

---

---

Jurnal**MATEMATICS PAEDAGOGIC**

---

---

Vol. IV No. 2, Maret 2020, hlm. 191 – 199

DOI: <https://doi.org/10.36294/jmp.v4i2.1100>Available online [www.jurnal.una.ac.id/indeks/jmp](http://www.jurnal.una.ac.id/indeks/jmp)**PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN *OPEN-ENDED*****Lina Kusmayanti**

SMK Negeri 2 Cilaku Cianjur

email: [smkn2\\_cilaku@yahoo.co.id](mailto:smkn2_cilaku@yahoo.co.id)**Abstract**

This study aims to improve students' creative thinking skills by using the Open-Ended approach in the Mathematics XI Grades class at SMKN 2 Behavior. This study uses a classroom action research method with the subject of the study is class XI Grafika SMK 2 Behavior, with a total of 25 students. This research is carried out in two cycles. Based on the results of research conducted on increasing students' creative thinking abilities in Mathematics subjects using the open-ended approach, it can be concluded that using an open-ended approach can improve students' creative thinking abilities in Fraction Count Operations in SMK XI class. The open-ended approach invites students to think more openly in solving story problems.

**Keywords:** creative thinking; open-ended; fractional count**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* pada mata pelajaran Matematika kelas XI Grafika SMKN 2 Cilaku. Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas dengan subjek penelitian adalah siswa kelas XI Grafika SMKN 2 Cilaku, dengan jumlah 25 siswa. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran Matematika dengan menggunakan pendekatan *open-ended* maka dapat disimpulkan dengan menggunakan pendekatan *open-ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi Operasi Hitung Pecahan di kelas XI SMK. Pendekatan *open-ended* mengajak siswa untuk berpikir lebih terbuka dalam menyelesaikan soal cerita.

**Kata kunci:** berpikir kreatif; *open-ended*; operasi hitung pecahan**PENDAHULUAN**

Sesuai dengan peningkatan mutu pendidikan di Indonesia selaras dengan perkembangan zaman yang terjadi abad 21 yang dimana dalam hakikatnya ada empat pilar pen-

didikan yaitu *learning to how*, *learning to do*, *learning to be*, dan *learning to live together*. Untuk mewujudkan keempat pilar ini maka yang harus ditingkatkan dalam diri peserta didik kemampuan untuk berpikir kritis, berpikir kreatif,

inovatif, komunikatif, dan berkolaborasi. Keterampilan ini sangat mendukung pembelajaran yang inovatif dan berpusat kepada siswa khususnya pada pembelajaran matematika. (Sulianto, 2019)

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan selama tiga bulan di kelas XI Grafika SMKN 2 Ciluku dengan banyak siswa 35 siswa. Diketahui bahwa rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa terhadap pelajaran Matematika. Dilihat dari aktivitas belajar siswa menunjukkan bahwa siswa di dalam indikator orisinalitas/keaslian, siswa memberikan jawaban yang tidak pernah ditunjukkan oleh guru dan jawaban benar secara original hanya memenuhi, lalu pada indikator kelancaran, siswa memberikan jawaban benar dan sesuai dengan lancar memenuhi, kemudian pada indikator keluwesan, siswa mampu menyelesaikan soal lebih dari satu cara proses perhitungan dan hasilnya benar secara luwes memenuhi, dan pada indikator terakhir yaitu elaborasi, siswa mampu memperinci penyelesaian soal dengan benar dan sesuai materi pelajaran. Siswa yang memenuhi setiap indikator hanya 20% siswa. Secara keseluruhan di setiap indikator berpikir kreatif siswa tergolong rendah hanya 5 siswa dalam setiap indikator yang menunjukkan kemampuan berpikir kreatif. Yang dimana ini menunjukkan kurangnya kemampuan berpikir kreatif siswa di SMKN 2 Ciluku.

Dilihat dari aktivitas belajar siswa menunjukkan bahwa siswa di dalam indikator orisinalitas/keaslian, siswa memberikan jawaban yang tidak pernah ditunjukkan oleh guru

dan jawaban benar secara original hanya memenuhi, lalu pada indikator kelancaran, siswa memberikan jawaban benar dan sesuai dengan lancar memenuhi, kemudian pada indikator keluwesan, siswa mampu menyelesaikan soal lebih dari satu cara proses perhitungan dan hasilnya benar secara luwes memenuhi, dan pada indikator terakhir yaitu elaborasi, siswa mampu memperinci penyelesaian soal dengan benar dan sesuai materi pelajaran. Siswa yang memenuhi setiap indikator hanya 20% siswa. Secara keseluruhan di setiap indikator berpikir kreatif siswa tergolong rendah.

Pelajaran Matematika adalah pelajaran yang membutuhkan ketepatan dalam proses penyampaian materinya. Dalam proses seorang guru mengajarkan materi Matematika ini membutuhkan suatu strategi yang baik agar siswa dapat memahaminya dengan baik. Sering dijumpai di sekolah, guru dalam mengajarkan materi matematika hanya dengan strategi yang biasa saja. Penggunaan strategi mengajar yang seperti ini tidak meningkatkan kemampuan siswa dengan baik.

Keseriusan dalam menyelesaikan soal-soal Matematika menjadikan matematika menjadi mata pelajaran ini terlihat sulit. Banyak proses pembelajaran yang berpusat pada siswa (Sapta, 2017). Siswa menjadi kurang diberikan kesempatan dalam menyampaikan pendapat atau menanyakan ketidakpahamannya kepada guru. Keberpusatan pada guru menjadikan siswa tidak dapat mengutarakan pendapat guna memperjelas pemahaman siswa pada materi yang sedang dipela-

jarinya.

Pendekatan pembelajaran yang dipilih untuk digunakan oleh guru haruslah cocok untuk mencapai target pencapaian yang diharapkan. Sehingga pendekatan yang guru gunakan haruslah mendukung kemampuan berpikir kreatif siswa. Pendekatan pembelajaran yang menjadikan kemampuan berpikir kreatif rendah karena pendekatan yang digunakan guru tidak mendukung untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.

Berpikir kreatif merupakan komponen kognitif yang harus dimiliki siswa guna mencapai keberhasilan pembelajaran matematika (Dilla, 2018). Berpikir kreatif sangat penting dalam semua disiplin ilmu, karena setiap disiplin ilmu memerlukan kemampuan untuk menganalisis dan mensintesis berbagai konsep yang ada. Keterkaitan antar konsep dalam menemukan penyelesaian sebuah masalah juga tidak terlepas dari kemampuan berpikir kreatif (Sariningih, 2017).

Berpikir kreatif ini sangat dekat kaitannya dengan matematika maka muncul juga pengertian tentang berpikir kreatif matematis. Berpikir kreatif matematis merupakan salah satu proses cara berpikir tingkat tinggi yang harus diberikan kepada siswa di bangku sekolah. (Anita, 2017). Siswa dianggap telah menunjukkan kemampuan berpikir kreatif dalam mata pelajaran Matematika dilihat dari siswa telah memiliki keempat indikator, yang masing-masing indikator berada pada tingkat empat sebagai tingkat tertinggi berpikir kreatif. Artinya siswa telah mampu untuk memahami

dan menemukan sendiri cara dalam mengelola langkah-langkah menyelesaikan suatu soal matematis yang dianggap lebih mudah, sehingga siswa mampu untuk menjelaskan dan memberikan saran baru yang lebih bermanfaat.

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan pendekatan *open-ended* pada materi operasi hitung pecahan.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas. Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 2 Cilaku, Jl Perintis Kemerdekaan No. 02 kabupaten Cianjur provinsi Jawa Barat. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI Grafika yang berjumlah 25 siswa SMK Negeri 2 Cilaku. Objek penelitian ini adalah meningkatkan berpikir kreatif dengan penerapan pendekatan *open-ended* pada pembelajaran Matematika materi Operasi Hitung Pecahan kelas XI SMK.

Adapun yang menjadi variabel dalam penelitian ini adalah: (1) Berpikir kreatif merupakan kemampuan memberikan jawaban atas suatu masalah, jawaban yang dihasilkan atau ditemukan adalah baru dan lebih sempurna. Dalam berpikir kreatif terdapat empat indikator penilaian, yaitu: Orisinalitas/keaslian, kelanjutan, keluwesan, dan Elaborasi; (2) Pendekatan *OpenEnded* adalah salah satu pendekatan dalam pembelajaran

Matematikayang memberi keleluasaan berpikir siswa secara aktif dan kreatif. Pendekatan *Open Ended* menjanjikan suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestasikan berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan setiap siswa dapat mengelaborasi permasalahan. *Open-ended* yaitu pembelajaran yang mem-

bangun kegiatan interaktif antara Matematika dan siswa sehingga siswa dapat menjawab permasalahan melalui berbagai strategi.

Langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended* dimulai dari siswa membentuk kelompok yang terdiri dari lima orang, setiap kelompok mendapatkan soal yang

**Tabel 1. Indikator Penilaian Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa**

Aspek yang Diamati	Level			
	1	2	3	4
Orisinalitas/ Keaslian	Siswa mampu memberikan jawaban yang sama dengan yang diberikan oleh guru.	Siswa mampu memberikan jawaban yang sudah sering diberikan	Siswa mampu memberikan jawaban lain yang tidak pernah ditunjukkan oleh guru	Siswa mampu memberikan jawaban yang tidak pernah ditunjukkan oleh guru dan jawaban benar dengan original
Kelancaran	Siswa tidak mampu memberikan ide	Siswa mampu memberikan Ide tetapi masih belum benar	Siswa mampu memberikan Ide dengan benar tetapi belum sesuai	Siswa mampu memberikan ide dengan benar dan sesuai dengan lancar
Fleksibilitas/ Keluwesan	Siswa mampu menyelesaikan soal dengan satu cara dan proses perhitungannya benar	Siswa mampu menyelesaikan Soal lebih dari satu cara, cara yang satu benar tetapi cara yang lain belum sesuai	Siswa mampu menyelesaikan soal lebih dari satu cara tetapi hasil perhitungannya berbeda	Siswa mampu menyelesaikan soal lebih dari satucara, proses perhitungan dan hasilnya benar dengan luwes
Elaborasi	Siswa tidak mampu memperinci penyelesaian soal	Siswa mampu memperinci penyelesaian soal tetapi masih salah	Siswa mampu memperinci penyelesaian soal dengan benar tetapi tidak sesuai	Siswa mampu memperinci penyelesaian soal dengan benar dan sesuai

akan diselesaikan, setiap kelompok menyelesaikan soal yang diberikan, setiap kelompok memilih perwakilan untuk mengemukakan pendapat dan solusi atas soal yang telah kerjakan, siswa menganalisis jawaban-jawaban yang telah dikemukakan, kemudian kegiatan akhir siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari.

Observasi atau pengamatan siswa dilakukan oleh observer yakni guru kelas XI Grafika. Observasi ini dilakukan selama proses pembelajaran Operasi Hitung Pecahan. Adapun hasil observasi kemampuan berpikir kreatif siswa dilihat melalui indikator penilaian kemampuan berpikir kreatif siswa seperti tertuang dalam tabel 1.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Penelitian Siklus I

Berdasarkan rendahnya ke-mampuan berpikir kreatif pada materi Operasi Hitung Pecahan, maka dibuat alternatif dalam pemecahan masalah, yaitu dengan menerapkan pendekatan *Open-Ended*.

Adapun yang dilakukan pada tahap perencanaan adalah sebagai berikut: (1) Menyusun Rencana

Pelaksanaan Pembelajaran pada pelajaran Matematika materi Operasi Hitung Campuran yang berhubungan dengan kemampuan berpikir kreatif menggunakan pendekatan *Open-Ended*; (2) Mempersiapkan alat-alat yang dibutuhkan untuk mendukung pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended*; (3) Menyusun instrumen penelitian yaitu lembar observasi kemampuan guru menerapkan pendekatan *Open-Ended* dan lembar observasi siswa; (4) mempersiapkan lembar aktivitas siswa.

Hasil perhitungan nilai rata-rata ketercapaian setiap indikator pada kemampuan berpikir kreatif siswa. Setiap indikatornya memiliki empat tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa. Level satu dan dua yang tergolong kurang dan cukup dan level tiga dan empat yang tergolong baik.

Dengan jumlah siswa 25 orang di kelas XI Grafika SMKN 2 Ciluku maka diperoleh hasil kemampuan berpikir kreatif siswa dalam setiap indikator.

Dari Tabel 2 dapat disimpulkan untuk indikator Originalitas/keaslian dari kemampuan berpikir kreatif siswa pada siklus I mencapai

**Tabel 2. Penilaian Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Siklus I**

Indikator	Level				Jumlah siswa		Jumlah
	1	2	3	4	Kurang dan cukup	Mampu berpikir kreatif	
originalitas/keaslian	60%	28%	12%		22	3	25
kelancaran	40%	48%	8%	4%	22	3	25
Fleksibilitas/keluwesannya	52%	36%	12%		22	3	25
Elaborasi	76%	16%	8%		23	2	25

kategori kurang dan cukup ada 88% (22 siswa) ini berarti capaian pada tahap ini tergolong rendah, dan hanya 12% (3 siswa) siswa yang mampu mencapai kategori baik (dari jumlah keseluruhan siswa 25 orang). Berdasarkan hal tersebut, maka pada indikator originalitas atau keaslian belum mencapai tahap baik. Untuk meningkatkan originalitas atau keaslian siswa, peneliti harus bisa menuntun siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan agar dapat menghasilkan gagasan yang asli sebagai pemikiran sendiri.

Untuk indikator kelancaran mencapai kategori kurang dan cukup ada 88% (22 siswa) berarti capaian pada tahap ini masih sangat rendah dan hanya 12% (3 siswa) siswa yang mampu mencapai kategori baik (dari jumlah keseluruhan siswa 25 orang). Melihat hasil ketercapaian yang belum memenuhi harapan maka dalam indikator kelancaran, peneliti harus lebih bisa membimbing siswa dalam memberi gagasan atau ide untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

Indikator Fleksibilitas/keluweasan yang mencapai kategori kurang dan cukup ada 88% (22 siswa) ini menunjukkan pencapaian dalam tahap ini juga tergolong rendah dan 12% (3 siswa) siswa

tergolong baik (dari jumlah keseluruhan siswa 25 orang). Berdasarkan hal tersebut, dalam indikator keluwesa peneliti harus meningkatkan bagaimana cara agar siswa dapat memberikan sejumlah jawaban yang bervariasi dan tidak terfokus hanya pada satu alternatif jawaban saja, karena dalam menyelesaikan satu pertanyaan dapat dilakukan dengan banyak cara yang berbeda-beda.

Indikator elaborasi yang mencapai kategori kurang dan cukup ada 92% (23 siswa) yang menandakan pencapaian pada indikator ini sangat rendah, hanya 8% (2 siswa) siswa yang tergolong baik (dari jumlah keseluruhan siswa 25 orang). Pada indikator elaborasi siswa dituntut agar lebih memahami bagaimana cara menyelesaikan soal dan harus mampu memberikan kesimpulan dengan detail.

Berdasarkan hasil penilaian kemampuan berpikir kreatif siswa yang telah dilakukan pada siklus I, maka dilakukan refleksi terhadap seluruh kegiatan pada siklus I dengan hasil sebagai berikut: (1) Siswa belum menunjukkan kemampuan dalam menjawab soal dengan teliti sehingga menghasilkan jawaban yang original; (2) Siswa masih belum memahami berbagai cara penyele-

**Tabel 3. Penilaian Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Siklus II**

Indikator	Level				Jumlah siswa		Jumlah
	1	2	3	4	Kurang dan cukup	Mampu berpikir kreatif	
originalitas/keaslian	4%	8%	20%	68%	3	22	25
kelancaran	4%	4%	8%	84%	2	23	25
Fleksibilitas/keluweasan	8%	12%	16%	64%	5	20	25
Elaborasi	4%	8%	8%	80%	3	22	25

saian soal dengan baik karena kurangnya tingkat analisis siswa terhadap soal cerita; (3) Siswa tidak memberikan tanggapan atau umpan balik terhadap guru; (4) Siswa masih ada kurang percaya diri dalam menyimpulkan suatu jawaban; dan (5) siswa masih kurang aktif dalam pelaksanaan tanya jawab.

### **Deskripsi Penelitian Siklus II**

Berdasarkan kekurangan-kekurangan yang ada pada pelaksanaan siklus I pada proses pembelajaran Matematika materi Operasi Hitung Campuran maka dilanjutkan pembelajaran ke siklus II. Adapun yang dilakukan pada tahap ini adalah: (1) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran pada pelajaran Matematika materi Operasi Hitung Campuran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended*; (2) Mempersiapkan alat-alat yang dibutuhkan untuk mendukung pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended*; (3) Menyusun instrumen penelitian yaitu lembar observasi kemampuan guru menerapkan pendekatan *Open-Ended* dan lembar observasi siswa; (4) mempersiapkan lembar aktivitas siswa.

Dari tabel 3 dapat disimpulkan untuk indikator Originalitas/keaslian dari kemampuan berpikir kreatif siswa pada siklus II mencapai kategori kurang dan cukup ada 12% (3 siswa), dan 88% (22 siswa) siswa yang mampu mencapai kategori baik (dari jumlah keseluruhan siswa 25 orang). Berdasarkan hasil tersebut, pada indikator originalitas atau keaslian 88% siswa pada kemampuan berpikir kreatif tergolong tinggi.

Untuk indikator kelancaran mencapai kategori kurang dan cukup ada 8% (2 siswa) dan 92% (23 siswa) siswa yang mampu mencapai kategori baik (dari jumlah keseluruhan siswa 25 orang). Melihat hasil ketercapaian pada indikator kelancaran, 92% % siswa pada kemampuan berpikir kreatif tergolong tinggi.

Untuk indikator Fleksibilitas/keluwasan yang mencapai kategori kurang dan cukup ada 20% (5 siswa) dan 80% (20 siswa) siswa tergolong baik (dari jumlah keseluruhan siswa 25 orang). Berdasarkan hasil tersebut, dalam indikator keluwesa 80% siswa pada kemampuan berpikir kreatif tergolong tinggi., siswa dapat menyelesaikan satu pertanyaan dengan banyak cara yang berbeda-beda.

Pada indikator elaborasi yang mencapai kategori kurang dan cukup ada 12% (3 siswa), dan 88% (22 siswa) siswa yang tergolong baik (dari jumlah keseluruhan siswa 25 orang). Pada indikator elaborasi 88% siswa pada kemampuan berpikir kreatif tergolong tinggi siswa mampu memberikan kesimpulan dengan detail sesuai dengan pemahaman yang di dapatkannya.

Berdasarkan hasil siklus II, dari hasil pengamatan tindakan yang dilaksanakan peneliti dari berbagai indikator kemampuan berpikir kreatif menunjukkan adanya peningkatan. Dengan demikian, pada siklus II kegiatan pembelajaran yang dilakukan dipandang sudah berhasil dan tidak perlu dilanjutkan pada siklus berikutnya.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh (Novtiar & Aripri,

Vol. IV No. 2, Maret 2020, hlm. 191 – 199

DOI: <https://doi.org/10.36294/jmp.v4i2.1100>

Available online [www.jurnal.una.ac.id/indeks/jmp](http://www.jurnal.una.ac.id/indeks/jmp)

2017)(Pane, 2019)(Faridah, Isrok'atun, & Aeni, 2016) yang menyatakan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan pencapaian kepercayaan diri dalam belajar matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan open-ended lebih baik daripada pendekatan konvensional.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran Matematika dengan menggunakan pendekatan *open-ended* maka dapat disimpulkan dengan menggunakan pendekatan *open-ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi Operasi Hitung Pecahan di kelas XI SMK. Pendekatan *open-ended* mengajak siswa untuk berpikir lebih terbuka dalam menyelesaikan soal cerita.

## DAFTAR RUJUKAN

- Anita, I. W. (2017). Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 10(1). DOI: <http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v10i1.1287>
- Dilla, S. C., Hidayat, W., & Rohaeti, E. E. (2018). Faktor gender dan resiliensi dalam pencapaian kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMA. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(1), 129-136. DOI: <https://doi.org/10.31331/medives.v2i1.553>
- Faridah, N., Isrok'atun, & Aeni, A. N. (2016). Pendekatan Open-Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Kepercayaan Diri Siswa. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 1061–1070. <https://doi.org/https://doi.org/10.23819/pi.v1i1.3025>
- Novtiar, C., & Aripsi, U. (2017). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kepercayaan Diri Siswa SMP Melalui Pendekatan Open Ended. *Jurnal Prisma*, 6(2), 119–131. <https://doi.org/https://doi.org/10.35194/jp.v6i2.122>
- Pane, I. P. P. (2019). Efektifitas Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa di MAN Tapanuli Selatan. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 2(2), 22–28. Retrieved from <http://journal.ipts.ac.id/index.php/>



Vol. IV No. 2, Maret 2020, hlm. 191 – 199

DOI: <https://doi.org/10.36294/jmp.v4i2.1100>

Available online [www.jurnal.una.ac.id/indeks/jmp](http://www.jurnal.una.ac.id/indeks/jmp)

- MathEdu/article/view/977
- Sapta, A., & Syahputra, E. Hamid K, A. (2017, October). The Use of Rewards in Improving Self-Efficacy. In *2nd Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership (AISTEEL 2017)*. Atlantis Press. DOI: <https://doi.org/10.2991/aisteel-17.2017.22>
- Sariningsih, R., & Herdiman, I. (2017). Mengembangkan kemampuan penalaran statistik dan berpikir kreatif matematis siswa di Kota Cimahi melalui pendekatan open-ended. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 239-246. DOI: <http://dx.doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.16685>
- Sulianto, J., Sunardi, S., Anitah, S., & Gunarhadi, G. (2019). Analisis Implementasi Pembelajaran di Sekolah Dasar pada Pengembangan Model Advance Organizer berbasis Pendekatan Open Ended untuk Meningkatkan Penalaran Siswa. *International Journal of Elementary Education*, 3(4), 396-403. DOI: <http://dx.doi.org/10.23887/ijee.v3i4.21312>