

**PENERAPAN PENDEKATAN SCIENTIFIC
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF
DALAM PERKULIAHAN KAJIAN MATEMATIKA SMA 2**

Palupi Sri Wijayanti
FKIP Universitas PGRI Yogyakarta

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan *scientific* terhadap peningkatan kemampuan berfikir kreatif mahasiswa pada kuliah kajian Matematika SMA 2. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu dengan desain *One group pretest post test*. Sampel penelitian ini adalah 32 mahasiswa. Instrumen berbentuk tes dengan 11 soal *essay*. Uji normalitas data dengan chi-square dan homogenitas data dengan uji Fisher sedangkan uji hipotesis digunakan analisis statistik parametrik uji *t-test*. Berdasarkan hasil analisis data normalitas saat *pretest* diperoleh χ^2 hitung $< \chi^2$ tabel atau $17,378 < 19,67$ dan data *posttest* diperoleh χ^2 hitung $< \chi^2$ tabel atau $7,375 < 27,59$. Hasil uji homogenitas data diperoleh $F_{hitung} > F_{tabel}$ atau $16,88 > 1,82$. Hasil uji hipotesis data diperoleh pada data *pretest* $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $2,478 > 2,042$ dan pada data *posttest* diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $28,946 > 2,039$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima yang disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan pendekatan *scientific* terhadap peningkatan kemampuan berfikir kreatif mahasiswa pada perkuliahan kajian matematika SMA 2.

Kata kunci: penerapan pendekatan *scientific*, kemampuan berfikir kreatif, kajian matematika SMA 2

Abstract

This study was aimed at finding out whether applying scientific approach was effected on student's creative thinking skill in 2nd SHS Mathematics Literate Lesson. The type of this research was quasi-experimental with one-group pretest posttest design. The sample of this research was 32 students. Instrument in form of 11 essay. Normality testing with Chi-Square and homogeneity testing with Fisher-test while hypothesis testing with parametric statistical analysis t-test. The results of the normality testing pre-test group obtained χ^2 test $< \chi^2$ tabel atau $17,378 < 19,67$ and post test group obtained χ^2 test $ng < \chi^2$ tabel atau $7,375 < 27,59$. Data homogeneity testing results obtained F test $> F_{tabel}$ atau $16,88 > 1,82$. The results of hypothesis testing data pretest was obtained t test $> t_{tabel}$ or $2,478 > 2,042$ and posttest score was obtained t test $> t_{tabel}$ atau $28,946 > 2,039$. Based on the test results concluded that the hypothesis H_0 was rejected and H_a accepted. To sum up, scientific approach was significantly effected on student's creative thinking skill in 2nd SHS Mathematics Literate Lesson.

Key words: *applying scientific approach, student's creative thinking skill, 2nd SHS Mathematics Literate Lesson*

A. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika merupakan bagian dari sarana yang mampu untuk mengembangkan kemampuan berpikir seseorang. Hal ini dapat dilihat dari tulisan Kilpatrick, Swafford, dan Findell (2001: 16) "*all young Americans must learn to think mathematically, and they must think mathematically to learn*" dan laporan NCTM (2000:29) "*ambitious standards are required to achieve a society that has the capability to think and reason mathematically and useful base of mathematical knowledge and skill*".

Kegunaan pembelajaran matematika yang dilaksanakan di kelas juga tertuang dalam peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) tahun 2006 yang menyatakan bahwa matematika merupakan suatu alat dalam mengembangkan cara berpikir mahasiswa, khususnya, berpikir kritis dan kreatif. Berpikir kritis dan kreatif merupakan dua kemampuan manusia yang sangat

mendasar karena keduanya dapat mendorong seseorang untuk senantiasa memandang setiap permasalahan yang dihadapi secara kreatif serta mencoba mencari jawabannya secara kreatif sehingga diperoleh suatu hal baru yang lebih baik dan bermanfaat bagi kehidupannya (Suryadi, 2012).

Berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif matematis mahasiswa ditunjukkan oleh hasil uji coba Rosita (2013) pada soal PISA 2003 tentang berpikir kreatif matematis hanya 28% mahasiswa yang menjawab benar. Salah satu faktor yang mempengaruhinya karena mahasiswa dan dosen belum terbiasa dengan kegiatan berpikir kritis dan kreatif, hal ini tidak terlepas dari proses pembelajaran yang biasa dilakukan dalam kelas.

Dengan diberlakukan kurikulum 2013 dengan pendekatan *scientific* tentu dalam beberapa hal akan membawa perubahan ketika proses belajar pada mahasiswa, yaitu menggunakan langkah-langkah

ilmiah, pendekatan *scientific* akan digunakan dalam semua pelajaran dengan langkah-langkah sebagai berikut, *observasi* (mengamati), *questioning* (menanya), *associating* (menalar), *experimenting* (mencoba), *networking* (membentuk jejaring) (Kemendikbud, 2013).

Suriasumantri (2009) menyatakan salah satu keunggulan metode ilmiah adalah bahwa pengetahuan yang diproses menurut metode ilmiah merupakan pengetahuan yang memenuhi syarat-syarat keilmuan, dan dengan demikian dapat disebut pengetahuan ilmiah atau ilmu pengetahuan ilmiah ini diproses lewat serangkaian langkah-langkah tertentu yang dilakukan dengan penuh kedisiplinan, dan dari karakteristik inilah maka ilmu sering dikonotasikan sebagai disiplin, sedangkan metode ilmiah merupakan prosedur dalam mendapatkan pengetahuan yang disebut ilmu.

Pendekatan *scientific* adalah pendekatan yang akan digunakan pada setiap mata pelajaran di

semua tingkatan kelas. Tidak terkecuali pada pembelajaran matematika, pada penelitian ini peneliti ingin melihat apakah dalam proses pembelajaran melalui pendekatan *scientific* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif pada pembelajaran matematika pada mahasiswa calon dosen dalam mata kuliah kajian matematika SMA 2.

B. Kajian Teori

1. Berfikir Kreatif

Menurut Jim Wheeler (2004) berpikir kreatif adalah “Menggunakan keterampilan berpikir untuk membuat hubungan yang baru dan berguna untuk membuat sesuatu yang baru, unik dan berbeda dari sesuatu yang lama”. Membuat sesuatu yang baru dan berbeda memerlukan suatu kreativitas yang sangat tinggi serta kerja keras. Ada beberapa langkah yang bisa dilakukan untuk menjadi pemikir yang kreatif, yaitu : 1) Bekerja keras dengan penuh percaya diri dan selalu tertantang dalam menyelesaikan masalah. 2) Selalu mengevaluasi ide yang telah tercurahkan. 3) Bersifat

proaktif dan mengerjakan pekerjaan berdasarkan internal motif serta bersikap terbuka dan fleksibel. 4) Mampu melihat dan menilai sesuatu dari berbagai sudut pandang.

Proses berpikir kreatif memiliki itu memiliki tahap yang harus dilalui supaya apa yang dihasilkan memperoleh hasil yang cukup maksimal, tahapannya bisa berupa : 1) Tahap persiapan. 2) Tahap Inkubasi (proses pencernaan fakta). 3) Tahap Iluminasi (Munculnya ide-ide baru yang ingin dikeluarkan). 4) Tahap Verifikasi dan 5) Tahap Aplikasi.

Elaine B Jonshon (2004) mengemukakan berpikir kreatif adalah kegiatan yang terkait dengan perhatian kita terhadap intuisi, menghidupkan imajinasi, berusaha mengungkapkan kemungkinan-kemungkinan baru, membuka sudut pandang yang menakjubkan dan membangkitkan ide-ide yang tak terduga. Berpikir kreatif melibatkan aktivitas mental seperti :

a. Mengajukan pertanyaan.

- b. Mempertimbangkan informasi baru dan ide yang tak lazim dengan pikiran terbuka.
- c. Membangun keterkaitan, khususnya di antara hal-hal yang berbeda.
- d. Menghubungkan berbagai hal dengan bebas.
- e. Menerapkan imajinasi pada setiap situasi, serta
- f. Mendengar intuisi.

Kriteria seseorang memiliki kemampuan berfikir kreatif yaitu: skor 0 – 45 termasuk dalam kategori tidak kreatif, 46 – 59 termasuk dalam kategori Kurang kreatif, 60 – 69 termasuk dalam kategori Cukup kreatif, 70 – 79 termasuk dalam kategori Kreatif, dan 80 – 92 termasuk dalam kategori Sangat kreatif.

2. Pendekatan *Scientific*

Kurikulum 2013 mengamanatkan esensi pendekatan ilmiah dalam pembelajaran. Pendekatan ilmiah diyakini sebagai titian emas perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan mahasiswa. Dalam pendekatan atau proses kerja yang memenuhi

kriteria ilmiah, para ilmuwan lebih mengedepankan pelararan induktif (*inductive reasoning*) ketimbang penalaran deduktif (*deductive reasoning*). Penalaran deduktif melihat fenomena umum untuk kemudian menarik simpulan yang spesifik. Sebaliknya, penalaran induktif memandang fenomena atau situasi spesifik untuk kemudian menarik simpulan secara keseluruhan.

Pendekatan ilmiah pembelajaran disajikan berikut ini.

a. Mengamati

Metode mengamati mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*). Metode ini memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan media obyek secara nyata, mahasiswa senang dan tertantang, dan mudah pelaksanaannya. Kegiatan mengamati dalam pembelajaran dilakukan dengan menempuh langkah-langkah seperti berikut ini.

- i. Menentukan objek apa yang akan diobservasi
- ii. Membuat pedoman observasi sesuai dengan lingkup objek yang akan diobservasi

- iii. Menentukan secara jelas data-data apa yang perlu diobservasi, baik primer maupun sekunder
- iv. Menentukan di mana tempat objek yang akan diobservasi
- v. Menentukan secara jelas bagaimana observasi akan dilakukan untuk mengumpulkan data agar berjalan mudah dan lancar
- vi. Menentukan cara dan melakukan pencatatan atas hasil observasi, seperti menggunakan buku catatan, kamera, tape recorder, video perekam, dan alat-alat tulis lainnya.

b. Menanya

Dosen yang efektif mampu menginspirasi mahasiswa untuk meningkatkan dan mengembangkan ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuannya. Pada saat dosen bertanya, pada saat itu pula dia membimbing atau memandu mahasiswanya belajar dengan baik. Ketika dosen menjawab pertanyaan mahasiswanya, ketika itu pula dia mendorong asuhannya itu untuk menjadi penyimak dan pembelajar yang baik. Kriteria pertanyaan

yang baik yaitu singkat dan jelas, menginspirasi jawaban, memiliki fokus, bersifat probing atau divergen, bersifat validatif atau penguatan, memberi kesempatan mahasiswa untuk berpikir ulang, merangsang peningkatan tuntutan kemampuan kognitif, merangsang proses interaksi.

c. Menalar

Menalar merupakan padanan dari *associating* yang berarti bahwa aktivitas menalar dalam konteks pembelajaran pada Kurikulum 2013 dengan pendekatan ilmiah banyak merujuk pada teori belajar asosiasi atau pembelajaran asosiatif. Terdapat dua cara menalar, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif.

Penalaran induktif merupakan cara menalar dengan menarik simpulan dari fenomena atau atribut-atribut khusus untuk hal-hal yang bersifat umum. Jadi, menalar secara induktif adalah proses penarikan simpulan dari kasus-kasus yang bersifat nyata secara individual atau spesifik menjadi simpulan yang bersifat umum. Kegiatan menalar secara induktif lebih banyak berpijak pada observasi inderawi atau pengalaman empirik.

d. Mencoba

Untuk memperoleh hasil belajar yang nyata atau otentik, mahasiswa harus mencoba atau melakukan percobaan, terutama untuk materi atau substansi yang sesuai. Aktivitas pembelajaran yang nyata untuk ini adalah: (1) menentukan tema atau topik sesuai dengan kompetensi dasar menurut tuntutan kurikulum; (2) mempelajari cara-cara penggunaan alat dan bahan yang tersedia dan harus disediakan; (3) mempelajari dasar teoritis yang relevan dan hasil-hasil eksperimen sebelumnya; (4) melakukan dan mengamati percobaan; (5) mencatat fenomena yang terjadi, menganalisis, dan menyajikan data; (6) menarik simpulan atas hasil percobaan; dan (7) membuat laporan dan mengkomunikasikan hasil percobaan.

Agar pelaksanaan percobaan dapat berjalan lancar maka: (1) Dosen hendaknya merumuskan tujuan eksperimen yang akan dilaksanakan murid (2) Dosen bersama murid mempersiapkan perlengkapan yang dipergunakan (3) Perlu memperhitungkan tempat dan waktu (4) Dosen menyediakan kertas kerja untuk pengarah kegiatan murid (5) Dosen membicarakan masalah yang akan yang akan dijadikan eksperimen (6) Membagi kertas

kerja kepada murid (7) Murid melaksanakan eksperimen dengan bimbingan dosen, dan (8) Dosen mengumpulkan hasil kerja murid dan mengevaluasinya, bila dianggap perlu didiskusikan secara klasikal.

C. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan jenis *pra-eksperimental designs*. Karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh atau tidaknya suatu perlakuan secara sengaja, maka penelitian ini menggunakan *One Group Pre Test Post Test Design*. Desain penelitian ini yaitu menggunakan satu kelompok subjek yang terlebih dahulu diberikan soal *pre test*, lalu diberikan perlakuan, kemudian dilakukan *post test*.

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester 6 sedangkan sampelnya ialah pada kelas A2. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*. Penelitian dilaksanakan di FKIP Universitas PGRI Yogyakarta. Dilaksanakan semester Genap tahun ajaran 2015/2016.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui tingkat kemampuan awal berfikir kreatif mahasiswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan menggunakan tiga tahapan yaitu memberikan tes awal (*pre test*), menerapkan pendekatan *scientific*, dan memberikan tes akhir (*post test*). Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik deskriptif dan teknik statistik. Teknis analisis dengan statistik berupa uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t.

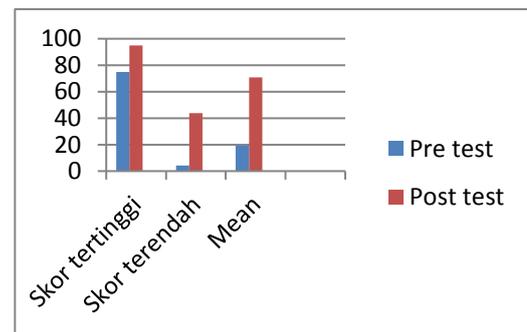
D. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian diperoleh dari penskoran terhadap soal essay sebanyak 9 nomor dengan materi bunga, peluruhan, aplikasi integral, dan induksi matematika. Pengelohan data penelitian digunakan untuk menentukan kriteria kemampuan berfikir kreatif mahasiswa pada perkuliahan kajian matematika SMA 2. Penskoran kemampuan berfikir kreatif mahasiswa diambil pada saat sebelum menggunakan

pendekatan *scientific* dan setelah menggunakan pendekatan *scientific* dalam perkuliahan kajian matematika SMA 2. Penskoran yang diolah untuk memperoleh data skor tertinggi, terendah, rata-rata, dan standar deviasi. Perolehan skor kemampuan berfikir kreatif pada saat sebelum menggunakan pendekatan *scientific* antara lain skor tertinggi yaitu 75, skor terendah 4,27, rata-rata skor yaitu 19,39, dan standar deviasi adalah 18,07. Hasil *pretest* tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa tidak memenuhi kemampuan berfikir kreatif yang tinggi. Penskoran yang diperoleh setelah menggunakan pendekatan *scientific* antara lain skor tertinggi yaitu 95, skor terendah 43,75, rata-rata skor 70,70, dan standar deviasi yaitu 13,82. Hasil *posttest* tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki kemampuan berfikir kreatif.

Perbedaan perolehan skor yang terendah dan tertinggi pada kelas posttest menunjukkan bahwa terdapat peningkatan tingkat pemahaman materi bunga,

peluruhan, aplikasi integral, dan induksi matematika melalui perkuliahan dengan pendekatan *scientific*. Secara grafis perolehan skor pretest dan posttest disajikan di bawah ini.



Gambar 1. Perolehan skor kemampuan berfikir kreatif mahasiswa secara deskriptif

Pengolahan data secara statistik dilakukan dengan beberapa uji yaitu uji asumsi dan uji hipotesis. Uji asumsi yang dilakukan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Statistik uji normalitas yang digunakan adalah Chi-kuadrat dengan kriteria keputusan jika nilai *p-value* (*sig*) > α maka terima H_0 yang berarti bahwa data memenuhi asumsi normalitas dan berdistribusi normal. Hasil penelitian uji asumsi normalitas data skor pretest dan posttest menunjukkan data

berdistribusi normal sehingga asumsi normalitas telah terpenuhi.

Uji asumsi selanjutnya adalah uji homogenitas dengan uji statistik Fisher dan kriteria keputusan yaitu terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ yang berarti bahwa sampel berasal dari 2 data yang homogen. Hasil penelitian uji asumsi homogenitas menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada data skor pretest maupun posttest sehingga dapat disimpulkan bahwa data skor pretest dan posttest tidak memiliki varian yang sama. Dengan kata lain varian kedua data tidak homogen dan asumsi homogenitas tidak terpenuhi. Walaupun asumsi homogenitas tidak terpenuhi namun asumsi normalitas terpenuhi sehingga data selanjutnya dapat dilakukan uji hipotesis secara parametrik.

Uji statistik untuk menguji hipotesis menggunakan uji t dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan kriteria keputusan apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. Berdasarkan analisis uji t diperoleh bahwa pada data skor posttest dan pretest keduanya

menunjukkan penerapan pendekatan *scientific* dalam perkuliahan kajian matematika SMA 2 berpengaruh terhadap kemampuan berfikir kreatif mahasiswa. Pengaruh yang dimaksud adalah dapat memberikan skor kemampuan berfikir kreatif mahasiswa yang lebih meningkat daripada sebelumnya.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan *scientific* pada perkuliahan kajian Matematika SMA 2 yaitu dengan langkah-langkah mengobservasi masalah, menanya (dengan memberikan stimulus untuk bertanya), mencari sumber (mencari tambahan informasi untuk mencari solusi), mengasosiasi (merangkum informasi yang diperoleh), dan mengkomunikasikan dilakukan dengan mempresentasikan solusi permasalahan yang ditawarkan. Skor yang diperoleh mahasiswa dalam perkuliahan kajian

Matematika SMA 2 mengalami peningkatan dari pretest dan posttest sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berfikir kreatif. Dengan demikian, penelitian ini disimpulkan bahwa pendekatan *scientific* berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan berfikir kreatif mahasiswa pada kuliah kajian Matematika SMA 2.

Berkesulitan Belajar. Jakarta; Rineka Cipta.

Sadiman, Arief S,dkk. 2010. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.

Johanes, Kastolan, dan Sulasim. 2006. *Kompetensi Matematika Program IPA*. Jakarta: Yudhistira.

F. Daftar Pustaka

Suharsimi Arikunto. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Sutarto Hadi. 2005. *Pendidikan Matematika Realistik dan Implementasinya*. Banjarmasin: Tulip.

Hamzah B. Uno dan Nurdin Mohamad. 2011. *Belajar dengan Pendekatan Pembelajaran Aktif Inovatif Lingkungan Kreatif Efektif Menarik*. Jakarta: Bumi Aksara.

Jim Wheeler. 2004. *The Power of Innovative Think*, Jakarta : PT. Elex Media Komputindo.

Mulyono Abdurrahman. 1999. *Pendidikan Bagi Anak*