

Sistem Peramalan Kesempatan Kerja Terhadap Pencari Kerja Terdaftar Dengan Metode Arima Pada Kota Samarinda

Firman

Program Studi Ilmu Komputer,
Fakultas Ilmu Komputer dan
Teknologi Informasi,
Universitas Mulawarman,
Kalimantan Timur,
Indonesia
firman.bppn@gmail.com

Zainal Arifin

Program Studi Ilmu Komputer
Fakultas Ilmu Komputer dan
Teknologi Informasi,
Universitas Mulawarman,
Kalimantan Timur,
Indonesia
zainal.arifin@unmul.ac.id

Heliza Rahmania Hatta

Program Studi Ilmu Komputer
Fakultas Ilmu Komputer dan
Teknologi Informasi,
Universitas Mulawarman,
Kalimantan Timur,
Indonesia
heliza.rahmania@gmail.com

Abstrak—Pencari kerja terdaftar adalah angkatan kerja yang sedang menganggur dan mencari pekerjaan maupun yang sudah bekerja tetapi ingin pindah atau alih pekerjaan dengan mendaftarkan diri kepada pelaksana penempatan tenaga kerja atau secara langsung melamar pekerjaan kepada pemberi kerja. Masalah yang dihadapi oleh Dinas Tenaga Kerja Kota Samarinda yaitu belum terdapat sistem yang dapat melakukan peramalan angka pencari kerja untuk 1 tahun mendatang yang dijadikan acuan untuk mengambil tindakan pencegahan dari tidak meratanya pencari kerja sesuai dengan tingkat pendidikannya yang meliputi bakat, minat dan pengalaman. Dengan melihat pola data historis dari data pencari kerja di tahun sebelumnya, maka metode yang cocok digunakan yaitu metode peramalan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Metode ARIMA memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan cenderung memiliki nilai error yang kecil karena prosesnya yang terperinci, setelah didapatkan hasil peramalan kemudian dicari nilai error terkecil menggunakan *Mean Squared Error* (MSE). Dihasilkan Sistem Peramalan Angka Pencari Kerja Terdaftar yang dapat dijadikan acuan dalam pengendalian mengatasi jumlah kesempatan kerja yang telah diuji menggunakan 60 data pencari kerja terdaftar. Hasil peramalan terbaik yaitu dengan model ARIMA (1,1,1) pada tingkat pendidikan SD dan SMP, model ARIMA (0,1,1) pada tingkat SMA dan DIPLOMA, model ARIMA (1,1,1) pada tingkat S1 dan model ARIMA (1,1,0) pada tingkat S2.

Kata Kunci - Peramalan, Pencari Kerja, ARIMA, Mean Squared Error (MSE)

I. PENDAHULUAN

Dinas Tenaga Kerja Kota Samarinda didirikan dengan tujuan menjadi mediator antara perusahaan atau industri pencari kerja dalam hal kebutuhan pemenuhan tenaga kerja dan lowongan kerja yang masuk setiap tahunnya.

Permasalahan yang dihadapi pada Kota Samarinda tentunya tidak lepas dari pencari kerja yang belum mendapatkan pekerjaan sesuai dengan bakat, minat dan pengalamannya. Hal tersebut salah satunya disebabkan dari tingkat pendidikan terakhir yang masih belum merata dan tidak ada perusahaan yang sesuai dengan kriteria pendidikan terakhir para pencari kerja tersebut. Peramalan merupakan ilmu untuk memperkirakan kejadian masa depan, hasil dari proses peramalan dapat digunakan oleh pihak perusahaan untuk mengambil kebijakan yang strategis [1].

Metode ARIMA dapat melakukan peramalan yang mampu melakukan analisa terhadap sebuah faktor atau beberapa faktor yang diketahui mempengaruhi terjadinya sebuah peristiwa dengan terdapat waktu tenggang yang panjang berdasarkan data-data terdahulu. Diperlukan sebuah sistem yang dapat mengatasi permasalahan pengangguran yang diharapkan dapat membantu dalam mengetahui kesempatan kerja terhadap pencari kerja untuk masa yang akan datang.

II. METODOLOGI

A. Peramalan (Forecasting)

Peramalan merupakan suatu usaha untuk meramalkan keadaan di masa mendatang melalui pengujian keadaan di masa lalu. Esensi peramalan adalah perkiraan peristiwa-peristiwa di waktu yang akan datang atas dasar pola-pola di waktu yang lalu dan penggunaan kebijakan terhadap proyeksi-proyeksi dengan pola-pola di waktu lalu [1].

Peramalan adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan data masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis Peramalan biasanya diklasifikasikan berdasarkan horizon waktu masa depan yang terbagi atas beberapa kategori :

a. Peramalan Jangka Pendek

Peramalan ini mencakup jangka waktu hingga satu tahun, tetapi umumnya kurang dari tiga bulan. Peramalan ini digunakan untuk merencanakan pembelian,

penjadwalan kerja, jumlah tenaga kerja, penugasan kerja dan tingkat produksi.

b. Peramalan Jangka Menengah

Peramalan ini umumnya mencakup hitungan bulanan hingga tiga tahun. Peramalan ini digunakan untuk merencanakan penjualan, perencanaan dan anggaran produksi, anggaran kas dan menganalisis bermacam-macam rencana operasi.

c. Peramalan Jangka Panjang

Peramalan ini umumnya untuk perencanaan masa tiga tahun atau lebih. Peramalan ini digunakan untuk merencanakan produk baru, pembelanjaan modal, lokasi atau pengembangan fasilitas, serta penelitian dan pengembangan.

B. Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)

Model ARIMA pertama kali diperkenalkan oleh Box dan Jenkins pada tahun 1976. Pemodelan ARIMA merupakan pemodelan deret runtun waktu telah stasioner atau yang telah distasionerkan. Metode ARIMA adalah metode peramalan yang tidak menggunakan teori atau pengaruh antar variabel seperti pada model regresi. Dengan demikian metode ARIMA tidak memerlukan penjelasan mana variabel dependen dan independen. Metode ini tidak memerlukan pemecahan pola menjadi komponen trend, seasonal, siklis atau irregular seperti pada data time series pada umumnya. Hampir mustahil menerapkan ARIMA secara manual. Selain dikenal dengan nama ARIMA, metode ini populer dengan sebutan metode Box-Jenkins, karena dikembangkan oleh dua statistikawan Amerika Serikat, yakni G.E.P Box dan G.M Jenkins pada 1970 [3].

Model Box-Jenkins (ARIMA) dibagi kedalam 3 kelompok, yaitu: model *autoregressive* (AR), *moving average* (MA), dan model campuran ARIMA (*autoregressive moving average*) yang mempunyai karakteristik dari dua model pertama.

1) Autoregressive (AR)

Proses autoregresif sesuai dengan namanya adalah proses hasil regresi dengan dirinya sendiri. Bentuk umum dari proses autoregresif tingkat p atau AR(p) adalah sebagai berikut.

$$Z_t = \phi_1 Z_{t-1} + \phi_2 Z_{t-2} + \dots + \phi_p Z_{t-p} + \alpha_t$$

dimana:

Z_t = data ke-t

ϕ_p = parameter *autoregressive* ke-t

α_t = nilai *error* pada saat t

2) Moving Average Model (MA)

Bentuk umum dari proses moving average tingkat q atau MA(q) didefinisikan sebagai berikut:

$$Z_t = \alpha_t - \theta_1 \alpha_{t-1} - \theta_2 \alpha_{t-2} - \dots - \theta_q \alpha_{t-q}$$

dimana:

Z_t = data ke-t

θ_q = parameter *moving average* ke-t

α_t = nilai *error* pada saat t - k

3) Autoregressive and Moving Average (ARMA)

Pada Metode ARMA ordo p dan q (AR(p) dan MA(q)) adalah gabungan antara *Autoregressive Model* (AR) dan *Moving Average* (MA). Berikut ini merupakan rumus dari ARMA berikut:

$$Z_t = \phi_1 Z_{t-1} + \phi_2 Z_{t-2} + \dots + \phi_p Z_{t-p} + \alpha_t - \theta_1 \alpha_{t-1} - \theta_2 \alpha_{t-2} - \dots - \theta_q \alpha_{t-q}$$

dimana :

Z_t = data ke-t

ϕ_p = parameter *autoregressive* ke-t

α_t = nilai *error* pada saat t - k

θ_q = parameter *moving average* ke-t

4) Model ARIMA (p,d,q)

Suatu time series yang dihasilkan dari 3 proses meliputi *autoregressive* (p), *moving average* (q), dan *integrated* (d) yang menandakan telah dilakukan proses differencing. Pemodelan ini dituliskan sebagai berikut

$$Z_t = (1 + \phi_1)Z_{t-1} + (\phi_2 - \phi_1)Z_{t-2} + \dots + (\phi_p - \phi_{p-1})Z_{t-p} - \phi_p Z_{t-p-1} + \alpha_t - \theta_1 \alpha_{t-1} - \dots - \theta_q \alpha_{t-q}$$

dimana :

Z_t = data ke-t

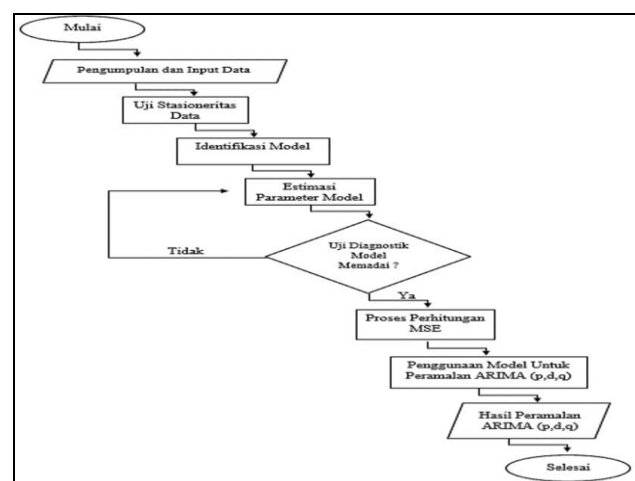
ϕ_p = parameter *autoregressive* ke-t

α_t = nilai *error* pada saat ke-t

θ_q = parameter *moving average* ke-t

C. Flowchart Model ARIMA

Proses atau alur sistem peramalan pengangguran yang akan dibangun dengan metode ARIMA dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 1. Flowchart Model ARIMA

D. Minitab

MINITAB adalah perangkat lunak statistik yang menyediakan berbagai kemampuan untuk analisis statistik baik dasar dan lanjutan. Program ini memiliki kemampuan yang kuat dan mudah digunakan menjadikannya ideal sebagai alat pengajaran. Sebagai buktinya MINITAB telah digunakan di lebih dari 4000 perguruan tinggi, universitas dan sekolah menengah di seluruh dunia. Dikembangkan lebih dari 30 tahun yang lalu dari professor ke profesor, MINITAB telah menjadi standar untuk pembelajaran statistic [4].

E. Visual Basic.Net

Visual Basic.NET atau biasa disebut VB.NET merupakan generasi penerus Visual Basic dengan versi yang beradaptasi dengan Framework .NET dan juga menggunakan paradigma pemrograman berorientasi obyek yang menggunakan bahasa BASIC. VB.NET juga merupakan bahasa pemrograman berbasis IDE (Integrated Development Environment). Visual Basic.NET dirancang oleh Microsoft Corp. sebagai bahasa pemrograman yang mudah dan aman digunakan. Bahasa pemrograman Visual Basic.NET dirancang untuk dapat berjalan dengan baik di Framework .NET [5].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan prosedur kerja yang telah dibuat Model ARIMA dikelompokkan ke dalam tiga kelompok, yaitu model AR, MA, ARMA dan ARIMA. ARIMA cocok digunakan apabila observasi dari deret waktu secara statistik tidak terdapat hubungan satu sama lain.

Proses perhitungan data 2014 hingga 2018 dengan menggunakan ARIMA yang akan meramalkan jumlah kesempatan pencari kerja terdaftar tiap tingkat pendidikan di periode yang akan datang. Dalam model ARIMA terdapat beberapa langkah dasar, sebelum mendapatkan hasil ramalan dari metode ARIMA maka lebih dulu mencari ACF dan PACF nya dari nilai ACF dan PACF maka model ARIMA dapat diketahui. Adapun langkah-langkah untuk mendapatkan hasil peramalan dengan metode ARIMA sebagai berikut :

1. Uji Stasioneritas Varian

Suatu deret waktu dikatakan stasioner dalam varian jika deret tersebut berfluktuasi dalam varian yang konstan atau simpangan data tidak terlalu besar. Dilihat dari plot Box-Cox, jika nilai λ (rounded value) mendekati 1 maka data dikatakan stasioner dalam varian. Untuk mengatasi ketidakstasioneran dalam varian perlu dilakukan transformasi Box-Cox. Transformasi Box-Cox adalah transformasi pada pangkat respon.

2. Uji Stasioneritas Data

Suatu data time series yang tidak stasioner harus diubah menjadi data stasioner, karena aspek-aspek AR dan MA dari model ARIMA hanya dapat digunakan dengan data time series yang stasioner. Dilihat dari plot ACF, data dikatakan stasioner dalam mean jika nilai-niali autokorelasinya akan turun secara cepat menuju nol. Salah satu cara yang paling sering dipakai

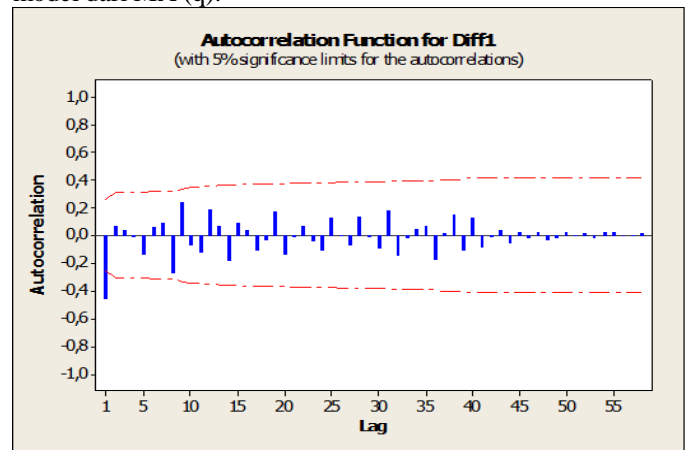
adalah metode pembedaan (differencing) yaitu menghitung perubahan atau selisih nilai observasi. Nilai selisih yang diperoleh akan diperiksa lagi apakah sudah stasioner atau belum. Jika belum stasioner maka dilakukan differencing lagi. Jika data tidak mengalami differencing maka d bernilai 0, jika data menjadi stasioner setelah differencing ke-1 maka d bernilai 1 dan seterusnya.

Tabel 1. Differencing Data Pencari Kerja Tingkat Pendidikan

Tingkat Pendidikan	Differencing (d)
SD	1
SMP	1
SMA	1
DIPLOMA	1
S1	1
S2	1

3. Pola Autocorrelation Function (ACF)

ACF (fungsi autokorelasi) merupakan suatu hubungan linear pada data time series yang di pisahkan oleh waktu dan dalam ACF ini dapat di gunakan untuk mengidentifikasi model data time series dan melihat kestasioneran data dalam mean. ACF digunakan untuk menentukan parameter dari MA (Moving Average). Nilai koefisien ACF yang melebihi interval batas penerimaan dapat digunakan untuk menentukan model dari MA (q).

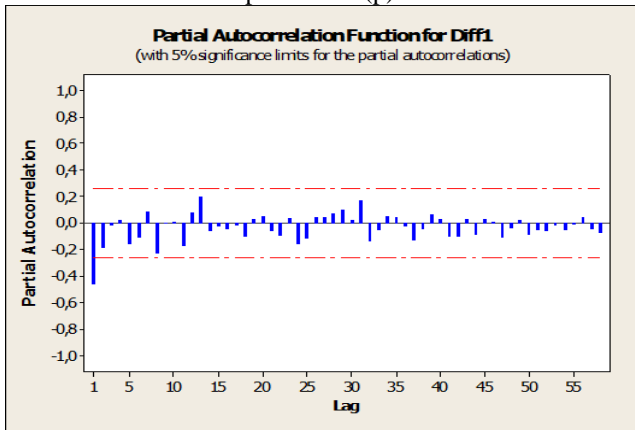


Gambar 2. Nilai ACF Tingkat Diploma

Berdasarkan Gambar 3.1 dapat dilihat bahwa untuk nilai ACF tingkat Diploma, lag (garis berwarna biru) yang cut off (Lepas garis merah) adalah Lag 1 sehingga indeks untuk MA adalah 0 dan 1. Gambar tersebut berfungsi guna mendapatkan model dari MA yaitu 0,1. Dapat disebut 0,1 yaitu dengan melihat garis biru melewati garis merah. Garis biru pada lag 1 melewati garis merah maka dapat di sebutkan bahwa model dari MA yaitu 0 dan 1. Sedangkan pada lag selanjutnya tidak dipakai karena dianggap ada data yang gangguan sebelumnya, maka dari itu yang di ambil untuk mencari nilai MA yaitu pada lag 1.

4. Pola *Partial Autocorrelation Function* (PACF)

Kemudian setelah mendapatkan hasil ACF, maka tahap selanjutnya ialah mencari nilai PACF. *Partial Autocorrelation Function* (PACF) merupakan korelasi antar deret pengamatan dalam lag-lag pengamatan yang mengukur keeratan antar pengamatan suatu deret waktu yang berfungsi untuk menunjukkan besarnya hubungan antara nilai dan PACF itu sendiri. PACF digunakan untuk menentukan parameter dari *Autoregressive* (AR). Nilai koefisien PACF yang melebihi interval batas penerimaan pada lag-p dapat digunakan untuk menentukan model dari proses AR (p).



Gambar 3. Nilai PACF Tingkat Diploma

Berdasarkan Gambar 3.2 diatas dapat dilihat bahwa untuk tingkat pendidikan Diploma, data lag (garis berwarna biru) yang cut off (lepas garis merah) adalah Lag 1 sehingga indeks untuk AR adalah 0 dan 1. Gambar tersebut berfungsi guna mendapatkan model dari AR yaitu 0,1. Dapat disebut 0,1 yaitu dengan melihat garis biru melewati garis merah. Garis biru pada lag 1 melewati garis merah maka dapat di sebutkan bahwa model dari AR yaitu 0 dan 1. Sedangkan dari lag selanjutnya di anggap ada gangguan data maka dari itu nilai lag cukup menggunakan lag 1.

5. Estimasi Parameter Model

Estimasi parameter model ini dilakukan untuk mengetahui apakah parameter model signifikan atau tidak. Pada bagian ini terdapat beberapa tingkat pendidikan yang ditentukan parameter modelnya, namun pada bagian ini di ambil untuk bagian tingkat pendidikan diploma. Untuk membuktikan model signifikan atau tidak dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Signifikan (memenuhi syarat apabila $p\text{-value} < \alpha$ (0,05))

Tabel 2. Paramater Signifikan Model Tingkat Diploma

Model	P-Value	Kesimpulan
ARIMA(0,1,1)	0,000	Pengujian Signifikan
ARIMA(1,1,1)	0,900	Pengujian Tidak Signifikan
	0,077	
ARIMA(1,1,0)	0,002	Pengujian Signifikan

6. Pengujian Diagnostik Model

Uji diagnostik dilakukan untuk mengetahui apakah model sudah dapat merepresentasikan dengan baik pola data yang ada. Apabila model belum merepresentasikan pola data dengan baik, maka akan dilakukan proses estimasi parameter model lagi untuk model yang merepresentasikan pola data dengan lebih baik.

White Noise (memenuhi syarat apabila $p\text{-value} > \alpha$ (0,05))

Tabel 3. *White Noise* Tingkat Diploma

Model	P-value			
	Lag 12	Lag 24	Lag 36	Lag 48
ARIMA (0,1,1)	0,403	0,925	0,79	0,507
Kesimpulan	Memenuhi syarat white noise			
ARIMA (1,1,1)	0,323	0,9	0,757	0,487
Kesimpulan	Memenuhi syarat white noise			
ARIMA (1,1,0)	0,168	0,674	0,48	0,365
Kesimpulan	Memenuhi syarat white noise			

Uji Normalitas Residual (memenuhi syarat apabila $p\text{-value} > \alpha$ (0,05))

Tabel 4. Uji Normalitas Tingkat Diploma

Model	P-value			
	Lag 12	Lag 24	Lag 36	Lag 48
ARIMA (0,1,1)	0,403	0,925	0,79	0,507
Kesimpulan	Memenuhi syarat white noise			
ARIMA (1,1,1)	0,323	0,9	0,757	0,487
Kesimpulan	Memenuhi syarat white noise			
ARIMA (1,1,0)	0,168	0,674	0,48	0,365
Kesimpulan	Memenuhi syarat white noise			

Berdasarkan pengujian di atas, dapat disimpulkan bahwa model ARIMA (0,1,1), (1,1,1) dan (1,1,0) telah memenuhi syarat *white noise* (bebas gangguan) dan uji normalitas.

7. Metode Pengujian MSE

Metode pengujian digunakan untuk menguji suatu data untuk melihat berapa banyak eror yang terjadi pada data yang digunakan. Penelitian ini menggunakan metode pengujian MSE dalam menghitung eror pada sebuah metode peramalan. Berdasarkan hasil perhitungan peramalan dan pengujian nilai

error di metode ARIMA yang dihasilkan dapat di lihat pada tabel 3.5.

Tabel 5. Nilai MSE Metode ARIMA

MODEL	MSE					
	SD	SMP	SMA	DIPLOMA	S1	S2
110	30,2	275,7	19205	2534	2461	3,22
111	28,89	257,5	19500	2490	2210	3,277
011	30,14	275,6	19167	2446	2452	3,371
112	-	-	-	-	2167	-
012	-	-	-	-	2133	-
113	-	-	-	-	2087	-
013	-	-	-	-	2064	-

8. Pemilihan Model Terbaik

Penggunaan model terbaik dilakukan setelah mendapatkan hasil differencing (d), ACF (MA) dan PACF (AR) berdasarkan melalui uji signifikan kemudian di uji white noise dan terakhir kenormalan, maka model dapat digunakan apabila memenuhi syarat, akan tetapi jika diantara model hanya memenuhi 1 syarat maka selanjutnya tidak perlu diuji ke tahap selanjutnya. Kemudian model yang memenuhi syarat yang diperlukan dapat digunakan sebagai model dari ARIMA. Hasil model ramalan metode ARIMA Tingkat Diploma dapat di lihat pada Tabel 3.6.

Tabel 6. Pemodelan Model ARIMA Tingkat Diploma

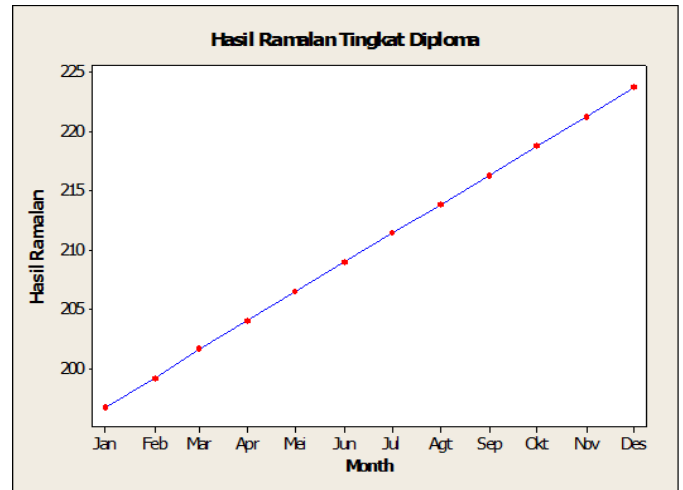
Model	Signifikan	White Noise	Kenormalan	MSE
(1,1,0)	√	√	√	2534
(0,1,1)	√	√	√	2446
(1,1,1)	X	√	√	2490

Berdasarkan pengujian di atas, dapat disimpulkan bahwa model ARIMA (1,1,0) dan ARIMA (0,1,1) telah memenuhi semua syarat, namun model ARIMA (0,1,1) terpilih karena mendapat hasil MSE terkecil sebesar 2446.

9. Grafik Hasil Peramalan

Grafik hasil peramalan pencari kerja tingkat pendidikan menggunakan model arima merupakan gambaran yang menampilkan trend naik atau turun untuk pencari kerja tingkat pendidikan di tahun 2019. Berikut ini merupakan trend yang

terjadi pada tingkat pendidikan diploma, dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 4. Grafik Hasil Peramalan Tingkat Diploma

A. Perancangan Interface

1. Form Halaman Masuk

Halaman masuk digunakan sebagai sekuriti sistem dari penyalahgunaan hak akses, sehingga keamanan data dapat terjamin. Pada halaman ini user diminta untuk memasukkan data pengguna berupa nama pengguna akun dan kata sandi, adapun nama pengguna dan kata sandi adalah “admin”, setelah itu mengguna mengklik “masuk” dan pengguna akan masuk ke dalam sistem jika nama pengguna dan kata sandi sesuai, apabila salah maka akan tampil pesan error dan pengguna bisa memasukkan ulang nama pengguna dan kata sandi yang benar. Hasil dari halaman masuk dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Halaman Masuk

2. Form Halaman Utama

Halaman utama ini merupakan halaman yang ditampilkan ketika proses masuk berhasil dilakukan. Saat masuk pada halaman ini maka pengguna akan ditampilkan dengan profil Dinas Tenaga Kerja Kota Samarinda. Halaman ini menampilkan menu yang dapat digunakan pengguna untuk berpindah ke halaman lainnya yang ada pada aplikasi kesempatan kerja ini seperti halaman peramalan, halaman data pencari kerja, halaman grafik data, halaman laporan, halaman info tentang aplikasi dan tentang admin. Hasil dari halaman utama dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Halaman Utama

3. Form Halaman Peramalan

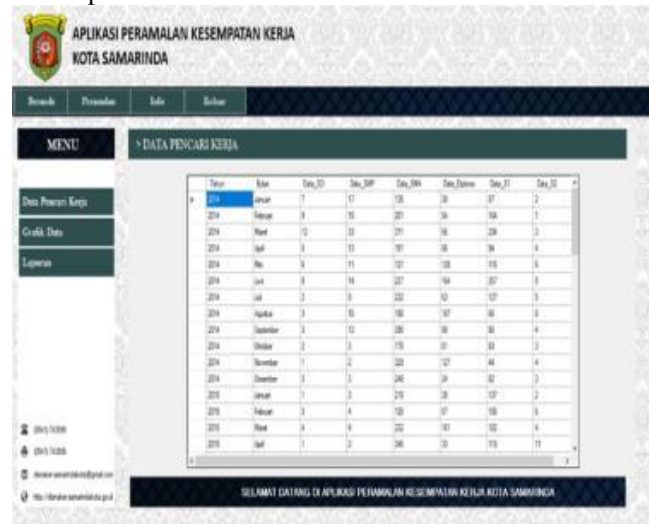
Halaman ini digunakan untuk memasukkan model data yang akan digunakan dalam proses perhitungan peramalan data pencari kerja di tingkat pendidikan. Pengguna akan melihat hasil data peramalan di tahun 2019 sesuai tingkat pendidikannya berdasarkan data berupa angka pencari kerja terdaftar dari tahun 2014-2018 yang sebelumnya sudah dilakukan perhitungan dengan metode ARIMA di aplikasi Minitab. Di halaman ini akan ditampilkan data-data peramalan berupa hasil angka peramalan yang disusun berdasarkan tiap bulan nya dalam tahun 2019. Setelah itu, di halaman peramalan ini juga pengguna dapat melakukan perhitungan dan melihat perbandingan error dari masing-masing model data peramalan yang telah diinputkan pengguna berdasarkan tingkat error MSE, dari perbandingan tingkat error MSE terkecil tersebut maka pengguna dapat melihat dan mengambil kesimpulan akhir dalam menentukan model mana yang cocok digunakan untuk hasil data peramalan dari metode ARIMA. Hasil dari halaman peramalan dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Halaman Peramalan

4. Form Data Pencari Kerja

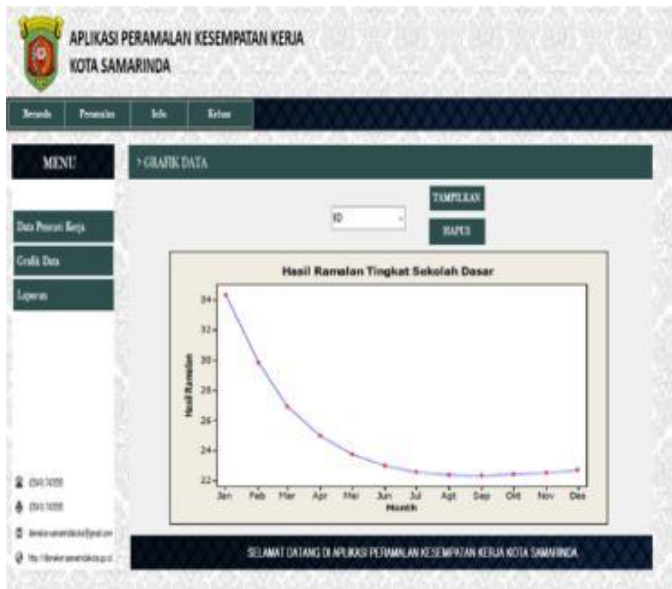
Halaman data pencari kerja ini merupakan halaman yang menampilkan data pencari kerja menurut tingkat pendidikan dimulai dari SD, SMP, SMA, Diploma, S1 dan S2 per bulan Januari sampai Desember dari tahun 2014-2018 dari sumber yang telah di catat dan di kumpulkan oleh Dinas Tenaga Kerja Kota Samarinda. Hasil dari halaman data pencari kerja dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Halaman Pencari Kerja

5. Form Grafik Data Pencari Kerja

Halaman grafik data pencari kerja ini merupakan halaman yang menampilkan grafik hasil data peramalan pencari kerja menurut tingkat pendidikan per bulan untuk tahun 2019, dari grafik ini kita dapat mengetahui data peramalan mengalami kenaikan atau penurunan. Pengguna dapat memilih kategori tingkat pendidikan yang ingin dilihat grafiknya. Hasil dari halaman data pencari kerja dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Halaman Grafik Data

6. Form Laporan

Halaman ini digunakan untuk mencetak laporan hasil peramalan data pencari kerja dengan model peramalan terbaik berdasarkan nilai error terkecil yang diperoleh, pada halaman ini terdapat dua pilihan yang dapat digunakan pengguna untuk menampilkan hasil akhir dari proses perhitungan peramalan, pilihan pertama untuk mencetak data peramalan tiap tingkat pendidikannya dan pilihan kedua untuk mencetak hasil data peramalan keseluruhan dari pencari kerja terdaftar di Kota Samarinda. Halaman laporan data pencari kerja dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Halaman Laporan Data Ramalan Pencari Kerja

Kemudian setelah mengklik cetak laporan untuk melihat laporan per pendidikan maka pengguna akan ditampilkan

halaman laporan pencari kerja per tingkat pendidikan sesuai dengan pilihan sebelumnya. Halaman ini menampilkan keterangan dari data hasil peramalan pencari kerja Kota Samarinda dari beberapa model yang sudah dilakukan perhitungan dengan metode ARIMA di tahap sebelumnya, jika ingin di cetak maka pengguna dapat mengklik tombol print pada tab menu. Halaman data hasil peramalan pencari kerja dapat dilihat pada Gambar 3.10



Gambar 3.10 Tampilan Halaman Laporan Data Ramalan Tingkat Pendidikan

B. Hasil Peramalan

Hasil peramalan dengan menggunakan hasil perhitungan metode ARIMA ini guna mengetahui hasil ramalan dari setiap model yang digunakan, dari beberapa model dipilihlah model yang cocok dan terbaik untuk menentukan hasil peramalan dari data pencari kerja terdaftar kota samarinda. Hasil peramalan dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Tabel Hasil Peramalan

TINGKAT PENDIDIKAN	MODEL	HASIL PERAMALAN											
		Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
SD	1,1,1	34,31	29,94	26,08	24,95	23,72	22,97	22,56	22,32	22,19	22,12	22,11	
SMP	1,1,1	103,33	88,91	79,43	73,29	69,43	67,12	65,85	65,23	65,49	65,97	66,61	
SMA	0,1,1	1180,02	1177,64	1194,46	1201,20	1220,10	1244,92	1261,74	1270,56	1285,38	1302,20	1328,02	1345,84
DIPLOMA	0,1,1	196,72	199,17	201,62	204,07	206,52	208,97	211,42	213,86	216,31	218,76	220,21	222,66
S1	0,1,3	530,97	547,61	576,42	594,17	591,93	599,69	607,44	615,20	622,95	630,71	638,46	646,22
S2	1,1,0	7,09	7,72	7,53	7,78	7,80	7,94	8,01	8,12	8,21	8,31	8,41	8,51

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pembahasan pada perancangan sistem peramalan kesempatan kerja terhadap pencari kerja Kota Samarinda maka dihasilkan Sistem Peramalan Kesempatan Kerja Terhadap Pencari Kerja Terdaftar Pada Kota Samarinda menggunakan metode ARIMA yang mampu memberikan prediksi angka kesempatan kerja tiap tingkat pendidikan untuk tahun 2019. Sistem ini dapat menerapkan perhitungan ARIMA untuk menghasilkan peramalan angka kesempatan kerja berdasarkan data pencari kerja terdaftar menurut tingkat pendidikan tahun 2014 hingga 2018. Metode ARIMA memberikan output yang dikatakan sangat baik dengan tingkat kesalahan (MSE) terkecil di tiap modelnya, berdasarkan akurasi peramalan untuk 1 periode selanjutnya di tiap tingkat pendidikan pencari kerja terdaftar Kota Samarinda. Sistem ini diharapkan dapat membantu bagi pihak dinas tenaga kerja Kota Samarinda agar bisa mempersiapkan tindakan apa saja yang akan dilakukan untuk mencegah terjadinya tingkat pengangguran yang tinggi di Kota Samarinda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Setyawan, E., Subantoro, R., & Prabowo, R. (2016). *Analisis Peramalan (Forecasting)*. vol. 12, no. 2, pp. 11–19
- [2] UI Ukhra, A. (2014). Pemodelan dan peramalan data deret waktu dengan metode seasonal arima. *Jurnal Matematika UNAND*, vol. 3, no. 3, pp. 59–67.
- [3] Hadijah (2013). Peramalan Operasional Reservasi Dengan Program Minitab Menggunakan Pendekatan ARIMA PT. Surindo Andalan. Vol. 14 No. 1, pp. 13-19.
- [4] Ryan, B. F., Joiner, B. L., Cryer, J. D. (2005). *MINITAB Handbook*. Canada: Thomson Learning.
- [5] Wibowo.R.H dan Enterprise Jubilee, 2014. *Buku Pintar VB.Net*. Jakarta : Penerbit PT. Alex Media Komputindo.