

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Bojonegoro, 22 Oktober 2022



Barirotut Taqiyah

NIM. 2520180010

# UNUGIRI

## HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Barirotut Taqiyah

NIM : 2520180011

Judul : SIMULASI MONTE CARLO DAN METODE ARIMA BOX-JENKINS UNTUK MEMPREDIKSI *BED OCCUPANCY RATIO* DI RSUD Dr. SOSODORO DJATI KOESOEMO BOJONEGORO

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian skripsi.

Bojonegoro, 14 April 2022

Pembimbing I

Alif Yuanita Kartini, M.Si

NIDN. 0721048606

Pembimbing II

Denny Nurdiansyah, M.Si

NIDN. 0726058702

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Barirotut Taqiyah

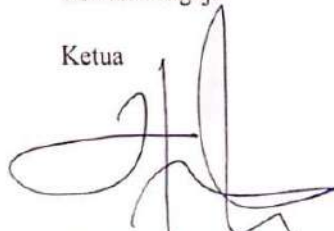
NIM : 2520180011

Judul : SIMULASI MONTE CARLO DAN METODE BOX JENKINS  
UNTUK MEMPREDIKSI *BED OCCUPANCY RATIO* DI RSUD Dr.  
SOSODORO DJATI KOESOEMO BOJONEGORO

Telah dipertahankan dihadapan penguji pada tanggal 13 September 2022

Dewan Penguji

Ketua



Dr. Hj. Ifa Khoiria Ningrum, SE., MM  
NIDN .0709097805

Anggota



Nur Mahmudah, M.Stat  
NIDN .0715039201

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi


Sunu Wahyudhi, M.Pd.  
NIDN. 070905890

Tim Pembimbing

Pembimbing I



Alif Yuanita Kartini, S.Si, M.Si  
NIDN. 0721048606

Pembimbing II



Denny Nurdiansyah, S.Si, M. Si  
NIDN. 0726058702

Mengetahui,

Ketua Program Studi Statistika


Alif Yuanita Kartini, M.Si  
NIDN. 0721048606

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Dasar Teori.....	8
BAB III.....	20
METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Sumber Data.....	20
3.2 Variabel Penelitian.....	20
3.3 Langkah Analisis .....	21
BAB IV .....	23
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	23
4.1 Statistika Deskriptif .....	23
4.1.1 Deskripsi Jumlah Tempat Tidur .....	23
4.2 Simulasi Monte Carlo .....	26
4.3 Box Jenkins .....	34
BAB V.....	45
KESIMPULAN DAN SARAN .....	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran .....	45
DAFTAR PUSTAKA .....	46

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka .....	6
Tabel 2. 2 Identifikasi Model dengan Plot ACF dan PACF .....	17
Tabel 3. 1 Variabel Penelitian.....	20
Tabel 4. 1 Statistik Deskriptif Jumlah Tempat Tidur Tahun 2012-2021.....	23
Tabel 4. 2 Statistik Deskriptif Hari Perawatan Tahun 2012-2021 .....	24
Tabel 4. 3 Statistik Deskriptif BOR Tahun 2012-2021 .....	25
Tabel 4. 4 Data Training Hari Perawatan untuk Simulasi .....	27
Tabel 4. 5 Distribusi Probabilitas Data Hari Perawatan 2012-2018 .....	28
Tabel 4. 6 Distribusi Kumulatif Data hari perawatan tahun 2012-2018 .....	29
Tabel 4. 7 Interval Angka Acak Data Hari Perawatan 2012-2018.....	30
Tabel 4. 8 Inteval Bilangan Acak Hari Perawatan.....	31
Tabel 4. 9 ACF Hari Perawatan.....	37
Tabel 4. 10 Tabel PACF Hari Perawatan .....	37
Tabel 4.11 Tabel ACF Setelah Differencing .....	40
Tabel 4. 12 Tabel PACF Setelah Differencing .....	41
Tabel 4. 17 Model Terbaik Hari Perawatan.....	41
Tabel 4. 18 Hasil Pengujian Diagnostik Hari Perawatan .....	42
Tabel 4. 19 Hasil Peramalan Terbaik Hari Perawatan .....	42
Tabel 4. 20 Hasil perhitungan BOR .....	43
Tabel 4. 21 Perhitungan BOR, MAPE, dan Akurasi BOR .....	44

UNUGIRI

## DAFTAR GAMBAR

Tabel	Halaman
Gambar 4. 1 Plot Data Hari Perawatan 2012-2018.....	34
Gambar 4. 2 Plot ACF Hari Perawatan Sebelum Differencing .....	36
Gambar 4. 3 Plot PACF Hari Perawatan Sebelum Differencing .....	36
Gambar 4. 4 Box-Cox Hari Perawatan Sebelum Transformasi .....	38
Gambar 4. 5 Box-Cox Hari Perawatan Setelah Transformasi dengan $Y$ .....	38
Gambar 4. 6 Plot Time series Setelah Differencing ke-1 .....	39
Gambar 4. 7 Plot ACF Setelah Differencing .....	39
Gambar 4. 8 Plot PACF Setelah Differencing .....	40



# UNUGIRI

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul Simulasi Monte Carlo dan Metode *Box-Jenkins* untuk Memprediksi *Bed Occupancy Ratio* Di Rsud Dr. Sosodoro Djati Koesoemo Bojonegoro. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada seluruh pihak yang terlibat, yaitu:

1. Ibu Alif Yuanita Kartini, M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan banyak *support*, ilmu, dan pengalaman.
2. Bapak Denny Nurdiansyah, M.Si selaku Dosen Pembimbing II, yang telah membimbing dan memberikan ilmu yang bermanfaat.
3. Bapak/Ibu Penguji dari rektorat bapak KH. M. Jauharul Ma'arif, M.Pd, yang memberikan banyak memberi saran penulisan.
4. Ibu Nur Mahmudah, M.Stat sebagai penguji dari prodi Statistika Unugiri, yang banyak memberi kritik dan saran penulisan skripsi.
5. Terkhusus untuk orang tua terbaik Bapak Nurqodim dan Ibu Maslihah yang tidak pernah berhenti memberikan doa, kasih sayang, dukungan.
6. Ibu Nita Cahyani, M.Stat selaku dosen perwalian akademik, yang telah memberikan banyak dukungan selama perkuliahan.
7. Ibu Alif Yuanita Kartini, M.Si selaku Ketua Program Studi Statistika yang telah mengayomi mahasiswa Statistika.
8. Dan terakhir untuk teman-teman seperjuangan di Program Studi Statistika 2018 yang banyak membantu penulis.

Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari kata sempurna disebabkan adanya keterbatasan dan kemampuan juga pengetahuan penulis. Maka dari itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi sempurnanya proposal skripsi ini di masa yang akan datang.

Bojonegoro, 13 Agustus 2022

Penulis

Barirohut Taqiyah

## MOTTO

Jika kamu menolong (agama) Allah, niscaya Dia akan menolongmu dan meneguhkan kedudukanmu.

(Q.S. Muhammad 47:7)

## PERSEMBAHAN

Diri sendiri, Guru, Teman-teman, Almamater terkhusus Bapak dan Ibuku  
tercinta

**Nurqodim (Bapak) dan Maslihah (Ibu)**

*Terima kasih yang tiada terhingga untuk segala dukungan, kasih sayang dan cinta kasih yang telah diberikan. Terima kasih untuk setiap do'a dan restu yang selalu dipanjatkan agar senantiasa kami diberikan kemudahan serta hal-hal baik yang selalu mengiringi setiap langkah kami. Terima kasih untuk semua hal yang dilakukan demi membahagiakan dan memberikan yang terbaik untuk kami. Terima kasih karena telah menjadi bapak dan ibu terbaik bagi kami Doakan saja secepatnya, semoga lelah kalian cepat terganti dengan kesuksesan kami (anakmu)*

UNUGIRI



## ABSTRACT

The Ministry of Public Health records the availability of bed Occupancy Ratio or (BOR) in Indonesia in numbers 61,71%, but some areas have reached numbers 80% even more. Increase in the BOR value was due to a surge in patients in the hospital. In general, the increase in the BOR rate is considered worrying because it is closely related to the possibility of people not being accommodated in a hospital. Therefore, controlling the BOR value is carried out to achieve the standard value. This research was conducted at hospital Dr. Sosodoro Djati Kosomoe with research variables are bed, day of care, and BOR. To predict the BOR value accurately, a good and accurate method is needed. In this study, we will discuss using two methods, namely Monte Carlo and ARIMA Box Jenkins. The result of this simulation produces an accuracy of 74,41% and MAPE of 25,59% this number shows a fairly good and feasible forecast. Forecast with the ARIMA Box-Jenkins method produces the best model, namely ARIMA (1,1,0). Accuracy of 61,26% and MAPE of 38,74% this figure shows this forecast is quite good, and feasible.

**Keywords:** BOR, Accuracy, Monte Carlo, ARIMA Box Jenkins



UNUGIRI

## ABSTRAK

Kementrian kesehatan masyarakat mencatat ketersediaan tempat tidur atau *Bed Occupancy Ratio* (BOR) di Indonesia berada di angka 61,71%, namun beberapa daerah telah mencapai angka 80% bahkan lebih. Peningkatan nilai BOR ini disebabkan adanya lonjakan pasien di suatu rumah sakit. Secara umum naiknya angka BOR ini dianggap mengkhawatirkan karena erat hubungannya dengan kemungkinan masyarakat yang tidak tertampung di suatu rumah sakit. Oleh karena itu pengendalian nilai BOR perlu dilakukan untuk mencapai nilai yang standar. Penelitian ini dilakukan di RSUD Dr. Sosodoro Djati Kosomoe dengan variabel penelitian adalah tempat tidur, hari perawatan, dan BOR. Untuk meramalkan nilai BOR secara tepat, diperlukan metode yang baik dan akurat. Dalam penelitian ini akan dibahas penggunaan dua metode yaitu Monte Carlo dan ARIMA Box Jenkins. Hasil dari simulasi Monte Carlo menghasilkan akurasi sebesar 74,41% dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 25,59% angka ini menunjukkan peramalan ini cukup baik, dan layak. Sedangkan peramalan dengan metode Box menghasilkan model terbaik yaitu *Autoregressive Integrated Moving Average* dengan orde  $p = 1$ ,  $d = 1$ , dan  $q = 0$  yang disimbolkan ARIMA(1,1,0) yang memiliki nilai MAPE sebesar 38,74% angka ini menunjukkan peramalan ini cukup baik, dan bisa diterima.

**Kata kunci:** BOR, Akurasi, Monte Carlo, ARIMA Box-Jenkins.



UNUGIRI