

## PENINGKATAN KEMAMPUAN MATEMATIS SISWA DENGAN PENDEKATAN STEAM PADA *OPEN CLASS* MATERI POLA BILANGAN

Ade Januardi<sup>1</sup>, Utin Desy Susiaty<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan Matematika, SMPN 5 Sungai Kunyit, Jl. Manunggal XIII Kecamatan Sui Kunyit

<sup>2</sup> Pendidikan Matematika, IKIP PGRI Pontianak, Jl. Ampera No. 88 Kotabaru Pontianak

<sup>2</sup>e-mail: [d3or4f4ty4@gmail.com](mailto:d3or4f4ty4@gmail.com)

### Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan matematis siswa pada materi pola bilangan dengan pendekatan STEAM. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan one group pretest-posttest design. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Sungai Kunyit dengan teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa memperoleh nilai *pretest* dan *posttest* untuk kemampuan matematis materi pola bilangan dengan rata-rata 62,11 dan 69,67. Setelah diterapkan pembelajaran dengan pendekatan STEAM terhadap kemampuan matematis siswa pada materi pola bilangan mendapatkan nilai Sig. (2 tailed) = 0,000 dengan Sig. (2 tailed) < 0,05 (0,000 > 0,05) maka  $H_0$  ditolak. Dengan demikian pembelajaran dengan pendekatan STEAM terhadap kemampuan matematis siswa pada materi pola bilangan dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa.

**Kata Kunci:** matematis; *open class*; peningkatan; pola bilangan; STEAM.

### Abstract

*The purpose of this study was to determine the increase in students' mathematical abilities in the number pattern material with the STEAM approach. This research is an experimental study with a one group pretest-posttest design. The sample in this study was class VIII SMP Negeri 5 Sungai Kunyit with purposive sampling technique. The results showed that students obtained pretest and posttest scores for the mathematical ability of the number pattern material with an average of 62.11 and 69.67. After applying learning with the STEAM approach to students' mathematical abilities in the number pattern material, they get the value of Sig. (2 tailed) = 0.000 with Sig. (2 tailed) < 0.05 (0.000 > 0.05) then  $H_0$  is rejected. Thus learning with the STEAM approach to students' mathematical abilities in number pattern material can improve students' mathematical abilities.*

**Keywords:** math; *open class*; increment; number pattern; STEAM.

## PENDAHULUAN

Kemampuan matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan yang di butuhkan untuk melakukan berbagai aktifitas mental, berpikir, menelaah, memecahkan masalah siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Kemampuan matematika setiap siswa berbeda-beda, ada siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, rendah. Dalam penelitian ini kemampuan matematika siswa di klasifikasikan ke dalam tiga kategori yaitu tinggi, sedang, rendah. Untuk

mendapatkan kategori tersebut, maka perlu di buat acuan konversi nilai dari hasil tes kemampuan matematika siswa (Widarti, 2017). Adapun kemampuan matematis yang ingin dicapai dalam penilaian proses matematika dalam PISA (Widarti, 2017) adalah: (a) Matematisasi digunakan untuk menggambarkan kegiatan matematika dasar yang terlibat dalam bentuk mentransformasi masalah yang didefinisikan dalam kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk matematis (yang mencakup struktur, konsep, atau merumuskan model) atau menafsirkan, mengevaluasi hasil matematika atau model matematika dalam hubungannya dengan masalah kontekstual; (b) Pada kemampuan representasi, siswa merepresentasikan hasilnya baik dalam bentuk grafik, tabel, diagram, gambar, rumus, dan materi yang konkrit. Berdasarkan beberapa hal di atas, maka hubungan kemampuan matematis dengan koneksi matematis sangat erat karena dengan kemampuan matematis siswa bisa mengkoneksikan masalah kontekstual dengan topik-topik dalam matematika.

Wardhana & Lutfianto (2018) menyatakan bahwa di dalam setiap kelas dipastikan terdapat siswa yang memiliki kemampuan rendah. Rendahnya kemampuan siswa dikarenakan oleh beberapa faktor, baik dari dalam maupun dari luar. Faktor dari dalam antara lain kemampuan mental, kemampuan berkomunikasi, kemampuan mengemukakan pendapat, dan percaya diri. Berdasarkan pengalaman yang dilakukan peneliti lebih dari tiga kali praktik mengajar, pada jenjang SMP, selalu dijumpai siswa dengan kemampuan rendah. Hal tersebut dapat dilihat dari kemampuan matematis siswa dalam mengungkapkan ide atau pendapatnya kepada temannya yang lain masih tidak percaya diri. Hal itu menyebabkan pada saat mengerjakan soal-soal ujian hasilnya kurang memuaskan. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa juga didukung karena peserta didik kurang memahami akan konsep dasar matematika. Berdasarkan fenomena tersebut maka timbul pertanyaan bagaimana siswa berkemampuan rendah sesuai dengan karakteristik di atas dapat berkomunikasi matematis dengan baik.

Hasil tersebut juga terjadi pada materi pola bilangan di pembelajaran matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Sungai Kunyit. Menurut Martiningsih (2014) berdasarkan hasil pengamatan pendahuluan ditemukan bahwa selama pembelajaran berlangsung guru tidak tepat memilih media pembelajaran untuk

materi pola bilangan. Guru hanya menunjukkan media gambar, yang ada di buku siswa serta guru menggambar di papan tulis. Hal ini berakibat sebagian besar siswa kurang aktif, menganggap Matematika adalah pelajaran yang membosankan, mereka akan aktif apabila diberikan tugas, tidak memperhatikan penjelasan guru, banyak siswa yang tidak selesai dalam mengerjakan soal sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Siswa juga tampak tidak bermotivasi pada pelajaran Matematika. Sehingga guru perlu selalu berupaya menumbuhkan motivasi belajar siswa pada pelajaran Matematika.

Salah satu kompetensi pembelajaran matematika dalam Permendikbud nomor 21 tahun 2016 tentang standar isi adalah menjelaskan pola bangun di kehidupan sehari-hari dan memberikan dugaan kelanjutannya berdasarkan pola berulang. Dalam pembelajaran pola bilangan akan disajikan suatu masalah matematika dalam bentuk barisan bilangan, kemudian siswa diminta untuk menentukan pola atau beberapa bilangan selanjutnya (Octriana et al., 2019).

Hoar et al. (2020) menambahkan bahwa mengungkapkan bahwa selama proses pembelajaran matematika siswa kurang merespon pembelajaran yang diberikan guru. Ketika guru mengajukan pertanyaan, para siswa cenderung diam dan tidak memberikan jawaban. Kebanyakan siswa masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal baik soal rutin maupun non rutin, dan ada sebagian siswa yang tidak dapat mengerjakan soal karena tidak dapat merumuskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal, sehingga hasil belajar siswa menurun. Kegiatan belajar siswa di kelas antara lain mendengarkan penjelasan dan mencatat hasil catatan dari guru, kemudian mengerjakan soal latihan. Berdasarkan situasi di atas, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang mudah dipahami, bermakna dan tidak hanya membuat proses pembelajaran menarik, tetapi juga memberikan pengaruh terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah khususnya masalah dalam mata pelajaran matematika, siswa harus paham apa yang menjadi masalah dan menentukan prosedur yang tepat untuk memecahkan suatu masalah.

Pendekatan yang dapat di gunakan adalah pendekatan *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics* (STEAM). Dimasa era globalisasi seperti

sekarang ini penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran dapat membantu pendidik maupun siswa dalam proses pembelajaran, hal ini berkaitan dengan model atau pendekatan STEAM. STEAM sangat cocok digunakan dalam metode pembelajaran karena melalui teknologi dapat memudahkan siswa dalam memperoleh informasi terkait dengan pembelajaran. Pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics*) merupakan sebuah pendekatan dalam proses pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara menyeluruh dalam mengeksplorasi serta memahami substansi makna dari materi pelajaran yang sedang dilaksanakan (Wirawan et al., 2022). STEAM merupakan transformasi dari pendekatan STEM yang dikombinasikan dengan “arts”. Penambahan *arts* dimaksudkan untuk menumbuhkan kreativitas dan seni siswa. Pembelajaran dengan pendekatan STEM bertujuan agar siswa lebih mudah memahami konsep materi, dapat menerapkan materi dalam kehidupan sehari-hari, serta dapat menggali potensi yang ada dalam dirinya (Nurhidayat & Asikin, 2021).

Munawar et al. (2019) menguraikan bahwa Pendekatan inilah yang saat ini sedang dibangun kembali di negara-negara maju, salah satunya yaitu pendekatan STEAM. Hasanah et al. (2021) juga menambahkan bahwa Salah satu bentuk reformasi pendidikan dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang dapat membantu guru menciptakan anak yang kreatif yaitu melalui penerapan pendekatan STEAM. STEAM merupakan model pembelajaran yang menuntut siswa yang menghasilkan sebuah produk, melalui kegiatan pembelajaran STEAM anak distimulasi dengan memberikan kebebasan untuk mengekspresi diri dalam membuat hasil karya dengan memanfaatkan lingkungan yang ada sehingga pembelajaran lebih kontekstual yang memberikan kebebasan pada anak untuk bereksplorasi.

STEAM adalah pendekatan terintegrasi yang menggabungkan mata pelajaran Sains, Teknologi, Teknik, Seni dan Matematika sebagai sarana mengembangkan penyelidikan siswa, komunikasi dan pemikiran kritis selama pembelajaran. Ini adalah adaptasi dari STEM, yang menyoroti hubungan dua atau lebih area konten untuk memandu instruksi melalui observasi, penyelidikan dan pemecahan masalah. Pendekatan STEAM (*science, technology, engineering, art and mathematics*)

adalah suatu pendekatan pembelajaran kooperatif yang merupakan bagian dari pembelajaran konstruktivisme, dimana siswa secara aktif akan membangun pengetahuan dan pemahamannya sendiri melalui proyek. Proyek yang diberikan pada pembelajaran dengan pendekatan STEAM menuntut siswa untuk dapat memahami suatu pembelajaran sebagai *science*, memanfaatkan teknologi yang sedang berkembang untuk menemukan konsep secara inkuiri, kemudian disajikan dengan memperhatikan etika dan estetika sebagai seni dan menampilkan bentuk-bentuk materi dengan manifestasi matematika (Mardlotillah et al., 2020). Wachidi & Sudarwan (2021) mengungkapkan bahwa pembelajaran STEAM bertujuan untuk meningkatkan minat, kreativitas, berpikir kritis, dan komunikasi anak dalam bidang ilmu sains matematika dengan cara yang lebih menarik dan menyenangkan melalui penggunaan teknologi, teknik dan seni. Pembelajaran ini juga bertujuan untuk meningkatkan kepercayaan diri anak terhadap kemampuan yang dimiliki dan minat di bidang sains dan matematika, memfasilitasi pemahaman anak. Pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics*) merupakan sebuah pendekatan dalam pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara total dalam mengeksplorasi dan memahami substansi makna dari pelajaran yang sedang dilaksanakan. Dalam hal ini pendidik berperan sebagai fasilitator dan para peserta didik bereksplorasi dengan berkolaborasi dalam menyelesaikan tugas belajarnya (Nurhasanah & MS, 2021).

STEAM merupakan inovasi pembelajaran yang dimaksudkan untuk memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa. STEAM merupakan singkatan dari *science* (ilmu), *technology* (teknologi), *engineering* (rekayasa), *art* (seni), and *mathematics* (matematika). Istilah ini mengacu pada sebuah pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan berbagai aspek tersebut ke dalam satu proses pembelajaran. Hal ini dimaksudkan untuk mendorong siswa berpikir kritis, menyeluruh, dan inovatif dalam merumuskan penyelesaian masalah. Seni turut serta diintegrasikan ke dalam pendekatan pembelajaran tersebut karena dianggap merupakan aspek yang ke depannya lebih berpengaruh dalam sisi kehidupan manusia, selain ilmu dan teknologi (Estriyanto, 2020).

Berdasarkan paparan tersebut maka diterapkanlah pembelajaran dengan pendekatan STEAM di *open class* pembelajaran matematika dengan materi pola bilangan. *Open Class* adalah kegiatan pembelajaran terbuka yang dapat diobservasi baik oleh perorangan maupun kelompok. Model pembelajaran ini disarankan dilakukan oleh dosen senior yang lebih berkompoten untuk menjadi observer. Kegiatan seperti ini justru dapat membuka wawasan dosen untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam kelas karena akan banyak mendapatkan masukan (Harimurti, 2019).

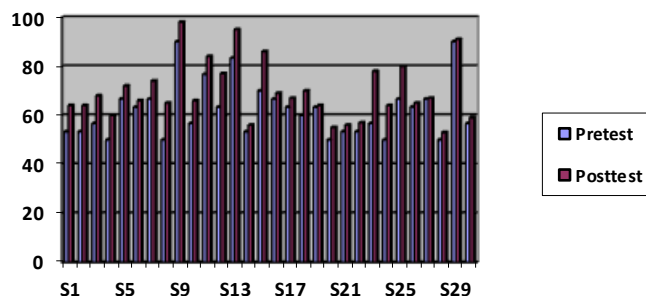
## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan rancangan *one group pretest-posttest design*. Di dalam rancangan ini dilakukan 2 kali pemberian tes yaitu sebelum eksperimen disebut *pretest* dan perlakuan atau *treatment* sesudah eksperimen disebut *posttest*. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 5 Sungai Kuyit Kabupaten Mempawah. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Sungai Kuyit. Sampel dalam penelitian ini adalah 30 siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Sungai Kuyit dengan teknik *purposive sampling* dimana pengambilan sampel berdasarkan arahan guru mata pelajaran matematika.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran dimana instrumen pengumpulan data adalah instrumen tes kemampuan matematis siswa pada materi pola bilangan. Teknik analisis data menggunakan statistik deskriptif untuk menyatakan kemampuan matematis siswa sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran dengan pendekatan STEAM pada materi pola bilangan sedangkan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan matematis siswa melalui pembelajaran dengan pendekatan STEAM pada materi pola bilangan dianalisis menggunakan statistik inferensial dan pengujiannya dilakukan dengan menggunakan Uji-t sampel berpasangan dimana sebelumnya dilakukan uji prasyarat normalitas terlebih dahulu dengan SPSS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini diuraikan hasil penelitian dan pembahasan terkait data yang diperoleh pada saat penelitian. Berikut disajikan data kemampuan matematis siswa dalam materi pola bilangan dengan pendekatan STEAM pada Gambar 1 berikut.



**Gambar 1. Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Matematis Siswa**

Gambar 1 memberikan informasi hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Sungai Kunyit. Pada Tabel 1 dan 2 berikut disajikan kategori hasil tersebut.

**Tabel 1. Rata-Rata *Pretest* dan *Posttest***

No	Data	Rata-Rata Nilai	Keterangan
1	<i>Pretest</i>	62,11	Cukup
2	<i>Posttest</i>	69,67	Baik

**Tabel 2. Kategori Penilaian**

Rata-Rata Nilai	Nilai Huruf	Kategori
80 ke atas	A	Baik Sekali
66-79	B	Baik
60-65	C	Cukup
45-59	D	Kurang
45 ke bawah	E	Gagal

Sumber: Sudijono (Hikmah, 2016)

Langkah selanjutnya, dilakukan pengujian hipotesis untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan matematis siswa melalui pembelajaran dengan pendekatan STEAM pada materi pola bilangan. Sebelumnya dilakukan pengujian normalitas terhadap data *pretest* dan *posttest* kemampuan matematis siswa dimana dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3. Hasil Uji Normalitas dengan SPSS**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pretest	.186	30	.060	.857	30	.071
posttest	.156	30	.061	.921	30	.068

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa data *pretest* maupun *posttest* dari kemampuan matematis siswa berdistribusi normal dikarenakan nilai Sig. > 0,05 (0,060, 0,071, 0,061 dan 0,068 > 0,05). Dengan demikian, asumsi atau persyaratan normalitas dalam Uji-t sudah terpenuhi. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan SPSS dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

**Tabel 4. Ringkasan Hasil Uji Hipotesis**

		Paired Differences			t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference		
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper	
Pair 1	pretest - posttest	-7.90000	5.43520	.99233	-9.92954	-5.87046	-7.961 29 .000



Berdasarkan Tabel 4 diperoleh keputusan uji  $H_0$  ditolak dikarenakan nilai Sig. (2-tailed) < 0,05 (0,000 < 0,05) sehingga dapat diambil kesimpulan terdapat peningkatan yang signifikan kemampuan matematis siswa melalui pembelajaran dengan pendekatan STEAM pada materi pola bilangan. Peningkatan kemampuan matematis siswa tersebut terjadi karena siswa sangat terbantu dengan adanya pendekatan STEAM yang selama ini belum pernah diterapkan di kelas khususnya mata pelajaran matematika.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan STEAM pada materi pola bilangan pada siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Sungai Kunyit Kabupaten Mempawah dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa dimana diperoleh nilai *pretest* dan *posttest* untuk kemampuan matematis materi pola bilangan dengan rata-rata 62,11 dan 69,67.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Estriyanto, Y. (2020). Menanamkan Konsep Pembelajaran Berbasis Steam (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) Pada Guru-Guru Sekolah Dasar Di Pacitan. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Dan Kejuruan*, 13(2), 68–74. <https://doi.org/10.20961/jiptek.v13i2.45124>
- Harimurti, S. M. (2019). Penerapan Open Class Pada Flipped Classroom Berbasis Teknologi Informasi di Mata Kuliah Pendidikan Agama Islam Prodi Farmasi FMIPA UIL. *Refleksi Pembelajaran Inovatif*, 1(1), 89–99. <https://doi.org/10.20885/rpi.vol1.iss1.art8>
- Hasanah, A., Hikmayani, A. S., & Nurjanah, N. (2021). Penerapan Pendekatan STEAM Dalam Meningkatkan Kreativitas Anak Usia Dini. *Jurnal Golden Age*, 5(02), 275–281. <https://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/jga/article/view/3561>
- Hikmah, N. (Universitas W. M. (2016). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Tentang Penjumlahan Dan Pengurangan Bilangan Bulat Melalui Alat Peraga Mistar Bilangan Pada Siswa Kelas Iv Sdn 005 Samarinda Ulu. *Jurnal Pendas Mahakam*, 1(1), 71.
- Hoar, S. E., Nahak, S., & Amsikan, S. (2020). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Materi Pola Bilangan Dan Barisan Bilangan Melalui Pendekatan

- Pemecahan Masalah Pada Siswa Smp. *MATH-EDU: Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*, 5(3), 93–99. <https://doi.org/10.32938/jipm.5.3.2020.93-99>
- Mardlotillah, A. N., Suhartono, & Dimiyati. (2020). Pengaruh Pembelajaran Steam Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Siswa Kelas V Mi Hidayatul Mubtadi'in Jagalempeni. *Jurnal JPSD (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)*, 7(2), 157–167.
- Martiningsih, R. R. (2014). Peningkatan Hasil Belajar Pola Bilangan dengan Aplikasi iSpring. *Jurnal KWANGSAN*, 2(2), 134–145.
- Munawar, M., Roshayanti, F., & Sugiyanti, S. (2019). IMPLEMENTATION OF STEAM (Science Technology Engineering Art Mathematics) - BASED EARLY CHILDHOOD EDUCATION LEARNING IN SEMARANG CITY. *CERIA (Cerdas Energik Responsif Inovatif Adaptif)*, 2(5), 276. <https://doi.org/10.22460/ceria.v2i5.p276-285>
- Nurhasanah, A., & MS, Z. (2021). Penerapan Pembelajaran Inovatif STEAM di Sekolah Dasar. *JIKAP PGSD: Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan*, 5(2), 204. <https://doi.org/10.26858/jkp.v5i2.20309>
- Nurhidayat, M. F., & Asikin, M. (2021). Modul Matematika Inovatif Berbasis Steam Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika AL-QALASADI*, 5(2), 151–165.
- Octriana, I., Putri, R. I. I., & Nurjannah, N. (2019). Penalaran Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Pola Bilangan Menggunakan Pmri Dan Lslc. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 131–142. <https://doi.org/10.22342/jpm.13.2.6714.131-142>
- Wachidi, & Sudarwan. (2021). Pelatihan Penggunaan Pendekatan Pembelajaran STEAM Berbasis Proyek dan Bahan Loose Parts pada Guru PAUDNI Dharma Wanita Kota Bengkulu. *Jurnal Abdi Pendidikan*, 2(1), 57–61.
- Wardhana, I. R., & Lutfianto, M. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Siswa. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 173–184. <https://doi.org/10.33772/jpbm.v6i1.18618>
- Widarti, A. (2017). Kemampuan Koneksi Matematis Dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Ditinjau dari Kemampuan Matematis Siswa. *Prosiding Semnas 2017*, 1–8. <https://doi.org/10.32528/gammath.v5i1.3201>
- Wirawan, I. M. P., Wulandari, I. G. A. A., & Sastra Agustika, G. N. (2022). Bahan Ajar Interaktif Berbasis Pendekatan STEAM pada Muatan IPS Siswa Kelas V SD. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 6(1), 152–161. <https://doi.org/10.23887/jppp.v6i1.45370>