INFOKOM : Jurnal Informasi dan Komputer
p-ISSN: 1978-6433
e-ISSN: xxxx-xxxx
Vol.19, No.1, Februari 2026, pp. 62 – 66

PERANCANGAN DASBOARD *BUSINESS INTELLIGENCE* PEMASARAN BERBASIS MANAJEMEN DATA UNTUK PENGAMBILAN KEPUTUSAN

Sukmo Banyu Jogo[1]
[1] *Program Studi Teknik Informatika, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Poltek Cirebon, Indonesia*
*e-mail: **[1]sukmobanyu@gmail.com

Abstrak

Unit pemasaran sering menghadapi data kinerja yang tersebar pada banyak sumber (platform iklan, leads/CRM, dan transaksi) sehingga pengambilan keputusan menjadi lambat dan definisi KPI tidak konsisten. Penelitian ini bertujuan merancang dashboard Business Intelligence (BI) berbasis manajemen data untuk mendukung keputusan pemasaran yang cepat dan terukur. Metode penelitian meliputi analisis permasalahan, perancangan arsitektur pemrosesan data, pemodelan dimensional (star schema) untuk data mart pemasaran, implementasi prototipe dashboard BI, serta evaluasi usability menggunakan System Usability Scale (SUS). Studi kasus menggunakan data simulasi periode 90 hari (4 kanal, 18 kampanye, 10 produk) untuk menguji rancangan ETL, standardisasi atribut kanal/kampanye, deduplikasi leads, dan pemeriksaan kualitas data (kelengkapan, konsistensi, ketepatan waktu). Hasil penelitian berupa arsitektur ETL end-to-end, skema data mart pemasaran, dan prototipe dashboard yang menampilkan KPI inti (leads, conversion rate, biaya per lead, dan performa kanal/kampanye). Evaluasi usability menghasilkan skor SUS rata-rata 78,5 yang mengindikasikan dashboard mudah digunakan dan relevan untuk monitoring serta evaluasi kampanye. Penelitian ini menunjukkan bahwa disiplin manajemen data dengan quality gate sederhana adalah fondasi utama agar dashboard pemasaran dapat dipercaya untuk pengambilan keputusan.

Kata kunci: Manajemen data, Business Intelligence, Dashboard, Pemasaran, Data Mart

1. PENDAHULUAN

Data-driven marketing memberi peluang organisasi menyusun strategi pemasaran yang lebih presisi, namun juga memunculkan tantangan integrasi data, kualitas data, dan kebutuhan perubahan organisasi agar keputusan benar-benar berbasis bukti [1]. Di sisi lain, penelitian tentang dashboard menunjukkan bahwa kualitas informasi yang disajikan (format, kelengkapan, kemutakhiran) dapat memengaruhi kualitas keputusan melalui penurunan persepsi kompleksitas tugas dan meningkatnya kepuasan informasi [2].

Pada unit pemasaran, data umumnya tersebar di beberapa sumber: laporan platform iklan (spend, impressions, clicks), catatan leads/CRM (status lead), dan transaksi (revenue). Fragmentasi ini memunculkan masalah: (1) pelaporan manual lambat, (2) duplikasi lead, (3) definisi KPI tidak konsisten antar kanal, dan (4) sulitnya melakukan drill-down untuk mencari penyebab performa kampanye.

Dashboard BI sering dipilih sebagai solusi, tetapi dashboard yang baik secara visual belum tentu menghasilkan keputusan yang baik bila fondasi manajemen datanya lemah. Literatur data quality menekankan dimensi seperti kelengkapan, konsistensi, dan ketepatan waktu sebagai prasyarat agar analitik dapat dipercaya [3].

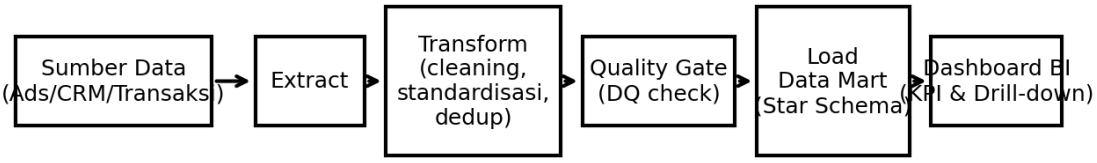
Penelitian ini bertujuan: (1) merancang arsitektur manajemen data pemasaran berbasis ETL end-to-end, (2) merancang data mart pemasaran (star schema), (3) merancang prototipe dashboard BI KPI pemasaran, serta (4) mengevaluasi usability dashboard menggunakan System Usability Scale (SUS). Kontribusi penelitian ini adalah penambahan KPI dictionary dan quality gate sederhana sehingga hasil dashboard lebih konsisten dan dapat direplikasi pada unit pemasaran skala UMKM.

History of Article :
Received: Januari, 2026 : Accepted: Januari, 2026

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini bersifat aplikatif–rekayasa untuk menghasilkan artefak (arsitektur ETL, data mart, dan dashboard) serta mengevaluasi usability dashboard menggunakan SUS [5]. Studi kasus menggunakan data simulasi agar rancangan dapat diuji secara konsisten meskipun tanpa akses data operasional riil.
Spesifikasi dataset simulasi: periode 90 hari; 4 kanal (Paid Social, Paid Search, Organic, Referral); 18 kampanye; 10 produk; serta atribut harian impressions, clicks, spend, leads, conversions, dan revenue (opsional).

Arsitektur pipeline data mart dan dashboard BI ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1**.** Arsitektur pipeline data mart dan dashboard BI

Tabel 1. KPI inti pemasaran (definisi konsisten)

KPI	**Definisi**	**Rumus**
Leads	Jumlah lead masuk per periode	Σ leads
Conversions	Jumlah lead menjadi aksi target/transaksi	Σ conversions
Conversion Rate	Efektivitas konversi dari lead	conversions / leads
Spend	Biaya iklan per periode	Σ spend
CPL	Biaya untuk memperoleh 1 lead	spend / leads
CTR	Efektivitas klik	clicks / impressions
CPC	Biaya per klik	spend / clicks
ROAS (opsional)	Efisiensi iklan berbasis revenue	revenue / spend

Rancangan skema data mart pemasaran ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Skema data mart pemasaran (ringkas)

Tabel	**Tipe**	**Kunci**	**Kolom utama**
fact_marketing	Fakta	date_key, channel_key, campaign_key, product_key	impressions, clicks, spend, leads, conversions, revenue
dim_date	Dimensi	date_key	date, week, month, year
dim_channel	Dimensi	channel_key	channel_name, platform_type
dim_campaign	Dimensi	campaign_key	campaign_name, objective
dim_product	Dimensi	product_key	product_name, category

Aturan transformasi (cleaning, standardisasi, deduplikasi) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Aturan manajemen data (cleaning + dedup + standardisasi)

Masalah data	Deteksi	Tindakan (Transform)	Dampak
channel_name tidak konsisten	nilai tidak ada di kamus kanal	mapping ke kamus channel (lookup)	konsistensi KPI per kanal
campaign_name tidak standar	pola penamaan berbeda	normalisasi: trim, case, alias	drill-down stabil
spend/clicks/impressions null	null pada metrik numerik	set 0 bila 'tidak ada belanja'; selain itu flag error	hindari pembagian error
duplikasi lead	phone/email sama pada window waktu	ambil record paling awal; gabungkan sumber	conversion rate tidak bias
tanggal format campur	parsing gagal	parse ke ISO; invalid → quarantine	integritas waktu

Tabel 3. Aturan manajemen data (cleaning + dedup + standardisasi)

Quality gate diterapkan dengan tiga pemeriksaan minimum: completeness, consistency, dan timeliness [3]. Completeness mengukur persentase baris fakta yang lengkap pada kolom wajib; consistency memeriksa pemetaan kanal/kampanye ke master; dan timeliness mengevaluasi keterlambatan data terhadap SLA pembaruan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan ETL menghasilkan dataset terintegrasi pada tabel fakta fact_marketing dengan dimensi waktu, kanal, kampanye, dan produk. Struktur star schema memudahkan agregasi KPI lintas dimensi serta drill-down tanpa query kompleks [4].

Ringkasan kualitas data sebelum–sesudah transformasi dan quality gate ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Ringkasan kualitas data (simulasi)

Dimensi DQ	Sebelum	Sesudah	Catatan
Completeness (kolom wajib)	91,8%	98,6%	null metrik ditangani; invalid date di-quarantine
Consistency (kanal terpetakan)	87,5%	100%	mapping kanal ke kamus
Timeliness (sesuai SLA)	tidak terukur	terukur	ads H+1; leads H+0; transaksi H+1

Prototipe dashboard dirancang menjadi empat halaman: (1) Overview (leads, conversions, conversion rate, spend, CPL, tren), (2) Channel Performance (perbandingan kanal), (3) Campaign Analysis (top/bottom campaign berdasarkan CPL dan conversion rate), serta (4) Product Insight (kontribusi produk). Riset eksperimental dashboard menunjukkan bahwa kualitas penyajian informasi dapat menurunkan kompleksitas tugas dan meningkatkan kepuasan informasi, yang terkait dengan keputusan organisasi [2].

Ringkasan evaluasi usability (SUS) dan uji tugas ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Ringkasan hasil uji tugas dan SUS (simulasi)

Item	Hasil
Jumlah responden (simulasi)	10
Tugas uji	T1 top CPL campaign; T2 compare conversion rate; T3 tren CPL 30 hari
Completion rate	100% (T1), 90% (T2), 100% (T3)

Rata-rata waktu tugas	1–3 menit per tugas (simulasi)
Skor SUS rata-rata	78,5 (SD 7,9)

Skor SUS 78,5 mengindikasikan usability yang baik. SUS merupakan instrumen ringkas yang umum digunakan untuk evaluasi usability sistem dan dapat dipakai untuk benchmarking [5]. Secara manajemen informatika, nilai utama dashboard berasal dari governance ringan (KPI dictionary + quality gate), bukan sekadar visualisasi. Hal ini selaras dengan tantangan data-driven marketing yang menuntut kesiapan data dan organisasi agar keputusan berbasis data berjalan konsisten [1].

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan rancangan dashboard Business Intelligence (BI) untuk unit pemasaran yang dibangun di atas prinsip manajemen data, meliputi arsitektur ETL end-to-end, pemodelan data mart berbasis *star schema*, serta penguatan konsistensi metrik melalui KPI dictionary dan quality gate. Pada studi kasus simulasi periode 90 hari, proses transformasi—seperti pembersihan data, standardisasi kanal/kampanye, dan deduplikasi leads—membantu menurunkan potensi bias informasi yang biasanya muncul akibat perbedaan format dan definisi data lintas sumber. Dengan fondasi tersebut, KPI inti pemasaran (leads, conversion rate, spend, dan cost per lead) dapat disajikan secara lebih stabil dan mudah dibandingkan antar kanal, antar kampanye, maupun antar periode, sehingga dashboard berfungsi sebagai "satu rujukan" yang lebih dapat dipercaya untuk evaluasi kinerja.

Selain artefak desain, prototipe dashboard yang dihasilkan mendukung aktivitas monitoring dan analisis melalui tampilan ringkasan KPI, tren waktu, serta kemampuan drill-down pada dimensi kanal, kampanye, dan produk. Evaluasi usability menggunakan System Usability Scale (SUS) menunjukkan skor rata-rata 78,5 yang mengindikasikan dashboard relatif mudah digunakan dan relevan untuk kebutuhan informasi pengguna, termasuk pengguna non-teknis di unit pemasaran. Meskipun demikian, penelitian ini masih berbasis data simulasi sehingga temuan lebih menekankan validasi rancangan dan alur manajemen data, bukan pengukuran dampak bisnis secara langsung. Oleh karena itu, penerapan pada data operasional riil diperlukan agar evaluasi dapat diperluas ke aspek akurasi metrik, keberlanjutan proses pembaruan data, serta kontribusi dashboard terhadap kecepatan dan kualitas keputusan pemasaran.

Penelitian selanjutnya disarankan mengimplementasikan rancangan pada data operasional riil dan memperkuat tata kelola data secara ringan namun disiplin, misalnya dengan menetapkan kamus data resmi, standar penamaan kampanye, serta aturan input pada CRM untuk mengurangi duplikasi dan inkonsistensi sejak awal. Selain itu, organisasi perlu menetapkan kebijakan *refresh* data yang jelas (misalnya iklan H+1, transaksi H+1) serta mekanisme *quality gate* yang berjalan rutin agar dashboard selalu menampilkan informasi terkini dan konsisten. Dengan penerapan pada data nyata, penelitian dapat menambahkan pengukuran dampak seperti penurunan waktu pembuatan laporan, peningkatan ketepatan identifikasi kampanye tidak efisien, atau peningkatan respons pengambilan keputusan terhadap perubahan performa pemasaran.

Dari sisi pengembangan sistem, dashboard dapat ditingkatkan dengan fitur peringatan (*alert*) untuk anomali KPI (misalnya lonjakan CPL atau penurunan conversion rate) dan penambahan metrik lanjutan seperti revenue tracking yang lebih konsisten, atribusi konversi yang lebih akurat, serta segmentasi pelanggan untuk analisis yang lebih dalam. Evaluasi juga disarankan tidak hanya menggunakan SUS, tetapi dilengkapi metrik berbasis tugas seperti waktu penyelesaian analisis, tingkat keberhasilan tugas, serta umpan balik kualitatif pengguna agar perbaikan desain lebih terarah. Dengan demikian, dashboard tidak hanya berfungsi sebagai

alat pelaporan, tetapi berkembang menjadi alat pendukung keputusan yang lebih proaktif dan strategis dalam pengelolaan kinerja pemasaran.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. T. Rosário and J. C. Dias, "How has data-driven marketing evolved: Challenges and opportunities with emerging technologies," International Journal of Information Management Data Insights, vol. 3, no. 2, p. 100203, 2023, doi: 10.1016/j.jjimei.2023.100203.

[2] S. Hjelle, P. Mikalef, N. Altwaijry, and V. Parida, "Organizational decision making and analytics: An experimental study on dashboard visualizations," Information & Management, 2024, doi: 10.1016/j.im.2024.104011.

[3] F. Ridzuan and W. M. N. W. Zainon, "A review on data quality dimensions for big data," Procedia Computer Science, 2024, doi: 10.1016/j.procs.2024.03.008.

[4] A. Dhaouadi, K. Bousselmi, M. M. Gammoudi, S. Monnet, and S. Hammoudi, "Data warehousing process modeling from classical approaches to new trends: Main features and comparisons," Data, vol. 7, no. 8, p. 113, 2022, doi: 10.3390/data7080113.

[5] A. Bangor, P. T. Kortum, and J. T. Miller, "An Empirical Evaluation of the System Usability Scale," International Journal of Human–Computer Interaction, 2008, doi: 10.1080/10447310802205776.

[6] B. A. Eldemerdash, S. R. Fahmy, and H. Fahmy, "A systematic literature review for implementing DataOps in the data warehouse lifecycle during the ETL phase," Journal of Computer Science, vol. 17, no. 11, pp. 1011–1030, 2021, doi: 10.3844/JCSSP.2021.1011.1030.

[7] S. Halim et al., "Designing performance dashboards for monitoring post-implementation outcomes: a practical approach," 2023.

[8] L. Conrow et al., "A conceptual framework for developing dashboards for big mobility data," Cartography and Geographic Information Science, 2023, doi: 10.1080/15230406.2023.2190164.

[9] M. Hyzy et al., "System Usability Scale benchmarking for digital health apps: a meta-analysis," JMIR mHealth and uHealth, vol. 10, no. 8, e37290, 2022, doi: 10.2196/37290.

[10] A. T. Rosário and J. C. Dias, "Data-driven marketing: conceptual developments and managerial implications," 2024.