

PENERAPAN MODEL PROGRAM LINIER PRIMAL-DUAL DALAM MENGOPTIMALKAN PRODUKSI MINYAK GORENG PADA PT XYZ

SARAH MARINA GULTOM, FAIGIZIDUHU BU'ULOLO,
HENRY RANI SITEPU

Abstrak. Program linier adalah salah satu teknik untuk memecahkan persoalan optimisasi. Dengan melakukan pengkajian terhadap kegiatan produksi pada PT XYZ maka ditentukan bahwa fungsi tujuan yang ingin dicapai adalah memaksimalkan laba perusahaan, yang dimodelkan sebagai $Z = 3.944.359X_1 + 3.926.036X_2$ dan sebagai fungsi kendala adalah penggunaan CPO, fosporic acid, bleaching earth, jam kerja mesin dan jam tenaga kerja. Tujuan dilakukan teknik optimasi ini adalah untuk mencari kombinasi produksi yang optimum yang dapat menghasilkan laba yang maksimum. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan software LINDO. Hasil pengolahan data dianalisis dengan dua analisis yaitu analisis primal dan analisis dual. Berdasarkan hasil perhitungan disimpulkan bahwa kombinasi produksi yang dilakukan PT XYZ belum mencapai tingkat optimal. Jika perusahaan berproduksi pada kondisi optimal dapat diperoleh kenaikan laba sebesar Rp 880.669.514,00. Dengan Analisis primal dual didapatkan informasi bahwa terdapat sumberdaya yang belum digunakan secara optimal, terlihat dari adanya nilai slack/surplus pada beberapa sumberdaya.

1. PENDAHULUAN

Kegiatan produksi yang dilakukan oleh perusahaan harus memperhatikan setiap faktor produksi [1]. Ini dilakukan agar perusahaan dapat menentukan tingkat efisiensi dan produktifitas dari kegiatan produksi dengan cara

Received 20-11-2012, Accepted 01-12-2012.

2010 Mathematics Subject Classification: 90C05

Key words and Phrases: Program Linier, Analisis Primal Dual.

mengoptimalkan setiap penggunaan faktor produksi. Pada dasarnya, setiap perusahaan akan selalu berupaya untuk menghasilkan yang terbaik. Oleh karena itu, jika perusahaan dapat mengoptimalkan setiap penggunaan faktor produksi, maka perusahaan dapat mencapai target yaitu memaksimalkan laba (*profit*) [2]. Dalam usaha mengoptimalkan setiap penggunaan faktor produksi sudah pasti akan terdapat kendala. Kendala yang muncul antara lain berasal dari faktor produksi seperti bahan baku, mesin, dan tenaga kerja yang memiliki kapasitas terbatas. Kendala lain adalah pengalokasian faktor produksi yang terbatas di antara aktivitas produksi yang dilakukan. Untuk menghadapi kendala ini perusahaan membutuhkan solusi untuk mengoptimalkan produksi dengan memperhatikan setiap keterbatasan–keterbatasan yang ada. Solusi tersebut dapat diperoleh dengan penggunaan model optimisasi dan model optimisasi yang banyak digunakan adalah Program Linier (*Linear Programming*) [3]. Pada tahun 2006, Selly Sefrina melakukan penelitian yang berjudul ”Optimalisasi Produksi Udang Beku pada PT Wirontono Baru Jakarta Utara”. PT Wirontono Baru merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri makanan beku yaitu udang beku. Produk yang diteliti terdiri dari 39 jenis udang beku. Dengan menggunakan analisis program linier, dengan bantuan *software* LINDO, didapatlah hasil penelitian yang menunjukkan bahwa perusahaan belum dapat berproduksi secara optimal. Hal ini ditunjukkan dengan adanya selisih laba antara kegiatan produksi aktual dan optimal sebesar Rp 2.633.481.200,00 [4].

2. PROGRAM LINIER

Program linier ditemukan dan diperkenalkan oleh George Dantzig yang berupa metode mencari solusi masalah program linier dengan banyak variabel keputusan [5]. Program linier adalah perencanaan kegiatan-kegiatan dengan menggunakan suatu model umum yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah pengalokasian sumberdaya-sumberdaya yang terbatas secara optimal [6].

Menurut Model matematis program linier dalam bentuk standar dirumuskan sebagai berikut [3]:

$$\text{Maksimal atau Minimal } Z = \sum_{j=1}^n C_j x_j \text{ untuk } j = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

$$\text{Kendala} : \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \begin{cases} \leq \\ = \\ \geq \end{cases} b_i \quad (2)$$

$$x_j \geq 0 \quad (3)$$

Keterangan:

Z = Fungsi Tujuan

x_j = Variabel keputusan atau kegiatan ke-j.

C_j = Nilai kontribusi dari variabel keputusan j.

a_{ij} = Koefisien teknologi dalam kendala ke-m pada aktivitas ke-i.

b_i = Sumberdaya yang terbatas / konstanta dari kendala ke-i.

3. METODE PENELITIAN

Langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mengumpulkan data PT XYZ berupa data sekunder yang dikumpulkan meliputi data jumlah produksi, harga jual, harga produksi, jenis sumberdaya, jumlah ketersediaan sumberdaya dan jumlah penggunaannya secara aktual tahun 2011. Tabel 1, 2, 3, dan 4 menunjukkan data yang diperoleh dari PT XYZ.

Tabel 1: Jumlah produksi, harga jual, dan biaya produksi

Jenis Minyak Goreng	Jumlah produksi(ton)	Harga jual(Rp/ton)	Biaya produksi (Rp/ton)
<i>Olein 1</i> (X_1)	132.188	12.854.000	8.909.641
<i>Olein 2</i> (X_1)	125.776	12.750.000	8.823.964

Sumber : Data PT XYZ

Tabel 2: Jenis dan jumlah persediaan sumberdaya secara aktual

Jenis Sumberdaya	Jumlah yang tersedia
<i>Crude Palm Oil</i> (CPO)(ton)	311.000
<i>Phosporic Acid</i> (kiloliter)	40.000
<i>Bleaching Earth</i> (ton)	218.050
<i>Heat Eschanger I</i> (jam)	6.911
<i>Heat Eschanger II</i> (jam)	7.106
<i>Static Mixer</i> (jam)	6.611
<i>Degumming Mixer</i> (jam)	6.971
<i>Sturry Mixing Tank</i> (jam)	6.864
<i>Bleacher</i> (jam)	6.923
<i>Niagara Filter</i> (jam)	7.212
<i>Polishing Filter I</i> (jam)	7.330
<i>Dearator</i> (jam)	6.564
<i>Plate Heat Exchanger I</i> (jam)	6.912
<i>Shell & Tube Heat Exchanger</i> (jam)	7.329
<i>Deodorizer</i> (jam)	6.828
<i>Scrubber</i> (jam)	6.746
<i>Heat Exchanger III</i> (jam)	7.006
<i>Heat Exchanger IV</i> (jam)	7.046
<i>Polishing Filter II</i> (jam)	6.998
<i>Plate Heat Exchanger II</i> (jam)	7.200
<i>Crystallizer</i> (jam)	6.828
<i>Filter Press</i> (jam)	7.488
<i>Tenaga Kerja</i> (jam)	633.984

Sumber : Data PT XYZ

Tabel 3: Jumlah penggunaan sumberdaya pada masing-masing produk minyak goreng secara aktual

Jenis Sumberdaya	<i>Olein 1</i>	<i>Olein 2</i>
CPO	311.000	
<i>Phosporic Acid</i> (kiloliter)	17.185	15.722
<i>Bleaching Earth</i> (ton)	116.457	101.123
<i>Tenaga Kerja</i> (jam)	316.992	316.992

Sumber : Data PT XYZ

2. Memodelkan setiap data yang diperoleh dari penelitian dan permasalahannya ke program linier
 Fungsi tujuan yang akan dicapai adalah maksimasi laba. Model perumusan program linier secara matematis dari fungsi tujuan:

$$\text{Maksimum } Z = \sum_{j=1}^n C_j x_j \text{ untuk } j = 1, 2, \dots, n$$

Tabel 4: Koefisien jam kerja mesin PT XYZ

Jenis Mesin	Olein 1	Olein 2
<i>Heat Eschanger I</i> (jam)	0,013	0,010
<i>Heat Eschanger II</i> (jam)	0,012	0,009
<i>Static Mixer</i> (jam)	0,020	0,015
<i>Degumming Mixer</i> (jam)	0,021	0,017
<i>Slurry Mixing Tank</i> (jam)	0,015	0,012
<i>Bleacher</i> (jam)	0,023	0,018
<i>Niagara Filter</i> (jam)	0,021	0,016
<i>Polishing Filter I</i> (jam)	0,030	0,024
<i>Dearator</i> (jam)	0,017	0,014
<i>Plate Heat Exchanger I</i> (jam)	0,022	0,018
<i>Shell & Tube Heat Exchanger</i> (jam)	0,029	0,023
<i>Deodorizer</i> (jam)	0,025	0,020
<i>Scrubber</i> (jam)	0,021	0,016
<i>Heat Exchanger III</i> (jam)	0,012	0,009
<i>Heat Exchanger IV</i> (jam)	0,013	0,011
<i>Polishing Filter II</i> (jam)	0,029	0,024
<i>Plate Heat Exchanger II</i> (jam)	0,024	0,018
<i>Crystallizer</i> (jam)	0,019	0,016
<i>Filter Press</i> (jam)	0,028	0,022

Sumber : Data PT XYZ

Keterangan:

 Z = Laba yang ingin dimaksimumkan (Rp) x_j = Kuantitas produksi minyak goreng jenis ke- j (ton) C_j = laba per unit minyak goreng jenis ke- j
(Rp/ton)

Fungsi kendala terdiri atas kendala sumberdaya berupa bahan baku utama, bahan baku penolong, jam mesin, jam tenaga kerja dan non negatif. Berikut adalah model perumusan program linier secara matematis dari kendala:

- Kendala sumberdaya

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}x_j \leq b_i$$

Keterangan:

 a_{ij} = Koefisien sumberdaya untuk memproduksi 1 ton minyak goreng jenis- j . b_i = Jumlah sumberdaya yang tersedia selama periode 1 tahun.

PT XYZ hanya memberikan data koefisien mesin. Oleh karena itu, koefisien sumberdaya lainnya harus dicari. Koefisien sumberdaya dapat diperoleh dengan cara membagi antara penggunaan sumberdaya selama periode 1 tahun dengan jumlah minyak goreng yang dihasilkan selama periode 1 tahun.

$$\text{Koefisien} = \frac{P}{Q}$$

Keterangan:

P = Penggunaan sumberdaya selama 1 tahun

Q = Jumlah minyak goreng yang diproduksi selama 1 tahun (ton)

- Kendala non - negatif

$x_i \geq 0$ artinya bahwa x_i bernilai positif atau sama dengan nol.

3. Menyelesaikan masalah optimasi jumlah produksi minyak goreng di PT XYZ dengan mengerjakan data yang telah dimodelkan ke dalam bentuk program linier dan dibantu dengan *software* LINDO.
4. Penyusunan laporan dari penelitian yang dilakukan beserta dengan hasil perhitungan yang diperoleh.

Hasil pengolahan melalui *software* LINDO dilakukan dengan analisis primal dan analisis dual. Berdasarkan hasil analisis primal dapat diketahui kombinasi produk yang terbaik yang dapat menghasilkan laba yang maksimum. Analisis dual dilakukan untuk menunjukkan tingkat pemanfaatan sumberdaya oleh perusahaan melalui nilai *slack* atau *surplus*. Analisis Dual juga menunjukkan nilai *dual price* yang menunjukkan perubahan yang akan terjadi pada fungsi tujuan apabila sumberdaya berubah sebesar satu satuan. Kriteria *slack* atau *surplus* dan *dual price* adalah sebagai berikut :

- *Slack/surplus* > 0 dan nilai *dual price* = 0 maka sumberdaya dikatakan berlebih.
- *Slack/surplus* = 0 dan nilai *dual price* > 0 maka sumberdaya dikatakan telah habis dipergunakan dan merupakan kendala aktif yang membatasi nilai tujuan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perumusan fungsi tujuan dan fungsi kendala dari penelitian akan dijabarkan sebagai berikut:

4.1 Perumusan Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan yang akan dimodelkan adalah maksimisasi laba. Koefisien variabel dari variabel keputusan yaitu laba per ton jenis minyak goreng ke-j. Laba diperoleh dengan mengurangi harga jual per ton dengan biaya produksi per ton dari masing-masing jenis minyak goreng.

Fungsi tujuan dari model program linier untuk memaksimalkan laba dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\text{Maksimum } Z &= (12.854.000 - 8.909.641)X_1 + (12.750.000 - 8.823.964)X_2 \\ Z &= 3.944.359X_1 + 3.926.036X_2\end{aligned}$$

4.2 Perumusan Fungsi Kendala

Fungsi kendala terdiri atas *crude palm oil* (CPO), *phosphoric acid*, *bleaching earth*, jam mesin, jam tenaga kerja dan non negatif.

1. Model fungsi kendala dari ketersediaan bahan baku utama CPO:

$$X_1 + X_2 \leq 311.000$$

2. Model fungsi kendala dari ketersediaan bahan baku penolong *phosphoric acid*.

Nilai koefisien dari fungsi kendala ini diperoleh dari komposisi *phosphoric acid* yang digunakan dalam proses produksi dengan cara membagi antara kebutuhan *phosphoric acid* selama periode 1 tahun dengan jumlah minyak goreng yang dihasilkan selama periode 1 tahun. Untuk fungsi kendala berikutnya, penghitungan koefisien juga akan dilakukan seperti berikut ini.

Koefisien untuk *Olein 1* :

$$\begin{aligned} \text{Koefisien} &= \frac{\text{Kebutuhan } \textit{phosphoric acid} \text{ (kiloliter)}}{\text{Jumlah minyak goreng yang diproduksi (ton)}} \\ &= \frac{17.185}{132.188} \\ &= 0,130 \end{aligned}$$

Koefisien untuk *Olein 2* :

$$\begin{aligned} \text{Koefisien} &= \frac{\text{Kebutuhan } \textit{phosphoric acid} \text{ (kiloliter)}}{\text{Jumlah minyak goreng yang diproduksi (ton)}} \\ &= \frac{15.722}{125.776} \\ &= 0,125 \end{aligned}$$

Maka, model fungsi kendala dari ketersediaan *phosphoric acid*:

$$0,130X_1 + 0,125X_2 \leq 40.000$$

3. Model fungsi kendala dari ketersediaan *bleaching earth*:

$$0,881X_1 + 0,804X_2 \leq 218.050$$

4. Model fungsi kendala dari ketersediaan jam mesin:

$$0,013X_1 + 0,010X_2 \leq 6.911$$

$$0,012X_1 + 0,009X_2 \leq 7.106$$

$$0,020X_1 + 0,015X_2 \leq 6.611$$

$$0,021X_1 + 0,017X_2 \leq 6.971$$

$$0,015X_1 + 0,012X_2 \leq 6.864$$

$$0,023X_1 + 0,018X_2 \leq 6.923$$

$$0,021X_1 + 0,016X_2 \leq 7.212$$

$$0,030X_1 + 0,024X_2 \leq 7.330$$

$$0,017X_1 + 0,014X_2 \leq 6.564$$

$$0,022X_1 + 0,018X_2 \leq 6.912$$

$$0,029X_1 + 0,023X_2 \leq 7.329$$

$$0,025X_1 + 0,020X_2 \leq 6.828$$

$$0,021X_1 + 0,016X_2 \leq 6.746$$

$$0,012X_1 + 0,009X_2 \leq 7.006$$

$$0,013X_1 + 0,011X_2 \leq 7.046$$

$$0,029X_1 + 0,024X_2 \leq 6.998$$

$$0,024X_1 + 0,018X_2 \leq 7.200$$

$$0,019X_1 + 0,016X_2 \leq 6.828$$

$$0,028X_1 + 0,022X_2 \leq 7.488$$

5. Model fungsi kendala dari ketersediaan jam tenaga kerja:

$$2,398X_1 + 2,520X_2 \leq 633.984$$

6. Fungsi kendala non negatif:

$$X_1, X_2 \geq 0$$

4.3 Analisis Primal

Model matematika yang telah dibuat kemudian akan diolah dengan *software* LINDO yang menggunakan model program linier, didapatlah hasil olahan data yang optimal yang dapat dicapai oleh perusahaan.

Tabel 5: Hasil Produksi dan Laba Aktual dan Optimal

Jenis Minyak Goreng	Produksi Aktual (ton)	Produksi Optimal (ton)
<i>Olein</i> 1 (X_1)	132.188	136.114
<i>Olein</i> 2 (X_2)	125.776	122.056
Laba	Rp 1.015.198.031.428,00	Rp 1.016.078.730.942,00

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 5, maka terjadi perbedaan laba sebesar Rp 880.669.514,00 yang diperoleh dengan mengurangi laba produksi optimal dengan laba produksi aktual. Sehingga jika perusahaan ingin

meningkatkan laba sebaiknya perusahaan berproduksi sesuai dengan produksi pada kondisi optimal.

Dari hasil pengolahan dengan menggunakan *software* LINDO didapat juga nilai *slack/surplus* dari masing-masing sumberdaya seperti di Tabel 6.

Tabel 6: Penggunaan Aktual dan Optimal dari Sumberdaya

Jenis Sumberdaya	Kondisi Aktual	Tersedia	Terpakai	Slack/Surplus
CPO (ton)	311.000	311.000	258.170,62	52.829,38
Phosphoric Acid (kiloliter)	39.867	40.000	32.818,91	7.048,09
Bleaching Earth (ton)	217.580	218.050	217.580	0
Heat Eschanger I (jam)	6.911	6.911	2.990,05	3.920,95
Heat Eschanger II (jam)	7.106	7.106	2.731,88	4.374,12
Static Mixer (jam)	6.611	6.611	4.553,13	2.057,87
Degumming Mixer (jam)	6.971	6.971	4.933,36	2.037,64
Slurry Mixing Tank (jam)	6.864	6.864	3.506,39	3.357,61
Bleacher (jam)	6.923	6.923	5.327,64	1.595,36
Niagara Filter (jam)	7.212	7.212	4.811,31	2.400,69
Polishing Filter I (jam)	7.330	7.330	7.012,78	317,22
Dearator (jam)	6.564	6.564	4.022,73	2.541,27
Plate Heat Exchanger I (jam)	6.912	6.912	5.191,53	1.720,47
Shell & Tube Heat Exchanger	7.329	7.329	6.754,61	574,39
Deodorizer (jam)	6.828	6.828	5.843,99	984,01
Scrubber (jam)	6.746	6.746	4.811,31	1.934,69
Heat Exchanger III (jam)	7.006	7.006	2.731,88	4.274,12
Heat Exchanger IV (jam)	7.046	7.046	3.112,11	3.933,89
Polishing Filter II (jam)	6.998	6.998	6.876,67	121,33
Plate Heat Exchanger II (jam)	7.200	7.200	5.463,76	1.736,24
Crystallizer (jam)	6.828	6.828	4.539,07	2.288,93
Filter Press (jam)	7.488	7.488	6.496,44	991,56
Tenaga Kerja (jam)	633.984	633.984	633.984	0

4.4 Analisis Dual

Berdasarkan pengolahan data, Analisis status sumberdaya pada kondisi optimal dapat dilihat pada Tabel 7.

Dari Tabel 7 dapat diketahui bahwa sumberdaya yang menjadi pembatas atau kendala aktif adalah bahan baku penolong *bleaching earth* dan jam kerja tenaga kerja dengan nilai *dual price* masing-masing sebesar Rp 1.797.672,62 dan Rp 984.407,62, yang berarti setiap terjadi penambahan satu unit bahan baku penolong *bleaching earth* akan meningkatkan fungsi tujuan sebesar Rp 1.797.672,62 dan apabila terjadi penambahan satu satuan jam tenaga kerja akan meningkatkan fungsi tujuan sebesar Rp 984.407,62.

Berdasarkan hasil optimalisasi yang termasuk kedalam sumberdaya bukan pembatas adalah CPO, *phosphoric acid*, dan 19 jenis mesin yang telah dijelaskan sebelumnya, sehingga apabila terjadi penambahan satu satuan sumberdaya tidak akan mengakibatkan adanya perubahan pada fungsi tujuan.

Tabel 7: Analisis Status Sumberdaya

Jenis Sumberdaya	Slack/Surplus	Dual Price(Rp)	Status Sumberdaya
CPO (ton)	52.829,38	0	Berlebih
Phosporic Acid (kiloliter)	7.048,09	0	Berlebih
Bleaching Earth (ton)	0	1.797.672,62	Langka
Heat Eschanger I (jam)	3.920,95	0	Berlebih
Heat Eschanger II (jam)	4.374,12	0	Berlebih
Static Mixer (jam)	2.057,87	0	Berlebih
Degumming Mixer (jam)	2.037,64	0	Berlebih
Slurry Mixing Tank (jam)	3.357,61	0	Berlebih
Bleacher (jam)	1.595,36	0	Berlebih
Niagara Filter (jam)	2.400,69	0	Berlebih
Polishing Filter I (jam)	317,22	0	Berlebih
Dearator (jam)	2.541,27	0	Berlebih
Plate Heat Exchanger I (jam)	1.720,47	0	Berlebih
Shell & Tube Heat Exchanger (jam)	574,39	0	Berlebih
Deodorizer (jam)	984,01	0	Berlebih
Scrubber (jam)	1.934,69	0	Berlebih
Heat Exchanger III (jam)	4.274,12	0	Berlebih
Heat Exchanger IV (jam)	3.933,89	0	Berlebih
Polishing Filter II (jam)	121,33	0	Berlebih
Plate Heat Exchanger II (jam)	1.736,24	0	Berlebih
Crystallizer (jam)	2.288,93	0	Berlebih
Filter Press (jam)	991,56	0	Berlebih
Tenaga Kerja (jam)	0	984.407,62	Langka

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil olahan data dapat dikemukakan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Perusahaan belum berproduksi pada kondisi optimal. Berdasarkan hasil olahan program linier dengan *software* LINDO, pada kondisi optimal, jumlah yang diproduksi untuk *olein* 1 dan *olein* 2 yaitu sebesar 136.114 ton dan 122.056 ton. Jika perusahaan dapat melakukan kegiatan produksi dengan kondisi optimal maka perusahaan dapat meningkatkan laba sebesar Rp 880.669.514,00
2. Analisis dual menunjukkan bahwa bahan baku CPO, bahan baku penolong *phosporic acid* dan jam kerja seluruh mesin merupakan kendala bukan pembatas, dimana apabila terjadi penambahan ketersediaan sumberdaya tersebut tidak akan mengakibatkan terjadinya penambahan fungsi tujuan dan analisis dual juga menunjukkan bahwa bahan baku penolong *bleaching earth* dan jam kerja tenaga kerja termasuk kedalam kendala pembatas. Jika perusahaan dapat menambah ketersediaan sumberdaya yang merupakan kendala pembatas maka perusahaan dapat menaikkan laba sebesar *dual price* dari *bleaching earth* dan jam kerja tenaga kerja.

Daftar Pustaka

- [1] S. Wignjosoebroto. Pengantar Teknik dan Manajemen Industri. Surabaya: Guna Widya, (2003).
- [2] T. Kususmastoanto. Metode Kuantitatif untuk Bisnis. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, (2002).
- [3] H.A. Taha. Operation Research an Introduction. New York: MacMillan Publishing Co. Inc., (1996).
- [4] S. Sefrina. Optimalisasi Produksi Udang Beku pada PT Wirontono Baru Jakarta Utara. Buletin Ekonomi Perikanan, Vol. 6 No. 3, (2006).
- [5] J. Supranto. Riset Operasi untuk Pengambilan Keputusan. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia, (1988).
- [6] P. Sitorus. Program Linier. Jakarta: Penerbit Universitas Trisakti, (1997).

SARAH MARINA GULTOM: Department of Mathematics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Sumatera Utara, Medan 20155, Indonesia
E-mail: sarahgultom@students.usu.ac.id

FAIGIZIDUHU BU'ULOLO: Department of Mathematics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Sumatera Utara, Medan 20155, Indonesia
E-mail: waigi.bulolo@gmail.com

HENRY RANI SITEPU: Department of Mathematics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Sumatera Utara, Medan 20155, Indonesia
E-mail: henry1@usu.ac.id