

ISSN : 2502-342X

# PROSIDING

SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA DAN  
PENDIDIKAN MATEMATIKA



**“Peranan Matematika dalam Menyongsong Masyarakat Ekonomi  
ASEAN (MEA) 2015”**

**Padang, 3 Oktober 2015**



# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL MATEMATIKA DAN PENDIDIKAN MATEMATIKA

“Peranan Matematika dalam Menyongsong Masyarakat Ekonomi  
ASEAN (MEA) 2015”



**Editor:**

Prof. Dr. Syafrizal Sy  
Dr. Syamsudhuha  
Dr. Admi Nasra  
Dr. Armianti  
Dr. M. Imran  
Dr. Sri Gemawati  
Dr. Rado Yendra  
Dr. Irwan, M.Si  
Rita Desfitri, M.Sc  
Rahmi, M.Si  
Merina pratiwi, M.Si  
Tika Septia, M.Pd

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kita ucapkan atas kehadiran Allah SWT sehingga Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika ini dapat diselesaikan. Prosiding ini bertujuan mendokumentasikan dan mengkomunikasikan hasil presentasi makalah pada Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika yang terselenggara pada Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sumatera Barat. Jumlah makalah yang masuk 32 makalah dari 7 Perguruan Tinggi dan Institusi yang terkait. Makalah-makalah tersebut telah dipresentasikan di Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika pada tanggal 3 Oktober 2015. Makalah terdiri dari 56,25 % makalah untuk Matematika dan 43,75 % untuk Pendidikan Matematika.

Terima kasih disampaikan kepada pemakalah yang telah berpartisipasi pada desiminasi hasil kajian/penelitian yang dimuat pada Prosiding ini. Terima kasih juga disampaikan kepada Tim Prosiding dan segenap panitia yang terlibat. Semoga Prosiding ini bermanfaat.

Ketua Panitia,

Dr. Irwan, M.Si.

## DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Kata Pengantar .....	iii
Daftar Isi.....	iv

### Makalah Matematika

No	Pemakalah	Judul	Halaman
1	Noor Hidayat	PENGARUH PEMILIHAN KEMIRINGAN LIMITER PADA SKEMA CENTRAL UPWIND ORDER-KEDUA UNTUK HUKUM KONSERVASI SKALAR	1-7
2	Suci Astutik	PEMODELAN DATA CURAH HUJAN HARIAN MENGGUNAKAN ZERO INFLATED GAMMA DENGAN KOVARIAT	8-14
3	Izzati Rahmi H.G, Hazmira Yozza, Rachmi Dwinta Sari	PENERAPAN ANALISIS KORELASI KANONIK UNTUK MENGANALISIS HUBUNGAN ANTARA PENYAKIT YANG DISEBABKAN NYAMUK DENGAN ASPEK SANITASI LINGKUNGAN	15-23
4	Riri Lestari, Anggrita Januarti	PENGUNAAN METODE FACKLER PADA PENGHITUNGAN CADANGAN PREMI TAHUNAN KOTOR ASURANSI JIWA SEUMUR HIDUP	24-28
5	Ferra Yanuar	PEMODELAN MODEL LOYALITAS MASYARAKAT PADA PASIEN PUSKESMAS KOTA PADANG	29-33
6	Efendi	MODEL PERSAMAAN DIFERENSIAL STOKASTIK UNTUK MEMPROYEKSIKAN PERTUMBUHAN PENDUDUK INDONESIA	34-39
7	Devi Silvia Rahimi, Mahdhiban Syafwan	EKSISTENSI SOLUSI PERSAMAAN DIFERENSIAL ADVANCE-DELAY NON-HOMOGEN	40-46
8	Hazmira Yozza, Izzati Rahmi HG	PENENTUAN FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEPUASAN PEMASOK PT SEMEN PADANG DENGAN ANALISIS REGRESI LOGISTIK ORDINAL	47-55
9	Maiyastri	MODEL DERET WAKTU UNTUK INVESTASI	56-68
10	Bustami, Sigit Sugiarto, Siti Rukiyah	TAKSIRAN PARAMETER BENTUK, LOKASI, DAN SKALA DARI DISTRIBUSI WEIBULL	69-74

No	Pemakalah	Judul	Halaman
11	<i>Wahyu Indah Rahmawati</i>	PENGUJIAN COVERAGE PADA SHA-256	75-81
12	<i>Faizal Achmad</i>	KONSEP DAN IMPLEMENTASI ARITMATIKA MODULAR PADA KRIPTOGRAFI KLASIK DAN MODERN	82-91
13	<i>Is Esti Firmanesa</i>	UJI LINEAR SPAN PADA KERANDOMAN FUNGSI HASH SHA-256	92-99
14	<i>Ardiyanto, Leli Deswita</i>	MODEL MATEMATIKA DISKRIT ROMEO DAN JULIET	100-105
15	<i>Abdul Zaky, Mahdivan Syafwan</i>	APLIKASI TRANSFORMASI AFIN PADA WARP DAN MORF GAMBAR BERWARNA	106-114
16	<i>Tiska Sari, Dewi Murni , Yusmetrizal</i>	PENYELESAIAN PERSAMAAN KUINTIK TRINOMIAL	115-122
17	<i>Ahmad Iqbal Baqi</i>	ESTIMASI TINGKAT KEMATIAN BAYI DAN HARAPAN HIDUP BAYI KABUPATEN DHAMASRAYA PROVINSI SUMATERA BARAT TAHUN 2010 DENGAN MENGGUNAKAN METODE TRUSSEL	122-126
18	<i>Radhiatul Husna</i>	PENYELESAIAN PERSAMAAN KUINTIK TRINOMIAL SOLUSI PERSAMAAN DIFERENSIAL BESSEL DENGAN MENGGUNAKAN METODE FROBENIUS	127-130

### **Makalah Pendidikan Matematika**

No	Pemakalah	Judul	Halaman
19	<i>Minora Longgom Nasution, Nidaul Khairi, Mukhni</i>	PENERAPAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK TERHADAP PERKEMBANGAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA	131-140
20	<i>Syafriandi</i>	DESAIN PEMBELAJARAN VOLUME BENDA PUTAR MENGGUNAKAN HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY	141-148
21	<i>Mirna</i>	PENINGKATAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA DAN NILAI KARAKTER SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING	149-155
22	<i>Susda Heleni</i>	PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF PENDEKATAN STRUKTURAL THINK PAIR SQUARE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS IX <sub>1</sub> SMP NEGERI 22 PEKANBARU	156-163

<b>No</b>	<b>Pemakalah</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
23	<i>Yerizon, Mirna, Karweli Sinta</i>	PENGARUH PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS KELAS VIII SMP NEGERI 2 LUBUK BASUNG	164-170
24	<i>Titi Solfitri, Ratih Surya Pratiwi</i>	PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH (PROBLEM BASED LEARNING) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VIII.2 SMP NEGERI 4 PEKANBARU	171-178
25	<i>Zulkarnain</i>	PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STUDENT TEAM ACHIEVEMENT DIVISION (STAD) DI SDN KECAMATAN MANDAU TAHUN 2014/2015	179-185
26	<i>Yusmarni</i>	ANALISIS KESALAHAN MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN STATISTIKA MATEMATIKA I	186-194
27	<i>Irwan, Sri Elniati, Sri Novia Martin</i>	PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK PADA MATERI TRIGONOMETRI UNTUK SISWA KELAS X	195-203
28	<i>Jazwinarti, Suherman, Nurul Afifah Rusyda</i>	PENGARUH PENERAPAN MODEL CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA KELAS VII SMP NEGERI 13 PADANG TAHUN PELAJARAN 2014/2015	204-210
29	<i>Khairudin, Karmila Suryani</i>	PENGARUH KONSEP DIRI DAN PENGETAHUAN PELUANG KERJA TERHADAP MINAT SISWA SMP MELANJUTKAN KE SMK DI KOTA PADANG	211-217
30	<i>Asni, Yulia Haryono, Merina Pratiwi</i>	PENERAPAN PEER LESSONS TERHADAP SIKAP DAN HASIL BELAJAR SISWA SMKN KELAS X	218-221
31	<i>Adevi Murni Adel</i>	PENERAPAN PEER LESSONS TERHADAP SIKAP DAN HASIL BELAJAR SISWA SMKN KELAS X	218-221
32	<i>Reno Warni Pratiwi</i>	TAHAP <i>DEFINE</i> PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS KONSTRUKTIVISME PADA PERKULIAHAN ALJABAR LINIER ELEMENTER DI UMMY SOLOK	218-221

# Penentuan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kepuasan Pemasok PT Semen Padang dengan Analisis Regresi Logistik Ordinal

Hazmira Yoza<sup>1</sup>, Izzati Rahmi HG<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Jurusan Matematika, Universitas Andalas, Padang, Indonesia

<sup>1</sup>) email: hyozza@gmail.com; <sup>2</sup>) izzatirahmihg@gmail.com

**Abstrak.** Pemasok (*supplier*) memiliki peranan yang sangat penting bagi sebuah perusahaan dalam hal pengadaan bahan baku serta sarana dan prasarana produksi. Oleh karena itu, setiap perusahaan harus selalu membina suatu hubungan jangka panjang yang baik dengan semua pemasoknya sehingga tercipta loyalitas pemasok terhadap perusahaan. Loyalitas tersebut akan terbangun jika pemasok merasa puas dengan semua proses pengadaan yang terjadi. Pada penelitian ini, akan ditentukan faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan pemasok dalam proses pengadaan barang di PT Semen Padang. Terdapat lima variabel yang diperkirakan berpengaruh terhadap kepuasan pemasok, yaitu komunikasi, kebijakan pengadaan, kebijakan pembayaran, kebijakan koordinasi dan karyawan. Dengan menggunakan analisis regresi logistik ordinal diketahui bahwa dari ke lima variabel tersebut, variabel yang berpengaruh terhadap kepuasan pemasok tersebut adalah kebijakan pengadaan.

**Kata Kunci :** Kepuasan pemasok, PT Semen Padang, Analisis Regresi Logistik Ordinal

## 1. Pendahuluan

Sejalan dengan perkembangan pasar global, persaingan di dunia bisnis menjadi semakin ketat. Agar dapat *survive* dalam era kompetisi ini, maka perusahaan berupaya untuk meningkatkan kinerjanya untuk menghasilkan suatu output berupa produk atau jasa yang berkualitas tinggi dan mampu memenuhi keinginan konsumen. Untuk mencapai tujuan tersebut, perusahaan diharapkan dapat melakukan perbaikan yang kontinu (*continous improvement*) dari perilaku serta menyeluruh meliputi: proses, manajemen perusahaan, orang-orang dalam perusahaan, pemasok, *partner* serta pelanggan produk atau jasa.

Salah satu faktor yang mendorong kelancaran proses produksi adalah keberadaan pemasok (*supplier*). Pemasok memegang peranan yang sangat penting dalam pengadaan bahan baku serta peralatan yang diperlukan untuk berlangsungnya aktifitas perusahaan. Bahkan, di beberapa perusahaan besar, beberapa aktifitas pendukung perusahaan diserahkan kepada pemasok jasa. Mengingat pentingnya peranan pemasok, perusahaan harus memilih pemasok yang tepat. Pemasok yang tidak tepat dapat menyebabkan kerugian yang tidak sedikit bagi perusahaan. Pemasok yang menyediakan bahan baku dan peralatan yang tidak sesuai dengan kebutuhan atau terlambat dalam pengadaan tentunya akan berpengaruh, baik terhadap proses produksi maupun terhadap mutu produk yang dihasilkan.

Selain itu, perusahaan juga harus menjalin hubungan baik dengan pemasok untuk menjamin agar operasi perusahaan agar berjalan dengan baik. Hubungan antara perusahaan dan pemasok adalah hubungan jangka panjang yang harus selalu terus dijaga keharmonisannya. Kedua pihak harus merasa puas, saling percaya dan mempunyai komitmen. Salah satu aspek penting yang harus diperhatikan perusahaan adalah bagaimana menciptakan loyalitas pemasok terhadap perusahaan. Hal ini yang dapat dibangun atas dasar pemenuhan berbagai atribut

kebijakan dari tiap variabel yang memberikan kepuasan pada pemasok. Oleh sebab itu perusahaan harus menciptakan kepuasan pemasok sehingga loyalitas dari pemasok terhadap perusahaan dapat terjaga.

PT Semen Padang adalah salah satu perusahaan yang sangat tergantung dengan keberadaan pemasok. Pemasok berperan penting dalam pengadaan barang seperti bahan baku pembuatan semen (seperti gypsum, pozzolan dan tanah liat), batubara, peralatan pabrik, dan lain-lain serta pengadaan jasa, termasuk jasa transportasi, pekerjaan konstruksi, pengelasan dan lain-lain. Oleh karena itu, PT Semen Padang memandang perlu untuk terus berusaha menjaga hubungan yang baik dengan pemasoknya dengan menjalankan suatu sistem pengadaan barang dan jasa yang dapat memuaskan pemasok pada setiap aspek pengadaan tersebut, tentunya tanpa mengurangi kepentingan perusahaan.

Untuk dapat memenuhi kepuasan pemasok tersebut, tentu perlu diketahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kepuasan pemasok tersebut melalui sebuah pemodelan yang menggambarkan hubungan antara faktor-faktor tersebut dengan tingkat kepuasan pemasok yang biasanya diukur dalam skala ordinal. Analisis statistika yang dapat digunakan untuk tujuan ini adalah analisis regresi logistik ordinal. Analisis regresi logistik ordinal adalah analisis Analisis regresi logistik ordinal merupakan salah satu metode statistika yang dapat digunakan untuk menggambarkan hubungan antara satu atau lebih variabel penjelas dengan satu variabel respon yang berskala ordinal dengan lebih dari dua kategori.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor –faktor yang mempengaruhi kepuasan pemasok di PT Semen Padang dengan menggunakan analisis regresi ordinal. Penelitian ini hanya dibatasi pada pengadaan barang. Diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan oleh PT Semen Padang untuk mengevaluasi kepuasan pemasok di PT Semen Padang, sehingga tercipta hubungan yang saling menguntungkan antara PT Semen Padang dengan pemasoknya.

## **2 Landasan Teori**

### **2.1. Kepuasan Pemasok**

Kepuasan pemasok adalah perasaan kesetaraan dalam hubungan *supply chain* antara penjual dan pembeli meskipun terdapat ketidakseimbangan posisi tawar [1]. Sejumlah penelitian tentang hubungan jangka panjang antara pembeli dan penjual menyertakan variabel komitmen sebagai persyaratan dalam membangun kesuksesan sebuah hubungan kerjasama yang pada akhirnya akan meningkatkan kepuasan pemasok. Peneliti tersebut membuktikan bahwa kepuasan pemasok dipengaruhi secara signifikan oleh adanya komitmen yang baik dari pihak perusahaan untuk memuaskan kebutuhan pemasok. Semakin tinggi pengaruh komitmen perusahaan, maka akan tercipta tingkat kepuasan pemasok yang tinggi [1].

Selain itu, variabel penentu lainnya untuk meningkatkan tingkat kepuasan pemasok adalah adanya kepercayaan antara kedua belah pihak. Keberhasilan sebuah kerjasama diharapkan dapat dikenali melalui tingkat saling ketergantungan yang semakin tinggi. Hal ini menuntut adanya tingkat saling percaya yang tinggi pula. Saling ketergantungan pada hubungan kerjasama menyebabkan adanya peningkatan kepercayaan satu sama lain [2]

Menurut [3] dalam [4], tingkat kepuasan pemasok akan tercipta setelah melalui proses interaksi seutuhnya. Proses yang dimaksud adalah mulai dari proses pembelian, proses pembayaran dan koordinasi antara kedua proses tersebut. Setiap proses itu tentu memiliki kebijakan-kebijakan dalam mengatur proses yang dijalani. Dan faktor komitmen serta kepercayaan terkandung di dalam setiap proses tersebut sebagai variabel penentu tingkat kepuasan pemasok. Berikut uraian terkait kebijakan yang dimaksud.



**a. Kebijakan Pembelian (*Purchase Policy*)**

Kebijakan pembelian adalah kebijakan yang terkait proses order dan penyelenggaraan layanan atau produk yang berpengaruh langsung terhadap kepuasan *pemasok*.

**b. Kebijakan Pembayaran (*Paying Policy*)**

Kebijakan pembayaran dapat diartikan sebagai kebijakan perusahaan terkait proses pembayaran, termasuk pembayaran yang tepat waktu, proses pembayaran tingkat kemampuan finansial perusahaan

**c. Kebijakan Koordinasi (*Coordination Policy*)**

Kebijakan koordinasi dapat diartikan kebijakan perusahaan terkait koordinasi dalam penyelenggaraan layanan, termasuk komunikasi antara perusahaan dengan *pemasok*, ketepatan waktu dalam pengembalian barang yang ditolak, garansi bank serta ketepatan waktu pemesanan kepada *pemasok*. Selain itu, perilaku para karyawan di perusahaan terhadap *pemasok* juga dianggap mempengaruhi tingkat kepuasan mereka.

**2.2 Proses pengadaan barang dan Jasa di PT Semen Padang**

Pengadaan barang dan jasa di PT Semen Padang dilaksanakan secara terpusat dan diatur oleh Departemen Pengadaan. Agar dapat menjadi pemasok di PT Semen Padang, pemasok harus mendaftarkan diri terlebih dahulu dengan melengkapi berbagai dokumen yang disyaratkan.

Proses pengadaan barang dimulai dengan pembuatan permintaan pembelian atau dikenal dengan PR (*Purchase Requisition*) oleh unit yang membutuhkan. PR ditindaklanjuti oleh Biro pengadaan barang dengan menetapkan daftar pemasok yang akan diundang untuk mengikuti tender. Setelah itu akan dikirimkan permintaan penawaran atau RFQ (*Request for Quotation*) kepada pemasok-pemasok tersebut.

Penawaran yang masuk akan dibuka pada tanggal yang telah ditetapkan, kemudian dikirimkan kepada unit peminta untuk dievaluasi kesesuaian aspek teknisnya. Hasil evaluasi teknis dikembalikan kepada biro pengadaan barang, yang kemudian ditindaklanjuti dengan negosiasi harga kepada minimal dua pemasok yang lolos evaluasi teknis. PO (*Purchase Order*) akan diberikan kepada pemasok yang telah lolos evaluasi teknis dan memberikan penawaran terendah pada tahap negosiasi. Pemasok berkewajiban mengirimkan barang ke gudang selambat-lambatnya pada tanggal yang ditetapkan pada lembaran PO. Pihak gudang kemudian akan mengeluarkan lembaran *Inspection Report*, yang berisi laporan kesesuaian barang yang datang dengan permintaan yang tertulis di PO. Pemeriksaan kesesuaian barang dilakukan oleh personil pengadaan bersama dengan personil unit peminta. Jika barang yang datang tidak sesuai maka barang akan dikembalikan dan harus diganti oleh pemasok. Jika barang yang datang sesuai, akan diterbitkan dokumen GR (*Goods Receipt*) yang dapat digunakan oleh pemasok untuk melakukan penagihan.

Selanjutnya, pihak keuangan kemudian memeriksa kelengkapan persyaratan pembayaran. Jika dokumen telah lengkap dan waktu pembayaran sudah jatuh tempo maka akan dilakukan pembayaran.

**2.3 Analisis Regresi Logistik Ordinal**

Analisis regresi adalah analisis statistika yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara satu variabel respons (Y) dengan satu atau lebih variabel penjelas (X). Hubungan tersebut dinyatakan dalam suatu model yang dinamakan model regresi. Pada analisis regresi biasa, disyaratkan bahwa variabel respons adalah variabel kontinu. Bila variabel respons yang

digunakan merupakan variabel kategorik maka analisis yang lebih tepat adalah analisis regresi logistik. Analisis regresi logistik ordinal merupakan analisis regresi logistik yang menggambarkan hubungan antara suatu variabel respon (Y) dengan satu atau lebih variabel penjelas (X) dimana variabel respon memiliki skala pengukuran bersifat ordinal.

Misalkan terdapat variabel respons Y yang berskala ordinal dengan  $J$  tingkatan. Peluang kumulatif untuk variabel penjelas  $\mathbf{x}_i = (x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{pi})$  didefinisikan sebagai

$$P(Y \leq j | \mathbf{x}_i) = \frac{\exp(\beta_{0j} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})}{1 + \exp(\beta_{0j} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik})} \quad (1)$$

dengan  $j=1,2,\dots,J$ .

Pada analisis regresi logistik ordinal, pemodelan dilakukan melalui *Cumulative logit models* yang didapatkan dengan membandingkan peluang Y bernilai kurang dari atau sama dengan nilai kategori respon ke- $j$  pada  $p$  variabel prediktor yang dinyatakan dalam vektor  $\mathbf{x}_i = (x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{pi})$  dengan peluang Y bernilai lebih dari nilai kategori tersebut yang dinyatakan sebagai:

$$\text{Logit}P(Y \leq j | \mathbf{x}_i) = \text{Ln} \left( \frac{P(Y \leq j | \mathbf{x}_i)}{P(Y > j | \mathbf{x}_i)} \right) = \text{Ln} \left( \frac{P(Y \leq j | \mathbf{x}_i)}{1 - P(Y \leq j | \mathbf{x}_i)} \right) \quad (2)$$

Dengan menstutitusikan persamaan (1) ke Persamaan (2), akan diperoleh model kumulatif logit sebagai berikut.

$$\text{Logit}P(Y \leq j | \mathbf{x}_i) = (\beta_{0j} + \sum_{k=1}^p \beta_k x_{ik}).$$

Menurut [6], peluang untuk kategori respons ke- $j$  dapat ditentukan dengan mencari selisih antara peluang kumulatif pada kategori ke- $j$  dengan kategori ke  $(j-1)$ .

$$P(Y = j) = P(Y \leq j) - P(Y \leq j - 1)$$

Sebagai contoh, misalkan terdapat 3 kategori respon dimana  $j = 1, 2, 3$  maka nilai peluang untuk tiap kategori respon pada nilai  $\mathbf{x}$  tertentu,  $\phi_j(\mathbf{x}) = P(Y = j | \mathbf{x})$  adalah:

$$\begin{aligned} \phi_1(\mathbf{x}) &= \frac{e^{g_1(\mathbf{x})}}{1 + e^{g_1(\mathbf{x})}} \\ \phi_2(\mathbf{x}) &= \frac{e^{g_2(\mathbf{x})} - e^{g_1(\mathbf{x})}}{(1 + e^{g_2(\mathbf{x})})(1 + e^{g_1(\mathbf{x})})} \\ \phi_3(\mathbf{x}) &= 1 - \phi_1(\mathbf{x}) - \phi_2(\mathbf{x}) = \frac{1}{(1 + e^{g_2(\mathbf{x})})} \end{aligned}$$

Pendugaan parameter model regresi logistik ordinal ini dapat dilakukan dengan menggunakan metode kemungkinan maksimum. Menurut [7], dengan menggunakan metode ini, penduga parameter regresi diperoleh dengan memaksimumkan fungsi kemungkinan yang dinyatakan sebagai :

$$L(\beta) \simeq \prod_{i=1}^n [\phi_1(\mathbf{x}_i)^{y_{1i}} \phi_2(\mathbf{x}_i)^{y_{2i}} \dots \phi_j(\mathbf{x}_i)^{y_{ji}}]$$

Dalam prakteknya, maksimum dari fungsi kemungkinan tersebut dilakukan dengan memaksimumkan fungsi lain yang merupakan logaritma natural dari fungsi kemukinan tersebut yang dinyatakan sebagai :

$$l(\beta) = \ln L(\beta) = \sum_{i=1}^n y_{1i} \ln \phi_1(\mathbf{x}_i) + y_{2i} \ln \phi_2(\mathbf{x}_i) + \dots + y_{ji} \ln \phi_j(\mathbf{x}_i)$$

Nilai maksimum tersebut diperoleh dengan cara mendifferensialkan  $l(\beta)$  terhadap  $\beta$  dan menyamakannya dengan nol, sehingga diperoleh sebuah sistem persamaan. Pada prakteknya parameter regresi yang merupakan solusi dari sistem persamaan tersebut dapat diperoleh dengan menggunakan metode iterasi Newton Raphson.

Model proposional odds rasio pada kejadian  $Y \leq j$  untuk  $x = x_1$  dan  $x = x_2$  adalah :

$$\begin{aligned} OR &= \frac{P(Y \leq j|x_1)/P(Y > j|x_1)}{P(Y \leq j|x_2)/P(Y > j|x_2)} \\ &= \frac{\exp(\beta_{oj} + x_1'\beta)}{\exp(\beta_{oj} + x_2'\beta)} \\ &= \exp((x_1 - x_2)'\beta) \end{aligned}$$

Menurut [5], model yang telah diperoleh perlu diuji kesignifikasinya, dengan melakukan pengujian statistik. Pengujian yang dilakukan adalah

a) Uji Serentak

Uji serentak dilakukan untuk memeriksa keberartian koefisien  $\beta$  secara keseluruhan.

Hipotesis yang diuji adalah :

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$

$$H_1: \text{Ada } \beta_k \neq 0; k = 1, 2, \dots, p$$

Statistik uji yang digunakan adalah :

$$G = -2 \log \left[ \frac{\left(\frac{n_0}{n}\right)^{n_0} \left(\frac{n_1}{n}\right)^{n_1} \dots \left(\frac{n_2}{n}\right)^{n_2}}{\prod_{i=1}^n [\phi_0(x_i)^{y_{0i}} \phi_1(x_i)^{y_{1i}} \phi_2(x_i)^{y_{2i}}]} \right]$$

Dimana  $n_0 = \sum_{i=1}^n y_{0i}$ ,  $n_1 = \sum_{i=1}^n y_{1i}$ ,  $n_2 = \sum_{i=1}^n y_{2i}$ , dan  $n = n_0 + n_1 + n_2$

$n_0$  adalah banyaknya pengamatan dengan  $Y=0$

$n_1$  adalah banyaknya pengamatan dengan  $Y=1$

$n_2$  adalah banyaknya pengamatan dengan  $Y=2$

Hipotesis awal akan ditolak pada taraf nyata  $\alpha$  bila nilai  $G > \chi_{\alpha, db}^2$  atau bila  $p\text{-value} < \alpha$

b) Uji Parsial

Uji parsial digunakan untuk memeriksa kemaknaan dari masing-masing koefisien  $\beta$  secara individu. Hipotesis pada pengujian ini dinyatakan sebagai :

$$H_0 : \beta_j = 0 \quad j = 1, 2, \dots, p$$

$$H_0 : \beta_j \neq 0$$

Statistik uji yang digunakan adalah statistik uji Wald yang dinyatakan sebagai :

$$W_j = \frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)}$$

Bila  $H_0$  benar, maka statistik uji ini akan menyebar menghampiri sebaran  $N(0,1)$ , sehingga titik kritis yang digunakan pada uji ini adalah  $z_{\alpha/2}$ . Dengan demikian,  $H_0$  akan ditolak pada taraf nyata  $\alpha$  jika  $|W_j| > z_{\alpha/2}$  atau bila  $p\text{-value} < \alpha$ .

### 3. Data dan Metode

#### 3.1 Data

Data yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari Survey Kepuasan Pemasok yang dilakukan oleh PT Semen Padang bekerjasama dengan Jurusan Matematika Universitas Andalas pada tahun 2014. Survey dilakukan terhadap 169 pemasok barang yang dipilih dengan metode

*purposive sampling*. Namun pada penelitian ini, hanya digunakan data kepuasan dari 97 perusahaan pemasok barang. Adapun variabel yang digunakan adalah :

1. Variabel respons (Y) : tingkat kepuasan umum pemasok terhadap proses pengadaan. Variabel ini merupakan data dengan skala ordinal dengan 5 tingkatan (sangat tidak puas-tidak puas-cukup puas -puas-sangat puas)
2. Variabel penjelas terdiri dari 5 variabel, yaitu :
  - a. Skor kepuasan pemasok dimensi komunikasi ( $X_1$ )
  - b. Skor kepuasan pemasok dimensi kebijakan pembelian ( $X_2$ )
  - c. Skor kepuasan pemasok dimensi kebijakan koordinasi ( $X_3$ )
  - d. Skor kepuasan pemasok dimensi kebijakan pembayaran ( $X_4$ )
  - e. Skor kepuasan pemasok dimensi kebijakan karyawan ( $X_5$ )

Data kepuasan pemasok yang digunakan pada penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner. Nilai dari masing-masing variabel diperoleh dari beberapa aspek, dimana pada aspek, pemasok diminta untuk menyatakan tingkat kepuasan terhadap aspek tersebut. Penilaian kepuasan menggunakan skala *likert* dengan 5 pilihan, yaitu : (1) sangat tidak puas, (2) tidak puas, (3) biasa, (4) puas dan (5) sangat puas. Banyak aspek yang digunakan untuk masing-masing variabel adalah :

**Tabel 1.** Banyak Aspek untuk Masing-masing Variabel

No	Variabel	Banyak aspek
1	Komunikasi ( $X_1$ )	5
2	Kebijakan pengadaan ( $X_2$ )	19
3	Kebijakan koordinasi ( $X_3$ )	8
4	Kebijakan pembayaran ( $X_4$ )	6
5	Karyawan ( $X_5$ )	24

Selanjutnya, skor dari masing-masing variabel diperoleh dengan menjumlahkan tingkat kepuasan dari masing-masing aspek yang digunakan untuk mengukur variabel tersebut.

### 3.2 Metode Analisis

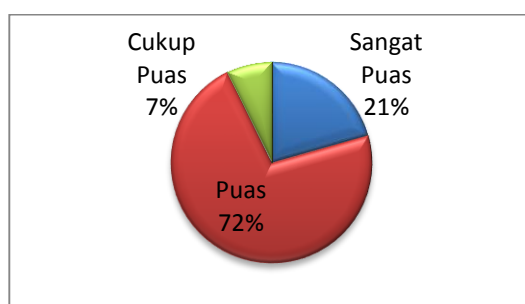
Analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis regresi logistik ordinal dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Melakukan analisis deskriptif terhadap variabel yang digunakan
2. Membentuk model analisis regresi logistik ordinal
3. Melakukan pengujian terhadap parameter model secara serempak dan parsial

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Analisis Deskriptif

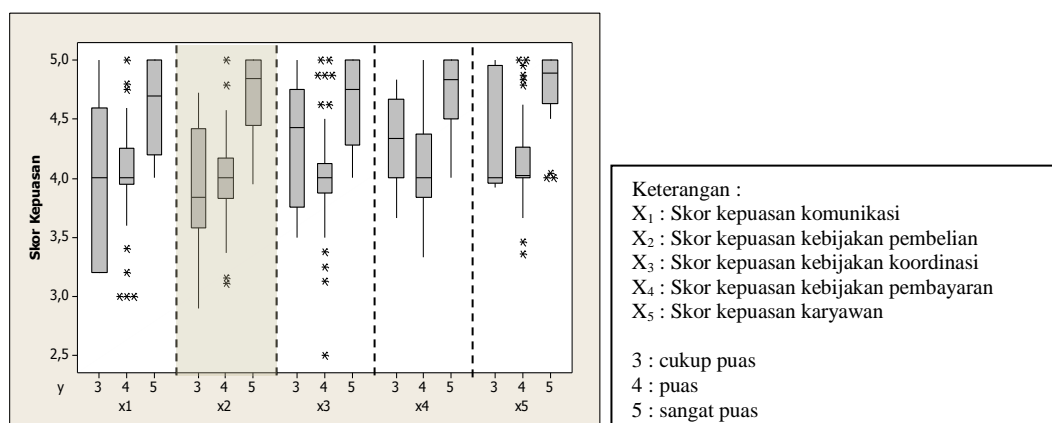
Pada survey ini, tingkat kepuasan umum pemasok terhadap keseluruhan proses pengadaan barang di PT Semen Padang dikelompokkan ke dalam lima kategori, mulai dari “sangat tidak puas” sampai “sangat puas”. Berikut akan disajikan diagram lingkaran sebaran 97 perusahaan pemasok yang dilibatkan dalam penelitian ini berdasarkan tingkat kepuasannya terhadap proses pengadaan di PT Semen Padang.



**Gambar 1.** Diagram Lingkaran Tingkat Kepuasan Pemasok PT Semen Padang terhadap Proses Pengadaan Barang

Dari gambar tersebut, dapat diketahui bahwa tidak ada perusahaan yang “sangat tidak puas” atau “tidak puas” terhadap keseluruhan proses pengadaan di PT Semen Padang. Sebahagian besar (72%) pemasok merasa puas dengan proses pengadaan barang tersebut dan hanya 7% yang merasa cukup puas terhadap hal tersebut. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa PT Semen Padang telah memiliki suatu sistem pengadaan barang yang memungkinkan untuk membina hubungan yang baik dengan pemasoknya.

Berikut ini disajikan diagram kotak garis skor kepuasan pemasok untuk setiap variabel yang digambarkan terpisah untuk setiap kategori tingkat kepuasan umum.



**Gambar 2.** Diagram Kotak Garis Skor Kepuasan setiap Kategori Tingkat Kepuasan

Pada gambar tersebut dapat dilihat bahwa skor kepuasan tertinggi semua variabel terdapat pada kelompok pemasok yang sangat puas terhadap proses pengadaan tersebut, sementara untuk skor kepuasan pemasok kedua kelompok lainnya hampir sama. Selain itu, dapat diketahui juga bahwa keragaman semua variabel paling besar pada kategori pemasok yang cukup puas dengan proses pengadaan di PT Semen Padang dan yang paling kecil adalah untuk kelompok pemasok yang puas.

Namun demikian, jika dilihat dari posisi kotaknya pada setiap variabel, terlihat adanya saling timpang tindih antara satu kotak dengan kotak lainnya yang mewakili kategori kepuasan yang berbeda, kecuali pada variabel  $X_2$  (skor kepuasan kebijakan pembelian). Untuk variabel  $X_2$  tersebut, posisi kotak untuk kelompok yang sangat puas tidak berisihan dengan kotak yang mewakili kedua kelompok lainnya. Berdasarkan gambaran tersebut, dapat diperkirakan skor kepuasan dimensi kebijakan pembelian ( $X_2$ ) berbeda paling tidak untuk dua kategori kepuasan pemasok.

## 4.2 Pemodelan *Cumulative Logit* dengan Analisis Regresi Logistik Ordinal

Pada bagian ini, analisis regresi logistik ordinal digunakan untuk mendapatkan model *cumulative logit* bagi tingkat kepuasan pemasok. Sebelum mendapatkan model yang terbaik terlebih dahulu akan ditentukan skor kepuasan dimensi apa yang berpengaruh dalam menentukan kepuasan pemasok secara umum. Dari model yang diperoleh (modelnya tidak ditampilkan), dilakukan pengujian terhadap signifikansi kelima variabel penjelas.

Pada tahap awal, pengujian dilakukan secara serempak terhadap kelima variabel. Pengujian dilakukan dengan *likelihood ratio test*, dengan hipotesis :

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_5 = 0$$

$$H_1: \text{Ada } \beta_k \neq 0, k = 1, 2, \dots, 5$$

Diperoleh nilai *likelihood ratio* sebesar  $G = 40,042$ . Nilai kritis pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$  dan derajat bebas  $db = 5$  adalah  $11,07048$ . Karena nilai  $G > 11,07048$  diputuskan untuk tolak  $H_0$ , sehingga disimpulkan bahwa terdapat minimal satu variabel berpengaruh terhadap tingkat kepuasan umum pemasok di PT Semen Padang

Selanjutnya, dilakukan pengujian parsial terhadap masing-masing parameter regresi. Hipotesis yang diuji adalah :

$$H_0 : \beta_k = 0 \quad j = 1, 2, \dots, p$$

$$H_0 : \beta_k \neq 0$$

Diperoleh hasil seperti tabel berikut.

**Tabel 2.** Hasil Pengujian Parsial Parameter Regresi Logistik

Variabel	b	SE(b)	Z	p-value
Konstanta 1	13,1952	3,24040	4,07	0,000
Konstanta 2	18,5830	3,60102	5,16	0,000
X1	-0,9182	0,73385	-1,25	0,211
X2	-2,5323	0,96858	-2,61	0,009
X3	0,9053	0,87724	1,03	0,302
X4	-0,3314	0,93036	-0,36	0,722
X5	-1,1238	1,01814	-1,10	0,270

Dari tabel tersebut, dapat diketahui bahwa  $p\text{-value} < 0,005$  (taraf nyata yang digunakan) untuk konstanta 1, konstanta 2 dan variabel  $X_2$ . Dengan demikian hipotesis di atas ditolak untuk pengujian parameter  $\beta_2$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada taraf nyata 5%, dari kelima variabel yang sebelumnya diperkirakan mempengaruhi tingkat kepuasan umum pemasok PT Semen Padang, secara statistik, hanya kepuasan pemasok pada dimensi kebijakan pembayaran ( $X_2$ ) yang mempengaruhi tingkat kepuasan umum tersebut.

Berdasarkan hasil pengujian tersebut, selanjutnya dibentuk model regresi logistik ordinal dengan hanya memasukkan variabel  $X_2$  saja. Diperoleh model :

1. Model 1 untuk pemasok kategori tingkat kepuasan “cukup puas” adalah:

$$\log P(Y \leq 3|x_2) = 10,3831 - 3,34153x_2$$

$$\text{atau} \quad P(Y \leq 3|x_2) = \frac{\exp(10,3831 - 3,34153x_2)}{1 + \exp(10,3831 - 3,34153x_2)}$$

2. Model 2 untuk pemasok kategori tingkat kepuasan “puas” dinyatakan sebagai:

$$\log P(Y \leq 4|x_2) = 15,6604 - 3,34153x_2$$

$$\text{atau} \quad P(Y \leq 4|x_2) = \frac{\exp(15,6604 - 3,34153x_2)}{1 + \exp(15,6604 - 3,34153x_2)}$$

Berdasarkan dua model tersebut, dapat ditentukan fungsi peluang untuk ketiga kategori tingkat kepuasan umum pemasok.

Untuk pemasok kategori 3 (tingkat kepuasan “cukup puas”)

$$\phi_1(x_2) = P(Y = 3|x_2) = \frac{\exp(10.3831 - 3,34153x_2)}{1 + \exp(10.3831 - 3,34153x_2)}$$

untuk pemasok kategori 4 (tingkat kepuasan “puas”)

$$\phi_2(x_2) = P(Y = 4|x_2) = \frac{\exp(15,6604 - 3,34153x_2) - \exp(10.3831 - 3,34153x_2)}{(1 + \exp(15,6604 - 3,34153x_2))(1 + \exp(10.3831 - 3,34153x_2))}$$

dan untuk pemasok kategori 5 (tingkat kepuasan “sangat puas”)

$$\phi_3(x_2) = P(Y = 5|x_2) = \frac{1}{1 + \exp(15,6604 - 3,34153x_2)}$$

Odds Rasio dari variabel  $X_2$  adalah sebesar  $OR = \exp(-3,34153) = 0,04$ . Dengan nilai ini berarti bahwa odds (resiko) dari seorang pemasok untuk merasa cukup puas terhadap keseluruhan proses pengadaan di PT Semen Padang adalah 0,04 kali dari pemasok yang skor kepuasannya terhadap dimensi kebijakan pembelian lebih tinggi 1 poin. Artinya bahwa odds (resiko) untuk merasa cukup puas adalah lebih rendah pada pemasok dengan skor kepuasan terhadap kebijakan pembelian yang lebih tinggi.

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dari lima variabel yang pada awalnya diperkirakan mempengaruhi tingkat kepuasan pemasok terhadap keseluruhan proses pengadaan di PT Semen Padang, hanya variabel skor kepuasan terhadap dimensi kebijakan pembelian yang mempengaruhi tingkat kepuasan umum tersebut. Odds (resiko) pemasok untuk hanya merasa cukup puas adalah lebih rendah pada pemasok dengan skor kepuasan terhadap kebijakan pembelian yang lebih tinggi. Dengan nilai odds rasio sebesar 0,04, berarti bahwa odds (resiko) dari suatu perusahaan pemasok untuk hanya merasa cukup puas adalah 0,04 kali daripada odds (resiko) pemasok lain dengan skor kepuasan terhadap kebijakan pembelian yang lebih tinggi 1 poin untuk hanya merasa cukup puas.

## Referensi

1. Benton, W.C., Maloni, M. The influence of Power Driven Buyer/Seller Relationship on Supply Chain Satisfaction. *Journal of Operation Management* **23**, 1-22 (2005).
2. Pamungkas, O. Peningkatan Kinerja Perusahaan Melalui Strategi Kemitraan. *Jurnal Bisnis Strategi* **Vol. 15 No. 2**. (2006)
3. Meena and Sarma. Development of a supplier satisfaction index model. *Industrial Management & Data Systems*, **Vol. 112 Iss: 8** (2012)
4. Rizki, D.K. Survei Index Kepuasan Supplier sebagai Penerapan Pemasaran Holistik (Studi Kasus PT Telekomunikasi Indonesia, Tbk). *Journal of Business and Entrepreneurship* **Vol. 1. No. 3** (2013)
5. Hosmer, DW., Lemeshow, S. *Applied Logistic Regression 2<sup>nd</sup> ed.* John Wiley and Sons. USA. (2000)
6. Agresti, A. *An Introduction to Categorical Data Analysis 2<sup>nd</sup> ed.* John Wiley and Sons. USA. (2007)
7. Czepiel, SA. *Maximum Likelihood Estimation of Logistic Regression : Theory and Implementation.* [czep.net/stat/mlelr.pdf](http://czep.net/stat/mlelr.pdf)

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan non tes. Tes digunakan untuk melihat hasil belajar dengan 15 butir soal esai, berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran soal diperoleh bahwa soal tergolong mudah dan sedang. Daya pembeda yang diperoleh untuk semua soal soal diterima/baik dengan reliabilitas 0,84. Menurut kriteria dalam Arikunto (2010:228) instrumen tersebut reliabel. Instrumen non tes digunakan untuk melihat sikap sosial siswa melalui observasi, penilaian diri dan penilaian teman sejawat. Sikap sosial siswa yang diamati adalah sikap tanggung, disiplin, gotong royong, peduli. Teknik analisis yang digunakan adalah deskriptif untuk sikap sosial siswa yaitu lembar observasi, penilaian diri dan penilaian teman sejawat serta uji-t satu arah untuk hasil belajar matematika siswa.

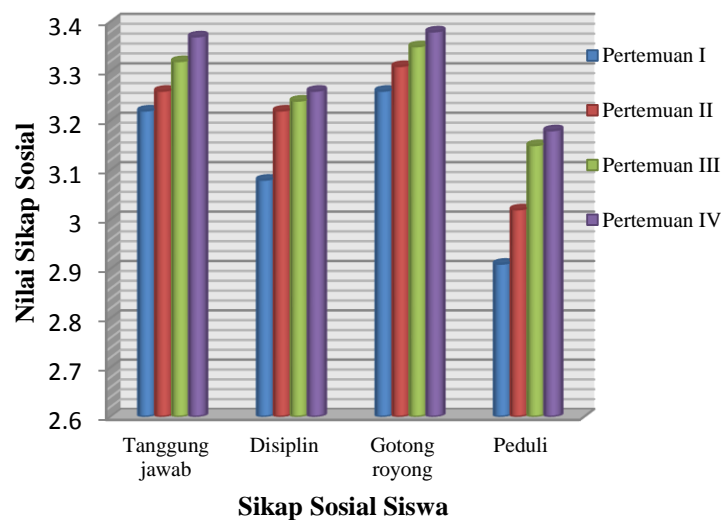
### 3. Hasil dan Pembahasan

Deskripsi data sikap hasil belajar siswa selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Analisis Nilai Sikap Siswa Kelas  $X_{akt\ B}$

Sikap	Pertemuan I	Pertemuan II	Pertemuan III	Pertemuan IV	Rata-Rata	Kriteria
Tanggung Jawab	3,22	3,26	3,33	3,37	3,30	B
Disiplin	3,08	3,22	3,24	3,26	3,20	B
Gotong Royong	3,26	3,31	3,35	3,38	3,33	SB
Peduli	2,91	3,02	3,15	3,18	3,07	B

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai sikap siswa mengalami peningkatan. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh nilai sikap tanggung jawab, disiplin, gotong royong dan peduli siswa setiap pertemuan terlihat pada Grafik 1.



**Grafik 1.** Nilai Sikap Siswa

Hasil analisis data tes akhir diperoleh rata-rata, simpangan baku, nilai tertinggi dan terendah dari masing-masing kelas diperoleh data seperti Tabel 2.



**Tabel 2.** Rata-Rata, Simpangan Baku, Nilai Tertinggi dan Terendah Hasil Belajar Matematika Kelas Sampel

Kelas Sampel	Rata-rata	Simpangan baku	Nilai tertinggi	Nilai terendah
Eksperimen	74,03	19,53	100	34
Kontrol	62,57	19,26	93	24

Tabel 2 menunjukkan pembelajaran siswa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Kedua kelas sampel berdistribusi normal dan mempunyai variansi yang homogen. Jadi, uji hipotesis dilakukan dengan uji t satu pihak, diperoleh  $p\text{-value} = 0,014$  dengan  $\alpha = 0,05$ , maka tolak  $H_0$ . Jadi dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa dengan menerapkan strategi pembelajaran aktif tipe *Peer Lessons* lebih baik dari pada hasil belajar matematika siswa yang menerapkan pembelajaran biasa pada siswa kelas X SMKN 4 Padang.

Strategi pembelajaran aktif tipe *Peer Lessons* adalah sebuah strategi yang akan melibatkan seluruh tanggung jawab kepada siswa untuk mengajar para peserta didik sebagai anggota kelas. Siswa dapat saling mengajar sesama siswa yang lain, karena perbedaan kemampuan berfikir, kecerdasan dan tingkat kemampuan akademik, sedangkan guru hanya sebagai fasilitator saja. *Peer Lessons* memungkinkan siswa untuk berfikir tentang apa yang dipelajari, berkesempatan untuk berdiskusi, bertanya, membagi pengetahuan yang diperolehnya. Dalam belajar siswa dibentuk dalam beberapa kelompok, dalam kelompok siswa berdiskusi dengan menyajikan materi yang telah dibagikan oleh guru kedalam kertas *chart* dan mempresentasikan hasil diskusi kedepan kelas. Selama proses diskusi berlangsung diadakan penilaian terhadap sikap siswa selama diskusi. Instrumen yang digunakan untuk penilaian sikap belajar siswa adalah lembar observasi, penilaian diri dan penilaian teman sejawat.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat diambil kesimpulan Penerapan strategi pembelajaran aktif Tipe *Peer Lessons* di kelas X SMKN 4 Padang terjadi peningkatan sikap siswa dalam belajar matematika dari pertemuan pertama sampai keempat dan hasil belajar matematika siswa dengan penerapan strategi pembelajaran aktif Tipe *Peer Lessons* lebih baik dari pada hasil belajar matematika siswa dengan pembelajaran biasa di kelas X SMKN 4 Padang. Berdasarkan hasil pembahasan dan penelitian yang telah dilakukan dapat dikemukakan beberapa saran untuk peneliti selanjutnya sebelum membagikan siswa kedalam beberapa kelompok, jelaskan terlebih dahulu alasan menggunakan kelompok yang heterogen. Sehingga siswa bisa menerima kelompok yang telah dibentuk dan tidak ada yang ingin pindah kepada kelompok lain dan mencatat pertanyaan yang diajukan perwakilan kelompok kepada kelompok yang tampil sehingga hal yang kurang dipahami oleh siswa bisa dijelaskan dan diperkuat oleh guru.

#### Referensi

1. Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
2. Majid, Abdul. 2014. *Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung : Interes Media.
3. Silberman, Melvin. 2009. *Active Learning 101 Strategi Pembelajaran Aktif*. Bandung : Pustaka Insan Madani.
4. Zaini, Hisyam dkk. 2005. *Strategi Pembelajaran Aktif*. Yogyakarta: Pustaka Indah Madani.