

Peramalan Penjualan Batik Murni Dengan Pendekatan Metode Kausal Dan Time Series

Forecasting Sales Batik Murni with Causal and Time Series Method

Lintang Yosa Setiyoko^{1*}, Wildanul Isnaini¹, Aan Zainal Muttaqqin¹

¹*Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Madiun*

E-mail: yosalintang@gmail.com

Disubmit : 06-09-2022; Direview:06-09-2022; Dipublikasikan: 07-08-2023

Abstrak

UMKM merupakan indikator tingkat partisipasi masyarakat dalam berbagai sektor kegiatan ekonomi. Batik merupakan salah satu UMKM yang memiliki potensi besar. Salah satu UMKM yang memiliki potensi adalah UMKM batik murni ya yang terletak di kota Madiun. Pada awal 2020 terjadi pandemi *COVID-19* yang menyebabkan kegiatan ekonomi lumpuh. Salah satu yang terkena imbasnya adalah batik murni. Efek dari pandemi ini adalah penjualan batik murni yang turun. Selain penjualan, indikator ekonomi pun mengalami penurunan. Maka dari itu tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan peramalan penjualan batik murni dengan pendekatan kausal dan time series. Peramalan menggunakan metode kausal bertujuan untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi penjualan. Data penjualan yang digunakan adalah data penjualan selama 30 bulan. Variabel yang digunakan untuk mengetahui pengaruh terhadap penjualan adalah harga, jumlah uang beredar, inflasi, suku bunga, kurs rupiah, dan produk domestik bruto. Hasil dari peramalan metode kausal adalah tidak ada hubungan atau pengaruh sedara signifikan antara variabel tersebut (kecuali harga) terhadap penjualan batik murni. Karena tidak ada pengaruh maka peramalan kausal tidak bisa dilakukan. Oleh karena itu dipilihlah peramalan metode ARIMA. Metode ARIMA (1,1,1) dipilih berdasarkan nilai Mape yang paling kecil yaitu sebesar 66,55%. Setelah diketahui Mape tersebut maka peramalan penjualan batik untuk 12 periode kedepan menggunakan ARIMA (1,1,1).

Kata kunci : Batik; UMKM; Peramalan, Covid-19

Abstract

UMKM are indicators of the level of community participation in various sectors of economic activity. Batik is one of the UMKM that has great potential. One of the UMKM that has potential is the batik murni UMKM, which is located in the city of Madiun. At the beginning of 2020 there was a COVID-19 pandemic which caused economic activity to be paralyzed. One of those affected is pure batik. The effect of pandemic is a decline in sales of batik murni. In addition to sales, economic indicators also decreased. Therefore, the purpose of this study is to forecast sales of pure batik with a causal and time series method. Forecasting using the causal method aims to determine the factors that affect sales. Sales data used is sales data for 30 months. The variables used to determine the effect on sales are price, money supply, inflation, interest rates, rupiah exchange rate, and gross domestic product. The result that there is no significant relationship or effect between these variables (except price) on the sale of batik murni. Because there is no effect, causal forecasting cannot be use. Therefore, the ARIMA method of forecasting was chosen. he ARIMA method (1,1,1) was chosen based on the smallest Mape value, which is 66.55%. therefore forecasting uses arima (1,1,1) for 12 periode

Keywords: Batik, UMKM, Forecasting, Covid-19

PENDAHULUAN

Pada hakikatnya tujuan pembangunan dari sebuah negara adalah memajukan kesejahteraan umum. Seiring kemajuan zaman, pertumbuhan dan pembangunan ekonomi memiliki peran penting dalam meningkatkan pendapatan negara dan pendapatan daerah. Usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) adalah salah satu yang memiliki peranan penting dalam meningkatkan pendapatan ekonomi daerah [1].

Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) sebagai bagian terbesar dalam perekonomian nasional, merupakan indikator tingkat partisipasi masyarakat dalam berbagai sektor kegiatan ekonomi [2]. UMKM batik menjadi salah satu sektor yang memiliki potensi besar [3].

Salah satu pengrajin batik tersebut yaitu, Sri Murniati pendiri “Galeri Batik Murni”. Galeri ini didirikan pada tanggal 25 Oktober 2011 oleh Sri Murniati atau sering disapa dengan Murni. Galeri ini menjadi salah satu pusat produksi batik di Kota Madiun. Proses pembuatan Batik Murni masih dilakukan dengan cara yang tradisional yang mana mengedepankan ciri khas kota madiun yang unik dengan tidak menghilangkan cara membatik yang diturunkan oleh leluhur.

Pada akhir tahun 2019 terdapat kejadian luar biasa yang terjadi di China. Tepatnya telah terjadi kasus pandemi yang disebabkan oleh *Coronavirus Disease 2019 (Covid-19)*. Tidak hanya berdampak pada kesehatan, pandemi tersebut telah menyerang berbagai aspek kehidupan. Tepat pada tanggal 2 Maret 2020, Secara resmi Presiden Republik Indonesia mengumumkan bahwa Indonesia mengalami kasus pertama Covid-19. Namun hingga kini wabah Covid-19 masih terjadi di negeri ini. Akibat adanya wabah ini pemerintah berkali-kali menyerukan agar masyarakat untuk mengurangi aktivitasnya di luar rumah, Dengan membuat kebijakan yang dinamakan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB). Pandemi juga membuat perekonomian Indonesia secara global masuk kedalam jurang resesi. Industri yang masih bisa bertahan terhadap pandemic adalah indutri yang bahan bakunya berasal dari local, sedangkan dari sisi *demand* para pelaku usaha mengalami penurunan terhadap permintaan [4].

Dalam penuturannya, Bu Sri Murni menjelaskan bahwa penjualan terhadap batik mengalami fluktuasi akibat pandemi. Untuk meminimalisir kerugian yang disebabkan kurangnya perencanaan mengenai jumlah Penjualan batik, Maka diperlukan melakukan sebuah peramalan. Karena peramalan sangat banyak diperlukan untuk memberikan informasi yang dibutuhkan dalam mengambil keputusan [5]. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat menggunakan suatu metode yaitu metode peramalan (*forecasting*). Dari permasalahan tersebut, Maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk melakukan peramalan penjualan batik murni dan mengetahui apakah terdapat hubungan antara jumlah penjualan batik murni dengan indikator ekonomi yang merupakan faktor eksternal. Untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi penjualan, peramalan ini dilakukan menggunakan metode peramalan

kausal dengan pendekatan Analisis Regresi. Dalam penelitian ini, metode kausal digunakan untuk mengetahui hubungan antara penjualan dan faktor-faktor eksternal Galeri batik murni dalam penjualan kain batik. Dengan pendekatan Analisis Regresi akan mendapatkan bentuk hubungan dalam bentuk model regresi, sehingga dapat diketahui apakah terdapat hubungan antara penjualan batik murni dengan indikator ekonomi yang digunakan sebagai faktor penjualan.

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah atau UMKM adalah kelompok Usaha yang dikelola oleh orang atau suatu badan usaha tertentu berdasarkan apa yang telah ditetapkan pada UU No 28 Tahun 2008 [6]. Definisi UMKM melalui panduan yang dikeluarkan oleh *European Commission* dibagi menjadi beberapa kriteria yaitu berdasarkan jumlah karyawan omset tahunan dan neraca tahunan [7]. Usaha mikro adalah usaha yang pekerjanya kurang dari 10 orang dan yang omset tahunan atau saldo tahunannya total lembar tidak melebihi 2 juta euro. Usaha kecil adalah perusahaan yang pekerjanya kurang dari 50 orang dan yang omset tahunan atau saldo tahunannya total lembar tidak melebihi 10 juta euro. Usaha menengah adalah usaha yang pekerjanya kurang dari 250 per-anak laki-laki dan keduanya memiliki omset tahunan yang tidak melebihi 50 juta euro.

Istilah batik berasal dari bahasa jawa yaitu “tik” yang secara etimologi berarti titik/matik (kata kerja membuat titik) dan berkembang hingga sekarang menjadi batik [8]. Batik memiliki fungsi praktis dan estetis, dapat digunakan sebagai bahan pakaian ataupun seni [9]. Batik adalah upaya pembuatan ragam hias pada media kain dengan cara menutup bagian-bagian yang tidak diberi lilin/malam panas. Menggunakan cantaing, kuas, cap dan lain-lain dalam membuat pola diatas kain [10]. Batik Indonesia memiliki keragaman berbagai daerah. Batik dalam Indonesia memiliki beragam jenis, corak, motif dan corak sesuai dengan daerah yang membuatnya. Karakteristik pada batik di pengaruhi oleh zaman, lingkungan, dan juga geografis [11].

Teknik peramalan dapat digolongkan dalam dua cara, yaitu [12]. Secara kualitatif (*nonstatistical method*) adalah peramalan yang hasilnya berdasarkan pendapat seseorang (judgement). Ditentukan berdasarkan hasil pemikiran yang bersifat intuisi, penggunaan metode ini dikatakan kurang ilmiah karena bersifat subyektif [13]. Secara kuantitatif (*statistical method*) adalah peramalan beratnya ada pada nilai matematis dengan menggunakan metode statistik. Peramalan kuantitatif dapat dilakukan bila terdapat terdapat informasi masa lalu berupa data.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan metode kuantitatif untuk melakukan peramalan penjualan batik murni. Batik murni berlokasi di kota madiun Jawa Timur. Sumber data yang digunakan yaitu data primer dan data sekunder. Dimana data primer adalah data penjualan batik dan harga batik tersebut. Sedangkan data sekunder merupakan data indikator ekonomi. Metode peramalan menggunakan metode kausal

dengan analisis regresi dan juga peramalan menggunakan metode *time series* yaitu ARIMA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 merupakan data variabel X dan Y. Variabel Y merupakan Jumlah penjualan sedangkan Harga, Jumlah uang beredar, Inflasi, Suku bunga, Kurs Rupiah dan Produk domestik bruto merupakan indikator ekonomi dan digunakan sebagai variabel X.

Tabel 1. Data variabel X dan variabel Y

Jumlah Penjualan	Harga	Jumlah Uang Beredar (Milyar)	Inflasi	Suku Bunga	Kurs Rupiah	Produk Domestik Bruto
50	6565000	579,294	0,32	6	14,072	3,782,627
26	3135000	570,435	-0,08	6	14,062	3,782,627
123	19995000	585,579	0,11	6	14,244	3,782,627
33	4605000	592,935	0,44	6	14,215	3,964,191
66	11531000	675,635	0,68	6	14,385	3,964,191
211	40032500	625,354	0,55	6	14,141	3,964,191
66	20432000	619,652	0,31	6	14,026	4,067,227
39	6200000	622,452	0,12	6	14,237	4,067,227
51	18550000	614,231	-0,27	5	14,174	4,067,227
66	11825000	611,081	0,02	5	14,008	4,018,491
65	9840000	622,384	0,14	5	14,102	4,018,491
52	7857000	654,683	0,34	5	13,901	4,018,491
85	2836000	616,129	0,39	5	13,662	3,922,557
32	5600000	607,961	0,28	5	14,234	3,922,557
20	4400000	620,353	0,10	5	16,367	3,922,557
12	2760000	634,149	0,08	5	15,157	3,687,807
5	7546000	685,044	0,07	5	14,733	3,687,807
10	3500000	651,818	0,18	4	14,302	3,687,807
2	500000	668,108	-0,10	4	14,653	3,894,617
54	8100000	661,168	-0,05	4	14,554	3,894,617
32	4750000	674,441	-0,05	4	14,918	3,894,617
16	2700000	707,854	0,07	4	14,690	3,929,171
59	9170000	712,636	0,28	4	14,128	3,929,171
39	6000000	760,045	0,45	4	14,105	3,929,171
7	1050000	758,703	0,08	4	14,491	4,325,437
4	700000	750,510	0,03	4	14,374	4,325,437
4	600000	748,616	-0,04	4	14,307	4,325,437
21	3125000	766,704	0,12	4	14,199	
15	2250000	775,102	0,37	4	14,340	
101	18850000			4	14,269	

Dikarenakan data belum sama maka harus dilakukan standarisasi pada data tersebut, sehingga diperoleh seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Variabel X dan Y yang telah di Standarisasi

Jumlah Penjualan	Harga	Jumlah Uang Beredar (Milyar)	Inflasi	Suku Bunga	Kurs Rupiah	Produk Domestik Bruto
0.230	0.153	0.043	0,32	1.000	0.152	0.149
0.115	0.067	0.000	-0,08	1.000	0.148	0.149
0.579	0.493	0.074	0,11	1.000	0.215	0.149
0.148	0.104	0.110	0,44	1.000	0.204	0.433
0.306	0.279	0.514	0,68	1.000	0.267	0.433
1.000	1.000	0.268	0,55	1.000	0.177	0.433
0.306	0.504	0.240	0,31	0.900	0.135	0.595
0.177	0.144	0.254	0,12	0.800	0.213	0.595
0.234	0.457	0.214	-0,27	0.700	0.189	0.595
0.306	0.286	0.199	0,02	0.600	0.128	0.519
0.301	0.236	0.254	0,14	0.600	0.163	0.519
0.239	0.186	0.412	0,34	0.600	0.088	0.519
0.397	0.705	0.223	0,39	0.600	0.000	0.368
0.144	0.129	0.183	0,28	0.500	0.211	0.368
0.086	0.099	0.244	0,10	0.400	1.000	0.368
0.048	0.057	0.311	0,08	0.400	0.553	0.000
0.014	0.178	0.560	0,07	0.400	0.396	0.000
0.038	0.076	0.398	0,18	0.300	0.237	0.000
0.000	0.000	0.477	-0,10	0.200	0.366	0.324
0.249	0.192	0.443	-0,05	0.200	0.330	0.324
0.144	0.108	0.508	-0,05	0.200	0.464	0.324
0.067	0.056	0.671	0,07	0.200	0.380	0.379
0.273	0.219	0.695	0,28	0.100	0.172	0.379
0.177	0.139	0.926	0,45	0.100	0.164	0.379
0.024	0.014	0.920	0,08	0.000	0.306	1.000
0.010	0.005	0.880	0,03	0.000	0.263	1.000
0.010	0.003	0.871	-0,04	0.000	0.238	1.000
0.091	0.066	0.959	0,12	0.000	0.199	-5.784
0.062	0.044	1.000	0,37	0.000	0.251	-5.784
0.474	0.464	-2.787		0.000	0.224	-5.784

Dari data yang telah di standarisasi maka dapat dilakukan pengolahan data tersebut untuk melihat hubungan antara variabel X dengan Y seperti berikut ini.

a. Uji Signifikansi simulan (Uji F)

Uji F digunakan untuk mengetahui apakah variabel independen (X1,X2,X3,X4,X5 dan X6) yaitu harga, Jub, Inflasi,Bi rate, Kurs dan Pdb mempengaruhi secara simultan atau tidak terhadap variabel dependen (Y) yaitu Penjualan batik.

Tabel 3. Hasil ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.111	6	.185	23.100	.000 ^b
	Residual	.192	24	.008		
	Total	1.303	30			

a. Dependent Variable: Penjualan_Y

b. Predictors: (Constant), Pdb_X6, Harga_X1, Kurspiah_X5, Inflasi_X3, Jub_X2, Birate_X4

Dalam uji F, akan dirumuskan hipotesa awal dan hipotesa alternatifnya. Dimana hipotesa tersebut adalah:

Ho : Tidak ada pengaruh secara signifikan antara Harga, Jub, inflasi, Bi rate, dan Pdb terhadap penjualan

H1 : Terdapat pengaruh secara signifikan antara Harga, Jub, inflasi, Bi rate, dan Pdb terhadap penjualan.

Berdasarkan hasil olah data pada Tabel 3 diketahui nilai sig. adalah sebesar 0,000. Karena nilai sig. $0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa Hipotesis diterima atau dengan kata lain Harga, Jub, Inflasi, Birate, Kurs dan Pdb berpengaruh secara simultan terhadap Penjualan (Y).

b. Uji Regresi Parsial

Uji F digunakan untuk mengetahui apakah variabel independen (X1, X2, X3, X4, X5 dan X6) yaitu harga, Jub, Inflasi, Bi rate, Kurs dan Pdb mempengaruhi secara parsial (sendiri) atau tidak terhadap variabel dependen (Y) yaitu Penjualan batik.

Hipotesis :

H0 : tidak ada pengaruh parsial antara harga terhadap penjualan batik

H1 : ada pengaruh parsial antar harga dengan penjualan batik

Tabel 4. Hasil Analisis Regresi

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	
	B	Std. Error				
1	(Constant)	.042	.040		1.059	.300
	Harga_X1	.808	.093	.820	8.653	.000
	Jub_X2	-.011	.021	-.047	-.539	.595
	Inflasi_X3	.002	.001	.167	1.838	.078
	Birate_X4	.017	.059	.031	.295	.770
	Kurspiah_X5	-.093	.096	-.082	-.975	.339
	Pdb_X6	.000	.010	-.004	-.046	.964

a. Dependent Variable: Penjualan_Y

Berdasarkan Tabel 4 maka didapatkan hasil bahwa yang memiliki pengaruh secara parsial terhadap penjualan hanyalah variabel X1 yaitu Harga. Hal ini dilihat dari nilai sig. pada variabel harga adalah 0,000 yang mana $< \alpha (0,05)$ yang berarti H_0 ditolak. Sedangkan variabel X2 hingga X6 yang merupakan indikator ekonomi tidak memiliki pengaruh secara parsial terhadap penjualan batik. Dengan hasil berikut maka model regresi tidak didapatkan dan peramalan menggunakan metode kausal tidak bisa dilanjutkan. Oleh karena itu peramalan menggunakan metode *time series* ARIMA.

Metode *Time Series* ARIMA

Tabel 5. Data penjualan batik

Periode	Penjualan	Periode	Penjualan	Periode	Penjualan
Januari 2019	50	November 2019	65	September 2020	32
Feb 2019	26	Desember 2019	52	Oktober 2020	16
Maret 2019	123	Januari 2020	85	November 2020	59
April 2019	33	Februari 2020	32	Desember 2020	39
Mei 2019	66	Maret 2020	20	Juli 2021	7
Juni 2019	211	April 2020	12	Agustus 2021	4
Juli 2019	66	Mei 2020	5	September 2021	4
Agustus 2019	39	Juni 2020	10	Oktober 2021	21
September 2019	51	Juli 2020	2	November 2021	15
Oktober 2019	66	Agustus 2020	54	Desember 2021	101

a. Pemecahan data

Langkah awal yang dilakukan adalah dengan membagi data menjadi dua komposisi yaitu sebesar 70% dan 30% . data 0 % digunakan sebagai data training dan data 30% digunakan sebagai data peramalan.

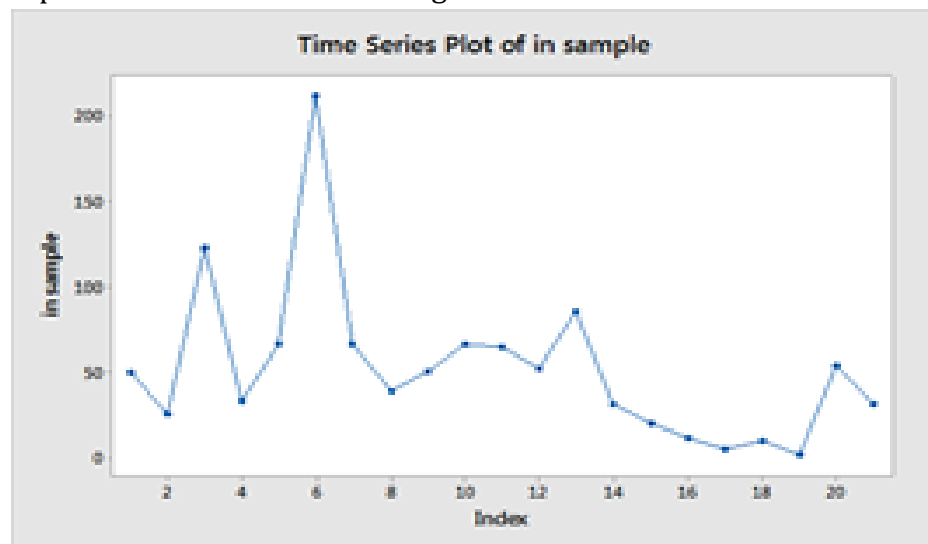
Tabel 5. Pemecahan data

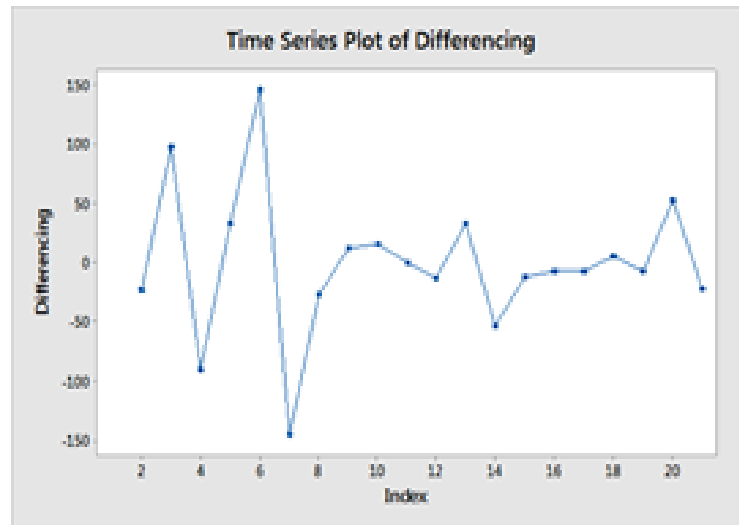
Data Penjualan Batik	
Data in sample (70%)	Data out sample (30%)
50	16
26	59
123	39

Data Penjualan Batik	
Data in sample (70%)	Data out sample (30%)
33	7
66	4
211	4
66	21
39	15
51	101
66	
65	
52	
85	
32	
20	
12	
5	
10	
2	

b. Plot data

Plot data bertujuan untuk melihat apakah data sudah stasioner atau belum . Data belum dikatakan stasioner jika memiliki rata-rata dan varian yang tidak konstan sepanjang waktu. Pada model ARIMA diharuskan bahwa data sudah stasioner. Apabila data tidak stasioner maka cara yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan pembedaan dataai differencing.

**Gambar 1. Plot data penjualan**



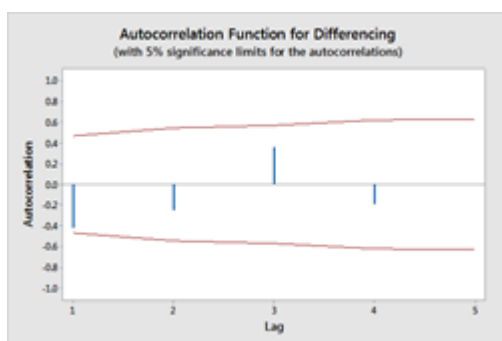
Gambar 2. Plot data hasil *differencing*

c. Identifikasi model

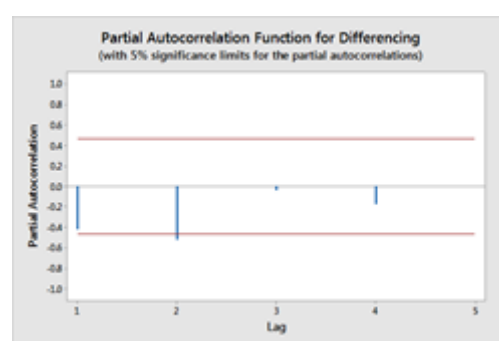
Seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa model ARIMA hanya bisa diterapkan ketika data sudah stasioner. Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa data tersebut belum stasioner karena masih memiliki nilai rata-rata yang tidak konstan. Untuk itu dilakukanlah *differencing* seperti pada gambar 2 dimana dapat dilihat bahwa nilai rata-rata pada data tersebut sudah cukup konstan sehingga data sudah bisa dikatakan stasioner. Setelah data stasioner yang dilakukan yaitu menentukan nilai p dan q menggunakan plot ACF (*Autocorrelation Function*), dan plot PACF (*Partial autocorrelation function*).

d. Estimasi

Setelah menetapkan model sementara hasil identifikasi, yaitu menentukan nilai p, d, dan q. langkah selanjutnya adalah mmelakukan estimasi parameter autoregressive dan moving average yang tercakup dalam model.



Gambar 3. Plot ACF



Gambar 4. Plot PACF

Dari gambar 3 Plot ACF menunjukkan bahwa data sudah benar-benar stasioner. Hal ini dapat dilihat dari nilai ACF tidak turun secara lambat mendekati nol. Dilihat dari Plot dapat dilihat bahwa terjadi cutt of sehingga dapat disimpulkan

bahwa terdapat aspek MA dalam model sementara. Dan pada Plot PACF juga terjadi cutt off sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pula aspek AR pada model sementara. Dan data sudah mengalami differencing atau perbedaan pada orde pertama sehingga dapat dikatakan nilai $d=1$. Sehingga model ARIMA (p,d,q). Dari penjelasan tersebut model ARIMA yang dibentuk dalam melakukan peramalan penjualan batik murni adalah ARIMA (1,1,1) , ARIMA (0,1,1) dan ARIMA (1,1,0).

e. Uji Model ARIMA (1,1,1)

Period	Forecast	Lower	Upper	Actual
22	19.329	-70.324	108.983	
23	16.453	-73.260	106.166	
24	13.327	-76.551	103.205	
25	10.207	-79.833	100.246	
26	7.087	-83.114	97.288	
27	3.967	-86.395	94.329	
28	0.847	-89.676	91.369	
29	-2.273	-92.957	88.410	
30	-5.393	-96.237	85.450	

Gambar 5. Hasil peramaan ARIMA (1,1,1)

Setelah didapatkan hasil diatas maka langkah selanjutnya adalah dengan menghitung MAPE (*Mean absolute percentage error*).

Tabel 6. Perhitungan Mape

Periode	Hasil peramalan	Data aktual	Mape
22	19.329	16	20,80
23	16.453	59	72,11
24	13.327	39	65,82
25	10.207	7	45,81
26	7.087	4	77,17
27	3.967	4	0,82
2	0.847	21	95,96
29	-2.273	15	115,15
30	-5.393	101	105,33
Hasil Perhitungan MAPE (Mean Absolute Percentage Error)			66.55 %

Tabel 6 merupakan hasil dari percobaan yang telah dilakukan dengan menggunakan model ARIMA (1,1,1) Dari data diatas dapat diketahui bahwa Model ARIMA (1,1,1) memiliki error sebesar 66,5%. Selain ARIMA (1,1,1) dilakukan pengolahan trial data dengan model lainnya dan hasilnya seperti pada Tabel 7

Tabel 7. Pengolahan model

ARIMA				
P	D	Q	Ordo	MAPE
1	1	1	(1,1,1)	66,55
1	1	0	(1,1,0)	287,22
1	0	0	(1,0,0)	415,92
0	1	1	(0,1,1)	68,82
0	0	1	(0,0,1)	415,90
1	0	1	(1,0,1)	381,81

Dari trial data atau pengujian beberapa model dapat diketahui bahwa model yang memiliki nilai mape terbesar adalah ARIMA (1,1,1). Jadi model ARIMA yang paling baik digunakan adalah menggunakan model ARIMA (1,1,1).

f. Hasil peramalan

Tabel 8 adalah tabel hasil peramalan penjualan batik selama 12 periode kedepan dimulai dari periode ke 30.

Tabel 8. Hasil Peramalan

Periode	Bulan	Hasil Peramalan
31	Januari	16.335
32	Februari	12.407
33	Maret	10.378
34	April	8.394
35	Mei	6.410
36	Juni	4.427
37	Juli	2.444
38	Agustus	0.460
39	September	1.522
40	Oktober	3.505
41	November	5.488
42	Desember	7.472

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa variabel yang berpengaruh pada penjualan hanyalah variabel harga sedangkan variabel lainnya yang merupakan data indikator ekonomi tidak memiliki pengaruh terhadap penjualan. Karena hal itu peramalan menggunakan metode kausal tidak bisa dilanjutkan dan peramalan dilakukan menggunakan time series ARIMA dengan model Arima yang paling baik adalah ARIMA (1,1,1) dengan persentase MAPE (*Mean*

Persentase Error) sebesar 65,55 %. Setelah itu dengan model tersebut dilakukan peramalan selama 12 periode ke depan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Halim, "Pengaruh Pertumbuhan Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Kabupaten Mamuju," *J. Ilm. Ekon. Pembang.*, vol. 1, no. 2, pp. 157-172, 2020.
- [2] W. Undari and Anggia Sari Lubis, "Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (Umkm) Dalam Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat," *J. Penelit. Pendidik. Sos. Hum.*, vol. 6, no. 1, pp. 32-38, 2021.
- [3] D. S. Luchindawati, E. Nuraina, and E. Astuti, "Analisis Kesiapan Umkm Batik Di Kota Madiun Dalam Penerapan Sak Emkm," *KRISNA Kumpul. Ris. Akunt.*, vol. 12, no. 2, pp. 241-249, 2021.
- [4] R. N. Sari and Alwiyah, "Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Umkm Batik Di Kabupaten Sumenep," *Ristansi Ris. Akunt.*, vol. 1, no. 1, pp. 45-53, 2020.
- [5] I. Fitria, M. S. K. Alam, and S. Subchan, "Perbandingan Metode ARIMA dan Exponential Smoothing pada Peramalan Harga Saham LQ45 Tiga Perusahaan dengan Nilai Earning Per Share (EPS) Tertinggi," *Limits J. Math. Its Appl.*, vol. 14, no. 2, p. 25, 2017, doi: 10.12962/limits.v14i2.3060.
- [6] Presiden Republik Indonesia, "Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008," Tentang UMKM"
- [7] E. Comission, *Aspects of Gas Compression Equipment - Onshore and Offshore.*, no. 410. 2016.
- [8] S. A. Prasetyo, "Karakteristik Motif Batik Kendal Interpretasi dari Wilayah dan Letak Geografis," *J. Imajin.*, vol. 10, no. 1, pp. 51-60, 2016, [Online]. Available: doi.org/10.15294/imajinasi.v10i1.8816.
- [9] C. F. Sari and G. M. Nunuk, "Batik Motif 'Pecel' Di Galeri Murni Kota Madiun," *J. Seni Rupa*, vol. 7, no. 1, pp. 11-19, 2019.
- [10] L. Pamela, "Kajian Desain Batik Tulis di Batik Owens Joe Bekonang," *Gelar J. Seni Budaya*, vol. 17, no. 2, pp. 129-139, 2020, doi: 10.33153/glr.v17i2.2653.
- [11] I. Qiram, Buhani, and G. Rubiono, "Batik Banyuwangi: Aesthetic and Technical Comparison of Coastal Batik," *Lekesan Interdiscip. J. Asia Pacific Arts*, vol. 1, no. 2, p. 79, 2018, doi: 10.31091/lekesan.v1i2.407.
- [12] A. Purba, "Perancangan Aplikasi Peramalan Jumlah Calon Mahasiswa Baru yang mendaftar menggunakan Metode Single Exponential Smoothing (Studi Kasus: Fakultas Agama Islam UISU)," *J. Ris. Komput.*, vol. 2, no. 6, pp. 8-12, 2015.
- [13] H. Yulius, "Peramalan Kebutuhan Manajemen Logistik Pada Usaha Depot Air Minum Isi Ulang Al-Fitrah," *Edik Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 5-14, 2017, doi: 10.22202/ei.2014.v1i1.1430.
- [14] R. A. Wulandari and R. Gernowo, "Metode Autoregressive Integrated Movingaverage (Arima) Dan Metode Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (Anfis) Dalam Analisis Curah Hujan," *Berk. Fis.*, vol. 22, no. 1, pp. 41-48, 2019.
- [15] W. A. Lestari, "The Application of Multiple Linear Regression Method for Population Estimation Gunung Malela District," *JOMLAI J. Mach. Learn. Artif. Intell.*, vol. 1, no. 1, pp. 55-64, 2022, doi: 10.55123/jomlai.v1i1.143.