

ISSN : 2337-9057



PROSIDING

PERIODE DESEMBER 2012

**SEMINAR HASIL PENELITIAN
SAINS, EDUKASI DAN TEKNOLOGI INFORMASI
15 DESEMBER 2012**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
2012**



DAFTAR ISI

Kelompok Matematika	Halaman
PERBANDINGAN SEGIEMPAT LAMBERT PADA GEOMETRI EUCLID DAN NON-EUCLID Anggun Novita Sari, Muslim Ansori dan Agus Sutrisno	1-6
Ruang Topologi T_0, T_1, T_2, T_3, T_4 Anwar Sidik, Muslim Ansori dan Amanto	7-14
PENERAPAN GRAF DEBRUIJN PADA KONSTRUKSI GRAF EULERIAN Fazrie Mulia , Wamiliana , dan Fitriani	15-21
REPRESENTASI OPERATOR HILBERT SCHMIDT PADA RUANG BARISAN Herlisa Anggraini , Muslim Ansori, Amanto	22-27
ANALISIS APROKSIMASI FUNGSI DENGAN METODE MINIMUM NORM PADA RUANG HILBERT $C[a, b]$ (STUDI KASUS : FUNGSI POLINOM DAN FUNGSI RASIONAL) Ida Safitri, Amanto, dan Agus Sutrisno	28-33
Algoritma Untuk Mencari Grup Automorfisma Pada Graf Circulant Vebriyan Agung , Ahmad Faisol, Amanto	34-37
KEISOMORFISMAAN GEOMETRI AFFIN Pratiwi Handayani, Muslim Ansori, Dorrah Aziz	38-41
METODE PENGUKURAN SUDUT MES SEBAGAI KEBIJAKAN PENENTUAN 1 SYAWAL Mardiyah Hayati , Tiryono, dan Dorrah	42-44
KE-ISOMORFISMAAN GEOMETRI INSIDENSI Marlina , Muslim Ansori dan Dorrah Aziz	45-47
TRANSFORMASI MATRIKS PADA RUANG BARISAN \mathbb{P}^3 53 Nur Rohmah, Muslim Ansori dan Amanto	48-
KAJIAN ANALITIK GEOMETRI PADA GERAK MEKANIK POLISI TIDUR (POLDUR) UNTUK PENGGERAK DINAMO Nurul Hidayah Marfiatin, Tiryono Ruby dan Agus Sutrisno	54-56
<i>INTEGRAL RIEMANN FUNGSI BERNILAI VEKTOR</i> Pita Rini, Dorrah Aziz, dan Amanto	57-63
ISOMORFISME BENTUK-BENTUK GRAF <i>WRAPPED BUTTERFLY NETWORKS</i> DAN <i>GRAF CYCLIC-CUBES</i> Ririn Septiana, Wamiliana, dan Fitriani	64-71
Ring Armendariz Tri Handono, Ahmad Faisol dan Fitriani	72-77
PERKALIAN DAN AKAR KUADRAT UNTUK OPERATOR <i>SELF-ADJOINT</i> Yuli Kartika, Muslim Ansori, Fitriani	78-81

Kelompok Statistika

APROKSIMASI DISTRIBUSI <i>T-STUDENT</i> TERHADAP <i>GENERALIZED LAMBDA DISTRIBUTION</i> (GLD) BERDASARKAN EMPAT MOMEN PERTAMANYA Eflin Marsinta Uli, Warsono, dan Widiarti	82-85
ANALISIS CADANGAN ASURANSI DENGAN METODE ZILLMER DAN NEW JERSEY Eva fitrilia, Rudi Ruswandi, dan Widiarti	86-93
PENDEKATAN DISTRIBUSI GAMMA TERHADAP <i>GENERALIZED LAMBDA DISTRIBUTION</i> (GLD) BERDASARKAN EMPAT MOMEN PERTAMANYA Jihan Trimita Sari T, Warsono, dan Widiarti	94-97
PERBANDINGAN ANALISIS RAGAM KLASIFIKASI SATU ARAH METODE KONVENSIONAL DENGAN METODE ANOM Latusiania Oktamia, Netti Herawati, Eri Setiawan	98-103
PENDUGAAN PARAMETER MODEL POISSON-GAMMA MENGGUNAKAN ALGORITMA EM (<i>EXPECTATION MAXIMIZATION</i>) Nurashri Partasiwi, Dian Kurniasari dan Widiarti	104-109
KAJIAN CADANGAN ASURANSI DENGAN METODE ZILLMER DAN METODE KANADA Roza Zelvia, Rudi Ruswandi dan Widiarti	110-115
ANALISIS KOMPONEN RAGAM DATA HILANG PADA RANCANGAN <i>CROSS-OVER</i> Sorta Sundry H. S, Mustofa Usman dan Dian Kurniasari	116-121
PENDEKATAN DISTRIBUSI GOMPERTZ PADA CADANGAN ASURANSI JIWA UNTUK METODE ZILLMER DAN ILLINOIS Mahfuz Hudori, Rudi Ruswandi dan Widiarti	122-126
KAJIAN RELATIF BIAS METODE <i>ONE-STAGE</i> DAN <i>TWO-STAGE CLUSTER SAMPLING</i> Rohman, Dian Kurniasari dan Widiarti	127-130
PERBANDINGAN UJI HOMOGENITAS RAGAM KLASIFIKASI SATU ARAH METODE KONVENSIONAL DENGAN METODE ANOMV Tika Wahyuni, Netti Herawati dan Eri Setiawan	131-136
PENDEKATAN DISTRIBUSI KHI-KUADRAT TERHADAP <i>GENERALIZED LAMBDA DISTRIBUTION</i> (GLD) BERDASARKAN EMPAT MOMEN PERTAMANYA Tiyas Yulita, Warsono dan Dian Kurniasari	137-140

Kelompok Kimia

TRANSESTERIFIKASI MINYAK SAWIT DENGAN METANOL DAN KATALIS HETEROGEN BERBASIS SILIKA SEKAM PADI ($MgO-SiO_2$) Evi Rawati Sijabat, Wasinton Simanjuntak dan Kamisah D. Pandiangan	141-147
EFEK PENAMBAHAN SENYAWA EKSTRAK DAUN BELIMBING SEBAGAI INHIBITOR KERAK KALSIMUM KARBONAT ($CaCO_3$) DENGAN METODE <i>UNSEEDED EXPERIMENT</i> Miftasani, Suharso dan Buhani	148-153
EFEK PENAMBAHAN SENYAWA EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH SEBAGAI INHIBITOR KERAK KALSIMUM KARBONAT ($CaCO_3$) DENGAN METODE <i>SEEDED EXPERIMENT</i> Putri Febriani Puspita, Suharso dan Buhani	154-160

IDENTIFIKASI SENYAWA AKTIF DARI KULIT BUAH ASAM KERANJI (<i>Dalium indum</i>) SEBAGAI INHIBITORKOROSIBAJA LUNAK Dewi Kartika Sari, Ilim Wasinton dan Simanjuntak	161-168
TransesterifikasiMinyakSawitdenganMetanoldanKatalisHeterogenBerbasis SilikaSekamPadi(TiO_2/SiO_2) Wanti Simanjuntak, Kamisah D. Pandiangan dan Wasinton Simanjuntak	169-175
UJI PENDAHULUAN HIDROLISIS ONGGOK UNTUK MENGHASILKAN GULA REDUKSI DENGAN BANTUAN ULTRASONIKASI SEBAGAI PRAPERLAKUAN Juwita Ratna Sari dan Wasinton Simanjuntak	176-182
STUDI FORMULASI PATI SORGUM-GELATIN DAN KONSENTRASI <i>PLASTICIZER</i> DALAM SINTESA BIOPLASTIK SERTA UJI <i>BIODEGRADABLE</i> DENGAN METODE FISIK Yesti Harryzona dan Yuli Darni	183-190

Kelompok Fisika

Pengaruh Variasi Suhu Pemanasan Dengan Pendinginan Secara Lambat Terhadap Uji <i>Bending</i> Dan Struktur Mikro Pada Baja Pegas Daun AISI 5140 Adelina S.E Sianturi, Ediman Ginting dan Pulung Karo-Karo	191-195
PengaruhKadar $CaCO_3$ terhadapPembentukanFaseBahanSuperkonduktorBSCCO-2212 denganDopingPb (BPSCCO-2212) Ameilda Larasati, Suprihatin dan Ediman GintingSuka	196-201
Variasi Kadar $CaCO_3$ dalamPembentukanFaseBahanSuperkonduktor BSCCO-2223 dengan Doping Pb (BPSCCO-2223) Fitri Afriani, Suprihatin dan Ediman Ginting Suka	202-207
Sintesis Bahan Superkonduktor BSCCO-2223 Tanpa Doping Pb Pada Berbagai Kadar $CaCO_3$ Heni Handayani, Suprihatin dan Ediman Ginting Suka	208-212
Pengaruh Variasi Waktu Penarikan dalam Pembuatan Lapisan Tipis TiO_2 dengan Metode Pelapisan Celup Dian Yulia Sari dan Posman Manurung	213-218
Pengaruh Suhu Sintering terhadap Karakteristik Struktur dan Mikrostruktur Komposit Aluminosilikat $3Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ Berbahan Dasar Silika Sekam Padi Fissilla Venia Wiranti dan Simon Sembiring	219-225
Sintesisdan KarakterisasiTitaniaSilikadenganMetode Sol Gel Revy Susi Maryanti dan Posman Manurung	226-230
Uji Fotokatalis Bahan TiO_2 yang ditambahdengan SiO_2 padaZatWarnaMetilenBiru Violina Sitorus dan Posman Manurung	231- 236
KARAKTERISTIK STRUKTUR DAN MIKROSTRUKTUR KOMPOSIT $B_2O_3-SiO_2$ BERBASIS SILIKA SEKAM PADI DENGAN VARIASI SUHU KALSINASI Nur Hasanah, Suprihatin, dan Simon Sembiring	237-241
RANCANG BANGUN DAN ANALISIS ALAT UKUR MASSA JENIS ZAT CAIR BERBASIS MIKROKONTROLER ATMega8535 Prawoto, Arif Surtono, dan Gurum Ahmad Pauzi	242-247

ANALISIS BAWAH PERMUKAAN KELURAHAN TRIKORA KABUPATEN NGADA NTT MENGUNAKAN METODE GPR (<i>Ground Penetrating Radar</i>) DAN GEOLISTRIK R. Wulandari Rustadi dan A. Zaenudin	248-250
Analisis Fungsionalitas Na ₂ CO ₃ Berbasis CO ₂ Hasil Pembakara Tempurung Kelapa RizkySastia Ningrum, Simon Sembiring dan	251-256

PENDEKATAN DIDISTRIBUSI GAMMA TERHADAP GENERALIZED LAMBDA DISTRIBUTION (GLD) BERDASARKAN EMPAT MOMEN PERTAMANYA

Jihan Trimita Sari T¹, Warsono², dan Widiarti²

Mahasiswa Jurusan Matematika FMIPA, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia¹
Dosen Jurusan Matematik FMIPA, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia²

Abstrak

Generalized Lambda Distribution (GLD) merupakan distribusi dengan empat parameter yang merupakan reparameterisasi dari distribusi Lambda Tukey dengan satu parameter. Pendekatan GLD untuk menentukan parameter dari berbagai macam distribusi lain didasarkan pada empat momen pertamanya. Pada penelitian ini metode momen digunakan dalam melakukan pendekatan distribusi gamma terhadap GLD. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pada nilai α dan β berapakah distribusi gamma mampu mendekati GLD sebaik mungkin. Kedekatan dari kedua distribusi tersebut dapat dilihat dari kurva yang dibentuk. Dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan bahwa kurva distribusi Gamma (α, β) dan GLD ($\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$) menjadi lebih dekat pada nilai α sama dengan 29 dan nilai β sama dengan 3. Kedekatan antara kurva distribusi Gamma (α, β) dan GLD ($\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$) pada *increase* 0.01 memberikan hasil yang lebih baik dari *increase* 0.002 maupun 0.001.

Kata kunci: GLD, Distribusi Gamma, Metode Momen

1. Pendahuluan

Generalized Lambda Distribution (GLD) awalnya diusulkan oleh Ramberg dan Schmeiser [4] pada tahun 1974, yang memiliki empat parameter dari pengembangan distribusi Lambda Tukey. Keluarga distribusi Lambda Tukey didefinisikan oleh fungsi persentil $Q(u)$ yang berasal dari distribusi lambda satu parameter yang diusulkan oleh John Tukey (1960). Pendekatan GLD untuk menentukan parameternya didasarkan pada penyesuaian terhadap empat momen pertama dari berbagai macam bentuk distribusi. Dalam jurnal ini akan dikaji mengenai hubungan GLD terhadap distribusi gamma dengan menggunakan metode momen untuk mengetahui pada nilai α dan β berapakah distribusi gamma mampu mendekati GLD.

2. GLD dan Distribusi Gamma

Pada awalnya *Generalized Lambda Distribution (GLD)* diusulkan oleh Ramberg dan Schmeiser [4] pada tahun 1974, yang memiliki empat parameter dari pengembangan distribusi Lambda Tukey. Keluarga distribusi Lambda Tukey didefinisikan oleh fungsi persentil $Q(u)$ yang berasal dari distribusi lambda satu parameter yang diusulkan oleh John Tukey (1960).

$$Q(u) = \begin{cases} \frac{u^\lambda - (1-u)^\lambda}{\lambda}, & \lambda \neq 0 \\ \frac{\log(u)}{1-u}, & \lambda = 0, u \neq 1 \end{cases}$$

dimana $1 \geq u \geq 0$

Generalized Lambda Distribution (GLD) dengan parameter $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$, GLD ($\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$), dengan fungsi persentilnya (invers dari fungsi distribusinya $F(x)$),

$$F^{-1}(x) = Q(y)$$

$$Q(y) = Q(y; \lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4) = \lambda_1 + \frac{y^{\lambda_3 - (1-y)^{\lambda_4}}}{\lambda_2}$$

dengan $0 \leq y \leq 1$ (2.1)

Parameter λ_1 dan λ_2 menunjukkan lokasi dan skala parameter (*scale parameter*), λ_3 dan λ_4 menunjukkan kemiringan (*skewness*) dan keruncingan (*kurtosis*) dari GLD($\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$).

Dan fungsi densitas GLD adalah [4]

$$f(x) = \frac{\lambda_2}{\lambda_3 y^{\lambda_3 - 1} + \lambda_4 (1-y)^{\lambda_4 - 1}}; \quad x = Q(y)$$

Menurut Dudewicz dan Karian [4], jika X adalah GLD($\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$) dengan $\lambda_3 > -\frac{1}{4}$ dan $\lambda_4 > -\frac{1}{4}$ maka empat momen pertamanya adalah $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4$ (*mean, variance, skewness, kurtosis*), diberikan oleh :

$$\alpha_1 = \mu = E(X) = \lambda_1 + \frac{A}{\lambda_2}$$

$$\alpha_2 = \sigma^2 = E[(X - \mu)^2] = \frac{B - A^2}{\lambda_2^2}$$

$$\alpha_3 = \frac{E[(X - E(X))^3]}{\sigma^3} = \frac{C - 3AB + 2A^3}{\lambda_2^3 \sigma^3}$$

$$\alpha_4 = \frac{E[(X - E(X))^4]}{\sigma^4} = \frac{D - 4AC + 6A^2B - 3A^4}{\lambda_2^4 \sigma^4}$$

Dimana

$$A = \frac{1}{1+\lambda_3} - \frac{1}{1+\lambda_4}$$

$$B = \frac{1}{1+2\lambda_3} + \frac{1}{1+2\lambda_4} - 2\beta(1 + \lambda_3, 1 + \lambda_4)$$

$$C = \frac{1}{1+3\lambda_3} - \frac{1}{1+3\lambda_4} - 3\beta(1 + 2\lambda_3, 1 + \lambda_4) + 3\beta(1 + \lambda_3, 1 + 2\lambda_4)$$

$$D = \frac{1}{1+4\lambda_3} + \frac{1}{1+4\lambda_4} - 4\beta(1 + 3\lambda_3, 1 + \lambda_4) + 6\beta(1 + 2\lambda_3, 1 + 2\lambda_4) - 4\beta(1 + \lambda_3, 1 + 3\lambda_4)$$

Peubah acak X dikatakan berdistribusi Gamma, jika dan hanya jika fungsi densitasnya berbentuk [2] :

$$f(x) = \frac{1}{\Gamma(\alpha)\beta^\alpha} x^{\alpha-1} e^{-\frac{x}{\beta}}, 0 \leq x \leq \infty$$

Maka keempat momen pertamanya adalah:

$$\alpha_1 = \mu = E(X) = \int_{-\infty}^{\infty} x f(x) dx = \alpha \beta$$

$$\alpha_2 = \sigma^2 = E(X^2) - E(X)^2 = \alpha \beta^2$$

$$\alpha_3 = \frac{1}{\sigma^2} E(X) - E(X)^3 = \frac{2}{\sqrt{\alpha}}$$

$$\alpha_4 = \frac{1}{\sigma^4} E(X) - E(X)^4 = 3 + \frac{6}{\alpha}$$

3. Pendekatan Distribusi Gamma Terhadap GLD

3.1 Menentukan Nilai Parameter GLD $(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4)$

Nilai bagi keempat parameter GLD ditentukan dari empat momen pertama distribusi gamma. Berikut akan diberikan nilai bagi empat momen distribusi gamma dengan beberapa nilai α dan β , sekaligus nilai bagi tiap parameter GLD $(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4)$.

Misalkan $\alpha = 5$ dan $\beta = 3$, jika disubstitusikan ke dalam empat momen pertama pada distribusi Gamma diperoleh $(\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4) = (15, 45, 0.89, 4.2)$.

Selanjutnya nilai α_3, α_4 dipergunakan untuk memperoleh nilai λ_3, λ_4 dari tabel. Jika diperoleh nilai momen ketiga atau keempat yang tidak tepat sama dengan nilai yang terdapat pada tabel, maka dilakukan interpolasi linear untuk memperoleh nilai dari parameter (λ_3, λ_4) pada GLD.

Interpolasi linear dapat digunakan untuk melakukan pendekatan numerik atau meramalkan nilai yang terletak diantara dua nilai yang dapat dihubungkan dengan garis lurus. Secara geometrik, peramalan nilai (x, y) yang terdapat pada garis yang menghubungkan titik (x_k, y_k) dengan titik (x_{k+1}, y_{k+1}) , dimana $x_k < x < x_{k+1}$, $y_k < y < y_{k+1}$ dapat dinyatakan oleh persamaan [3]

$$y = y_k + \frac{y_{k+1} - y_k}{x_{k+1} - x_k} (x - x_k)$$

Sehingga nilai dari parameter (λ_3, λ_4) yang diperoleh akan lebih tepat.

Untuk $\alpha_3 = 0.89$ dan $\alpha_4 = 4.2$ diperoleh $(\lambda_3, \lambda_4) = (0.02520, 0.09388)$

Maka

$$A = \frac{1}{1+\lambda_3} - \frac{1}{1+\lambda_4} = \frac{1}{1-0.02520} - \frac{1}{1-0.09388} = 0.061783$$

Dan untuk nilai B dapat diperoleh;

$$B = \frac{1}{1+2\lambda_3} + \frac{1}{1+2\lambda_4} - 2\beta(1 + \lambda_3, 1 + \lambda_4)$$

$$B = 0.01477$$

Sehingga

$$\alpha_2 = \frac{B - A^2}{\lambda_2^2}$$

$$\lambda_2 = 0.01445$$

dan

$$\alpha_1 = \lambda_1 + \frac{A}{\lambda_2}$$

$$\lambda_1 = 10.7620$$

Sehingga diperoleh :

$$(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4) = (10.7620, 0.01445, 0.02520, 0.09388).$$

Proses perhitungan yang sama dilakukan untuk semua nilai α dan β yang telah disesuaikan. Berikut tabel hasil perhitungan nilai $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$, dan λ_4 .

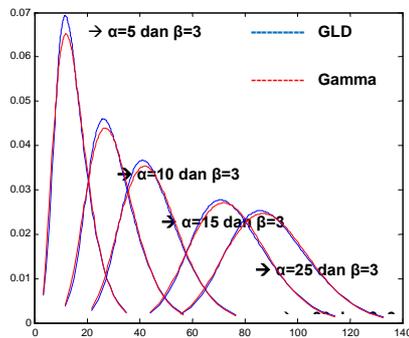
Tabel 1. Nilai parameter GLD untuk beberapa nilai α dan β

α	β	GLD			
		λ_1	λ_2	λ_3	λ_4
5	3	10.7568	0.0144	0.0251	0.0939
10	7	58.4592	0.0059	0.0441	0.1243
15	6	79.3261	0.0063	0.0557	0.1366
25	1	22.9995	0.0337	0.0717	0.1555
29	3	34.3585	0.0111	0.1550	0.6775
30	5	60.7975	0.0065	-0.1544	0.6763

3.2 Pecocokan Kurva GLD terhadap Distribusi Gamma

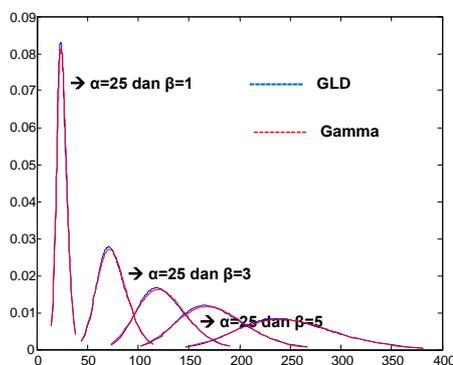
Penyesuaian kurva dari fungsi densitas pada distribusi Gamma dan GLD dilakukan untuk mengetahui kedekatan kurva kedua distribusi tersebut pada setiap nilai α dan β yang telah disesuaikan. Kurva dibentuk dari fungsi densitas $f(x)$ distribusi Gamma (α, β) dan $\hat{f}(x)$ GLD $(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4)$. Untuk GLD, pembentukan kurva $\hat{f}(x)$ dilakukan dengan cara yang berbeda karena Persamaan (2.1) diberikan fungsi densitas $\hat{f}(x)$ dengan $x = Q(y)$. Dimana $Q(y)$ merupakan fungsi

persentil dari GLD dengan nilai y berada pada rentang $(0,1)$. Langkah yang sama dilakukan untuk pembentukan kurva pada *increase* 0.02 dan 0.001.



Gambar 1. Plot kurva fungsi densitas distribusi Gamma dan GLD pada *increase* 0.01 dengan nilai β yang sama

Gambar 1 merupakan gambar *fitting* kurva pada GLD pada saat diaproksimasi dengan distribusi Gamma. Plot kurva ini berdasarkan pada nilai $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3,$ dan λ_4 yang telah diperoleh. Dari gambar 4.1 terlihat bahwa untuk setiap nilai α pada distribusi Gamma puncak kurva GLD selalu lebih tinggi daripada puncak distribusi gamma. Pada saat nilai $G \sim (5,3)$, GLD tidak mengaproksimasi dengan cukup baik. Hal ini terlihat dari jarak antara puncak kurva GLD dengan puncak kurva distribusi Gamma yang terlalu lebar dan memiliki ekor yang memanjang ke kanan. Semakin tinggi nilai α maka pencocokan kurva Gamma semakin mendekati dengan kurva GLD. Hal ini bisa dilihat dari bentuk kedua kurvanya yang semakin simetris. Kelebaran antara puncak Kurva GLD dan kurva distribusi Gamma pun semakin mengecil.



Gambar 2. Plot kurva fungsi densitas distribusi Gamma dan GLD pada *increase* 0.01 dengan nilai β berbeda

Pada Gambar 2 di atas dapat dilihat bentuk kurva dengan nilai β yang semakin besar.

Pada $\beta=1$, kurva terlihat ramping dan tidak terlihat memiliki ekor yang memanjang ke kanan ataupun ke kiri dengan puncak yang lebih tinggi dari nilai β yang lain. Pada nilai β sama dengan 3,4 dan 5, kurva memiliki bentuk yang mendekati simetris dengan jarak antara puncak GLD terhadap Gamma yang lebih kecil, tetapi untuk nilai β lebih besar dari 5, bentuk kurva cenderung semakin melebar.

Semakin kecilnya jarak antara puncak kurva tidak dapat dijadikan alasan yang cukup kuat untuk menentukan pada saat nilai α dan β berapakah GLD dengan baik mengaproksimasi distribusi Gamma. Diperlukan suatu perhitungan yang tepat dalam menentukan jarak antara puncak kurva sehingga memberi keyakinan bahwa pada saat nilai α dan β tersebut GLD dengan sangat baik dalam mengaproksimasi distribusi Gamma. Perhitungan yang dilakukan adalah dengan mencari nilai supremum antara fungsi densitas GLD dengan fungsi distribusi Gamma, yang dapat dituliskan sebagai berikut

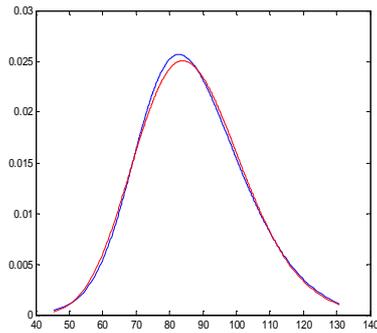
$$|\hat{f}(x) - f(x)|$$

GLD baik untuk mengaproksimasi suatu distribusi apabila nilai dari $\max |f(x) - \hat{f}(x)|$ kurang 10^{-3} (Dudewics & Karian [3] 2000). Berikut tabel nilai supremum $|f(x) - \hat{f}(x)|$ untuk beberapa nilai α dan nilai β .

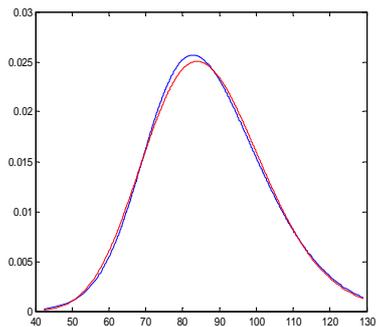
Tabel 2. Nilai Suprimum Untuk Setiap *Increase*

α	β	Increase 0,01	Increase 0,002	Increase 0,001
5	3	0.0052	0.0052	0.0052
10	6	0.0013	0.0013	0.0013
25	1	0.0034	0.0034	0.0034
29	3	9.9793e-004	9.9813e-004	9.9815e-004
30	5	5.9023e-004	5.9034e-004	5.9035e-004

Berdasarkan pada Tabel 2, pada saat nilai α sama dengan 29 dan nilai β sama dengan 3 nilai $\max |f(x) - \hat{f}(x)|$ telah mencapai kurang dari 10^{-3} yaitu 9.9793e-004. Sehingga dapat dikatakan bahwa pada saat nilai α sama dengan 29 dan nilai β sama dengan 3, GLD (34.358558, 0.11158, 0.15502724, 0.677582759) sangat baik dalam mengaproksimasi distribusi Gamma.



(a)



(b)

Gambar 3. Pencocokan Kurva GLD Terhadap Distribusi Gamma Pada Nilai $\alpha=29$ dan $\beta=3$ untuk Increase 0.002 (a) dan increase 0.001 (b)

Gambar 3 merupakan gambar *fitting* kurva untuk GLD pada saat diaproksimasi dengan distribusi Gamma dengan *increase* 0.002 dan 0.001. Untuk setiap *increase* yang berbeda, dapat dilihat bahwa panjang kemenjuluran ekor dari kurva berbeda. Semakin kecil nilai *increase* maka semakin panjang kemenjuluran ekor kurvanya.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat diperoleh beberapa kesimpulan yaitu kurva distribusi Gamma (α, β) dan $GLD(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4)$ menjadi lebih dekat pada nilai α sama dengan 29 dan nilai β sama dengan 3 dengan nilai $\max|\hat{f}(x) - f(x)| < 10^{-3}$ dan kedekatan antara kurva distribusi Gamma (α, β) dan $GLD(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4)$ pada *increase* 0.01 memberikan hasil yang lebih baik dari *increase* 0.002 maupun 0.001.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah untuk dapat menduga nilai parameter GLD $(\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4)$ menggunakan metode momen untuk distribusi kontinu lainnya serta menggunakan metode lain untuk beberapa distribusi seperti beta, weibull, inverse gaussian, dan lain sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dudewicz, J. E., Mishra, N. S. 1995. *Statistika Matematika Modern*. ITB. Bandung.
- [2] Djojodihardjo, H. 2000. *Metode Numerik*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- [3] Herrhyanto, N., Gantini. 2009. *Pengantar Statistika Matematis*. Yarma Widya. Bandung.
- [4] Karian, Z. A., Dudewicz, J. E. 2000. *Fitting Statistical Distribution the Generalized Lambda Distribution and Generalized Bootstrap methods*. CRC Press. London New York Washington, D.C.
- [5] Myers, R. H., dkk. 2007. *Probability & Statistics For Engineers & Scientists*. Edisi ke-8. Prentice Hall. New Jersey.
- [6] Yahaya, A. S., Ramli, N. A. 2008. *Modelling of Carbon Monoxida Concentration in Major Town in Malaysia: A Case Study in Penang, Kuching, and Kuala Lumpur*. *Symposium Sains Matematik ke-15*. Pulau Pinang.