



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL METODE KUANTITATIF

PENGGUNAAN MATEMATIKA, STATISTIKA,
DAN KOMPUTER DALAM BERBAGAI DISIPLIN ILMU
UNTUK MEWUJUDKAN KEMAKMURAN BANGSA

SNMK 2017



**SEMINAR NASIONAL
METODE KUANTITATIF
2017**

**PROSIDING
Seminar Nasional
Metode Kuantitatif 2017**

ISBN No. 978-602-98559-3-7

Penggunaan Matematika, Statistika, dan Komputer dalam Berbagai Disiplin Ilmu
untuk Mewujudkan Kemakmuran Bangsa

Editor :
Prof. Mustofa Usman, Ph.D
Dra. Wamiliana, M.A., Ph.D.

Layout & Design :
Shela Malinda Tampubolon

Alamat :
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung, Bandar Lampung
Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung
Telp. 0721-701609/Fax. 0721-702767

KATA SAMBUTAN KETUA PELAKSANA SEMINAR NASIONAL METODE KUANTITATIF 2017

Seminar Nasional Metode Kuantitatif 2017 diselenggarakan oleh Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Lampung yang dilaksanakan pada tanggal 24 – 25 November 2017. Seminar terselenggara atas kerja sama Jurusan Matematika FMIPA, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Unila, dan Badan Pusat Statistik (BPS).

Peserta dari Seminar dihadiri lebih dari 160 peserta dari 11 institusi di Indonesia, diantaranya : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Badan Pusat Statistik, Universitas Indonesia, Institut Teknologi Bandung, Universitas Sriwijaya, Universitas Jember, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati, Universitas Cendrawasih, Universitas Teknokrat Indonesia, Universitas Malahayati, dan Universitas Lampung. Dengan jumlah artikel yang disajikan ada sebanyak 48 artikel hal ini merefleksikan pentingnya seminar nasional metode kuantitatif dengan tema “penggunaan matematika, statistika dan computer dalam berbagai disiplin ilmu untuk mewujudkan kemakmuran bangsa”.

Kami berharap seminar ini menjadi tempat untuk para dosen dan mahasiswa untuk berbagi pengalaman dan membangun kerjasama antar ilmuwan. Seminar semacam ini tentu mempunyai pengaruh yang positif pada iklim akademik khususnya di Unila.

Atas nama panitia, kami mengucapkan banyak terima kasih kepada Rektor, ketua LPPM Unila, dan Dekan FMIPA Unila serta ketua jurusan matematika FMIPA Unila dan semua panitia yang telah bekerja keras untuk suksesnya penyelenggaraan seminar ini.

Dan semoga seminar ini dapat menjadi agenda tahunan bagi jurusan matematika FMIPA Unila`

Bandar Lampung, Desember 2017

Prof. Mustofa Usman,Ph.D

Ketua Pelaksana

KEPANITIAAN

- Penasehat : 1. Prof. Dr. Hasriadi Mat Akin, M.P
2. Prof. Dr. Bujang Rahman
3. Prof. Dr. Ir. Kamal, M.Sc
4. Ir. Warsono, M.Sc., Ph.D
5. Dr. Hartoyo, M.Si
- Pengarah : 1. Prof. Warsito, S.Si., DEA, Ph.D
2. Prof. Dr. Sutopo Hadi, S.Si., M.Sc
3. Dian Kurniasari S.Si., M.Sc
4. Drs. Suratman Umar, M.Sc.
- Penanggung Jawab : Dra. Wamiliana, M.A., Ph.D
- Ketua Pelaksana : Prof. Drs. Mustofa, M.A., Ph.D
- Sekretaris : Dra. Dorrah Aziz, M.Si
- Bendahara : Amanto, S.Si., M.Sc
- Kesekretariatan : Subian Saidi, S.Si., M.Si
Dr. Notiragayu, M.Si
- Syamsu Huda, S.I.P., M.M
- Srimiati, S.Pd
- Johan, S.P
- Riendi Ferdian, S.I.P
- Siti Marbiyah, S.Si
- Rosihin Anwar, S.Kom
- Shela Malinda T
- Della Desiyana
- Nandra Adi Prayoga
- Himatika
- Seksi-seksi :
- Acara : Dr. Aang Nuryaman, M.Si
Dr. Khoirin Nisa, M.Si
Drs. Rudi Ruswandi, M.Si

Drs. Eri Setiawan, M.Si

Konsumsi : Widiarti S.Si., M.Si
Dr. Asmiati, M.Si

Transportasi/akomodasi : Drs. Nusyirwan, M.Si
Agus Sutrisno, S.Si., M.Si

Perlengkapan : Drs. Tirayono R., M.Sc., Ph.D
- Agus Suroso, A.Md
- Tamrinsyah
- Supriyadi
- Drajat
- Maeda Sulistiana

Reviewer : Drs. Suharsono, M.Sc., Ph.D
- Dr. La Zakaria S.Si., M.Sc
- Dr. Muslim Ansori, S.Si., M.Si
- Dr. Ir. Netti Herawati, M.Sc

DAFTAR ISI

KATA SAMBUTAN	iii
KEPANITIAAN	iv
DAFTAR ISI	vi
Aplikasi Metode Analisis Homotopi (HAM) pada Sistem Persamaan Diferensial Parsial Homogen (<i>Fauzia Anisatul F, Suharsono S, dan Dorrah Aziz</i>)	1
Simulasi Interaksi Angin Laut dan Bukit Barisan dalam Pembentukan Pola Cuaca di Wilayah Sumatera Barat Menggunakan Model Wrf-Arw (<i>Achmad Raflie Pahlevi</i>)	7
Penerapan Mekanisme Pertahanan Diri (Self-Defense) sebagai Upaya Strategi Pengurangan Rasa Takut Terhadap Kejahatan (Studi Pada Kabupaten/Kota di Provinsi Lampung yang Menduduki Peringkat <i>Crime Rate Tertinggi</i>) (<i>Teuku Fahmi</i>).....	18
Tingkat Ketahanan Individu Mahasiswa Unila pada Aspek Soft Skill (<i>Pitojo Budiono, Feni Rosalia, dan Lilih Mufliahah</i>).....	33
Metode Analisis Homotopi pada Sistem Persamaan Diferensial Parsial Linear Non Homogen Orde Satu (<i>Atika Faradilla dan Suharsono S</i>)	44
Penerapan Neural Machine Translation Untuk Eksperimen Penerjemahan Secara Otomatis pada Bahasa Lampung – Indonesia (<i>Zaenal Abidin</i>)	53
Ukuran Risiko Cre-Var (<i>Insani Putri dan Khreshna I.A.Syuhada</i>)	69
Penentuan Risiko Investasi dengan Momen Orde Tinggi V@R-Cv@R (<i>Marianik dan Khreshna I.A.Syuhada</i>).....	77
Simulasi Komputasi Aliran Panas pada Model Pengering Kabinet dengan Metode Beda Hingga (<i>Vivi Nur Utami, Tiryono Ruby, Subian Saidi, dan Amanto</i>).	83
Segmentasi Wilayah Berdasarkan Derajat Kesehatan dengan Menggunakan <i>Finite Mixture Partial Least Square</i> (Fimix-Pls) (<i>Agustina Riyanti</i>).....	90
Representasi Operator Linier Dari Ruang Barisan Ke Ruang Barisan L 3/2 (<i>Risky Aulia Ulfa, Muslim Ansori, Suharsono S, dan Agus Sutrisno</i>).	99
Analisis Rangkaian Resistor, Induktor dan Kapasitor (RLC) dengan Metode Runge-Kutta Dan Adams Bashforth Moulton (<i>Yudandi K.A., Agus Sutrisno, Amanto, dan Dorrah Aziz</i>).	110

Representasi Operator Linier dari Ruang Barisan Ke Ruang Barisan L	13/12
(<i>Amanda Yona Ningtyas, Muslim Ansori, Subian Saidi, dan Amanto</i>)	116
Desain Kontrol Model Suhu Ruangan (<i>Zulfikar Fakhri Bismar dan Aang Nuryaman</i>)	126
Penerapan Logika Fuzzy pada Suara Tv Sebagai Alternative Menghemat Daya Listrik (<i>Agus Wantoro</i>)	135
Clustering Wilayah Lampung Berdasarkan Tingkat Kesejahteraan (<i>Henida Widyatama</i>).....	149
Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis Untuk Valuasi Jasa Lingkungan Mangrove dalam Penyakit Malaria di Provinsi Lampung (<i>Imawan A.Q., Samsul Bakri, dan Dyah W.S.R.W.</i>)	156
Analisis Pengendalian Persediaan Dalam Mencapai Tingkat Produksi <i>Crude Palm Oil</i> (CPO) yang Optimal di PT. Kresna Duta Agroindo Langling Merangin-Jambi (<i>Marcelly Widya W., Hery Wibowo, dan Estika Devi Erinda</i>)	171
Analisis <i>Cluster Data Longitudinal</i> pada Pengelompokan Daerah Berdasarkan Indikator IPM di Jawa Barat (<i>A.S Awalluddin dan I. Taufik</i>).	187
Indek Pembangunan Manusia dan Faktor Yang Mempengaruhinya di Daerah Perkotaan Provinsi Lampung (<i>Ahmad Rifa'i dan Hartono</i>).	195
<i>Parameter Estimation Of Bernoulli Distribution Using Maximum Likelihood and Bayesian Methods</i> (<i>Nurmaita Hamsyiah, Khoirin Nisa, dan Warsono</i>).....	214
Proses Pengamanan Data Menggunakan Kombinasi Metode Kriptografi <i>Data Encryption Standard</i> dan <i>Steganografi End Of File</i> (<i>Dedi Darwis, Wamiliana, dan Akmal Junaidi</i>).	228
<i>Bayesian Inference of Poisson Distribution Using Conjugate A and Non-Informative Prior</i> (<i>Misgiyati, Khoirin Nisa, dan Warsono</i>).	241
Analisis Klasifikasi Menggunakan Metode Regresi Logistik Ordinal dan Klasifikasi Naïve Bayes pada Data Alumni Unila Tahun 2016 (<i>Shintia F., Rudi Ruswandi, dan Subian Saidi</i>)....	251
Analisis Model <i>Markov Switching Autoregressive</i> (MSAR) pada Data <i>Time Series</i> (<i>Aulianda Prasyanti, Mustofa Usman, dan Dorrah Aziz</i>)	263
Perbandingan Metode Adams Bashforth-Moulton dan Metode Milne-Simpson dalam Penyelesaian Persamaan Diferensial Euler Orde-8 (<i>Faranika Latip., Dorrah Aziz, dan Suharsono S</i>).	278
Pengembangan Ekowisata dengan Memanfaatkan Media Sosial untuk Mengukur Selera Calon Konsumen (<i>Gustafika Maulana, Gunardi Djoko Winarso, dan Samsul Bakri</i>).	293
Diagonalisasi Secara Uniter Matriks Hermite dan Aplikasinya pada Pengamanan Pesan Rahasia (<i>Abdurrois, Dorrah Aziz, dan Aang Nuryaman</i>)	308

Pembandingan Metode Runge-Kutta Orde 4 dan Metode Adam-Bashfort Moulton dalam Penyelesaian Model Pertumbuhan Uang yang Diinvestasikan (<i>Intan Puspitasari, Agus Sutrisno, Tiryono Ruby, dan Muslim Ansori</i>)	328
Menyelesaikan Persamaan Diferensial Linear Orde-N Non Homogen dengan Fungsi Green (<i>Fathurrohman Al Ayubi, Dorrah Aziz, dan Muslim Ansori</i>).....	341
Penyelesaian Kata Ambigu pada Proses Pos Tagging Menggunakan Algoritma <i>Hidden Markov Model</i> (HMM) (<i>Agus Mulyanto, Yeni Agus Nurhuda, dan Nova Wiyanto</i>).....	347
Sistem Temu Kembali Citra Daun Tumbuhan Menggunakan Metode Eigenface (<i>Supiyanto dan Samuel A. Mandowen</i>)	359
Efektivitas Model <i>Problem Solving</i> dalam Meningkatkan Kemampuan Berfikir Lancar Mahasiswa pada Materi Ph Larutan (<i>Ratu Betta Rudibyani</i>).....	368
<i>The Optimal Bandwidth for Kernel Density Estimation of Skewed Distribution: A Case Study on Survival Data of Cancer Patients</i> (<i>Netti Herawati, Khoirin Nisa, dan Eri Setiawan</i>).....	380
Karakteristik Larutan Kimia Di Dalam Air Dengan Menggunakan Sistem Persamaan Linear (<i>Titik Suparwati</i>).....	389
Bentuk Solusi Gelombang Berjalan Persamaan $\Delta\Delta$ mKdV Yang Diperumum (<i>Notiragayu, Rudi Ruswandi, dan La Zakaria</i>)	398
Pendugaan Blup Dan Eblup(Suatu Pendekatan Simulasi) (<i>Nusyirwan</i>)	403

BENTUK SOLUSI GELOMBANG BERJALAN PERSAMAAN $\Delta\Delta$ -mKdV YANG DIPERUMUM

Notiragayu, R. Ruswandi, dan L. Zakaria

Jurusan Matematika FMIPA, Universitas Lampung
Lampung-Indonesia
notiragaru@gmail.com

Abstract

Bentuk solusi gelombang berjalan dari sebuah sistem dinamik diskrit merupakan bentuk persamaan diskrit biasa ($O\delta E$) yang diturunkan dari bentuk parsialnya melalui sebuah transformasi. Persamaan $\Delta\Delta$ -mKdV merupakan sebuah persamaan diskrit parsial ($P\delta E$) yang diturunkan dari persamaan mKdV versi kontinu. Dalam artikel ini akan dideskripsikan penurunan bentuk solusi gelombang berjalan dari bentuk persamaan $\Delta\Delta$ -mKdV yang diperumum.

Subject Classification: 37J10, 37J35, 39A11, 70K43

Keywords: Persamaan $\Delta\Delta$ -mKdV yang diperumum, Matriks Lax, Solusi Gelombang Berjalan.

1 Pendahuluan

Sebuah upaya untuk dapat mengkaji lebih banyak dinamika yang terjadi dari sebuah sistem dinamik diskrit dapat dilakukan dengan memperumum bentuk standard sistem dengan cara memperbanyak parameternya. Dalam kertas kerja ini, selain memperlihatkan proses memperumum sistem dinamik $\Delta\Delta$ -mKdV melalui modifikasi parameter pada pasangan matrik Lax juga diperlihatkan proses penurunan persamaan $\Delta\Delta$ -mKdV yang diperumum untuk sebuah solusi gelombang berjalan serta bentuk-bentuk invarian (integral) yang dinormalkan. Dalam artikel Quispel dan kawan-kawan ([1]), sebuah persamaan $\Delta\Delta$ -mKdV pada latis 2D (\mathbb{Z}^2) didefinisikan sebagai

$$q(V_{l,m+1}V_{l+1,m+1} - V_{l,m}V_{l+1,m}) = p(V_{l+1,m}V_{l+1,m+1} - V_{l,m}V_{l,m+1}), \quad (1)$$

dimana medan-medan V didefinisikan pada sisi-sisi latis $l, m \in \mathbb{Z}$ yang merupakan dua peubah diskrit. Misalkan $\xi_{l,m}(k)$ menyatakan vektor yang mengandung fungsi gelombang yang bergantung kepada sebuah parameter spektral k . Persamaan di atas dapat diturunkan melalui pemetaan-pemetaan berikut ini

$$\begin{aligned}\xi_{l+1,m}(k) &= \frac{1}{p-k} M_{l,m}^{\text{hor}} \xi_{l,m}(k) \\ \xi_{l,m+1}(k) &= \frac{1}{q-k} M_{l,m}^{\text{vert}} \xi_{l,m}(k)\end{aligned}$$

dengan

$$M_{l,m}^{\text{hor}} = \begin{pmatrix} p & -V_{l+1,m} \\ -\left(\frac{k^2}{V_{l,m}}\right) & p\left(\frac{V_{l+1,m}}{V_{l,m}}\right) \end{pmatrix} \text{ dan } M_{l,m}^{\text{vert}} = \begin{pmatrix} q & -V_{l,m+1} \\ -\frac{k^2}{V_{l,m}} & q\frac{V_{l,m+1}}{V_{l,m}} \end{pmatrix}.$$

merupakan matriks pasangan Lax. Pemetaan ini terdefinisi dengan baik apabila dipenuhi kondisi berikut.

$$(M_{l+1,m}^{\text{vert}} M_{l,m}^{\text{hor}} - M_{l,m+1}^{\text{hor}} M_{l,m}^{\text{vert}}) \boldsymbol{\xi}_{l,m} = 0, \quad (2)$$

untuk semua $(l, m) \in \mathbb{Z}^2$.

Kondisi 2 dikenal dengan sebutan *compatibility condition*.

2 HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1 Memperumum Persamaan $\Delta\Delta\text{-mKdV}$

Tuwankotta dan Quispel (2012), telah melakukan upaya memperumum sebuah sistem dinamik diskrit melalui upaya memperbanyak parameter pada pasangan matriks Lax sistem tersebut. Hal ini bertujuan agar dalam mengkaji lebih banyak dinamika yang terjadi dari sebuah sistem dinamik diskrit sifat keterintegralan sistem senantiasa dipertahankan, (lihat [3] dan [4]). Dengan prosedur yang sama, berikut diperlihatkan upaya memperumum (1).

Pandang pasangan matriks Lax berikut ini

$$P_{l,m}^{\text{hor}} = \begin{pmatrix} \alpha_1 p & -\alpha_2 V_{l+1,m} \\ -\alpha_3 \left(\frac{k^2}{V_{l,m}}\right) & \alpha_4 p \left(\frac{V_{l+1,m}}{V_{l,m}}\right) \end{pmatrix} \text{ dan } P_{l,m}^{\text{vert}} = \begin{pmatrix} \beta_1 q & -\beta_2 V_{l,m+1} \\ -\beta_3 \frac{k^2}{V_{l,m}} & \beta_4 q \frac{V_{l,m+1}}{V_{l,m}} \end{pmatrix}. \quad (3)$$

Dengan *compatibility condition*, empat persamaan nonlinear berikut akan diperoleh

$$\begin{cases} k^2 (\alpha_3 \beta_2 - \alpha_2 \beta_3) V_{1+l,1+m} &= 0 \\ -k^2 (\alpha_3 \beta_2 - \alpha_2 \beta_3) &= 0 \\ p \alpha_1 \beta_2 V_{l,m} V_{l,1+m} - q \alpha_2 \beta_1 V_{l,m} V_{1+l,m} + & \\ q \alpha_2 \beta_4 V_{l,1+m} V_{1+l,1+m} - p \alpha_4 \beta_2 V_{1+l,m} V_{1+l,1+m} &= 0 \\ -k^2 (p \alpha_1 \beta_3 V_{l,m} V_{l,1+m} - q \alpha_3 \beta_1 V_{l,m} V_{1+l,m}) - & \\ k^2 (p (q \alpha_3 \beta_4 V_{l,1+m} V_{1+l,1+m} - p \alpha_4 \beta_3 V_{1+l,m} V_{1+l,1+m})) &= 0. \end{cases} \quad (4)$$

Agar konsisten satu dengan lainnya, maka parameter α_j dan β_j dengan $j = 1, 2, 3, 4$ dalam persamaan (4) harus konsisten.

Akibatnya, dari dua persamaan pertama diperoleh

$$\alpha_3 \beta_2 - \alpha_2 \beta_3 = 0. \quad (5)$$

Selain itu, dari dua persamaan terakhir dalam (4) diperoleh:

$$q(\alpha_3\beta_2 - \alpha_2\beta_3)(\beta_1V_{l,m}V_{1+l,m} - \beta_4V_{l,1+m}V_{1+l,1+m}) = 0. \quad (6)$$

Dari hubungan (5), persamaan (6) menjadi konsisten apabila $\alpha_2 = \alpha_3$ dan $\beta_2 = \beta_3$. Dengan demikian sistem dengan matriks Lax (3) akan konsisten jika $\alpha_2 = \alpha_3$ dan $\beta_2 = \beta_3$. Misalkan,

$$(\boldsymbol{\alpha}, \boldsymbol{\beta}) = (\alpha_1, \alpha_2, \alpha_2, \alpha_4, \beta_1, \beta_2, \beta_2, \beta_4).$$

Akibatnya, matriks Lax untuk sistem (1) yang diperumum dapat ditulis sebagai

$$P_{l,m}^{\text{hor}} = \begin{pmatrix} \alpha_1 p & -\alpha_2 V_{l+1,m} \\ -\alpha_2 \left(\frac{k^2}{V_{l,m}} \right) & \alpha_4 p \left(\frac{V_{l+1,m}}{V_{l,m}} \right) \end{pmatrix} \text{ dan } P_{l,m}^{\text{vert}} = \begin{pmatrix} \beta_1 q & -\beta_2 V_{l,m+1} \\ -\beta_2 \frac{k^2}{V_{l,m}} & \beta_4 q \frac{V_{l,m+1}}{V_{l,m}} \end{pmatrix}.$$

Dengan mensubsitusikan $P_{l,m}^{\text{hor}}$ dan $P_{l,m}^{\text{ver}}$ ke dalam kondisi kompatibel (2) maka akan diperoleh bentuk pemetaan-pemetaan yang diturunkan dari persamaan $\Delta\Delta\text{-mKdV}$ yang diperumum (generalized $\Delta\Delta\text{-mKdV}$) yang tidak lain merupakan sebuah bagian dari keluarga pemetaan empat parameter, yakni

$$\theta_1 V_{l,m} V_{l,m+1} - \theta_2 V_{l+1,m} V_{l+1,m+1} - \theta_3 V_{l,m} V_{l+1,m} + \theta_4 V_{l,m+1} V_{l+1,m+1} = 0, \quad (7)$$

dengan $\theta_1 = \alpha_1\beta_2 p$, $\theta_2 = \alpha_4\beta_2 p$, $\theta_3 = \alpha_2\beta_1 q$ dan $\theta_4 = \alpha_2\beta_4 q$.

2.2 Solusi Gelombang Berjalan $\Delta\Delta\text{-mKdV}$ yang Diperumum

Dalam artikel ([4]) telah dideskripsikan secara lengkap penurunan persamaan $\Delta\Delta\text{-sine Gordon}$ untuk keadaan solusi gelombang berjalan. Dengan prosedur serupa, solusi gelombang berjalan dari (7) dapat diperoleh.

Pandang, hubungan solusi gelombang berjalan diskrit berikut:

$$V_{l,m} = V_n, \text{ dengan } n = z_1 l + z_2 m.$$

dengan z_1 dan z_2 merupakan bilangan bulat yang relatif prima. Mensubsitusikan ketentuan tersebut ke dalam (7) diperoleh

$$\theta_1 V_n V_{n+z_2} - \theta_2 V_{n+z_1} V_{n+z_1+z_2} - \theta_3 V_n V_{n+z_1} + \theta_4 V_{n+z_2} V_{n+z_1+z_2} = 0 \quad (8)$$

Persamaan (8) merupakan bentuk solusi gelombang berjalan dari $\Delta\Delta\text{-mKdV}$ yang diperumum. Untuk z_1 dan z_2 yang ditetapkan, persamaan (8) merupakan sebuah pemetaan dari $\mathbb{R}^{z_1+z_2} \rightarrow \mathbb{R}^{z_1+z_2}$. Dapat diperiksa bahwa persamaan (8) invarian untuk suatu transformasi $z_1 \rightarrow -z_1$, $p \rightarrow -p$, dan $z_1 \leftrightarrow z_2$.

Selain itu ia juga memenuhi sifat keperiodikan, yakni $(i + z_2, j - z_1)$. Persamaan (8) ekivalen dengan pemetaan

$$\begin{aligned} V'_{z_1+z_2-1} &= \frac{V_0(\theta_3 V_{z_1} - \theta_1 V_{z_2})}{(\theta_4 V_{z_2} - \theta_2 V_{z_1})} \\ V'_{z_1+z_2-2} &= V_{z_1+z_2-1} \\ &\vdots \\ V'_1 &= V_2 \\ V'_0 &= V_1 \end{aligned} \tag{9}$$

Dapat dicatat bahwa pemetaan dalam [1] dapat diperoleh dari (9) dengan menetapkan $\theta_1 = \theta_2 = p$ dan $\theta_3 = \theta_4 = q$.

3 Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan yang telah dikemukakan dalam bagian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa bentuk solusi gelombang berjalan yang diperoleh dari pemetaan-pemetaan yang diturunkan dari persamaan $\Delta\Delta\text{-mKdV}$ yang diperumum (*generalized* $\Delta\Delta\text{-mKdV}$) dapat diturunkan dengan terlebih dahulu menurunkan bentuk persamaan $\Delta\Delta\text{-mKdV}$ yang diperumum (*generalized* $\Delta\Delta\text{-mKdV}$) yang merupakan sebuah bagian dari keluarga pemetaan empat parameter sebagai sebuah hasil pengembangan bentuk standar $\Delta\Delta\text{-mKdV}$ yang melibatkan dua parameter.

Acknowledgment

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dekan FMIPA Unila dan Ketua LPPM Unila atas dukungan dana yang diberikan melalui DIPA FMIPA Unila Tahun 2017.

References

- [1] Quispel, G.R.W., Capel, H.W., Papageorgiou, V.G., Nijhoff, F.W. (1991) *Integrable mappings derived from soliton equations*, Physica A **173** , pp. 243–266.
- [2] Roberts, J.A.G., Iatrou A., and Quispel,G.R.W., (2002) *Interchanging parameters and integrals in dynamical systems: the mapping case*, J.Phys.A: Math. Gen., **35**, 2309-2325.
- [3] Tuwankotta J., and Quispel, G., Dynamics Of 2-Dimensional Maps Derived From A Discrete Sine-Gordon Equations, 2012, Unpublished.
- [4] Zakaria L., and Tuwankotta, J.M., (2016): Dynamics and Bifurcations in a Two-Dimensional Maps Derived From a Generalized $\Delta\Delta$ sine-Gordon Equation, *Far East Journal of Dynamical Systems*, **28(3)**, pp 165–194.

