

Peran Cloud Computing dalam Mengurangi Risiko Kehilangan Data pada Sistem Informasi UMKM: Pendekatan Risk-Based Analysis

¹Vivi Ananda Putri¹, Veto Almalik², Ratna Dewi Iqklimah³

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang
Email: vivianaputrvn25@gmail.com, vetoalmalik7@gmail.com, ratnaiqklimah03@gmail.com

ABSTRAK

Transformasi digital mendorong usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) untuk mengelola data secara lebih aman dan efisien. Namun, risiko kehilangan data masih tinggi akibat kegagalan perangkat keras, kesalahan manusia, serangan perangkat lunak berbahaya, serta sistem pencadangan lokal yang belum optimal. *Cloud computing* berperan penting dalam mereduksi risiko kehilangan data pada sistem informasi UMKM melalui pendekatan *Risk-Based Analysis*. Penelitian ini dilakukan dengan mengidentifikasi sumber risiko, menilai probabilitas dan dampak risiko, serta memetakan tingkat risiko menggunakan matriks risiko. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar risiko pada sistem tradisional berada dalam kategori tinggi sebelum penerapan *cloud computing*. Implementasi *cloud computing* mampu menurunkan tingkat risiko melalui penyimpanan data terdistribusi, otomatisasi pencadangan, dan mekanisme pemulihan bencana yang lebih cepat. Analisis menunjukkan adanya penurunan signifikan nilai risiko serta peningkatan keandalan sistem informasi. Oleh karena itu, *cloud computing* memiliki peran signifikan dalam meningkatkan ketahanan operasional UMKM melalui pengurangan risiko kehilangan data.

Kata kunci: *cloud computing*, kehilangan data, sistem informasi, manajemen risiko, UMKM

Penulis koresponden : Vivi Ananda Putri

Tanggal terbit : 15 Desember 2025

Tautan : <https://jurnal.komputasi.org/index.php/jst/article/view/39>

1. PENDAHULUAN

Ekonomi Indonesia mulai menunjukkan sinyal pemulihan setelah mengalami penurunan selama hampir dua tahun karena pandemi Covid-19. Setiap orang berharap hidup makmur untuk memenuhi kebutuhan pokok seperti pakaian, makanan, dan tempat tinggal, sehingga banyak yang membangun usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) sebagai jalan menuju kesejahteraan itu. UMKM memainkan peran krusial dalam mendorong pertumbuhan ekonomi masyarakat berkat ketahanannya di berbagai situasi dan fungsinya sebagai motor ekonomi di tingkat lokal [1]. Dengan berkembang pesatnya saat ini pada teknologi informasi sampai semua ranah kehidupan mendapatkan dampak yang besar [2]. Pengusaha UMKM harus terus beradaptasi dan mengembangkan bisnis mereka untuk bertahan dalam persaingan pasar yang semakin sengit. Kini, UMKM sangat mengandalkan pengelolaan data dan sistem informasi dalam operasi bisnis, seperti pencatatan transaksi, manajemen keuangan, penyimpanan data konsumen, serta pengambilan keputusan operasional, sehingga teknologi informasi menjadi elemen vital untuk kelangsungan usaha. Salah satu teknologi yang mengalami peningkatan adopsi pada UMKM adalah *cloud computing*, yang menyediakan mekanisme penyimpanan dan pengelolaan data berbasis server jarak jauh, mendukung penyesuaian kapasitas sesuai kebutuhan usaha, terintegrasi dengan sistem aplikasi bisnis, serta dapat diakses secara daring selama tersedia koneksi internet. Penerapan *cloud computing* juga memberikan manfaat seperti penghematan biaya, kemampuan sistem yang dapat diperluas sesuai permintaan, serta peningkatan keamanan dan aksesibilitas data bisnis.

Meskipun pemanfaatan teknologi informasi pada UMKM terus mengalami peningkatan, permasalahan kehilangan data masih sering terjadi dan memberikan dampak signifikan terhadap keberlangsungan operasional usaha. Bagi pelaku UMKM, teknologi informasi menjadi kebutuhan penting karena aktivitas usaha tidak hanya berhadapan dengan sesama UMKM, tetapi juga harus mampu bersaing dengan produk luar yang memiliki kualitas dan daya saing yang lebih tinggi [3]. Risiko kehilangan data umumnya disebabkan oleh kesalahan pengguna, kerusakan perangkat keras, serangan *software* berbahaya, serta belum tersedianya sistem pencadangan data yang dilakukan secara rutin dan terencana. Di sisi lain, *cloud computing* menawarkan sistem keamanan yang kuat melalui penerapan enkripsi data, *firewall*, serta mekanisme autentikasi yang canggih, namun pengguna tetap dituntut untuk memahami risiko dan menjaga keamanan datanya secara mandiri [4]. Sejumlah penelitian sebelumnya telah mengkaji *cloud computing* dari aspek efisiensi dan keamanan secara

umum, namun masih sangat terbatas penelitian yang secara khusus mengukur tingkat risiko kehilangan data pada UMKM menggunakan pendekatan *Risk-Based Analysis* yang terstruktur dan terukur.

Permasalahan kehilangan data pada UMKM bersifat krusial karena data merupakan aset utama yang menentukan keberlangsungan operasional, keuangan, dan kepercayaan pelanggan. Penelitian ini menawarkan pemanfaatan *cloud computing* sebagai solusi yang dikaji melalui pendekatan *Risk-Based Analysis* untuk memberikan kebaruan berupa pengukuran tingkat risiko secara terstruktur dan objektif. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis peran *cloud computing* dalam menurunkan tingkat risiko kehilangan data pada sistem informasi UMKM secara terukur.

2. METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode kualitatif melalui pendekatan deskriptif untuk mengeksplorasi fungsi *cloud computing* dalam menurunkan kehilangan data pada sistem informasi UMKM. Metode kualitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada pemahaman situasi, proses dan risiko yang dihadapi oleh UMKM dalam manajemen data, terutama pada kondisi sebelum dan setelah implementasi teknologi *cloud computing* [4].

Proses pengumpulan data dilakukan dengan cara studi literatur, yang melibatkan analisis jurnal ilmiah, prosiding dan publikasi akademis yang relevan mengenai *cloud computing*, manajemen risiko dan sistem informasi UMKM [5]. Studi literatur ini bertujuan untuk memahami jenis risiko kehilangan data, faktor-faktor penyebabnya, serta strategi mitigasi risiko yang dapat dilakukan melalui penerapan *cloud computing*.

Setelah data diperoleh, analisis dilakukan secara deskriptif dengan pendekatan *Risk-Based Analysis*. Pendekatan ini meliputi identifikasi sumber-sumber risiko, evaluasi dampak serta probabilitas terjadinya risiko dan perbandingan tingkat risiko antara sistem tradisional dan sistem berbasis *cloud computing*. Penilaian risiko dilakukan secara kualitatif dengan bantuan matriks risiko semi-kuantitatif untuk mengklasifikasikan tingkat risiko ke dalam kategori rendah, sedang, dan tinggi.



Gambar 1 Ilustrasi Alur Metode Penelitian

2.1 Analisis Risiko Berbasis *Risk-Based Analysis*

Penelitian ini mengadopsi analisis berbasis risiko (*Risk-Based Analysis*) sebagai instrumen untuk mengidentifikasi dan mengukur ancaman kehilangan data pada sektor UMKM. Melalui perpaduan antara probabilitas kemunculan dan dampak operasional yang dihasilkan, setiap risiko diklasifikasikan secara sistematis. Untuk memastikan konsistensi penilaian, penelitian ini menggunakan skala probabilitas, skala dampak, dan matriks risiko sebagai dasar kategorisasi tingkat risiko.

2.1.1 Skala Probabilitas Risiko

Skala probabilitas digunakan untuk menggambarkan tingkat terjadinya risiko kehilangan data pada sistem informasi UMKM. Penentuan nilai probabilitas dilakukan secara kualitatif berdasarkan kajian literatur dan karakteristik umum pengelolaan data pada UMKM, baik sebelum maupun sesudah penerapan *cloud computing*. Skala ini bertujuan untuk mengklasifikasikan frekuensi risiko dari sangat rendah hingga sangat tinggi.

Tabel 1 Skala Probabilitas Risiko

Skor	Probabilitas	Deskripsi
1	Sangat Rendah	Risiko hampir tidak pernah terjadi
2	Rendah	Risiko jarang terjadi
3	Sedang	Risiko kadang terjadi
4	Tinggi	Risiko sering terjadi
5	Sangat Tinggi	Risiko hampir selalu terjadi

2.1.2 Skala Dampak Risiko

Skala dampak digunakan untuk menilai tingkat konsekuensi yang ditimbulkan apabila risiko kehilangan data terjadi. Dampak yang dinilai mencakup gangguan operasional, kehilangan data penting, serta pengaruh terhadap keberlangsungan usaha UMKM. Penilaian dampak dilakukan secara kualitatif dengan mempertimbangkan implikasi operasional yang umum dialami UMKM.

Tabel 2 Skala Dampak Risiko

Skor	Dampak	Deskripsi
1	Sangat Rendah	Gangguan operasional minimal
2	Rendah	Gangguan kecil dan mudah dipulihkan
3	Sedang	Gangguan operasional sementara
4	Tinggi	Operasional terganggu signifikan
5	Sangat Tinggi	Operasional terhenti total

2.1.3 Matriks Tingkat Risiko

Matriks risiko digunakan untuk menentukan tingkat risiko kehilangan data berdasarkan hasil perkalian antara nilai probabilitas dan dampak. Matriks ini berfungsi sebagai alat bantu klasifikasi risiko ke dalam kategori rendah, sedang, dan tinggi. Penggunaan matriks risiko bertujuan untuk memberikan gambaran yang sistematis mengenai tingkat risiko serta memudahkan analisis perbandingan antara kondisi sistem tradisional dan sistem berbasis *cloud computing*.

Tabel 3 Matriks Tingkat Risiko (*Probability x Impact*)

Dampak	Probabilitas				
	1 (Sangat Rendah)	2 (Rendah)	3 (Sedang)	4 (Tinggi)	5 (Sangat Tinggi)
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

Kriteria Tingkat Risiko:

Tabel 4 Kriteria Tingkat Risiko

Nilai Risiko	Kategori
1-5	Rendah
6-12	Sedang
13-25	Tinggi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Melalui identifikasi risiko yang sistematis, potensi gangguan operasional pada UMKM dapat dipetakan secara lebih akurat. Analisis yang dikembangkan oleh peneliti sebelumnya menunjukkan bahwa ancaman utama terhadap keamanan data bersumber dari beragam faktor, mulai dari kendala teknis perangkat keras hingga ancaman eksternal berupa serangan *ransomware* [6]. Hal ini menegaskan bahwa tanpa strategi pencadangan yang kuat, sistem informasi utama akan selalu berada dalam posisi rentan terhadap kesalahan manusia maupun kegagalan sistemik. Oleh karena itu, identifikasi risiko dilakukan untuk memetakan sumber-sumber risiko utama yang berkontribusi terhadap kehilangan data pada sistem informasi UMKM.

3.1 Pengidentifikasi Risiko Kehilangan Data dalam Sistem Informasi UMKM

Melalui indentifikasi risiko yang sistematis, potensi gangguan operasional pada UMKM dapat dipetakan secara lebih akurat. Analisis yang dikembangkan oleh (Technology, 2025) menyoroti bahwa ancaman utama terhadap keamanan data bersumber dari beragam faktor, mulai dari kendala teknis perangkat keras hingga ancaman eksternal berupa serangan *ransomware*. Hal ini menegaskan bahwa tanpa strategi pencegahan yang kuat, sistem informasi utama akan selalu berada dalam posisi rentan terhadap kesalahan manusia maupun kegagalan sistemik. Oleh karena itu, identifikasi risiko dilakukan untuk memetakan sumber-sumber risiko utama yang berkontribusi terhadap kehilangan data pada sistem informasi UMKM.

Tabel 5 Identifikasi Risiko Kehilangan Data

No	Sumber Risiko
1	Kerusakan perangkat keras
2	Kesalahan pengguna
3	Pencadangan data tidak teratur
4	Serangan Malware

3.2 Analisis Risiko Kehilangan Data pada Sistem Informasi Tradisional

Dalam sistem informasi tradisional, manajemen data UMKM masih bergantung pada perangkat penyimpanan lokal dan pencadangan data secara manual. Situasi ini menempatkan data pada risiko kehilangan yang lebih tinggi, terutama jika perangkat keras gagal, pengguna melakukan kesalahan, atau sistem pencadangan gagal. Matriks risiko digunakan untuk melakukan analisis risiko, dan hasilnya menunjukkan bahwa sebagian besar risiko kehilangan data dalam sistem tradisional berada pada kisaran sedang hingga tinggi. Ini berarti bahwa jika risiko ini terjadi, hal itu dapat menyebabkan banyak masalah bagi bisnis.

Tabel 6 Tingkat Risiko Kehilangan Data Sebelum Penerapan *Cloud Computing*

No	Sumber Risiko	Probabilitas	Dampak	Nilai Risiko	Kategori
1	Kerusakan perangkat keras	4	4	16	Tinggi
2	Kesalahan pengguna	3	4	12	Sedang
3	Pencadangan data tidak teratur	5	5	25	Tinggi
4	Serangan malware	3	5	15	Tinggi

3.3 Analisis Risiko Kehilangan Data pada Sistem Informasi Berbasis *Cloud Computing*

Implementasi komputasi awan dalam sistem informasi UMKM telah secara signifikan meningkatkan manajemen dan perlindungan data. Layanan awan umumnya menyediakan mekanisme pencadangan otomatis, penyimpanan data terdistribusi, dan sistem pemulihan bencana yang lebih andal daripada sistem tradisional. Hasil analisis risiko menunjukkan bahwa implementasi komputasi awan dapat mengurangi probabilitas dan dampak kehilangan data, menempatkan tingkat risiko secara keseluruhan dalam kategori rendah hingga moderat.

Tabel 7 Tingkat Risiko Kehilangan Data Sesudah Penerapan *Cloud Computing*

No	Sumber Risiko	Probabilitas	Dampak	Nilai Risiko	Kategori
1	Kerusakan perangkat keras	2	3	6	Sedang
2	Kesalahan pengguna	2	3	6	Sedang
3	Pencadangan data tidak teratur	1	3	3	Rendah
4	Serangan <i>malware</i>	2	4	8	Sedang

3.4 Perbandingan Tingkat Risiko Kehilangan Data Sebelum dan Sesudah *Cloud Computing*

Perbandingan tingkat risiko dilakukan untuk menilai perubahan risiko kehilangan data antara sistem informasi tradisional dan sistem berbasis komputasi awan. Hasil perbandingan menunjukkan penurunan signifikan pada tingkat risiko di hampir semua sumber risiko setelah implementasi komputasi awan. Penurunan yang paling mencolok terlihat pada risiko kegagalan pencadangan data dan kegagalan perangkat keras, yang sebelumnya berada dalam kategori tinggi dan bergeser ke kategori rendah hingga sedang. Hal ini menunjukkan bahwa komputasi awan berperan efektif dalam mengurangi risiko kehilangan data di UMKM.

Tabel 8 Perbandingan Tingkat Risiko Kehilangan Data Sebelum dan Sesudah *Cloud Computing*

Sumber Risiko	Nilai Risiko Sebelum	Kategori	Nilai Risiko Sesudah	Kategori
Kerusakan perangkat keras	16	Tinggi	6	Sedang
Kesalahan pengguna	12	Sedang	6	Sedang
Pencadangan data tidak teratur	25	Tinggi	3	Rendah
Serangan <i>malware</i>	15	Tinggi	8	Sedang

3.5 Diskusi dan Implikasi bagi UMKM

Hasil penelitian ini mendukung riset sebelumnya yang menyatakan bahwa komputasi awan merupakan cara cerdas bagi UMKM untuk mengatasi risiko kehilangan data. Meskipun komputasi awan dapat menurunkan risiko secara signifikan, UMKM tetap perlu siap siaga dari dalam, terutama dalam hal sumber daya manusia dan pemahaman tentang keamanan data. Selain itu, fakta bahwa infrastruktur internet masih terbatas dan masyarakat bergantung pada penyedia layanan komputasi awan membuat segalanya menjadi lebih sulit dan perlu dikelola secara terus-menerus. Oleh karena itu, adopsi komputasi awan harus dilihat sebagai bagian dari strategi manajemen risiko, bukan sekadar implementasi teknologi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan riset dan diskusi yang telah dilakukan dengan menggunakan pendekatan Analisis berbasis Risiko, ditemukan bahwa *cloud computing* memainkan peran penting dalam menurunkan risiko kehilangan data yang sebelumnya tinggi pada sistem informasi tradisional, yang disebabkan oleh kegagalan perangkat keras, kesalahan manusia, serta tidak teraturnya pencadangan data, dapat dikurangi dengan menggunakan layanan *cloud computing*.

Implementasi *cloud computing* pada UMKM untuk mendapatkan sistem pencadangan data yang otomatis, penyimpanan data yang terdistribusi, serta mekanisme pemulihan bencana yang lebih handal. Ini mengarah pada penurunan dan dampak dari risiko kehilangan data, sehingga meningkatkan keamanan dan keandalan sistem informasi UMKM. Namun, penerapan *cloud computing* juga membawa risiko baru, seperti ketergantungan terhadap terhadap penyedia layanan dan masalah keterbatasan koneksi internet, yang perlu dikelola dengan baik secara berkesinambungan. Dengan demikian, *cloud computing* dapat dijadikan solusi strategis dalam pengelolaan risiko kehilangan data pada UMKM, dengan syarat penerapannya disertai perencanaan migrasi yang baik, pemilihan penyedia layanan yang dapat diandalkan, serta peningkatan kemampuan digital dan kesadaran akan keamanan informasi di kalangan UMKM.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Dinamika and E. Syariah, "Peran UMKM dalam meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat," *Jurnal Ekonomi Syariah*, vol. 9, no. 1, pp. 73–84, 2022.
- [2] S. Supriyatna and S. Farizy, "Perancangan dan implementasi aplikasi monitoring berbasis web," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 34, no. 3, pp. 1–8, 2024.
- [3] K. A. Akhmad, "Pengaruh penerapan teknologi informasi pada usaha mikro kecil dan menengah," *Jurnal Sebatik*, vol. 25, no. 1, pp. 234–240, 2021.
- [4] D. R. Rahadian et al., "Manajemen risiko *cloud computing* pada UMKM," *Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi*, pp. 136–141, 2023.
- [5] P. Studi Sistem Informasi et al., "Panduan strategis untuk migrasi ke *cloud computing*," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 4, no. 1, pp. 50–59, 2024.
- [6] B. Technology, "Pemanfaatan *cloud computing* untuk solusi disaster recovery dan kontinuitas bisnis sistem informasi," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 161–166, 2025.