

Implementasi Sistem Basis Data Cloud Computing pada Industri VAPE

Ahadan Fauzan Mutaqin^{1*)}, Wahyu Nursahid²

^{1,2}Jurusan Teknologi Informatika, STMIK Tegal, Kota Tegal

^{1,2}Jln. Pendidikan No.1, Kota Tegal, 52142, Indonesia

email: ¹bangojanx@gmail.com, ²wahjoenoershaheed@gmail.com

Abstract – This research explores the implementation of a cloud-based database system in the vape industry. As the industry grows rapidly, efficient data management becomes increasingly critical to support product development, market analysis, and regulatory compliance. Cloud-based systems offer flexible and scalable solutions to these challenges, enabling real-time access, operational efficiency, and data security. This study employs a qualitative descriptive method with literature reviews and case studies. The findings demonstrate that cloud computing technology can significantly improve operational efficiency, flexibility, and data security in the vape industry. However, challenges such as limited internet infrastructure and data privacy concerns remain key obstacles. This research contributes significantly by providing a cloud-based solution to enhance industry standards while offering a blueprint for similar technological implementations in other sectors.

Keywords – cloud computing, database, vape industry, operational efficiency, data security, data management.

Abstrak – Penelitian ini membahas implementasi sistem basis data berbasis komputasi awan dalam industri vape. Dengan pertumbuhan industri yang cepat, kebutuhan pengelolaan data yang efisien menjadi semakin penting untuk mendukung pengembangan produk, analisis pasar, dan kepatuhan terhadap regulasi. Sistem berbasis cloud menawarkan solusi yang fleksibel dan skalabel untuk tantangan ini, memungkinkan akses real-time, efisiensi operasional, dan keamanan data. Studi ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan pendekatan kajian literatur dan studi kasus. Hasilnya menunjukkan bahwa teknologi cloud computing mampu meningkatkan efisiensi operasional, fleksibilitas, dan keamanan data di industri vape. Meskipun demikian, tantangan seperti infrastruktur internet yang terbatas dan kekhawatiran privasi data tetap menjadi kendala utama. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dengan menawarkan solusi berbasis cloud yang dapat meningkatkan standar industri, sekaligus memberikan cetak biru untuk implementasi teknologi serupa di industri lain.

Kata Kunci – komputasi awan, basis data, industri vape, efisiensi operasional, keamanan data, pengelolaan data.

*) **penulis korespondensi**: Ahadan Fauzan Mutaqin

Email: bangojanx@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Pertumbuhan pesat teknologi informasi dan komunikasi telah merevolusi berbagai industri, termasuk industri vape [1]. Dalam beberapa tahun terakhir, permintaan solusi teknologi

inovatif untuk mengelola sejumlah besar data di industri vape meningkat secara signifikan [2]. Sektor ini sangat bergantung pada data untuk pengembangan produk, analisis pasar, dan kepatuhan terhadap peraturan [3]. Komputasi awan, sebagai teknologi transformasional, menawarkan solusi yang skalabel dan fleksibel untuk mengelola data tersebut secara efisien [4]. Sistem basis data berbasis komputasi awan memungkinkan penyimpanan, pemrosesan, dan aksesibilitas data secara real-time, yang sangat penting bagi industri yang membutuhkan pengelolaan data dinamis.

Namun, adopsi komputasi awan di industri vape masih terbatas. Tantangan utama yang dihadapi meliputi kekhawatiran tentang keamanan data, biaya awal yang tinggi, dan kurangnya solusi yang disesuaikan dengan kebutuhan spesifik industri ini [5]. Produsen vape, pengecer, dan regulator sering menghadapi kesulitan dengan sistem manajemen data yang tidak efisien, yang menghambat efisiensi operasional dan kepatuhan terhadap peraturan yang terus berkembang [6]. Keterbatasan ini menunjukkan perlunya solusi berbasis komputasi awan yang dirancang khusus untuk mengatasi kebutuhan unik industri vape.

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan mengimplementasikan sistem basis data berbasis komputasi awan yang dirancang khusus untuk industri vape [7]. Dengan memanfaatkan komputasi awan, para pemangku kepentingan dapat mengatasi masalah seperti sistem data yang terfragmentasi, kepatuhan terhadap peraturan, dan kebutuhan akan wawasan pasar real-time. Penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan keamanan dan aksesibilitas data, menyediakan solusi yang hemat biaya, memfasilitasi kepatuhan terhadap peraturan, serta meningkatkan manajemen data dan efisiensi operasional.

Penelitian ini juga menjembatani kesenjangan antara kemajuan teknologi dan kebutuhan unik industri vape. Dengan mengatasi masalah yang diidentifikasi, studi ini berkontribusi pada peningkatan standar industri, efisiensi operasional, dan kepatuhan terhadap peraturan. Selain itu, penelitian ini menunjukkan potensi komputasi awan dalam mentransformasi praktik manajemen data dalam industri khusus.

Untuk mengatasi tantangan yang diidentifikasi, penelitian ini mengusulkan implementasi sistem basis data berbasis komputasi awan yang disesuaikan dengan kebutuhan industri vape. Studi ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, menggabungkan tinjauan literatur dan studi kasus untuk mengumpulkan wawasan dan memvalidasi solusi yang diusulkan. Fitur utama dari sistem yang diusulkan meliputi enkripsi data untuk meningkatkan keamanan, arsitektur

modular untuk skalabilitas, dan alat kepatuhan untuk memenuhi persyaratan regulasi. Sistem ini akan diuji dan dievaluasi dalam pengaturan dunia nyata untuk memastikan kelayakan dan efektivitasnya.

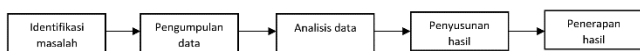
Dengan inovasi yang berfokus pada industri vape, penelitian ini menetapkan preseden untuk mengintegrasikan teknologi canggih dalam industri khusus. Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan solusi yang efektif untuk kebutuhan manajemen data, mendukung kepatuhan terhadap peraturan, dan meningkatkan efisiensi operasional, sekaligus menyediakan cetak biru untuk studi di masa depan dan aplikasi praktis di domain serupa.

II. PENELITIAN TERKAIT

Penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik ini mencakup beberapa studi tentang implementasi teknologi cloud computing dalam berbagai industri. Misalnya, penelitian terkait implementasi cloud computing dalam perencanaan dan pengembangan bisnis usaha kecil menengah (UKM) untuk meningkatkan efisiensi operasional. Selain itu, studi transformasi infrastruktur membahas peran teknologi cloud computing dalam transformasi infrastruktur TI perusahaan, memberikan panduan bagi industri untuk memanfaatkan teknologi ini secara optimal. Dalam penelitian serupa, mengeksplorasi penerapan cloud computing dalam organisasi untuk meningkatkan efisiensi kerja dengan menggunakan layanan seperti Google Drive. Studi-studi ini memberikan dasar teoretis yang kuat untuk mengevaluasi dan mengembangkan implementasi sistem basis data berbasis cloud computing dalam industri vape, dengan fokus pada pengelolaan data yang efisien dan kepatuhan terhadap regulasi.

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan penerapan sistem basis data berbasis cloud computing, implementasinya, serta manfaat yang dapat diperoleh dalam industri vape [8]. Metode ini dipilih karena kemampuannya untuk menganalisis dan mendeskripsikan data secara rinci berdasarkan informasi yang dikumpulkan. Dengan pendekatan ini, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kesimpulan yang relevan dan dapat diterapkan secara umum.



Gambar 1. Alur Penelitian

Pendekatan deskriptif kualitatif memungkinkan penulis untuk menjelaskan fenomena sekaligus menganalisis berbagai sumber informasi yang relevan [9]. Hal ini memberikan fleksibilitas dalam memahami penerapan teknologi cloud computing di industri vape dengan lebih mendalam dan menyeluruh.

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui kajian literatur atau studi Pustaka [10]. Studi ini melibatkan penelaahan terhadap berbagai sumber yang relevan, seperti buku, jurnal ilmiah, laporan penelitian, dan artikel daring yang membahas tema serupa. Teknik pengumpulan data melalui

studi literatur dipilih karena memberikan landasan teoritis yang kuat serta mendukung kredibilitas hasil penelitian [11].

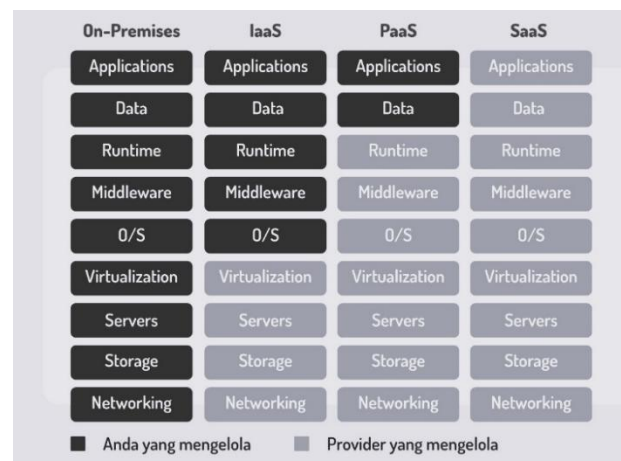
Penelitian ini mengacu pada berbagai sumber literatur yang meliputi artikel jurnal yang membahas tentang konsep dan penerapan sistem basis data berbasis cloud computing, laporan penelitian dari institusi pendidikan dan teknologi, buku referensi terkait teknologi cloud computing, serta berita daring yang memuat perkembangan dan tren terkini di bidang ini [12]. Semua sumber data dianalisis untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang cara teknologi cloud computing dapat diterapkan secara efektif dalam industri vape.

Proses analisis data dilakukan dengan pendekatan kualitatif deskriptif untuk mengeksplorasi pola, konsep, dan manfaat yang relevan, serta mengidentifikasi tantangan yang mungkin muncul dalam implementasi teknologi ini [13][14]. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran menyeluruh tentang solusi berbasis cloud computing yang inovatif dan sesuai dengan kebutuhan data dalam industri vape [15].

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pemahaman Sistem Basis Data Cloud Computing

Sistem basis data berbasis cloud computing dalam industri vape adalah pendekatan inovatif yang memungkinkan pengelolaan data secara efisien dan fleksibel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknologi ini mendukung kebutuhan industri vape melalui penyimpanan data yang aman, aksesibilitas tinggi, dan kemampuan untuk menangani data dalam jumlah besar secara real-time. Model layanan seperti Software as a Service (SaaS), Platform as a Service (PaaS), dan Infrastructure as a Service (IaaS) memberikan opsi yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan spesifik pengguna di industri ini.



Gambar 2. Perbandingan Model Layanan

B. Desain dan Alur Sistem Basis Data

Entity-Relationship Diagram (ERD) di bawah ini menggambarkan hubungan antar entitas dalam sistem basis data berbasis cloud yang diimplementasikan untuk industri vape. ERD mencakup entitas seperti pengguna (producers, retailers, regulators), produk, pesanan, inventaris, dan analitik. Setiap entitas memiliki atribut spesifik, dan hubungan antar-

entitas menunjukkan bagaimana data saling berinteraksi untuk mendukung kebutuhan sistem.

Berikut adalah tabel-tabel basis data yang dirancang untuk mendukung sistem:

**Tabel I
Pengguna**

Kolom	Tipe Data	Keterangan
user_id	INT (Primary Key)	ID unik untuk pengguna
name	VARCHAR(100)	Nama pengguna
email	VARCHAR(100)	Email pengguna
role	ENUM('producer', 'retailer', 'regulator')	Peran pengguna dalam sistem
password	VARCHAR(255)	Kata sandi terenkripsi
created_at	DATETIME	Waktu pendaftaran

**Tabel II
Produk**

Kolom	Tipe Data	Keterangan
product_id	INT (Primary Key)	ID unik untuk produk
name	VARCHAR(100)	Nama produk
category	VARCHAR(50)	Kategori produk
price	DECIMAL(10,2)	Harga produk
stock_quantity	INT	Jumlah stok
created_by	INT (Foreign Key)	ID pengguna (produsen)
created_at	DATETIME	Waktu produk dibuat

**Tabel III
Pemesanan / order**

Kolom	Tipe Data	Keterangan
order_id	INT (Primary Key)	ID unik untuk pesanan
user_id	INT (Foreign Key)	ID pengguna (pengecer atau regulator)
total_price	DECIMAL(10,2)	Total harga pesanan
order_date	DATETIME	Waktu pesanan dibuat
status	ENUM('pending', 'completed', 'canceled')	Status pesanan

**Tabel IV
Detail Order**

Kolom	Tipe Data	Keterangan
detail_id	INT (Primary Key)	ID unik untuk detail pesanan

order_id	INT (Foreign Key)	ID pesanan
product_id	INT (Foreign Key)	ID produk
quantity	INT	Jumlah produk yang dipesan
subtotal	DECIMAL(10,2)	Subtotal harga untuk produk tersebut

**Tabel V
Inventori**

Kolom	Tipe Data	Keterangan
inventory_id	INT (Primary Key)	ID unik untuk inventaris
product_id	INT (Foreign Key)	ID produk
change_type	ENUM('add', 'remove')	Jenis perubahan stok
quantity_change	INT	Jumlah perubahan stok
changed_by	INT (Foreign Key)	ID pengguna yang melakukan perubahan
change_date	DATETIME	Waktu perubahan

**Tabel VI
Analisis**

Kolom	Tipe Data	Keterangan
analytics_id	INT (Primary Key)	ID unik untuk data analitik
user_id	INT (Foreign Key)	ID pengguna
metric_type	VARCHAR(50)	Jenis metrik (e.g., 'sales', 'stock')
value	DECIMAL(10,2)	Nilai metrik
recorded_at	DATETIME	Waktu metrik dicatat

Sistem basis data berbasis cloud ini dirancang untuk mengelola data secara terstruktur melalui hubungan antar tabel yang saling terintegrasi. Data pengguna disimpan dalam tabel Users, yang mencakup informasi penting seperti nama, email, dan peran (produsen, pengecer, atau regulator). Pengguna dapat membuat produk yang dikelola dalam tabel Products, yang berisi detail produk seperti nama, kategori, harga, dan stok. Ketika pengguna melakukan pemesanan, data pesanan disimpan di tabel Orders, dengan rincian masing-masing pesanan dicatat dalam tabel Order_Details yang menghubungkan produk dengan jumlah dan subtotal pesanan. Perubahan stok akibat pesanan atau penyesuaian manual dicatat di tabel Inventory, yang melacak semua perubahan kuantitas stok berdasarkan waktu dan pengguna yang melakukan perubahan. Data analitik, seperti total penjualan atau sisa stok, disimpan dalam tabel Analytics untuk menyediakan wawasan yang berguna bagi pengguna. Hubungan antar tabel ini memungkinkan alur data yang mulus dari input hingga pengolahan, sehingga mendukung efisiensi operasional dan pengambilan keputusan berbasis data.

C. Manfaat Utama Implementasi

Manfaat implementasi sistem cloud computing dalam industri vape dapat dirangkum dalam beberapa aspek utama. Pertama, efisiensi operasional meningkat karena data dapat diakses dan dikelola kapan saja dan di mana saja selama terhubung dengan internet. Kedua, skalabilitas menjadi lebih fleksibel, memungkinkan perusahaan untuk menyesuaikan kapasitas penyimpanan sesuai kebutuhan tanpa memerlukan investasi perangkat keras tambahan. Ketiga, aspek keamanan menjadi lebih terjamin dengan adanya enkripsi data dan proteksi terhadap bencana seperti kerusakan perangkat keras.

D. Tantangan Implementasi

Meskipun memiliki banyak keunggulan, terdapat tantangan yang perlu diatasi. Salah satu kendala utama adalah keterbatasan infrastruktur internet di beberapa wilayah, yang dapat memengaruhi kecepatan dan stabilitas layanan. Selain itu, terdapat kekhawatiran mengenai privasi data dan kepercayaan terhadap penyedia layanan cloud. Hal ini menunjukkan bahwa edukasi dan peningkatan pemahaman tentang keamanan dan manfaat cloud computing perlu diperluas di kalangan pengguna industri vape.

E. Studi Perbandingan dengan Industri Lain

Penelitian ini juga melakukan perbandingan dengan sektor pendidikan yang telah berhasil mengimplementasikan teknologi cloud computing. Dalam sektor pendidikan, layanan cloud digunakan untuk menyimpan data siswa, mengelola kurikulum, dan menyediakan akses ke materi pembelajaran secara online. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan serupa dapat diadaptasi untuk industri vape, khususnya dalam pengelolaan data produksi, pemasaran, dan kepatuhan terhadap regulasi.

Tabel VII
Perbandingan Industri Pendidikan dan Vape

Aspek	Industri Pendidikan	Industri Vape
Pengelolaan Data	Penyimpanan data siswa, kurikulum, dan materi pembelajaran	Pengelolaan data produksi, pemasaran, dan regulasi
Aksesibilitas	Memberikan akses ke materi pembelajaran secara online	Memberikan akses ke data produksi dan analisis pasar
Manfaat Cloud Computing	Skalabilitas dan efisiensi dalam manajemen pendidikan	Efisiensi, keamanan data, dan pengelolaan inventaris
Implementasi	Diterapkan dalam lingkungan sekolah dan universitas	Adaptasi untuk kebutuhan produksi dan pemasaran di industri vape

V. KESIMPULAN

Implementasi sistem basis data berbasis cloud computing memberikan solusi yang relevan untuk kebutuhan data di industri vape. Dengan mengatasi tantangan yang ada, teknologi ini mampu membawa efisiensi, keamanan, dan fleksibilitas yang belum pernah tercapai sebelumnya, serta dalam penelitian ini untuk memperkaya penelitian mengenai vape. Penelitian ini menekankan pentingnya kolaborasi antara perusahaan vape dan penyedia layanan cloud untuk menciptakan solusi yang dapat diadopsi secara luas.

DAFTAR PUSTAKA

Journal Article

[1] R. B. Salsabilah, A. N. Nur'afifah, A. A. Puspitaningrum, and M. Al-Haromayni, "Penerapan Metode Waterfall dalam Perancangan Aplikasi Streaming Musik 'Rhythms' Berbasis Android," *Pros. Semin. Nas. Inform. Bela Negara*, vol. 4, pp. 81–87, 2024.

[2] D. Pasha, "Sistem Pengolahan Data Penilaian Berbasis Web Menggunakan Metode Piecies," *J. Teknol. Dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 97–104, 2020.

[3] V. F. Angela, "Strategi Pengembangan Ekowisata dalam Mendukung Konservasi Alam Danau Tahai," *JIM J. Ilm. Mhs. Pendidik. Sej.*, vol. 8, no. 3, pp. 984–993, 2023.

[4] T. Gunawan, "PERAN TEKNOLOGI CLOUD COMPUTING DALAM TRANSFORMASI INFRASTRUKTUR TI PERUSAHAAN," *J. Rev. Pendidik. dan Pengajaran*, vol. 7, no. 3, pp. 11393–11401, 2024.

[5] A. Y. Arisandy, S. Della Permatasari, S. Izaroh, R. Hidayat, and M. Ikaningtyas, "Adopsi Cloud Computing Dalam Perencanaan Dan Pengembangan Bisnis Usaha Kecil Menengah (UKM)," *Econ. Bus. Manag. J.*, vol. 3, no. 01, pp. 20–29, 2024.

[6] C. S. Octiva, P. E. Haes, T. I. Fajri, H. Eldo, and M. L. Hakim, "Implementasi Teknologi Informasi pada UMKM: Tantangan dan Peluang," *J. Minfo Polgan*, vol. 13, no. 1, pp. 815–821, 2024.

[7] A. Wibowo and A. Masjono, "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Akuntansi UMKM Vapor Aing," in *Seminar Nasional Akuntansi dan Manajemen PNJ*, 2023.

[8] S. Putri, A. E. Yolanda, A. I. Utami, R. A. Putri, and A. A. Haryada, "Penerapan Sistem Cloud Computing Dalam Meningkatkan Efisiensi Kerja Pada Organisasi Kesatuan Aksi Mahasiswa Sibolga Tapteng (KAMISTA) dengan Menggunakan Layanan Google Drive," *J. Komput. Teknol. Inf. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 222–231, 2023.

[9] Y. Yusriani, "Metodologi penelitian kualitatif." Tahta Media Group, 2022.

[10] M. Waruwu, "Pendekatan penelitian kualitatif: Konsep, prosedur, kelebihan dan peran di bidang pendidikan," *Afeksi J. Penelit. Dan Eval. Pendidik.*, vol. 5, no. 2, pp. 198–211, 2024.

[11] A. D. C. Aqil, "Studi kepustakaan mengenai kualitas pelayanan terhadap kepuasan pasien rawat jalan di rumah sakit: Literature study of service quality towards patients satisfaction in hospitals," *J. Ilm. Pamenang*, vol. 2, no. 2, pp. 1–6, 2020.

[12] K. A. H. Achjar, M. Rusliyadi, A. Zaenurrosyid, N. A. Rumata, I. Nirwana, and A. Abadi, *Metode Penelitian Kualitatif: Panduan Praktis untuk Analisis Data Kualitatif dan Studi Kasus*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.

[13] E. Wahyudi, A. Hanif, H. Adianto, T. Baidawi, and M. L. Martanto, "Implementasi Sistem Informasi Manajemen Keuangan Masjid Menggunakan Metode Prototype Base on Cloud Computing," *Reputasi J. Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 5, no. 2, pp. 167–173, 2024.

[14] A. Rustamana, N. Rohmah, P. F. Natasya, and R. Raihan, "Konsep Proposal Penelitian Dengan Jenis Penelitian Kualitatif Pendekatan Deskriptif," *Sindoro Cendikia Pendidik.*, vol. 5, no. 5, pp. 71–80, 2024.

[15] E. Barus, K. M. Pardede, and J. A. P. B. Manjorang, "Transformasi Digital: Teknologi Cloud Computing dalam Efisiensi Akuntansi," *J. Sains Dan Teknol.*, vol. 5, no. 3, pp. 904–911, 2024.