



# IMPLEMENTASI FUZZY TIME SERIES CHEN BERBASIS WEBSITE PADA PREDIKSI PASIEN RAWAT JALAN

Muhamad Muslih<sup>1)</sup>, Rehaeni Atipah<sup>2)</sup>

<sup>1,2)</sup>Program Studi Sistem Informasi, Universitas Nusa Putra

Jl. Raya Cibatu Cisaat No.21 Cibolang Kaler, Kec. Cisaat, Sukabumi Regency, Jawa Barat 43155

e-mail: [Muhamad.muslih@nusaputra.ac.id](mailto:Muhamad.muslih@nusaputra.ac.id)<sup>1)</sup>, [Rehaeni.atipah\\_si17@nusaputra.ac.id](mailto:Rehaeni.atipah_si17@nusaputra.ac.id)<sup>2)</sup>

\* Korespondensi: e-mail: [Muhamad.muslih@nusaputra.ac.id](mailto:Muhamad.muslih@nusaputra.ac.id)

## ABSTRAK

*Rs. Bhayangkara setukpa lemdikpol adalah satu dari beberapa rumah sakit yang berada di sukabumi. Rumah sakit umum yang merupakan naungan dari kepolisian ini menyediakan pelayanan Kesehatan yang salah satunya yaitu pelayanan pasien rawat jalan. Dalam kinerja pelayanannya Rs. Bhayangkara Setukpa Lemdikpol masih belum optimal. Pada tahun 2017 s/d 2020 terjadi ketidak stabilan pengunjung. Dimana pengelola tidak dapat memprediksi banyaknya pengunjung pasien rawat jalan yang akan datang pada masa selanjutnya. Dengan pengelola yang hanya dijaga oleh 2 orang tanpa didukung dengan kecepatan sistem informasi prediksi yang dapat diakses, sedangkan di era digital ini pelayanan di rumah sakit perlu ditingkatkan dengan menerapkan sistem prediksi pengunjung pasien rawat jalan. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian menggunakan metode fuzzy time series chen untuk mendukung prediksi yang akurat sehingga lebih mudah dalam pengelolaan sistemnya.*

**Kata Kunci:** Pelayanan Rumah Sakit, Sistem Informasi, Prediksi, Fuzzy Time series chen

## ABSTRACT

*Rs. Bhayangkara setukpa lemdikpol is one of several hospitals in Sukabumi. This public hospital which is the auspices of the police provides health services, one of which is outpatient service. In its service performance Rs. Bhayangkara Setukpa Lemdikpol is still not optimal. In 2017 s / d 2020 visitor instability occurred. Where the manager cannot predict the number of outpatient visitors who will come in the future. With a manager who is only guarded by 2 people without being supported by a speed prediction information system that can be accessed, while in this digital era, hospital services need to be improved by implementing an outpatient visitor prediction system. Therefore, the author conducted a study using the chen fuzzy time series method to support accurate predictions so that it is easier to manage the system.*

**Keywords:** Hospital Services, Information Systems, Predictions, Fuzzy Time series chen

## I. PENDAHULUAN

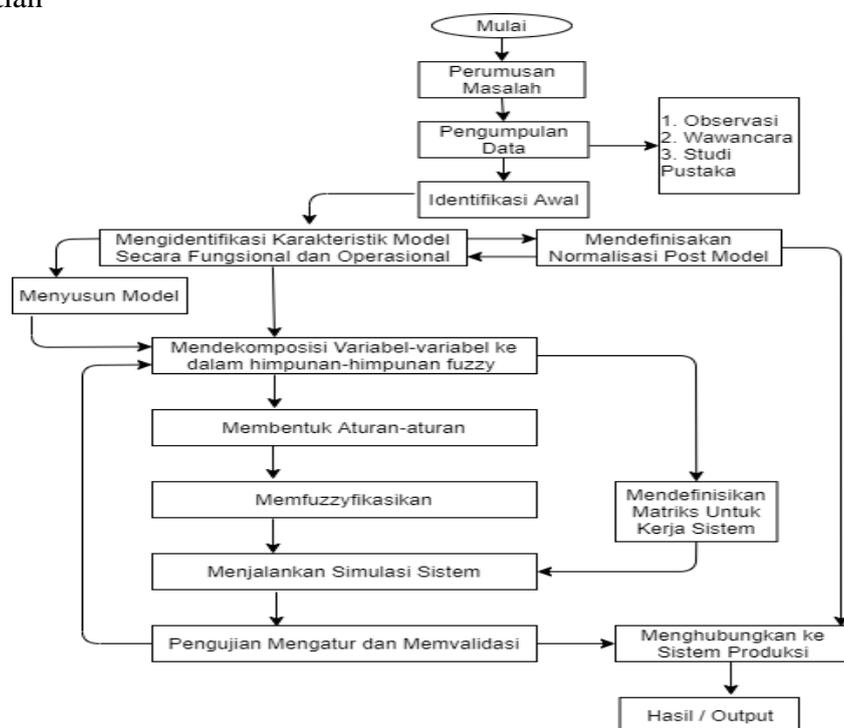
Logika fuzzy merupakan salah satu komponen pembentuk *soft computing*. Logika fuzzy pertama kali diperkenalkan oleh prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Dasar logika Fuzzy adalah teori himpunan Fuzzy pada teori himpunan Fuzzy, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau *membership function* menjadi ciri utama dari penalaran dengan Logika Fuzzy tersebut [6]. Logika Fuzzy adalah metode sistem control pemecahan suatu masalah yang cocok untuk diimplementasikan pada sistem sederhana, sistem control, jaringan computer dan *embedded system* [7]. Logika Fuzzy memiliki derajat keanggotaan dalam rentang 0 hingga 1. Berbeda dengan logika digital yang hanya memiliki dua nilai 1 atau 0. Logika Fuzzy digunakan untuk menerjemahkan suatu besaran yang diekspresikan menggunakan Bahasa (*Linguistic*), misalkan besaran kecepatan laju kendaraan yang diekspresikan dengan pelan, agak cepat, cepat, dan sangat cepat.

Metode Cheng mempunyai cara yang sedikit berbeda dalam penentuan interval, menggunakan FLR dengan memasukan semua hubungan (*all relationship*) dan memberikan bobot berdasarkan pada urutan dan perulangan FLR yang sama [2].

Rumah sakit perlu menerapkan sistem pemrediksian pasien rawat jalan untuk dapat melakukan perencanaan dan pengelolaan dalam perkembangan pelayanannya guna mengetahui banyaknya pengunjung pasien rawat jalan pada masa atau periode yang akan datang. Sistem informasi adalah sistem yang menyediakan informasi untuk memutuskan suatu keputusan dan menjalankan kegiatan secara operasional dalam organisasi dan memperoleh suatu keunggulan secara kompetitif [5]. Memanfaatkan teknologi informasi di dalam suatu bisnis organisasi maupun instansi adalah solusi terbaik untuk memudahkan organisasi mengelola dalam pengambilan keputusan. Rs. Bhayangkara Setukpa Lemdiklat Polri yang ada di Jl. Aminta Azmali No. 59A, Kecamatan Gunung Puyuh Kota Sukabumi dalam kinerja pelayanannya masih belum optimal. Untuk mengatasi masalah tersebut pengelola memerlukan sistem informasi prediksi pengunjung pasien rawat jalan sehingga dapat mempermudah dan lebih optimal dalam pengerjaannya.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Tahapan Penelitian



Gambar 1. Tahapan Penelitian

### B. Pengumpulan Data

Observasi dilakukan agar memudahkan peneliti menganalisis di rumah sakit

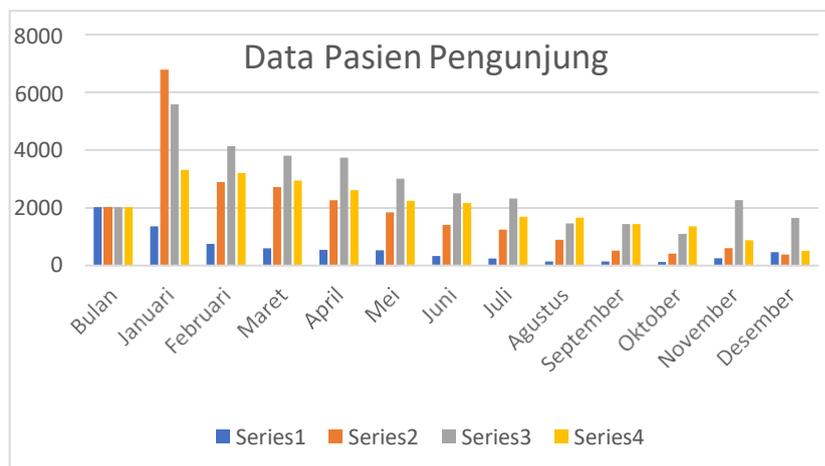
Wawancara dilakukan untuk menyelesaikan informasi, mendapatkan informasi, dan sumber yang tepat [6]. Wawancara dilakukan kepada berbagai staf di rumah sakit untuk mengetahui keadaan yang sedang berjalan saat ini.

Studi Pustaka dilakukan untuk menangani masalah yang terkait pada penelitian ini dan dari bahan Pustaka yang berlaku [7], sehingga dapat membantu alur permasalahan yang ada.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil

Pada penelitian ini saya menggunakan dataset tiap bulan pada 4 tahun yang lalu mulai dari tahun 2017 sampai 2020. Dapat dilihat dataset yang saya input pada table 3.1 yang mana dari data tersebut saya mengetahui ketidakstabilan jumlah pasien pengunjung.



Gambar 2. Grafik Data Pasien Pengunjung

Dari gambar 4.1 diatas data diketahui ketidakstabilan produksi terhadap pengunjung pasien rawat jalan yang bersifat naik turun, hal ini yang membuat rumah sakit mengalami kendala dalam melakukan pendataan dan pendapatan.

### 1. Nilai Frekuensi

Tabel.1. Nilai Frekuensi

	Frekuensi	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 120-1078	18	37.5	37.5	37.5
1079-2037	12	25.0	25.0	62.5
2038-2996	10	20.8	20.8	83.3
2997-3955	5	10.4	10.4	93.8
3956-4914	1	2.1	2.1	95.8
4915-5873	1	2.1	2.1	97.9
5874-6832	1	2.1	2.1	100.0
Total	48	100.0	100.0	

### 2. Nilai Perhitungan dan Ramalan

Tabel.2. Nilai Perhitungan dan Ramalan

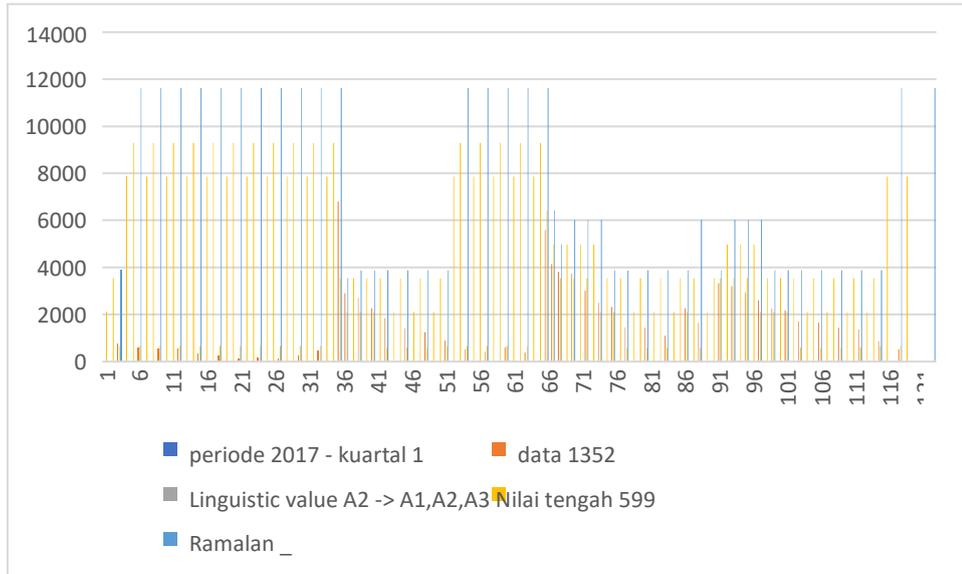
Periode	Permintaan	Fuzzyfikasi	Nilai FLRG	Ramalan	FLR		
Jan-17	1352	A2	1786,75	NA	NA	>	A2
Feb-17	746	A1	3453,5	1786,75	A2	>	A1
Mar-17	593	A1	3453,5	3453,5	A1	>	A1
Apr-17	542	A1	3453,5	3453,5	A1	>	A1
May-17	522	A1	3453,5	3453,5	A1	>	A1
Jun-17	326	A1	3453,5	3453,5	A1	>	A1
Jul-17	241	A1	3453,5	3453,5	A1	>	A1
Aug-17	136	A1	3453,5	3453,5	A1	>	A1
Sep-17	144	A1	3453,5	3453,5	A1	>	A1
Oct-17	120	A1	3453,5	3453,5	A1	>	A1
Nov-17	250	A1	3453,5	3453,5	A1	>	A1
Dec-17	457	A1	3453,5	3453,5	A1	>	A1



Jan-18	6787	A6	2897,91667	3453,5	A1	>	A6
Feb-18	2896	A3	2342,33333	2897,916667	A6	>	A3
Mar-18	2714	A3	2342,33333	2342,333333	A3	>	A3
Apr-18	2261	A2	1786,75	2342,333333	A3	>	A2
May-18	1846	A2	1786,75	1786,75	A2	>	A2
Jun-18	1412	A2	1786,75	1786,75	A2	>	A2
Jul-18	1251	A2	1786,75	1786,75	A2	>	A2
Aug-18	891	A1	3453,5	1786,75	A2	>	A1
Sep-18	514	A1	3453,5	3453,5	A1	>	A1
Oct-18	421	A1	3453,5	3453,5	A1	>	A1
Nov-18	599	A1	3453,5	3453,5	A1	>	A1
Dec-18	382	A1	3453,5	3453,5	A1	>	A1
Jan-19	5581	A5	4009,08333	3453,5	A1	>	A5
Feb-19	4135	A4	3453,5	4009,083333	A5	>	A4
Mar-19	3805	A4	3453,5	3453,5	A4	>	A4
Apr-19	3739	A4	3453,5	3453,5	A4	>	A4
May-19	3002	A3	2342,33333	3453,5	A4	>	A3
Jun-19	2495	A3	2342,33333	2342,333333	A3	>	A3
Jul-19	2320	A2	1786,75	2342,333333	A3	>	A2
Aug-19	1453	A2	1786,75	1786,75	A2	>	A2
Sep-19	1437	A2	1786,75	1786,75	A2	>	A2
Oct-19	1095	A1	3453,5	1786,75	A2	>	A1
Nov-19	2267	A2	1786,75	3453,5	A1	>	A2
Dec-19	1645	A2	1786,75	1786,75	A2	>	A2
Jan-20	3319	A3	2342,33333	1786,75	A2	>	A3
Feb-20	3204	A3	2342,33333	2342,333333	A3	>	A3
Mar-20	2937	A3	2342,33333	2342,333333	A3	>	A3
Apr-20	2604	A3	2342,33333	2342,333333	A3	>	A3
May-20	2244	A2	1786,75	2342,333333	A3	>	A2
Jun-20	2164	A2	1786,75	1786,75	A2	>	A2
Jul-20	1693	A2	1786,75	1786,75	A2	>	A2
Aug-20	1650	A2	1786,75	1786,75	A2	>	A2
Sep-20	1429	A2	1786,75	1786,75	A2	>	A2
Oct-20	1359	A2	1786,75	1786,75	A2	>	A2
Nov-20	869	A1	3453,5	1786,75	A2	>	A1
Dec-20	506	A1	3453,5	3453,5	A1	>	A1
				3453,5			

## B. Pembahasan

Dari hasil penelitian yang dilakukan yaitu perhitungan banyaknya pengunjung pasien rawat jalan yang mengkirakan perencanaan atau prediksi dengan hasil perhitungan menggunakan metode fuzzy model chen ini dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 3. Grafik Peramalan

Dari Gambar 4.2 diatas dapat terlihat hasil penganalisaan yang bisa dilakukan oleh pihak pengel-ola dalam penentuan jumlah pengunjung dengan menggunakan hitungan metode fuzzy model chen dengan beberapa rule aturan yang telah ditentukan. Mendapatkan hasil yang sangat jauh berbeda sehingga dengan menggunakan metode fuzzy model chen dapat mengurangi tingkat kerugian sebesar 57% yang sering dialami oleh pihak pengelola.

Dan dengan sistem pendukung keputusan yang telah dibuat dapat mempermudah pendataan da-taset disetiap bulannya sehingga mengurangi jam kerja pengelola untuk melakukan penginputan data. Selain itu pada sistem pendukung keputusan ini pengelola tidak harus memperkirakan jumlah perencanaan produksi tetapi pengelola akan menghasilkan jumlah pengunjung berdasarkan hasil hitung pada sistem dengan menggunakan metode fuzzy model chen.

## 1. Perancangan Interface

### a. Login

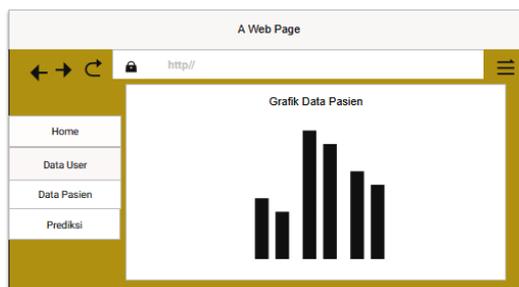
Halaman login merupakan halaman yang disediakan oleh sistem untuk melindungi data Riwayat transaksi User dari pihak yang tidak memiliki hak untuk mengaksesnya. Hal- aman login akan tampil Ketika program dijalankan.



Gambar 4. Rancangan Interface Login

### b. Home / Dashboard

Halaman ini adalah halaman yang terdapat dimenu utama setelah user berhasil melakukan login. Didalam halaman ini terdapat grafik data pasien.



Gambar 5. Rancangan Interface Home / Dashboard

#### c. Fitur Prediksi Data Pasien

Halaman ini adalah fitur prediksi data pasien. Disisi side bar terdapat beberapa menu lainnya, yaitu : data pasien, prediksi data pasien, data user. Pada fitur prediksi data pasien ini hanya bisa diakses oleh kepala rekam medik. Didalam fitur ini user dapat melihat hasil prediksi data pasien yang sudah diproses menggunakan metode Double Exponential Smoothing selama tiga periode barikutnya.

No	NIP	Nama	Username	Password	Status	Aktisasi	Action
1	121	rere	kepala	123456	aktif	non aktifkan	detail
2	122	seten	staf	123456	aktif	non aktifkan	detail

Gambar 6. Rancangan Interface Fitur Prediksi Data Pasien

## IV. KESIMPULAN

Dengan melakukan penelitian ini dan setelah menyelesaikan tugas akhir ini, maka peneliti dapat memberikan kesimpulan sebagai berikut :

1. Penentuan jumlah produksi dengan menggunakan hitungan metode fuzzy model chen dengan rule aturan yang telah ditentukan. Mendapatkan hasil yang sangat jauh berbeda sehingga dengan menggunakan metode fuzzy model chen dapat mengurangi tingkat kerugian sebesar 57% yang sering dialami oleh pengelola.
2. Dengan sistem yang dirancang menghasilkan hasil optimal untuk merencanakan penentuan judul pengunjung. Karena hasil yang diterapkan pada sublime text dengan Bahasa pemrograman java sangat akurat dengan hasil perhitungan di Microsoft excel yakni 3453,5 dan dengan sistem pendukung keputusan akan memudahkan pihak pengelola dalam penentuan perencanaan prediksi kunjungan pasien rawat jalan lebih efektif dan efisien serta penyimpanan data akan disimpan dalam database MySQL.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Ibu Ida selaku penanggung jawab dan M. Sofwan, Dr.Sp.ot selaku kepala Rumah sakit. Dengan adanya penelitian ini penulis mampu menyelesaikan tugas akhir dengan baik dan terarah.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. F. Awaludin, S. Bahri, and M. Muslih, "Penerapan Zachman Framework Dalam Perancangan Sistem Informasi Manajemen Keuangan Sekolah ( Studi Kasus : Sd Islam Terpadu Andalusia Kota Sukabumi )," vol. 6, no. 1, 2021.



- [2] A. W. dan V. R. . Mubin, LF, “Prediksi Jumlah Kunjungan Pasien Rawat Jalan Menggunakan Metode Generic Fuzzy,” *Tek. Institusi Teknol. Sepuluh Novemb. Surabaya*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2012.
- [3] M. L. Tauryawati and M. I. Irawan, “Perbandingan Metode Fuzzy Time Series Cheng dan Metode Box-Jenkins untuk Memprediksi IHSg,” *J. Sains dan Seni ITS*, vol. 3, no. 2, pp. A34–A39, 2014, [Online]. Available: [http://ejournal.its.ac.id/index.php/sains\\_seni/article/view/7985](http://ejournal.its.ac.id/index.php/sains_seni/article/view/7985).
- [4] J. Rekam and I. Kesehatan, “Capaian Indikator Kapitasi Berbasis Komitmen Pelayanan pada Puskesmas di Kota Semarang Achievements Of Capacity Indicators Based On Service Commitments In Primary Health Care In Semarang Jurusan Rekam Medis dan Informasi Kesehatan; Poltekkes Kemenkes Sem,” vol. 3, no. 1, pp. 1–6, 2020.
- [5] M. Ayu, L. Suratni, T. Suryati, and A. Edwin, “Kepuasan Pasien terhadap Kualitas Pelayanan Pasien Rawat jalan Rumah Sakit di 7 Provinsi di Indonesia,” pp. 239–246, 2018.
- [6] S. Supartiningsih, “Kualitas Pelayanan Kepuasan Pasien Rumah Sakit: Kasus Pada Pasien Rawat Jalan,” vol. 6, no. April, pp. 9–15, 2017, doi: 10.18196/jmmr.6122.
- [7] W. M. Baihaqi, M. Dianingrum, K. Aswin, and N. Ramadhan, “Regresi Linier Sederhana untuk Memprediksi Kunjungan Pasien di Rumah Sakit Berdasarkan Jenis Layanan dan Umur Pasien,” vol. 5, no. 2, pp. 86–93, 2019.
- [8] Y. Lestari, H. Nurcahyanto, D. A. Publik, U. Diponegoro, J. Profesor, and H. Soedarto, “Analisis tingkat kepuasan pasien rawat jalan,” vol. 33.
- [9] N. Fauziah, S. Wahyuningsih, Y. N. Nasution, E. Smoothing, and N. Network, “PERAMALAN MENGGUNAKAN FUZZY TIME SERIES CHEN ( STUDI KASUS : CURAH HUJAN KOTA SAMARINDA ),” vol. 4, no. 2, 2016.
- [10] K. Nugroho, “MODEL ANALISIS PREDIKSI MENGGUNAKAN,” pp. 46–50, 2007.
- [11] I. Admirani, “Penerapan Metode Fuzzy Time Series Untuk Prediksi Laba Pada Perusahaan,” *JUPITER (Jurnal Penelit. Ilmu dan Teknol. Komputer)*, vol. 10, no. 1, pp. 19–31, 2018.
- [12] Yunita, “Prediksi Cuaca Menggunakan Metode Neural Network,” vol. XVII, no. 2, pp. 47–53, 2015.