

ANALISIS *FORECASTING* TREN EKSPOR BATIK INDONESIA: PREDIKSI PENURUNAN PENDAPATAN DI AMERIKA & EROPA SERTA PELUANG PERTUMBUHAN DI ASIA MELALUI *BUSINESS INTELLIGENCE*

INDONESIAN BATIK EXPORT TREND FORECASTING ANALYSIS: PREDICTED REVENUE DECLINE IN AMERICA & EUROPE AND GROWTH OPPORTUNITIES IN ASIA THROUGH BUSINESS INTELLIGENCE

Fatmala Yulia Putri Utami Ningtyas¹, Rizdina Azmiyanti^{2*}

E-mail: ¹21013010190@student.upnjatim.ac.id, ²rizdina.a.ak@upnjatim.ac.id

^{1,2} Program Studi Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis,
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Abstrak

Business Intelligence bertujuan untuk membuat visualisasi data menggunakan *dashboard*, analisa data historis terkait tren ekspor batik dan forecasting pendapatan tahun 2025, serta *insight* berupa rekomendasi dalam membantu pengambilan keputusan untuk meningkatkan pendapatan serta menjadi salah satu komoditas ekspor unggulan Indonesia. Metodologi penelitian menggunakan metode analisis deskriptif. Teknik analisis yang digunakan yaitu analisa prediksi tahun 2025 dengan teknik *forecasting* dengan metode *regresi linear sederhana*. Analisa tersebut menggunakan *PostgreSQL - DBeaver* dan *Python - VS Code*, serta visualisasi menggunakan *dashboard Tableau*. Hasil *dashboard* menggambarkan tren ekspor batik yang positif dan forecasting pendapatan mengalami penurunan di benua Amerika dan benua Eropa. Hasil visualisasi *dashboard* tertera nilai positif karena dampak dari laju data historis yang stabil dan tertera nilai negatif karena dampak dari laju data historis yang tidak stabil. Prediksi tahun 2025 bernilai negatif bukan karena ekspor batik merugi namun hal itu terjadi karena model data historis yang naik atau turun dengan signifikan sehingga saat diolah membentuk suatu pola. Permintaan global batik dipengaruhi berbagai faktor, sehingga strategi ekspor harus fleksibel. Rekomendasi perlu disesuaikan dengan dinamika industri, didukung riset pasar berkala. Penelitian ini mendukung perumusan strategi berbasis data, meningkatkan daya saing, serta efisiensi perdagangan untuk ekspor berkelanjutan.

Kata kunci: *Business Intelligence, Peramalan Pendapatan, Ekspor Batik*

Abstract

Business Intelligence aims to create data visualizations using dashboards, analyze historical data related to batik export trends and estimate income in 2025, as well as insights in the form of recommendations to help make decisions to increase income and become one of Indonesia's leading export commodities. The research methodology uses descriptive analysis methods. The analysis technique used is predictive analysis for 2025 using forecasting techniques and a simple linear regression method. The analysis uses PostgreSQL - DBeaver and Python - VS Code, and visualization using the Tableau dashboard. The dashboard result illustrates a positive trend in batik exports and forecasted revenues will decline on the American and European continents. The dashboard visualization results show positive values due to the impact of stable historical data rates and negative values due to the impact of unstable historical data rates. The prediction for 2025 is negative, not because batik exports are losing money, because the historical data model increases or decreases significantly so that when processed it forms a pattern. Global demand for batik is influenced by various factors, so export strategies must be flexible. Recommendations need to be adjusted to industry dynamics, supported by regular market research. This research supports the formulation of data-based strategies, increasing competitiveness, and trade efficiency for sustainable exports.

Keywords: *Business Intelligence, Tableau, Batik Export Forecasting*

1. PENDAHULUAN

Batik Indonesia menjadi gambaran keberagaman budaya Indonesia. Hal ini sudah diakui dan ditetapkan oleh *UNESCO* pada tanggal 2 Oktober 2009 sebagai Warisan Budaya Takbenda. Pengakuan dan penetapan tersebut membuat masyarakat internasional mulai mengenal, menyukai dan mengakui keberadaan batik Indonesia [1]. Hal ini berdampak positif pada meluasnya pasar ekspor batik ke berbagai negara dan berpotensi meningkatkan pendapatan masyarakat maupun negara. Selain bidang ekonomi, ekspor batik juga merupakan alat yang ampuh untuk diplomasi budaya. Pakaian batik yang dikenakan oleh selebriti dan pejabat internasional meningkatkan profilnya dan memperkenalkan budaya Indonesia kepada khalayak global. Pertukaran budaya ini menumbuhkan pemahaman dan apresiasi terhadap warisan budaya Indonesia, meningkatkan rasa keterhubungan global [2].

Pada revolusi industri 4.0 yang memunculkan berbagai teknologi canggih harus dapat dimanfaatkan oleh industri batik Indonesia agar semakin berdaya saing ditengah persaingan tinggi. Indonesia bukanlah satu-satunya penghasil batik di dunia. Pesaing penghasil batik saat ini adalah Malaysia, China dan Singapura. Namun, dengan pemilihan strategi matang untuk memahami dan meramalkan tren pasar menggunakan data historis ekspor batik diyakini akan berhasil menjadi market leader di pasar batik dunia [1]. Apabila data historis dikelola dan dianalisa dengan metode/ cara yang tidak memadai, seperti; kurang pemahaman yang jelas tentang tren pasar, pola permintaan, dan preferensi konsumen sering kali menyebabkan ketidakpastian dalam pengambilan keputusan yang dapat berdampak negatif pada efisiensi dan profitabilitas industri ini. Hal ini dapat membuat pengusaha/perajin batik kesulitan dalam menetapkan strategi ekspor yang efektif, oleh karena itu diperlukan pendekatan yang lebih canggih dalam analisis data dan pengambilan keputusan berbasis data [3].

Hal tersebut dapat diselaraskan menggunakan *business intelligence* (BI) karena menyediakan *insight* sebagai penunjang pengambilan keputusan berbasis data terinformasi serta alat visualisasi data yang membantu dalam memahami informasi kompleks [4]. Analisa dibantu dengan *business intelligence tools* untuk menganalisis tren data, pola data, dan menyediakan *insight* yang dapat diimplementasikan berupa rekomendasi seperti; upaya peningkatan efisiensi operasional, pengidentifikasian peluang pasar, dan peningkatan perencanaan strategis penjualan. *Business intelligence* sangat penting karena dapat membantu suatu industri untuk tetap kompetitif di lingkungan bisnis yang cepat berubah saat ini [5] [6] [7].

Menteri Perindustrian menjelaskan bahwa Industri batik merupakan salah satu sektor yang selama ini memberikan kontribusi signifikan bagi perekonomian nasional, termasuk yang banyak membuka lapangan kerja. Sebab, sektor yang didominasi oleh industri kecil dan menengah (IKM) ini telah menyerap tenaga kerja sebanyak 200 ribu orang dari 47 ribu unit usaha yang tersebar di 101 sentra wilayah Indonesia. Menurut Menperin, industri batik mendapat prioritas pengembangan karena dinilai mempunyai daya ungkit besar dalam mendorong pertumbuhan ekonomi nasional [8].

Nilai ekspor batik Indonesia cenderung fluktuatif dari tahun ke tahun. Pada tahun 2022, nilai ekspornya mencapai US\$744,79 juta, tertinggi sejak tahun 2020 namun belum bisa mengalahkan masa pra-pandemi. Volume ekspornya di tahun 2022 mencapai 28,48 ribu ton, mengalami kenaikan stabil dari 2020. Pada tahun 2023, dari periode Januari hingga November, nilai ekspor batik Indonesia mencapai US\$590,91 juta dengan volume ekspor sebesar 21,66 ribu ton. Tahun 2024 batik asal Indonesia diekspor ke 5 negara utama yakni Amerika Serikat (53,63%), Jepang (7,06%), Jerman (6,92%), Australia (3,67%), Belanda (2,96%), dan beberapa negara lain (25,76%) [9] [10].

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah implementasi *business intelligence* untuk menganalisis tren ekspor batik dalam *forecasting* pendapatan, menampilkan informasi berupa visualisasi data *forecasting* pendapatan ekspor batik, *forecasting* berat ekspor batik dan peta persebaran ekspor batik pada tahun 2025 serta diiringi dengan *insight* atau rekomendasi *business intelligence*. Hasil implementasi *business intelligence* dapat digunakan pemerintah, pengusaha/perajin batik dan pihak lainnya sebagai acuan dalam menentukan keputusan-

keputusan di masa mendatang. Manfaat dan tujuan dari menganalisis tren ekspor batik dalam *forecasting* pendapatan, menampilkan informasi berupa visualisasi data ekspor batik tahun 2025 serta diiringi dengan *insight* atau rekomendasi *business intelligence* adalah memperkuat daya saing batik Indonesia di pasar internasional, meningkatkan citra batik Indonesia di mata dunia, mendorong inovasi dan pengembangan produk batik baru dan memastikan keberlanjutan industri batik.

Penelitian ini berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang *Business Intelligence* (BI), khususnya dalam penerapan teknik analisis data dan visualisasi tren ekspor batik. Penggunaan metode regresi linear sederhana dalam *forecasting* memberikan referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan prediksi pendapatan dan tren pasar berbasis data historis. Selain itu, penelitian ini juga memperkaya literatur mengenai pemanfaatan *PostgreSQL*, *DBeaver*, *Python (VS Code)*, dan *Tableau* dalam analisis bisnis, sehingga dapat menjadi referensi bagi akademisi dan mahasiswa yang ingin mengembangkan penelitian sejenis.

Dari sisi praktis, penelitian ini memberikan wawasan bagi pelaku industri batik dalam memahami pola ekspor dan tren pasar global. *Dashboard* yang dikembangkan memungkinkan para pelaku usaha untuk menganalisis data historis secara lebih efektif, mengidentifikasi pasar potensial, dan menyesuaikan strategi bisnis mereka agar lebih adaptif terhadap perubahan permintaan. Dengan adanya *insight* berbasis data, pengusaha batik dapat mengoptimalkan produksi dan distribusi sesuai dengan tren pasar yang berkembang.

Dari perspektif ekonomi, penelitian ini membantu dalam meningkatkan daya saing ekspor batik Indonesia. Dengan mengetahui tren ekspor dan potensi penurunan di wilayah tertentu, pelaku bisnis dapat mengantisipasi risiko dan mencari peluang baru di pasar lain. Selain itu, rekomendasi strategi berbasis data dapat membantu dalam meningkatkan pendapatan industri batik, menciptakan lapangan kerja, serta mendukung pertumbuhan ekonomi nasional melalui peningkatan devisa dari sektor ekspor.

Bagi para pemangku kebijakan, penelitian ini memberikan dasar yang lebih kuat dalam merumuskan kebijakan ekspor batik. Data yang diolah dalam dashboard dapat digunakan untuk mengevaluasi efektivitas kebijakan perdagangan yang telah diterapkan serta merancang strategi baru yang lebih sesuai dengan kondisi pasar global. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat menjadi pertimbangan dalam memberikan insentif atau dukungan bagi pelaku usaha batik agar lebih kompetitif di pasar internasional.

2. METODOLOGI

Jenis penelitian ini adalah analisis deskriptif dengan variabel independen atau variabel bebas (variabel prediktor) yaitu tahun dan variabel dependen atau variabel terikat (variabel yang ingin diprediksi) yaitu pendapatan dan berat ekspor batik. Teknik analisis yang digunakan yaitu teknik *forecasting* dengan metode *regresi linear sederhana* karena memungkinkan untuk menemukan hubungan linier antara prediktor dan nilai yang ingin diprediksi. *Raw data* ini juga dilakukan standarisasi dan *data cleaning* menggunakan bahasa *SQL*, Analisa *forecasting* metode *regresi linear sederhana* menggunakan *Python*, serta disajikan pula visualisasi menggunakan *dashboard platform Tableau* untuk melihat gambaran jelas dan mudah dipahami dari data yang kompleks mengenai tren penjualan ekspor batik. Hasil analisa akan dideskripsikan melalui *insight business intelligence* berupa rekomendasi berbasis data menggunakan *dashboard* sebagai penunjang pengambilan keputusan agar tren ekspor batik positif dan perencanaan startegis untuk meningkatkan pendapatan di masa mendatang[5] [12].

2.1 Regresi Linear Sederhana

Analisis Regresi Linear adalah analisis yang digunakan untuk melakukan prediksi atau peramalan. Analisis ini digunakan untuk memodelkan hubungan linear antara dua atau lebih variabel. Analisis ini untuk memprediksi suatu nilai dari satu variabel (variabel dependen) berdasarkan nilai dari satu atau lebih variabel lainnya (variabel independen). Variabel independen adalah variabel yang mempengaruhi atau variabel bebas dengan simbol X . Variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi atau variabel yang akan diprediksi atau variabel terikat dengan

simbol Y [13] [14]. Penelitian ini menggunakan metode *regresi linear sederhana* karena hanya mempunyai satu variabel independen. Rumus *regresi linier sederhana* adalah sebagai berikut:

$$Y' = a + bX$$

Keterangan;

Y' = Variabel dependen

X = Variabel independen

a = Konstanta (nilai Y' apabila $X = 0$)

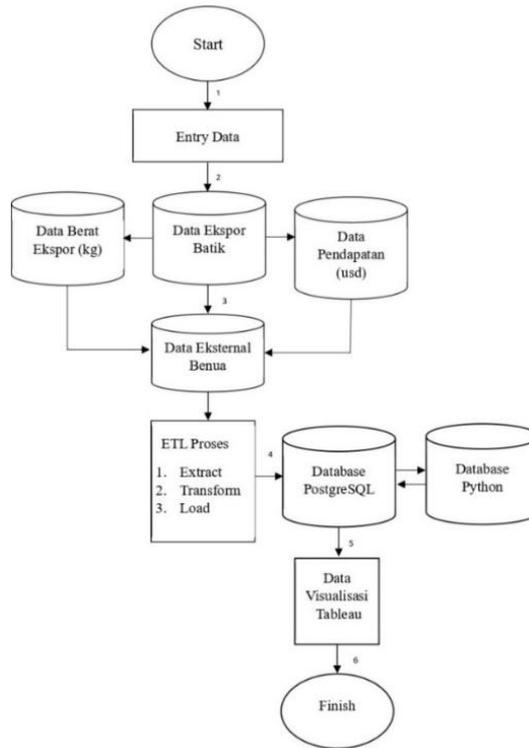
b = Koefisien regresi (nilai peningkatan ataupun penurunan)

Dalam konteks ini, data historis ekspor batik dari tahun 2017 hingga 2025 digunakan untuk menentukan tren jangka panjang. Jika slope (b) bernilai negatif, berarti ekspor mengalami penurunan, dan langkah-langkah strategis perlu diambil untuk membalikkan tren tersebut. Jika slope positif, berarti pasar ekspor masih berkembang dan strategi ekspansi dapat lebih difokuskan. Sebagai contoh, hasil regresi linear menunjukkan bahwa jika tren negatif revenue ekspor berlanjut, maka pada tahun 2027 diprediksi nilai ekspor bisa turun hingga di bawah -\$100 juta. Dengan informasi ini, langkah-langkah antisipatif dapat diambil, seperti meningkatkan diversifikasi produk, ekspansi ke pasar baru, dan optimalisasi strategi pemasaran digital.

2.2 Rancangan Penelitian

Implementasi *business intelligence* melalui beberapa tahapan. Tahapan tersebut disusun menjadi suatu rancangan penelitian [15]. Rancangan penelitian merupakan kerangka atau sketsa yang didesain sebagai rencana penelitian (*research plan*) [5], berikut adalah gambaran rancangan penelitian;

1. *Entry data* atau *extract, transform, and load* (ETL) pada data ekspor batik dan data benua pada *database PostgreSQL* dengan *tools DBeaver*
2. *database PostgreSQL* dengan *tools DBeaver* dihubungkan pada *database Python* dengan *tools VS-Code* untuk melakukan tahapan analisa data.
3. *database Python* dengan *tools VS-Code* dihubungkan kembali pada *database PostgreSQL* dengan *tools DBeaver* untuk sinkronisasi data analisa dan disimpan sebagai *file* berupa format *.csv*
4. *File* berupa format *.csv* hasil analisa dimasukkan ke *platform Tableau* untuk divisualisasikan menjadi *dashboard*



Gambar 1. Rancangan Penelitian. Sumber: Data Diolah (2024)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan gabungan dua *dataset* untuk dianalisa. Gabungan *dataset* ini memiliki potensi untuk digunakan dalam analisis tren ekspor, penelitian pasar global, atau perencanaan strategis bagi pelaku industri batik atau lembaga yang terkait dengan industri batik.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P		A	B	
1	Negara	B-10 (kg)	N-10 (USD)	B-11 (kg)	N-11 (USD)	B-12 (kg)	N-12 (USD)	B-13 (kg)	N-13 (USD)	B-14 (kg)	N-14 (USD)	B-15 (kg)	N-15 (USD)	B-16 (kg)	N-16 (USD)	B-17 (kg)	1	negara	benua	
2	Afrika Selatan	410925.0	1781509.0	540778.0	5748429.0	296449.0	1874391.0	155232.0	1570822.0	55252.0	479494.0	77807.84	581208.91	110001.46	1052740.51	11255.89	2	Algeria	Afrika	
3	Albania	100.0	500.0	40.0	200.0												3	Angola	Afrika	
4	Aljazair	28356.0	25349.0	19332.0	295350.0					6788.0	144585.0	5621	134112				4	Benin	Afrika	
5	Amerika Serikat	28772345.15	157778360.0	28728955.0	639544805.0	6521473.0	150177953.0	5531549.0	125879403.0	3859941.0	93663138.0	5649020.059	135889090.1	5361582.64	127465549.9	2335990	5	Botswana	Afrika	
6	Angola	354.0	3870.0														6	Burkina Faso	Afrika	
7	Argentina	18243.0	187419.0	16303.0	681380.0	1994.0	77349.0			118.0	4898.0						7	Burundi	Afrika	
8	Aruba														7	53.2	8	Cameroon	Afrika	
9	Australia	340790.0	5856752.0	426060.0	9308522.0	84812.0	2183613.0	32459.0	643772.0	101102.0	2210173.0	116084.08	2655937.27	151590.47	3200991.9	46827.12	9	Cape Verde	Afrika	
10	Austria	14145.0	237771.0	10146.0	166093.0	30.0	338.0			26.0	360.0						10	Central African Republic	Afrika	
11	Bahama	176.0	927.0	218.0	389.0												11	Chad	Afrika	
12	Bahrain	618.0	7236.0	699.0	6010.0			11560.0	156560.0	10483.0	143882.0						12	Comoros	Afrika	
13	Bangladesh	324668.0	1929146.0	306563.0	1823733.0	194128.0	1180533.0	243168.0	2612111.0	5383.0	812945.0	93748	906979.71	83408.13	972146.09	3317.91	13	Democratic Republic of the Congo	Afrika	
14	Barbados	118.0	2539.0	32.0	534.0												14	Djibouti	Afrika	
15	Belanda	2090185.0	27178815.0	1205476.0	24301243.0	221139.0	4619215.0	69958.0	1612800.0	40901.0	576480.0	220952.84	3067879.58	92945.7	1369303.74	86466.25	15	Egypt	Afrika	
16	Belgia	88286.0	2991604.0	115623.0	3932009.0	386.0	4593.0	870.0	38058.0	870.0	11577.0						16	Equatorial Guinea	Afrika	
17	Belize	7093.0	20000.0														17	Eritrea	Afrika	
18	Benin	98281.0	260911.0	29138.0	94308.0	28804.0	66989.0	3216.0	5657.0								18	Ethiopia	Afrika	
19	Bermuda	592.0	8936.0	38.0	330.0	350.0	2554.0								200	15244	19	Gabon	Afrika	
20	Bolivia	241.0	5705.0	10388.0	80570.0												1	18	Gambia	Afrika
21	Brasil	21243.0	817814.0	56368.0	2012391.0	5153.0	212391.0	5509.0	184978.0	10427.0	224059.0	3430	121548	17.88	851.76	530	21	Ghana	Afrika	
22	Brunei Darussalam	30026.0	296249.0	24770.0	295069.0	5931.0	90069.0	5759.0	91537.0	3294.0	51304.0	3036	33252.25	2001	23622.03	884	22	Guinea	Afrika	

Gambar 2. Dataset Penelitian Sumber: Data Diolah (2024)

Data pertama diambil dengan bentuk format file CSV dari *website kaggle* berjudul “*Eksport Batik Berdasarkan Negara Tujuan 2010-2021*”. *Dataset* ini berisi informasi mengenai ekspor produk batik dari Indonesia ke berbagai negara tujuan. Data ini diperoleh dari balai besar kerajinan dan batik. Data ekspor batik terdapat beberapa *column* yaitu *column* negara, berat ekspor batik tahun 2010 hingga tahun 2021, dan pendapatan ekspor batik tahun 2010 hingga tahun 2021. Data yang digunakan adalah data tahun 2017 hingga tahun 2021 karena analisa prediksi teknik *forecasting* menggunakan data historis paling terbaru dengan jangka waktu 5 tahun. Tahun dasar pada penelitian ini adalah tahun 2017, karena pada tahun tersebut keadaan perekonomian Indonesia terutama pada industri ekspor batik Indonesia stabil (pendapatan tidak berbuah-ubah dengan signifikan) berbeda hal nya dengan tahun 2020 dan tahun 2021 yang keadaan perekonomian sedang tidak stabil dan industri ekspor batik terdampak. Hal itu disebabkan oleh

peristiwa covid-19. Data kedua atau disebut dengan data *eksternal* didapat dari *website back4app* yaitu data benua beserta dengan negara, sehingga terdapat *column* data negara dan benua.

Pengolahan data menggunakan dua *data warehouse* yaitu *data warehouse* pertama adalah *DBeaver* terhubung dengan *PostgreSQL* dan *Data warehouse* kedua adalah *VS Code* terhubung dengan *Python*. Penelitian ini menggunakan dua *data warehouse* karena masih minimum penelitian yang membahas pengolahan data menggunakan kedua *data warehouse* tersebut. Penelitian lain lebih banyak menggunakan *Google Colabs* terhubung dengan *Python*. *Data warehouse* terdapat proses standarisasi data dan *data cleaning*. *Data warehouse* kedua terdapat proses analisa prediksi dengan teknik *forecasting* menggunakan metode *regresi linear sederhana*.

	nama negara	nama benua	123 kg_2017	123 usd_2017	123 kg_2018	123 usd_2018	123 kg_2019	123 usd_2019	123 kg_2020
1	Djibouti	Afrika	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]	42,660
2	Ethiopia	Afrika	[NULL]	[NULL]	47,684	310,385	[NULL]	[NULL]	7,783
3	Ghana	Afrika	[NULL]	[NULL]	168,784	1,704,465	[NULL]	[NULL]	[NULL]
4	Guinea	Afrika	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]
5	Pantai Gading	Afrika	[NULL]	[NULL]	42	55,055	[NULL]	[NULL]	[NULL]
6	Kenya	Afrika	[NULL]	[NULL]	4,117	865,449	[NULL]	[NULL]	[NULL]
7	Madagaskar	Afrika	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]
8	Maoritius	Afrika	59	1,008	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]
9	Mesir	Afrika	[NULL]	[NULL]	9,818	365,536	485,787	4,297,875	101,868
10	Namibia	Afrika	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]	2	14,994
11	Nigeria	Afrika	[NULL]	[NULL]	766	282,479	1,144	403,952	178,092
12	Seychelles	Afrika	[NULL]	[NULL]	30	220	560	48,042	1,413
13	Somalia	Afrika	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]
14	Afrika Selatan	Afrika	3,125,569	24,001,224	4,050,134	29,192,644	1,447,736	11,588,447	143,017
15	Sudan	Afrika	3,576,478	781,735	1,135,707	267,139	[NULL]	[NULL]	[NULL]
16	Togo	Afrika	70	20	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]
17	Bahrain	Asia	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]	82,477
18	Bangladesh	Asia	331,791	4,748,734	[NULL]	[NULL]	89,457	912,248	[NULL]
19	India	Asia	20,597	927,031	[NULL]	[NULL]	1	425	12,011,488
20	Iran	Asia	344,255	12,096	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]	[NULL]
21	Israel	Asia	38	588	842	253,966	[NULL]	[NULL]	286,889
22	Kuwait	Asia	3,380,145	27,399,354	4,623,305	46,706,772	2,753,346	28,499,056	2,184,644
23	Malaysia	Asia	764,505	10,656,259	2,931,374	40,095,788	10,536,244	133,032,664	28,736,180
24	Mongolia	Asia	[NULL]	[NULL]	40	3,752	[NULL]	[NULL]	[NULL]

Gambar 3. Tabel Data Setelah Melalui Proses *ETL*, Standarisasi, dan *Data Cleaning*.
Sumber: Data Diolah (2024)

Gambar 3. merupakan tabel hasil dari proses pada *data warehouse* pertama yaitu melalui beberapa tahapan. Pertama, *extract, transform, and load* (*ETL*) ke *database PostgreSQL* dengan menyesuaikan tipe data, nama *column*, nama tabel data. Kedua, standarisasi data pada *database* dengan menggabungkan data ekspor batik dan data benua serta menyesuaikan bentuk atau format *font* pada *column* negara. Ketiga, *data cleaning* pada *database* dengan menghapus *column* yang tidak terpakai yaitu *column kg_2010, kg_2011, kg_2012, kg_2013, kg_2014, kg_2015, kg_2016, usd_2010, usd_2011, usd_2012, usd_2013, usd_2014, usd_2015, usd_2016* serta menghapus negara yang tidak ada data historis penjualan saat tahun 2017 hingga tahun 2021. Keempat, Data bersih yang sudah melalui beberapa tahapan pada *data warehouse* pertama disimpan dengan format tabel baru dan dihubungkan dengan *data warehouse* kedua.

```

## prediksi kg
X_years = np.array([2017, 2018, 2019, 2020, 2021]).reshape(-1, 1)
kg_columns = ['kg_2017', 'kg_2018', 'kg_2019', 'kg_2020', 'kg_2021']
usd_columns = ['usd_2017', 'usd_2018', 'usd_2019', 'usd_2020', 'usd_2021']
y_kg = df[kg_columns].values.T

[11] ✓ 0.0s Python

y_usd = df[usd_columns].values.T

[12] ✓ 0.0s Python
    
```

Gambar 4. Dasar Prediksi *Forecasting*.
Sumber: Data Diolah (2024)

```

future_years = np.array([2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027]).reshape(-1, 1)

# Model untuk prediksi kg
model_kg = LinearRegression()
predicted_kg = []

for i in range(y_kg.shape[1]):
    model_kg.fit(X_years, y_kg[:, i])
    predicted_kg.append(model_kg.predict(future_years))

# Model untuk prediksi usd
model_usd = LinearRegression()
predicted_usd = []

for i in range(y_usd.shape[1]):
    model_usd.fit(X_years, y_usd[:, i])
    predicted_usd.append(model_usd.predict(future_years))
    
```

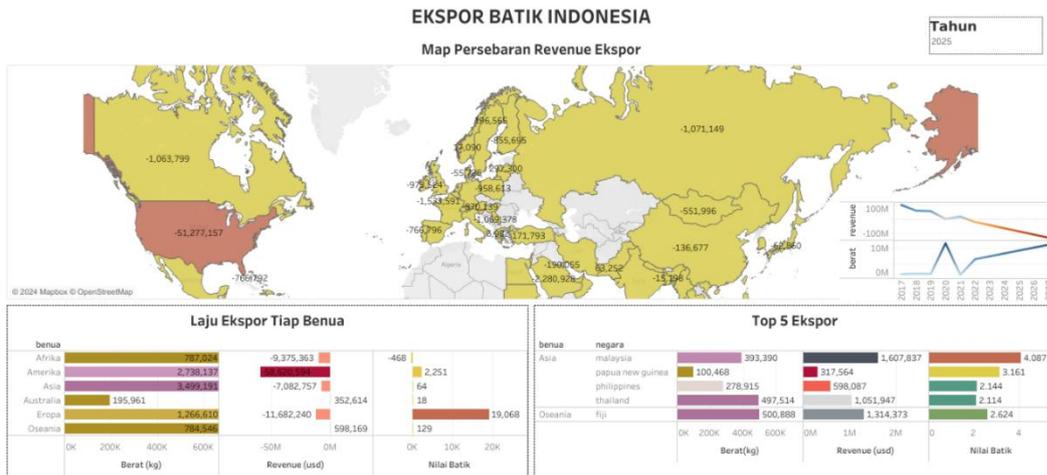
Gambar 5. Model Prediksi *Forecasting*. Sumber: Data Diolah (2024)

Gambar 4. dan Gambar 5. Menunjukkan data telah memasuki tahap Analisa prediksi teknik *forecasting* dengan metode *regresi linear sederhana* menggunakan Python yang tertera. Tahap ini menggunakan *data warehouse* kedua yaitu VS Code terhubung dengan *database Python* dan terhubung pula dengan data warehouse pertama untuk sinkronisasi data. Gambar 4. digunakan untuk membuat model *regresi linear sederhana*. Gambar 5. menyantumkan variabel independen atau variabel bebas sebagai prediktor dengan simbol X yaitu tahun ekspor yaitu tahun 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, dan 2027 yang akan menjadi acuan prediksi dari variabel dependen atau variabel terikat sebagai nilai yang akan diprediksi dengan simbol Y yaitu berat ekspor batik dan pendapatan ekspor batik serta melakukan forecasting pada model prediksi yang telah dibuat sebelumnya untuk memprediksi berat dan pendapatan ekspor batik.

	5	kg_2026	kg_2027	usd_2022	usd_2023	usd_2024	usd_2025	usd_2026	usd_2027
33	27841539	70,155.7915031463	76,441.1002221406	-394,580.4151610136	-619,512.954498291	-844,445.4938355684	1,069,378.0331728458	-1,294,310.5725101233	-1,519,243.11184740X
34	52561484	106,122.2513081208	117,209.8363600969	173,053.069272019	152,681.0485859439	132,309.0278998762	111,937.0072138012	91,564.9865277335	71,192.965841666
35	18520204	-4,170.3172702417	-5,902.662688463	-277,872.2033107281	-473,434.5187395215	-668,996.8341682553	-864,559.1495968892	-1,060,121.4650257826	-1,255,683.780454511
36	79321941	97,371.7833518088	107,228.7257714272	-124,709.9404836297	-268,581.1599664092	-412,452.3794492483	-556,323.5989320278	-700,194.8184148669	-844,066.037897641
37	99999999	3,809.7999999999	4,232.5999999999	5,881.2000000002	7,278.6000000001	8,676	10,073.3999999999	11,470.8000000003	12,868.2000000000
38	14328015	76,986.5523139574	84,622.9731951114	-337,323.6029989123	-509,387.1301739812	-681,450.6573491096	-853,514.1845242381	-1,025,577.7116993666	-1,197,641.23887446
39	13121862	-2,311.3585400833	-4,137.7039583046	-180,107.4715647101	-375,669.8869934678	-571,232.3024222255	-766,794.7178509831	-962,357.1332797408	-1,157,919.548708491
40	76792311	27,791.4723076923	29,574.5938461539	135,327.6307692394	160,875.1384615377	186,422.6461538523	211,970.1538461596	237,517.6615384668	263,065.16923007
41	387801377	1,474.9414599165	69,2960416954	-179,941.4715647697	-375,470.6869935393	-570,999.9024222493	-766,529.1178510189	-962,058.3332797885	-1,157,587.54870851
42	35267868	4,714.3022707278	4,291.5680146688	-128,254.2594025721	-271,963.8626691699	-415,673.4659357667	-559,383.0692023635	-703,092.6724689603	-846,802.275735555
43	79321904	96,941.7833518088	106,712.7257714272	-123,764.9404836297	-266,691.1599664092	-409,617.3794492483	-552,543.5989320278	-695,469.8184148669	-838,396.037897641
44	15143125	73,404.1502333041	79,752.6589522976	-297,794.9834150076	-523,010.9227523208	-748,226.8620895743	-973,442.8014268875	-1,198,658.740764141	-1,423,874.680101459
45	79321926	97,764.7833518088	107,700.3257714249	-123,596.0404836536	-266,353.3599664569	-409,110.6794492602	-551,867.9989320636	-694,625.3184149265	-837,382.637897721
46	31746404	110,557.2533887774	123,073.1506029144	124,831.6496881545	153,044.6411642432	181,257.632640332	209,470.6241164282	237,683.615592517	265,896.607068602
47	37301587	3,069.8587301587	3,109.3587301587	101,253.331746032	101,838.2317460319	102,423.131746032	103,008.031746032	103,592.9317460319	104,177.831746032
48	35267866	5,039.2022707276	4,672.5690146687	-128,672.559402585	-272,813.2626691461	-416,953.9659357667	-561,094.6692023277	-705,235.3296469484	-849,376.07573555
49	99184903	-3,186.9020806523	-4,491.9142428143	45,954.3195838779	-6,232.5925782919	-58,419.5047404468	-110,606.4169026166	-162,793.3290647715	-214,980.24122694
50	76792304	15,238.3723076922	16,977.5938461535	121,279.6307692394	151,062.1384615377	180,844.6461538523	210,627.1538461596	240,409.6615384668	270,192.16923007
51	37301587	3,277.7987301587	3,332.9587301587	100,284.2317460319	100,816.031746032	101,347.831746032	101,879.6317460318	102,411.4317460319	102,943.231746032
52	99999762	645,710.0399999762	806,493.3999999762	15,231.246.399997711	27,246.549.799992337	-39,261.853.200000076	51,277.156.599998474	63,292.460	-75,307.763.3999977
53	387801384	-1,354.6585400831	-3,074.7039583041	-180,105.9715646505	-375,668.0869934539	-571,230.2024222016	-766,792.3178509474	-962,354.4332797631	-1,157,916.548708491
54	00000037	-39,633.4000000022	-50,584.8000000045	-220,496.5999999642	-431,858.1999999881	-643,219.8000000119	-854,581.3999999762	-1,065,943	-1,277,304.599999966
55	-1,138.6	-1,498.9	-1,859.2	1,236.8999999985	-24,869.6000000015	-50,976.1000000015	-77,082.6000000015	-103,189.1000000015	-129,295.6000000015
56	2,057.4	2,278.4	2,499.4	21,226.4999999981	26,063.7999999989	30,901.0999999986	35,738.3999999985	40,575.6999999983	45,412.9999999981

Gambar 6. Tabel Data Setelah Analisis *Regresi Linear Sederhana* Menggunakan Python. Sumber: Data Diolah (2024)

Tahap analisa prediksi dengan teknik *forecasting* atau peramalan menggunakan metode *regresi linear sederhana* pada *data warehouse* kedua telah usai, maka selanjutnya data ke *data warehouse* pertama untuk disimpan berupa file format *CSV*. Gambar 6. merupakan gabungan data setelah prediksi (tahun 2022 - tahun 2027) dengan data historis (tahun 2017 – tahun 2021). Data *forecasting* / peramalan yang akan diulik dalam penelitian ini adalah data tahun 2025 karena data tahun tersebut merupakan 1 tahun berikutnya setelah data historis sehingga memiliki tingkat urgensi tinggi dalam membantu pemerintah, pengusaha/perajin batik, dan pihak lainnya untuk mengambil keputusan pada ekspor. Tahap selanjutnya adalah tahap visualisasi menggunakan *dashboard* pada platform *Tableau* dengan grafik-grafik untuk melihat gambaran dari data kompleks secara jelas dan mudah dipahami mengenai tren penjualan ekspor batik dan hasil forecasting atau peramalan pendapatan ekspor batik di tahun 2025.



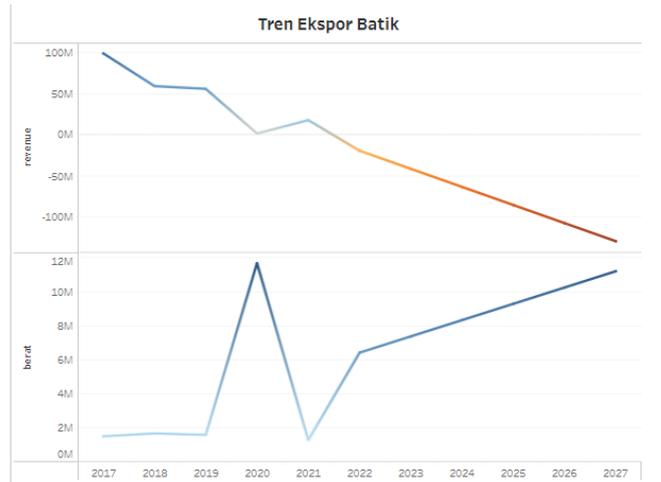
Gambar 7. Dashboard Prediksi Ekspor Batik Indonesia Tahun 2025. Sumber: Data Diolah (2024)

Berdasarkan *dashboard forecasting* ekspor batik Indonesia tahun 2025 pada Gambar 7. didapat bahwasannya prediksi berat ekspor batik meningkat, Hal tersebut dapat dikatakan tren positif untuk ekspor batik Indonesia. Nilai ekspor batik Indonesia yang positif tidak diiringi dengan pendapatan terutama di benua Amerika dan benua Eropa mengalami penurunan pendapatan dengan signifikan, hal tersebut dapat dilihat pada grafik ‘Laju Ekspor Tiap Benua’. Grafik ‘Top 5 Ekspor’ bernilai positif yang berarti prediksi berat, pendapatan, dan nilai batik mengalami peningkatan pada beberapa negara di Asia dan Oseania.

Dashboard forecasting ekspor batik Indonesia tahun 2025 dilengkapi dengan grafik peta persebaran ekspor batik Indonesia dengan spesifikasi pada pendapatan ekspor batik. Grafik peta persebaran pada *dashboard* difokuskan pada benua Amerika, benua Eropa, dan benua Asia karena ketiga benua ini memiliki potensi besar terhadap ekspor batik Indonesia. Hal tersebut dapat dilihat dari Grafik Laju Ekspor Tiap Benua. Hasil dari grafik peta persebaran didapat bahwasannya banyak dari persebaran negara-negara yang mengalami penurunan pada pendapatan ekspor batik Indonesia. Hal tersebut dapat diselaraskan oleh *Business Intelligence (BI)* dengan *insight* atau rekomendasi yang dapat membantu agar ekspor batik tetap menjadi positif diiringi dengan pendapatan yang juga meningkat.

Visualisasi *dashboard* tertera nilai positif karena pengaruh dari laju data historis yang stabil. Visualisasi *dashboard* nilai positif menandakan adanya peningkatan nilai dari nilai tahun dasar. Visualisasi *dashboard* tertera nilai negatif karena pengaruh dari data historis yang tidak stabil yaitu naik dan turun dengan signifikan. Visualisasi negatif tidak menandakan kerugian, namun hal itu menandakan bahwasannya terjadi penurunan nilai dari nilai tahun dasar. Visualisasi negatif terbentuk akibat dari model data historis yang naik atau turun dengan signifikan, sehingga saat diolah akan membentuk suatu pola. Data historis yang naik atau turun secara signifikan disebabkan oleh permintaan global terhadap batik yang dipengaruhi oleh tren fashion, kondisi ekonomi global, dan daya beli konsumen. Berikut akan dijelaskan dengan spesifik terkait grafik-grafik yang tercantum pada *dashboard forecasting* ekspor batik Indonesia tahun 2025.

Gambar 8. merupakan hasil visualisasi dari grafik tren ekspor batik yang menampilkan informasi grafik dari keadaan tren penjualan atau ekspor batik tahun 2017 hingga tahun 2027. Negara Indonesia mengekspor 1.467.675 kg batik pada tahun 2017. Negara Indonesia mengekspor 1.637.836 kg batik pada tahun 2018. Negara Indonesia mengekspor 1.553.727 kg batik pada tahun 2019. Negara Indonesia mengekspor 11.664.511 kg batik pada tahun 2020. Negara Indonesia mengekspor batik 1.251.374 kg pada tahun 2021. Negara Indonesia mengekspor 6.393.246 kg pada tahun 2022. Negara Indonesia mengekspor 7.352.654 kg pada tahun 2023. Negara Indonesia mengekspor 8.312.061 kg batik pada tahun 2024. Negara Indonesia mengekspor 9.271.468 kg batik pada tahun 2025.



Gambar 8. Grafik Tren Ekspor Batik. Sumber: Data Diolah (2024)

Hasil visualisasi grafik tersebut menunjukkan bahwasannya tren ekspor batik Indonesia merupakan tren positif. Gambar 8. menunjukkan grafik ekspor batik yang positif tidak diiringi dengan grafik pendapatan (usd). Hal tersebut dikarenakan melemahnya mata uang rupiah terhadap dollar, terutama saat tahun 2020 ekspor batik meningkat namun tidak dengan pendapatan yang didapat oleh industri batik Indonesia karena saat itu melemahnya rupiah terhadap dollar karena adanya virus COVID-19 saat itu perekonomian Indonesia sedang tidak stabil.

Berdasarkan hasil forecasting tren ekspor batik yang ditampilkan dalam grafik, terlihat bahwa pendapatan ekspor (revenue) mengalami penurunan signifikan hingga 2027, meskipun volume ekspor dalam satuan berat (kg) menunjukkan tren peningkatan. Interpretasi ini mengindikasikan bahwa meskipun jumlah ekspor batik meningkat, nilai ekonominya justru menurun, yang dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti penurunan harga jual batik di pasar global, meningkatnya biaya produksi dan distribusi, atau perubahan preferensi konsumen yang mengarah ke produk dengan harga lebih rendah.



Gambar 9. Grafik Top 5 Ekspor. Sumber: Data Diolah (2024)

Gambar 9. merupakan grafik prediksi tahun 2025 yaitu 5 negara paling banyak menerima ekspor batik Indonesia. Peningkatan berat ekspor batik tertinggi ada pada negara Fiji di benua Oseania dengan nilai 500.888 kg, namun peningkatan pendapatan ekspor pada negara Fiji tidak menjadi yang tertinggi karena disebabkan oleh peningkatan nilai batik yang masih rendah yaitu \$2,624/kg. Peningkatan pendapatan ekspor batik tertinggi ada pada negara Malaysia benua Asia dengan nilai \$1.607.837. Peningkatan berat ekspor pada negara Malaysia tidak menjadi yang tertinggi, namun negara tersebut menjadi negara tertinggi dalam peningkatan pendapatan disebabkan oleh nilai batik yang cukup tinggi yaitu \$4,087/kg.

Gambar 9. pada sub-grafik berat divisualisasikan dengan warna kuning dan ungu. Warna kuning pekat melambangkan peningkatan berat ekspor batik paling sedikit dan warna ungu pekat melambangkan peningkatan berat ekspor paling banyak. Sub-grafik revenue divisualisasikan dengan warna merah dan abu. Warna merah pekat melambangkan peningkatan revenue ekspor batik paling sedikit dan warna abu pekat melambangkan peningkatan revenue ekspor paling banyak. Sub-grafik nilai batik divisualisasikan dengan warna hijau dan orange. Warna hijau pekat melambangkan peningkatan nilai batik batik paling sedikit dan warna orange pekat melambangkan peningkatan nilai batik paling banyak.

Berdasarkan hasil forecasting ekspor batik tahun 2025 yang ditampilkan dalam visualisasi "Top 5 Ekspor," terlihat bahwa Malaysia menjadi negara tujuan utama dengan volume ekspor tertinggi (393.390 kg) dan nilai pendapatan ekspor mencapai 1,6 juta USD. Sementara itu, negara lain seperti Papua Nugini, Filipina, Thailand, dan Fiji juga menunjukkan kontribusi signifikan terhadap ekspor batik, meskipun dengan variasi dalam berat ekspor dan nilai pendapatan yang dihasilkan. Perbedaan antara berat ekspor dan nilai pendapatan ini mengindikasikan adanya variasi dalam harga jual per unit batik di setiap negara, yang kemungkinan dipengaruhi oleh faktor seperti preferensi konsumen, daya beli, dan kebijakan perdagangan di masing-masing pasar.



Gambar 10. Grafik Laju ekspor Tiap Benua. Sumber: Data Diolah (2024)

Gambar 10. merupakan grafik prediksi tahun 2025 yaitu laju ekspor tiap benua. Peningkatan berat ekspor batik tertinggi ada pada benua Amerika dengan nilai 2.738.137 kg, namun pendapatan ekspor batik pada benua Amerika mengalami penurunan senilai \$58.620.594 dan diiringi oleh penurunan pada nilai batik senilai \$2.251/kg. Peningkatan pendapatan ekspor batik tertinggi ada pada benua Oseania dengan nilai \$598.169 diiringi dengan peningkatan nilai batik senilai \$129/kg dan peningkatan berat ekspor batik senilai 784.546 kg. Peningkatan nilai batik tertinggi ada pada benua Eropa yaitu senilai \$19.068/kg diiringi pula dengan peningkatan berat ekspor batik senilai 1.266.610 kg, namun terjadi penurunan pendapatan ekspor batik senilai \$11.682.240.

Benua Afrika mengalami peningkatan berat ekspor batik senilai 787.024 kg, namun pendapatan ekspor batik pada benua Afrika mengalami penurunan senilai \$9.375.363 diiringi oleh penurunan pada nilai batik senilai \$468/kg. Benua Asia mengalami peningkatan berat ekspor batik senilai 3.499.191 kg diiringi dengan peningkatan pada nilai batik senilai \$64/kg, namun pendapatan ekspor batik pada benua Asia mengalami penurunan senilai \$7.082.757. Benua Australia mengalami peningkatan berat ekspor senilai 787.024 kg diiringi dengan peningkatan pendapatan ekspor batik senilai 352.614 dan peningkatan nilai batik senilai \$18/kg

Sub-grafik berat divisualisasikan dengan warna kuning dan ungu. Warna kuning pekat melambangkan peningkatan berat ekspor batik paling sedikit dan warna ungu pekat melambangkan peningkatan berat ekspor paling banyak. Sub-grafik *revenue* divisualisasikan dengan warna merah dan abu. Warna merah pekat melambangkan peningkatan *revenue* ekspor batik paling sedikit dan warna abu pekat melambangkan peningkatan *revenue* ekspor paling banyak. Sub-grafik nilai batik divisualisasikan dengan warna hijau dan orange. Warna hijau pekat melambangkan peningkatan nilai batik paling sedikit dan warna orange pekat melambangkan peningkatan nilai batik paling banyak.

Berdasarkan hasil forecasting ekspor batik tahun 2025 yang ditampilkan dalam visualisasi "Laju Ekspor Tiap Benua," terlihat bahwa Asia memiliki volume ekspor tertinggi (3,49 juta kg) dengan pendapatan yang cukup signifikan, sementara Amerika mengalami defisit ekspor terbesar dengan nilai -38,6 juta USD. Afrika dan Eropa juga menunjukkan angka negatif dalam pendapatan, meskipun volume ekspor tetap berjalan. Hal ini menunjukkan bahwa pasar di beberapa benua mungkin mengalami tantangan dalam daya beli atau persaingan dengan produk lokal dan substitusi lainnya.



Gambar 11. Grafik Peta Dunia Persebaran Pendapatan. Sumber: Data Diolah (2024)

Dashboard forecasting ekspor batik Indonesia tahun 2025 dilengkapi dengan grafik peta persebaran ekspor batik Indonesia dengan spesifikasi pada pendapatan ekspor batik. Grafik peta persebaran ekspor batik Indonesia tahun 2025 divisualisasikan dengan warna merah dan kuning. Warna merah pekat melambangkan penurunan *revenue* ekspor batik paling tinggi yaitu terdapat pada benua Amerika. Warna kuning pekat melambangkan peningkatan *revenue* ekspor paling tinggi yaitu terdapat pada benua Asia, Eropa, Afrika, Australia, dan Oseania.

Hasil forecasting pada peta persebaran revenue ekspor menunjukkan bahwa beberapa negara mengalami defisit pendapatan ekspor batik, terutama Amerika Serikat dengan nilai negatif sebesar -51,27 juta USD. Sementara itu, negara-negara di Asia dan Eropa masih menunjukkan kontribusi positif terhadap pendapatan ekspor. Interpretasi dari data ini mengindikasikan adanya tantangan di pasar Amerika, kemungkinan disebabkan oleh perubahan regulasi impor, pergeseran preferensi konsumen, atau meningkatnya persaingan dengan produk substitusi.

Integrasi hasil forecasting ke dalam rekomendasi bisnis dapat dilakukan dengan beberapa strategi. Pertama, untuk mengatasi defisit di Amerika, eksportir perlu melakukan evaluasi mendalam terkait faktor-faktor yang menyebabkan penurunan pendapatan dan mempertimbangkan strategi promosi yang lebih agresif, seperti kolaborasi dengan retailer lokal atau peningkatan branding batik sebagai produk premium. Kedua, peningkatan ekspor ke negara-negara dengan tren positif, terutama di Asia dan beberapa bagian Eropa, dapat diperkuat dengan menyesuaikan strategi pemasaran dan distribusi agar lebih efektif [16].

Ketiga, diversifikasi pasar menjadi langkah penting untuk mengurangi ketergantungan pada satu wilayah. Negara-negara yang menunjukkan pertumbuhan positif perlu mendapatkan perhatian lebih melalui pendekatan berbasis data, misalnya dengan memanfaatkan Business Intelligence untuk mengidentifikasi peluang baru. Keempat, perbaikan rantai pasok dan efisiensi logistik juga menjadi faktor penting dalam menjaga daya saing batik Indonesia di pasar global. Dengan strategi ini, pelaku industri batik dapat lebih adaptif terhadap dinamika pasar internasional dan mengoptimalkan pertumbuhan ekspor di tahun-tahun mendatang [16].

Tren ekspor batik sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti kondisi ekonomi global dan tren fashion yang berkembang. Ketika ekonomi dunia mengalami perlambatan, daya beli masyarakat menurun, sehingga permintaan terhadap produk non-esensial seperti batik bisa berkurang. Selain itu, fluktuasi nilai tukar mata uang juga berdampak pada harga batik di pasar internasional—pelemahan Rupiah dapat meningkatkan daya saing ekspor, sementara penguatan Rupiah bisa membuat harga batik lebih mahal bagi konsumen luar negeri. Tren fashion global juga memainkan peran penting, di mana perubahan preferensi konsumen terhadap pakaian kasual atau material ramah lingkungan bisa mengubah permintaan batik. Jika batik dapat dikombinasikan dengan desain yang lebih modern atau bahan berkelanjutan, peluang ekspor dapat meningkat. Selain itu, peran media sosial dan platform e-commerce internasional semakin mempercepat eksposur batik ke pasar global, membuat strategi pemasaran digital menjadi faktor kunci dalam meningkatkan ekspor [16].

Untuk mengoptimalkan ekspor batik, pemerintah dapat menerapkan beberapa langkah strategis. Misalnya, dengan memberikan insentif pajak dan subsidi kepada pelaku industri batik yang menargetkan pasar ekspor, serta memperkuat kerja sama perdagangan dengan negara tujuan utama. Pemerintah juga dapat memfasilitasi promosi batik di acara internasional seperti pameran mode dan forum perdagangan untuk meningkatkan daya tarik produk di kancah global. Selain itu, digitalisasi industri batik melalui pelatihan dan pendampingan bagi pelaku usaha dalam memanfaatkan platform e-commerce global akan membantu memperluas akses pasar.

Bagi pelaku industri batik, strategi bisnis yang adaptif sangat diperlukan untuk menghadapi dinamika pasar global. Diversifikasi produk dengan menghadirkan desain yang lebih modern, seperti batik dengan gaya minimalis atau pakaian ready-to-wear berbasis batik, dapat menarik segmen pasar yang lebih luas. Kolaborasi dengan desainer internasional juga bisa meningkatkan nilai tambah batik sebagai produk fashion global. Selain itu, strategi pemasaran digital berbasis data, bekerja sama dengan influencer, serta pemanfaatan media sosial dan marketplace internasional seperti Amazon dan Alibaba dapat meningkatkan visibilitas dan daya saing batik di pasar global. Dengan langkah-langkah ini, ekspor batik Indonesia dapat terus berkembang dan menyesuaikan diri dengan perubahan tren global.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini mengidentifikasi tabel *dataset* ekspor batik yang mencakup informasi tentang ekspor batik di berbagai negara seluruh dunia serta diuraikan pula langkah-langkah dan hasil analisis yang dilakukan menggunakan *database Python* untuk memprediksi pendapatan, berat, nilai batik di tahun 2025 dan *platform Tableau* untuk memvisualisasikan tren ekspor batik, grafik ekspor tiap benua, grafik ekspor tertinggi dalam 5 negara serta dilampirkan pula map persebaran ekspor. *Dashboard* tersebut dapat membantu negara Indonesia dalam mengetahui pergerakan laju ekspor batik sebagai bahan evaluasi dan juga merancang rekomendasi untuk bisa mencapai angka prediksi pada *dashboard*. Visualisasi negatif pada prediksi *revenue* mengartikan bahwa terjadi penurunan *revenue* dari tahun dasar. Hal ini dibantu dengan prediksi berat (*kg*) yang nantinya menjadi target terjualnya batik. Prediksi nilai batik (*usd*) per-*kg* ini dapat membantu untuk mengetahui nilai jual batik dengan peningkatan tertinggi dan peningkatan terendah pada suatu negara atau benua. Hasil *dashboard forecasting* ekspor batik Indonesia tahun 2025 didapat bahwasannya fokus ekspor pada tiga benua tertinggi dalam hasil prediksi berat ekspor batik yaitu benua Amerika, Benua Asia, dan Benua Eropa. Hasil *dashboard forecasting* ekspor batik Indonesia tahun 2025 didapat bahwasannya industri batik Indonesia dapat memperluas pasarnya pada benua Australia, benua Afrika dan benua Oseania.

Hasil *forecasting* ekspor batik menunjukkan tren penurunan *revenue* di beberapa wilayah, terutama di Amerika dan Eropa, sementara beberapa negara di Asia dan Oseania masih menunjukkan pertumbuhan positif. Penurunan ini dapat diinterpretasikan sebagai dampak dari perubahan preferensi pasar, kebijakan perdagangan, atau meningkatnya persaingan dengan produk substitusi. Sebaliknya, pertumbuhan di Asia dan Oseania mengindikasikan adanya peluang yang dapat dimanfaatkan lebih lanjut. Oleh karena itu, rekomendasi bisnis yang dapat diambil adalah melakukan diversifikasi pasar dengan meningkatkan ekspor ke negara-negara dengan tren positif, memperkuat strategi pemasaran digital untuk menjangkau konsumen baru, serta meningkatkan efisiensi rantai pasok guna menekan biaya operasional. Selain itu, strategi branding batik sebagai produk premium di pasar internasional dapat diperkuat melalui kemitraan dengan desainer atau event budaya global. Dengan memanfaatkan analisis data dan Business Intelligence, pelaku industri dapat lebih adaptif dalam menyusun strategi ekspor yang lebih efektif, meningkatkan daya saing batik Indonesia di pasar global.

Hasil analisis ini diintegrasikan ke dalam rekomendasi bisnis dengan beberapa langkah strategis. Pertama, diversifikasi pasar menjadi prioritas utama untuk mengurangi ketergantungan terhadap Amerika dan Eropa dengan memperkuat ekspor ke Asia dan Oseania, yang masih menunjukkan potensi pertumbuhan. Kedua, strategi penyesuaian harga dan promosi perlu diterapkan untuk mempertahankan daya saing di pasar yang mengalami penurunan, seperti

Amerika dan Eropa, sekaligus meningkatkan promosi di wilayah dengan tren positif. Ketiga, inovasi produk perlu dilakukan dengan menyesuaikan desain dan preferensi pasar global, khususnya untuk meningkatkan daya tarik batik di negara-negara dengan permintaan yang melemah. Keempat, efisiensi produksi dan logistik menjadi faktor penting untuk memastikan ketersediaan produk bagi pasar yang berkembang, dengan optimasi rantai pasokan guna menekan biaya distribusi.

Insight dari *business intelligence (BI)* berupa rekomendasi untuk bisnis ekspor batik Indonesia agar dapat terus berkembang dan mampu bersaing di pasar global serta meningkatkan ekspor batik Indonesia di tengah persaingan pasar global membutuhkan upaya terarah dan berkelanjutan dari berbagai pihak, termasuk pemerintah, pengusaha atau perajin batik, dan berbagai pihak lainnya dapat menerapkan rekomendasi dari *business intelligence (BI)* dengan harapan ekspor batik Indonesia dapat terus meningkat dan menjadi salah satu komoditas ekspor unggulan Indonesia. Rekomendasi dari *business intelligence (BI)* juga perlu diadaptasi dengan kondisi dan situasi yang berkembang di industri batik Indonesia, sehingga pihak-pihak terkait penting untuk melakukan riset pasar dan analisis kekuatan (*strengths*), kelemahan (*weaknesses*), peluang (*opportunities*), dan ancaman (*threats*) biasa disebut dengan SWOT secara berkala untuk menjaga tren ekspor batik Indonesia tetap positif dan memastikan strategi yang diterapkan tetap efektif [17].

Batasan penelitian ini meliputi keterbatasan data historis yang digunakan dalam analisis, di mana ketersediaan data ekspor batik mungkin tidak mencakup semua negara tujuan secara detail atau memiliki keterbatasan dalam variabel yang dianalisis, seperti faktor ekonomi, sosial, dan regulasi perdagangan yang lebih luas. Selain itu, metode *forecasting* yang digunakan, yaitu regresi linear sederhana, memiliki keterbatasan dalam menangkap pola *non-linear* dan faktor eksternal yang dapat memengaruhi tren ekspor, seperti perubahan kebijakan perdagangan internasional atau preferensi pasar global. Visualisasi data yang dilakukan melalui Business Intelligence tools juga bergantung pada kualitas data yang tersedia, sehingga interpretasi hasil tetap membutuhkan validasi lebih lanjut dengan data sekunder atau wawasan dari para pelaku industri.

Untuk penelitian lanjutan, disarankan untuk mengeksplorasi metode prediksi yang lebih kompleks, seperti model time series berbasis *machine learning* (ARIMA, LSTM) guna meningkatkan akurasi *forecasting*. Selain itu, penelitian dapat diperluas dengan memasukkan faktor eksternal seperti kebijakan perdagangan, tren mode global, serta dampak keberlanjutan dalam industri tekstil. Studi lebih lanjut juga dapat meneliti strategi pemasaran digital dalam meningkatkan ekspor batik serta mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat meningkatkan daya saing batik Indonesia di pasar internasional. Dengan pendekatan yang lebih holistik, penelitian di masa depan dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam bagi industri batik dan pemangku kebijakan dalam merancang strategi ekspor yang lebih efektif [18].

5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] E. Marganus, "Analisis Keunggulan Komparatif dan Kompetitif Ekspor Batik Indonesia," *Divers. J. Ilm. Pascasarj.*, vol. 1, no. 2, Aug. 2021, doi: 10.32832/djip-uika.v1i2.5069.
- [2] S. W. Destriyani and L. Andriyani, "STRATEGI DIPLOMASI BUDAYA UNTUK MENINGKATKAN EKSPOR BATIK INDONESIA KE JEPANG," 2020.
- [3] M. Suradji, "Pengembangan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Di Bidang Kesiswaan, Kepegawaian Dan Keuangan Di Sma Muhammadiyah 1 Gresik," *TALIM J. Studi Pendidik. Islam*, vol. 1, no. 2, pp. 347–371, Jul. 2018, doi: 10.52166/talim.v1i2.957.
- [4] 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, pp. 25–32, Mar. 2022, doi: 10.33369/pseudocode.9.1.25-32.
- [5] J. C. Nugroho, I. N. Y. A. Wijaya, and A. A. N. Redioka, "Penerapan Aplikasi Business Intelligence Pada Manajemen Report Guna Menunjang Pengambilan Keputusan," *Jutisi J.*

- Ilm. Tek. Inform. Dan Sist. Inf.*, vol. 10, no. 2, p. 335, Aug. 2021, doi: 10.35889/jutisi.v10i2.671.
- [6] B. Rozak, D. A. A. Sabili, F. Nufairi, M. Ikhwan, and F. N. Hasan, "Implementasi Business Intelligence untuk Menganalisis Data Jumlah Sarana Kesehatan Provinsi Kaltim Tahun 2016 - 2020," no. 2502, 2022.
- [7] N. P. J. Purwanti, I Nyoman Yudi Anggara Wijaya, S.Kom., M.T, and Ketut Queena Fredlina, S.Si., M.Si., "IMPLEMENTASI BUSINESS INTELLIGENCE UNTUK MENENTUKAN TREND PENJUALAN BARANG (STUDI KASUS: PT. MENIKMATI DISTRIBUSI)," *Smart Techno Smart Technol. Inform. Technopreneurship*, vol. 2, no. 2, pp. 73–87, Sep. 2020, doi: 10.59356/smart-techno.v2i2.20.
- [8] alinea id, "Menperin: Kontribusi industri batik signifikan bagi perekonomian nasional." [Online]. Available: <https://www.alinea.id/bisnis/menperin-kontribusi-industri-batik-signifikan-bagi-perekonomian-nasional-b2cBY97i0?>
- [9] R. Fatika, "Kinerja Ekspor Batik Indonesia 2023," GoodStats. [Online]. Available: <https://data.goodstats.id/statistic/kinerja-ekspor-batik-indonesia-2023-pGI5P?>
- [10] S. A. Al-shami, R. Damayanti, H. Adil, F. Farhi, and A. Al Mamun, "Financial and digital financial literacy through social media use towards financial inclusion among batik small enterprises in Indonesia," *Heliyon*, vol. 10, no. 15, p. e34902, Aug. 2024, doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e34902.
- [11] R. Rudy and N. Limantara, "Model Data Warehouse dan Business Intelligence untuk Meningkatkan Penjualan pada PT. S," *ComTech Comput. Math. Eng. Appl.*, vol. 2, no. 1, p. 418, Jun. 2011, doi: 10.21512/comtech.v2i1.2774.
- [12] E. Mardiani and N. Rahmansyah, "Analisis Kinerja Tren Penjualan untuk Mendapatkan Strategi Penjualan Secara Global Menggunakan Tableau Data Mining," *Innov. J. Soc. Sci. Res.*, vol. 3, pp. 2238–2248, 2023.
- [13] Firmansyah, Sasmito, and Zahro, "APLIKASI FORECASTING PENJUALAN BAHAN BANGUNAN MENGGUNAKAN METODE TREND MOMENT (STUDI KASUS DI UD. HASIL BUMI)," *JATI J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 5, pp. 526–533, Sep. 2021.
- [14] O. J. Ababil, S. A. Wibowo, and H. Zulfia Zahro', "PENERAPAN METODE REGRESI LINIER DALAM PREDIKSI PENJUALAN LIQUID VAPE DI TOKO VAPOR PANDAAN BERBASIS WEBSITE," *JATI J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 186–195, Mar. 2022, doi: 10.36040/jati.v6i1.4537.
- [15] Guy Ritchie and S. Hariyanto, "Implementation of Business Intelligence In Analyzing Data Using Tableau at PT Global Bintan Permata," *Bit-Tech*, vol. 6, no. 1, pp. 40–50, Aug. 2023, doi: 10.32877/bt.v6i1.875.
- [16] R. Prabowo, M. L. Singgih, P. D. Karningsih, and E. Widodo, "New Product Development from Inactive Problem Perspective in Indonesian SMEs to Open Innovation," *J. Open Innov. Technol. Mark. Complex.*, vol. 6, no. 1, p. 20, Mar. 2020, doi: 10.3390/joitmc6010020.
- [17] N. S. Lestari, D. Rosman, and I. Triana, "Analyzing the Effect of Innovation and Strategic Planning on MSME Performance, Utilizing Technology Adoption as a Moderator," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 245, pp. 500–507, 2024, doi: 10.1016/j.procs.2024.10.276.
- [18] S. Singh, K. S. Parmar, and J. Kumar, "Development of multi-forecasting model using Monte Carlo simulation coupled with wavelet denoising-ARIMA model," *Math. Comput. Simul.*, vol. 230, pp. 517–540, Apr. 2025, doi: 10.1016/j.matcom.2024.10.040.