

PENGARUH *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN ANALITIS DALAM MENEMUKAN KONSEP KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN

Ivan Eldes Dafrita

Prodi Pendidikan Matematika, IKIP PGRI Pontianak, Jl. Ampera No.88 Pontianak
e-mail: ivaneldes83@gmail.com

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan analitis mahasiswa dalam menemukan konsep pada materi keanekaragaman tumbuhan. Adapun yang menjadi sub tujuan penelitian adalah untuk mengetahui: (1) kemampuan berpikir kritis mahasiswa setelah diberikan *discovery learning*; (2) kemampuan berpikir analitis mahasiswa setelah diberikan *discovery learning*; (3) pengaruh *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa; (4) pengaruh *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir analitis mahasiswa; (5) besar pengaruh *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa; dan (6) besar pengaruh *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir analitis mahasiswa. Penelitian menggunakan metode eksperimen semu dengan pendekatan kuantitatif. Populasi penelitian adalah seluruh mahasiswa semester III Prodi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Pontianak yang mengambil mata kuliah Biologi Umum. Sampel penelitian menggunakan sampel jenuh dimana sampel yang digunakan adalah seluruh mahasiswa semester III yang merupakan anggota populasi. Hasil penelitian adalah: (1) nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis mahasiswa setelah diberikan *discovery learning* adalah 61,74; (2) nilai rata-rata kemampuan berpikir analitis mahasiswa setelah diberikan *discovery learning* adalah 60,39; (3) terdapat pengaruh *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa; (4) terdapat pengaruh *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir analitis mahasiswa; (5) *discovery learning* memberikan pengaruh besar terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa, yaitu 83%; dan (6) *discovery learning* memberikan pengaruh besar terhadap kemampuan berpikir analitis mahasiswa, yaitu 92%.

Kata Kunci: *discovery learning*, berpikir kritis, berpikir analitis.

Abstract

This study aims to determine the effect of the Discovery Learning toward critical and analytical thinking skills of students on inquiring plants diversity concept. As for the sub-goal of this research is to determine: (1) critical thinking skills of students after being given discovery learning; (2) analytical thinking skills of students after being given discovery learning; (3) the effect of discovery learning towards student's critical thinking skills; (4) the effect of discovery learning towards student's analytical thinking skills; (5) how much the impact does discovery learning has on the student's critical thinking skills; and (6) how much of an impact does discovery learning has on the student's analytical thinking skills. This study uses a quasi-experimental method with quantitative approach. The population in this study were all 3rd semester students of Mathematics Education Program at IKIP PGRI Pontianak who took a course on General Biology. The research sample using saturated sample where sample is the entire third semester students who are members of the population. The results of this study are: (1) the average value of critical thinking skills of students after being given the discovery learning is 61.74; (2) the average value of analytical thinking skills of students after being given the

discovery learning is 60.39; (3) discovery learning is effecting student's critical thinking skills; (4) discovery learning is effecting student's analytical thinking skills; (5) discovery learning provides a major influence on student's critical thinking skills, which is 83%; and (6) discovery learning provides a major influence on student's analytical thinking skills, which is 92%.

Keywords : *Discovery learning, critical thinking, analytical thinking.*

PENDAHULUAN

Era globalisasi menyebabkan setiap negara berlomba-lomba untuk meningkatkan sumber daya manusia (SDM) yang dimilikinya agar dapat bersaing secara global. Peningkatan kualitas SDM tidak bisa lepas dari upaya peningkatan mutu pendidikan yang memerlukan adanya perbaikan, pembaharuan dan pengembangan sistem pendidikan secara menyeluruh dan harus dilangsungkan secara terus menerus ke arah *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*. Salah satu bidang ilmu yang diajarkan di IKIP PGRI Pontianak adalah sains.

Sains merupakan suatu proses menemukan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep atau prinsip-prinsip dari berbagai fenomena alam yang terjadi melalui serangkaian kegiatan ilmiah yang dapat menumbuhkan sikap-sikap ilmiah. Biologi sebagai salah satu bagian dari ilmu sains harus dipelajari dengan pendekatan yang dapat mengembangkan keterampilan proses sains (KPS) yang dimiliki oleh mahasiswa. Menurut Carin (1997: 35) proses-proses sains meliputi beberapa hal, yaitu memanipulasi material, mengamati, mengklasifikasi, mengukur, menggunakan angka, merekam data, replikasi, mengidentifikasi variabel, interpretasi data, menduga, menyusun hipotesis, menyimpulkan, generalisasi, membuat model, dan mengambil keputusan.

Proses pendidikan juga harus menunjukkan karakteristik pembelajaran biologi, yaitu dapat mengembangkan keterampilan berpikir logis, kritis, dan analitis. Salah satu prinsip penting dalam psikologi pendidikan adalah pengajar tidak boleh hanya semata-mata memberikan pengetahuan kepada mahasiswa. Menurut teori konstruktivisme, pengetahuan harus dikonstruksi sendiri oleh subjek yang sedang belajar, sehingga merupakan proses aktif yang dilakukan oleh mahasiswa.

Peranan pengajar adalah sebagai fasilitator yang dapat membantu berlangsungnya proses dengan cara membuat informasi menjadi sangat bermakna dan sangat relevan bagi mahasiswa dengan memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk menemukan dan menerapkan ide-idenya sendiri (Conklin, 2007).

Discovery learning adalah suatu metode pembelajaran yang mengharuskan mahasiswa mengkonstruksi pengetahuan sendiri dan merupakan suatu metode pembelajaran yang didasarkan pada inkuiri. Menurut Dewey (Castronova, 2002), *discovery learning* adalah suatu metode pembelajaran yang melibatkan suatu model pembelajaran instruksional dan strategi yang berfokus pada pemberian kesempatan bagi mahasiswa untuk aktif dan terlibat langsung dalam proses pembelajaran.

Lebih lanjut lagi Bicknell-Holmes dan Hoffman (2000) mendeskripsikan tiga ciri utama *discovery learning*, yaitu: (1) eksplorasi dan *problem solving* untuk menciptakan, mengintegrasikan, dan mengeneralisasi pengetahuan; (2) aktivitas pembelajaran berdasarkan minat mahasiswa. Mahasiswa menentukan urutan dan frekuensinya sendiri; dan (3) aktivitas untuk mendorong integrasi pengetahuan baru ke dalam pengetahuan awal yang sudah dimiliki mahasiswa.

Castronova (2002) menyatakan bahwa ciri pertama dari *discovery learning* merupakan ciri yang sangat penting. Melalui eksplorasi dan *problem solving*, mahasiswa berperan aktif untuk menciptakan, mengintegrasikan, dan mengeneralisasi pengetahuan. Mahasiswa secara aktif menetapkan aplikasi kemampuan lebih luas yang mendorong pengambilan resiko, *problem solving*, dan penyelidikan terhadap pengalaman unik (Bicknell-Holmes & Hoffman, 2000). Pada ciri tersebut, mahasiswa menjadi penggerak ditemukannya pengetahuan, bukan dosen. Ciri kedua dari *discovery learning* adalah bahwa *discovery learning* mendorong mahasiswa untuk belajar dengan kecepatan sendiri (Bicknell-Holmes & Hoffman, 2000). Melalui *discovery learning*, fleksibilitas dalam tahapan dan frekuensi aktivitas pembelajaran dapat dicapai.

Belajar bukan merupakan progresi statis dari pokok bahasan dan aktivitas. Ciri tersebut memberikan pengaruh besar terhadap motivasi dan

kepemilikan mahasiswa terhadap pembelajaran. Ciri ketiga dari *discovery learning* adalah pembelajaran didasarkan pada pengetahuan awal yang sudah dimiliki mahasiswa sebagai dasar untuk membangun pengetahuan baru (Bicknell-Holmes & Hoffman, 2000). Suatu skenario pembelajaran yang familiar memungkinkan mahasiswa membangun pengetahuan awal dengan cara mengembangkan apa yang sudah diketahui untuk menemukan ide baru.

Gabungan ketiga ciri tersebut membedakan *discovery learning* dengan pembelajaran konvensional dalam 5 hal, yaitu: pertama, dalam *discovery learning* mahasiswa aktif. Pembelajaran tidak didefinisikan sebagai proses menyerap informasi yang diberikan, tapi aktif mencari pengetahuan baru. Mahasiswa terlibat langsung dalam aktivitas pemecahan masalah yang nyata. Mahasiswa memiliki tujuan untuk menemukan jawaban dan belajar lebih dalam (Mosca & Howard, 1997);

Kedua, fokus pembelajaran beralih orientasi dari produk akhir (isi materi) menjadi proses (bagaimana materi dipelajari). Fokus *discovery learning* adalah belajar menganalisis dan menerjemahkan informasi untuk memahami apa yang sedang dipelajari, bukan hanya sekedar memberikan jawaban yang benar dari apa yang diingat. Pembelajaran berorientasi proses dapat diterapkan pada berbagai macam topik, daripada satu jawaban untuk satu pertanyaan seperti yang biasanya ditemukan pada pembelajaran berorientasi materi/konten. *Discovery learning* mendorong mahasiswa pada level pemahaman yang lebih mendalam. Penekanannya ditempatkan pada keahlian dan aplikasi dari kemampuan menyeluruh yang dimiliki mahasiswa (Bonwell dalam Castronova, 2002);

Ketiga, kegagalan dianggap sebagai sesuatu yang positif (Bonwell dalam Castronova, 2002). Pembelajaran tetap terjadi, walaupun melalui kegagalan. *Discovery learning* tidak menekankan pada perolehan jawaban benar. Fokusnya adalah pada proses belajar, bahkan mahasiswa yang belajar tanpa kegagalan kemungkinan tidak mendapatkan pengetahuan baru (Schank & Cleary, 2013); keempat, bagian penting dari *discovery learning* adalah kesempatan untuk memperoleh umpan balik dalam pembelajaran (Bornwell, 1998). Pembelajaran menjadi lebih berkembang, lebih mendalam, dan lebih diingat dengan adanya

diskusi antarmahasiswa (Schank & Cleary, 2013). Tanpa umpan balik, pembelajaran menjadi tidak sempurna; dan kelima, dengan menggabungkan semua pembeda tersebut, *discovery learning* memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam. Mahasiswa menginternalisasi konsep saat mahasiswa melalui perkembangan alami untuk memahaminya (Papert dalam Castronova, 2002).

Penerapan *discovery learning* dilakukan dalam beberapa tahapan. Menurut Syah (2004: 244) dalam mengaplikasikan model *discovery learning* di kelas tahapan atau prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar secara umum adalah sebagai berikut: tahapan pertama adalah *stimulation* (stimulasi/ pemberian rangsangan). Pada tahap stimulus, mahasiswa dihadapkan pada permasalahan yang menimbulkan kebingungannya. Dosen bertanya dengan mengajukan persoalan atau meminta mahasiswa untuk mendengarkan uraian yang memuat permasalahan. Stimulasi berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa dalam mengeksplorasi materi. Menurut Bruner, stimulasi dapat diberikan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat memancing keinginan mahasiswa untuk memecahkan masalah dan bereksplorasi;

Tahapan kedua adalah *problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah). Setelah stimulasi, langkah selanjutnya adalah dosen memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin permasalahan yang relevan dengan materi kuliah, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (Syah, 2004: 244);

Tahapan ketiga adalah *data collection* (pengumpulan data). Saat eksplorasi berlangsung, dosen juga memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengumpulkan informasi relevan sebanyak-banyaknya membuktikan benar atau tidaknya hipotesis (Syah, 2004: 244). Tahap pengumpulan data berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis. Mahasiswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang relevan dengan membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri, dan sebagainya (Djamarah, Bahri, dan Zain, 2006: 84);

Tahapan keempat adalah *data processing* (pengolahan data). Menurut Syah (2004: 244) *data processing* merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh mahasiswa, kemudian ditafsirkan. *Data processing* disebut juga dengan pengkodean/kategorisasi yang berfungsi untuk mengelompokkan data sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. Data tersebut menjadi pengetahuan tentang alternatif jawaban/ penyelesaian yang perlu mendapat pembuktian secara logis;

Tahapan kelima adalah *verification* (pembuktian). Bruner menyatakan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika dosen memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menemukan suatu konsep, teori atau aturan melalui contoh-contoh yang dijumpai dalam kehidupan. Namun, konsep, teori maupun aturan yang ditemukan tidak dapat langsung diterima sebagai suatu kebenaran. Harus dilakukan pembuktian dengan mengaplikasikannya langsung ke permasalahan serupa. Jika konsep dapat memecahkan masalah, barulah konsep diterima sebagai pengetahuan baru;

Tahapan keenam adalah *generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi). Tahap generalisasi adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi (Syah, 2004: 244). Mahasiswa menarik kesimpulan mengenai konsep berdasarkan hasil verifikasi yang telah dilakukan sebelumnya (Djamarah, 2006: 22). Akhirnya, konsep dirumuskan dengan kata-kata prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi.

Discovery learning dapat diterapkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir analitis mahasiswa. Kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir analitis yang dimiliki oleh mahasiswa pasti bervariasi. Kemampuan berpikir kritis terdapat pada diri mahasiswa secara alamiah, sehingga perlu diberdayakan melalui kegiatan pembelajaran yang mendukung perkembangannya, yaitu *discovery learning*. Kemampuan berpikir analitis diperlukan dalam pembelajaran agar mahasiswa dapat merespon bahan ajar dan menemukan konsep-konsep untuk memecahkan masalah yang diberikan. Mahasiswa dengan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir analitis

tinggi akan lebih mudah menyerap materi pembelajaran, menemukan konsep-konsep baru, mengintegrasikan konsep-konsep tersebut dengan konsep yang sudah dimiliki, serta memanggil kembali pengetahuan yang telah diperoleh di kemudian hari untuk memecahkan masalah.

METODE

Bentuk penelitian yang digunakan adalah *quasy experiment* (Sugiyono, 2013). Rancangan penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest desaign*. Variabel penelitian terdiri atas dua variabel, yaitu variabel bebas berupa *discovery learning* dan dua variabel terikat yaitu kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir analitis. Populasi penelitian adalah mahasiswa semester III Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas P.MIPA dan Teknologi, IKIP PGRI Pontianak yang terdiri dari 4 kelas.

Kemampuan berpikir kritis dan analitis diukur dengan menggunakan tes yang diberikan sebelum dan setelah perlakuan. Kemampuan berpikir kritis dan analitis mahasiswa sebelum dan setelah diberikan *discovery learning* dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif, yaitu perhitungan nilai rata-rata dan standar deviasi. Setelah dilakukan uji prasyarat analisis, pengaruh *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dianalisis dengan regresi linear sederhana (uji t), demikian pula dengan pengaruh *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir analitis (Budiono, 2013). Besarnya pengaruh *discovery learning* terhadap masing-masing kemampuan berpikir kritis dan analitis mahasiswa dianalisis dengan rumus *effect size*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Data yang terkumpul pada meliputi data kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah perlakuan serta data kemampuan berpikir analitis sebelum dan sesudah perlakuan. Data tersebut diperoleh dari hasil tes 135 orang mahasiswa semester III Program Studi Pendidikan Matematika yang mengikuti mata kuliah Biologi Umum.

Data Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa

Data kemampuan berpikir kritis mahasiswa diperoleh dari tes kemampuan berpikir kritis sebelum dan sesudah perlakuan, yang diberikan pada 135 orang mahasiswa. Deskripsi data hasil tes berpikir kritis disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa

Sampel	Jumlah Data	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata	Std deviasi
Sebelum Perlakuan	135	85	30	55,70	11,45
Sesudah Perlakuan	135	90	35	61,74	11,80

Tabel 1 menunjukkan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis mahasiswa setelah diberikan pembelajaran *discovery learning* sebesar 61,74 lebih tinggi dibandingkan dengan sebelum diberikan pembelajaran *discovery learning*. Jika ditinjau dari besarnya nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis, maka tampak bahwa terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan diberikannya pembelajaran *discovery learning*.

Data Kemampuan Berpikir Analitis

Data tentang kemampuan berpikir analitis didapatkan dari tes kemampuan berpikir analitis sebelum dan sesudah perlakuan yang diberikan pada 135 orang mahasiswa. Deskripsi data hasil tes berpikir kritis disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Analitis

Kelas	Jumlah Data	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-rata	Std deviasi
Sebelum Perlakuan	135	86,67	26,67	52,73	12,90
Setelah Perlakuan	135	93	33	60,39	12,70

Berdasarkan Tabel 2, tampak bahwa rata-rata kemampuan berpikir analitis setelah diberikan perlakuan *discovery learning* sebesar 60,39 lebih tinggi daripada sebelum diberikan perlakuan, yaitu sebesar 52,73. Jika ditinjau dari besarnya nilai rata-rata kemampuan berpikir analitis, maka tampak bahwa terjadi peningkatan

kemampuan berpikir analitis dengan diberikannya *discovery learning*. Hasil uji hipotesis yang dilakukan mengenai pengaruh *discovery learning* terhadap masing-masing kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir analitis dengan menggunakan uji regresi linear sederhana, ditampilkan pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Regresi Linear Sederhana *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan *Discovery Learning*

No	Uji Wilcoxon	<i>P-Value</i> ($\alpha = 0,05$)	Keputusan
1	Kemampuan Berpikir Kritis	0,00	H ₀ ditolak
2	Kemampuan Berpikir Analitis	0,00	H ₀ ditolak

Berdasarkan Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa: (1) terdapat pengaruh pembelajaran biologi dengan *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa (signifikansi $0,00 < \alpha$); dan (2) terdapat pengaruh pembelajaran biologi dengan *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir analitis mahasiswa (signifikansi $0,00 < \alpha$).

Hasil uji *Effect Size* yang dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh pembelajaran dengan *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan analitis mahasiswa secara ringkas disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Uji *Effect Size* Kemampuan Berpikir Kritis dan Analitis

No.	Uji <i>Effect Size</i>	r	Besar Pengaruh	Kesimpulan
1	Kemampuan Berpikir Kritis	0,83	83%	Pengaruh besar
2	Kemampuan Berpikir Analitis	0,92	92%	Pengaruh besar

Berdasarkan Tabel 4 tampak bahwa pembelajaran dengan *discovery learning* memberikan pengaruh besar, baik terhadap kemampuan berpikir kritis, maupun kemampuan berpikir analitis.

Pembahasan Hasil Penelitian

Kemampuan berpikir kritis mahasiswa setelah diberikan pembelajaran *discovery learning*

Hasil analisis secara statistik deskriptif berdasarkan nilai rata-rata menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis mahasiswa setelah diberikan perlakuan berupa pembelajaran biologi dengan *discovery learning* sebesar 61,74, dengan standar deviasi sebesar 11,80. Nilai tersebut meningkat dari kemampuan berpikir kritis mahasiswa sebelum diberikan perlakuan, yaitu sebesar 55,70 dengan standar deviasi sebesar 11,45. Peningkatan disebabkan karena pembelajaran dengan *discovery learning* mendorong mahasiswa untuk merubah pola pembelajarannya dari yang semula hanya terfokus pada dosen sebagai sumber materi, menjadi secara aktif menemukan konsep materi sendiri dengan memanfaatkan kemampuan berpikir kritis yang dimiliki masing-masing.

Pembelajaran dimulai dengan adanya permasalahan yang ditemukan sendiri oleh mahasiswa dari fakta di lapangan. Mahasiswa harus secara kritis mengidentifikasi fakta untuk menemukan permasalahan dan merencanakan upaya pemecahan yang sesuai terhadap masalah tersebut. *Discovery learning* memiliki tahapan-tahapan yang dapat menuntun mahasiswa dalam proses berpikirnya, mulai dari mengenali fakta, mengidentifikasi masalah, merencanakan pemecahan masalah, sampai menarik kesimpulan. Oleh karenanya, penerapan *discovery learning* menyebabkan berkembangnya kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

Kemampuan berpikir analitis mahasiswa setelah diberikan pembelajaran *discovery learning*

Analisis secara statistik deskriptif menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan berpikir analitis mahasiswa setelah diberikan perlakuan berupa pembelajaran biologi dengan *discovery learning* sebesar 60,39, dengan standar deviasi sebesar 12,70. Nilai tersebut meningkat dari kemampuan berpikir kritis mahasiswa sebelum diberikan perlakuan, yaitu sebesar 52,73 dengan standar deviasi sebesar 12,90. Peningkatan kemampuan berpikir analitis disebabkan karena pembelajaran biologi dengan *discovery learning* mendorong peningkatan pemahaman mahasiswa terhadap fakta melalui proses identifikasi dan pemecahan

masalah. Hal tersebut sejalan dengan karakter dari berpikir analitis yang mendorong pemahaman mengenai masalah dengan menguraikan masalah menjadi bagian-bagian kecil dan melacak implikasinya secara bertahap.

Saat berpikir analitis mahasiswa harus menyusun bagian-bagian permasalahan tersebut secara sistematis, membuat perbandingan dari berbagai aspek, menetapkan prioritas secara rasional, dan mencari hubungan sebab akibat. Keseluruhan proses akan menyebabkan permasalahan dapat dicari pemecahannya dengan lebih terarah. Proses berpikir analitis sejalan dengan tahapan-tahapan dalam *discovery learning*, yaitu pada tahap stimulasi/pemberian rangsangan, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, dan penarikan kesimpulan. Menurut Robins (2011) kemampuan berpikir analitis sangat diperlukan untuk proses identifikasi dan pemecahan masalah. Mahasiswa dengan kemampuan berpikir analitis yang baik akan mampu untuk memecahkan masalah.

Pengaruh *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa dan seberapa besar pengaruhnya

Hasil analisis regresi linear sederhana *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa sebelum dan sesudah perlakuan menunjukkan bahwa terdapat pengaruh *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Adanya pengaruh tersebut kemudian diuji lebih lanjut dengan rumus *effect size* Cohen dan diperoleh kesimpulan bahwa model *discovery learning* memberikan pengaruh besar terhadap kemampuan berpikir kritis. Pengaruh tampak berupa peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa, dilihat dari nilai rata-rata tes kemampuan berpikir kritis.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis disebabkan karena seluruh sintaks dalam *discovery learning* mendorong mahasiswa untuk berpikir secara mendalam mengenai topik yang dipelajari. Pada tahap stimulasi, mahasiswa dihadapkan pada permasalahan yang menimbulkan kebingungan. Dosen mengarahkan mahasiswa dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan maupun persoalan yang memaksanya untuk berpikir, mengembangkan, dan mengeksplorasi materi ajar. Menurut Bruner, stimulasi yang diberikan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan

dapat memancing keinginan mahasiswa untuk memecahkan masalah dan bereksplorasi (Syah, 2004).

Setelah diberikan stimulasi berupa pertanyaan maupun persoalan, mahasiswa berusaha untuk memberikan pernyataan atau mengidentifikasi masalah. Masalah-masalah yang diajukan kemudian dipilih salah satu untuk dipecahkan. Proses pemilihan masalah memerlukan kejelian mahasiswa dan kemampuannya untuk melakukan seleksi antara masalah yang relevan terhadap materi dengan yang tidak relevan. Permasalahan kemudian dirumuskan dalam bentuk hipotesis. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Dressel dan Mayhew (Presseisen, 1985) yang menyatakan bahwa salah satu aspek dari kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan mendefinisikan masalah dan menyeleksi informasi untuk memecahkan masalah.

Selanjutnya pada tahap pengumpulan data, mahasiswa diberikan kesempatan untuk mengumpulkan informasi relevan sebanyak-banyaknya untuk membuktikan kebenaran hipotesis. Informasi yang berhasil dikumpulkan kemudian diolah dan ditafsirkan pada tahap pengolahan data. Data dikelompokkan sesuai dengan permasalahan yang dihadapi, sehingga diperlukan ketelitian dalam memilah data.

Bruner (Dahar, 2011) menyatakan bahwa proses belajar mengajar akan berjalan dengan baik jika dosen memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk menemukan konsep, teori, maupun aturan melalui contoh yang dijumpai dalam kehidupannya. Konsep, teori, maupun aturan yang diperoleh tidak dapat langsung diterima sebagai suatu kebenaran. Diperlukan adanya pembuktian dengan mengaplikasikan konsep untuk memecahkan masalah.

Konsep dapat digunakan untuk memecahkan masalah, barulah konsep diterima sebagai pengetahuan baru. Pada *discovery learning*, kegiatan tersebut dilakukan pada tahap pembuktian. Mahasiswa melakukan verifikasi konsep dengan mengaplikasikannya pada upaya pengelompokkan tumbuhan ke tingkat taksa yang benar berdasarkan ciri-ciri yang telah diidentifikasi sebelumnya. Jika pengelompokkan berhasil dilakukan maka konsep mengenai ciri tiap kelompok dapat dipakai sebagai acuan.

Pengaruh *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir analitis mahasiswa dan seberapa besar pengaruhnya

Hasil analisis regresi linear sederhana *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir analitis mahasiswa sebelum dan sesudah perlakuan menunjukkan bahwa terdapat pengaruh *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir analitis mahasiswa. Adanya pengaruh tersebut kemudian diuji lebih lanjut dengan rumus *effect size* Cohen dan diperoleh kesimpulan bahwa model *discovery learning* memberikan pengaruh besar terhadap kemampuan berpikir kritis. Pengaruh tampak berupa peningkatan kemampuan berpikir analitis mahasiswa, dilihat dari nilai rata-rata tes kemampuan berpikir analitis.

Peningkatan kemampuan berpikir analitis setelah diberi perlakuan *discovery learning* disebabkan karena memerlukan penerapan proses analisa terhadap permasalahan untuk mencari pemecahannya. Proses analisa merupakan kegiatan penyusunan suatu bagian dan menemukan hubungan serta prinsip organisasi dari sebuah situasi. Berpikir analitis menuntut seseorang untuk memahami masalah dan menguraikannya menjadi bagian kecil atau melacak implikasi secara bertahap. Kemampuan berpikir analitis berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam memecah permasalahan menjadi data yang dikelompokkan berdasarkan tingkat kepentingannya. Solusi dan kesimpulan diperoleh berdasarkan data yang dimiliki dan digambarkan berdasarkan informasi yang sesuai. Kemampuan analitis akan memungkinkan seorang mahasiswa untuk memilih solusi yang paling tepat dari berbagai solusi yang tersedia, sehingga mencegah diambilnya keputusan yang salah.

Materi keanekaragaman tumbuhan, terutama pada proses klasifikasi, membutuhkan kemampuan berpikir analitis karena melibatkan banyak data mengenai ciri-ciri tumbuhan yang dapat dipakai maupun yang tidak dapat dipakai. Mahasiswa dituntut untuk dapat memilah informasi yang relevan dengan proses klasifikasi dari informasi yang tidak relevan. Sintaks dalam *discovery learning*, terutama pada tahap pengumpulan dan pengolahan data, sangat membantu dalam pemilahan informasi. Oleh karenanya, model *discovery learning* dapat mendorong peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran *discovery learning* memberikan pengaruh besar terhadap kemampuan berpikir kritis dan analitis mahasiswa dalam menemukan konsep keanekaragaman tumbuhan. Kesimpulan tersebut dapat dijabarkan dengan lebih lanjut sebagai berikut: (1) nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis mahasiswa setelah diberikan pembelajaran biologi dengan *discovery learning* adalah 61,74 dengan standar deviasi 11,80; (2) nilai rata-rata kemampuan berpikir analitis mahasiswa setelah diberikan pembelajaran biologi dengan *discovery learning* adalah 60,39 dengan standar deviasi 12,70; (3) terdapat pengaruh *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa; (4) terdapat pengaruh *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir analitis mahasiswa; (5) *discovery learning* memberikan pengaruh besar terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa, yaitu sebesar 83%; dan (6) *discovery learning* memberikan pengaruh besar terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa, yaitu sebesar 92%.

DAFTAR PUSTAKA

- Bicknell-Holmes, T. & Hoffman, P. S. 2000. Elicit, Engage, Experience, Explore: Discovery Learning in Library Instruction. *Reference Service Review*, 28 (4): 313-322.
- Bornwell, C. C. 1998. *Active Learning: Energizing the Classroom*. Green Mountain Falls: CO Active Learning Workshop.
- Budiono. 2013. *Statistika Untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press.
- Carin, A. A. 1997. *Teaching Modern Science*. New Jersey: Prentiss-Hall, Inc.
- Castronova, J. A. 2002. Discovery Learning for the 21st Century: What Is It and How Does It Compare To Traditional Learning In Effectiveness In The 21st Century. *Action Research Exchange*, 1 (1).
- Conklin, W. 2007. *Applying Differentiation Strategies Teachers Handbook for Grades K-2*. California: Shell Education.
- Djamarah, Bahri, S., & Zain, A. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Asdi Mahasatya.
- Mosca, J. & Howard, L. 1997. Grounded Learning: Breathing Life Into Business Education. *Journal of Education for Business.*, 73, 90-93.
- Schank, R., & Cleary, C. 2013, 8 23. *Engines for Education*. Diambil kembali dari ils.nwu.edu: http://www.ils.nwu.edu/~e_for_e/nodes/I-M-INTRO-ZOOMER-pg.html

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan* . Bandung: Alfabeta.
Syah, M. 2004. *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT.
Remaja Rosdakarya.