

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

PENGEMBANGAN LKS BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA BAHASAN SUHU DAN KALOR DI SMA NU

Zainal Arifin

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

a.zainal84@yahoo.com

Albertus Djoko Lemono

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, UNIVERSITAS JEMBER

Maryani

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP , UNIVERSITAS JEMBER

ABSTRAK

Dalam kegiatan pembelajaran biasa digunakan bahan, salah satunya bahan ajar LKS. LKS yang biasa digunakan dan beredar belum sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013. Dalam penerapan kurikulum 2013 yang berbasis saintifik diperlukan model pembelajaran yang tepat. LKS berbasis *problem based learning* (PBL) pada pokok bahasan suhu dan kalor adalah solusi dari permasalahan tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan dari LKS berbasis PBL pada pokok bahasan suhu dan kalor di SMA NU Genteng. Penelitian ini didasarkan pada model pengembangan Borg and Gall yang dimodifikasi menjadi 4 langkah, yaitu: (1) Analisis awal-akhir, (2) Desain LKS, (3) validasi dan revisi, (4) uji empiris dan revisi. Desain pemilihan test yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest*. Hasil dari nilai *pre test* dan *pos test* dijadikan dasar untuk menentukan peningkatan hasil belajar siswa. Nilai hasil belajar siswa yang diperoleh menggunakan LKS berbasis PBL pada pokok bahasan suhu dan kalor di SMA NU Genteng adalah 0,7. Nilai 0,7 adalah termasuk kategori tinggi, sehingga LKS berbasis PBL pada pokok bahasan suhu dan kalor bisa dikatakan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Kata kunci: LKS, PBL, Keefektifan

PENDAHULUAN

Bahan ajar cetak yang beredar pada umumnya belum mampu mendukung kegiatan yang didasarkan pada kurikulum 2013 (Ardian, dkk, 2015: 119). Bahan ajar belum secara optimal menuntun siswa dalam pengalaman secara langsung untuk terlibat dalam aktivitas pembelajaran di kelas (Setyorini, 2014: 54). Bahan ajar yang dipakai sekolah ini biasanya terdiri dari buku paket dan LKS. Sardiman (2011: 131) menyatakan, jika seorang anak berpikir tanpa berbuat sesuatu, berarti anak itu tidak berpikir. Selain itu, kemampuan berpikir ilmiah dengan cara siswa ikut berperan aktif dalam pembelajaran dapat membantu siswa untuk memahami konsep dari materi yang diajarkan (Gallagher, 2013: 130). Tentu saja pendapat tersebut menunjukkan bahwa aktivitas belajar siswa merupakan hal yang tidak bisa diabaikan begitu saja, sebab secara tidak langsung dapat mempengaruhi hasil

belajar siswa. Ketika guru dan siswa saling aktif memberikan timbal balik yang baik maka proses pembelajaran juga akan terlaksana dengan baik dan tujuan pembelajaran akan tercapai (Syaichudin, 2016: 30).

Berdasarkan hasil observasi di kelas XI SMA NU Genteng, didapatkan informasi bahwa guru di sekolah masih menggunakan buku paket dan LKS yang biasa dijual bebas oleh toko buku. Terdapat masalah pada bahan ajar yang digunakan, yaitu guru merasa belum terbantu secara maksimal dalam pelaksanaan kegiatan belajar yang berkesesuaian dengan kurikulum 2013. Bahan ajar yang dimaksud adalah LKS yang diterbitkan oleh salah satu perusahaan cetak. LKS ini tersusun dari materi, latihan soal, dan soal ulangan harian. Pada bagian kegiatan percobaan hanya berisi sekilas petunjuk percobaan tanpa tersedia petunjuk langkah percobaan yang jelas. Tentu saja perihal belum

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

lengkapannya petunjuk praktikum ini akan berakibat pada kurangnya keaktifan siswa dalam berproses ilmiah. LKS cetakan yang dijual juga belum mengajak siswa untuk terlibat dalam kegiatan pembelajaran. Permasalahan ini menjadi perhatian khusus dimana solusi yang paling ideal adalah mengembangkan suatu bahan ajar yang mampu mengajak siswa terlibat langsung dalam kegiatan pembelajaran sekaligus sesuai dengan kaidah sains yang berupa proses dan produk. Sebenarnya selain LKS, pada umumnya di sekolah juga terdapat bahan ajar lain berupa buku paket pegangan guru yang disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku saat ini, yaitu kurikulum 2013. Namun, berdasarkan wawancara pada guru fisika diketahui belum terdapat LKS yang mendukung tercapainya tujuan pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku..

Perlu inovasi baru dalam pengembangan LKS yang dapat membantu guru dalam mencapai tujuan pembelajaran dan juga dapat membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan sains (Karyatin, 2016: 8). Diintegrasikannya model *Problem Based Learning* dengan LKS dapat menjadi solusi dari masalah kurangnya inovasi dalam pengembangan bahan ajar LKS (Zahara, 2015: 3). Model *Problem Based Learning* sangat cocok apabila diintegrasikan dengan LKS dan terbukti banyak melibatkan siswa dalam kegiatan belajar di kelas dan meningkatkan hasil belajar siswa (Setyorini, 2014: 54). Pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dan keterampilan sains siswa. Kemungkinan peningkatan hasil belajar siswa menjadi lebih tinggi apabila kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa meningkat (Sulardi, 2016: 16). Kelebihan dari LKS berbasis *Problem Based Learning* adalah mampu mendorong tercapainya tujuan pembelajaran sesuai dengan kurikulum 2013 (Setyorini, 2014: 19).

Menurut guru mata pelajaran fisika di SMA NU Genteng pokok bahasan kalor adalah salah satu pokok bahasan yang dianggap sulit dan belum tuntas. KKM pada materi suhu dan kalor di SMA NU Genteng adalah diatas 76. Namun, nilai hasil belajar kebanyakan siswa masih belum mencapai target KKM tersebut. Hal ini merupakan bukti bahwa materi ini adalah materi yang cukup sulit. Suparmi (2015: 4) menuturkan, bahwa materi suhu dan kalor memang materi yang sulit, tetapi akan lebih mudah membuat siswa paham apabila dalam kegiatan pembelajaran dikaitkan dengan masalah yang ada di kehidupan sehari-hari. Wulandari (2015: 5) menyatakan, menggunakan persoalan dan masalah yang diangkat dari dapur dapat menciptakan analogi yang bisa

dikaitkan dengan kegiatan eksperimen yang mendukung penyampaian materi suhu dan kalor untuk SMA/MA. Oleh karena itu, diharapkan dengan adanya LKS berbasis *Problem Based Learning* pada materi suhu dan kalor, siswa dapat terbantu dalam memahami materi tersebut.

Bahan ajar LKS merupakan petunjuk untuk siswa melakukan kegiatan, sehingga LKS yang digunakan sudah seharusnya dapat mendukung berjalannya kegiatan pembelajaran (Wulandari, 2015: 21). Dengan kata lain, secara tersirat LKS ini memiliki fungsi untuk mengajak siswa agar aktif dalam pembelajaran di kelas (Bilhuda, 2017: 28). Namun, keberadaan LKS yang mengajak keterlibatan siswa dan mengajak siswa untuk aktif masih jarang dibuat dan dikembangkan (Masruroh, 2015: 5). Kebutuhan LKS sebagai pelengkap dalam pembelajaran sangatlah penting. LKS berperan juga dalam membantu guru dalam melakukan penilaian pada siswa (Wulandari, 2015: 21). LKS harusnya memiliki kelengkapan mulai dari soal, uji kompetensi siswa, petunjuk praktikum, dan materi. Akan lebih baik apabila LKS mampu mengajak siswa terlibat langsung dalam suatu kegiatan pembelajaran (Rudi, 2015: 279). Keterlibatan siswa secara aktif diharapkan mampu membuat siswa lebih memahami suatu materi (Ejin, 2016: 70).

Beberapa penelitian yang relevan menjadi faktor pendukung dikembangkannya LKS berbasis *Problem Based Learning*. Ejin (2015: 69) dalam penelitiannya menyatakan nilai aktivitas dan hasil belajar meningkat saat menggunakan model *Problem Based Learning* dalam pembelajaran. Selanjutnya, Leonda (2015: 124) menyatakan bahan ajar berbasis *Problem Based Learning* mampu untuk meningkatkan berbagai keterampilan sains yang berguna untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. Fakta-fakta penelitian yang relevan di atas secara garis besar membahas mengenai aktivitas dan hasil belajar yang meningkat selama penggunaan model *Problem Based Learning* dalam pembelajaran dan penggunaan bahan ajar yang sudah diintegrasikan dengan model *Problem Based Learning*.

Berdasarkan uraian di atas, maka untuk meningkatkan hasil belajar siswa saat pembelajaran di kelas perlu adanya pengembangan bahan ajar yang diintegrasikan dengan model yang berkesesuaian dengan kebutuhan. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan bahan ajar berupa LKS berbasis *Problem Based Learning* pada materi suhu dan kalor untuk SMA. Pada penilaian hasil belajar ditinjau dari tiga penilaian yang sesuai dengan kurikulum 2013, yaitu kognitif, psikomotor, dan afektif. Dalam penelitian ini dipilih

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

pengembangan LKS berbasis PBL dengan pendekatan *scientific* pada materi suhu dan kalor, karena LKS yang ada belum mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan LKS berbasis *Problem Based Learning* yang menggunakan pendekatan *scientific*, siswa diharapkan akan lebih ikut terlibat dan aktif saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Dengan adanya keterlibatan dan keaktifan siswa, diharapkan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan hakikat belajar fisika akan tercapai. Selanjutnya dalam penelitian ini akan diteliti mengenai tingkat validitas dan juga kepraktisan bahan ajar dalam pembelajaran menggunakan LKS berbasis PBL pada materi hukum suhu dan kalor.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Menurut Sugiyono (dalam Astra *et al*, 2012:174-180), penelitian pengembangan (*Research and Development*) digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk yang dimaksud berupa LKS berbasis *problem based learning* (PBL) pada pokok bahasan suhu dan kalor di SMA NU Genteng. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan prosedur penelitian pengembangan Borg and Gall yang disederhanakan menjadi 4 langkah utama yaitu :1) *Studi Pendahuluan*, 2) *Pengembangan produk awal*, 3) *Validasi dan revisi*, dan 5) *Uji coba empiris dan produk akhir*.

Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018 di SMA NU Genteng. Subjek yang digunakan adalah siswa kelas X 1 sebanyak 23 siswa dan diuji cobakan dengan menggunakan desain uji coba empiris terhadap produk yang dikembangkan adalah *One Group Pretest-Posttest Design*. Borg and Gall mengemukakan bahwa rancangan penelitian *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengetahui efektifitas dan kualitas produk yang akan dikembangkan (Putra, M, D., dan Rakhmawati, L.,2015 : 280).

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes penilaian kognitif berupa *pre test* dan *post test* yang terdiri dari 20 soal pilihan ganda dan 5 soal uraian yang digunakan untuk mengukur keefektifan LKS dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Penilaian hasil belajar berupa *pre test* dan *post test* dianalisis secara statistik untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa antara *pre test* dan *post test*. Nilai *pre test* dan *post test* dianalisis menggunakan uji gain untuk

mengetahui besar nilai peningkatan tersebut. Adapun langkah-langkah untuk menentukan skor gain yaitu :

(1) Menghitung skor gain ternormalisasi dengan rumus berikut :

$$g = \frac{\text{Skor post test} - \text{Skor pre test}}{\text{skor total} - \text{Skor pre test}} \quad (1)$$

(2) Mengkategorikan skor gain berdasarkan kategori skor gain seperti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria *N-gain score*

No	Nilai <g>	Kriteria
1	<g> ≥ 0,7	Tinggi
2	0,7 < g < 0,3	Cukup
3	<g> < 0,3	Kurang

(Sundayana, 2014 : 174).

(3) Hasil data *N-gain score* ditelaah apabila besarnya *N-gain score* ≥ 0,3 maka dapat dikatakan bahwa LKS berbasis PBL efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk pengembangan berupa LKS berbasis PBL pada pokok bahasan suhu dan kalor di SMA NU Genteng. LKS pembelajaran ini dikembangkan dengan berpedoman pada Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar sesuai dengan kerangka dasar kurikulum 2013. Peran LKS sebagai pendamping buku yang sudah ada di sekolah dan dapat dipakai bahan ajar mandiri bagi siswa di rumah sehingga memberikan waktu yang cukup kepada siswa untuk memahami konsep dari materi yang dipelajari.

Karakteristik LKS berbasis PBL pada pokok bahasan suhu dan kalor antara lain sampul LKS yang disajikan memberikan gambaran materi yang akan dibahas. Warna kombinasi hijau serta penambahan gambar yang berkaitan dengan materi ditujukan menarik minat siswa untuk membaca LKS. Bagian LKS selanjutnya adalah halaman awal LKS yang terdiri dari halaman judul, halaman kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, pendahuluan, kompetensi inti, petunjuk penggunaan, anatomi LKS, peta konsep dan potensi lokal.

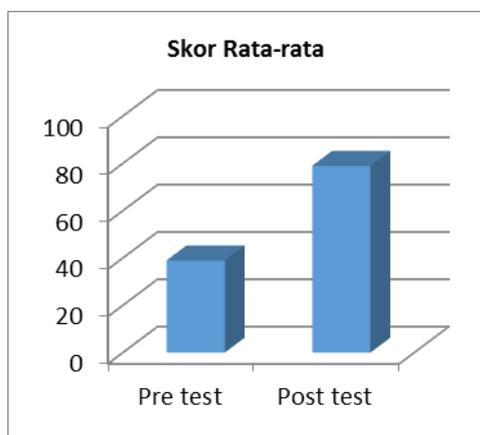
Materi dijabarkan dalam 5 kegiatan belajar yaitu, kegiatan 1 (suhu), kegiatan 2 (pemuai), kegiatan 3 (kalor dan azas black), kegiatan 4 (perubahan wujud), dan kegiatan 5 (perpindahan kalor). Setiap materi disertai dengan kegiatan praktikum dan langkah-langkah yang sesuai dengan model PBL. Pada bagian kegiatan disediakan latihan soal untuk mengasah kemampuan siswa setelah melakukan kegiatan belajar.

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

Hasil analisis efektifitas LKS pembelajaran fisikaberbasis PBL pada pokok bahasan suhu dan kalor didasarkan pada data *pre test* dan *post test*. Adapun ringkasan skor rata-rata kelas pada kegiatan *pre test* dan *post test* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Rerata Skor *Pre test* dan *Post test*

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa skor rata-rata *pre test* dan *post test* siswa yaitu 30 dan 79 dengan perbedaan skor dari *pre test* ke *post test* sebesar 49. Selanjutnya, data nilai *pre test* dan *post test* dianalisis untuk mengetahui peningkatan hasil belajar ranah kognitif sebelum dan sesudah diberi LKS menggunakan uji *N-gain* dan dikategorikan sesuai dengan kriteria berdasarkan Tabel 1 untuk menentukan efektifitas LKS. Adapun hasil perhitungan uji *N-gain* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Rekapitulasi Uji *N-gain*

Komponen	<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>	<i>N-gain</i>	Kriteria
Rata-rata	30	79	0,7	Tinggi
Skor tertinggi	70	86		
Skor terendah	15	60		

Hasil analisis efektifitas LKS berbasis PBL pada pokok bahasan suhu dan kalor didapatkan data bahwa skor rata-rata *pre test* dan *post test* siswa yaitu 30 dan

79 dengan nilai rata-rata *N-gain* sebesar 0,7. Nilai ini menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberi LKS berbasis PBL pada pokok bahasan suhu dan kalor di SMA NU Genteng pada kriteria tinggi. Dengan demikian LKS berbasis PBL pada pokok bahasan suhu dan kalor dikatakan efektif dalam meningkatkan hasil tes belajar siswa ranah kognitif.

LKS berbasis PBL pada pokok bahasan suhu dan kalor efektif dalam meningkatkan hasil tes belajar siswa dikarenakan LKS yang dikembangkan memiliki beberapa kelebihan yakni mengaitkan materi baru dengan konsep dengan masalah yang sudah ada di lingkungan sekitar. Selain itu, kegiatan praktikum yang terdapat pada LKS berbasis PBL pada pokok bahasan suhu dan kalor mudah untuk dilaksanakan. Dengan pengemasan tersebut siswa tidak hanya ditanamkan konsep teoritisnya, namun aplikasi konsep dalam kehidupan riil sehari-hari seperti memanaskan air sehingga dapat diperoleh hasil belajar yang optimal.

Penutup

Simpulan

Berdasarkan uraian hasil dan pembahasan di atas, dapat diambil kesimpulan yaitu, LKS fisika berbasis PBL pada pokok bahasan suhu dan kalor di SMA NU Genteng mampu meningkatkan hasil belajar ranah kognitif siswa dengan normalitas gain rata-rata sebesar 0,7. Dengan demikian LKS yang dikembangkan memiliki kriteria sangat efektif digunakan sebagai bahan ajar pada materi suhu dan kalor.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan terhadap LKS berbasis PBL pada pokok bahasan suhu dan kalor yang telah dilaksanakan, saran yang dapat diberikan sebagai berikut, pengkajian pada LKS perlu banyak ditekankan pada isi dan penelitian lanjutan yaitu tahap penyebaran perlu dilaksanakan untuk mengetahui tingkat keefektifan dari produk yang dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2017

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi untuk Mengembangkan Budaya Ilmiah dan Inovasi terbaru dalam mendukung Sustainable Development Goals (SDGs) 2030“

24 SEPTEMBER 2017

- Ardian, M., dkk. 2105. Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning Untuk Materi Usaha Dan Energi Di SMA(Sesuai Kurikulum 2013). *Jurnal Fisika*. 2(4): 119-124
- Astra, M., Umiatin, dan Ruharman, D. 2012. Aplikasi Mobile Learning Fisika Dengan Menggunakan Adobe Flash Sebagai Media Pembelajaran Pendukung. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*. Vol. 18(2): 174-180.
- Bilhuda, T. 2017. Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning dalam Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Pada Pembelajaran IPS Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan UNESA*. Vol 3(2): 20-29.
- Ejin, S. 2016. Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas Iv Sdn Jambu Hilir Baluti 2 Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. *Jurnal Pendidikan*. Vol. 1(1): 65–71.
- Gallagher, S. A., dan Gallagher, J.J. 2013. Using Problem Based Learning To Explore Unseen Academic Potentia. *Interdisciplinary Journal of Problembased Learning*. Vol.7(7): 111-131.
- Karyatin. 2016. Penerapan Modified Problem Based Learning dengan Gallery Walk untuk Meningkatkan Keterampilan Menyusun Peta Pikiran dan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Pendidikan UNESA*. Vol. 1(2): 1-9.
- Leonda, M. A. 2015. Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning untuk Materi Usaha Dan Energi Di Sma (Sesuai Kurikulum 2013). *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*. 4(2), OKTOBER 2015. FMIPA Universitas Negeri Jakarta: 120.
- Masruroh, L. 2015. Pengembangan Modul Akuntansi Piutang Berbasis *Scientific Approach* pada Mata Pelajaran Akuntansi Keuangan. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*. Vol. 3(2) : 1-6.
- Putra, M, D., dan Rakhmawati, L. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menerapkan Model *Self Directed Learning* berbantuan *Software Proteus* untuk Mencapai Kompetensi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Vol.4(1) : 277-283.
- Rudi, H. S. 2015. Pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Pendekatan Project Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 6(2) : 273-281.
- Sardiman. 2011. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: CV. Rajawali.
- Setyorini, U., Sukiswo, S. E., & Subali, B. 2014. Penerapan model problem based learning untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. Vol. 7(1). 52-56.
- Sulardi. 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Model Problem Based Learning untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan UNESA*. Vol. 1(2): 10-17.
- Sundayana, R. 2014. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Suparmi. 2015. Bahan Ajar Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan UNS*. Vol. 3(2): 23-34.
- Syaichudin, M. 2016. The Influence Learning Strategy Of Problem Based Learning PBL Towards The Understanding Of The Concept Of Social Studies IPS in 8TH Grade Junior High School In Self Regulated Learning. *Jurnal Pendidikan*. Vol. 1(2): 25-32.