

JURNAL BIOMETRIKA KEPENDUDUKAN



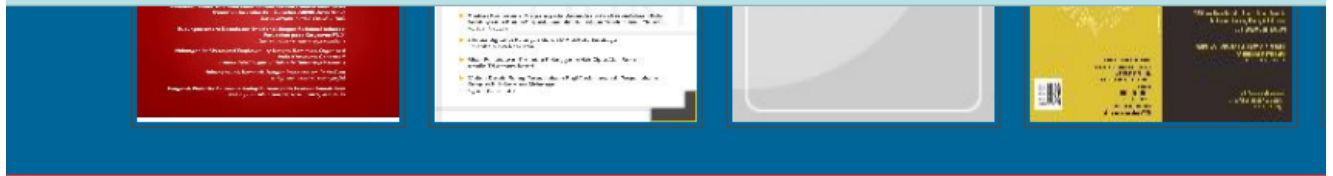
Edisi Desember 2014

Volume 1

Nomor 2

Halaman
16 – 19

ISSN
2027-2100



Information Jurnal Biometrika dan Kependudukan

Profil Jurnal Biometrik dan Kependudukan

Jurnal Biometrika dan Kependudukan merupakan jurnal yang memuat artikel tentang perkembangan metode statistika di dunia kesehatan, aplikasi metode statistika pada pemecahan permasalahan kesehatan, perkembangan ilmu demografi dan kependudukan, pemecahan permasalahan kesehatan reproduksi, pemecahan permasalahan kesehatan ibu dan anak serta tema-tema diseperti perkembangan ilmu biostatistika dan kependudukan. Jurnal ini terbit setahun tiga kali pada bulan Oktober, Maret dan Juni.

PENANGGUNG JAWAB : Dr. Arief Wibowo, dr, M.S.

DEWAN PENYUNTING :

KETUA : Diah Indriani, S.Si, M.Si

WAKIL KETUA : Nunik Puspitasari, S.KM., M.Kes

ANGGOTA :

1. Prof. Kuntoro, dr, M.PH., Dr.PH
2. Dr. Windhu Purnomo, dr, M.S.
3. Dr. Hari Basuki Notobroto, dr, M.S.
4. Dr. Soenarnatalina, M., Ir, M.Kes
5. Mahmudah, Ir, M.Kes
6. Rachmah Indawati, S.KM, M.KM
7. Luthfi Agus Salim, S.KM., M.S.
8. Yuly Sulistyowati, S.KM., M.Kes
9. Nurul Fitriyah, S.KM., M.PH

About Description :

Archive Article

Cover Media	Content
 <p>JURNAL BIOMETRIKA KEPENDUDUKAN</p> <p>J B K</p> <p>Oktober 2014</p> <p>Volume : 3 / No. : 2 / Pub. : 2014-12</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Determinan Bayi Dengan Berat Badan Lahir Rendah2. Faktor Risiko Kematian Ibu Dengan Preeklampsia/eklampsia Dan Perdarahan Di Provinsi Jawa Timur3. Hubungan Dukungan Suami Dengan Tingkat Kecemasan Istri Dalam Menghadapi Menopause4. Kondisi Pembeda Volume Perdarahan Kala Iv5. Perbandingan Tingkat Konsistensi Normalitas Distribusi Metode Kolmogorov-smirnov, Lilliefors, Shapiro-wilk, Dan Skewness-kurtosis6. Pengaruh Faktor Reproduksi Ibu Dan Anemia Terhadap Lama Persalinan Kala I Fase Aktif7. Perbandingan Hasil Peramalan Dengan Metode Double Exponential Smoothing Holt Dan Metode Jaringan Syaraf Tiruan8. Analisis Spasial Faktor Determinan Incident Rate Difteri9. Pengaruh Antenatal Care Terhadap Kejadian Berat Bayi Lahir Rendah (bblr)10. Analisis Hubungan Kunjungan Neonatal, Asfiksia Dan Bblr Dengan Kematian Neonatal11. Pengaruh Karakteristik Demografi, Covert Behavior Dan Akses Pelayanan Kesehatan Ibu Hamil Terhadap Kunjungan Antenatal Care



UNIVERSITAS AIRLANGGA

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

Kampus C Mulyorejo Surabaya 601115 Telp.031-5920948, 5920949 Fax 031-5924618

Laman : <http://www.fkm.unair.ac.id>; E-mail: info@fkm.unair.ac.id

SURAT KETERANGAN Nomor : 3148/UN3.1.10/KP/2023

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Dr. Santi Martini, dr. M.Kes
NIP : 196609271997022001
Pangkat/Golongan : Pembina / Gol. (IV/a)
Jabatan : Dekan

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Dr. Hari Basuki Notobroto, dr., M.Kes
NIP : 196506251992031002
Pangkat/Golongan : Pembina (Gol. IV/a)
Jabatan : Lektor Kepala

Telah melaksanakan penelitian dengan judul sebagai berikut :

No.	Judul Karya Ilmiah	Tahun Pelaksanaan
1	Individual and Neighborhood Socioeconomic status in the prediction of liver transplantation among patients with liver disease (C-18)	2019
2	Survival Analysis of Hemodialysis Patients (C-25)	2016
3	Climate Conditions, Larvae Free Number, DHF Incidence in Surabaya Indonesia (C-37)	2013
4	Development of Air Polluter Model for the Carbon Monoxide (CO) Element Based on Mixed Geographically Temporal Weighted Regression (MGTWR) Kriging (C-38)	2014
5	Comparison Between Hotdeck Method and Regression Method in Handling Health Science Missing Data (C-47)	2016
6	Effect of Climate and Sanitation of Rats Population and Index Flea as Indicator Detection Yersinia Pestis in Port Surabaya (C-51)	2016
7	Factors that Affect the Incidence of HIV/AIDS (An Analysis Using Tobit Regression) (C-57)	2016
8	Demographic Transition and Conditions of Health to Elderly People in East Java Province, Indonesia (C-58)	2016
9	Survival Cox Proportion Hazard in Chronic Kidney Disease with Hemodialysis at Haji General Hospital, Surabaya (C-62)	2018
10	Risk Factors Clustering of Malnutrition Case Based on The Utilization of Toddler Health Service at Lamongan Regency in 2016 (C-63)	2018
11	The Role of the National Health Insurance Program in the Use of Health Services in City X (C-74)	2020
12	Multilevel Analysis of Lifestyle and Household Environment for Toddlers With Symptoms of Acute Respiratory Infection (ARI) in Indonesia in 2007, 2012, and 2017 (C-94)	2022
13	Indikator Karakteristik Fisik Rumah Dominan dalam	2016

	Penentuan Status Kemiskinan untuk Program Rehab Rumah tidak Layak Huni di Kabupaten Sidoarjo (C-110)	
14	Perbandingan Tingkat Konsistensi Normalitas Distribusi Metode Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors, Shapiro-Wilk, dan Skewness-Kurtosis (C-105)	2014
15	Penerapan Metode Artificial Neural Network dalam Peramalan Jumlah Kunjungan Ibu Hamil (K4) (C-112)	2019
16	Viability Status of Diabetes Melitus Patients with Complications of Hyperglycaemia, Cetoasidosis, and Gangrene (C-119)	2020
17	Prevalensi Rasio Pelayanan Kesehatan Maternal dan Ketersediaan Fasilitas Kesehatan di ERAJKN/KIS di Indonesia (C-124)	2016
18	Faktor Demografi WUS yang Berhubungan Dengan Status Gizi Berdasarkan LILA di Puskesmas Pacarkeling Tahun 2017 (C-126)	2018
19	Comparison of MICE and Regression Imputation for Handling Missing Data (C-130)	2018
20	The Affecting Factors to Grade of Breast Cancer in Dr. Soetomo Hospital of Surabaya (C-133)	2018
21	Risk Factors of HIV and AIDS Mortality At Ibnu Sina Hospital (C-134)	2018
22	Subset Best Method Regression Analysis with Cp Mallows Statistics on Factors Affecting Life Expectancy (C-135)	2022
23	Hubungan Pola Pengasuhan Orang Tua dengan Tindakan Pencegahan Kekerasan Seksual pada Anak (C-136)	2017

Adapun penelitian tersebut layak dilakukan dan menghasilkan output yang sangat baik, meskipun belum ada *Uji Ethical Clearance* karena merupakan penelitian yang menggunakan data sekunder.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagai persyaratan pengusulan Jabatan Fungsional Guru Besar.

Surabaya, 24 April 2023



Dr. Santi Martini, dr. M.Kes
NIP. 196609271997022001

Perbandingan Tingkat Konsistensi Normalitas Distribusi Metode *Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors, Shapiro-Wilk, dan Skewness-Kurtosis*

Mitha Arvira Oktaviani dan Hari Basuki Notobroto
Departemen Biostatistika dan Kependudukan
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
Jl. Mulyorejo Kampus C Unair Surabaya 60115
Alamat Korespondensi
Mitha Arvira O.
Email: arviramitha@gmail.com

ABSTRACT

There are many kinds of normality test method in determining the data whether has the normal distribution or not. Some of these methods result can make different decision so it can be misleading and confusing practitioners in performing statistical tests. Normality test needed a method that can produce consistent decisions. The aim of this research was to compare the results of distribution normality analysis with the Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors, and Shapiro-Wilk toward Skewness-Kurtosis test and analyze which one has the best consistency level. This research used secondary data from the report of activity result of one of posyandu in Surabaya. The data is about Weight (*W*), Height (*H*), and Index *W/H*. Total population of the posyandu was 80 subject, then doing simulation of the data so that obtained samples with multiples of 10, there are 10, 20, 30, 40, 50, 60, and 70. Samples were selected by simple random sampling method. This research can be performed the results of normality test decision on each samples and each repetition. This research resulted in the percentage consistency level of the results in three method of normality test toward Skewness-Kurtosis test result, there are Kolmogorov-Smirnov test was 68.26%, the Lilliefors test was 82.54%, and the Shapiro-Wilk test was 90.48%. The conclusion is Shapiro-Wilk test has the best consistency level and then followed by Lilliefors test and Kolmogorov-Smirnov test. The next researchers can analyzed the normal distribution suggested using other methods such as the Anderson-Darling test, Cramer-von Mises test, or Fisher's test cumulat.

Keywords: normality test, Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors, Shapiro-Wilk, Skewness-Kurtosis

ABSTRAK

Ada banyak metode uji normalitas data di dalam menentukan apakah data berdistribusi normal atau tidak. Beberapa metode tersebut dapat menghasilkan keputusan yang berbeda sehingga dapat menyesatkan dan membingungkan para praktisi dalam melakukan uji statistik. Perlu adanya metode uji normalitas yang dapat menghasilkan keputusan yang konsisten. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil analisis normalitas distribusi dengan metode *Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors, dan Shapiro-Wilk* terhadap *Skewness-Kurtosis* serta menganalisis uji mana yang memiliki tingkat konsistensi terbaik. Penelitian ini menggunakan data sekunder dari hasil kegiatan di salah satu posyandu Surabaya. Data yang digunakan adalah data mengenai Berat Badan (BB), Tinggi Badan (TB), dan Indeks BB/TB. Posyandu ini memiliki total populasi sebanyak 80 subjek yang kemudian dilakukan simulasi terhadap data tersebut dengan kelipatan 10 sehingga diperoleh besar sampel 10, 20, 30, 40, 50, 60, dan 70. Sampel dipilih dengan cara *simple random sampling*. Pada penelitian ini didapatkan hasil keputusan uji normalitas pada tiap besar sampel dan tiap pengulangan yang dilakukan. Penelitian ini menghasilkan persentase tingkat konsistensi dari hasil keputusan tiga uji normalitas terhadap hasil uji *Skewness-Kurtosis* yaitu uji *Kolmogorov-Smirnov* sebesar 68,26%, uji *Lilliefors* sebesar 82,54%, dan uji *Shapiro-Wilk* sebesar 90,48%. Kesimpulannya adalah uji *Shapiro-Wilk* memiliki tingkat konsistensi yang paling baik kemudian diikuti oleh uji *Lilliefors* dan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Peneliti selanjutnya disarankan menganalisis distribusi normal dengan menggunakan metode yang lain seperti uji *Anderson-Darling*, uji *Cramer-von Mises*, atau uji *Fisher's cumulate*.

Kata kunci: uji normalitas, *Kolmogorov-Smirnov, Lilliefors, Shapiro-Wilk, Skewness-Kurtosis*

PENDAHULUAN

Ada dua macam statistik yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial. Baik statistik deskriptif maupun statistik inferensial, keduanya tidak seluruhnya dapat dipisahkan satu dengan yang lain. Statistika deskriptif merupakan kumpulan kegiatan yang mencakup tentang pengumpulan data, pengolahan, dan penyajian data dalam bentuk yang baik (Syamsudin, 2002). Statistika inferensial merupakan alat bantu mengolah data, menganalisis data, menarik kesimpulan dan membuat keputusan. Contoh dari statistik inferensial yaitu statistik parametrik dan statistik non parametrik (Usman dan Akbar, 2003). Penggunaan uji statistik parametrik dan uji non parametrik didasari pada distribusi data yang digunakan sebagai salah satu asumsi dasar. Jika data berdistribusi normal maka statistik parametrik dapat digunakan, namun jika distribusi data tidak normal maka statistik non parametrik yang dapat digunakan. Menurut Iriyanto (2007) data populasi akan berdistribusi normal jika rata-rata nilainya sama dengan modenyanya serta sama dengan mediannya dan sebagian nilai/skor mengumpul di posisi tengah.

Statistika berupaya memelihara agar data yang diambil memiliki hasil yang berada pada nilai rata-rata atau yang dapat disebut dengan istilah kewajaran. Dalam menguji kewajaran tersebut, perlu ditempuh suatu pengujian normalitas (Matondang, 2012). Pengujian normalitas data dapat dilakukan dengan beberapa metode seperti: *Anderson-Darling test*, *Kolmogorov-Smirnov test*, *Pearson Chi-Square test*, *Cramer-von Mises test*, *Shapiro-Wilk test*, *Fisher's cumulate test* (Wahjudi, 2007). Selain itu Matondang (2012) mengemukakan bahwa ada dua pengujian normalitas yang digunakan untuk pendekatan statistik parametrik yaitu uji *Lilliefors* dan uji *ChiKuadrat*. Selain metode di atas Kuntoro (2007) juga memperkenalkan metode uji normalitas yang dapat digunakan yaitu dengan menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov*, Kesimetrisan dan *Kurtosis* (Uji *Skewness-Kurtosis*). Beberapa metode di atas memiliki kelebihan masing-masing seperti yang disampaikan oleh Dahlan (2009) menyebutkan bahwa uji *Kolmogorov-Smirnov* lebih tepat untuk sampel yang lebih dari 50. Matondang

(2012) menyebutkan bahwa *Lilliefors* biasanya digunakan untuk rentang data yang tidak melebihi 50. Shapiro dan Wilk dalam Razali dan Wah (2011) menyampaikan jika uji *Shapiro-Wilk* yang pada umumnya penggunaannya terbatas untuk sampel yang kurang dari 50 agar menghasilkan keputusan yang akurat. Kuntoro (2007) berpendapat mengenai uji *Skewness-Kurtosis* yang dapat mengambil keputusan suatu uji normalitas jika digunakan pada data dengan nilai rata-rata lebih kecil dari standar deviasi (Kuntoro, 2007). Berdasarkan hal tersebut peneliti ingin melihat pada tiap metode uji normalitas tersebut yaitu uji *Kolmogorov-Smirnov*, uji *Lilliefors*, uji *Shapiro-Wilk* dan uji *Skewness-Kurtosis* apakah dalam menghasilkan keputusan memberikan hasil yang konsisten jika diterapkan pada berbagai besar sampel dan metode uji normalitas manakah yang menghasilkan tingkat konsistensi terbaik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian non reaktif (*non reactive research*) atau unobstruktif dengan menggunakan data yang sudah terkumpul sebelumnya (data sekunder). Populasi penelitian ini adalah seluruh balita (0–60 bulan) di Posyandu Teratai III RT. 01-02 RW. 09 Pegirian Surabaya sebanyak 80 balita yang diukur berat badan dan tinggi badannya pada 9 Mei 2014. Penelitian ini menggunakan beberapa kelompok besar sampel dengan kelipatan 10 untuk membuktikan konsistensi beberapa metode uji normalitas, kelompok besar sampel yang digunakan adalah 10, 20, 30, 40, 50, 60, dan 70 subjek dari total populasi sebesar 80 subjek yang dipilih secara *simple random sampling*. Setiap kelompok besar sampel dilakukan tiga kali pengulangan pengacakan pada besar sampel tersebut di tiap variabel (BB, TB, dan indeks BB/TB). Selanjutnya menguji normalitas data tiap variabel dan tiap besar sampel menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, uji *Lilliefors*, uji *Shapiro-Wilk* dan uji *Skewness-Kurtosis* dengan bantuan perangkat lunak komputer. Setelah mendapatkan keputusan data berdistribusi normal ataukah tidak normal, kemudian membandingkan hasil keputusan uji *Kolmogorov-Smirnov*, uji *Lilliefors*, dan uji *Shapiro-Wilk* terhadap hasil keputusan uji *Skewness-Kurtosis* sebagai *Gold*

Standard. Pemilihan metode terbaik berdasarkan konsistensi hasil keputusan.

HASIL

Penelitian ini dilakukan dengan menguji normalitas data tersebut menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, uji *Lilliefors*, uji *Shapiro-Wilk*, dan uji *Skewness-Kurtosis*. Hasil keputusan tiap uji selanjutnya dibandingkan dengan hasil keputusan uji *Skewness-Kurtosis*. Hasil

uji normalitas metode *Kolmogorov-Smirnov*, *Lilliefors*, dan *Shapiro-Wilk* merupakan nilai signifikansi dari hasil *output* dengan bantuan perangkat lunak komputer, sedangkan untuk uji *Skewness-Kurtosis* *output*nya berupa nilai *Statistic* dan nilai *Standard Error* baik pada *skewness* maupun *Kurtosis*nya. Nilai t_{skew} dan t_{kurt} didapatkan dari hasil pembagian dari nilai *Statistic* (*skew* atau *kurt*) terhadap nilai *Standard Error* (*skew* atau *kurt*).

Tabel 1. Hasil nilai signifikansi uji *Kolmogorov-Smirnov*, *Lilliefors*, *Shapiro-Wilk*, dan nilai t Uji *Skewness-Kurtosis*

Besarsampel	Pengulangan	Variabel	KS	L	SW	S-K	
						t_{skew}	t_{kurt}
10	I	BB	0,998	$\geq 0,200$	0,703	0,247	-0,490
		TB	0,997	$\geq 0,200$	0,504	-0,199	-0,554
		BB/TB	0,921	$\geq 0,200$	0,296	-0,610	-0,321
	II	BB	0,819	$\geq 0,200$	0,570	-0,261	0,547
		TB	0,997	$\geq 0,200$	0,696	-0,284	-0,675
		BB/TB	0,606	0,103	0,067	-0,565	-0,927
	III	BB	0,873	$\geq 0,200$	0,056	2,508	2,861
		TB	0,858	$\geq 0,200$	0,200	-0,808	-0,926
		BB/TB	0,329	0,011	0,007	2,991	3,687
20	I	BB	0,426	0,043	0,010	3,230	4,415
		TB	0,742	$\geq 0,200$	0,324	-0,207	-0,925
		BB/TB	0,532	0,086	0,278	1,217	1,635
	II	BB	0,990	$\geq 0,200$	0,579	0,838	-0,296
		TB	0,991	$\geq 0,200$	0,542	0,727	-0,731
		BB/TB	0,829	$\geq 0,200$	0,380	0,379	-0,827
	III	BB	0,474	0,060	0,006	3,424	4,807
		TB	0,901	$\geq 0,200$	0,721	-0,408	-0,846
		BB/TB	0,346	0,022	0,020	2,289	1,788
30	I	BB	0,144	0,002	0,000	4,183	4,879
		TB	0,919	$\geq 0,200$	0,449	-0,162	-0,732
		BB/TB	0,218	0,006	0,039	1,611	1,486
	II	BB	0,429	0,049	0,000	5,368	9,726
		TB	0,929	$\geq 0,200$	0,586	-0,297	-1,002
		BB/TB	0,462	0,062	0,047	1,508	0,523
	III	BB	0,410	0,043	0,000	4,747	9,036
		TB	0,688	$\geq 0,200$	0,366	-1,049	-0,639
		BB/TB	0,026	0,000	0,002	2,656	3,715

Besar Sampel	Pengulangan	Variabel	KS	L	SW	S-K	
						t_{skew}	t_{kurt}
40	I	BB	0,981	$\geq 0,200$	0,843	0,588	-0,183
		TB	0,803	$\geq 0,200$	0,522	0,112	-1,206
		BB/TB	0,147	0,002	0,003	1,107	0,232
	II	BB	0,445	0,058	0,000	4,829	6,707
		TB	0,657	0,193	0,418	-0,610	-1,078
		BB/TB	0,039	0,000	0,001	2,773	2,808
	III	BB	0,276	0,014	0,000	4,813	6,382
		TB	0,938	$\geq 0,200$	0,378	-0,048	-1,166
		BB/TB	0,058	0,000	0,004	1,679	2,379
50	I	BB	0,946	$\geq 0,200$	0,850	0,516	-0,542
		TB	0,971	$\geq 0,200$	0,699	-0,214	-1,018
		BB/TB	0,082	0,000	0,008	-0,323	0,218
	II	BB	0,215	0,007	0,000	5,276	7,745
		TB	0,856	$\geq 0,200$	0,204	-0,142	-1,498
		BB/TB	0,086	0,000	0,004	1,872	2,255
	III	BB	0,706	$\geq 0,200$	0,000	4,501	8,295
		TB	0,677	$\geq 0,200$	0,097	-0,632	-1,594
		BB/TB	0,062	0,000	0,003	1,893	1,492
60	I	BB	0,354	0,032	0,000	5,942	9,326
		TB	0,902	$\geq 0,200$	0,084	0,065	-1,738
		BB/TB	0,040	0,000	0,004	1,851	2,122
	II	BB	0,415	0,0501	0,000	6,084	9,176
		TB	0,644	$\geq 0,2000$	0,079	0,657	-1,597
		BB/TB	0,026	0,0000	0,002	2,120	1,753
	III	BB	0,873	$\geq 0,200$	0,000	5,091	9,717
		TB	0,845	$\geq 0,200$	0,427	0,172	-1,301
		BB/TB	0,013	0,000	0,001	2,262	2,811
70	I	BB	0,324	0,025	0,000	6,516	10,800
		TB	0,919	$\geq 0,200$	0,135	0,213	-1,657
		BB/TB	0,008	0,000	0,000	2,247	2,973
	II	BB	0,408	0,048	0,000	6,352	10,519
		TB	0,944	$\geq 0,200$	0,287	-0,129	-1,512
		BB/TB	0,009	0,000	0,000	3,345	3,067
	III	BB	0,797	$\geq 0,200$	0,000	4,962	8,938
		TB	0,973	$\geq 0,200$	0,606	0,017	-1,283
		BB/TB	0,006	0,000	0,001	2,024	2,191

Keterangan:

KS = *Kolmogorov-Smirnov*L = *Lilliefors*SW = *Shapiro-Wilk*SK = *Skewness-Kurtosis* : data tidak berdistribusi normal

Tabel 1 merupakan hasil dari beberapa metode uji normalitas tersebut pada tiap variasi besar sampel dengan tiga kali pengulangan di tiap variabel BB, TB, dan Indeks BB/TB. Tabel 1 di atas didapatkan hasil keputusan terhadap normalitas distribusi. Nilai yang diberi warna merupakan data dengan distribusi tidak normal. Jika nilai signifikansi (p) pada hasil uji *Kolmogorov-Smirnov*, *Lilliefors*, dan *Shapiro-Wilk* melebihi $\alpha=0,05$ maka data berdistribusi normal. Cara mengambil keputusan data berdistribusi normal atau tidak normal pada uji *Skewness-Kurtosis* berbeda dengan

uji *Kolmogorov-Smirnov*, uji *Lilliefors* dan uji *Shapiro-Wilk*. Pengambilan keputusan uji *Skewness-Kurtosis* tentang data berdistribusi normal dengan cara; jika kedua nilai t baik t_{skew} maupun t_{kurt} berada pada rentang nilai $-1,96 \leq t \leq 1,96$, maka data berdistribusi normal. Jika keduanya atau hanya salah satu dari nilai t_{skew} atau t_{kurt} yang tidak berada pada rentang tersebut maka data berdistribusi tidak normal (Kuntoro, 2007). Hasil nilai beberapa uji tersebut menghasilkan keputusan data berdistribusi normal atau tidak normal seperti yang tertera pada tabel Z.

Tabel 2. Hasil Keputusan Normalitas Distribusi


Besar Sampel	Pengulangan	Variabel	KS	L	SW	SK
10	I	BB	N	N	N	N
		TB	N	N	N	N
		BB/TB	N	N	N	N
	II	BB	N	N	N	N
		TB	N	N	N	N
		BB/TB	N	N	N	N
	III	BB	N	N	N	TN
		TB	N	N	N	N
		BB/TB	N	TN	TN	TN
20	I	BB	N	TN	TN	TN
		TB	N	N	N	N
		BB/TB	N	N	N	N
	II	BB	N	N	N	N
		TB	N	N	N	N
		BB/TB	N	N	N	N
	III	BB	N	N	TN	TN
		TB	N	N	N	N
		BB/TB	N	TN	TN	TN
30	I	BB	N	TN	TN	TN
		TB	N	N	N	N
		BB/TB	N	TN	TN	N
	II	BB	N	TN	TN	TN
		TB	N	N	N	N
		BB/TB	N	N	TN	N
	III	BB	N	TN	TN	TN
		TB	N	N	N	N
		BB/TB	TN	TN	TN	TN

Besar Sampel	Pengulangan	Variabel	KS	L	SW	SK
40	I	BB	N	N	N	N
		TB	N	N	N	N
		BB/TB	N	TN	TN	N
	II	BB	N	N	TN	TN
		TB	N	N	N	N
		BB/TB	TN	TN	TN	TN
	III	BB	N	TN	TN	TN
		TB	N	N	N	N
		BB/TB	N	TN	TN	TN
50	I	BB	N	N	N	N
		TB	N	N	N	N
		BB/TB	N	TN	TN	N
	II	BB	N	TN	TN	TN
		TB	N	N	N	N
		BB/TB	N	TN	TN	TN
	III	BB	N	N	TN	TN
		TB	N	N	N	N
		BB/TB	N	TN	TN	N
60	I	BB	N	TN	TN	TN
		TB	N	N	N	N
		BB/TB	TN	TN	TN	TN
	II	BB	N	N	TN	TN
		TB	N	N	N	N
		BB/TB	TN	TN	TN	TN
	III	BB	N	N	TN	TN
		TB	N	N	N	N
		BB/TB	TN	TN	TN	TN
70	I	BB	N	TN	TN	TN
		TB	N	N	N	N
		BB/TB	TN	TN	TN	TN
	II	BB	N	TN	TN	TN
		TB	N	N	N	N
		BB/TB	TN	TN	TN	TN
	III	BB	N	N	TN	TN
		TB	N	N	N	N
		BB/TB	TN	TN	TN	TN

Keterangan:

N = Normal

TN = Tidak Normal

 : hasil keputusan uji yang berbeda dengan keputusan uji *Skewness-Kurtosis*

Tabel 2 merupakan hasil keputusan data berdistribusi normal (N) atau data berdistribusi tidak normal (TN). Daerah keputusan yang memiliki warna merupakan hasil keputusan yang

tidak sama dengan hasil keputusan uji *Skewness-Kurtosis* sebagai *goldstandard*. Tiap besar sampel dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali untuk menguji normalitas data. Satu besar sampel akan

menghasilkan 12 keputusan normalitas data untuk variabel (BB, TB, dan Indeks BB/TB) dari empat metode uji. Pada penelitian ini membandingkan keputusan yang dihasilkan uji *Kolmogorov-Smirnov*, *Lilliefors*, dan *Shapiro-Wilk* terhadap uji *Skewness-Kurtosis*, sehingga dalam satu metode uji tiap besar sampel di tiga pengulangan akan menghasilkan 9 keputusan yang dibandingkan dengan 9 keputusan pada uji *Skewness-Kurtosis*. Cara perhitungan tersebut dapat memperlihatkan tingkat konsistensi tiap metode uji normalitas terhadap uji *Skewness-Kurtosis*.

Pada tabel 3, nilai perbandingan n merupakan perbandingan antara jumlah keputusan suatu uji yang sama dengan keputusan uji *Skewness-Kurtosis* dengan jumlah seluruh keputusan uji normalitas (data berdistribusi normal atau tidak normal) yang dihasilkan dalam perhitungan satu besar sampel. Contoh, pada besar sampel 10 untuk metode uji *Kolmogorov-Smirnov* yang memiliki nilai 7/9, artinya pada uji *Kolmogorov-Smirnov* dalam perhitungan menggunakan besar sampel 10 menghasilkan 7 dari 9 keputusan uji yang sama dengan keputusan uji *Skewness-Kurtosis*.

Berdasarkan tabel 3 terlihat bahwa dari ketiga uji di atas keputusan uji *Shapiro-Wilk* memiliki kecenderungan hasil yang paling konsisten terhadap hasil uji *Skewness-Kurtosis* dengan besar tingkat konsistensi sebesar 90,48% yang kemudian diikuti oleh uji *Lilliefors* dengan tingkat konsistensi sebesar 82,54%. Uji *Kolmogorov-Smirnov* memiliki tingkat

konsistensi yang paling rendah terhadap uji *Skewness-Kurtosis* yaitu sebesar 68,26%.

PEMBAHASAN

Uji *Skewness-Kurtosis* merupakan suatu metode uji normalitas yang dijadikan sebagai pembanding (*Gold Standard*) pada penelitian ini. Sesuai yang direkomendasikan oleh Razali dan Wah (2011) menyarankan untuk menentukan distribusi normal suatu data secara grafis juga dikombinasikan dengan uji normalitas secara analitik dan memperhatikan bentuk parameternya seperti koefisien *Skewness-Kurtosis*nya. Oleh karena itu uji *Skewness-Kurtosis* dijadikan sebagai pembanding dalam menghasilkan keputusan pada penelitian ini. Selain itu kelebihan dari uji *Skewness-Kurtosis* yaitu masih dapat mengambil keputusan suatu uji normalitas jika digunakan pada data dengan nilai rata-rata lebih kecil dari standar deviasi. Berbeda dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* yang tidak dapat digunakan pada data dengan nilai rata-rata lebih kecil dari standar deviasi (Kuntoro, 2007). Hasil keputusan yang dihasilkan oleh uji *Kolmogorov-Smirnov*, tingkat konsistensi hasil keputusannya tidak ada yang mencapai 100% pada besar sampel manapun. Berdasarkan hal tersebut, hasil uji *Kolmogorov-Smirnov* ini tidak menunjukkan ketepatan hasil atau tingkat konsistensi penggunaan uji untuk besar sampel tertentu. Hal tersebut sependapat dengan Cahyono (2006) yang menyebutkan bahwa uji

Tabel 3. Perbandingan tingkat konsistensi uji *Kolmogorov-Smirnov*, *Lilliefors*, dan *Shapiro-Wilk* terhadap uji *Skewness-Kurtosis*

Besar Sampel	Tingkat Konsistensi Uji					
	<i>Kolmogorov-Smirnov</i>		<i>Lilliefors</i>		<i>Shapiro-Wilk</i>	
	n	%	N	%	n	%
10	7/9	77,78	8/9	88,89	8/9	88,89
20	6/9	66,67	8/9	88,89	9/9	100,00
30	6/9	66,67	8/9	88,89	7/9	77,78
40	6/9	66,67	7/9	77,78	8/9	88,89
50	6/9	66,67	6/9	66,67	7/9	77,78
60	6/9	66,67	7/9	77,78	9/9	100,00
70	6/9	66,67	8/9	88,89	9/9	100,00
\bar{x}		68,26		82,54		90,48

Kolmogorov-Smirnov dapat digunakan untuk data dengan sampel kecil dan sampel besar.

Uji *Kolmogorov-Smirnov* yang disampaikan oleh Dahlan (2009) menyebutkan bahwa uji ini lebih tepat untuk sampel yang lebih dari 50. Pada penelitian ini teori tersebut tidak ditegaskan, jika dilihat pada tabel 4 tingkat konsistensi hasil keputusan uji *Kolmogorov-Smirnov* dari besar sampel 20 sampai dengan 70 sama besar yaitu 66,67%, sehingga hasil tingkat konsistensi uji *Kolmogorov-Smirnov* tidak lebih baik pada besar sampel yang lebih dari lima puluh maupun yang kurang dari lima puluh. Oleh sebab itu, penggunaan uji *Kolmogorov-Smirnov* akan menghasilkan keputusan dengan tingkat konsistensi yang sama baik pada besar sampel 50 maupun yang kurang dari 50.

Tingkat konsistensi hasil keputusan uji *Lilliefors* jika dilihat dari besar sampel 10 sampai besar sampel 50 menghasilkan tingkat konsistensi yang cenderung menurun. Menurut Matondang (2012) teknik *Lilliefors* biasanya digunakan untuk rentang data yang tidak melebihi 50. Berdasarkan hal tersebut memang tingkat konsistensi akan lebih tinggi jika diterapkan pada besar sampel yang lebih kecil dari 50, namun jika dilihat pada besar sampel 50 sampai 70 teori tersebut tidak terbukti. Pendapat Matondang (2012) tidak dapat ditegaskan karena jika dilihat pada tabel 4 tingkat konsistensi hasil keputusan pada uji *Lilliefors* mulai dari besar sampel 50 sampai besar sampel 70 mengalami peningkatan.

Penjelasan di atas menggambarkan bahwa tingkat konsistensi uji *Lilliefors* cenderung kembali meningkat pada besar sampel ≥ 50 . Berdasarkan hal tersebut konsistensi atau ketepatan uji normalitas *Lilliefors* dalam menerima atau menolak H_0 tidak berdasarkan besar sampel tertentu yang digunakan. Uji *Shapiro-Wilk* merupakan metode uji normalitas yang pada umumnya penggunaannya terbatas untuk sampel yang kurang dari lima puluh agar menghasilkan keputusan yang akurat (Shapiro dan Wilk dalam Razali dan Wah, 2011). Pendapat yang sama juga disampaikan oleh Ayuningtyas (2012) yang menyebutkan bahwa uji normalitas yang lebih efisien untuk data yang kurang dari lima puluh adalah uji *Shapiro-Wilk* seperti yang disampaikan Dahlan (2009). Pada tabel 4 tingkat konsistensi hasil keputusan dari uji

Shapiro-Wilk tidak terlihat lebih tinggi pada besar sampel kurang dari lima puluh. Uji *Shapiro-Wilk* cenderung memiliki tingkat konsistensi yang tinggi dari besar sampel 10 sampai besar sampel 70. Jadi untuk mencapai hasil uji normalitas metode uji *Shapiro-Wilk* yang konsisten tidak berkaitan dengan jumlah data yang digunakan.

Beberapa analisis di atas menunjukkan bahwa metode uji normalitas yang memiliki tingkat konsistensi terbaik adalah *Shapiro-Wilk*. Razali dan Wah (2011) yang menyebutkan bahwa *Shapiro-Wilk* menunjukkan hasil distribusi normal yang terbaik kemudian diikuti oleh uji *Lilliefors* dan uji *Kolmogorov-Smirnov*.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Perbandingan hasil keputusan uji normalitas distribusi metode *Kolmogorov-Smirnov*, uji *Lilliefors*, dan uji *Shapiro-Wilk* terhadap hasil keputusan uji *Skewness-Kurtosis* pada data BB, TB, dan indeks BB/TB didapatkan bahwa uji *Shapiro-Wilk* memiliki tingkat konsistensi hasil keputusan yang paling baik kemudian diikuti oleh uji *Lilliefors* dan uji *Kolmogorov-Smirnov*.

Saran

Pengujian normalitas distribusi pada data interval atau rasio sebaiknya menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena uji normalitas *Shapiro-Wilk* memiliki tingkat konsistensi yang lebih baik dibandingkan uji *Lilliefors* dan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Peneliti lain disarankan untuk menganalisis uji normalitas dengan menggunakan metode uji normalitas yang lain seperti *Anderson-Darling test*, *Cramer-von Mises test*, atau *Fisher's cumulate test* untuk mengetahui metode uji normalitas yang terbaik selain *Shapiro-Wilk* dan juga menambahkan besar sampel dalam menganalisis normalitas distribusi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayuningtyas, A.D. 2012. Kekuatan Efisiensi Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* pada Sasaran Program KB di Provinsi Jawa Timur Tahun 2010. *Skripsi*. Universitas Airlangga.

- Cahyono, T. 2006. *Uji Normalitas*. PDF. Diakses pada tanggal 26 April 2014 www.scribd.com/doc/23910549/UJI-NORMALITAS
- Dahlan, M.S. 2009. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan, Edisi 4 (Deskriptif, Bivariat dan Multivariat, dilengkapi Aplikasi dengan Menggunakan SPSS)*. Jakarta: Salemba Medika.
- Iriyanto, A. 2007. *Statistik Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Kuntoro. 2007. *Metode statistik*. Surabaya: Putaka melati.
- Matondang, Z. 2012. Sub Modul III Pengujian Normalitas Data. *Modul Matakuliah Statistika*. PDF. Diakses pada tanggal 15 Mei 2014. http://digilib.unimed.ac.id/public/UNIMED-Discuss-24363-Modul_Statistika-2012%20Zulkifli%20Matondang.pdf
- Razali, N.M., Yap Bee Wah. 2011. Power Comparison of *Shapiro-Wilk*, *Kolmogorov-Smirnov*, *Lilliefors*, and *Anderson-Darling* tests. *Journal of Statistical modeling and Analytics Volume 2 No. 1*. 21–33.
- Syamsudin. 2002. *Statistik Deskriptif*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- Usman, H.& P.S. Akbar. 2003. *Pengantar Statistika*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Wahjudi, D. 2007. Power dari Uji Kenormalan Data. *Tesis*. Diakses pada tanggal 3 Mei 2014. Faculty e-Portfolio Universitas Kristen Petra (fportfolio.petra.ac.id)