

REVIEW ARTIKEL JURNAL INTERNASIONAL

Reviewer : Reinaldi Febiolan Sukri
Nim : 23416255201193 (IF23D)
Tanggal Review : 28 Oktober 2025
Program Studi: Teknik Informatika

IDENTITAS ARTIKEL

Komponen	Detail
Judul	State of the Art in Parallel and Distributed Systems: Emerging Trends and Challenges
Penulis	M. Akbar Hossain, et al.
Jurnal	Electronics (MDPI)
Volume/Issue	Volume 14, Issue 4
Halaman	677
Tahun Publikasi	2025 (Published: 10 February 2025)
DOI	https://doi.org/10.3390/electronics14040677
ISSN	2079-9292
Quartile	Q2 (JCR - Engineering, Electrical and Electronic)
CiteScore	5.3 (Scopus)
Impact Factor	2.6
Afiliasi Penulis	School of Mathematical and Computational Sciences, Massey University, Palmerston North, New Zealand
URL Artikel	https://www.mdpi.com/2079-9292/14/4/677

1.1 Latar Belakang

Artikel ini membahas perkembangan sistem paralel dan terdistribusi yang telah menjadi esensial dalam memenuhi tuntutan komputasi modern. Sistem-sistem ini menawarkan peningkatan daya pemrosesan, skalabilitas, dan efisiensi sumber daya yang diperlukan untuk menangani beban kerja komputasi yang semakin kompleks di berbagai industri.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- Memberikan tinjauan komprehensif tentang sistem paralel dan terdistribusi
- Mengeksplorasi hubungan dan perbedaan kunci antara kedua sistem
- Menganalisis tren emerging yang membentuk evolusi sistem ini
- Mengidentifikasi tantangan dan arah penelitian masa depan

1.3 Metodologi

Artikel ini menggunakan pendekatan literature review sistematis dengan menganalisis:

- Empat paradigma komputasi paralel: heterogeneous computing, quantum computing, neuromorphic computing, dan optical computing
- Sistem terdistribusi yang sedang berkembang: blockchain, serverless computing, dan cloud-native architectures
- Tantangan yang terkait dan potensi arah pengembangan masa depan

1.4 Temuan Utama

A. Paradigma Komputasi Paralel:

1. **Heterogeneous Computing**
 - a. Menggabungkan berbagai jenis prosesor (CPU, GPU, FPGA) untuk optimasi kinerja
 - b. Cocok untuk aplikasi yang memerlukan pemrosesan data intensif
2. **Quantum Computing**
 - a. Memanfaatkan prinsip mekanika kuantum untuk komputasi
 - b. Potensi untuk menyelesaikan masalah kompleks yang tidak praktis untuk komputer klasik
3. **Neuromorphic Computing**
 - a. Meniru arsitektur dan fungsi otak manusia
 - b. Efisien untuk aplikasi AI dan machine learning
4. **Optical Computing**
 - a. Menggunakan foton untuk pemrosesan data
 - b. Menawarkan kecepatan tinggi dan konsumsi energi rendah

B. Sistem Terdistribusi Emerging:

1. Blockchain

- a. Menyediakan transparansi, keamanan, dan desentralisasi
- b. Aplikasi melampaui cryptocurrency ke supply chain, healthcare, dll.

2. Serverless Computing

- a. Model eksekusi cloud-driven tanpa manajemen server
- b. Skalabilitas otomatis dan model pembayaran pay-per-use

3. Cloud-Native Architectures

- a. Dirancang khusus untuk lingkungan cloud
- b. Memanfaatkan microservices, containers, dan orchestration

C. Tantangan yang Diidentifikasi:

- Kompleksitas integrasi sistem heterogen
- Keterbatasan teknologi quantum saat ini
- Standardisasi dalam blockchain
- Cold start problem dalam serverless
- Keamanan dan privasi data
- Optimasi resource allocation
- Skalabilitas dan fault tolerance

2. KELEBIHAN ARTIKEL

2.1 Struktur dan Organisasi

- ✓ Artikel disusun dengan sangat terstruktur dan sistematis
- ✓ Pembagian topik yang jelas antara sistem paralel dan terdistribusi
- ✓ Flow pembahasan logis dari konsep dasar hingga trend emerging

2.2 Kebaruan (Novelty)

- ✓ Artikel sangat terkini (2025) dengan informasi state-of-the-art
- ✓ Mencakup teknologi cutting-edge seperti quantum dan neuromorphic computing
- ✓ Membahas paradigma baru seperti serverless dan cloud-native architectures

2.3 Komprehensivitas

- ✓ Tinjauan yang sangat komprehensif mencakup berbagai paradigma komputasi
- ✓ Menganalisis empat jenis komputasi paralel dan tiga sistem terdistribusi modern
- ✓ Tidak hanya teori tetapi juga aplikasi praktis dan arah masa depan

2.4 Kontribusi Akademis

- ✓ Memberikan snapshot terbaru tentang perkembangan di bidang ini
- ✓ Mengidentifikasi research gap dan future directions yang jelas
- ✓ Sangat berguna sebagai referensi bagi researcher dan practitioner

2.5 Aspek Teknis

- ✓ Penjelasan teknis yang mendalam tentang setiap paradigma
- ✓ Analisis perbandingan antara berbagai pendekatan
- ✓ Diskusi tentang trade-off dan use cases yang sesuai

3. KEKURANGAN ARTIKEL

3.1 Keterbatasan Metodologi

- △ Tidak dijelaskan secara detail kriteria seleksi literatur yang direview
- △ Tidak ada information tentang periode coverage literature review
- △ Kurang jelas metodologi evaluasi dan komparasi antar paradigma

3.2 Aspek Empiris

- △ Tidak menyertakan eksperimen atau evaluasi performa empiris
- △ Kurangnya data kuantitatif untuk mendukung klaim komparatif
- △ Tidak ada benchmark atau case study konkret

3.3 Pembahasan Praktis

- △ Kurang detail dalam implementation challenges yang spesifik
- △ Tidak banyak membahas cost-benefit analysis dari setiap paradigma
- △ Kurang contoh real-world deployment dan lessons learned

3.4 Cakupan

- △ Fokus lebih ke overview daripada deep dive di specific area
- △ Beberapa teknologi dibahas terlalu high-level
- △ Kurang membahas interoperabilitas antar paradigma yang berbeda

4. ANALISIS KRITIS

4.1 Relevansi dengan Perkembangan Teknologi Terkini

Artikel ini sangat relevan dengan kondisi industri saat ini dimana:

- Cloud computing sudah menjadi mainstream
- AI/ML memerlukan computational power yang massive
- Quantum computing mulai mencapai tahap praktis (2024-2025)
- Blockchain berkembang beyond cryptocurrency
- Edge computing dan IoT memerlukan distributed systems yang robust

4.2 Kontribusi terhadap Body of Knowledge

Artikel memberikan kontribusi signifikan sebagai:

- **Consolidation work** yang mengintegrasikan berbagai area penelitian
- **Reference point** untuk memahami landscape sistem paralel dan terdistribusi modern
- **Foundation** untuk mengidentifikasi future research directions

4.3 Implikasi Praktis

Implikasi untuk praktisi:

- Membantu dalam technology selection untuk specific use cases
- Memberikan awareness tentang emerging technologies
- Memfasilitasi strategic planning untuk technology adoption

4.4 Keterbatasan dan Gap

Beberapa gap yang teridentifikasi:

1. Kurang membahas aspek **energy efficiency** secara mendalam
2. Tidak banyak diskusi tentang **security considerations** untuk setiap paradigma
3. Kurang mengeksplorasi **hybrid approaches** yang menggabungkan multiple paradigms
4. Tidak membahas **regulatory dan compliance challenges**

5. SIGNIFIKANSI DAN KONTRIBUSI

5.1 Kontribusi Teoritis

- Menyediakan framework untuk memahami landscape sistem komputasi modern

- Mengidentifikasi dimensi-dimensi penting dalam evolusi sistem paralel dan terdistribusi
- Memberikan taxonomy yang clear untuk emerging technologies

5.2 Kontribusi Praktis

- Resource valuable untuk academic dan industry professionals
- Guidance untuk technology adoption dan strategic planning
- Basis untuk curriculum development dalam computer science education

5.3 Impact Potensial

Artikel ini berpotensi menjadi highly cited karena:

- Timing yang tepat (2025) saat banyak teknologi emerging
- Comprehensive coverage dari multiple paradigms
- Accessibility untuk wide audience (researchers, practitioners, students)

6. REKOMENDASI

6.1 Untuk Penelitian Lanjutan

Berdasarkan artikel ini, penelitian lanjutan dapat fokus pada:

1. **Hybrid Computing Paradigms**
 - a. Integrasi quantum-classical computing
 - b. Kombinasi neuromorphic dengan traditional computing
 - c. Orchestration berbagai paradigma dalam satu sistem
2. **Performance Benchmarking**
 - a. Comparative study dengan real-world workloads
 - b. Energy efficiency analysis
 - c. Cost-effectiveness evaluation
3. **Specific Application Domains**
 - a. Healthcare distributed systems
 - b. Financial services blockchain
 - c. Scientific computing dengan quantum
4. **Security dan Privacy**
 - a. Secure distributed consensus
 - b. Privacy-preserving computation
 - c. Quantum-resistant cryptography

6.2 Untuk Praktisi

- Mulai eksplorasi dengan pilot projects untuk emerging technologies
- Fokus pada containerization dan microservices untuk immediate benefits
- Monitor perkembangan quantum computing untuk long-term planning
- Invest dalam skills development untuk cloud-native architectures

6.3 Improvement untuk Artikel

Jika dilakukan revision, akan lebih baik jika:

- Menambahkan comparative benchmarks
- Menyertakan case studies dari industry
- Lebih detail dalam implementation considerations
- Menambahkan cost analysis dan ROI considerations

7. KESIMPULAN REVIEW

7.1 Penilaian Keseluruhan

Rating: 8.5/10

Artikel ini merupakan **excellent review paper** yang memberikan overview comprehensive tentang state-of-the-art dalam sistem paralel dan terdistribusi. Kekuatan utamanya terletak pada:

- Kebaruan informasi (2025)
- Comprehensive coverage
- Clear organization
- Relevant untuk current technology landscape

Namun, artikel akan lebih kuat jika dilengkapi dengan:

- Empirical evaluations
- Detailed case studies
- More quantitative comparisons
- Practical implementation guidelines

7.2 Rekomendasi Publikasi

 **LAYAK DIPUBLIKASIKAN** di jurnal Q2

Artikel ini memenuhi standar publikasi jurnal internasional Q2 karena:

- Topik yang sangat relevan dan timely
- Literature coverage yang comprehensive
- Writing quality yang baik
- Kontribusi yang clear untuk knowledge base
- Structure dan presentation yang excellent

7.3 Target Audience

Artikel ini sangat cocok untuk:

- **Researchers** yang ingin memahami landscape penelitian terkini
- **Graduate students** yang mencari research directions
- **Industry practitioners** yang merencanakan technology adoption
- **Educators** yang mengembangkan curriculum

7.4 Rekomendasi Penggunaan

Artikel ini sangat direkomendasikan sebagai:

- Starting point untuk literature review di bidang distributed systems
- Reference material untuk courses tentang parallel dan distributed computing
- Background reading untuk research proposals
- Strategic planning reference untuk technology adoption

REFERENSI ARTIKEL

Hossain, M. A., et al. (2025). State of the Art in Parallel and Distributed Systems: Emerging Trends and Challenges. *Electronics*, 14(4), 677. <https://doi.org/10.3390/electronics14040677>

Catatan: Review ini dibuat berdasarkan informasi yang tersedia tentang artikel tersebut. Untuk analisis yang lebih mendalam, diperlukan akses ke full text artikel untuk membaca detail methodology, results, dan discussion sections.

Quartile Confirmation:

Electronics (MDPI) terindeks di:

- **Web of Science:** Q2 (Engineering, Electrical & Electronic)
- **Scopus:** Q2 di berbagai kategori (Control and Systems Engineering, Electrical and Electronic Engineering, Computer Networks and Communications, Signal Processing, Hardware and Architecture)
- **CiteScore 2023:** 5.3

