



PROSIDING

ISBN 978-623-91145-5-8

SEMINAR NASIONAL SAINTEK 2019

*“Teknologi dan Rekayasa Ilmu Pengetahuan Berkelanjutan
dalam Menghadapi Era Industri 4.0”*

Mataram, 03 Oktober 2019

**Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Mataram**

Muhamad Ali, Ph.D.

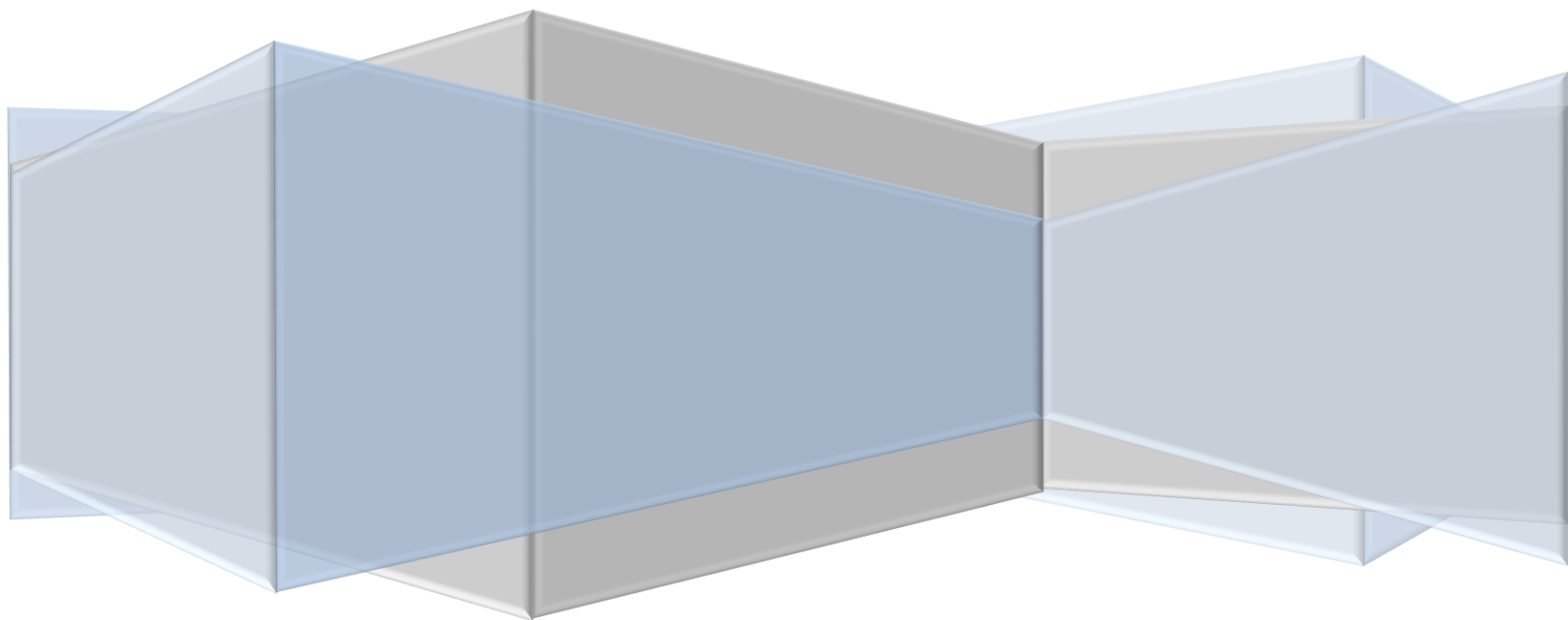
Dr. Emmy Yuanita, S.Si., M.Si.

Erin Ryantin Gunawan, Ph.D.

Prosiding

Seminar Nasional SAINTEK 2019

**“Teknologi dan Rekayasa Ilmu Pengetahuan Berkelanjutan
dalam Menghadapi Era Industri 4.0”**



LPPM Universitas Mataram

Prosiding

Seminar Nasional SAINTEK 2019

“Teknologi dan Rekayasa Ilmu Pengetahuan Berkelanjutan
dalam Menghadapi Era Industri 4.0”

Aston Inn Hotel, Mataram, 3 Oktober 2019

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang

Copyright@2019

Penerbit : LPPM Universitas Mataram

ISBN : 978-623-91145-5-8

Steering Committee

Pelindung : Prof. Dr. Lalu Husni, SH., M.Hum.

Pengarah : Muhamad Ali, Ph.D.

Penanggung Jawab : Prof. Dr. Ir. I Gusti Muliarta Aryana, MP.

Mitra Bestari : 1. Dr. Bambang Budi Santoso, M. Agr. Sc.
2. Dr. I Wayan Sudika, MS.
3. Dr. Nurliah, S.Pi., M.Si.
4. Kadek Wiratama, ST., M.Sc., Ph.D.

Ketua Pelaksana : Dr. Emmy Yuanita, M.Si.

Sekretaris : Diah Ajeng Setiawati, M.E.S.

Bendahara

Koordinator : Dr. Nasmi Herlina Sari, MT.

Anggota : 1. Sukandi
2. Miftahul Mubin, S.E.

Kesekretariatan

- Koordinator** : Hasan, S.Sos.
Anggota : 1. Muhamad Tri Ariadi Hendrawan, S.Pd.
2. Muh. Arya Maulana Syahid, S.Kom.
3. Suwarjaya

Bagian Acara

- Koordinator** : Dr. Maria Ulfa, S.Si., M.Si.
Anggota : 1. Dr. Ni Komang Tri Dharmayani
2. Sudirman, M.Si.
3. Shinta Desiyana Fajarica, S.IP., M.Si.
4. Rucitra Widiyasari, STP., M.Si.

Bagian Ilmiah

- Koordinator** : Erin Ryantin Gunawan, Ph.D.
Anggota : 1. Dr. Yuliadi Zamroni
2. Irwansyah
3. Ishak, ST.
4. Zulkarnaen, ST.

Bagian Konsumsi

- Koordinator** : Dra. Farida
Anggota : Fathiyah, SE., M.Ak.

Bagian Transport dan Akomodasi

- Koordinator** : Dr. Ery Setiawan, ST., MT.
Anggota : 1. Nadiyahari Aghita, S.Kom., M.MT.
2. Samanul Husna, A.Md.

Bagian Perlengkapan

- Koordinator** : I Gusti Ngurah Yudi Handayana, M.Sc.
Anggota : Juwaidin, S.Pt.

Keynote Speaker : 1. Dr. Zulkieflimansyah (Gubernur NTB)
2. Dedy Suhendra, Ph.D. (Universitas Mataram)
3. Dr. Veinardi Suendo (Institut Teknologi Bandung)
4. Prof. Ir. Totok Agung D.H. (Univ Jend. Sudirman)

Invited Speaker : 1. Muhamad Ali, Ph.D.
2. Prof. I Made Sudarma
3. Dr. Aliefman Hakim
4. Sulaiman Ngongu D., Ph.D.
5. Eko Pradjoko, Ph.D.
6. dr. Hamsu Kadriyan, Sp. THT-KL, M.Kes.

Moderator Sesi Paralel : 1. Dr. I Wayan Sudika
2. Dr. Maria Ulfa
3. Irwansyah
4. Sudirman, M.Si.
5. Erin Ryantin Gunawan, Ph.D.
6. Dr. Nasmi Herlina Sari, MT.
7. Shinta Desiyana Fajarica, S.IP., M.Si.
8. Dr. Yuliadi Zamroni
9. Nadiyahari Aghita, S.Kom., M.MT.
10. Dr. Ni Komang Tri Dharmayani

Penerbit: LPPM Universitas Mataram

Jalan Pendidikan No. 37, Mataram, Nusa Tenggara Barat 83125

Telp 0370-641552, 638265

Fax 0370-638625

e-mail : lppm@unram.ac.id

website : lppm.unram.ac.id

Buku ini dilindungi oleh Hak Cipta

Cetakan Pertama, November 2019

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang

Kata Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Saya atas nama panitia mengucapkan terima kasih kepada semua peserta “Seminar Nasional SAINTEK 2019” yang telah dilaksanakan pada 3 Oktober 2019 yang lalu. Kegiatan ini telah menjadi wadah untuk berbagi ide, pengetahuan, dan pengalaman untuk kemudian membangun jaringan kerjasama penelitian di masa yang akan datang. Hal itulah yang kemudian memungkinkan terbitnya prosiding ini.

Prosiding ini mempublikasikan artikel-artikel dari para pemakalah dan penyaji poster yang dating dari berbagai universitas dan institusi di Indonesia. Artikel-artikel yang diterbitkan ini telah melalui proses review berdasarkan kualitas isi, orisinalitas, dan relevansinya.

Pada kesempatan ini pula panitia menyampaikan terima kasih kepada para *keynote speaker* dan *invited speaker* yang telah menyempatkan diri untuk berbagi hasil riset dan pengalamannya dalam kegiatan ini. Terima kasih pula kami sampaikan kepada Bapak Rektor Universitas Mataram dan Bapak Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Mataram yang telah sangat mendukung dalam pelaksanaan seminar nasional ini.

Terakhir, saya sampaikan terima kasih kepada panitia penyelenggara atas komitmen dan kerja kerasnya sehingga kegiatan seminar terlaksana dengan baik dan prosiding ini dapat terselesaikan dengan baik pula. Kemudian, kami sangat mngharapkan kritik dan saran terhadap prosiding ini, sehingga ke depannya dapat dibenahi pada kegiatan seminar di tahun-tahun selanjutnya.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

November 2019
Ketua Panitia Pelaksana

Dr. Emmy Yuanita, S.Si., M.Si.

Daftar Isi

Panitia.....	i
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi.....	v
Produksi Antibodi Pada Hewan Sebagai Bahan Untuk Profilaktik, Diagnostik, dan Terapetik Penyakit di Masa Depan <i>Muhamad Ali, Muhamad Amin, Yunita Sabrina</i>	1-9
Produksi Senyawa Metabolit Sekunder dari Tumbuhan Obat <i>Aliefman Hakim, Dwi Lakswati, Eka Junaidi, A. Wahab Jufri</i>	10-13
Pengembangan Registrasi Kanker Kepala dan Leher Sebagai Salah Satu Metode Pemanfaatan Big Data pada Era Revolusi Industri 4.0 <i>Hamsu Kadriyan</i>	14-18
Persepsi Laki-laki terhadap Peningkatan Diversifikasi Pangan Rumah Tangga Tani Sebagai Upaya Pengurangan Stunting di Kabupaten Lombok Tengah <i>Hayati, Arifuddin Sahidu, Muktasam, Johan Bachri</i>	19-32
Uji Pendahuluan Aktivitas Antikanker Senyawa 1,3,6-Trihidroksixanton dengan Metode BSLT <i>Baiq Najwa, Made Ganesh Darmayanti, Emmy Yuanita</i>	33-36
Pengaruh Inokulasi Mikoriza Dan Penambahan Bahan Organik Terhadap Hasil Beberapa Varietas Sawi <i>Wahyu Astiko, Sudirman, Mery Windarningsih, Irwan Muthahanas</i>	37-46
Pertumbuhan Tanaman Sawi (<i>Brassica juncea L</i>) Secara Hidroponik pada Media Pupuk Organik Cair Biokonversi dan Anorganik Cair ABmix <i>Narita Amni Rosadi</i>	47-54
Kelimpahan Kerang Darah (<i>Anadara granosa</i>) pada Beberapa Kondisi Kawasan di Pantai Cemara Kabupaten Lombok Barat	55-65

<i>Baiq Hilda Astriana, Ayu Adhita Damayanti, Nanda Diniarti, Ibadur Rahman, Nunik Cokrowati</i>	
Rentabilitas Nilai Tambah Usaha Agroindustri Tahu Pasca Gempa di Kabupaten Lombok Utara <i>Tajidan, Halil, Efendy, FX Edy Fernandez</i>	66-88
Uji Toksisitas Senyawa 1,3-Dihidroksixanton Menggunakan Metode <i>Brine Shrimp Lethality Test</i> (BSLT) <i>Baiq Ike Nursofia, Ni Komang Tri Dharmayani, Emmy Yuanita</i>	89-94
Senyawa 4-(benzo[d]oksazol-2-il)-2-metoksi-6-nitrofenol sebagai Sensor Floresen Untuk Deteksi Anion Sianida <i>R. Rahmawati, Bambang Purwono, Saprizal Hadisaputra, Baiq Fara Dwirani Sofia</i>	95-102
Keberadaan Tungau Hama dan Tungau Predatornya pada Agroekosistem Tanaman Kentang (<i>Solanum tuberosum</i> Linn) yang Berasosiasi dengan Tanaman Refugia di Sembalun Lombok Timur <i>M. Sarjan, Taufik Fauzii, Hery Haryanto, Ruth Stella P</i>	103-117
Disain Sistem PLTS 12 Vdc untuk Rumah dengan Konsumsi Daya Rendah <i>I B F Citarsa, I N W Satiawan, I M B Suksmada, Supriono</i>	118-124
Modifikasi Inverter Jembatan-H untuk Perbaikan Sistem Konversi Daya Listrik pada Pembangkit Listrik Bersumber Energi Terbarukan <i>I Nyoman Wahyu Satiawan, Ida Bagus Fery Citarsa, I Made Ginarsa</i>	125-131
Penentuan Efisiensi Konversi Energi Mesin Termoakustik Dengan Simulasi Parameter Regenerator <i>Nurpatria, Syahrul, Pandri Pandiatmi, I Made Adi Sayoga, Arif Mulyanto</i>	132-136
Pemanfaatan Tanaman Obat Keluarga (TOGA) yang Berkhasiat dalam Perawatan Infeksi Payudara dan Organ Kewanitaan di Desa Kekeri Kecamatan Gunungsari Kabupaten Lombok Barat NTB <i>I Gusti Agung Ayu Hari Triandini, Nening Listari</i>	137-147
Kualitas Tanah di Bawah Tegakan Agroforestri Tanaman Mahoni dan Sengon di Tanah Pasiran Lahan Sub Optimal Kering (LSOK) Kabupaten Lombok Timur Setelah 17 Tahun Penanaman <i>Swardji, Sukartono, B.H. Kusumo, L.A. Aria Bakti, Putrawan Habibi</i>	148-156

Efektifitas Implementasi Skema Kemitraan Kehutanan di Kawasan Hutan Sambelia Kabupaten Lombok Timur <i>Markum, Andy C Ichsan, Maiser Saputra, M Rifky Tirta Mudhofir</i>	157-166
Rancang Bangun Sistem Informasi Borang Akreditasi Sarjana di Program Studi Teknik Informatika Universitas Mataram <i>Moh. Ali Albar, Budi Irmawati, Sri Endang Anjarwani, Ahmad Zafrullah Mardiansyah</i>	167-177
Tingkat Adopsi Komponen Teknologi PTT Sebelum dan Sesudah Pendampingan (Studi Kasus di Desa Poto Kabupaten Sumbawa) <i>Yuliana Susanti, M. Yasin, Yul Alfian Hadi, Nani Herawati</i>	178-184
Pengembangan Model Neural Network Berbasis Wavelet B-Spline sebagai Fungsi Aktivasi dan Penerapan Inferensi Fuzzy pada Proses Pembelajarannya untuk Pemodelan Masalah Hidrologi <i>Lailia Awalushaumi, Syamsul Bahri, Nurul Fitriyani</i>	185-196
Pengaruh Fenomena Indian Ocean Dipole Mode Positive (IOD+) Terhadap Suhu Di Kota Padang <i>Ahmad Mudyanto, Siti Alaa, Susi Rahayu, Alfina Taurida Alaydrus</i>	197-202
Potensi Ekstrak Kulit Buah Rukam (<i>Flacurtia rukam</i> Zoll) Sebagai Photosensitizer Pada Dye Sensitized Solar Cell (DSSC) <i>Dian W. Kurniawidi, Heri Andrian, Siti Alaa, Susi Rahayu</i>	203-208
Arsitektur Pengaksesan Informasi Berbasis Bot Telegram di Lingkungan Universitas Mataram <i>Ariyan Zubaidi, Agus Arimbawa, Andy Hidayat Jatmika, I Gde Putu Wirarama Wedashwara Wirawan</i>	209-217
Hubungan Pemberian Asi Eksklusif terhadap Kejadian Perawakan Pendek pada Anak Usia 6-12 Bulan di Lokus Stunting Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat <i>Ristania Ellya John, Titi Pambudi Karuniawaty, Ni Komang Ayu Swanitri Wangiyana, Qisthinadia Hazhiyah Setiadi, Ratu Missa Qurani, Lina Nurbaiti, Jeslyn Teng kawan, Zulfikar Ihyauddin, Ayu Anandhika Septisari</i>	218-228
Sikap dan Kesadaran Masyarakat Tradisional Desa Segenter Kabupaten Lombok Utara dalam Menerima Informasi Bencana Berbasis Sains dan Teknologi <i>Eka Putri Paramita, I Wayan Suadnya</i>	229-239

Respon Pertumbuhan dan Hasil Lima Varietas Kedelai di Lahan Sawah Kabupaten Lombok Tengah <i>Ai Rosah Aisah, Nani Herawati, Awaludin Hipi</i>	240-249
Aplikasi Pupuk Hayati-Fosfat untuk Substitusi Pupuk Anorganik-P dalam Mempengaruhi Pertumbuhan Akar dan Tajuk Tanaman Kedelai <i>Lolita Endang Susilowati, Zaenal Arifin</i>	250-259
Kajian Kematangan Kompos dengan Berbagai Dekomposer <i>Zaenal Arifin, Ni Wayan Dwiani Dulur, I Putu Silawibawa, Lolita E. Susilowati, Mansur Ma'shum</i>	260-267
Pengaturan Kecepatan Penggerak Mula Menggunakan Penyearah Terkontrol untuk Sinkronisasi Generator ke Jala-Jala Listrik <i>Sultan, I Made Ari Nrartha, Agung Budi Muljono, I Made Ginarsa, Warindi</i>	268-276
Analisis Regresi Poisson Inverse Gaussian untuk Mengatasi Overdispersion (Studi Kasus: Jumlah Kasus Data HIV di Indonesia Tahun 2017) <i>Qatri D. Amini, Nurul Fitriyani, I Gede Adhitya W. Wardhana</i>	277-287
Adaptasi Pertumbuhan Tanaman Bunga Sedap Malam (<i>Polianthes tuberosa L.</i>) di Dataran Rendah Pulau Lombok <i>Nani Herawati, Ai Rosah Aisah, Muji Rahayu, Baiq Nurul Hidayah</i>	288-294
Hubungan Bobot Badan dengan Ukuran Skrotum pada Sapi Bali, Sumbawa dan Persilangannya di Kabupaten Sumbawa <i>Arjuna Hasbi, Lestari, Ramha Jan</i>	295-305
Evaluasi Kapasitas dan Zonasi Jaringan Drainase Guna Penanggulangan Banjir Terpadu di Sistem Drainase Ancar Kota Mataram <i>Agustono Setiawan, Lalu Wirahman W., Bambang Harianto, Salehudin, Agus Suroso</i>	306-318
Pertumbuhan dan Daya Hasil Tanaman Jagung (<i>Zea maize L.</i>) pada Berbagai Takaran Pupuk Phonska di Lahan Kering Kecamatan Gerung, Lombok Barat <i>IGM. Kusnarta, W. Sudika</i>	319-332
Karakteritik dan Pemanfaatan Mineral Liat (Clay) dalam Bidang Pertanian dan Non-Pertanian <i>Joko Priyono</i>	333-341

<p>Transformasi Sosial Ekonomi Program Pemberdayaan Usaha Garam Rakyat (PUGAR) terhadap Pendapatan dan Penyerapan Tenaga Kerja Petambak Garam di Kawasan Pesisir Lombok Timur <i>Syarif Husni, M. Yusuf, Ni Made Nike Z.W., Rizki Ratnasari</i></p>	342-353
<p>Penggunaan Aspal Modifikasi Serbuk Serat Pelepah Batang Pisang Pada Beton Aspal Lapis Pengikat (<i>Asphalt Concrete-Binder Course</i>) <i>Desi Widianty, Ratna Yuniarti, Akmaluddin, Agung Prabowo, Shofia Rawiana</i></p>	354-364
<p>Model Von Bertalanffy Pertumbuhan Panjang Abalon di Sekotong, Lombok Barat <i>Marliadi Susanto, Mamika Ujianita Romdhini, Siti Raudhatul Kamali, Laya Zurfani</i></p>	365-375
<p>Kajian Penerapan Teknik Hurdle dalam Pengolahan Perikanan Pesisir Lombok Timur <i>Baiq Rien Handayani, Bambang Dipokusumo, Wiharyani Werdiningsih, Tri Isti Rahayu, Asri Iga Siska</i></p>	376-385
<p>Study Karakteristik Sifat Kualitatif dan Morfometrik Ayam Kampung dengan Berbagai Tipe Jengger di Pulau Lombok <i>Lestari, Maskur, R. Jan, Rozi, T., L.M. Kasip, M. Muhsinin</i></p>	386-397
<p>Penggunaan Data Satelit Terra Modis Sebagai Dasar Deliniasi Zone Orografis di Pulau Sumbawa <i>Mahrup, Padusung, IGM. Kusnarta, I Nyoman Soemeinaboedhy, Fahrudin</i></p>	398-410
<p>Implementasi Single Sign On pada Sistem Informasi Kepuasan Belajar Mengajar Program Studi Teknik Informatika Universitas Mataram <i>Fitri Bimantoro, Ario Yudo Husodo, Ida Bagus Ketut Widiartha, I Gede Pasek Suta Wijaya</i></p>	411-417
<p>Dampak Gempa terhadap Motivasi dan Kinerja Usahatani Jagung di Lahan Kering Lombok Utara <i>I Wayan Suadnya, Agus Purbathin Hadi, Dian Lestari Miharja</i></p>	418-426
<p>Gambaran Kualitas Hidup Pasien Rinosinusitis Kronis Dengan Cuci Hidung Sebagai Terapi Adjuvan <i>Eka Arie Yuliyani, Hamsu Kadriyan, Didit Yudhanto</i></p>	427-433

Identifikasi Telur Nematoda Usus Pada Kuku Siswa Sekolah Dasar di Pesisir Pantai <i>Eva Triani, Indana Eva Ajmala, Rika Hastuti Setyorini, Eka Arie Yuliyani, Dody Handito</i>	434-439
Kajian Perubahan Ragam Genetik Akibat Seleksi Pada Tanaman Jagung (<i>Zea Mays L.</i>) <i>I W Sudika, I W. Sutresna, D. R. Anugrahwati</i>	440-451
Potensi Produksi Mutan Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum L.</i>) Asal Sulawesi Tenggara <i>Ni Wayan Sri Suliartini</i>	452-458
Pengaruh Sistem Irigasi, Biochar, Pupuk Hayati dan Fitosan terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Efisiensi Irigasi untuk Tanaman Sorgum di Tanah Pasiran Lahan Sub Optimal Kering di Kabupaten Lombok Utara <i>Sukartono, Suwardji, M.Khairul Azmi</i>	459-466
Karakter Kuantitatif dan Kadar Prolin Tanaman Kacang Tanah pada Kondisi Cekaman Kekeringan <i>A. Farid Hemon, Kisman, Sumarjan, Uyek Malik Yakop, Lestari Ujianto</i>	467-476
Perencanaan Sistem Arsitektur Enterprise untuk Optimalisasi Infrastruktur dan Sistem Informasi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Mataram dengan <i>Zachman Framework</i> <i>Nadiyahsari Agitha, Royana Afwani, Arik Aranta, Gibran Satya Nugraha</i>	477-491
Peningkatan Produktivitas Jagung dengan Aplikasi Paket Pemupukan Berbasis Pupuk Hayati Mikoriza dan Bahan Organik di Lahan Kering <i>Wahyu Astiko, I Made Sudantha, Mery Windarningsih, Irwan Muthahanas</i>	492-502
Karakter Agronomi Galur Padi Sawah Beras Merah Tipe Ideal <i>IGP Muliarta, AAK Sudharmawan, W. Sri Suliartini</i>	503-511
Heritabilitas Karakter Kuantitatif Galur-Galur Padi Beras Hitam Hasil Seleksi Pedigree <i>I Gusti Putu Muliarta Aryana, Bambang Budi Santoso, AAK Sudharmawan, Ni Made Laksmi Ernawati, I Gusti Ayu Utari Aryani</i>	512-518
Prediksi Efisiensi Inhibisi Korosi Senyawa Imidazol Pada Baja Karbon Berdasarkan Teori Fungsional Kerapatan <i>Saprizal Hadisaputra, Dina Asnawati, Zohrul Iskandar</i>	519-533

Bioaktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Kulit Batang Gaharu (<i>Gyrinops versteegii</i> (Gilg.) Domke) <i>Dian Lestari, Ni Made Sudewianingsih, Surya Hadi, Ni Komang Tri Dharmayani</i>	534-539
Pendekatan Faktor Parameter Tanah dan Beban Repetisi Kendaraan dalam Menangani Kerusakan Jalan Paska Gempa 7.0 SR di Kabupaten Lombok Utara <i>Wayan Suteja, IAO Suwati Sideman, I D G Wira Pariangga</i>	540-561
Ideal Prima pada Bilangan Bulat Gauss Modulo $\mathbb{Z}_{12}[i]$ <i>Wahyu Ulyafandhie Misuki, I Gede Adhitya Wisnu Wardhana</i>	562-566

ANALISIS REGRESI POISSON INVERSE GAUSSIAN
UNTUK MENGATASI OVERDISPERSION
(Studi Kasus: Jumlah Kasus Data HIV di Indonesia Tahun 2017)

Poisson Inverse Gaussian Regression Analysis to Overcome Overdispersion
(Case Study: Number of HIV Data Cases in Indonesia in 2017)

Qatri D. Amini¹, Nurul Fitriyani^{2,*}, I Gede Adhitya W. Wardhana³

¹⁾ Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Mataram, Mataram, 83125, Indonesia.

^{1)*} Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Mataram, Mataram, 83125, Indonesia.

¹⁾ Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Mataram, Mataram, 83125, Indonesia.

**corresponding author, email:*

**email: nurul.fitriyani@unram.ac.id*

ABSTRAK

Analisis regresi Poisson digunakan untuk menganalisis data yang variabel responnya berupa data diskrit atau data cacah (*count*). Dalam regresi Poisson variabel respon harus memenuhi asumsi *equidispersion* (nilai variansi sama dengan nilai rata-rata). Namun kenyataan di lapangan sering terjadi pelanggaran asumsi tersebut, yaitu nilai variansinya lebih besar dari nilai rata-rata (*overdispersion*). Regresi Poisson yang diterapkan pada data yang mengandung *overdispersion* akan menghasilkan nilai *standard error* yang menjadi *underestimate*. Oleh karena itu, dalam memodelkan data cacah tidak cukup dengan regresi Poisson sederhana, perlu adanya campuran distribusi Poisson dengan beberapa distribusi baik diskrit maupun kontinu (*mixed poisson distribution*). Salah satu *mixed poisson distribusi* yang sering digunakan dalam penelitian yaitu distribusi Poisson Inverse Gaussian. Regresi Poisson Inverse Gaussian dirancang untuk data cacah dengan kasus *overdispersion*. Penelitian ini menerapkan Regresi Poisson Inverse Gaussian pada data HIV di Indonesia tahun 2017. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa regresi Poisson Inverse Gaussian lebih baik dibanding regresi Poisson dengan variabel yang signifikan mempengaruhi HIV adalah persentase penduduk dengan pendidikan tertinggi SLTA (x_2) dan persentase jumlah tenaga kesehatan (x_7).

Kata kunci : Data cacah (*count*), *Standard error*, *Underestimate*

ABSTRACT

Poisson regression analysis is used to analyze data that the response variables are discrete data or count data. In Poisson regression the response variable must fulfill the equidispersion assumption

(the variance value is equal to the average value). However, the fact in the field often contravene these assumptions, that is the variance value is greater than the average value (overdispersion). Poisson regression that is applied into data that are containing overdispersion will result in a standard error value which becomes underestimate. Therefore, in modeling the count data, it is not enough with a simple Poisson regression, it is necessary to have a mixture of Poisson distributions with several discrete or continuous distributions (mixed poisson distribution). One of mixed poisson distributions that is oftentimes used in research is the Poisson Inverse Gaussian distribution. Poisson Inverse Gaussian Regression is designed for data counting under overdispersion cases. This study applies Poisson Inverse Gaussian Regression on HIV data in Indonesia in 2017. The result indicates that the Poisson Inverse Gaussian regression is better than Poisson regression with a significant variable affecting the HIV is the percentage of the population with the education senior high school is the highest (x_2) and the percentage of the number of health workers (x_7).

Keywords: Count data, Standard error, Underestimate.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

HIV merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh infeksi *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) yang menyerang sistem kekebalan tubuh. Infeksi tersebut menyebabkan penderita mengalami penurunan ketahanan tubuh sehingga sangat mudah untuk terinfeksi berbagai macam penyakit lain. Penyakit ini menjadi salah satu masalah kesehatan yang paling mendesak di dunia. Wilayah Asia dan Pasifik adalah rumah bagi sekitar 5,2 juta orang yang hidup dengan HIV pada tahun 2017. Semakin jelas bahwa kawasan Asia dan Pasifik berada dibelakang Afrika dalam tanggapannya terhadap HIV.

Indonesia merupakan negara dengan infeksi HIV terbesar ke-3 setelah China. Jumlah kasus baru HIV di Indonesia yang ditemukan pada tahun 2017 mencapai 48.300 kasus. Jumlah kasus baru HIV merupakan salah satu bentuk data cacah, sehingga dalam pemodelannya digunakan regresi Poisson. Model regresi Poisson mensyaratkan equidispersi, yaitu harus memenuhi asumsi bahwa nilai variansi dari variabel respon harus sama dengan nilai rata-ratanya (Cahyandari, 2014). Namun di lapangan sering terjadi pelanggaran asumsi tersebut, yaitu nilai variansinya lebih besar dari nilai rata-rata yang dinamakan *overdispersion* atau nilai variansinya lebih kecil dari nilai rata-rata yang dinamakan *underdispersion* (Wang & Famoye 1997).

Jika terjadi *overdispersion* pada data, maka regresi Poisson kurang akurat digunakan untuk analisis, karena berdampak pada nilai *standard error* yang menjadi *underestimate* (lebih kecil dari nilai sesungguhnya), sehingga kesimpulan yang diperoleh menjadi tidak valid (McCullagh dan Nelder, 1989). Cara mengatasi *overdispersion* adalah membentuk beberapa pemodelan yang merupakan kombinasi dari distribusi Poisson dengan beberapa distribusi baik diskrit maupun kontinu (*mixed Poisson distribution*) (Herindrawati, 2017). Salah satu *mixed Poisson distribution* yang sering digunakan dalam penelitian untuk mengatasi kasus *overdispersion* adalah distribusi Poisson Inverse Gaussian.

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu Untuk menentukan model kasus baru HIV di Indonesia tahun 2017 menggunakan Regresi Poisson Inverse Gaussian dan menentukan faktor – faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap kasus baru HIV di Indonesia tahun 2017.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Penelitian ini menggunakan data sekunder tentang jumlah kasus baru HIV dan faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah kasus baru HIV. Data diambil dari Profil Kesehatan Indonesia dan Buku Saku Kesehatan 2017. Data tersebut merupakan data pada tahun 2017 dengan unit pengamatan yang diambil diseluruh Provinsi Indonesia dengan 34 Provinsi. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu program aplikasi R dan SPSS.

Metode

Dalam jurnal ini akan dibahas suatu model analisis statistik yang sesuai dengan kondisi data yang bersifat diskrit berdistribusi Poisson yang mengalami *overdispersion* dan menggunakan analisis regresi Poisson *Inverse* Gaussian sebagai solusi untuk mengatasi adanya kasus *overdispersion* pada regresi Poisson dalam kasus baru HIV di Indonesia. Sehingga dapat diketahui faktor apa saja yang berpengaruh terhadap kasus baru HIV di Indonesia. Distribusi Poisson *Inverse* Gaussian merupakan campuran dari distribusi Poisson dan distribusi *Generalized Inverse* Gaussian (Sarguta, 2012). Model regresi Poisson *Inverse* Gaussian memberikan kesesuaian yang lebih baik dari pada Model regresi Binomial Negatif (Zha, dkk., 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Deskriptif Variabel Penelitian

Untuk melihat karakteristik dari masing-masing variabel maka ditampilkan statistika deskriptif yang dapat dilihat pada pada Tabel 1.

Tabel 1. Statistika Deskriptif

Variabel	Minimum	Maksimum	Rata-rata	Standar Deviasi	Varian
Y	37.0000	8204.0000	1420.5900	2098.5570	4.404×10^6
x_1	4.1400	378.0000	21.9982	633.1551	3.989×10^3
x_2	2.4456	53.0675	22.9217	8.9347	79.8300
x_3	0.1100	5.2100	1.3441	1.0392	1.0800
x_4	0.0024	0.0187	0.0070	0.0036	0.0000
x_5	0.0026	0.1994	0.0532	0.0431	0.0020
x_6	13.5370	20.0305	16.6366	1.6459	2.7090
x_7	0.1918	0.6808	0.4193	0.1174	0.0140

Jumlah kasus baru HIV (Y) tertinggi tahun 2017 untuk setiap provinsi di Indonesia terjadi di provinsi Jawa Timur dengan jumlah penderita HIV sebesar 8.204 kasus dan persentase terendah di provinsi Sulawesi Barat dengan jumlah penderita HIV sebesar 37 kasus.

Pemeriksaan Korelasi

Analisis korelasi adalah metode statistik yang digunakan untuk mengukur besarnya hubungan linier antara dua variabel dengan satu nilai yang dinamakan koefisien korelasi (Walpole, 2007). Koefisien korelasi antar variabel respon dengan variabel prediktor serta antar variabel prediktor dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Koefisien Korelasi Pearson Variabel Respon dan Variabel Prediktor

	Y	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7
x_1 P.Cor	0.442							
Sig.	0.009							
x_2 P.Cor	0.180	0.568						
Sig.	0.309	0.000						
x_3 P.Cor	0.019	0.113	0.395					
Sig.	0.916	0.523	0.021					
x_4 P.Cor	-0.338	-0.072	-0.207	-0.261				
Sig.	0.051	0.688	0.239	0.136				
x_5 P.Cor	-0.252	-0.149	-0.208	0.332	0.800			
Sig.	0.151	0.400	0.238	0.055	0.000			
x_6 P.Cor	-0.116	0.316	0.326	0.046	0.165	0.260		
Sig.	0.513	0.069	0.060	0.795	0.352	0.137		
x_7 P.Cor	-0.371	0.214	0.228	0.180	0.512	0.451	0.393	
Sig.	0.031	0.224	0.195	0.309	0.002	0.007	0.021	

Keterangan :

P.cor : Pearson Korelasi

Sig : Signifikansi

Berdasarkan Tabel 2 yang signifikan mempengaruhi Y adalah x_1 dan x_7

Pemeriksaan Multikolinearitas

Mendeteksi atau mengetahui ada atau tidaknya multikolinearitas di dalam model regresi dapat dilihat pada nilai *variance inflation factors* (VIF). Jika nilai $VIF > 10$ maka menunjukkan multikolinearitas yang kuat (Candraningtyas, dkk., 2013).

Pada Tabel 3. disajikan nilai VIF dari masing-masing prediktor.

Tabel 3 Nilai VIF Variabel Prediktor

Variabel	VIF
x_1	1.722
x_2	1.936
x_3	1.492
x_4	6.446
x_5	6.653
x_6	1.486
x_7	1.903

Karena nilai VIF dari setiap variabel prediktor yang disajikan pada Tabel 3. bernilai dibawah 10 yang artinya Model regresi tidak memiliki masalah multikolinieritas.

Pemodelan Regresi Poisson

Berikut merupakan estimasi parameter model Regresi Poisson:

Tabel 4. Estimasi Parameter Regresi Poisson

Parameter	Estimasi
β_0	13,3800
β_1	0,0133
β_2	-0,0161
β_3	0,2988
β_4	-360,1000
β_5	34,6500
β_6	-0,2148
β_7	-6,5200

Setelah diperoleh estimasi parameter, langkah selanjutnya adalah pengujian parameter secara serentak (simultan) dan individu (parsial) untuk regresi Poisson.

Pengujian Parameter Secara Serentak

Dengan menggunakan statistik uji G diperoleh nilai sebagai berikut:

$$G = -2 \ln \left(\frac{L(\hat{\omega})}{L(\hat{\Omega})} \right) = 25515,1909$$

Karena nilai $G = 25515,1909 > \chi^2_{(\alpha, v)} = 38,9$

Maka dapat disimpulkan bahwa model tersebut dapat digunakan untuk menggambarkan hubungan antara jumlah kasus baru HIV dengan jumlah penduduk miskin, jumlah penduduk dengan pendidikan tertinggi SLTA, PUS yang sedang menggunakan alat KB kondom, jumlah fasilitas kesehatan, jumlah daerah berstatus desa, jumlah penduduk usia 25-34 tahun dan jumlah tenaga kesehatan.

Pengujian Parameter Secara Parsial

Pengujian parameter secara parsial ini bertujuan untuk melihat apakah ada tidaknya pengaruh signifikan variabel prediktor terhadap variabel respon.

Tabel 5 Pengujian Parameter Regresi Poisson Secara Parsial

Variabel dari Model	Standard Error	Statistik Uji Z	Z tabel	Keputusan
x_1	0,000032	415,625	1,96	Signifikan
x_2	0,000947	-17,02	1,96	Signifikan
x_3	0,007152	41,78	1,96	Signifikan
x_4	4,721000	-76,26	1,96	Signifikan
x_5	0,372900	92,94	1,96	Signifikan
x_6	0,003564	-60,27	1,96	Signifikan
x_7	0,073490	-88,73	1,96	Signifikan

Berdasarkan Tabel 5 dapat dilihat bahwa parameter β_i berpengaruh signifikan terhadap model. Model regresi Poisson yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

$$\hat{\mu} = \exp (13,380 + 0,0133x_1 - 0,0161x_2 + 0,2988x_3 - 360,00x_4 + 34,6500x_5 - 0,2148x_6 - 6,5200x_7)$$

Pengujian Overdispersion

Setelah diperoleh model regresi Poisson, tahap selanjutnya adalah mendeteksi apakah terjadi *overdispersion* pada model. Dengan menggunakan *package* AER dari *software* R, diperoleh nilai p *-value* ($1,179 \times 10^{-7}$) $< \alpha$, dimana α sebesar 5% sehingga dapat

disimpulkan bahwa data tersebut mengalami *overdispersion*, maka langkah selanjutnya adalah melakukan pemodelan Regresi Poisson *Inverse* Gaussian untuk mengatasi masalah *overdispersion*.

Pemodelan Regresi Poisson Inverse Gaussian

Berdasarkan tujuh variabel yang signifikan pada model regresi PIG, menghasilkan enam kombinasi kemungkinan model regresi PIG yang sudah konvergen, kemudian dicari model terbaiknya. Berikut merupakan enam kemungkinan model PIG adalah sebagai berikut.

$$\hat{\mu} = \exp(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 x_5 + \beta_6 x_6 + \beta_7 x_7)$$

$$\hat{\mu} = \exp(\beta_0 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 x_5 + \beta_6 x_6 + \beta_7 x_7)$$

$$\hat{\mu} = \exp(\beta_0 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_4 x_4 + \beta_5 x_5 + \beta_7 x_7)$$

$$\hat{\mu} = \exp(\beta_0 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_5 x_5 + \beta_7 x_7)$$

$$\hat{\mu} = \exp(\beta_0 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_7 x_7)$$

$$\hat{\mu} = \exp(\beta_0 + \beta_2 x_2 + \beta_7 x_7)$$

Setelah diperoleh estimasi parameter dari ke-6 kemungkinan model PIG, langkah selanjutnya adalah pengujian parameter secara serentak (simultan) dan individu (parsial).

Pengujian Parameter Secara Serentak

Pengujian parameter secara serentak dapat dilihat dari nilai statistika G

Tabel 6. Pengujian Parameter Regresi PIG Secara Serentak

Variabel dari Model	Statistika G	Derajat bebas	$\chi^2_{(\alpha, v)}$	Keputusan
$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$	421273,9	26	38,88513	signifikan
$x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$	532,7319	27	40,11327	signifikan
x_2, x_3, x_4, x_5, x_7	532,7801	28	41,33715	signifikan
x_2, x_3, x_5, x_7	534,3339	29	42,55695	signifikan
x_2, x_3, x_7	535,1477	30	43,77295	signifikan
x_2, x_7	536,7171	31	44,98534	signifikan

Variabel dari Model	Statistika G	Derajat bebas	$\chi^2_{(\alpha, v)}$	Keputusan
---------------------	----------------	---------------	------------------------	-----------

Dari Tabel 6 menunjukkan nilai statistika uji G dari semua kemungkinan model lebih besar dari nilai kai kuadrat yang artinya terdapat minimal satu parameter yang berpengaruh signifikan terhadap model. Untuk mengetahui variabel prediktor mana yang berpengaruh terhadap model maka dilanjutkan dengan pengujian secara individu.

Pengujian Parameter Secara Individu

Pengujian parameter secara individu (parsial) digunakan untuk mencari variabel prediktor yang berpengaruh signifikan terhadap jumlah kasus baru HIV di Indonesia.

Pengujian parameter secara individu dapat dilihat pada Tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Pengujian Parameter Regresi PIG Secara Individu

Variabel dari Model	Parameter Signifikan	AIC	Parameter Dispersi (τ)
$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$	$\beta_4, \beta_5, \beta_7$	421291,9	0,7756
$x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7$	β_7	548,7319	0,7576
x_2, x_3, x_4, x_5, x_7	β_2, β_7	546,7801	0,7628
x_2, x_3, x_5, x_7	β_2, β_7	546,3339	0,7883
x_2, x_3, x_7	β_2, β_7	545,1477	0,8587
x_2, x_7	β_2, β_7	544,7171	0,8817

Berdasarkan Tabel 7 menunjukkan bahwa model dengan parameter yang signifikan adalah model yang memenuhi daerah kritis atau memiliki p -value kurang dari taraf signifikansi yaitu $\alpha = 0,05$ sehingga parameter β_j berpengaruh signifikan terhadap model. Tabel 7 juga menunjukkan nilai rasio τ kurang dari 1 yang berarti *overdispersion* pada regresi Poisson dapat diatasi dengan menggunakan metode Regresi Poisson *Inverse* Gaussian.

Tabel 8 Nilai *Standard Error*

Variabel bebas	Standard Error	
	Standard Error Regresi Poisson	Regresi Poisson Inverse Gaussian
<i>Intercept</i>	0,053900	2,75170
x_1	0,000032	0,05409
x_2	0,000947	0,02865
x_3	0,007152	0,23682
x_4	4,721000	34,56916
x_5	0,372900	8,44295
x_6	0,003564	0,14905
x_7	0,073490	2,30230

Berdasarkan nilai *standard error* yang disajikan pada Tabel 8 terlihat nilai *standard error* pada Regresi Poisson *Inverse* Gaussian mengalami peningkatan atau *underestimate* yang terjadi pada regresi Poisson dapat diatasi.

Pemilihan Model Terbaik pada Regresi Poisson *Inverse* Gaussian

Pemilihan model regresi Poisson *Inverse* Gaussian terbaik yang dipilih adalah dengan model yang memiliki nilai AIC yang paling kecil. Pada tabel 7 disajikan nilai AIC untuk setiap kemungkinan model. Nilai AIC yang paling kecil yaitu model yang mengeluarkan variabel $x_1x_3x_4x_5x_6$ sehingga model yang digunakan adalah model ke-6.

$$\hat{\mu} = \exp(8,14873 + 0,06210x_2 - 6,08117x_7)$$

Dari model tersebut dapat diinterpretasikan bahwa setiap penambahan 1 persen variabel x_2 maka akan melipatgandakan rata-rata variabel y sebesar $\exp(0,06210) = 1.064069$ kali dari rata-rata variabel respon semula bila variabel lain tetap. Dan untuk variabel x_7 dinyatakan bahwa setiap penambahan 1 persen variabel x_7 maka akan melipatgandakan rata-rata variabel y sebesar $\exp(-6.08117) = 2.2843 \times 10^{-3}$ kali dari rata-rata variabel respon semula bila variabel lain tetap.

Kesesuaian Model Regresi

Pemilihan model terbaik antara model regresi Poisson dan model regresi Poisson *Inverse* Gaussian pada data yang digunakan dapat dilihat dari nilai AIC terkecil.

Tabel 9 Kriteria Model

Model Regresi	AIC
---------------	-----

Poisson	25468,0000
Poisson <i>Inverse</i> Gaussian	544,7171

Berdasarkan Tabel 9 terlihat bahwa nilai AIC untuk model regresi Poisson *Inverse* Gaussian lebih kecil dibandingkan dengan model regresi Poisson. Sehingga pada penelitian ini model terbaik adalah model regresi Poisson *Inverse* Gaussian yang digunakan untuk mengatasi kasus *overdispersion*.

KESIMPULAN

Jika pada data cacah terjadi *overdispersion* namun tetap digunakan regresi Poisson akan menghasilkan *standard error* jauh lebih kecil dari nilai sebenarnya (*underestimate*) seperti yang terlihat pada Tabel 8 yang mengakibatkan kesimpulannya menjadi tidak valid. Model Regresi Poisson *Inverse* Gaussian yang terbentuk adalah sebagai berikut:

$\hat{\mu} = \exp(8,14873 + 0,06210x_2 - 6,08117x_7)$. Sehingga faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap jumlah kasus baru HIV di Indonesia adalah persentase penduduk dengan pendidikan tertinggi SLTA (x_2) dan persentase jumlah tenaga kesehatan (x_7).

Pada penelitian ini metode yang digunakan untuk mengatasi *overdispersion/underdispersion* adalah Regresi Poisson *Inverse* Gaussian. Oleh karena itu, bagi peneliti selanjutnya dapat menggunakan metode lain seperti Regresi Binomial Negatif, Regresi Conway Maxwell Poisson dan Regresi Double Poisson.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyandari, R. (2014). Pengujian Overdispersion pada Model Regresi Poisson. *Jurnal Matematika Statistika, Volume 14, Nomor 2, Halaman 69 – 76*.
- Candraningtyas, S., Safitri, D., dan Ispriyanti, D. (2013). Regresi Robust MM-Estimation Untuk Penanganan Pencilan Pada Regresi Linear Berganda. *Jurnal Gaussian, Volume 2, Nomor 4, Halaman 395-404*.
- Herindrawati, A.Y., Latra, I.N., dan Puhadi. (2017). Pemodelan Regresi Poisson Inverse Gaussian Studi Kasus: Jumlah Kasus Baru HIV di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2015. *Jurnal Sains dan Seni ITS Volume 6, Nomor 1, (2017) ISSN: 2337-3520*.
- McCullagh, P. dan Nelder, J. A. 1989. *Generalized Linear Models: 2nd Edition*. London: Chapman and Hall.
- Sarguta, R.J (2012). *On The Construction of Mixed Poisson Distribution*.
http://erepository.uonbi.ac.ke/bitstream/handle/11295/6870/Sarguta_On%20The%20Construction%20Of%20Mixed%20Poisson%20Distributions.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Walpole, R.E. (2007). *Probability dan Statistics for Engineers dan Scientists Eighth*. Edition. London: Perason Education LTD-1043.

- Wang, W., dan Famoye, F. (1997). Modeling household fertility decisions with generalized Poisson regression. *Jurnal Population Economics*, Vol.10, No. 2, hal.273–283.
- Zha, L., Lord, D. dan Zou, Y. (2014), “ The Poisson Inverse Gaussian (PIG) Generalized Linear Regression Model for Analyzing Motor Vehicle Crash Data”, *Journal of Transportation Safety and Security*. Volume 6, Nomer 1, Halaman 1-96.



**Diselenggarakan oleh:
Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Mataram**