

Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)

DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v9i4.4110>

Teknologimorfosis Evolusi Teknologi dalam Masyarakat Digital

Prabu Revolusi ^{1*}

^{1*} Universitas Paramadina Jakarta, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Indonesia.

article info

Article history:

Received 24 April 2025

Received in revised form

20 May 2025

Accepted 1 July 2025

Available online October 2025.

Keywords:

Technomorphosis;

Technological Evolution;

Media Morphosis; Digital Transformation.

Kata Kunci:

Teknologimorfosis; Evolusi

Teknologi; Mediamorfosis;

Transformasi Digital.

abstract

The development of digital technology has brought significant changes in human life, transforming the way we interact, work, and transact. The concept of Technomorphosis becomes crucial as a theoretical framework to understand the technological transformation occurring in the digital society. Inspired by the Media Morphosis theory developed by Roger Fidler, Technomorphosis explains that the evolution of technology does not entirely replace old technologies, but rather adapts and transforms elements from previous technologies. This process involves four main principles: inheritance, convergence, persistence, and acceleration, which reflect the dynamics of technological change in the interconnected digital ecosystem. This research uses a conceptual theory approach and descriptive qualitative methodology to explore how technological transformation occurs within social and cultural contexts. The case studies discussed include technological phenomena such as digital platforms, mobile devices, and artificial intelligence, which illustrate the principles of Technomorphosis in practice. This research emphasizes the importance of a deeper understanding of the dynamics of technological transformation, focusing on the role of humans in the ever-evolving technology ecosystem. With the rapid advancement of technology in the digital age, society is becoming increasingly dependent on information and communication technology in everyday life. By introducing the concept of Technomorphosis, this research aims to provide new insights into understanding these changes, as well as the challenges and opportunities that arise in the future of an increasingly digitally connected society.

abstract

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan signifikan dalam kehidupan manusia, mengubah cara kita berinteraksi, bekerja, dan bertransaksi, konsep Teknologimorfosis menjadi penting sebagai kerangka teoretis untuk memahami transformasi teknologi yang terjadi dalam masyarakat digital. Terinspirasi oleh teori Mediamorfosis yang dikembangkan oleh Roger Fidler, Teknologimorfosis menjelaskan bahwa evolusi teknologi tidak menggantikan sepenuhnya teknologi lama, tetapi mengadaptasi dan mentransformasi elemen-elemen dari teknologi sebelumnya. Proses ini melibatkan empat prinsip utama, pewarisan (inheritance), konvergensi (convergence), ketahanan (persistence), dan percepatan (acceleration), yang mencerminkan dinamika perubahan teknologi dalam ekosistem digital yang saling terhubung. Penelitian ini menggunakan pendekatan teori konseptual dan metodologi kualitatif deskriptif untuk mengeksplorasi bagaimana transformasi teknologi terjadi dalam konteks sosial dan budaya. Studi kasus yang dibahas mencakup fenomena teknologi seperti platform digital, perangkat mobile, dan kecerdasan buatan, yang menggambarkan prinsip-prinsip Teknologimorfosis dalam praktik. Penelitian ini menekankan pentingnya pemahaman yang lebih mendalam terhadap dinamika transformasi teknologi, dengan fokus pada peran manusia dalam ekosistem teknologi yang terus berkembang. Seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi di era digital, masyarakat semakin bergantung pada teknologi informasi dan komunikasi dalam kehidupan sehari-hari. Dengan memperkenalkan konsep Teknologimorfosis, penelitian ini bertujuan memberikan wawasan baru untuk memahami perubahan ini serta tantangan dan peluang yang muncul di masa depan dalam masyarakat yang semakin terhubung secara digital.

Corresponding Author. Email: prabu.revolusi@paramadina.ac.id ^{1}.

Copyright 2025 by the authors of this article. Published by Lembaga Otonom Lembaga Informasi dan Riset Indonesia (KITA INFO dan Riset). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. 

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital telah mengubah hampir seluruh dimensi kehidupan manusia, mulai dari cara berinteraksi, bekerja, hingga melakukan transaksi. Teknologi kini menjadi bagian tak terpisahkan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu konsep yang muncul untuk menelaah dinamika perubahan tersebut adalah Teknologimorfosis. Berlandaskan pada teori *Mediamorphosis* yang dikemukakan oleh Fidler (1997), Teknologimorfosis menjelaskan bahwa evolusi teknologi tidak berlangsung sebagai penghapusan total terhadap sistem sebelumnya, melainkan melalui proses transformasi yang mengadaptasi elemen-elemen lama ke dalam bentuk baru yang terintegrasi dalam ekosistem digital. Pendekatan ini menekankan kesinambungan dalam perubahan teknologi, memperlihatkan bahwa sistem baru tidak sepenuhnya berdiri sendiri, melainkan berinteraksi dan berkembang dari fondasi teknologi sebelumnya. Dalam era yang ditandai oleh laju digitalisasi yang masif, inovasi sering dipahami sebagai bentuk disrupsi yang mendesain ulang tatanan lama secara drastis. Namun, kerangka disrupsi tidak selalu memadai untuk menjelaskan perubahan teknologi yang terjadi secara bertahap dan terintegrasi. Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) merupakan ilustrasi dari proses tersebut.

Teknologi ini berkembang bukan sebagai entitas yang terpisah, tetapi sebagai hasil dari penggabungan teknologi pendukung seperti *big data*, *cloud computing*, dan algoritma yang telah ada sebelumnya. Oleh sebab itu, perlu dipahami bahwa transformasi teknologi tidak hanya melibatkan substitusi, melainkan juga rekonstruksi serta penyesuaian terhadap berbagai sistem yang telah lebih dahulu ada. Teknologimorfosis juga memandang teknologi sebagai hasil interaksi antara perangkat teknis dan struktur sosial. Proses adaptasi dan integrasi antara teknologi dan masyarakat menjadi hal yang esensial dalam memahami perubahan yang terjadi. Penelitian ini difokuskan pada identifikasi dan pemaknaan terhadap empat prinsip utama dalam Teknologimorfosis, yakni pewarisan (*inheritance*), konvergensi (*convergence*), persistensi (*persistence*), dan percepatan (*acceleration*). Keempat prinsip tersebut mencerminkan bagaimana elemen teknologi lama

tetap memainkan peran signifikan dalam membentuk struktur baru, baik secara teknis maupun sosial. Dalam lanskap sosial yang semakin digital, pemahaman terhadap perubahan teknologi menjadi semakin krusial. Teknologi seperti *blockchain* dan *Internet of Things* tidak sepenuhnya menggantikan sistem eksisting, melainkan memperbarui dan mengembangkan fungsi yang telah ada (Brynjolfsson & McAfee, 2020). Teknologimorfosis memberi ruang analisis alternatif dengan menggarisbawahi bahwa integrasi teknologi lama dan baru menciptakan sistem yang lebih fungsional serta relevan terhadap tuntutan zaman (Jarrahi, 2021). Pandangan ini sejalan dengan teori difusi inovasi (Rogers, 2003), yang menggarisbawahi pentingnya faktor sosial dalam adopsi teknologi. Inovasi tidak hanya dinilai dari keunggulan teknis, tetapi juga dari penerimaannya oleh masyarakat, yang sering kali menyesuaikan dengan nilai-nilai sosial yang sudah ada. Meski inovasi menawarkan peningkatan efisiensi dan produktivitas, ia juga menghadirkan tantangan baru. Kecerdasan buatan dan otomatisasi telah mengubah struktur pasar tenaga kerja, menimbulkan kekhawatiran terhadap peran manusia yang digantikan oleh sistem otomatis (Chui *et al.*, 2020). Perubahan ini turut berdampak pada sektor non-teknologi seperti manufaktur dan layanan publik (Ronanki, 2020). Dalam hal ini, Teknologimorfosis membantu menjelaskan bahwa perubahan tersebut merupakan bagian dari proses kumulatif, bukan pergeseran yang terjadi secara tiba-tiba.

Hal ini tercermin pula dalam perubahan media. Fidler (1997) menjelaskan bahwa teknologi media berkembang melalui *metamorphosis* dari teknologi lama. Media tidak lenyap begitu saja, melainkan beradaptasi menjadi bentuk baru yang lebih sesuai dengan zaman. Televisi, misalnya, kini berkembang menjadi platform berbasis internet yang bersifat interaktif dan multiplatform, sebagaimana dijelaskan dalam penelitian *Televisimorfosis* oleh Revolusi (2023). Pola konsumsi visual tidak hilang, melainkan terhubung dengan berbagai bentuk penyajian digital yang baru. Perangkat mobile juga mengalami transformasi dari alat komunikasi sederhana menjadi platform multifungsi yang mencakup aktivitas ekonomi, pendidikan, hingga hiburan. Fenomena ini menunjukkan prinsip konvergensi, di mana teknologi yang berbeda digabungkan untuk membentuk

ekosistem digital yang lebih kompleks dan adaptif terhadap kebutuhan masa kini. Salah satu karakteristik utama dari era digital adalah percepatan inovasi. Inovasi teknologi muncul dengan frekuensi tinggi dan rentang waktu yang semakin pendek. Akibatnya, masyarakat dan pelaku industri dituntut untuk menyesuaikan diri secara cepat agar tetap relevan dalam kompetisi global (Fitzgerald, 2020). Kondisi ini menimbulkan tantangan dalam kesiapan adaptif, baik secara individu maupun kelembagaan. Profesi yang dulu dianggap stabil kini tergantikan, sementara pekerjaan baru terus bermunculan akibat munculnya teknologi yang disruptif (Schwab, 2021).

Prinsip persistensi juga menyoroti keberadaan teknologi lama yang masih digunakan meskipun ada pembaruan sistem. Misalnya, surat kabar cetak dan televisi konvensional tetap digunakan, meskipun media sosial dan platform daring telah menjadi pilihan utama bagi banyak pengguna. Elemen-elemen lama tetap memiliki fungsi yang tak tergantikan di segmen tertentu. Teknologimorfosis menawarkan pendekatan yang menggabungkan analisis teknis dengan pemahaman atas dinamika sosial. Inovasi tidak hanya dimaknai sebagai solusi teknologis, tetapi juga sebagai kekuatan yang memengaruhi struktur sosial secara lebih luas. Misalnya, adopsi kecerdasan buatan perlu disertai refleksi etis atas dampaknya terhadap kehidupan manusia. Dengan menekankan pentingnya pemahaman yang utuh terhadap prinsip-prinsip transformasi teknologi, Teknologimorfosis memberikan fondasi untuk mengkaji arah perkembangan teknologi masa kini dan masa depan. Perubahan tidak terjadi dalam ruang hampa, melainkan sebagai bagian dari siklus yang melibatkan adaptasi, kesinambungan, dan integrasi berbagai elemen yang telah ada.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif untuk menelaah fenomena yang berkaitan dengan penerapan prinsip-prinsip Teknologimorfosis. Pendekatan kualitatif dipilih karena memungkinkan peneliti memperoleh data dalam bentuk narasi, baik melalui pernyataan verbal maupun observasi perilaku, yang kemudian dianalisis untuk menemukan pola serta pemaknaan dari

pengalaman subjek (Abussamad, 2021). Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk memahami bagaimana individu atau kelompok mengalami dan merespons perubahan teknologi yang bersifat transformatif. Pengumpulan data dilakukan secara fleksibel dan menyesuaikan dengan situasi yang sedang diamati (Sugiyono, 2017). Pendekatan ini membuka peluang bagi peneliti untuk merekam dinamika sosial, simbolik, dan interaktif dalam penggunaan teknologi yang relevan dengan prinsip Teknologimorfosis. Desain yang digunakan adalah studi kasus deskriptif, yang bertujuan untuk menggambarkan secara empiris penerapan kelima prinsip utama Teknologimorfosis: pewarisan, konvergensi, persistensi, kompleksitas, dan percepatan dalam praktik nyata.

Pemilihan studi kasus didasarkan pada kebutuhan untuk menyoroti situasi spesifik yang mencerminkan interaksi antara teknologi dan pengguna dalam ruang sosial tertentu. Pendekatan ini memungkinkan analisis mendalam terhadap kejadian aktual dan menyajikan gambaran detail mengenai bagaimana prinsip-prinsip tersebut dijalankan dan berdampak pada individu maupun kelompok. Teknik pengumpulan data meliputi wawancara semi-terstruktur dengan informan kunci, observasi partisipatif terhadap penggunaan teknologi, serta dokumentasi berupa arsip dan media digital yang berkaitan dengan objek studi. Setiap teknik dirancang untuk memperoleh sudut pandang yang beragam guna membangun gambaran yang utuh mengenai praktik Teknologimorfosis di berbagai ranah. Analisis data dilakukan dengan menggunakan metode tematik. Prosesnya dimulai dengan pengkodean data untuk menemukan elemen-elemen utama yang relevan, diikuti oleh pengelompokan berdasarkan kemunculan tema tertentu, dan diakhiri dengan interpretasi yang diarahkan untuk menjelaskan hubungan antar tema dan implikasinya terhadap pemahaman transformasi teknologi. Penelitian ini berpijak pada paradigma post-positivisme, yang mengasumsikan bahwa realitas bersifat kompleks dan saling terhubung, sehingga peneliti perlu terlibat secara langsung dalam proses pengamatan untuk memperoleh pemahaman yang lebih utuh (Creswell, 2014). Pendekatan ini menempatkan peneliti sebagai bagian dari lingkungan yang diteliti, namun tetap menjaga objektivitas dalam proses analisis.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Hasil dari studi kasus yang telah dianalisis memperlihatkan bahwa prinsip-prinsip dalam kerangka Teknologimorfosis yakni pewarisan, konvergensi, persistensi, kompleksitas, dan percepatan dapat diterapkan secara luas pada berbagai sektor dan bidang teknologi. Mulai dari media hingga perangkat komunikasi, energi, serta alat kerja, prinsip-prinsip ini menunjukkan bahwa perubahan teknologi umumnya berlangsung secara bertahap dan saling terkait, bukan dalam bentuk pergeseran radikal yang sepenuhnya menggantikan sistem sebelumnya. Transformasi teknologi lebih tepat dipahami sebagai proses yang berlangsung dalam suatu ekosistem yang dinamis dan interdependen. Evolusi tersebut memperlihatkan bahwa sistem baru sering kali tumbuh di atas dasar teknologi yang telah ada, membentuk struktur baru yang memadukan elemen lama dengan fitur baru yang lebih adaptif.

Pewarisan (*Inheritance*)

Prinsip ini tampak pada berbagai studi kasus, seperti peralihan dari televisi konvensional ke layanan streaming. Meski cara mengakses tayangan berubah, elemen visual seperti layar dan pola konsumsi tetap dipertahankan (Abdullah *et al.*, 2022). Hal serupa ditemukan dalam transisi dari telepon genggam ke smartphone, di mana fungsi dasar komunikasi masih digunakan, meskipun kini dilengkapi fitur tambahan seperti kamera, koneksi internet, dan berbagai aplikasi (Suryanto & Riawan, 2021).

Konvergensi (*Convergence*)

Konvergensi terlihat dari cara berbagai fungsi teknologi disatukan ke dalam satu perangkat atau sistem. Misalnya, smartphone mengintegrasikan fitur komunikasi, internet, kamera, serta aplikasi produktivitas dan hiburan, menciptakan perangkat yang bersifat multifungsi (Nugraha *et al.*, 2023). Hal yang sama terjadi pada sektor energi, di mana beragam sumber energi seperti matahari, angin, dan bioenergi dikombinasikan untuk membentuk sistem energi yang lebih efisien dan berkelanjutan (Husnaini, 2020).

Persistensi (*Persistence*)

Meski teknologi baru hadir dengan inovasi yang signifikan, teknologi lama tidak sepenuhnya ditinggalkan. Televisi konvensional, misalnya, tetap eksis melalui adaptasi ke bentuk siaran digital dan layanan daring (Putra & Wijaya, 2021). Di sektor energi, penggunaan bahan bakar fosil masih berlanjut pada sejumlah sektor, meskipun terdapat kebijakan untuk beralih ke energi terbarukan (Wahyu *et al.*, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa elemen lama tetap mempertahankan peran, khususnya ketika masih relevan dengan kebutuhan atau kondisi tertentu.

Kompleksitas (*Complexity*)

Perubahan teknologi tidak selalu diterima secara langsung oleh seluruh lapisan masyarakat. Ketidakpastian, resistensi, serta gesekan sosial kerap muncul dalam proses adopsi. Contohnya, dalam transisi dari kamera analog ke kamera digital, sebagian fotografer mempertahankan penggunaan kamera film karena alasan estetika atau preferensi terhadap proses analog (Samsul & Kurniawan, 2020). Sementara dalam pergeseran menuju energi terbarukan, muncul konflik antara kepentingan ekonomi, kebijakan, dan kelompok sosial (Fitria *et al.*, 2022).

Percepatan (*Acceleration*)

Setiap generasi teknologi membawa percepatan terhadap lahirnya inovasi berikutnya. Perkembangan kecerdasan buatan dari sistem pakar hingga model generatif seperti ChatGPT dan Midjourney mencerminkan laju pertumbuhan teknologi yang semakin pesat, didukung oleh infrastruktur digital dan ketersediaan data yang luas (Rahmawati & Hadi, 2021). Hal ini juga terlihat pada aplikasi mobile dan layanan streaming yang mengalami peningkatan adopsi secara signifikan dalam waktu singkat. Secara keseluruhan, prinsip-prinsip Teknologimorfosis bersifat lintas sektoral dan dapat digunakan untuk menelaah transformasi teknologi pada berbagai bidang. Kerangka ini menolak pandangan yang terlalu menyederhanakan proses evolusi teknologi sebagai sesuatu yang linier atau bersifat revolusioner tunggal. Sebaliknya, Teknologimorfosis memandang perubahan sebagai hasil dari interaksi berlapis antar elemen teknologi, sosial, dan budaya yang senantiasa berubah (Aminah & Yusuf, 2023).

Studi Kasus Deskriptif

Untuk memperkuat validitas penerapan prinsip-prinsip Teknologimorfosis, berikut ini disusun enam studi kasus yang merepresentasikan praktik nyata transformasi teknologi:

- 1) Evolusi Televisi ke *Platform Streaming*
Perpindahan dari televisi linier ke layanan digital seperti Netflix dan YouTube mencerminkan penerapan seluruh prinsip Teknologimorfosis. Teknologi televisi tidak lenyap, tetapi mengalami transformasi—mempertahankan bentuk layar dan pola konsumsi visual (*inheritance*), menggabungkan unsur digital, sosial, dan perangkat mobile (*convergence*), mempertahankan fungsi penyiaran dan hiburan (*persistence*), menghadapi tantangan dari sisi budaya dan regulasi (*complexity*), serta didorong oleh sistem algoritma dan data pengguna yang semakin presisi (*acceleration*).
- 2) Migrasi Energi dari Bahan Bakar Fosil ke Energi Terbarukan
Transisi energi mencerminkan kesinambungan antara sistem lama dan sistem baru. Infrastruktur energi konvensional masih digunakan (*inheritance*), sementara integrasi berbagai sumber daya terbarukan menunjukkan proses konvergensi (*convergence*). Pemanfaatan energi fosil di beberapa sektor tetap berlangsung (*persistence*), walaupun menghadapi tantangan berupa konflik kepentingan dan kebijakan (*complexity*). Dukungan regulasi dan pendanaan mempercepat inovasi teknologi bersih (*acceleration*).
- 3) Evolusi Telepon Genggam menjadi Smartphone
Transformasi ini memperlihatkan bahwa fitur komunikasi dasar tetap dipertahankan (*inheritance*), namun dilengkapi dengan kemampuan fotografi, internet, dan aplikasi (*convergence*). Fungsi panggilan suara dan pesan singkat masih digunakan (*persistence*), meskipun sebagian pengguna mengalami kesulitan beradaptasi dengan teknologi baru (*complexity*). Perkembangan aplikasi dan ekosistem digital turut mempercepat adopsi perangkat ini secara global (*acceleration*).
- 4) Transformasi Kamera Analog ke Kamera Digital
Pada evolusi ini, prinsip dasar optik masih menjadi fondasi (*inheritance*), sementara teknologi digital memungkinkan integrasi antara pengambilan gambar, penyimpanan, dan distribusi (*convergence*). Praktik fotografi film masih bertahan dalam

komunitas tertentu (*persistence*). Beberapa fotografer menolak transisi karena preferensi terhadap hasil visual khas analog (*complexity*). Percepatan terjadi pada penyebaran foto melalui media sosial dan perangkat mobile (*acceleration*).

- 5) Transformasi Mesin Ketik ke Keyboard Komputer
Tata letak QWERTY tetap digunakan hingga kini (*inheritance*), meskipun perangkatnya telah terintegrasi dengan sistem digital dan perangkat lunak (*convergence*). Mesin ketik masih dipakai di sektor tertentu seperti seni dan dokumentasi hukum (*persistence*). Perubahan ini menimbulkan tantangan bagi pengguna yang tidak terbiasa dengan sistem digital (*complexity*), sementara penggunaan keyboard dalam aktivitas profesional meningkatkan produktivitas secara signifikan (*acceleration*).
- 6) Evolusi Kecerdasan Buatan dari Sistem Pakar ke Model Generatif
Model generatif seperti ChatGPT dibangun dari pendekatan algoritmik yang lebih awal (*inheritance*), serta menggabungkan berbagai bidang ilmu seperti linguistik, pemrosesan data, dan antarmuka pengguna (*convergence*). Sistem pakar tetap digunakan di beberapa sektor (*persistence*). Diskursus etis mengenai privasi dan bias menjadi isu penting (*complexity*), sedangkan pertumbuhan teknologi ini berlangsung cepat dan telah menjangkau berbagai sektor mulai dari pendidikan hingga layanan publik (*acceleration*).

Pembahasan

Prinsip-prinsip *Teknologimorfosis* yang terdiri dari *inheritance*, *convergence*, *persistence*, *complexity*, dan *acceleration*, dapat dikenali secara jelas dalam sejumlah studi kasus yang mencerminkan perubahan teknologi di berbagai ranah sosial dan budaya. Proses ini memperlihatkan bahwa evolusi teknologi tidak berlangsung secara linier atau bersifat revolusioner dalam satu waktu, melainkan melalui tahapan berlapis yang melibatkan interaksi antara berbagai elemen teknologi yang saling bergantung. Transformasi televisi linier menuju platform *streaming* seperti Netflix dan YouTube merupakan contoh nyata dari penerapan kelima prinsip tersebut. Prinsip *inheritance* tampak pada bagaimana format layar dan pola konsumsi visual tetap dipertahankan, meskipun cara distribusi konten mengalami perubahan (Putra & Wijaya, 2021). *Convergence* terlihat dalam penggabungan fungsi

hiburan, sosial, dan digital yang memungkinkan akses konten secara fleksibel melalui berbagai perangkat (Nugraha *et al.*, 2023). *Persistence* tercermin dari keberadaan televisi tradisional yang masih bertahan melalui siaran berbasis internet. *Complexity* muncul dalam bentuk resistensi dari industri lama dan tantangan regulasi yang belum sepenuhnya menyesuaikan dengan lanskap media digital. Sementara itu, *acceleration* terjadi melalui peningkatan sistem algoritma yang mempersonalisasi konten sesuai preferensi pengguna, mempercepat transisi menuju konsumsi media digital berbasis data (Putra & Wijaya, 2021). Perubahan serupa juga dapat diamati dalam peralihan dari energi berbasis fosil menuju energi baru dan terbarukan. Infrastruktur pembangkit listrik konvensional tetap digunakan untuk memastikan kestabilan pasokan energi, menunjukkan penerapan prinsip *inheritance* (Wahyu *et al.*, 2022).

Convergence terwujud dalam integrasi berbagai sumber energi seperti matahari, angin, dan *bioenergy* untuk menciptakan sistem energi yang lebih efisien dan tangguh (Husnaini, 2020). Sementara itu, *persistence* terlihat dari keberlanjutan penggunaan energi fosil di beberapa sektor industri berat. *Complexity* muncul dalam bentuk konflik kebijakan, tekanan ekonomi, dan ketimpangan kepentingan antara aktor negara, pelaku industri, dan masyarakat (Fitria *et al.*, 2022). Adapun *acceleration* inovasi dalam sektor ini didorong oleh dorongan global melalui kebijakan hijau, insentif fiskal, serta investasi swasta yang mendorong pengembangan teknologi energi bersih (Wahyu *et al.*, 2022). Transformasi telepon genggam menjadi *smartphone* menunjukkan keberlangsungan prinsip *inheritance* melalui fungsi dasar komunikasi seperti panggilan suara dan pesan teks (Suryanto & Riawan, 2021). Fitur-fitur tersebut tidak dihilangkan, melainkan diperluas melalui integrasi internet, kamera digital, dan aplikasi dalam satu perangkat multifungsi, mencerminkan prinsip *convergence*. *Persistence* tampak dari keberadaan ponsel sederhana yang masih digunakan oleh sebagian kelompok masyarakat. *Complexity* muncul akibat perbedaan kemampuan adaptasi teknologi di kalangan pengguna, terutama pada kelompok usia lanjut atau masyarakat dengan akses terbatas terhadap infrastruktur digital. *Acceleration* transformasi di sektor ini ditunjukkan melalui kemunculan ekosistem

aplikasi *mobile* yang berkembang sangat cepat dan meluas ke berbagai sektor kehidupan (Suryanto & Riawan, 2021). Perubahan dari kamera analog ke kamera digital juga menjadi contoh konkret bagaimana teknologi baru tidak selalu menggantikan yang lama, melainkan tumbuh dari prinsip yang telah ada sebelumnya. Mekanisme optik, pengaturan cahaya, serta komposisi visual tetap digunakan dalam kamera digital, menunjukkan prinsip *inheritance* (Samsul & Kurniawan, 2020). Kamera digital juga menggabungkan fungsi perekaman, penyimpanan, dan distribusi media melalui internet, yang mencerminkan prinsip *convergence*. Praktik fotografi analog tetap bertahan di komunitas tertentu, menandakan adanya *persistence* terhadap preferensi estetik dan nilai historis. *Complexity* tercermin dari resistensi beberapa fotografer terhadap peralihan teknologi, sementara *acceleration* terlihat dalam adopsi fitur baru seperti resolusi tinggi, koneksi ke perangkat *mobile*, dan dukungan untuk pengeditan otomatis (Samsul & Kurniawan, 2020).

Evolusi dari mesin ketik ke *keyboard* komputer juga memperlihatkan kesinambungan antardua teknologi. Tata letak *QWERTY* yang dipertahankan dalam *keyboard* modern mencerminkan prinsip *inheritance* (Nugraha *et al.*, 2023). *Keyboard* saat ini telah terintegrasi dalam sistem digital yang lebih luas dan mencakup berbagai fungsi tambahan seperti *shortcuts*, navigasi, dan pengolahan data, menampilkan prinsip *convergence*. Mesin ketik masih digunakan dalam konteks tertentu seperti seni dan dokumentasi hukum, menunjukkan bahwa elemen lama tidak sepenuhnya punah. Tantangan adaptasi dari pengguna lama terhadap teknologi baru menggambarkan *complexity* dalam proses perubahan, sedangkan *acceleration* dapat terlihat dari peningkatan efisiensi kerja, terutama dalam pemrosesan dokumen dan pengoperasian perangkat lunak berbasis teks (Nugraha *et al.*, 2023). Transformasi sistem *Artificial Intelligence* (AI) dari sistem pakar menuju model *generative* seperti *ChatGPT* dan *Midjourney* merupakan wujud nyata dari seluruh prinsip *Teknologimorfosis*. Model *generative* dibangun berdasarkan algoritma dan prinsip statistik dari sistem pakar sebelumnya, menampilkan *inheritance* (Rahmawati & Hadi, 2021). Teknologi ini menggabungkan berbagai disiplin ilmu seperti linguistik, pemrosesan citra, dan antarmuka manusia-komputer dalam satu sistem yang kompleks dan

multifungsi, mencerminkan *convergence*. Sistem pakar masih digunakan dalam beberapa bidang khusus, menandakan *persistence* dari model yang lebih terfokus. *Complexity* muncul melalui berbagai perdebatan etis mengenai privasi, keamanan data, dan dampak sosial dari penggunaan *AI*. *Acceleration* teknologi ini sangat nyata, terutama dalam industri pendidikan, kreatif, serta layanan publik, di mana *AI* diterapkan secara luas dan terus berkembang (Rahmawati & Hadi, 2021). Dari keseluruhan uraian tersebut, dapat dipahami bahwa prinsip-prinsip *Teknologimorfosis* memiliki tingkat relevansi yang tinggi dalam menjelaskan perubahan teknologi lintas sektor. Setiap inovasi tidak berdiri sendiri, melainkan saling terkait dan berkembang dari sistem yang telah ada. Teknologi lama tidak sepenuhnya digantikan, melainkan beradaptasi dan mengalami transformasi. Hal ini memperlihatkan bahwa evolusi teknologi bukanlah proses yang berdiri di ruang hampa, tetapi dipengaruhi oleh faktor teknis, sosial, dan ekonomi yang saling berkaitan dan terus bergerak seiring waktu.

4. Kesimpulan dan Saran

Penelitian ini memperluas pemahaman mengenai perubahan teknologi melalui pengenalan konsep *Teknologimorfosis*, yang menekankan bahwa evolusi teknologi tidak berlangsung secara linier, melainkan melalui proses bertahap yang melibatkan kerumitan struktural dan negosiasi sosial. Dalam kerangka ini, lima prinsip utama *inheritance*, *convergence*, *persistence*, *complexity*, dan *acceleration* menjadi dasar dalam memahami bahwa teknologi baru tidak sepenuhnya menggantikan sistem lama. Sebaliknya, terjadi proses saling keterhubungan antara sistem yang telah ada dengan teknologi yang muncul, membentuk pola perkembangan yang terus menyesuaikan diri dengan perubahan sosial, ekonomi, dan budaya. Melalui prinsip-prinsip tersebut, transformasi teknologi dapat dilihat sebagai hasil dari interaksi berbagai unsur yang membentuk lanskap teknologi masa kini. Studi kasus yang dibahas dalam penelitian ini memperlihatkan bahwa konsep *Teknologimorfosis* dapat diterapkan pada berbagai sektor, mulai dari media, energi, komunikasi, hingga kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*). Penerapan prinsip-prinsip tersebut dalam praktik memperkuat relevansi dan

kelenturan konsep ini dalam menjelaskan dinamika perubahan teknologi yang terus berlangsung. Misalnya, perubahan dari televisi ke platform *streaming* atau peralihan dari energi fosil ke energi terbarukan menunjukkan bahwa transformasi tidak hanya terjadi pada level teknis, tetapi juga dipengaruhi oleh interaksi sosial dan struktur budaya yang lebih luas. Oleh karena itu, *Teknologimorfosis* memberikan kerangka pemikiran yang menyeluruh dalam membaca perubahan teknologi lintas bidang. Secara teoretis, penelitian ini memperluas ruang lingkup kajian transformasi teknologi dengan mengintegrasikan berbagai pendekatan, seperti teori komunikasi, sosiologi teknologi, dan filsafat evolusi media. Kombinasi pendekatan ini memperjelas bahwa teknologi tidak hanya berkembang sebagai objek teknis, tetapi juga sebagai bagian dari sistem sosial yang memengaruhi cara manusia menjalani kehidupan. Oleh karena itu, konsep *Teknologimorfosis* penting untuk digunakan dalam menjelaskan perubahan teknologi tidak hanya dari sisi fungsional, melainkan juga dari perspektif sosial yang lebih luas.

Dari sisi praktis, temuan penelitian ini memberikan dorongan kepada berbagai pemangku kepentingan baik individu, lembaga, maupun pemerintah untuk merespons perkembangan teknologi dengan sikap yang cermat dan strategis. Pendekatan yang bijaksana diperlukan agar tidak terjebak pada euforia inovasi, namun juga tidak menolak secara mutlak setiap bentuk teknologi baru. Perlu ada pertimbangan terhadap dimensi sosial, budaya, dan ekonomi yang dapat memengaruhi penerimaan teknologi dan dampaknya terhadap kehidupan masyarakat. Dengan pemahaman yang reflektif, perubahan teknologi dapat diarahkan secara lebih inklusif dan berkelanjutan. Ke depan, konsep *Teknologimorfosis* dapat dijadikan sebagai pijakan dalam merancang kebijakan teknologi yang adaptif, serta dalam menyusun kurikulum pendidikan yang lebih sesuai dengan kebutuhan era digital. Selain itu, konsep ini juga dapat menjadi dasar dalam meningkatkan kesadaran publik mengenai perlunya keseimbangan antara inovasi teknologi dan nilai-nilai yang menyertainya. Di tengah masyarakat yang semakin terhubung melalui teknologi digital, tantangan dan peluang baru akan terus bermunculan. Dalam situasi tersebut, *Teknologimorfosis* berperan sebagai panduan dalam menghadapi perubahan yang cepat, sekaligus mengingatkan bahwa menjadi

manusia di era digital bukan berarti meninggalkan teknologi, melainkan terus membangun peran yang sadar dan aktif dalam menghadapi serta memanfaatkan inovasi demi kemajuan bersama.

5. Daftar Pustaka

- Alpaydin, E. (2020). *Introduction to machine learning*. MIT press.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. WW Norton & company.
- Cao, L., Hu, P., Li, X., Sun, H., Zhang, J., & Zhang, C. (2023). Digital technologies for net-zero energy transition: a preliminary study. *Carbon Neutrality*, 2(1), 7.
- Creswell, J. W. (2009). Research designs. Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches.
- Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard business review*, 96(1), 108-116.
- Fidler, R. F. (1997). *Mediamorphosis: Understanding new media*. Pine Forge Press.
- Fitria, L., Suryanto, A., & Kusuma, W. (2022). Kompleksitas sosial-ekonomi dalam transisi energi di Indonesia. *Jurnal Politik dan Energi*, 17(1), 87-99.
- Fitria, M., Setiawan, A., & Taufik, Z. (2022). *Transisi energi dan dampaknya pada perekonomian*. Penerbit Universitas Gadjah Mada.
- Fitzgerald, B. (2020). *Digital transformation: Survive and thrive in an era of mass extinction*. Harper Business.
- Fitzgerald, M., & Andriole, S. (2020). *Technological disruption and the future of business*. Wiley.
- Hadi, I. P. (2021). *Penelitian Media Kualitatif-Rajawali Pers*. PT. RajaGrafindo Persada.
- He, X., & Liu, W. (2021). *Complex systems and technological evolution*. Springer.
- Husnaini, L. (2020). *Pengembangan energi terbarukan di Indonesia*. Erlangga.
- Husnaini, N. (2020). Inovasi teknologi energi terbarukan: Arah dan tantangan pengembangan sumber energi alternatif. *Jurnal Teknologi Energi*, 10(2), 45-60.
- Iansiti, M., & Lakhani, K. R. (2020). *Competing in the age of AI: Strategy and leadership when algorithms and networks run the world*. Harvard Business Press.
- Ikwuegbu, I. E. (2021). AI, Automation and the future of Work.
- Jarrahi, M. H. (2021). *Artificial intelligence and the future of work: The role of technology in the digital economy*. MIT Press.
- Kaplan, J. (2016). *Artificial intelligence: What everyone needs to know*. Oxford University Press.
- Lapointe, C., & Fishbane, L. (2019). The blockchain ethical design framework. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 12(3-4), 50-71.
- Lee, J., & Park, S. (2020). *Convergence of digital media and technology*. Routledge.
- McKinsey & Company. (2020). *Global AI trends and economic impact*. McKinsey Insights.
- McKinsey Global Institute. (2021). *The future of work in America: People and places, today and tomorrow*. McKinsey & Company.
- McLuhan, M. (1964). *Understanding media: The extensions of man*. McGraw-Hill.
- Mohanan, P. V. (Ed.). (2025). *Artificial Intelligence and Biological Sciences*. CRC Press, Taylor & Francis Group.
- Nugraha, I., Gunawan, A., & Sari, L. (2023). Inovasi teknologi dan konvergensi dalam smartphone. *Jurnal Teknologi dan Masyarakat*, 15(2), 45-56.

- Nugraha, S., Surya, A., & Ramadhani, T. (2023). Konvergensi teknologi: Integrasi media dan digitalisasi. *Jurnal Komunikasi dan Teknologi*, 18(1), 103–118.
- Pekkala, M., & Karvonen, T. (2020). *Mobile technologies and their social impact*. Palgrave Macmillan.
- Philbeck, T., & Davis, N. (2018). The fourth industrial revolution. *Journal of International Affairs*, 72(1), 17-22.
- Pichai, S. (2020). Artificial intelligence: Implications for business strategy. *MIT Sloan Management Review*.
- Rogers, E. (2003). *Diffusion of Innovations* 5th.
- Sorescu, A., & Schreier, M. (2021). Innovation in the digital economy: a broader view of its scope, antecedents, and consequences. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 49(4), 627-631.
- Sugiyono, S. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Procrastination And Task Avoidance: Theory, Research and Treatment.
- Suryanto, A., & Riawan, E. (2021). Transformasi telepon genggam menjadi smartphone: Implikasi sosial dan teknologi. *Jurnal Teknologi Informasi*, 12(2), 105–118.
- Susskind, R., & Susskind, D. (2022). *The future of the professions: How technology will transform the work of human experts*. Oxford University Press.
- Tamburrini, G. (2024). Artificial Intelligence and Large-Scale Threats to Humanity. *Hannes Werthner· Carlo Ghezzi· Jeff Kramer· Julian Nida-Rümelin· Bashar Nuseibeh· Erich Prem*, 241.
- Winston, B. (2002). *Media, technology and society: A history: From the telegraph to the Internet*. Routledge.