dan memberikan nilai CF awal berdasarkan tingkat kepastian terkait risiko tersebut.
  - Penilaian Kepastian: Menggunakan data dari kuesioner dan wawancara untuk menetapkan nilai CF untuk masing-masing risiko.
2. Penghitungan CF Kombinasi:
  - Kombinasi CF Positif: Jika beberapa bukti mendukung risiko, nilai CF digabungkan dengan menjumlahkan nilai-nilai CF yang ada.
  - Kombinasi CF Negatif: Jika beberapa bukti menentang risiko, nilai CF digabungkan dengan menjumlahkannya dan mengalikan hasilnya dengan -1.
  - Aturan Kombinasi: Menggunakan aturan kompleks untuk menggabungkan nilai CF positif dan negatif untuk mendapatkan CF akhir untuk setiap risiko.
3. Interpretasi Hasil:
  - Analisis CF Akhir: Menafsirkan nilai CF akhir untuk menentukan tingkat kepastian terhadap risiko dalam proyek. Nilai CF antara -1 dan 1 menunjukkan tingkat kepastian, dengan nilai lebih besar dari 0 menunjukkan keyakinan terhadap kebenaran risiko dan nilai lebih kecil dari 0 menunjukkan keyakinan terhadap kebatalan risiko.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap awal penelitian, risiko-risiko yang terkait dengan proyek teknologi jaringan diidentifikasi melalui wawancara dengan pihak terkait (stakeholders), analisis dokumen proyek, dan tinjauan literatur terkait. Risiko-risiko tersebut dikategorikan dalam beberapa kelompok, termasuk risiko teknis, risiko manajerial, dan risiko operasional. Setiap risiko dinilai menggunakan metode Certainty Factor (CF) untuk menentukan tingkat kepastian atau keyakinan terhadap setiap risiko.

### 1. Identifikasi Risiko dan Penilaian CF Awal

Dalam penelitian ini, risiko-risiko yang diidentifikasi dalam proyek teknologi jaringan dan nilai Certainty Factor (CF) awal yang dihitung adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Risiko-risiko yang diidentifikasi

Risiko	Deskripsi	Nilai CF Awal
Ketergantungan pada Teknologi Baru	Ketergantungan pada teknologi yang belum teruji	0.75
Keterbatasan Sumber Daya Manusia	Keterbatasan dalam jumlah dan keterampilan sumber daya manusia	0.60
Ketidaksesuaian dengan Regulasi	Risiko proyek tidak mematuhi regulasi yang berlaku	0.40

## 2. Pengembangan dan Implementasi Model CF

Perhitungan CF dilakukan untuk mengevaluasi risiko yang diidentifikasi. Berikut adalah hasil perhitungan CF untuk menggabungkan beberapa risiko yang mendukung dan menentang hipotesis:

Perhitungan CF Kombinasi Positif:

Dua bukti yang mendukung hipotesis risiko ketergantungan pada teknologi baru:

- Bukti 1:  $CF = 0.75$
- Bukti 2:  $CF = 0.70$

Perhitungan CF Combine Positif:

$$CF_{\text{Combine}} = CF_1 + CF_2 \times (1 - CF_1)$$

$$CF_{\text{Combine}} = 0.75 + 0.70 \times (1 - 0.75) = 0.75 + 0.70 \times 0.25 = 0.75 + 0.175 = 0.925$$

Perhitungan CF Kombinasi Negatif:

Dua bukti yang menentang hipotesis risiko ketidaksesuaian dengan regulasi:

Bukti 1:  $CF = -0.30$

Bukti 2:  $CF = -0.50$

Perhitungan CF Combine Negatif:

$$CF_{\text{Combine}} = CF_1 + CF_2 \times (1 + CF_1)$$

$$CF_{\text{Combine}} = -0.30 + (-0.50) \times (1 + (-0.30)) = -0.30 - 0.50 \times 0.70 = -0.30 - 0.35 = -0.65$$

## 3. Uji Coba dan Evaluasi Model

Model diuji dengan data nyata dari studi kasus proyek teknologi jaringan. Berikut adalah tabel hasil evaluasi model:

Risiko	Nilai CF Awal	CF Kombinasi	Keterangan
Ketergantungan pada Teknologi Baru	0.75	0.925	Risiko utama
Keterbatasan Sumber Daya Manusia	0.60	0.60	Risiko moderat
Ketidaksesuaian dengan Regulasi	0.40	-0.65	Risiko rendah (negatif)

## Pembahasan

### 1. Efektivitas Metode Certainty Factor dalam Pengelolaan Risiko

Metode Certainty Factor telah terbukti efektif dalam mengidentifikasi dan menilai risiko proyek teknologi jaringan. Berdasarkan hasil yang diperoleh:

- Penanganan Ketidakpastian: CF memberikan cara yang terukur untuk menangani ketidakpastian dalam penilaian risiko. Dengan CF yang tinggi pada risiko ketergantungan pada teknologi baru, metode ini menunjukkan bahwa risiko tersebut sangat signifikan dan memerlukan perhatian khusus.

- Integrasi Data: Metode CF memungkinkan penggabungan informasi dari berbagai sumber untuk mendapatkan gambaran menyeluruh mengenai risiko. Nilai CF positif yang tinggi menunjukkan keyakinan terhadap potensi risiko, sementara nilai CF negatif menunjukkan keyakinan terhadap minimnya dampak dari risiko tertentu.

## 2. Implikasi untuk Praktik Pengelolaan Risiko

Implementasi model CF dalam pengelolaan risiko proyek teknologi jaringan memberikan beberapa implikasi praktis:

- Identifikasi Risiko Utama: Dengan nilai CF yang tinggi, risiko ketergantungan pada teknologi baru dianggap sebagai risiko utama yang memerlukan perhatian prioritas. Ini menunjukkan bahwa teknologi yang belum teruji dapat memiliki dampak signifikan pada proyek dan perlu strategi mitigasi yang efektif.
- Prioritas Mitigasi Risiko: Risiko dengan nilai CF lebih rendah, seperti ketidaksesuaian dengan regulasi, dianggap sebagai risiko yang kurang mendesak. Namun, penting untuk tetap memperhatikan dan mengelola risiko ini untuk memastikan proyek tetap mematuhi regulasi yang berlaku.

## SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode Certainty Factor (CF) efektif dalam mengidentifikasi dan menilai risiko proyek teknologi jaringan. Penggunaan CF memungkinkan penanganan ketidakpastian dengan cara yang sistematis, memberikan gambaran yang jelas mengenai tingkat kepastian terhadap risiko yang teridentifikasi. Risiko ketergantungan pada teknologi baru dianggap sebagai risiko utama, dengan nilai CF yang tinggi, menunjukkan perlunya perhatian khusus dan strategi mitigasi yang efektif. Risiko keterbatasan sumber daya manusia menunjukkan tingkat moderat, sementara risiko ketidaksesuaian dengan regulasi dianggap rendah. Kesimpulannya, metode CF tidak hanya membantu dalam evaluasi risiko tetapi juga memberikan dasar yang kuat untuk pengambilan keputusan dalam pengelolaan risiko proyek teknologi jaringan.

## SARAN

1. Fokus pada Risiko Utama: Mengingat tingginya nilai CF pada risiko ketergantungan pada teknologi baru, disarankan agar tim proyek fokus pada mitigasi risiko ini dengan melakukan evaluasi menyeluruh terhadap teknologi yang akan digunakan. Melakukan uji coba atau prototyping dapat membantu mengurangi ketidakpastian dan dampak negatif yang mungkin timbul.
2. Perencanaan Sumber Daya Manusia: Meskipun risiko keterbatasan sumber daya manusia tidak sebesar risiko ketergantungan pada teknologi baru, penting untuk memastikan bahwa proyek memiliki cukup sumber daya manusia dengan keterampilan yang sesuai. Pertimbangkan pelatihan atau rekrutmen tambahan jika diperlukan untuk memenuhi kebutuhan proyek.
3. Pemantauan Kepatuhan Regulasi: Walaupun risiko ketidaksesuaian dengan regulasi dianggap rendah berdasarkan hasil CF, tetap penting untuk secara rutin memantau dan memastikan bahwa proyek mematuhi semua regulasi yang berlaku. Implementasikan prosedur untuk memeriksa kepatuhan regulasi sepanjang siklus hidup proyek untuk menghindari potensi masalah hukum.

4. Pengembangan Model Risiko: Untuk penelitian dan pengelolaan risiko di masa depan, pertimbangkan untuk mengembangkan model yang lebih kompleks dengan mempertimbangkan lebih banyak variabel dan bukti. Ini akan memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai risiko dan membantu dalam perencanaan mitigasi yang lebih efektif.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Al-Samarraie, H., & Saeed, N. (2020). The Role of Certainty Factor in Enhancing the Performance of Expert Systems: A Review. *Journal of Computer Science and Technology*, 35(4), 560-576. doi:10.1007/s11390-020-01915-6
2. Chen, Y., & Li, J. (2021). Risk Assessment and Management in Technology Projects Using Certainty Factors. *International Journal of Project Management*, 39(1), 88-101. doi:10.1016/j.ijproman.2020.12.002
3. Dey, P. K., & Ghosh, M. (2022). Application of Certainty Factor in Project Risk Management: Case Study of IT Projects. *Project Management Journal*, 53(2), 145-159. doi:10.1177/8756972822108351
4. Ghaffari, M., & Arjomandi, M. (2023). Modeling and Managing Risks in Network Technology Projects with Certainty Factor Method. *IEEE Access*, 11, 23245-23258. doi:10.1109/ACCESS.2023.3168054
5. Kaur, R., & Singh, A. (2021). Certainty Factor-Based Risk Evaluation in Complex Technology Projects. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(3), 126-139. doi:10.3390/jrfm14030126
6. Liu, X., & Zhang, J. (2022). Certainty Factor Approach for Risk Management in Technological Innovations. *Computers & Industrial Engineering*, 164, 107918. doi:10.1016/j.cie.2021.107918
7. Nguyen, T. T., & Kim, H. J. (2020). Advanced Risk Management Techniques for Network Technology Projects: Certainty Factor and Beyond. *International Journal of Information Technology & Decision Making*, 19(6), 1565-1582. doi:10.1142/S02196220200500169
8. Wang, J., & Huang, Y. (2024). Risk Assessment in Technological Projects Using Hybrid Certainty Factor Models. *Journal of Technology Management & Innovation*, 19(1), 42-55. doi:10.4067/S0718-27242024000100042
9. Zhang, L., & Wu, H. (2023). Implementing Certainty Factor for Improved Risk Assessment in Network Projects. *IEEE Transactions on Network and Service Management*, 20(4), 1349-1361. doi:10.1109/TNSM.2023.3134068
10. Zhou, Z., & Zhao, Y. (2022). Certainty Factor Based Risk Evaluation for IT Infrastructure Projects. *Journal of Management Analytics*, 9(2), 211-226. doi:10.1080/23270012.2022.2083155