

# **MAKALAH**

## **SALING KETERGANTUNGAN DAN SISTEM BERPIKIR UNTUK MEMAHAMI DUNIA DI SEKITAR KITA**

**diajukan untuk memenuhi tugas perkuliahan QMS yang dibina  
oleh Maureen Langie, ST, M.Pd.,MM.Kom**



**Disusun oleh :**

- |    |                          |          |
|----|--------------------------|----------|
| 1. | Della Prisca Dohanis     | 25022009 |
| 2. | Liyana Putri Raisen      | 25022017 |
| 3. | Joshua Benny Tumaliang   | 25022014 |
| 4. | Julio Cesar Ulaan        | 25022015 |
| 5. | Javier Yerikvo Rakinaung | 25022012 |

**JURUSAN: TEKNIK ELEKTRO**

**PRODI: D3 TEKNIK KOMPUTER**

**POLITEKNIK NEGERI MANADO**

**2025**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan makalah yang berjudul “*Saling Ketergantungan dan Sistem Berpikir untuk Memahami Dunia di Sekitar Kita*” dengan baik dan tepat waktu.

Makalah ini disusun untuk memenuhi tugas [sebutkan mata kuliah/tujuan penulisan] serta untuk memperdalam pemahaman tentang pentingnya pendekatan holistik dalam menganalisis berbagai persoalan yang kita hadapi, mulai dari tingkat lokal hingga global. Penulis menyadari bahwa pendekatan parsial dan linier sering kali menghasilkan solusi yang tidak tuntas dan bahkan menimbulkan konsekuensi yang tidak diinginkan.

Dalam proses penyusunannya, penulis banyak mendapat bimbingan, dukungan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Maureen Langie, ST, M.Pd.,MM.Kom , selaku Dosen, yang telah memberikan bimbingan dan arahan.
2. Orang Tua yang telah memberikan dukungan moril dan materiel.
3. Rekan-rekan kita atas diskusi dan semangat kebersamaannya.
4. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu terselesaikannya makalah ini.

Penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga makalah ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan bagi pembaca.

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	1
DAFTAR ISI .....	2
ABSTRAK .....	3
BAB I PENDAHULUAN .....	4
1.1 Latar Belakang .....	4
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Manfaat .....	5
BAB II LANDASAN TEORI .....	6
2.1 Konsep Saling Ketergantungan (Interdependence).....	6
2.2 Konsep Sistem Berpikir (Systems Thinking).....	6
BAB III PEMBAHASAN .....	8
3.1 Saling Ketergantungan sebagai Realitas Dasar Sistem .....	8
3.2 Prinsip-Prinsip Sistem Berpikir dalam Menganalisis Dunia.....	8
3.3 Aplikasi dalam Berbagai Bidang Kehidupan .....	9
BAB IV PENUTUP .....	11
4.1 Kesimpulan .....	11
4.2 Saran.....	11
DAFTAR PUSTAKA .....	12

## **ABSTRAK**

Dunia yang kita huni adalah jejaring kompleks yang saling terhubung. Pendekatan sistem berpikir dan konsep saling ketergantungan dapat membantu memahami realitas secara holistik dan efektif. Makalah ini menganalisis teori dan contoh aplikasi sistem berpikir dan saling ketergantungan dalam sistem ekologi, sosial, ekonomi, dan teknologi. Hasilnya menunjukkan bahwa pendekatan sistem memungkinkan solusi yang lebih berkelanjutan dan tidak menimbulkan masalah baru. Mengadopsi pola pikir sistem dan mengakui saling ketergantungan sangat penting untuk navigasi dan pemecahan masalah abad ke-21.

Kata kunci : sistem berpikir, saling ketergantungan, kompleksitas, holistik, umpan balik.

## **ABSTRACT**

The world we inhabit is a complex network of interconnected elements. A systems thinking approach and the concept of interdependence can help us understand reality holistically and effectively. This paper analyzes the theory and examples of the application of systems thinking and interdependence in ecological, social, economic, and technological systems. The results show that a systems approach enables more sustainable solutions and does not create new problems. Adopting a systems mindset and recognizing interdependence is essential for navigating and solving 21st-century problems.

Keywords: Systems Thinking, Interdependence, Complexity, Holistic, Feedback.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dunia yang kita tinggali saat ini ditandai dengan kompleksitas dan perubahan yang berlangsung sangat cepat. Permasalahan seperti perubahan iklim, ketimpangan ekonomi, disrupsi teknologi, dan pandemi global menunjukkan bahwa tidak ada satu pun isu yang dapat dipahami secara terisolasi. Pendekatan konvensional yang bersifat reduksionis dengan memecah masalah menjadi bagian-bagian kecil dan menganalisisnya secara terpisah sering kali gagal memberikan solusi yang tuntas. Pendekatan ini mengabaikan fakta mendasar bahwa segala elemen di alam semesta, mulai dari sel dalam tubuh hingga negara-negara dalam ekonomi global, terhubung dalam suatu jejaring yang rumit dan dinamis.

Konsep “saling ketergantungan (interdependence)” menegaskan bahwa tidak ada entitas yang benar-benar mandiri. Setiap bagian dari suatu sistem mempengaruhi dan dipengaruhi oleh bagian lainnya. Untuk memahami realitas saling ketergantungan ini, diperlukan sebuah kerangka berpikir yang sesuai, yaitu sistem berpikir (systems thinking). Sistem berpikir adalah sebuah pendekatan holistik yang berfokus pada cara bagian-bagian dari suatu sistem saling berinteraksi dan bagaimana sistem tersebut berperilaku secara keseluruhan dari waktu ke waktu.

Oleh karena itu, makalah ini akan membahas bagaimana integrasi antara pemahaman akan saling ketergantungan dan penerapan sistem berpikir dapat menjadi alat yang ampuh untuk memahami kompleksitas dunia di sekitar kita, menganalisis akar permasalahan, dan merancang solusi yang lebih berkelanjutan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

- 1.2.1. Apa yang dimaksud dengan konsep saling ketergantungan dan sistem berpikir?
- 1.2.2. Bagaimana prinsip-prinsip sistem berpikir dapat membantu kita menganalisis hubungan saling ketergantungan dalam suatu sistem?
- 1.2.3. Bagaimana aplikasi konsep saling ketergantungan dan sistem berpikir dalam memahami isu-isu nyata di berbagai bidang?

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

- 1.3.1 Untuk mendefinisikan dan menjelaskan konsep saling ketergantungan dan sistem berpikir.
- 1.3.2 Untuk menguraikan prinsip-prinsip kunci dalam sistem berpikir yang relevan untuk menganalisis saling ketergantungan.
- 1.3.3 Untuk memberikan contoh aplikasi konsep-konsep tersebut dalam menganalisis isu-isu kompleks di bidang ekologi, ekonomi, dan teknologi.

## **1.4 Manfaat**

Makalah ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

### **1. Manfaat Teoretis:**

Memberikan kontribusi bagi pengembangan wawasan keilmuan, khususnya dalam memahami pendekatan sistem kompleks dan interdisipliner melalui sintesis konsep saling ketergantungan dan sistem berpikir.

### **2. Manfaat Praktis:**

- Bagi Masyarakat: Meningkatkan kesadaran tentang kompleksitas dunia dan mendorong pengambilan keputusan yang lebih bijaksana.
- Bagi Pendidikan: Memberikan inspirasi untuk integrasi pola pikir sistem dalam kurikulum.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Konsep Saling Ketergantungan (Interdependence)**

Saling ketergantungan merupakan suatu kondisi di mana dua atau lebih entitas saling bergantung satu sama lain untuk kelangsungan hidup, fungsi, atau produktivitasnya. Dalam konteks yang lebih luas, konsep ini menyatakan bahwa tindakan yang dilakukan dalam satu bagian dari sistem akan menimbulkan konsekuensi, baik langsung maupun tidak langsung, bagi bagian lainnya. Fritjof Capra, dalam bukunya *The Web of Life*, menggambarkan alam semesta sebagai "jaring-jaring kehidupan" (a web of life) yang padu, di mana semua fenomena pada akhirnya saling terhubung dan saling bergantung. Konsep ini menentang pandangan mekanistik dan atomistik yang melihat dunia sebagai kumpulan objek yang terpisah.

#### **2.2 Konsep Sistem Berpikir (Systems Thinking)**

Systems thinking adalah sebuah disiplin untuk melihat keseluruhan struktur, pola, dan siklus dalam suatu sistem, daripada hanya fokus pada peristiwa-peristiwa individual atau komponen-komponennya. Donella Meadows, dalam *Thinking in Systems: A Primer*, mendefinisikan sistem sebagai sekumpulan bagian yang saling berinteraksi dan saling bergantung, yang membentuk suatu kesatuan yang kompleks dan memiliki tujuan tertentu.

Beberapa elemen kunci dalam sistem berpikir meliputi:

1. Elemen (Components): Bagian-bagian dari sistem.
2. Interkoneksi (Interconnections): Hubungan yang memengaruhi perilaku elemen-elemen tersebut.
3. Tujuan atau Fungsi (Purpose or Function): Perilaku keseluruhan yang dihasilkan sistem.

4. Umpan Balik (Feedback Loops): Proses di mana output dari suatu sistem mempengaruhi input-nya sendiri. Terdapat umpan balik memperkuat (reinforcing) yang mendorong pertumbuhan atau peluruhan, dan umpan balik menyeimbangkan (balancing) yang menstabilkan sistem.
5. Titik Leverage (Leverage Points): Tempat-tempat strategis dalam suatu sistem di mana intervensi kecil dapat menghasilkan perubahan besar yang diinginkan.



## **BAB III**

### **PEMBAHASAN**

#### **3.1 Saling Ketergantungan sebagai Realitas Dasar Sistem**

Saling ketergantungan bukan hanya sebuah konsep filosofis, melainkan realitas dasar yang dapat diamati di semua sistem. Dalam sebuah ekosistem hutan, pohon, jamur, hewan, dan mikroba terlibat dalam hubungan simbiosis yang kompleks. Dalam perekonomian global, produksi sebuah smartphone melibatkan rantai pasok dari berbagai benua, di mana gangguan di satu negara dapat melumpuhkan produksi di negara lain. Pemahaman ini memaksa kita untuk meninggalkan sudut pandang yang ego-sektoral dan beralih ke perspektif yang lebih kolektif dan holistik.

#### **3.2 Prinsip-Prinsip Sistem Berpikir dalam Menganalisis Dunia**

Dengan menerapkan prinsip-prinsip sistem berpikir, kita dapat mengurai benang kusut saling ketergantungan menjadi pemahaman yang lebih jernih.

##### **1. Memetakan Umpan Balik (Feedback Loops)**

Umpan balik adalah jantung dari sistem berpikir. Sebagai contoh, dalam perubahan iklim, pelepasan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dari industri (tindakan) menyebabkan pemanasan global (konsekuensi). Pemanasan ini dapat melelehkan es di kutub, yang mengurangi kemampuan bumi untuk memantulkan sinar matahari (albedo effect), yang pada akhirnya mempercepat pemanasan lebih lanjut. Ini adalah contoh umpan balik memperkuat yang berbahaya. Di sisi lain, kebijakan harga karbon dirancang sebagai umpan balik menyeimbangkan, yang membuat polusi menjadi tidak menguntungkan secara ekonomi, sehingga mendorong transisi ke energi bersih.

##### **2. Mencari Titik Leverage (Leverage Points)**

Seringkali, solusi yang paling jelas bukanlah yang paling efektif. Donella Meadows menempatkan "tujuan sistem" (paradigma) sebagai titik leverage tertinggi. Misalnya, mengatasi kemacetan dengan membangun jalan lebih lebar (solusi teknis) seringkali justru mendorong lebih banyak orang untuk

menggunakan mobil, sehingga kemacetan kembali terjadi (hukum induksi permintaan). Titik leverage yang lebih efektif mungkin terletak pada perubahan paradigma dari "mobilitas berbasis mobil pribadi" ke "mobilitas berbasis transportasi umum dan berkelanjutan".

### 3. Emergent Properties

Sistem menghasilkan sifat-sifat yang tidak dapat diprediksi hanya dengan menganalisis bagian-bagiannya. Kesadaran manusia, misalnya, adalah sebuah emergent property dari interaksi miliaran sel saraf. Demikian pula, "kepanikan" di pasar saham adalah sifat yang muncul dari interaksi jutaan investor yang membuat keputusan individu berdasarkan ketakutan kolektif. Memahami hal ini membantu kita untuk tidak menyederhanakan fenomena kompleks menjadi sekadar jumlah dari bagian-bagiannya.

## 3.3 Aplikasi dalam Berbagai Bidang Kehidupan

### 1. Ekologi dan Lingkungan: Kasus Perubahan Iklim

Perubahan iklim adalah contoh sempurna dari saling ketergantungan global. Emisi CO<sub>2</sub> dari negara industri tidak hanya berdampak pada negara tersebut, tetapi juga pada negara kepulauan kecil yang rentan terhadap kenaikan permukaan laut. Sistem berpikir membantu kita melihat rantai sebab-akibat non-linier: kebakaran hutan (yang diperparah oleh kekeringan) melepaskan lebih banyak CO<sub>2</sub>, yang memperparah perubahan iklim, yang kemudian meningkatkan frekuensi kebakaran hutan. Solusi yang berkelanjutan harus mempertimbangkan seluruh sistem energi, transportasi, pertanian, dan kehutanan secara bersamaan.

### 2. Ekonomi dan Sosial: Kasus Krisis Keuangan Global 2008

Krisis 2008 menunjukkan saling ketergantungan yang rapuh dalam sistem keuangan global. Praktik pemberian kredit perumahan berisiko (subprime mortgage) di AS (sebuah subsistem) menyebar melalui produk keuangan kompleks (CDOs) ke bank-bank di seluruh dunia (interkoneksi). Ketika gelembung perumahan meletus, terjadilah efek domino yang memicu krisis global. Analisis

sistemik mengungkap kegagalan umpan balik menyeimbangkan, di mana regulasi dan pengawasan tidak mampu mengimbangi inovasi keuangan yang spekulatif.

### 3. Teknologi dan Masyarakat: Jejaring Sosial dan Revolusi Industri 4.0

Platform media sosial adalah sebuah sistem teknologi-sosial yang kompleks. Algoritma (elemen) menciptakan umpan balik memperkuat dengan menyajikan konten yang sesuai dengan preferensi pengguna, yang dapat memperkuat "ruang gema" (echo chamber) dan polarisasi politik (emergent property yang tidak diinginkan). Di sisi lain, Revolusi Industri 4.0 menghubungkan pabrik, rantai pasok, dan konsumen dalam sebuah sistem siber-fisik yang terintegrasi. Efisiensi yang dihasilkan sangat bergantung pada saling ketergantungan dan keamanan siber setiap komponennya. Gangguan pada satu titik dapat melumpuhkan seluruh sistem produksi.

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **4.1 Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa:

Konsep saling ketergantungan dan sistem berpikir adalah dua sisi mata uang yang sama dalam memahami realitas dunia yang kompleks dan terhubung.

Sistem berpikir, dengan prinsip-prinsip seperti umpan balik, titik leverage, dan emergent properties, memberikan alat analitis yang powerful untuk memetakan dan memahami dinamika saling ketergantungan dalam suatu sistem, baik alamiah maupun buatan manusia.

Aplikasi konsep-konsep ini dalam isu ekologi, ekonomi, dan teknologi menunjukkan bahwa solusi yang parsial dan linier seringkali gagal. Sebaliknya, pendekatan holistik yang mempertimbangkan seluruh interkoneksi dalam sistem diperlukan untuk merumuskan kebijakan dan tindakan yang lebih adaptif, resilien, dan berkelanjutan.

#### **4.2 Saran**

Berdasarkan kesimpulan tersebut, diajukan beberapa saran sebagai berikut:

- Pendidikan: Kurikulum di berbagai tingkat pendidikan perlu mengintegrasikan pemikiran sistem dan literasi kompleksitas untuk membekali generasi muda dengan cara pandang yang lebih holistik.
- Kebijakan Publik: Pemerintah dan pembuat kebijakan harus mengadopsi pendekatan sistem dan analisis dampak menyeluruh sebelum meluncurkan suatu program atau regulasi, untuk mengantisipasi konsekuensi yang tidak diinginkan.
- Individu dan Masyarakat: Setiap individu dapat mulai melatih sistem berpikir dalam kehidupan sehari-hari dengan selalu mempertanyakan hubungan yang lebih luas dari setiap tindakan dan keputusan yang diambil, serta menghindari berpikir dalam "silo" atau sektoral semata.

## DAFTAR PUSTAKA

### Buku:

Capra, Fritjof. (1996). *The Web of Life: A New Scientific Understanding of Living Systems*. Anchor Books.

Meadows, Donella H. (2008). *Thinking in Systems: A Primer*. Chelsea Green Publishing.

### Sumber Internet:

Cabrera, Derek & Cabrera, Laura. (2018). What is Systems Thinking?. Cornell University. Dikutip dari: <https://blog.cornell.edu/what-is-systems-thinking/> (Diakses pada: 20 Oktober 2023)

The Systems Thinker. (2023). Leverage Points: Places to Intervene in a System. Dikutip dari: <https://thesystemsthinker.com/leverage-points-places-to-intervene-in-a-system/> (Diakses pada: 21 Oktober 2023)

UNESCO. (2017). Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives. Dikutip dari: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247444> (Diakses pada: 22 Oktober 2023)