

Analisis Keyword Ads Performance Pada PT. Erajaya Menggunakan Business Intelligence

Analysis of Keyword Ads Performance at PT. Erajaya Using Business Intelligence

Muhammad Iqbal Agistany¹, Muahammad Haris Nasri², Lilik Widyawati³, Fatimutzzahra⁴
Universitas Bumigora, Mataram, Indonesia^{1,2,3,4}

Article Info

Article history:

Diterima 28 Juli 2023

Direvisi 31 Juli 2023

Disetujui 31 Juli 2023

Kata Kunci:

PT. Erajaya Swasembada

Keyword Ads

Business Intelligence

Tableau

ABSTRAK

PT. Erajaya Swasembada adalah perusahaan pendistribusi produk telekomunikasi. Dalam memasarkan produk, diperlukan kata kunci khusus, yang dikenal sebagai iklan kata kunci, untuk menilai peringkat kata kunci dalam pencarian penjualan online. Mengimplementasikan *Business Intelligence* sangat penting bagi perusahaan guna memastikan efektivitas dan efisiensi pengeluaran iklan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan *Business Intelligence* guna menganalisis kinerja iklan kata kunci di PT. Erajaya Swasembada menggunakan aplikasi *Tableau*. Metode yang digunakan adalah *Business Intelligence Roadmap*, yang mencakup tahapan justifikasi, perencanaan, analisis bisnis, desain, konstruksi, dan implementasi. Penelitian yang dilakukan menghasilkan sebuah *dashboard monthly* yang mana pada *dashboard* tersebut memiliki beberapa beberapa *filter* untuk menyaring data, dan metrik yang digunakan meliputi Total GMV, Ads GMV, ROAS, CR, dan CTR. Grafik GMV menampilkan nilai total barang dan jasa yang terjual melalui platform atau situs web tertentu, dan kata kunci "Pilih Otomatis" menghasilkan GMV tertinggi sebesar Rp217 juta. Grafik ROAS berdasarkan kata kunci menunjukkan efektivitas kata kunci dalam kampanye iklan, dengan "Merk A Handphone se 32gb" dan "Space" memiliki ROAS tertinggi. Grafik "Terjual by Store" menampilkan jumlah produk yang terjual berdasarkan toko, dan tokokita berhasil menarik lebih banyak pembeli dibandingkan dengan Tokokami.

ABSTRACT

PT. Erajaya Swasembada is a telecommunications product distribution company. In marketing a product, it requires specific keywords, known as keyword advertising, to assess the ranking of keywords in online sales searches. Implementing Business Intelligence is very important for companies to ensure the effectiveness and efficiency of advertising spending. The purpose of this study is to implement Business Intelligence to analyze the performance of keyword advertisements at PT. Erajaya Swasembada uses the Tableau application. The method used is the Business Intelligence Roadmap, which includes the stages of justification, planning, business analysis, design, construction and implementation. The research conducted resulted in a monthly dashboard which has several filters to filter data, and the metrics used include Total GMV, Ads GMV, ROAS, CR, and CTR. The GMV chart displays the total value of goods and services sold through a particular platform or website, and the keyword "Auto Select" yielded the highest GMV of IDR 217 million. Graph ROAS by keyword showing the effectiveness of a keyword in an advertising campaign, with "Brand A Handphone se 32gb" and "Space" having the highest ROAS. The "Sold by Store" graph displays the number of products sold by store, and tokokita managed to attract more buyers than Tokokami

Copyright ©2022 JOMI: Journal of Millennial Informatics. This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Penulis Korespondensi:

Muhammad Haris Nasri,

Teknologi Informasi dan Fakultas Teknik,

Universitas Bumigora, Mataram, Indonesia.

Email: m.harisnasri@universitasbumigora.ac.id

1 PENDAHULUAN

Peningkatan pesat dalam teknologi informasi dan komunikasi telah memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam berbagi informasi dan berinteraksi [1]. Perkembangan teknologi digital dan internet juga telah mengubah cara manusia beraktivitas, termasuk dalam berbisnis, beriklan, dan berbelanja[2].

Dalam konteks bisnis dan iklan, penggunaan kata kunci (*keyword*) memiliki peran yang sangat penting dalam memperkuat citra produk agar dikenal dan diingat oleh konsumen [3]. *Keyword* pada iklan penjualan produk dikenal sebagai *keyword ads*. Penggunaan *keyword ads* menjadi pilihan yang strategis untuk memasarkan produk, mengingat perilaku pengguna internet yang cenderung mencari informasi sebelum melakukan pembelian.

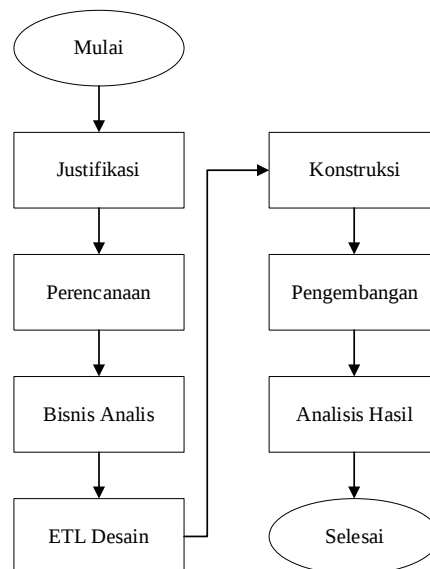
PT. Erajaya Swasembada, perusahaan yang bergerak dalam bidang importir, distribusi, dan perdagangan telekomunikasi selular, voucher, aksesoris, IoT, dan layanan produk value-added services, menyadari pentingnya mengelola data penjualan yang berbasis pada iklan. Oleh karena itu, mereka telah menerapkan *Business Intelligence* (BI) sebagai solusi untuk mengelola dan menganalisis data penjualan tersebut.

Business Intelligence (BI) merupakan alat analisis berupa informasi bisnis yang digunakan untuk mengkonsolidasi, menganalisis, menyimpan, dan mengakses data dalam konteks proses bisnis yang mengarah pada pembuatan keputusan dan upaya meningkatkan kinerja perusahaan[4]. Salah satu aplikasi BI yang populer adalah *Tableau*. *Tableau* memungkinkan visualisasi data secara kolaboratif bagi profesional dalam analisis informasi bisnis [5]. *Tableau* mampu menganalisis hingga jutaan data dari berbagai sumber seperti *database*, *bigdata*, *servers*, dan *cloud* [6]. *Tableau* mudah digunakan dan populer digunakan oleh para profesional BI [7].

Terdapat beberapa penelitian terkait dengan penerapan *Business Intelligence* dalam melakukan analisis performance seperti yang dilakukan oleh Ifan dkk pada tahun 2020. Pada penelitian tersebut berfokus perancangan dan pembangunan aplikasi *Business Intelligence* penerimaan negara bukan pajak kementerian keuangan RI[8]. Penelitian lainnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Sariasih pada tahun 2022. Penelitian ini mengimplementasikan BI dengan *Tableau* untuk visualisasi provinsi rawan banjir di Indonesia [9] dan terdapat beberapa penelitian lainnya seperti penelitian [10], [11], [12], [13], [14]. Perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian sebelumnya adalah penelitian yang akan dilakukan lebih berfokus pada analisis performance *keyword ads* dengan menerapkan BI dengan menggunakan aplikasi *Tableau*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis *keyword ads performance* menggunakan aplikasi BI *Tableau* pada PT Erajaya.

2 METODE PENELITIAN

Pada penelitian metode pengembangan yang digunakan adalah *Business Intelligence roadmap* [15]. Pada metode pengembangan tersebut terdapat beberapa tahapan seperti justifikasi, perencanaan dan lain-lain. Adapun tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Gambar 1 menunjukkan terdapat tujuh tahapan penelitian yaitu justifikasi, perencanaan, bisnis analis, ETL desain, konstruksi, pengembangan dan analisis hasil [16].

1. Justifikasi.

Tahapan penelitian dimulai dengan langkah Justifikasi di mana tujuannya adalah untuk mengidentifikasi kebutuhan bisnis organisasi, permasalahan yang dihadapi, mencari solusi atas masalah tersebut, dan memahami manfaat penggunaan *Business Intelligence* (BI).

2. Perencanaan

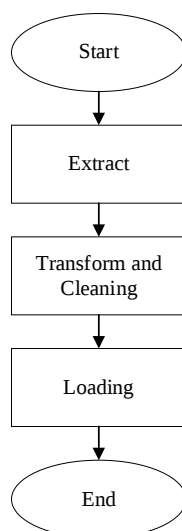
Pada tahap Planning Perencanaan awal penerapan aplikasi yang meliputi teknologi yang dibutuhkan.

3. Bisnis Analis

Pada tahap Analisis Bisnis, langkah yang dilakukan adalah mengevaluasi apakah infrastruktur organisasi sudah cukup untuk mengimplementasikan aplikasi BI dan melakukan analisis data dengan memisahkan data yang relevan dari data yang tidak diperlukan.

4. ETL Desain

Pada tahap ini dilakukan pemindahan data dari *database* operasional ke *data warehouse*. Adapun tahapan yang dilakukan pada tahap ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan ETL

Gambar 2 menunjukkan tahapan dalam ETL desain yaitu mulai dari *extract* data dilanjutkan dengan *transform* dan *cleaning* data dan diakhir dengan *loading* data. Tahap *Extraction* adalah langkah awal dalam mengambil data yang relevan atau terkait dari sumber data [17]. Dalam penelitian ini, data iklan dari *platform* Shopee diekstraksi dan disimpan dalam Google Drive agar dapat diakses oleh rekan-rekan yang lain. Tahap *Cleaning* dan *Transformation* memiliki tujuan untuk meningkatkan kualitas data dan mengubah format data menjadi yang sesuai untuk penggunaan lebih lanjut [18]. Setelah data diekstraksi dari *platform* Shopee, data tersebut diolah dengan memilih kolom yang relevan, menghapus kolom yang tidak dibutuhkan, mengubah format kolom tanggal, menambahkan beberapa kolom baru, dan mengatur format *database* menggunakan kode Python agar prosesnya lebih efisien. Tahap *Loading* adalah langkah terakhir dalam ETL yang dilaksanakan, di mana data yang telah dibersihkan dan diubah formatnya dimuat ke dalam *database* menggunakan kode Python untuk mempermudah prosesnya [19].

5. Konstruksi

Pada langkah Konstruksi, terdapat dua tahapan yang dilalui: Pembangunan Aplikasi (*Application Development*) di mana aplikasi BI dikembangkan untuk melakukan visualisasi data dari *data warehouse*. Selanjutnya, ada tahap visualisasi data menggunakan *Tableau*, di mana data dari *database* diambil untuk dibentuk visualisasi pada *platform* BI, yaitu *Tableau*, sesuai dengan kebutuhan grafik dan nilai (*value*) yang ingin ditampilkan pada *dashboard*.

6. Pengembangan

Pada tahap Implementasi dari langkah *Deployment*, dilakukan penyesuaian dan percobaan sebelum akhirnya diterapkan secara penuh dengan mempublikasikan ke *Tableau Public*. Setelah *dashboard* selesai dibuat di *Tableau Desktop*, kemudian *dashboard* tersebut dipublikasikan ke *Tableau Public* agar dapat diakses oleh pengguna dan tim untuk analisis lebih lanjut.

7. Analisis Hasil

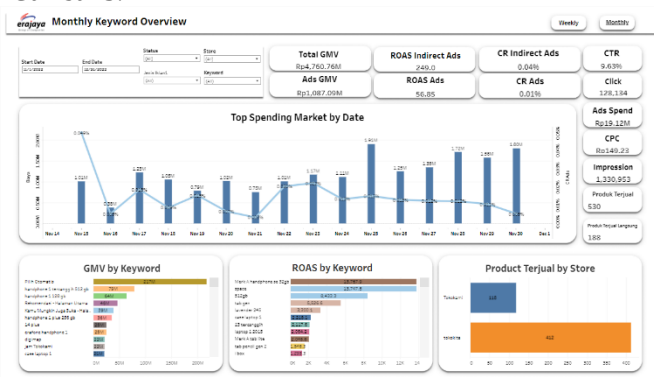
Tahap akhir adalah analisis hasil, di mana performa *keyword* iklan dianalisis melalui *dashboard* yang telah dibuat dengan memeriksa grafik dan nilai yang tersedia. Setelah analisis dilakukan, kesimpulan dapat diambil dari hasil tersebut

Urutan	Nilai Nama Item	Nilai Status	Nilai Kode Produk	Nilai Jenis Item	Nilai Kata Pencarian/Pemengertian	Tempo
1	Presider Kamidiplores 1	Bayangan		Man-Pencapaian Teks	14 plus	2022-10-21
2	Tokidami NPI ins Sq 1 - Toko	Bayangan		Man-Pencapaian Teks	ins sq2	2022-10-21
3	1 Tokidami ins Sq Music - Music/State	Bayangan	385572427.0	Man-Produk Sempu	Rakomendasi - Halaman Utama	2022-07-01
4	2 Tokidami ins Sq Music - Music/State	Bayangan	385572427.0	Man-Produk Sempu	Kamu Mungkin Juga Suka - Halaman Rincian Produk	2022-10-21
5	3 Tokidami ins Sq 1 - Black	Bayangan	3277844375.0	Man-Produk Sempu	Kamu Mungkin Juga Suka - Halaman Rincian Produk	2022-01-28
6	4 Tokidami ins Sq 1 - Black	Bayangan	3277844375.0	Man-Produk Sempu	Rakomendasi - Halaman Utama	2022-01-28
7	5 Tokidami ins Sq 2 - Cool Metal/Metallic Mint	Bayangan	2164825202.0	Man-Produk Sempu	Kamu Mungkin Juga Suka - Halaman Rincian Produk	2022-10-21
8	6 Tokidami ins Sq 2 - Cool Metal/Metallic Mint	Bayangan	2164825202.0	Man-Produk Sempu	Rakomendasi - Halaman Utama	2022-10-21
9	7 Tokidami ins Sq 2 - Cool Metal/Metallic Mint	Bayangan	1075239922.0	Man-Produk Sempu	Rakomendasi - Halaman Utama	2022-10-21
10	8 Tokidami ins Sq 2 - Cool Metal/Metallic Mint	Bayangan	1075239922.0	Man-Produk Sempu	Kamu Mungkin Juga Suka - Halaman Rincian Produk	2022-10-21
11	9 Tokidami ins Sq 2 - Cool Metal/Metallic Mint	Bayangan	13779988543.0	Man-Produk Sempu	Kamu Mungkin Juga Suka - Halaman Rincian Produk	2022-01-21
12	10 Tokidami ins Sq 2 - Cool Metal/Metallic Mint	Bayangan	13779988543.0	Man-Produk Sempu	Rakomendasi - Halaman Utama	2022-01-21
13	11 Tokidami ins Sq 2 - Cool Metal/Metallic Mint	Bayangan	1781953712.0	Man-Produk Sempu	Kamu Mungkin Juga Suka - Halaman Rincian Produk	2022-01-21
14	12 Tokidami ins Sq 2 - Cool Metal/Metallic Mint	Bayangan	1781953712.0	Man-Produk Sempu	Rakomendasi - Halaman Utama	2022-01-21
15	13 Tokidami ins Sq 2 - Cool Metal/Metallic Mint	Bayangan	2564820982.0	Man-Produk Sempu	Rakomendasi - Halaman Utama	2022-10-21
16	14 Tokidami ins Sq 2 - Cool Metal/Metallic Mint	Bayangan	2564820982.0	Man-Produk Sempu	Kamu Mungkin Juga Suka - Halaman Rincian Produk	2022-10-21
17	15 Tokidami ins Sq 2 - Cool Metal/Metallic Mint	Bayangan	2564820982.0	Man-Produk Sempu	Kamu Mungkin Juga Suka - Halaman Rincian Produk	2022-10-21
18	16 Tokidami ins Sq 2 - Cool Metal/Metallic Mint	Bayangan	2564820982.0	Man-Produk Sempu	Rakomendasi - Halaman Utama	2022-10-21
19	17 Tokidami ins Sq 2 - Cool Metal/Metallic Mint	Bayangan		Man-Pencapaian Teks	stop Tokidami begine	2022-10-21
20	18 Tokidami ins Sq 2 - Cool Metal/Metallic Mint	Bayangan		Man-Pencapaian Teks	Tokidami ins	2022-10-21
21	19 Tokidami ins Sq 2 - Cool Metal/Metallic Mint	Bayangan		Man-Pencapaian Teks	Tokidami ins	2022-10-21
22	20 Tokidami ins Sq 2 - Cool Metal/Metallic Mint	Bayangan		Man-Pencapaian Teks	jam tangan Tokidami pria sport	2022-10-21
23	21 Tokidami ins Sq 2 - Cool Metal/Metallic Mint	Bayangan		Man-Pencapaian Teks	smartwatch	2022-10-21
24	22 Tokidami ins Sq 2 - Cool Metal/Metallic Mint	Bayangan		Man-Pencapaian Teks	glove	2022-10-21
25	23 Tokidami ins Sq 2 - Cool Metal/Metallic Mint	Bayangan		Man-Pencapaian Teks	jam tangan Tokidami	2022-10-21

Gambar 4. Data yang sudah dimasukkan ke database

3.5. Konstruksi

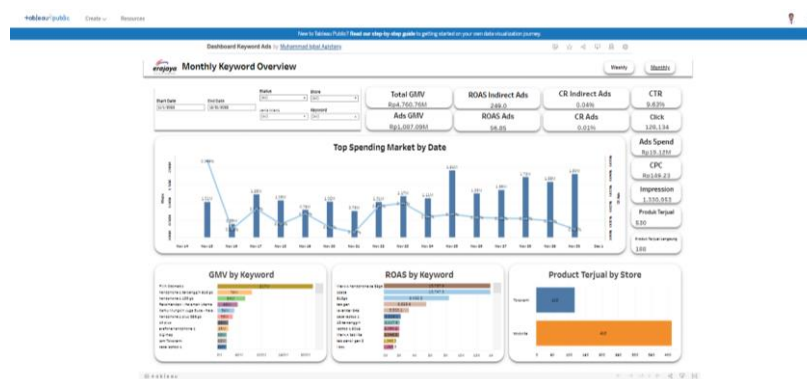
Pada tahap construction dibuat visualisasi *dashboard* yang diperlukan seperti pada penjabaran sebelumnya dengan hasil yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Dashboard Monthly

3.6. Pengembangan

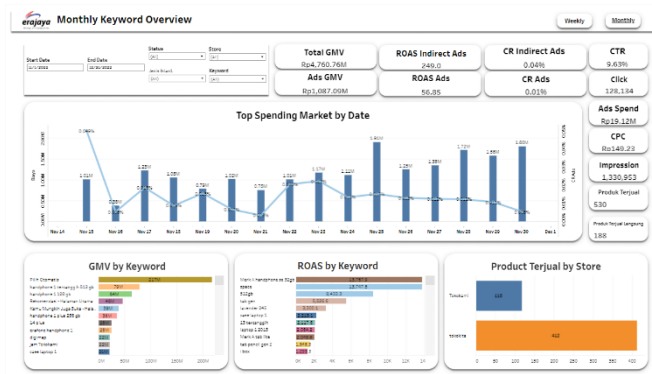
Setelah *dashboard* yang dibuat selesai, selanjutnya ke tahap *deployment* dimana *dashboard* yang dibuat dengan menggunakan *Tableau* desktop dipublish ke *Tableau* public agar bisa diakses oleh *user* dan *team* adapun hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Deploy Tableau Public

3.7. Analisis Hasil

Didapatkan sebuah dashboard yaitu *dashboard monthly*. Adapun dashboard montly dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Dashboard Monthly

Gambar 7 menunjukkan *dashboard monthly*. Pada *dashboard* ini filter digunakan untuk menyaring data yang ingin ditampilkan pada *dashboard*. Mulai dari start date dan end date digunakan untuk menyaring rentangan tanggal. Kemudian ada filter status yang digunakan untuk menyaring iklan yang sedang berjalan, nonaktif, atau sudah selesai. Filter store digunakan untuk memilih store mana saja yang akan ditampilkan. Kemudian ada filter jenis iklan digunakan untuk memilih apakah iklan yang akan ditampilkan termasuk jenis iklan yang mana, apakah iklan pencarian produk, iklan pencarian toko, atau iklan produk serupa. Filter terakhir yaitu *keyword*, digunakan untuk memilih *keyword* atau kata kunci mana yang akan ditampilkan di *dashboard*.

Terdapat metrik yang menampilkan beberapa informasi terkait dengan variabel-variabel yang digunakan pada *dashboard*. Mulai dari Total GMV yang merupakan singkatan dari Gross Merchandise Value yaitu pendapatan dari semua produk yang terjual. Ads GMV yaitu pendapatan dari total penjualan dari iklan yang sedang berjalan. Terdapat dua macam ROAS, yaitu ROAS indirect ads dan ROAS ads. ROAS indirect yaitu rasio yang diukur ketika pengunjung tidak secara langsung membeli barang yang diinginkan, berbeda dengan ROAS Ads itu si pembeli langsung membeli barang yang diinginkan ketika melihat iklan. Kemudian ada CR singkatan dari Conversion Rate, menunjukkan berapa banyak orang yang melakukan tindakan yang diinginkan setelah mengunjungi situs web atau landing page, berdasarkan nilai di atas, CR indirect ads lebih tinggi dibandingkan CR Ads. Selanjutnya CTR adalah singkatan dari "Click-Through Rate". CTR adalah rasio dari jumlah klik yang diterima suatu tautan atau iklan terhadap jumlah tampilan yang diterimanya, CTR pada *dashboard* di atas memiliki CTR dengan nilai 9,63%. Kemudian click, yaitu jumlah klik yang dilakukan oleh pelanggan atau pengguna ketika melihat iklan yang digunakan untuk mengukur tingkat interaksi audiens dengan iklan tersebut. Ads spend atau "pengeluaran iklan" adalah jumlah uang yang dikeluarkan untuk memasang iklan di media atau platform tertentu, Ads spend yang dikeluarkan oleh perusahaan dengan rentang waktu yang dipilih yaitu Rp 19,12 juta. CPC adalah singkatan dari "Cost-Per-Click". CPC adalah biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk setiap kali tautan atau iklan yang dipasang diklik oleh audiens atau pelanggan, CPC yang dihasilkan adalah sebesar Rp149,23 yang sudah termasuk murah dan bagus. Impression adalah satuan untuk mengukur jumlah tampilan suatu iklan atau tautan. Setiap kali iklan atau tautan tersebut ditampilkan di layar komputer atau perangkat lain, maka akan dihitung sebagai satu impression, impression yang didapat sebanyak 1.330.953. Produk terjual dan produk terjual langsung adalah total dari produk yang berhasil terjual dari iklan yang telah dijalankan selama rentang waktu yang telah ditetapkan, produk terjual sebanyak 530 dan produk terjual langsung sebanyak 188.

Grafik Top spending market by date, dimana digambarkan dengan diagram batang yang dikombinasikan dengan diagram garis atau line chart. Diagram batang menggambarkan nilai dari biaya iklan yang dikeluarkan setiap harinya dan diagram garis merepresentasikan CR (Conversion Rate) yang dihasilkan dengan biaya iklan yang dikeluarkan oleh perusahaan. Dapat dilihat pada gambar di atas, biaya atau budget iklan yang dikeluarkan setiap harinya berbeda-beda dan begitu juga dengan CR yang didapat. Pada gambar grafik di atas, dapat dilihat bahwa pengeluaran biaya iklan terendah ada pada tanggal 16 november, namun begitu juga dengan CR yang didapat paling rendah di antara tanggal lainnya. Tanggal 15 november mendapatkan CR yang paling tinggi dengan biaya iklan yang berada di rata-rata pengeluaran setiap harinya, bisa dibilang pada tanggal 15 november merupakan hari dengan efektifitas iklan terbaik.

Grafik dari GMV singkatan dari Gross Merchandise Value. Gross merchandise value (GMV) adalah istilah yang digunakan dalam e-commerce untuk mengacu pada nilai total barang dan jasa yang dijual melalui platform atau situs web tertentu dalam periode waktu tertentu. GMV dihitung dengan mengalikan jumlah barang yang dijual dengan harga jualnya. GMV sering digunakan sebagai metrik untuk mengukur keberhasilan bisnis atau platform e-commerce, karena merefleksikan volume penjualan dan pendapatan yang dihasilkan melalui situs tersebut. Pada *dashboard keyword ads performance*, terdapat grafik seperti gambar di atas yang menampilkan *keyword* atau kata kunci mana yang paling banyak menghasilkan GMV dari kata kunci yang digunakan untuk mengiklankan produk. Pilih otomatis menghasilkan GMV paling tinggi sebanyak Rp217 juta.

Grafik dari ROAS atau Return on Ad Spend berdasarkan kata kunci yang digunakan untuk mengiklankan produk. Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, ROAS merupakan rasio yang menunjukkan berapa banyak uang yang kita terima kembali dari setiap rupiah yang kita belanjakan untuk iklan. Terlihat pada grafik di atas bahwa kata kunci Merk A handphone se 32gb menghasilkan ROAS tertinggi yaitu sebesar 13,767.9 diikuti oleh space pada urutan kedua yang tidak jauh berbeda dengan nilai 13,747.5. Ini menandakan bahwa kata kunci tersebut sangat efektifitas untuk digunakan sebagai kata kunci dalam kampanye iklan.

Grafik *terjual by Store* untuk menampilkan banyaknya produk yang berhasil terjual berdasarkan store atau toko yang menjalankan kampanye atau beriklan. Terlihat bahwa produk yang terjual di Tokokami sebanyak 118 dan produk yang terjual pada tokokita sebanyak 412, mengindikasikan bahwa iklan yang dijalankan pada tokokita menarik lebih banyak pembeli dengan kampanye iklan yang dijalankan dibandingkan dengan Tokokami.

5. KESIMPULAN

Penelitian yang dilakukan menghasilkan sebuah *dashboard monthly* yang mana pada *dashboard* tersebut memiliki beberapa *filter* untuk menyaring data, dan metrik yang digunakan meliputi Total GMV, Ads GMV, ROAS, CR, dan CTR. Performa *keyword ads* dapat diamati melalui *dashboard* dengan memperhatikan grafik dan nilai. Hasil analisis ini membantu dalam memahami performa iklan *keyword* pada platform Shopee dan membantu pengambilan keputusan untuk pengembangan bisnis. Grafik GMV menampilkan nilai total barang dan jasa yang terjual melalui platform atau situs web tertentu, dan kata kunci "Pilih Otomatis" menghasilkan GMV tertinggi sebesar Rp217 juta. Grafik ROAS berdasarkan kata kunci menunjukkan efektivitas kata kunci dalam kampanye iklan, dengan "Merk A Handphone se 32gb" dan "Space" memiliki ROAS tertinggi. Grafik "Terjual by Store" menampilkan jumlah produk yang terjual berdasarkan toko, dan tokokita berhasil menarik lebih banyak pembeli dibandingkan dengan Tokokami.

REFERENSI

- [1] G. Wang and A. De Fatima, "Persepsi dan Sikap Guru tentang Pendayagunaan Media Jaringan Sosial dalam Pembelajaran Tingkat SLTA di Timor Leste," *Soc. Econ. Ecol. Int. J.*, vol. 3, no. 2, 2019, doi: 10.21512/seeij.v3i2.6961.
- [2] S. Hidayatullah, A. Waris, and R. C. Devianti, "Perilaku Generasi Milenial dalam Menggunakan Aplikasi Go-Food," *J. Manaj. DAN KEWIRAUSAHAAN*, vol. 6, no. 2, 2018, doi: 10.26905/jmdk.v6i2.2560.
- [3] B. Arianto, "Buzzzer Media Sosial dan Branding Produk UMKM Daerah Istimewa Yogyakarta," *J. UMKM Dewantara*, vol. 2, no. 1, 2019.
- [4] T. Purwani, A. Wahyuni, A. P. Wicaksono, and H. D. Charunia, "DASHBOARD UNTUK VISUALISASI DATA PENJUALAN BARANG PADA TOKO PUPPETS SKATEBOARD SEMARANG MENGGUNAKAN TABLEAU," *KOMPUTAKI*, vol. 7, 2021.
- [5] D. R. Aprliandi and F. Fatoni, "Dashboard Sistem Informasi Penjualan Obat (Studi Kasus Apotek RSUD Prabumulih)," *J. Jupiter*, vol. 14, no. 2, 2022.
- [6] S. Shafiyah, A. S. Ahsan, and R. Asmara, "Big Data Infrastructure Design Optimizes Using Hadoop Technologies Based on Application Performance Analysis," *SISTEMASI*, vol. 11, no. 1, 2022, doi: 10.32520/stmsi.v11i1.1510.
- [7] G. A. P. Nugraha, I. M. A. D. Suarjayaa, and I. P. A. E. Pratama, "Analisis Tren Lalu-lintas Data Jaringan Menggunakan Teknologi Big Data (Studi Kasus: UNIVERSITAS MAHADEWA INDONESIA)," *JITTER- J. Ilm. Teknol. dan Komput.*, vol. 3, no. 2, 2022.
- [8] I. Junaedi, D. Abdillah, and V. Yasin, "Analisis Perancangan Dan Pembangunan Aplikasi Business Intelligence Penerimaan Negara Bukan Pajak Kementerian Keuangan RI," *JISAMAR (Journal Inf. Syst. Applied, Manag. Account. Researh)*, vol. 4, no. 3, 2020.
- [9] F. A. Sariasih, "Implementasi Business Intelligence Dashboard dengan Tableau Public untuk Visualisasi Propinsi Rawan Banjir di Indonesia," *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 6, 2022.
- [10] C. Camila, R. Akbar, M. I. Sutria, N. Suri, and S. Chairunnissa D. A., "VISUALISASI PERBANDINGAN APBD DAN REALISASI ANGGARAN KABUPATEN/KOTA SE-SUMATRA BARAT MENGGUNAKAN TABLEAU PUBLIC," *J. Teknol. Inf. MURA*, vol. 10, no. 2, 2018, doi: 10.32767/jti.v10i2.390.
- [11] P. Afikah, I. R. Affandi, and F. N. Hasan, "Implementasi Business Intelligence Untuk Menganalisis Data Kasus Virus Corona di Indonesia Menggunakan Platform Tableau," *Pseudocode*, vol. 9, no. 1, 2022, doi: 10.33369/pseudocode.9.1.25-32.
- [12] S. Arvisais-Anhalt et al., "Searching Full-Text Anatomic Pathology Reports Using Business Intelligence Software," *J. Pathol. Inform.*, vol. 13, 2022, doi: 10.1016/j.jpi.2022.100014.
- [13] T. Difa Anggrainy and A. Rusiana Sari, "Implementation of Extract, Transform, Load on Data Warehouse and Business Intelligence Using Pentaho and Tableau to Analyze Sales Performance of Olist Store," *Int. Res. J. Adv. Eng. Sci.*, vol. 7, no. 2, 2022.
- [14] I. Lokaadinugroho, A. S. Girsang, and B. Burhanudin, "Tableau Business Intelligence Using the 9 Steps of Kimball's Data Warehouse & Extract Transform Loading of the Pentaho Data Integration Process Approach in Higher Education," *Eng. Math. Comput. Sci. J.*, vol. 3, no. 1, 2021, doi: 10.21512/emacsjournal.v3i1.6816.
- [15] Berlin and Y. C. Giap, "Penerapan Business Intelligence Pada Cv. Tanggamas Chemichal Dengan Metode Olap," *Algor*, vol. 2, no. 1, 2020.
- [16] Y. MZ, J. E. Bororing, S. Rahayu, and T. A. Ramadhani, "Aplikasi Dashboard Visualisasi Data Calon Mahasiswa Baru menggunakan Metabase," *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 6, no. 1, 2022, doi: 10.29408/edumatic.v6i1.5483.
- [17] P. K. Malik et al., "Industrial Internet of Things and its Applications in Industry 4.0: State of The Art," *Comput. Commun.*, 2020.
- [18] B. Pan, G. Zhang, and X. Qin, "Design and realization of an ETL method in Business Intelligence project," 2018. doi:

- 10.1109/ICCCBDA.2018.8386526.
- [19] G. V. Machado, Í. Cunha, A. C. M. Pereira, and L. B. Oliveira, “DOD-ETL: distributed on-demand ETL for near real-time *Business Intelligence*,” *J. Internet Serv. Appl.*, vol. 10, no. 1, 2019, doi: 10.1186/s13174-019-0121-z.