

PENGARUH METODE PEMBELAJARAN INKUIRI DAN KEMANDIRIAN BELAJAR TERHADAP KEMAMPUAN MEMECAHKAN MASALAH PENCEMARAN

Indri Yani, Rita Retnowati, Eka Suhardi

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh metode pembelajaran inkuiri dan kemampuan memecahkan masalah pencemaran. Metode yang digunakan adalah metode inkuiri bebas, dibandingkan dengan metode inkuiri terbimbing, pada kelompok mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi dan kelompok mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar rendah. Penelitian dilakukan di Universitas Pakuan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi dengan sampel 64 orang mahasiswa atau dua kelas homogen yang dipilih secara random. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada interaksi antara metode pembelajaran dengan kemandirian belajar terhadap kemampuan memecahkan masalah pencemaran. Hal ini dibuktikan dengan hasil perhitungan Anava dua arah diperoleh $F_{hitung} = 7,399 > F_{tabel} = 4,062$ ($\alpha = 0,05$). Adanya interaksi antara metode pembelajaran dan kemandirian belajar terhadap kemampuan memecahkan masalah pencemaran tersebut maka dilakukan uji lanjut menggunakan uji Tukey. Adapun hasil uji Tukey menunjukkan sejauh mana interaksi tersebut.

Kata kunci: metode pembelajaran inkuiri, kemandirian belajar, kemampuan memecahkan masalah pencemaran.

Pendahuluan

Dewasa ini bersamaan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan yang semakin global, kondisi lingkungan hidup juga semakin berubah. Lingkungan hidup sebagai tempat melaksanakan segala aktifitas kehidupan, kini menunjukkan perkembangan menuju ke arah yang memprihatinkan. Akibat yang kemudian muncul, bukan hanya menjadi keprihatinan bersama yang cukup untuk direnungkan saja, namun juga menyangkut mentalitas masing-masing individu atau pribadi yang menunjukkan rendahnya kesadaran akan kepedulian terhadap lingkungan. Untuk itu perlu digerakkan upaya pemberdayaan lingkungan hidup dan perubahan mentalitas tiap individu secara mendasar.

Pada hakikatnya program pembelajaran bertujuan tidak hanya memahami dan menguasai apa dan bagaimana suatu terjadi, tetapi juga memberikan pemahaman dan penguasaan tentang mengapa hal itu terjadi. Pada dasarnya tujuan akhir pembelajaran adalah menghasilkan peserta didik yang memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam memecahkan masalah yang dihadapi kelak di masyarakat. Untuk menghasilkan peserta didik yang memiliki kompetensi yang andal dalam pemecahan masalah, maka diperlukan

serangkaian strategi pembelajaran pemecahan masalah terutama pemecahan masalah terhadap lingkungan.

Suatu realita yang dijumpai sehari-hari yang ditemui di lingkungan perguruan tinggi yang dapat merugikan lingkungan hidup, seperti: (1) masih banyaknya mahasiswa yang membuang sampah di sembarang tempat baik di kelas maupun di lingkungan kampus meskipun sudah disediakan tempat sampah; (2) banyaknya mahasiswa yang merokok di sembarang tempat seperti pelataran ruangan, di kantin, bahkan disekitar kampus; (3) hampir lebih dari 25% mahasiswa membawa kendaraan bermotor yang menyebabkan polusi udara meningkat; (4) mengganti knalpot kendaraan bermotor dengan knalpot yang bersuara bising sehingga sangat mengganggu; (5) masih kurangnya rasa memiliki terhadap sarana dan prasarana yang tersedia, ini dapat dilihat dengan banyaknya bangku ataupun dinding yang penuh coretan; (6) kurang peduli terhadap penghijauan di lingkungan kampus meskipun ada taman tetapi tidak dipelihara dengan baik; (7) kurangnya rasa kebersamaan antar mahasiswa untuk menjaga kebersihan dan memelihara kebersihan lingkungan. Kalau masalah ini dibiarkan dan berlanjut terus, mahasiswa sebagai generasi penerus bangsa akan sulit bersaing dengan negara lain. Generasi penerus yang diperlukan tidak sekedar mampu mengingat atau memahami informasi, tetapi juga mampu menerapkannya secara kontekstual melalui beragam kompetensi dalam pemecahan masalah sehari-hari.

Kemampuan pemecahan masalah sangat penting artinya bagi mahasiswa dan masa depannya. Kemampuan pemecahan masalah dalam batas-batas tertentu, dapat dibentuk melalui bidang studi dan disiplin ilmu yang diajarkan. Persoalan tentang bagaimana mengajarkan pemecahan masalah tidak akan pernah terselesaikan tanpa memperhatikan jenis masalah yang ingin dipecahkan, saran dan bentuk program yang disiapkan untuk mengajarkannya serta variabel – variabel pembawaan mahasiswa.

Secara alamiah, orang dewasa memiliki kemampuan menetapkan tujuan belajar, mengalokasi sumber belajar, merancang strategi belajar dan mengevaluasi kemajuan terhadap pencapaian tujuan belajar secara mandiri. Dari perspektif waktu dan orientasi belajar, orang dewasa memandang belajar itu sebagai suatu proses pemahaman dan penemuan masalah serta pemecahan masalah (*problem finding and problem solving*), baik berhubungan dengan masalah kekinian maupun masalah kehidupan di masa depan. Orang dewasa lebih mengacu pada tugas atau masalah kehidupan dan orang dewasa akan belajar mengorganisir pengalaman hidupnya sehingga mampu memecahkan masalah lingkungan pada masa yang akan datang.

Berbagai metode pembelajaran dapat diterapkan dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah pencemaran dan menuntut kemandirian belajar. Salah satu metode pembelajaran yang dapat diterapkan yaitu metode pembelajaran inkuiri di mana dalam proses inkuiri peserta didik diberi kesempatan untuk memiliki pengalaman belajar yang nyata dan aktif, peserta didik dilatih bagaimana memecahkan masalah sekaligus membuat keputusan.

Dalam penerapannya di perguruan tinggi mahasiswa dapat menemukan sendiri pemecahan masalah yang dihadapinya. Dalam metode pembelajaran ini mahasiswa yang memiliki tingkat kemandirian belajar tinggi dapat dengan mudah memecahkan masalah yang dihadapinya, karena dalam metode ini mahasiswa diberi keleluasaan untuk dapat mengeksplorasi dirinya sendiri dalam belajar dengan penuh tanggung jawab.

Kemandirian belajar mahasiswa sebagai salah satu faktor yang turut berperan dalam proses pembelajaran yang bertujuan agar proses pembelajaran dapat berjalan efektif dan dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah pencemaran. Oleh karena itu dirasakan perlu untuk meneliti pengaruh metode pembelajaran inkuiri dan kemandirian belajar terhadap kemampuan memecahkan masalah pencemaran.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Ada tiga variabel yang diteliti, 1) kemampuan memecahkan masalah pencemaran, sebagai variabel terikat; 2) metode pembelajaran inkuiri, sebagai variabel perlakuan; dan 3) kemandirian belajar, sebagai variabel atribut. Untuk disain penelitian dibuat dalam bentuk tabel, sebagai berikut:

Tabel. Desain Penelitian

Kemandirian Belajar	Metode Pembelajaran Inkuiri	
	Bebas (A_1)	Terbimbing (A_2)
Tinggi (B_1)	$A_1B_1 = 11$	$A_2B_1 = 11$
Rendah (B_2)	$A_1B_2 = 11$	$A_2B_2 = 11$
Total	22	22

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester IV Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pakuan Bogor yang terdiri atas 4 kelas atau 127 orang mahasiswa dan sampel yang digunakan adalah dua kelas yang setara, memiliki kemampuan yang sama yaitu semester IV masing-masing berjumlah 34 orang mahasiswa, yang dipilih secara acak (*random*). Dua kelas

tersebut adalah kelas B dan C, di mana kelas B menggunakan metode pembelajaran inkuiri bebas dan kelas C dengan menggunakan metode pembelajaran inkuiri terbimbing.

Ada dua sumber data yang akan digunakan dalam penelitian ini, adalah: (1) skor post test kemampuan memecahkan masalah pencemaran tes uraian sebanyak 5 butir soal, (2) skor yang diperoleh dari hasil pengukuran tentang kemandirian belajar dengan menggunakan skala rating/rating scale.

Untuk analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) untuk menggambarkan data dari tes yang telah terkumpul, menggunakan Statistik Deskriptif dengan penyajian data melalui tabel distribusi frekuensi, histogram, rata-rata dan simpangan baku. Statistik Inferensial digunakan pada pengujian hipotesis; (2) menguji normalitas data dengan Uji Chi Kuadrat dan uji homogenitas data dengan uji Bartlett, uji hipotesis untuk uji signifikansi; (3) jika data berdistribusi normal dan homogen dilanjutkan dengan uji Analisis Varians (ANOVA) dengan membandingkan angka F_{hitung} dengan F_{tabel} pada setiap faktor perlakuan (A dan B), dan interaksi antara faktor $(A \times B)^2$; dan (4) jika pengujian menunjukkan adanya interaksi antara A x B, maka uji dilanjutkan dengan pengujian Tuckey untuk mengetahui kebermaknaan interaksi tersebut.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan maka diperoleh pengujian hipotesis sebagai berikut:

1. Hipotesis nol (H_0), untuk: Metode pembelajaran inkuiri bebas dan metode pembelajaran inkuiri terbimbing tidak mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah pencemaran, diterima.

Dari hasil perhitungan ANOVA, setelah variansi antar-kolom (metode pembelajaran) dibagi variansi di dalam kolom didapat nilai $F = 0,1930$ dan bila dibandingkan dengan nilai $F_{tabel}(0,05)$ sebesar 4,062 maka $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan kata lain hipotesis nol diterima. Hal ini berarti diterima hipotesis bahwa metode pembelajaran inkuiri bebas tidak berbeda nyata atau tidak lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan memecahkan masalah pencemaran.

Kemampuan memecahkan masalah pencemaran dengan perlakuan metode pembelajaran inkuiri bebas dan inkuiri terbimbing tidak menunjukkan adanya perbedaan. Hal ini lebih banyak disebabkan oleh (1) mahasiswa program studi pendidikan biologi secara umum memiliki pengetahuan dasar mengenai masalah pencemaran, (2) kelompok mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi dengan kelompok mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar rendah di dalam kelas, saling berpengaruh, (3) kelompok mahasiswa yang menggunakan metode pembelajaran inkuiri bebas maupun kelompok mahasiswa yang

menggunakan metode pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki rata-rata kemampuan yang sama, sehingga perbedaan penggunaan metode pembelajaran tidak mempengaruhi kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah pencemaran.

Dalam pelaksanaannya mahasiswa baik yang menggunakan metode pembelajaran inkuiri bebas maupun yang menggunakan metode pembelajaran inkuiri terbimbing, terdiri dari kelompok mahasiswa yang memiliki tingkat kemandirian belajar tinggi dan kelompok mahasiswa yang memiliki tingkat kemandirian rendah dan dalam setiap kelas dibagi dalam kelompok diskusi yang sudah diatur sedemikian rupa sehingga dalam kelompok diskusi terdiri dari mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi dan kemandirian belajar rendah.

Berdasarkan hasil analisis varians menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara faktor perlakuan metode pembelajaran (inkuiri bebas dan inkuiri terbimbing) dengan variabel atribut kemandirian belajar (kemandirian belajar tinggi dan kemandirian belajar rendah) dimana $F_{hitung} > F_{tabel} = 7,399 > 4,062$. Kelompok mahasiswa yang memiliki tingkat kemandirian belajar tinggi memiliki kemampuan memecahkan masalah pencemaran yang baik apabila digunakan metode pembelajaran inkuiri bebas, begitu juga pada kelompok mahasiswa yang memiliki tingkat kemandirian belajar rendah memiliki kemampuan memecahkan masalah pencemaran yang baik apabila digunakan metode pembelajaran inkuiri terbimbing. Dengan demikian ketika diuji perbedaan antara metode pembelajaran (inkuiri bebas dan inkuiri terbimbing) tanpa memperhitungkan faktor kemandirian belajar (variabel atribut) perbedaan antara kedua metode pembelajaran menunjukkan perbedaan yang tidak nyata karena pengaruh variabel atribut (kemandirian belajar tinggi dan kemandirian belajar rendah) saling meniadakan.

Secara umum prinsip pelaksanaan pada kedua metode pembelajaran ini sama, hanya sedikit berbeda dalam penyajian dan keterlibatan siswa didalamnya. Menurut Syaiful Sagala pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh peserta didik diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi juga hasil dari menemukan sendiri. Pendapat tersebut diperkuat oleh Frank X. Sutman dalam Marsha L. Matyas yang membagi pembelajaran inkuiri dalam beberapa level dilihat dari keterlibatan mahasiswa dan guru/dosen, di mana inkuiri terbimbing melibatkan guru/dosen sedangkan inkuiri bebas mahasiswa diberikan kebebasan dalam pembelajaran. Oleh karena itu mahasiswa yang memiliki tingkat kemandirian belajar rendah terdorong dengan penggunaan metode pembelajaran inkuiri tersebut, sehingga mahasiswa merasa terbantu dengan adanya bimbingan dari guru/dosen. Sehingga apabila diberikan materi bahasan yang sama secara menyeluruh, maka hasil tes cenderung sama.

2. Hipotesis nol (H_0), untuk: faktor tingkat kemandirian belajar tinggi tidak mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah pencemaran dengan metode pembelajaran inkuiri bebas dibandingkan metode pembelajaran inkuiri terbimbing, ditolak.

Dari hasil perhitungan ANAVA, setelah variansi antar-kolom (faktor tingkat kemandirian belajar) dibagi variansi di dalam kolom didapat nilai $F = 7,399$ dan bila dibandingkan dengan nilai $F_{tabel} (0,05)$ sebesar $4,062$ maka $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan kata lain hipotesis nol ditolak. Hal ini berarti diterima hipotesis bahwa faktor tingkat kemandirian belajar tinggi lebih baik pada perlakuan metode pembelajaran inkuiri bebas dibandingkan dengan metode pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan memecahkan masalah pencemaran.

Kemampuan memecahkan masalah pencemaran antara kelompok mahasiswa yang menggunakan metode pembelajaran inkuiri bebas dengan kelompok mahasiswa yang menggunakan metode pembelajaran inkuiri terbimbing, terdapat perbedaan pada mahasiswa yang memiliki tingkat kemandirian belajar tinggi. Berdasarkan hasil analisis variansi dan pengujian hipotesis menunjukkan bahwa kemampuan memecahkan masalah pencemaran cenderung lebih baik bagi mahasiswa yang memiliki tingkat kemandirian belajar tinggi dengan menggunakan metode pembelajaran inkuiri bebas. Hal ini dimungkinkan karena mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi lebih mandiri dalam belajar, bertanggungjawab dalam belajar, tidak tergantung oleh bantuan atau bimbingan teman sejawat atau dosen.

Mahasiswa dikelompokkan ke dalam tingkatan orang dewasa (andragogi) yang secara alamiah orang dewasa memiliki kemampuan menetapkan tujuan belajar, mengalokasikan sumber belajar, merancang strategi belajar dan mengevaluasi kemajuan terhadap pencapaian tujuan belajar secara mandiri. Dari perspektif waktu dan orientasi belajar, orang dewasa memandang belajar itu sebagai suatu proses pemahaman dan penemuan masalah serta pemecahan masalah (*problem finding and problem solving*), baik berhubungan dengan masalah kekinian maupun masalah kehidupan di masa depan. Orang dewasa lebih mengacu pada tugas atau masalah kehidupan dan orang dewasa akan belajar mengorganisir pengalamannya sehingga mampu memecahkan masalah lingkungan pada masa yang akan datang.

Pada konteks andragogi, kemandirian merupakan tolak ukur utama dalam setiap pengembangan model belajar. Oleh karena itu konsep pembelajaran dalam konteks andragogi, secara lebih khusus memiliki inti dasar yang mengacu pada menumbuhkan dan mengembangkan nilai-nilai kemandirian bagi setiap peserta didik.

Menurut Sutrisno, inti dari kemandirian belajar adalah memberi kesempatan bagi siswa untuk berkolaborasi, merangsang daya pikir kreatif, dan analitis dalam memecahkan

masalah. Dalam memecahkan masalah, khususnya dalam identifikasi masalah dan pengembangan alternatif pemecahannya hal-hal yang dipelajari peserta didik hendaknya memiliki makna yang jelas dan logis dengan proses kehidupannya.

Demikian juga menurut Gestalt dalam Sutrisno, bahwa perilaku individu terkait lingkungan sehingga materi yang diajarkan hendaknya memiliki keterkaitan dengan situasi dan kondisi lingkungan peserta didik (*life skill*).

Tingkat kemandirian belajar siswa dapat ditentukan berdasarkan seberapa besar inisiatif dan tanggung jawab siswa untuk berperan aktif dalam hal perencanaan belajar, pelaksanaan belajar maupun evaluasi belajar. Semakin besar peran aktif siswa dalam berbagai kegiatan tersebut, mengindikasikan bahwa siswa tersebut memiliki tingkat kemandirian belajar yang tinggi.

3. Hipotesis nol (H_0), untuk: faktor tingkat kemandirian belajar rendah tidak mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah pencemaran dengan metode pembelajaran inkuiri terbimbing dibandingkan metode pembelajaran inkuiri bebas, ditolak.

Dari hasil perhitungan ANAVA, setelah variansi antar-kolom (faktor tingkat kemandirian belajar) dibagi variansi di dalam kolom didapat nilai $F = 7,399$ dan bila dibandingkan dengan nilai $F_{tabel} (0,05)$ sebesar 4,062 maka $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan kata lain hipotesis nol ditolak. Hal ini berarti diterima hipotesis bahwa faktor tingkat kemandirian belajar rendah pada perlakuan metode pembelajaran inkuiri terbimbing lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran inkuiri bebas terhadap kemampuan memecahkan masalah pencemaran.

Kemampuan memecahkan masalah pencemaran antara kelompok mahasiswa yang menggunakan metode pembelajaran inkuiri bebas dengan kelompok mahasiswa yang menggunakan metode pembelajaran inkuiri terbimbing, terdapat perbedaan pada mahasiswa yang memiliki tingkat kemandirian belajar rendah. Berdasarkan hasil analisis variansi dan pengujian hipotesis menunjukkan bahwa kemampuan memecahkan masalah pencemaran cenderung lebih baik bagi mahasiswa yang memiliki tingkat kemandirian belajar rendah dengan menggunakan metode pembelajaran inkuiri terbimbing. Hal ini dimungkinkan karena mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar rendah cenderung membutuhkan bantuan atau bimbingan teman sejawat atau dosen dalam proses belajarnya.

Mahasiswa yang memiliki tingkat kemandirian belajar rendah tidak memiliki inisiatif dalam belajar, tidak dapat membuat keputusan yang bertanggungjawab, tidak dapat menentukan aktivitas belajar sesuai keinginan sendiri, juga tidak dapat menyadari tentang kenapa dan bagaimana memperoleh pengetahuan baru sesuai dengan minat dan

kebutuhannya, sehingga memungkinkan mahasiswa sebagai generasi penerus bangsa akan sulit menghadapi tantangan masa depan dalam menghadapi berbagai permasalahan.

Salah satu faktor yang mempengaruhi perkembangan kemandirian belajar adalah Pola asuh orang tua. Cara orang tua mengasuh atau mendidik anak akan mempengaruhi perkembangan kemandirian anak remajanya. Orang tua yang terlalu banyak melarang atau mengeluarkan kata "jangan" kepada anak tanpa disertai dengan penjelasan yang rasional akan menghambat perkembangan kemandirian anak. Sebaliknya orang tua yang menciptakan suasana aman dalam interaksi keluarganya akan dapat mendorong kelancaran perkembangan anak. Demikian juga, orang tua yang cenderung sering membandingkan anak yang satu dengan lainnya juga akan berpengaruh kurang baik terhadap perkembangan kemandirian anak.

Mahasiswa yang demikian membutuhkan dorongan, bimbingan dan bantuan baik dari dosen maupun teman sejawat dalam proses belajarnya. Menurut Memes dalam M. Jauhar terdapat langkah-langkah dalam metode pembelajaran inkuiri terbimbing yang sangat penting dalam kegiatan belajar mengajar, di mana para mahasiswa akan berperan aktif melatih keberanian, berkomunikasi dan berusaha mendapatkan pengetahuannya sendiri untuk memecahkan masalah yang dihadapinya dengan bantuan dan bimbingan dosen.

4. Hipotesis nol (H_0), untuk: faktor metode pembelajaran dan faktor tingkat kemandirian belajar tidak mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah pencemaran, ditolak.

Dari hasil perhitungan ANAVA, setelah variansi interaksi antar-kolom (faktor metode pembelajaran dan faktor kemandirian belajar) dibagi variansi di dalam kolom didapat nilai $F = 7,399$ dan bila dibandingkan dengan nilai $F_{tabel} (0,05)$ sebesar $4,062$ maka $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan kata lain hipotesis nol ditolak. Hal ini berarti hipotesis bahwa faktor metode pembelajaran dan faktor kemandirian belajar merupakan faktor yang saling mempengaruhi terhadap kemampuan memecahkan masalah pencemaran diterima.

Kemampuan memecahkan masalah pencemaran dipengaruhi oleh adanya interaksi antara metode pembelajaran yang digunakan dengan tingkat kemandirian belajar mahasiswa. Seperti telah dijelaskan di atas, bahwa kelompok mahasiswa yang memiliki tingkat kemandirian belajar tinggi lebih baik dalam memecahkan masalah pencemaran dengan menggunakan metode pembelajaran inkuiri bebas, dan sebaliknya kelompok siswa yang memiliki tingkat kemandirian belajar rendah lebih baik dalam memecahkan masalah pencemaran dengan menggunakan metode pembelajaran inkuiri terbimbing. Hal ini jelas menunjukkan adanya interaksi antara metode yang digunakan dengan tingkat kemandirian belajar mahasiswa.

Pemecahan masalah merupakan tingkatan tertinggi yang dipandang sebagai suatu proses untuk menemukan kombinasi dari sejumlah aturan yang dapat diterapkan dalam upaya mengatasi situasi yang baru. Pemecahan masalah tidak sekedar sebagai bentuk kemampuan menerapkan aturan-aturan yang telah dikuasai melalui kegiatan-kegiatan terdahulu, melainkan lebih dari itu, merupakan proses untuk mendapatkan seperangkat aturan pada tingkat yang lebih tinggi. Dengan menggunakan metode pembelajaran inkuiri mahasiswa diberi kesempatan untuk memiliki pengalaman belajar yang nyata dan aktif, serta dilatih bagaimana memecahkan masalah sekaligus membuat keputusan.

Metode pembelajaran inkuiri bebas merupakan inkuiri yang berpusat pada mahasiswa, mahasiswa diberi kebebasan menentukan permasalahan untuk diselidiki, menemukan dan menyelesaikan masalah secara mandiri, merancang prosedur atau langkah-langkah yang diperlukan. Menurut Marsha L. Matyas Selama proses ini, bimbingan dari guru sangat sedikit diberikan atau bahkan tidak diberikan sama sekali. Salah satu keuntungan belajar dengan metode ini adalah adanya kemungkinan siswa dalam memecahkan masalah *open ended* dan mempunyai alternatif pemecahan masalah lebih dari satu cara, karena tergantung bagaimana cara mereka mengkonstruksi jawabannya sendiri. Bagi mahasiswa yang memiliki tingkat kemandirian belajar tinggi, kebebasan untuk mengkonstruksikan jawaban dalam pemecahan masalah tersebut sangat mendukung. Sedangkan bagi mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar rendah, cenderung membutuhkan bantuan dan bimbingan secara terus menerus dari dosen, sehingga lebih tepat dengan menggunakan metode pembelajaran inkuiri terbimbing, di mana dalam metode ini dosen secara intensif memberikan bantuan dan bimbingan dalam proses pembelajaran.

Dalam pemecahan masalah mahasiswa dituntut untuk lebih mandiri dalam belajar yaitu sikap yang tidak tergantung pada orang lain. Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang maka semakin tinggi pula tingkat kemandirian belajar yang harus ada dalam diri seseorang. Dengan kemandirian tersebut berarti mahasiswa harus belajar dan berlatih, bertindak sesuai dengan keputusannya sendiri serta bertanggung jawab atas segala sesuatu yang dilakukannya. Kemandirian belajar menentukan keleluasaan seseorang dalam belajar dan pengambilan keputusan dalam pendidikan.

Pada konteks andragogi, menurut Mustofa Kamil kemandirian merupakan tolak ukur utama dalam setiap pengembangan model belajar. Oleh karena itu konsep pembelajaran dalam konteks andragogi, secara lebih khusus memiliki inti dasar yang mengacu pada menumbuhkan dan mengembangkan nilai-nilai kemandirian bagi setiap peserta didik.. Seluruh hasil perhitungan ANAVA dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel. Rangkuman hasil perhitungan ANAVA 2 x 2

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	Fhitung	F tabel	
					0,05	0,01
Antar kelompok	3	622,43	207,48	3,496	2,839	4,313
Dalam Kelompok	40	2374,00	59,35			
A	1	114,57	114,57	1,930	4,062	7,248
B	1	68,75	68,75	1,158		
AB	1	439,11	439,11	7,399*		
Total Reduksi	44	2996,43				

Dengan demikian hasil penelitiannya adalah terdapat interaksi yang nyata antara faktor metode pembelajaran dan faktor tingkat kemandirian belajar terhadap kemampuan memecahkan masalah pencemaran. Apabila dilanjutkan dengan tingkat kebermaknaan interaksi antar variabel melalui uji Tukey diperoleh interaksi yang bermakna terjadi pada interaksi antara faktor metode pembelajaran inkuiri bebas dan inkuiri terbimbing dengan tingkat kemandirian belajar tinggi (A_1B_1 dan A_2B_1). Hasil uji Tukey tersebut adalah seperti pada tabel berikut.

Tabel. Hasil Uji Lanjut dengan Uji Tukey

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
1	2	9.273*	3.369	0.042
	3	9.545*	3.369	0.035
	4	5.727	3.369	0.337
2	1	-9.273*	3.369	0.042
	3	0.273	3.369	1.000
	4	-3.545	3.369	0.720
3	1	-9.545*	3.369	0.035
	2	-0.273	3.369	1.000
	4	-3.818	3.369	0.671
4	1	-5.727	3.369	0.337
	2	3.545	3.369	0.720
	3	3.818	3.369	0.671

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Keterangan:

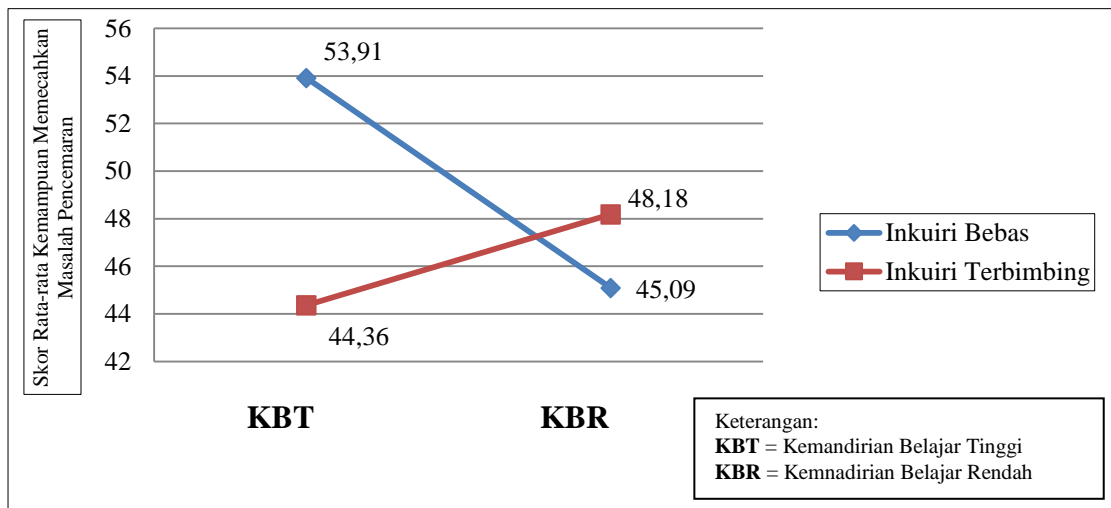
- 1 = Kelompok siswa yang menggunakan metode inkuiri bebas pada mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi
- 2 = Kelompok siswa yang menggunakan metode inkuiri bebas pada mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar rendah
- 3 = Kelompok siswa yang menggunakan metode inkuiri terbimbing pada mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi
- 4 = Kelompok siswa yang menggunakan metode inkuiri terbimbing pada mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar rendah

Berdasarkan uji lanjut dengan menggunakan Uji Tukey diperoleh bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam kemampuan memecahkan masalah pencemaran, antara kelompok mahasiswa yang menggunakan metode pembelajaran inkuiri bebas pada mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi lebih baik dibandingkan dengan kelompok mahasiswa yang menggunakan metode pembelajaran inkuiri bebas pada kelompok mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar rendah ($p = 0,042$) maupun pada kelompok mahasiswa yang menggunakan metode pembelajaran inkuiri terbimbing pada mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi ($p = 0,035$). Akan tetapi apabila dibandingkan dengan kelompok mahasiswa yang menggunakan metode pembelajaran inkuiri terbimbing pada kelompok mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar rendah menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p = 0,337$).

Pola yang berbeda ditunjukkan ketika membandingkan antara perlakuan kelompok mahasiswa yang menggunakan metode pembelajaran inkuiri terbimbing pada mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar rendah dengan perlakuan lainnya. Tidak terdapat perbedaan kemampuan memecahkan masalah pencemaran yang nyata antara mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar rendah yang memperoleh pembelajaran dengan metode inkuiri terbimbing tidak lebih baik dibandingkan dengan mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar rendah yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan metode inkuiri bebas ($p = 0,720$), maupun dengan mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi yang memperoleh pembelajaran dengan metode inkuiri terbimbing ($p = 1,000$). Dan juga tidak terdapat perbedaan dalam kemampuan memecahkan masalah pencemaran antar mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar rendah yang memperoleh pembelajaran inkuiri terbimbing dengan mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi yang memperoleh pembelajaran inkuiri bebas ($p = 0,671$).

Dengan demikian secara keseluruhan metode pembelajaran inkuiri bebas untuk mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi lebih baik untuk menghasilkan kemampuan memecahkan masalah pencemaran.

Adanya interaksi antara faktor metode pembelajaran dan tingkat kemandirian belajar terhadap kemampuan memecahkan masalah pencemaran, maka interaksi tersebut dapat digambarkan pada gambar berikut.



Gambar. Garis interaksi antara faktor metode pembelajaran dan faktor kemandirian belajar

Berdasarkan hasil analisis varians di mana ditemukan bahwa terdapat interaksi yang nyata antara kedua variabel (metode pembelajaran) dengan variabel atribut (kemandirian belajar), dan dilanjutkan dengan uji lanjut yaitu uji Tukey, maka kemampuan memecahkan masalah pencemaran pada mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi yang mengikuti metode pembelajaran inkuiri bebas lebih baik daripada mahasiswa yang kemandirian belajarnya tinggi pada metode pembelajaran inkuiri terbimbing dan mahasiswa berkemandirian rendah yang mengikuti metode pembelajaran inkuiri bebas.

Sebaliknya kemampuan memecahkan masalah pencemaran dari mahasiswa yang memiliki kemandirian belajar rendah yang mengikuti metode pembelajaran inkuiri terbimbing lebih baik daripada mahasiswa berkemandirian rendah yang mengikuti metode pembelajaran inkuiri bebas dan mahasiswa berkemandirian belajar tinggi yang mengikuti metode pembelajaran inkuiri terbimbing.

Simpulan

Berdasarkan temuan-temuan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa terdapat interaksi positif antara faktor metode pembelajaran dan faktor kemandirian belajar terhadap kemampuan memecahkan masalah pencemaran. Hal ini menunjukkan bahwa dalam pencapaian kemampuan memecahkan masalah pencemaran dapat dilakukan dengan metode pembelajaran yang sesuai dengan objektivitas pembelajarannya serta dengan mempertimbangkan tingkat kemandirian belajar mahasiswa.

Daftar Pustaka

- Abdullah Aly & Eny Rahma. 2008. *Ilmu Alamiah Dasar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Agus Suprijono. 2010. *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Anike Erliena Arindawati & Hasbullah Huda. 2004. *Beberapa Alternatif Pembelajaran Di Sekolah Dasar*. Malang: Bayumedia.
- Anisa Basleman & Syamsu M.. 2011. *Teori Belajar Orang Dewasa*. Bandung: Rosda Karya.
- Chiapetta Eugene L., and Thomas R. Koballa. 2010. *Science Instruction in The Middle and Secondary Schools*. Seven Edition, Pearson: Boston.
- F. Gunarwan Suratmo. 2007. *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Gick, M.L. 1986. Problem-solving strategies. *Educational Psychologist* 21
- Hamzah B. Uno. 2006. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Haris Mujiman. 2009. *Manajemen Pelatihan Berbasis Belajar Mandiri*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Jalaludin Rakhmat. 2007. *Psikologi Komunikasi*. Bandung: Rosda Karya.
- Johnson, Elaine B. 2010. *Contextual Teaching and Learning*. Bandung: Kaifa.
- Joyce, Bruce, Marsha Well, Emily Calhoun. 2009. *Model of Teaching*. Pearson: Boston.
- Karden Eddy Sontang Manik. 2007. *Pengelolaan Lingkungan Hidup*. Jakarta: Djambatan.
- Krulik, S. and Rudnick J. A. 1996. *The New Sourcebook For Teaching Reasoning and Problem Solving in Junior and Senior High School.*, Boston: Allyn and Bacon.
- Made Wena. 2003. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksar.
- Martin, Lisa. *Defining Inquiry, Journal*. University Aveneu, Des Moines. (Diakses 14 Januari 2012)
- Martinis Yamin & Bansu I. Ansari. 2008. *Taktik Mengembangkan Kemampuan Individual Siswa*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Matyas, M. Lakes. *Teaching and Learning by Inquiry, Journal*. The American Physiological Society. (Diakses 14 Januari 2012)
- Mohammad Jauhar. 2011. *Implementasi PAIKEM*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Mohammad Ali & Moh. Asrori. 2011. *Psikologi Remaja*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Muhibbin Syah. 2003. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Mukhlis. 2009. *Ekologi Energi*. Jakarta: Graha Ilmu.

- Mulyasa E. 2008. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Rosda Karya.
- Mustofa Kamil. 2001. *Andragogi*. Bandung: UPI Press.
- Oemar Hamalik. 2008. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Pupuh F & Sobry S. 2007. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Refika Aditama.
- Ratna Wilis Dahar. 1991. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Reece, Ian and Stephen Walker. 1997. *Teaching, Training, and Learning*. Gateshead: Athenaeum Press.
- Ricki M. Mulia. 2005. *Kesehatan Lingkungan*. Jakarta: Graha Ilmu.
- Roestiyah N. K. 2003. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slameto. 2003. *Belajar & Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sofan Amri & Iif K.A. 2010. *Proses Pembelajaran Inovatif dan Kreatif dalam Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Sudjoko. 2010. *Pendidikan Lingkungan Hidup*, Jakarta: Universitas Terbuka.
- Suprijanto. 2008. *Pendidikan Orang Dewasa dari Teori Hingga Aplikasi*. Jakarta: Bumi aksara.
- Sutrisno. 2011. *Pengantar Pembelajaran Inoovatif*. Jakarta: Gaung Persada.
- Sriyono. 1992. *Teknik Belajar Mengajar dalam CBSA*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Syaiful Sagala. 2006. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model-Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.
- W. Gulo Santrock. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Grasindo.
- Wina Sanjaya. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Wisnu Arya Wardhana. 2001. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: Andi Press.
- Woolfolk Anita. 2008. *Educational Psychology Active Learning Edition*. Boston: Allyn and Bacon.
- Yusuf Subagja. 2001. *Ekolog*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Zakiah Darajat. 1983. *Perawatan Jiwa Untuk Anak*, Jakarta: Bulan Bintang.

Penulis:

1. Indri Yani, Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Pakuan
2. Rita Retnowati, Direktur Program Pascasarjana dan dosen Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Pakuan
3. Eka Suhardi, Dosen Program Pascasarjana dan dosen Dosen Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Pakuan