

Pengembangan Perangkat Alat Evaluasi Berbasis Aktivitas untuk Meningkatkan Keterampilan Proses dalam Praktikum Kimia Dasar

The Development of Evaluation Tools Based Activities for Improving the Lab Process Skills in Basic Chemistry

¹⁾Tinggi Banggali, ²⁾Melati Masri, ³⁾Munir Tanrere
^{1,2,3)}Jurusan Kimia FMIPA UNM

ABSTRAK

Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan dengan tujuan untuk mengetahui bentuk atau format perangkat penilaian berbasis aktivitas dalam Praktikum Kimia Dasar yang dapat meningkatkan keterampilan proses eksperimen kimia bagi mahasiswa. Data melalui wawancara mendalam dengan dosen pengasuh mata kuliah Kimia Dasar dan beberapa mahasiswa yang telah mengikuti praktikum Kimia Dasar. Tahap Perencanaan penyusunan prototipe alat evaluasi kegiatan laboratorium yang terdiri dari format penilaian pralab, format penilaian kegiatan praktikum, dan format penilaian laporan praktikum. Tahap Pengembangan; data mengenai alat evaluasi yang dikembangkan dikumpulkan berdasarkan instrumen evaluasi produk oleh 4 validator. Tahap Implementasi; data pada implementasi dikumpulkan berdasarkan wawancara dengan dosen pengasuh mata kuliah dan praktikum Kimia Dasar, serta asisten pengawas dalam pelaksanaan praktikum Kimia Dasar. Hasil penelitian adalah produk format penilaian kegiatan laboratorium yang terdiri dari (1) Format penilaian pralab, (2) format penilaian kegiatan praktikum, dan (3) format penilaian laporan praktikum. Ketiga format tersebut dapat digunakan dengan baik oleh dosen/asisten laboratorium, praktikum menjadi seragam antara dosen/asisten yang satu dengan yang lainnya, mahasiswa menjadi lebih termotivasi dan mempersiapkan diri mengikuti kegiatan laboratorium dan keterampilan proses mahasiswa akan lebih meningkat.

Kata kunci: Pengembangan, alat evaluasi laboratorium, keterampilan proses

ABSTRACT

This is development research to determine the format assessment based activity in basic chemistry practical subject that can improve the skills process of experimental of students. Data collected interviews with lecturer and some students who have attended basic chemistry lab. Planning stage preparation laboratory evaluation of a prototype tool that consists of prelab assessment format, the format of assessment lab activities, lab reports and assessment format. Stage of development; data on the evaluation tool was developed based on the products evaluation instrument collected by four validator. Implementation Phase: data were collected by interviews with lecturer, students and assistant of Basic Chemistry lab. The results as assessment format which consists of laboratory activities (1) Format prelab assessment, (2) assessment format lab activities, and (3) assessment format lab report. All three formats can be used well by the lecturer/lab assistant, lab work to be uniform between the lecturer/assistant to one another, students become more motivated and prepared to follow the activities of the lab and students process skills will be increased.

Keyword: Development, evaluation tools of laboratory activities, process skill.

A. PENDAHULUAN

Perkuliahan Kimia Dasar di FMIPA UNM merupakan salah satu mata kuliah Tahap Pertama Bersama (TPB) yang wajib diikuti oleh semua mahasiswa dari semua jurusan. Perkuliahan ini dimaksudkan untuk membina landasan berfikir yang sama serta mengembangkan wawasan yang luas mengenai rumpun ilmunya, yaitu MIPA. Hal ini penting untuk diwujudkan mengingat eratnya jalinan yang terdapat diantara ilmu-ilmu yang terkandung dalam rumpun MIPA.

Pengalaman di lapangan menunjukkan bahwa daya serap mahasiswa jurusan kimia terhadap perkuliahan ini masih rendah. Hasil ujian semester pada tahun ajaran 2007/2008 menunjukkan rata-rata nilai adalah 56,67 dengan standar deviasi 9,27. Berdasarkan pengamatan dan hasil wawancara dengan tim dosen kimia dasar dan beberapa mahasiswa yang telah mengikuti perkuliahan kimia dasar, kesulitan-kesulitan yang dihadapi mahasiswa dalam mengikuti perkuliahan Kimia Dasar dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: (1) Kemampuan awal kimia dari SMU adalah rendah; (2) dosen dalam mengajar Kimia Dasar kurang memperhatikan kemampuan awal yang dimiliki mahasiswa; (3) dominasi dosen dalam pembelajaran masih besar; (4) kurangnya motivasi mahasiswa dalam belajar; (5) mahasiswa kurang menggunakan penalarannya dalam mengembangkan materi kuliah yang diberikan; (6) mahasiswa sulit memahami materi kuliah; (7) kecenderungan pada mahasiswa dalam belajarnya adalah sekadar menghafal dan mempelajari materi yang diberikan dalam perkuliahan, (8) pelaksanaan praktikum masih merupakan praktikum

buku resep. Untuk mengatasi hal-hal tersebut di atas diperlukan suatu upaya perbaikan proses pembelajaran yang lebih meningkatkan motivasi, aktivitas, kreativitas, dan penalaran mahasiswa dengan melakukan pembelajaran berdasarkan pandangan konstruktivisme melalui berbagai pendekatan yang sesuai sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna antara lain pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran inkuiri/diskoveri, pembelajaran kooperatif.

Mata kuliah Kimia Dasar dengan beban 3 SKS terdiri dari teori dan praktek. Walaupun antara teori dan praktek adalah terintegrasi, namun dalam pelaksanaannya pelaksanaan Praktikum dilakukan secara terpisah. Penyelenggaraan praktikum di koordinir oleh seorang dosen yang dibantu oleh beberapa asisten. Pelaksanaan praktikum selama ini masih menggunakan praktikum buku resep dengan mengikuti langkah- demi langkah dalam penuntun praktikum. Penilaian yang dilakukan khususnya dalam pelaksanaan praktikum selama ini adalah penilaian pra lab dengan melakukan asistensi pelaksanaan praktikum, penilaian laporan praktikum, dan penilaian ujian akhir setelah praktikum. Sistem penilaian tidak menggunakan pedoman penilaian sehingga penilaian memungkinkan terjadinya bias antara dosen yang satu dengan dosen yang lain.

Berdasarkan keadaan seperti tersebut di atas, maka diperlukan suatu instrumen evaluasi (*assesment*) yang dapat mengukur tingkat keterampilan mahasiswa dalam proses praktikum. *Assesment* ini diharapkan dapat membantu dosen pengampu mata kuliah Praktikum Kimia Dasar untuk mengukur tingkat keterampilan

mahasiswa dalam proses praktikum kimia. Apabila tingkat keterampilan mahasiswa dalam proses eksperimen kimia dasar dapat terukur diharapkan dapat menjadi bahan masukan bagi dosen pengampu mata kuliah untuk meningkatkan aspek-aspek mana saja yang perlu ditingkatkan.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*). Penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji keefektifan produk tersebut. Rancangan pengembangan dilakukan berdasarkan model pengembangan pengajaran oleh Plomp (1997) yang terdiri dari empat tahap yaitu tahap pengkajian awal, tahap perencanaan, tahap realisasi/konstruksi, dan tahap implementasi. Tahapan –tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tahap Pengkajian Awal

Pada tahap pengkajian awal diadakan analisis kurikulum, observasi lapangan tentang pembelajaran Kimia Dasar, situasi yang dihadapi dosen, hambatan-hambatan dalam pelaksanaan eksperimen.

2. Tahap Perencanaan

Pada tahap perancangan mencakup penentuan format dan disain alat evaluasi berbasis aktivitas yang meliputi: (1) format penilaian kegiatan pra lab, (2) format penilaian kegiatan praktikum dan (3) format penilaian laporan praktikum untuk meningkatkan keterampilan proses dalam praktikum Kimia Dasar, dilanjutkan dengan evaluasi format dan disain perangkat alat evaluasi oleh ahli dalam bidang Kimia dan Teknologi Pembelajaran. Berdasarkan hasil evaluasi dilakukan

perbaikan-perbaikan dan penyempurnaan dari format dan disain perangkat alat evaluasi.

3. Tahap Realisasi/Konstruksi

Komponen-komponen alat evaluasi untuk meningkatkan keterampilan proses yang dikembangkan dalam tahap realisasi/konstruksi meliputi: (1) Format Penilaian Kegiatan Pra-Lab, terdiri dari komponen-komponen sebagai berikut: Pengetahuan, persiapan, dan pemahaman, (2) Format Penilaian Kegiatan Praktikum, terdiri dari komponen-komponen sebagai berikut: Persiapan, Pelaksanaan, dan penutup, (3) format Penilaian Laporan Praktikum, terdiri dari komponen-komponen Tujuan Percobaan, dasari, metode, hasil percobaan, pembahasan, kesimpulan dan daftar pustaka.

4. Tahap Implementasi

Untuk implementasi, dilakukan uji coba penggunaan penggunaan alat evaluasi dalam pelaksanaan praktikum Kimia Dasar

C. HASIL PENELITIAN

1. Kajian Awal

Hasil wawancara dengan kepala Laboratorium kimia diringkas sebagai berikut: (1) Persiapan pelaksanaan praktikum: Mendaftar kebutuhan zat dan bahan, merevisi penuntun, preparasi bahan.bahan/larutan yang akan digunakan, pembelian bahan-bahan yangdibutuhkan, pelatihan asisten, rekrutmen asisten, (2) Penetapan dosen: ditentukan dalam rapat pembagian tugas di Jurusan setiap awal semester yang disesuaikan bidang keahlian dosen, (3) Penetapan asisten: Dibuka pendaftaran kesediaan mahasiswa menjadi asisten dengan

kriteria IPK minimal 3, nilai mata kuliah untuk jenis praktikum yang dipilih minimal B. Selanjutnya asisten dipilih dan ditentukan oleh penanggung jawab mata kuliah praktikum, (4) Tanggung jawab dosen adalah: memantau kehadiran asisten, mengawasi jalannya praktikum, membimbing mahasiswa memahami hubungan teori dan praktikum, (5) Tanggung jawab asisten: memantau kehadiran praktikan, membantu merakit alat, membimbing praktikum, (6) Prosedur pelaksanaan praktikum: Responsi, peminjaman alat/instrumen, melakukan praktikum berdasarkan penuntun praktikum, melakukan pengamatan hasil praktikum, membuat laporan sementara, verifikasi hasil oleh dosen pembimbing, pembuatan laporan praktikum, (7) Pelaksanaan para lab: responsi oleh asisten, penilaian oleh asisten tentang pemahaman praktikan tentang prosedur praktikum, pembuatan jurnal praktikum oleh praktikan, (8) Penilaian kegiatan lab mencakup aktivitas praktikan, kecermatan, kerapian, dan keberhasilan, (9) Penilaian laporan: keteraturan data/hirarki data, kecermatan menghitung, kelengkapan tinjauan putaka/teori, kerapian, (10) Ujian praktikum dibagi dua yaitu ujian aktif dan ujian pasif. Ujian aktif meliputi penilaian pelaksanaan praktikum meliputi: kecermatan, prosedur, kerapian, kebersihan kerja. Ujian pasif meliputi ujian tertulis tentang materi praktikum, (11) Nilai akhir praktikum: Rata-rata responsi = 30%, Nilai akhir ujian = 50%, Aktivitas = 10%, Jurnal = 10%, (12) Hambatan-hambatan dalam pelaksanaan praktikum: Kurang alat, hal ini karena jumlah kelompok yang banyak. Ada kalanya ada jenis bahan tertentu yang tidak ada di

pasaran, sehingga perlu dicari pengganti. Hal ini menyebabkan hasil praktikum kurang maksimal, (13) Saran-saran perbaikan pelaksanaan praktikum: perlu penambahan peralatan. Melengkapi instrumen standar Perguruan Tinggi, perlunya penambahan ruangan praktikum.

Dalam pelaksanaan praktikum di Jurusan Kimia telah diterbitkan berbagai SOP (Standar Operasional Prosedur) antara lain prosedur menjadi asisten, prosedur kehadiran di laboratorium, prosedur memberikan responsi dan pengarahan kepada praktikan/asisten mahasiswa, prosedur memberi penilaian terhadap praktikan, prosedur penilaian laporan. Prosedur memberikan responsi dan pengarahan kepada praktikan/asisten mahasiswa adalah sebagai berikut: (1) Memberikan pengarahan kepada asisten tentang materi praktikum, (2) Dosen penanggung jawab mendiskusikan materi praktikum yang ada di penuntun praktikum dengan asisten, (3) Memberikan pelatihan singkat tentang cara-cara penggunaan alat/instrumen yang berkaitan dengan materi praktikum. Prosedur memberi penilaian terhadap praktikan adalah sebagai berikut: (1) Memberikan penilaian terhadap jurnal praktikum yang dibuat oleh praktikan, (2) Memberikan penilaian pada saat respons, (3) Memberikan penilaian terhadap aktivitas pada saat praktikum, (4) Memberikan penilaian terhadap laporan yang dibuat praktikan, (5) Memberikan penilaian terhadap ujian praktikum. Prosedur penilaian laporan adalah sebagai berikut: (1) Memberi penilaian terhadap sistematika penulisan, (2) Memberi penilaian terhadap hasil pengamatan, (3) Memberi penilaian terhadap reaksi yang terjadi/perhitungan, (3) Memberi

penilaian terhadap pembahasan, (4) Memberi penilaian terhadap kesimpulan, (5) Memberi penilaian terhadap daftar pustaka.

Penilaian terhadap kegiatan para lab, kegiatan praktikum dan laporan hasil praktikum masih bersifat umum dimana dosen dan asisten yang memberikan nilai berdasarkan pada SOP yang ada. Sebagaimana yang dikatakan seorang dosen yang mengatakan bahwa: penilaian para lab, kegiatan praktikum, dan laporan berdasarkan pada SOP. Dan dosen lainnya mengatakan bahwa penilaian para lab berdasarkan kriteria: menguasai/memahami prosedur, tujuan dan teori yang berkaitan dengan percobaan, penilaian kegiatan praktikum dengan kriteria: kemahiran, ketepatan waktu, kerapian, hasil yang diperoleh, sedangkan kriteria penilaian laporan berdasarkan pada format yang telah ditentukan.

Hasil wawancara dengan dosen penanggung jawab kegiatan laboratorium untuk praktikum Kimia Dasar adalah sebagai berikut: (1) Prosedur pelaksanaan praktikum adalah diawali dengan asistensi sebelum praktikum, Pelaksanaan praktikum dilakukan secara bergilir, artinya dari 6 percobaan yang dilakukan, setiap kelompok melakukan percobaan yang berbeda., (2) Dalam kegiatan praktikum ada tata tertib yang harus dipatuhi oleh praktikan, (3) Kegiatan para lab dilakukan dengan melakukan respons atau pembuatan jurnal praktikum. Kriteria penilaiannya adalah penguasaan prosedur percobaan, tujuan dan teori yang berkaitan dengan percobaan, (4) Penilaian kegiatan praktikum dilakukan dengan melakukan pengamatan baik perorangan maupun kelompok. Kriteria

penilaiannya adalah kemahiran, ketepatan waktu, kerapian, dan kesesuaian hasil yang dicapai, (5) Laporan praktikum dibuat oleh mahasiswa berdasarkan format yang telah disiapkan. Kriteria penilaiannya adalah sesuai format, (6) Ujian praktikum diberikan setelah semua praktikum selesai dengan ujian tertulis dengan materi sesuai dengan semua jenis praktikum yang telah dilakukan, (7) Kriteria penilaian ujian praktikum adalah penguasaan mahasiswa terhadap materi ujian dengan rentang nilai 0 sampai 100, (8) Nilai akhir praktikum adalah rata-rata nilai responsi, kegiatan praktikum dan laporan dengan bobot 1:2:1, (9) Nilai akhir mata kuliah Kimia Dasar rata-rata nilai ujian teori dan nilai akhir praktikum dengan bobot 2:1. Hambatan-hambatan dalam pelaksanaan praktikum Kimia dasar antara lain adalah: (1) Jumlah peserta yang terlalu banyak, (2) Alat dan bahan sering kurang, (3) Tiap percobaan bervariasi waktu yang dibutuhkan, (4) Bervariasinya cara penilaian oleh baik para lab, kegiatan praktikum, maupun laporan praktikum karena tidak adanya instrumen evaluasi yang permanen yang digunakan oleh semua dosen dan asisten dalam pelaksanaan kegiatan laboratorium

Hasil wawancara dengan laboran adalah sebagai berikut: Tugas dan tanggung jawab laboran adalah: (1) melayani keperluan praktikan, (2) mengatur keluar masuknya peralatan dan bahan praktikum, (3) memeriksa kondisi alat, (4) menyiapkan alat dan bahan untuk praktikan. Hambatan-hambatan yang dialami laboran adalah: (1) banyaknya alat dalam kondisi rusak, (2) masih kurangnya pelatihan asisten sehingga praktikum tidak berjalan maksimal.

Saran-saran dosen tentang pelaksanaan eksperimen adalah: (1) kapasitas laboratorium disesuaikan dengan jumlah mahasiswa, (2) penambahan alat dan bahan kimia yang digunakan dalam praktikum, (3) perlu instrumen evaluasi yang seragam utk semua kegiatan laboratorium.

2. Tahap Disain

Berdasarkan pada kajian awal, disusun disain penilaian pra lab, penilaian kegiatan praktikum, dan penilaian laporan praktikum. Penilaian pra lab terdiri dari pengetahuan, persiapan dan pemahaman. Penilaian kegiatan praktikum terdiri dari kegiatan persiapan, pelaksanaan dan penutup, sedangkan penilaian laporan terdiri dari tujuan, dasar teori, metode, hasil percobaan, pembahasan, kesimpulan, dan daftar pustaka.

3. Tahap Realisasi/Konstruksi

Pada tahap realisasi/konstruksi telah dikembangkan tiga buah instrumen penilaian yaitu instrumen menilai pra lab, instrumen penilaian kegiatan praktikum dan instrumen penilaian laporan praktikum.

Instrumen yang telah dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh empat orang pakar dengan menggunakan instrumen validasi format penilaian kegiatan laboratorium. Hasil validasi pakar terlihat pada tabel 1.

Walaupun nilai rata-rata sudah termasuk baik, namun beberapa saran diberikan validator untuk perbaikan. Berdasarkan saran validator dilakuakn revisi. Format yang telah direvisi tersebut kemudian dilakukan ujicoba terbatas dengan melakukan diskusi dengan asisten laborrororium tentang penggunaan Format Penilaian dalam kegiatan laboratorium. Keluhan asisten dalam penggunaan format di atas adalah dia

merasa kewalahan dalam mengisi format tersebut karena setiap lembar format digunakan untuk satu orang mahasiswa untuk setiap percobaan, sehingga mereka menyarankan untuk menyederhanakan, sehingga mudah digunakan. Berdasarkan hal ini maka format penilaian direvisi kembali.

Tabel 1. Rata-rata nilai hasil validasi Instrumen penilaian kegiatan laboratorium

No	Pernyataan	Rata-rata	Ket.
1.	Kesesuaian format dengan tujuan praktikum	4,7	Sangat baik
2.	Kelengkapan indikator untuk mencapai tujuan penilaian	4,0	Baik
3.	Kesederhanaan indikator-indikator penilaian	4,3	Baik
4.	Kemudahan menggunakan format penilaian	3,7	Baik
5.	Kesederhanaan bahasa yang digunakan	5,0	Sangat baik

4. Tahap Implementasi

Tahap implementasi dilakukan dengan menerapkan format penilaian pada pelaksanaan praktikum Kimia Dasar di Jurusan Kimia Program Studi Pendidikan Kimia.

Format penilaian yang telah digunakan asisten divalidasi ulang oleh 6 orang asisten laboratorium yang menggunakan format penilaian untuk menilai aktivitas mahasiswa dalam kegiatan pra lab, kegiatan praktikum, dan penilaian laporan praktikum. Hasil penilaian terlihat seperti pada Tabel 2.

Tabel 2: Hasil penilaian Dosen/Asisten Laboratorium terhadap perangkat alat evaluasi berbasis aktivitas

No	Pernyataan	Rata-rata	Ket.
1.	Kesesuaian format dengan tujuan praktikum	3,83	Baik
2	Kelengkapan indikator untuk mencapai tujuan penilaian	3,50	Baik
3.	Kesederhanaan indikator-indikator penilaian	3,50	Baik
4	Kemudahan menggunakan format penilaian	3,87	Baik
5.	Kesederhanaan bahasa yang digunakan	4,00	Baik

Selama proses implementasi, beberapa variabel yang diperhatikan untuk menilai alat evaluasi berbasis aktivitas yang telah dikembangkan yaitu: (1) Format penilaian para lab dapat digunakan dengan baik oleh dosen dan asisten laboratorium, namun dalam penggunaannya memerlukan ketelitian dan waktu untuk menilai dan menganalisis nilai sampai didapatkan nilai rata-rata kegiatan pralab, (2) Format penilaian pra lab dapat dipahami oleh dosen/asisten laboratorium, (3) Format penilaian kegiatan pra lab secara relatif dapat mengukur pengetahuan awal mahasiswa sebelum praktikum. Nilai mahasiswa sangat tergantung dari kesiapan mahasiswa untuk mengikuti respons pralab, (4) Format penilaian kegiatan praktikum dapat mengukur aktivitas mahasiswa dalam melaksanakan praktikum, (5) Format penilaian kegiatan praktikum dapat mengukur keterampilan proses yang muncul dalam kegiatan praktikum, (6) Format

penilaian laporan praktikum dapat digunakan dengan baik oleh dosen dan asisten, (7) Format penilaian laporan praktikum dapat dipahami dengan baik oleh dosen/asisten, (8) Format penilaian laporan praktikum dapat mengukur kualitas laporan sebagai suatu karya ilmiah.

D. KESIMPULAN

Kesimpulan yang ditarik dari hasil penelitian ini adalah: (1) Format penilaian kegiatan laboratorium yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat digunakan dengan baik oleh dosen/asisten laboratorium, (2) Dengan format penilaian kegiatan laboratorium ini, penilaian kegiatan pra lab, kegiatan praktikum dan laporan praktikum menjadi seragam antara dosen/asisten yang satu dengan yang lainnya, (3) Dengan format penilaian kegiatan laboratorium ini, mahasiswa menjadi lebih termotivasi dan mempersiapkan diri mengikuti kegiatan pra lab, kegiatan praktikum, dan penulisan laporan praktikum

E. SARAN

Saran-saran yang dikemukakan sehubungan dengan hasil penelitian ini adalah: (1) Format penilaian kegiatan laboratorium ini seyogianya digunakan dalam seluruh kegiatan praktikum Kimia Dasar di FMIPA UNM, (2) Format kegiatan laboratorium ini dapat dimodifikasi untuk digunakan pada kegiatan laboratorium untuk praktikum mata kuliah kimia lainnya, (3) Disarankan untuk penelitian lanjutan untuk lebih memantapkan format penilaian hasil penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Cavendish, S., et.al. 1990. *Observing Activities*, London: Paul Chapman Publishing Ltd.
- Fast, J. 1979. Formal Operation Reasoning by Chemistry Student. *Journal of Chemical Education*. 56(9):559.
- Kirschner, P.A., 1992. Epistemology, Practical Work, and Academic Skills in Science Education. *Science Education*. 1, 273-299
- Middlecamp, C. & Kean, E. 1984. *Panduan Belajar Kimia Dasar*. Jakarta: 1984.
- Sasmoko. (1999). *Aplikasi Tes dan Pengukuran*. Jakarta: PTKP-UKI.
- Herbert, M.W. (1987). Students' Evaluations of University Teaching Research Findings, Methodological Issues, and Directions for Future Research. *International Journal of Educational Research*. Vol. 11 number 3, 1987.
- Plomp. 1997. *Educational and Training System Design*. Enschede, The Netherlands: University of Twente
- Subali, B. (2000). Assesment sebagai Paradigma Baru Sistem Evaluasi untuk Mengembangkan Tujuan Pembelajaran IPA yang Holistik. *Proceeding Pengembangan Pendidikan MIPA Era Globalisasi*, pp. 49-61.
- Susilo, H. (2003). Penggunaan Asesmen autentik pada Pembelajaran Biologi SLTP dngan Strategi Kontekstual di Enam Propinsi Indonesia Bagian Timur. *Jurnal Penelitian Kependidikan*. Vol 13/1. pp. 29-48