



Modul Praktikum IPA Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah

Endang Wahyudiana¹, Julius Sagita¹, Vina Iasha², Ari Setiantini³, Ari Setiarini⁴

¹Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

²SD Negeri Pondok Bambu 06 Jakarta, Indonesia

³SD Negeri Taddan 2, Indonesia

⁴SMP Negeri 2 Purwosari, Indonesia

*Email: endangpaud@yahoo.com

Informasi Artikel Abstrak

Kata kunci:

Modul,
Problem Based Learning,
Kemampuan Memecahkan Masalah

Diterima:

07-10-2021

Disetujui:

13-10-2021

Dipublikasikan:

26-10-2021

Pelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik modul IPA berbasis Problem Based Learning untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah serta mengetahui kelayakan modul IPA berbasis Problem Based Learning. Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan Research and Development yang dikemukakan oleh Dick and Carey. Pengembangan modul dinilai berdasarkan kelayakan materi, perangkat pembelajaran, media, dan bahasa oleh 3 dosen, 1 pakar bahasa, dan 1 guru. Pengumpulan data kemampuan memecahkan masalah menggunakan tes. Tahap pengembangan modul IPA berbasis Problem Based Learning untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah pada materi manusia dan lingkungan dimulai dengan analisis kebutuhan, tahap design berupa penyusunan draft modul, tahap develop berupa validasi draft modul, setelah valid dilakukan uji coba. Modul yang dikembangkan memiliki kualitas dengan kategori sangat baik sehingga layak digunakan dalam pembelajaran IPA. Selanjutnya, terdapat peningkatan rata-rata kemampuan memecahkan masalah selama pembelajaran menggunakan modul IPA berbasis Problem Based Learning untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah ditunjukkan oleh hasil pre-test dan post-test.

Abstract

This study aims to determine the characteristics of Problem Based Learning-based science modules to improve problem-solving skills and to determine the feasibility of Problem Based Learning-based science modules. The method used in this study is the Research and Development proposed by Dick and Carey. Module development is assessed based on the feasibility of materials, learning tools, media, and language by 3 lecturers, 1 language expert, and 1 teacher. Data collection ability to solve problems using tests. The development stage of the Problem Based Learning-based science module to improve problem-solving skills in human and environmental materials begins with a needs analysis, the design stage is in the form of drafting the module draft, the develop stage is in the form of validating the module draft, after being valid, a trial is carried out. The modules developed have a very good quality category so that they are suitable for use in science learning. Furthermore, there is an increase in the average problem-solving ability during learning using a Problem Based Learning-based science module to improve problem-solving skills as indicated by the results of the pre-test and post-test.

PENDAHULUAN

Pembelajaran Sains memiliki komponen yang terdiri dari produk, proses dan sikap. Produk mencakup semua fakta, konsep, prinsip, hukum, teori dan pengetahuan. Proses mencakup proses berpikir dan proses ilmiah untuk menemukan dan mengembangkan konsep dan pengetahuan (Nurjanah et al., 2021). Sedangkan sikap mencakup sikap ilmiah seperti ingin tahu, obyektif dan jujur. Ketiga komponen tersebut harus terpenuhi secara menyeluruh, agar dapat dikatakan secara utuh sebagai sains. Pembelajaran sains tidak hanya terbatas pada belajar fakta, konsep, prinsip, hukum, tetapi juga belajar tentang cara memperoleh informasi, menerapkan teknologi dalam sains, bekerja secara ilmiah, dan kemampuan berpikir (Izaak, 2008). Toharudin, dkk (2011), menyatakan tujuan dari pendidikan sains adalah meningkatkan kompetensi yang dibutuhkan peserta didik untuk dapat memenuhi kebutuhan dalam berbagai situasi. Pembelajaran sains juga dituntut untuk menyiapkan siswa agar memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi sehingga akan terbentuk sumber daya manusia yang dapat berpikir kritis, berpikir kreatif, inovatif, membuat keputusan dan memecahkan masalah (Liliasari, 2011).

Menurut Trilling & Hood (1999) mengemukakan bahwa, kemampuan memecahkan masalah sebagai bagian dari 7 jenis keterampilan yang dituntut untuk dijadikan *student's Learning outcome* di sekolah-sekolah lanjutan.. Kemampuan memecahkan masalah dapat membantu siswa membuat keputusan yang tepat, cermat, sistematis, logis, dan mempertimbangkan berbagai sudut pandang. Sebaliknya, kurangnya kemampuan-kemampuan ini mengakibatkan siswa pada kebiasaan melakukan berbagai kegiatan tanpa mengetahui tujuan dan alasan melakukannya (Takwim, 2006). Nurhadi & Senduk, (2004) menyatakan bahwa, kenyataan yang terjadi dilapangan, menunjukkan kemampuan pemecahan masalah IPA yang dimiliki siswa Sekolah Dasar masih rendah. Hal ini terlihat dari beberapa penelitian yang dilakukan oleh (Maria, 2013; Wasiso, 2013; Syafii1 & Yasin, 2013) menunjukkan bahwa kemampuan memecahkan masalah siswa perlu di tingkatkan untuk mempersiapkan siswa di masa mendatang. Hasil wawancara didapatkan kesimpulan bahwa guru jarang melakukan kegiatan yang mendorong siswa memecahkan suatu masalah, dalam mencari referensi tentang suatu masalah masih sangat terbatas, siswa merasa bosan dengan metode pembelajaran yang digunakan guru, siswa kurang peduli terhadap masalah lingkungan di sekitar mereka, tidak terdapat bahan ajar yang melatih kemampuan memecahkan masalah. Fakta tersebut menjadi faktor rendahnya kemampuan memecahkan masalah siswa.

Penelitian yang dilakukan oleh King (1993) menemukan bahwa, pendekatan konstruktivisme sangat efektif digunakan untuk mengajarkan sains dan matematika dalam membantu peserta didik untuk mengkonstruksi dan memahami ilmu pengetahuan. Toharudin (2011), menyatakan bahwa salah satu model pembelajaran dengan teori konstruktivisme dan mampu meningkatkan literasi sains siswa Indonesia yang masih rendah adalah Problem Based Learning. Problem Based Learning konsisten dengan pandangan filosofi pembelajaran sekarang terutama konstruktivisme.

Teori-teori konstruktivis tentang belajar yang menekankan pada kebutuhan peserta didik untuk menginvestigasi lingkungan dan mengkonstruksi pengetahuan secara personal memberi dasar teoritis pada

model Problem Based Learning. Beberapa teori konstruktivis adalah Piaget dengan teori kognitifnya, Vygotsky dengan konsep zona of proximal development, dan Brunner yakni teori tentang scaffolding. Problem Based Learning membantu peserta didik membangun penalaran dan komunikasi agar peserta didik dapat b peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis, menemukan dan menggunakan sumber-sumber belajar, mengembangkan kemampuan bekerja kooperatif, dan belajar sepanjang hayat (Khasanah et al., 2020).

Menurut Tan (2003) menyatakan bahwa pendidikan di abad 21 berkaitan dengan masalah dunia nyata sehingga Problem Based Learning relevan untuk diterapkan. dikarenakan melibatkan aktivitas berpikir untuk memecahkan masalah, berkorelasi dengan fungsi kognitif yang berisi berbagai macam aktivitas berpikir (Izzaty, 2006). Selain itu, *Problem Based Learning* memanfaatkan intelegensi dari individu, kelompok, dan lingkungan untuk memecahkan masalah yang bermakna, relevan, dan kontekstual dalam proses pembelajaran sehingga diperlukannya bahan ajar yang sesuai dengan model pembelajaran Problem Based Learning tersebut (Duch, dkk ,1999). Toharudin (2011), bahan ajar dapat menjembatani, bahkan memadukan antara pengalaman dan pengetahuan peserta didik. bahan ajar secara sederhana dapat dirumuskan sebagai segala sesuatu yang dapat memberi kemudahan kepada peserta didik dalam upaya memperoleh sejumlah informasi, pengetahuan, pengalaman, dan ketrampilan dalam proses belajar mengajar (Toharudin, 2011).

Bahan ajar yang memudahkan tercapainya tujuan pembelajaran efektif, efisien dan dimiliki guru dan siswa adalah modul (Depdiknas, 2008). Modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta pembelajaran. Guru tidak secara langsung memberi pelajaran atau mengajarkan sesuatu kepada siswa dengan tatap muka, tetapi cukup dengan modul berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan tentunya dengan karakteristik modul (Depdiknas, 2008). Salah satu modul yang terdapat di Sekolah Dasar adalah modul IPA sebagai salah satu bidang studi.

Problem Based Learning memberikan banyak manfaat bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis, menemukan dan menggunakan sumber-sumber belajar, mengembangkan kemampuan bekerja kooperatif, dan belajar sepanjang hayat (Rochmawati et al., 2020). Tan (2003) menyatakan bahwa pendidikan di abad 21 berkaitan dengan masalah dunia nyata sehingga Problem Based Learning relevan untuk diterapkan. Selain itu, Problem Based Learning memanfaatkan intelegensi dari individu, kelompok, dan lingkungan untuk memecahkan masalah yang bermakna, relevan, dan kontekstual dalam proses pembelajaran sehingga diperlukannya bahan ajar yang sesuai dengan model pembelajaran Problem Based Learning tersebut (Duch, dkk ,1999).

Toharudin (2011) menjelaskan, bahan ajar dapat menjembatani, bahkan memadukan antara pengalaman dan pengetahuan peserta didik. bahan ajar secara sederhana dapat dirumuskan sebagai segala sesuatu yang dapat memberi kemudahan kepada peserta didik dalam upaya memperoleh sejumlah informasi, pengetahuan, pengalaman, dan ketrampilan dalam proses belajar mengajar (Toharudin, 2011). Bahan ajar

yang memudahkan tercapainya tujuan pembelajaran efektif, efisien dan dimiliki guru dan siswa adalah modul (Depdiknas, 2008).

Modul merupakan bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh peserta pembelajaran. Guru tidak secara langsung memberi pelajaran atau mengajarkan sesuatu kepada siswa dengan tatap muka, tetapi cukup dengan modul berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan tentunya dengan karakteristik modul (Depdiknas, 2008).

Hasil wawancara guru dan siswa mengenai modul IPA di Sekolah Dasar mendapatkan hasil bahwa guru sering dibingungkan dalam menggunakan model/ metode pengajaran yang sesuai dengan hakikat sains pada kegiatan dalam modul, ketersediaan materi pada modul membuat siswa malas mencari sumber belajar lain, kurang meningkatkan kemampuan memecahkan masalah siswa. Siswa merasa bosan belajar dengan modul karena sifatnya yang tekstual, tidak memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi, modul. Ketepatan model/metode pembelajaran akan mempermudah guru dalam membelajarkan materi dan tercapainya tujuan pembelajaran IPA (Depdiknas 2008). Tercapainya tujuan pembelajaran IPA salah satunya adalah mengembangkan keterampilan menyelidiki alam, memecahkan masalah, dan membuat keputusan memerlukan model/metode pembelajaran yang tepat (Depdiknas 2008).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu diadakan penelitian untuk meningkatkan kemampuan memecahkan peserta didik dengan langkah pada model Problem Based Learning yang dimuat dalam suatu modul yang memanfaatkan teknologi sebagai tempat peserta didik mencari sumber belajarnya sendiri. Maka perlu diadakan suatu pengembangan Modul IPA Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah. Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut: (1) untuk mengetahui kelayakan modul IPA berbasis problem based learning untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah; (2) untuk mengetahui efektivitas modul IPA berbasis problem based learning untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah pada materi polusi serta dampaknya pada manusia dan lingkungan.

METODE

Penelitian dilaksanakan di SD di wilayah Kelapa Nunggal Kabupaten Bogor Jawa Barat. Penelitian ini merupakan model penelitian research and development (R&D) untuk menghasilkan produk berupa modul IPA berbasis problem based learning untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah. Subyek penelitian terdiri dari subyek uji coba skala terbatas sebanyak 35 anak siswa sekolah dasar yang diperoleh dengan teknik random sampling dan. Pengembangan modul dinilai berdasarkan kelayakan materi, perangkat pembelajaran, bahasa dan pengembangan modul oleh 3 dosen, 1 pakar bahasa, dan 2 guru. Pengumpulan data kemampuan memecahkan masalah menggunakan tes. Tes digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan memecahkan masalah sebelum dan sesudah penerapan modul IPA berbasis problem based learning untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah pada materi manusia dan lingkungan. Analisis data hasil tes kemampuan memecahkan masalah yang diperoleh dari pretest dan posttest dengan jumlah soal sebanyak 30 butir soal multiple choice. Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan

memecahkan masalah terhadap materi. Soal digunakan sebagai instrument pengambilan data berdasarkan indicator tujuan belajar dan indicator kemampuan memecahkan masalah. Peningkatan kemampuan memecahkan masalah sebelum dan sesudah menggunakan modul IPA berbasis problem based learning pada materi polusi serta dampaknya pada manusia dan lingkungan dianalisis menggunakan gain faktor ternormalisasi (N-Gain).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan informasi dilanjutkan dengan analisis kebutuhan yang dilakukan dengan wawancara guru dan siswa. Hasil wawancara diperoleh kesimpulan bahwa guru menggunakan metode mengajar ceramah, diskusi dan terkadang PBL. Buku ajar yang dipakai menggunakan buku ajar Kurikulum 2013 dan menggunakan modul yang ada dipasaran. Guru hanya sesekali menggunakan internet. Internet digunakan untuk mencari materi atau digunakan siswa untuk mencari jawaban yang tidak ada di buku atau modul yang digunakan. Guru terkadang mengajarkan cara memecahkan masalah, namun masih kesulitan dalam penilaian kemampuan memecahkan masalah karena tidak mengetahui jenis soal dan alat ukur yang tepat dalam menganalisis peningkatan kemampuan memecahkan masalah siswa.

Evaluasi yang dilakukan guru masih terbatas pada kognitif dan afektif. Hal ini terjadi karena kurangnya jam pelajaran sehingga jarang dilakukan praktikum atau percobaan. Hasil wawancara yang dilakukan terhadap siswa didapatkan hasil bahwa guru sering menggunakan metode ceramah, tanya jawab, diskusi, dan jarang menggunakan pemecahan masalah. Siswa lebih mudah memahami materi jika guru menerangkan secara jelas kemudian diskusi. Buku dan bahan ajar yang digunakan guru dan siswa memakai buku yang ada di pasaran dan menggunakan modul yang ada di pasaran bila diperlukan saja. Menurut siswa modul yang baik adalah modul yang mudah dipahami, berwarna, materinya lengkap dan selalu terbaharui tapi tata bahasa yang digunakan mudah dipahami serta tidak membingungkan. Fasilitas yang digunakan terkadang menggunakan internet atau bahkan tidak sama sekali. Internet digunakan bila diperlukan untuk mencari materi. Guru terkadang mengajarkan siswa memecahkan masalah namun usaha meningkatkan kemampuan memecahkan masalah dirasa kurang optimal.

Evaluasi hasil belajar siswa hanya dilihat dari aspek kognitif dan afektif. Hal ini terjadi karena kurangnya kegiatan praktikum atau percobaan sehingga aspek psikomotorik siswa tidak di evaluasi oleh guru. masalah yang dihadapi siswa ketika proses pembelajaran antara lain, guru menerangkan hanya dengan ceramah terkadang malah tidak sesuai materi, contoh-contoh yang diberikan guru juga tidak up to date, siswa malas belajar karena sudah ada modul, sarana seperti LCD kurang dan Wifi masih lambat.

Tahap perencanaan dimulai dengan penyusunan perangkat pembelajaran, penyusunan soal evaluasi kemampuan memecahkan masalah, penyusunan modul berbasis Problem Based Learning, dan pembatasan pada lingkup penelitian. Tahap pengembangan melalui dua langkah yaitu; 1) penilaian ahli yang diikuti dengan revisi; 2) uji coba skala terbatas. Tujuan kedua tahapan tersebut untuk menghasilkan bentuk akhir perangkat pembelajaran setelah melalui revisi berdasarkan masukan para ahli dan praktisi serta data hasil uji coba skala terbatas.

Pada penilaian validitas ahli dimulai dengan 3 dosen dan 1 ahli bahasa. Hasil validasi pada komponen materi diperoleh presentase 95% dengan kategori sangat layak. Hasil validasi pengembangan modul diperoleh 84,6% dengan kategori sangat layak untuk penilaian modul, 95,8% dengan kategori sangat layak untuk bahasa/ keterbacaan, 89,3% dengan kategori sangat layak untuk penyajian modul, 95% dengan kategori sangat layak untuk pengembangan modul, 93,2% dengan kategori sangat layak untuk desain dan keterbacaan. Hasil validasi penilaian perangkat pembelajaran diperoleh hasil 76,4% dengan kategori layak untuk silabus, 77,9% dengan kategori layak untuk RPP, 78,1% dengan kategori layak untuk pengembangan soal kemampuan memecahkan masalah. Hasil validasi penilaian bahasa diperoleh hasil 90,6% dengan kategori sangat layak.

Perbaikan modul dilakukan berdasarkan saran validator sehingga diperoleh draft 2 produk yang siap di uji cobakan pada skala terbatas yang terdiri dari 35 siswa. Hasil respon pada uji coba skala terbatas diperoleh rata-rata 3,4 pada skala maksimal 4 dengan kategori baik. Draft 2 produk modul diperbaiki sesuai saran yang diberikan siswa dan guru sehingga diperoleh draft 3 produk yang siap di implementasikan pada uji coba skala luas. Tahap terakhir dari penelitian ini adalah penyebaran produk berupa modul IPA berbasis Problem Based Learning.

Hasil penilaian guru dan siswa dalam uji coba skala luas pada draft 3 modul sebesar 3,7 pada skala maksimum 4 dengan kategori sangat baik. Uji efektivitas modul dilakukan dengan membandingkan hasil pretest dan posttest. rata-rata hasil belajar sebelum diberikan pembelajaran dengan modul adalah 4,78, namun setelah diberikan pembelajaran menggunakan modul rata-ratanya menjadi 8,36. Nilai pretest dan posttest kemudian diolah lagi untuk mengetahui tingkat kenaikan hasil belajar untuk mengetahui efektifitas pembelajaran menggunakan modul dengan rumus N-gain ternormalisasi. Hasil perhitungan rata-rata kenaikan hasil belajar dari 35 siswa adalah 3,76 dengan kualifikasi kenaikan hasil kemampuan memecahkan masalah siswa sedang (Hake cit Widyaningrum, 2013).Setelah dilakukan perhitungan N-gain ternormalisasi didapatkan hasil sebesar 0,62 dengan kategori sedang.

KESIMPULAN

Hasil temuan pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: tahap design berupa penyusunan draft produk berupa modul IPA berbasis Problem Based Learning untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah menunjukkan hasil validasi oeh dosen, ahli bahasa, dan guru. Hasil validasi pada komponen materi diperoleh presentase 95% dengan kategori sangat layak. Hasil validasi pengembangan modul diperoleh 84,6% dengan kategori sangat layak untuk penilaian modul, 95,8% dengan kategori sangat layak untuk bahasa/ keterbacaan, 89,3% dengan kategori sangat layak untuk penyajian modul, 95% dengan kategori sangat layak untuk pengembangan modul, 93,2% dengan kategori sangat layak untuk desain dan keterbacaan. Hasil validasi penilaian perangkat pembelajaran diperoleh hasil 76,4% dengan kategori layak untuk silabus, 77,9% dengan kategori layak untuk RPP, 78,1% dengan kategori layak untuk pengembangan soal kemampuan memecahkan masalah. Hasil validasi penilaian bahasa diperoleh hasil 90,6% dengan

kategori sangat layak. Rata-rata hasil belajar sebelum diberikan pembelajaran dengan modul adalah 4,78, namun setelah diberikan pembelajaran menggunakan modul rata-ratanya menjadi 8,36.

DAFTAR PUSTAKA

- Djasmen Pandjaitan. 2008. Pelatihan Pemanfaatan TIK untuk Pembelajaran. Departemen Pendidikan Nasional.
- Izaak H. Wenno. 2010. Pengembangan Model Modul IPA Berbasis Problem Solving Method Berdasarkan Karakteristik Siswa dalam Pembelajaran Di Smp/Mts. Cakrawala Pendidikan, Juni 2010, Th. XXIX, no. 2. Ambon: FKIP Pattimura.
- Khasanah, N. R., Atnuri, & Fanani, A. (2020). Pengaruh Crossword Puzzle Berbasis 4C Terhadap Hasil Belajar Ipa Sekolah Dasar. *Buana Pendidikan: Jurnal Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 16(30s SE-), 41–48. <https://doi.org/10.36456/bp.vol16.no30s.a2756>
- King, A. 1994. "Guiding Knowledge Construction in the Classroom: Effects of Teaching Children How to Question and How to Explain." *American Educational Research Journal*, 34(2), 338-368.
- Liliasari. 2003. Peningkatan Mutu Guru dalam Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Melalui Model Pembelajaran Kapita Selekt Kimia Sekolah Lanjutan. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*. Edisi III Tahun VIII,hal: 174 -181.
- Nurhadi, dkk. 2004. Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya Dalam KBK. Malang: UM Press.
- Nurjanah, N., Cahyana, U., & Nurjanah, N. (2021). Pengaruh Penerapan Online Project Based Learning Dan Berpikir Kreatif Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas IV Pada Pelajaran IPA Di SD Nasional 1 Kota Bekasi . *Buana Pendidikan: Jurnal Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 17(1 SE-), 51–58. <https://doi.org/10.36456/bp.vol17.no1.a3161>
- Rochmawati, F., Irianto, A., & Rosidah, C. T. (2020). Identifikasi Karakter Kerjasama Pada Proses Pembelajaran Dengan Menggunakan Model Problem Based Learning (PBL). *Buana Pendidikan: Jurnal Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 16(30s), 7–12.
- Takwim, Bagus. 2006. Mengajar Anak Berpikir Kritis. (Online). (www.kompas.com/kesehatan/news/0605/05/093521.htm, diakses 26 November 2013).
- Thiagarajan, S, Semmel, D dan Semmel, M. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Indiana: Indiana University.
- Toharudin, U., Hendrawati, S., dan Rustaman, A., (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung : Pendidikan.
- Trilling, B. & Hood, P. 1999. Learning, Technology, and Education Reform in the Knowledge Age ("We're Wired, Webbed, and Windowed, Now What?" (Online article). (www.wested.org/cs/we/view/rs/654, diakses 9 Juli 2013).
- Vandalita Maria Magdalena Rambitan. 2013. Pengembangan Paket Media Pembelajaran Berbasis Lingkungan untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Kehidupan Terkait Konsep IPA Biologi Siswa Kelas VII SMP. Naskah Dipublikasikan dalam *Proceeding* Jilid 1 UNS. Surakarta: Universitas Mulawarman.
- Wan Syafii1 & Ruhizan Mohd Yasin. 2013. Problem Solving Skills and Learning Achievements through Problem-Based Module in teaching and learning Biology in High School. *Canadian Center of Science and Education, Asian Social Science*; Vol. 9, No. 12 tahun 2013, ISSN 1911-2017 E-ISSN 1911-2025. Universitas Riau: Indonesia.
- Wasiso, S.J. 2013. Bervisi Sets Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Dan Kebencanaan Oleh Siswa. *Journal of Innovative Science Education*. Diterima Januari 2013 Disetujui Februari 2013, Dipublikasikan Juni 2013, *JISE* 2 (1) (2013). UNNES: Semarang
- YCCD. 2005. Student Learning Outcomes. (Online). (www.mt.liu.se/edu/-Bologna/LO/-slo.pdf . diakses tanggal 27 Juni 2013