



Efektifitas Penggunaan Metode Pembelajaran *Discovery* dan Asesmen *Essay* untuk Meningkatkan Prestasi Belajar dan Pemahaman Metakognisi Biologi Siswa SMA di Kota Bekasi

Ahmad Fauzan

Pascasarjana Pendidikan MIPA Universitas Indraprasta PGRI Jakarta

Email: Fauzan_lina23@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.32938/jbe.v6i1.997>

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas penggunaan metode pembelajaran *discovery* dan asesmen *essay*. Metode penelitian adalah *quasi eksperiment* dan menggunakan *Pretest - posttest control group design*. Data dari penelitian ini adalah data yang bersifat kuantitatif, data yang diperoleh dianalisis dengan statistik deskriptif dan statistik inferensial parametris. Data pemahaman metakognisi dan prestasi belajar menggunakan instrument tes hasil belajar serta tes metakognisi diukur dengan kriteria kemampuan metakognisi. Uji normalitas data kelas kontrol dengan *Shapiro-wilk* dengan hasil data berdistribusi normal. Uji normalitas data kelas eksperimen dengan hasil data berdistribusi normal. Uji kesamaan simultan varian dengan *Box'M* menunjukkan variabel dependen prestasi belajar dan pemahaman metakognisi mempunyai kesamaan simultan varian. Uji homogenitas menggunakan *Levene's Test* dengan hasil data berdistribusi homogen. Uji homogenitas multivariat menggunakan *Hottelling's trace* manova dengan hasil data homogen secara multivariat. Pengujian *main effect* hipotesis ke satu dengan hasil terdapat pengaruh signifikan metode belajar terhadap variabel dependen, *main effect* hipotesis ke dua dengan hasil terdapat pengaruh signifikan metode asesmen terhadap variabel dependen, pengujian *interaction effect* dengan hasil terdapat pengaruh interaksi secara bersama yang signifikan terhadap variabel dependen.

Kata Kunci: *pembelajaran discovery, asesmen essay, prestasi belajar, metakognisi biologi*

Abstract

The purpose of this study was to determine the effectiveness of using discovery learning methods and essay assessment. The research method is a quasi experiment and uses a pretest - posttest control group design. The data from this study are quantitative data, the data obtained were analyzed by descriptive statistics and parametric inferential statistics. Data on metacognition understanding and learning achievement used a learning outcome test instrument and metacognition tests were measured by the criteria for metacognition abilities. Normality test of control class data with Shapiro-Wilk with normal distribution data results. Test the normality of experimental class data with normally distributed data results. The simultaneous similarity test of variants with Box'M shows the dependent variables of learning achievement and understanding of metacognition have simultaneous variants in common. The homogeneity test used Levene's Test with the results of the data being homogeneous. The multivariate homogeneity test used Hottelling's trace manova with the results of the multivariate homogeneous data. Testing the first main effect hypothesis with the result that there is a significant effect of the learning method on the dependent variable, the second main effect hypothesis with the result that there is a significant effect of the assessment method on the dependent variable, the interaction effect test with the result that there is a significant joint interaction effect on the dependent variable.

Keywords: *discovery learning, essay assessment, learning achievements, biological metacognition*

PENDAHULUAN

Biologi menggambarkan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang dipelajari pada jenjang pendidikan dasar sampai jenjang pendidikan tinggi yang menekuni tentang segala aspek kehidupan di alam (Herdani et al., 2015). Pengetahuan tentang biologi sudah memberi banyak keuntungan untuk manusia, sebab dengan pendidikan tersebut sanggup membuka cakrawala tentang rahasia makhluk hidup dan sanggup meningkatkan ketaqwaan serta keimanan terhadap kebesaran Tuhan yang Maha Esa selaku pencipta alam semesta (Nengsih, 2016). Cakrawala ilmu biologi sangatlah luas dan mempengaruhi kehidupan manusia dalam segala aspek, baik aspek biologis seperti pertumbuhan, perkembangan serta metabolisme tubuh, serta aspek non biologis seperti pendidikan, sosial dan budaya.

Pendidikan era revolusi industri 4.0 saat ini mampu mengintegrasikan teknologi *cyber* baik secara fisik maupun non fisik di dalam pembelajaran. Pembelajaran berbasis teknologi tersebut mampu membuka jendela ilmu pengetahuan dengan memanfaatkan *internet of things* (IOT). Media akses IOT memberikan dampak yang signifikan bagi siswa sehingga mampu mengeksplorasi pengetahuan untuk mendukung peningkatan prestasi belajar dan kemampuan metakognisi biologi.

Prestasi belajar adalah hasil yang dicapai oleh seseorang siswa setelah ia melakukan perubahan metode belajar dan evaluasi terhadap pemahaman materi. Prestasi belajar dapat ditunjukkan melalui nilai yang diberikan oleh seorang guru dari jumlah bidang studi yang telah dipelajari oleh peserta didik (Syafi'i et al., 2018). Pemahaman metakognisi peserta didik yang baik mampu digunakan untuk proses pemecahan suatu permasalahan (*problem solving*). Pemahaman metakognisi adalah kesadaran seorang siswa untuk mempertimbangkan dan mengontrol dari proses dan strategi kognitifnya (Risnanosanti, 2008).

Banyak faktor kesulitan yang mendasari kurangnya kemampuan pendidik dalam meningkatkan prestasi belajar dan kemampuan metakognisi, seperti faktor tidak memahami konsep pembelajaran, kurangnya sarana dan prasarana yang mendukung, serta kemampuan belajar bagi pendidik yang masih rendah (Prastianingsih, D. et al., 2013).

Rendahnya prestasi belajar dan kemampuan metakognisi ini berdampak juga pada standar pendidikan Indonesia dimata dunia, seperti Informasi dari *Education Index* dan PISA tahun 2018. Menurut *Education Index* yang dikeluarkan oleh *Human Development Reports* pada tahun 2017 Indonesia terdapat di posisi ketujuh di ASEAN dengan skor 0,622. Skor paling tinggi diraih Singapore sebesar 0,832. Peringkat kedua dihuni oleh Malaysia (0,719) serta disusul oleh Brunei Darussalam (0,704). Pada posisi keempat terdapat Thailand serta Filipina, keduanya bersama mempunyai skor 0,661. Dan bagi *World's Best Countries For Education System* tahun 2020 Indonesia terletak di urutan 70 dengan *quality index* 46,6 serta *opportunity index* 42,97 dari 93 negara (Ireland, 2020).

Hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2018 yang diumumkan *The Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) Indonesia tercatat mendapatkan angka 379 di matematika, 396 di sains dan 371 untuk keahlian membaca (Gerintya, 2019). Hasil PISA 2018 ini menjadi alarm dini bagi para pendidik bahwa belum meratanya keahlian membaca, matematika, serta sains di Indonesia dan menjadi tugas bersama untuk merubah paradigma pendidikan ke arah yang lebih unggul dan baik agar mampu bersaing dengan negara lain.

Seiring dengan revolusi industri 4.0 yang mempengaruhi dunia pendidikan banyak sekali metode pembelajaran dan metode asesmen yang dapat diakses, dipelajari dan diterapkan untuk memperbaiki mutu pendidikan di Indonesia dan meningkatkan daya saing Indonesia di mata dunia. Salah satu metode yang dapat diterapkan adalah metode pembelajaran *discovery*. Metode pembelajaran *discovery* merupakan proses pembelajaran yang tidak diberikan keseluruhan materi melainkan melibatkan siswa untuk mengorganisasi, mengembangkan pengetahuan dan keterampilan untuk pemecahan masalah. Penerapan model *discovery learning* dapat meningkatkan kemampuan kognisi dan prestasi belajar individu selain itu juga dapat merubah kondisi belajar yang awalnya pasif menjadi lebih aktif dan kreatif sehingga pendidik dapat mengubah pembelajaran yang awalnya *teacher oriented* menjadi *student oriented*.

Banyak penelitian sebelumnya yang mengungkapkan efektivitas pembelajaran *discovery* dan teknik asesmen *essay* yang memberikan pengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen, seperti penelitian yang dilakukan oleh Brilianty Puspa Hapsari dan Dadang Rahman dari Universitas Singaperbangsa Karawang dengan judul penelitian pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik. Penelitian tersebut memberikan kesimpulan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* sangat berpengaruh dalam upaya guru meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik hal tersebut dibuktikan dengan nilai t-hitung = 12,33 dengan nilai t-tabel = 1,99 (Hapsari & Muandar, 2019). Penelitian sebelumnya berjudul pengaruh pemberian *assessment essay* terhadap pencapaian kompetensi siswa dalam pembelajaran fisika menggunakan pendekatan ekspositori dan inkuiri di kelas XI SMA N 1 kecamatan Suliki kabupaten Lima Puluh Kota yang dilakukan oleh Syamsir Hidayat dkk. dari Universitas Negeri Padang. Penelitian tersebut memberikan kesimpulan terdapat pengaruh pemberian *assessment essay* terhadap pencapaian kompetensi kognitif siswa dalam pembelajaran fisika menggunakan pendekatan ekspositori dan inkuiri hal tersebut dibuktikan dengan pencapaian kompetensi kognitif kelas eksperimen meningkat dari rata-rata 48,57 pada UAS 1 menjadi rata-rata 58,67 dengan jumlah siswa yang tuntas meningkat menjadi 11 % (Syamsir Hidayat et al., 2012).

Penerapan pembelajaran *discovery learning* dapat dijabarkan: Pertama, *Stimulation* (pemberian rangsangan). Peserta didik diberikan kasus yang memantik rasa keingintahuan, setelah itu memunculkan kemauan buat menyelidiki perihal tersebut. Proses ini pendidik selaku fasilitator membagikan persoalan, arahan membaca bacaan, serta aktivitas belajar terpaut *discovery* kepada peserta didik. Kedua, *problem statement* (*statement*/identifikasi permasalahan). Proses ini pendidik memberikan peluang kepada siswa untuk mengenali berbagai macam kejadian dari permasalahan yang relevan dengan bahan ajar buku ataupun media IOT, setelah itu jawaban diseleksi serta diformulasikan dalam wujud hipotesis (jawaban sementara atas persoalan permasalahan) Ketiga, *information collection* (Pengumpulan Informasi), proses ini mengumpulkan *statment* atau pernyataan dari bermacam data yang relevan, membaca dari sumber belajar yang relevan, mengamati objek yang sesuai dengan permasalahan, wawancara dengan narasumber yang kredibel, serta melaksanakan uji coba mandiri. Keempat, *information processing* (Pengolahan Informasi), ialah aktivitas mencerna dan mengolah informasi serta data yang tadinya sudah didapat oleh peserta didik. Seluruh informai yang didapatkan seluruhnya diolah pada tingkat pemahaman dari literasi tertentu. Kelima, *verification* (Pembuktian) ialah aktivitas meyakinkan benar ataupun tidaknya *statment* yang telah diutarakan sebelumnya, serta dihubungkan dengan hasil

informasi yang telah didapat dari media tertentu. Keenam, *generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi) proses ini merupakan prinsip dalam mengolah hipotesis yang diterima atau ditolak secara universal untuk seluruh permasalahan yang telah diajukan dan bersumber dari peserta didik hingga diformulasikan menjadi prinsip tepat dan mudah dipelajari (Ana, 2019).

Asesmen yang tepat dapat memberikan deskripsi kognitif bagi peserta didik dalam memahami, mengolah dan mengkonstruksi terkait materi yang telah diajarkan. Dunia pendidikan formal dan informal tidak lepas dari penggunaan asesmen, dan di era revolusi industri saat ini banyak dari jenis asesmen yang fungsinya juga berbeda-beda. Asesmen yang baik harus memenuhi beberapa faktor di antaranya adalah: *valid, reliable, objective, accountable, economic, student learning impact*. Salah satu jenis asesmen yang mampu mengukur tingkat kognitif peserta didik dan digunakan pada level pendidikan SD sampai SMA adalah asesmen *essay*. Asesmen *essay* adalah salah satu bentuk Asesmen berbasis kompetensi yang merupakan alternatif untuk digunakan dalam penilaian pembelajaran. Asesmen *essay* bertujuan untuk menilai proses pembelajaran yang dijalankan pendidik dan mengukur pencapaian kompetensi peserta didik. Asesmen *essay* merupakan metodologi pengumpulan informasi tentang proses dan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan alat ukur berbentuk tes *essay* (uraian). Proses pengumpulan informasi ini dilakukan secara berkelanjutan dalam setiap proses pembelajaran. Asesmen *essay* sangat baik digunakan untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi siswa pada seluruh aspek kognitif (pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi) (Siti Aisyah, 2019).

Agar mampu bersaing di level pendidikan yang lebih tinggi pembelajaran *discovery* dapat dikembangkan atau dipadukan dengan media yang mendukung sarana belajar siswa seperti berbasis IOT yang menambah wawasan siswa secara mendalam, serta asesmen *essay* yang mampu dikembangkan dengan level tes analisis tinggi atau HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) yang saat ini sedang digalakkan oleh pemerintah sebagai sarana menaikkan level pendidikan Indonesia di mata dunia. Besar harapan dari peneliti agar metode pembelajaran *discovery* dan metode asesmen *essay* dapat dipergunakan dengan baik di lembaga pendidikan formal dan informal sebagai sarana pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kognitif peserta didik serta besar harapan ada penelitian lanjutan yang lebih representatif kembali dan mampu mengembangkan metode pembelajaran *discovery* dan asesmen *essay* ke arah yang lebih baik lagi.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimental dengan pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling* dan pengambilan data penelitian secara kuantitatif. Data yang diperoleh dianalisis dengan statistik deskriptif dan statistik inferensial parametris. Adapun desain eksperimennya menggunakan *pretest - posttest control group design* (Sugiyono, 2016).

Tabel 1. Desain penelitian *pretest - posttest control group design*

Group	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
RE	O ₁	X	O ₂
RK	O ₃	-	O ₄

Sumber: sugiyono:2016,hal.166

Keterangan:

RE : kelompok kelas eksperimen, yaitu kelas yang menggunakan metode pembelajaran *discovery* dan teknik asesmen *essay*.

RK : kelompok kelas kontrol, yaitu kelas yang menggunakan latihan metode pembelajaran konvensional dan teknik asesmen *multiple choice*.

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 3 dan SMA Negeri 8 Kota Bekasi Jawa barat selama 4 bulan, dan dilakukan pada bulan Januari 2019 berakhir pada bulan April 2019. Dua kelas diambil dengan rincian satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol, kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan pembelajaran *discovery* serta dilakukan asesmen *essay*, serta kelas kontrol yang diberikan perlakuan pembelajaran konvensional dengan asesmen *multiple choice*. Kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing diambil jumlah sampel 20 orang secara random tanpa memperhatikan strata dalam populasi dan anggota populasi dianggap homogen (Sugiyono, 2016).

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan catatan lapangan, dokumentasi dan tes. Catatan lapangan dilakukan dengan cara memberikan dan mencatat nilai hasil latihan tes yang dilakukan saat eksperimen. Dokumentasi dilakukan dengan cara meminta cacatan hasil tes ulangan harian yang dilakukan oleh guru yang bersangkutan. Tes untuk mengukur prestasi peserta didik dan kemampuan metakognisi yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan soal *essay* yang telah divalidasi sebelumnya lalu di uji cobakan di luar sampel penelitian.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes prestasi belajar yang diberikan sebelum dan sesudah percobaan. Tes berupa soal *essay* yang terdiri dari 10 soal. Tes soal *multiple choice* dalam penelitian ini hanya digunakan untuk pembandingan kemampuan prestasi belajar dan kemampuan kognitif siswa pada perlakuan awal. Dalam penelitian ini soal tes disusun sesuai dengan kisi-kisi materi pembelajaran biologi. Instrumen berikutnya adalah tes kemampuan metakognisi, perlakuan sama seperti tes prestasi belajar dengan tipe soal *essay* terdiri dari 10 soal dan disusun berdasarkan indikator kemampuan metakognisi yang mengacu pada taksonomi bloom level C4 (menganalisa), C5 (menilai/mengevaluasi), dan C6 (mengkreasikan/mencipta) dan dinilai dengan kriteria kemampuan metakognisi yang telah dikembangkan seperti yang tertera pada tabel 2. Penskoran skala kemampuan metakognisi memiliki rentang 0 sampai 100. Hasil pengukuran menggunakan klasifikasi berdasarkan rata-rata ideal (M_i) dan standar deviasi ideal (S_i). $M_i = (100+0)/2 = 50$ dan $S_i = (100-0)/5 = 20$.

Tabel 2. Kriteria kemampuan metakognisi

Interval	Nilai	Kriteria
$M_i + 1,25 S_i < X \leq M_i + 2,5 S_i$	$75 < X \leq 100$	Tinggi
$M_i - 0 S_i < X \leq M_i + 2,5 S_i$	$50 < X \leq 75$	Sedang
$M_i - 1,25 S_i < X \leq M_i - 0 S_i$	$25 < X \leq 50$	Rendah
$M_i - 2,5 S_i < X \leq M_i - 1,25 S_i$	$0 < X \leq 25$	Sangat Rendah

Sumber: Mukhibin:2019,hal 71

Keterangan:

M_i : $\frac{1}{2}$ (skor maksimum ideal + skor minimum ideal)

X : Total skor aktual

S_i : $\frac{1}{5}$ (skor maksimum ideal + skor minimum ideal)

Validitas instrumen dalam penelitian ini dilakukan dengan validasi isi yang dilakukan oleh validator ahli, serta dilakukan uji reliabilitas, uji daya pembeda soal dan

uji tingkat kesulitan soal. Teknik analisis data dalam percobaan ini yaitu menggunakan analisis deskriptif nilai *pretest* dan *posttest* dari kelas kontrol serta kelas eksperimen dengan melihat nilai rata-rata, variansi, simpangan baku, nilai tertinggi, dan nilai terendah dengan menggunakan program SPSS IBM versi 20 dan program microsoft excel 2010. Analisis statistik uji inferensial parametrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis statistik uji multivariat dua arah (*Two Way Manova*) dengan *Hotelling's Trace*. Uji normalitas dan uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan Metode *Shapiro-wilk*, *Box's M* dan *Levene's Test*. Pengujian signifikansi multivariat digunakan untuk membuktikan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai prestasi belajar dan kemampuan metakognisi yang berbeda. Uji signifikansi multivariat dalam percobaan ini menggunakan *Hotelling's Trace* MANOVA.

Pengujian main *effect* dan *interaction effect* digunakan untuk menguji apakah efek teknik pembelajaran dan teknik asesmen berpengaruh terhadap pemahaman prestasi belajar dan pemahaman metakognisi biologi secara individu, dan berpengaruh secara bersama teknik pembelajaran serta teknik asesmen terhadap pemahaman prestasi belajar dan pemahaman metakognisi biologi (Supardi, 2013).

Uji lanjut (hipotesis *simple effect*) dilakukan untuk mengetahui perbedaan rerata skor variable terikat antara dua kelompok. Pengujian hipotesis ini perlu dilakukan apabila dalam pengujian hipotesis *interaction effect* diperoleh pengaruh yang signifikan (Supardi, 2013).

Dalam penelitian ini uji lanjut menggunakan uji *benferroni* apabila nilai uji *Levene's test* > 0,005.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian, uji validitas instrumen penelitian ini diketahui nomor butir soal yang valid berjumlah 10 soal. Hasil uji reliabilitas menunjukkan hasil 0,91 lebih besar dari nilai *r*-tabel dan dikatakan reliabel. Tingkat kesukaran soal terdapat 3 soal yang memiliki tingkat kesukaran sulit, 5 sedang dan 2 mudah. Uji daya pembeda soal terdapat 6 soal baik dan 4 soal cukup. Data distribusi statistik deskriptif hasil *pretest* dan *posttest* prestasi belajar serta pemahaman metakognisi biologi berupa nilai rata-rata, variansi, simpangan baku, nilai tertinggi, dan nilai terendah dari kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat ditampilkan sebagai berikut.

Tabel 3. Data statistik deskriptif *pretest* kelas kontrol

A. Data statistik deskriptif <i>pretest</i>						
	N	Min	Max	Mean	Median	Std. Deviation
Pretest	40	65,00	85,00	75,55	75,50	4,830
Valid N (listwise)	40					

Berdasarkan data dari tabel 3 di atas bahwa frekuensi tertinggi berada pada kelas interval 70 sampai 75, dengan jumlah siswa 10 orang. Frekuensi terendah berada pada kelas 65, dengan jumlah 1 orang. Mean atau rata-rata yang diperoleh dari data di atas adalah 75,55. Median atau kuartil tengah yang diperoleh dari data di atas adalah 75,50. Modus yang diperoleh dari data di atas adalah 72,00. Simpangan baku dan variansi yang diperoleh adalah 4,830 dan 23,331 serta data terdistribusi normal.

Tabel 4. Data statistik deskriptif *posttest* kelas kontrol

B. Data statistik deskriptif <i>posttest</i>						
	N	Min	Max	Mean	Median	Std. Deviation
Postest	40	67,00	87,00	75,40	75,00	5,334
Valid N (listwise)	40					

Berdasarkan data dari tabel 4 di atas bahwa frekuensi tertinggi berada pada kelas interval 70 sampai 75, dengan jumlah siswa 8 orang. Frekuensi terendah berada pada kelas 67, dengan jumlah 2 orang. Mean atau rata-rata yang diperoleh dari data di atas adalah 75,40. Median atau kuartil tengah yang diperoleh dari data di atas adalah 75,00. Modus yang diperoleh dari data di atas adalah 72,00. Simpangan baku dan varians yang diperoleh adalah 5,334 dan 28,451 serta data terdistribusi normal.

Tabel 5. Data statistik deskriptif *pretest* kelas eksperimen

C. Data statistik deskriptif <i>pretest</i>						
	N	Min	Max	Mean	Median	Std. Deviation
Pretest	40	64,00	87,00	74,75	74,50	6,155
Valid N (listwise)	40					

Berdasarkan data dari tabel 5 di atas bahwa frekuensi tertinggi berada pada kelas interval 70 sampai 75, dengan jumlah siswa 9 orang. Frekuensi terendah berada pada kelas 64, dengan jumlah 2 orang. Mean atau rata-rata yang diperoleh dari data di atas adalah 74,75. Median atau kuartil tengah yang diperoleh dari data di atas adalah 74,50. Modus yang diperoleh dari data di atas adalah 72,00. Simpangan baku dan varians yang diperoleh adalah 6,155 dan 37,885 serta data terdistribusi normal.

Tabel 6. Data statistik deskriptif *posttest* kelas eksperimen

D. Data statistik deskriptif <i>posttest</i>						
	N	Min	Max	Mean	Median	Std. Deviation
Postest	40	65,00	96,00	77,30	76,00	5,685
Valid N (listwise)	40					

Berdasarkan data dari tabel 6 di atas bahwa frekuensi tertinggi berada pada kelas interval 70 sampai 80, dengan jumlah siswa 8 orang. Frekuensi terendah berada pada kelas 65, dengan jumlah 1 orang. Mean atau rata-rata yang diperoleh dari data di atas adalah 77,30. Median atau kuartil tengah yang diperoleh dari data di atas adalah 76,00. Modus yang diperoleh dari data di atas adalah 75,00. Simpangan baku dan varians yang diperoleh adalah 5,685 dan 32,318 serta data terdistribusi normal.

Pengujian selanjutnya adalah uji inferensial parametrik sebagai persyaratan data. Uji parametrik yang dilakukan adalah uji normalitas data. Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak (Supardi, 2013). Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan teknik pengujian *Shapiro-wilk* karena data sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah kurang dari 50 (Raharjo, 2015).

Tabel 7. Uji normalitas univariat kelompok kontrol

Variable	df	Sig. (p value)
Pretest	40	0,108
posttest	40	0,126

Dari tabel 7 di atas dapat dilihat bahwa variabel *pretest* dan *posttest* dari kelompok kontrol Sig. (0,108 dan 0,126) > 0,005 maka, variabel tersebut memenuhi asumsi data berdistribusi normal.

Tabel 8. Uji normalitas univariat kelompok eksperimen

Variable	df	Sig. (p value)
Pretest	40	0,114
posttest	40	0,110

Dari tabel 8 di atas dapat dilihat bahwa variabel *pretest* dan *posttest* dari kelompok kontrol Sig. (0,114 dan 0,110) > 0,005 maka, variabel tersebut memenuhi asumsi data berdistribusi normal.

Tabel 9. Uji normalitas multivariate kelompok kontrol dan eksperimen

Correlations	Pearson correlation	Sig. (2-tailed)
Mahalanobis distance	0,940	0,000
qi	0,940	0,000

Dari tabel 9 di atas dapat dilihat bahwa korelasi dari *mahalanobis distance* dan *qi* dari korelasi menghasilkan nilai sig.(0,000) < 0,005 maka, data kelompok kontrol dan eksperimen memenuhi asumsi data berdistribusi normal multivariat.

Setelah pengujian inferensial parametrik normalitas dilakukan, maka pengujian selanjutnya adalah uji homogenitas multivariat. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kesamaan varian skor prestasi belajar dan pemahaman metakognisi secara simultan. Pengujian homogenitas multivariat menggunakan teknik pengujian *Box's M* dan kesamaan variabel terikat menggunakan teknik pengujian *Levene's Test* (Supardi, 2013).

Tabel 10. Uji *Box's M* test kesamaan simultan varian skor prestasi belajar dan pemahaman metakognisi biologi

Box's M test	F	Sig. (p value)
32,201	3,217	0,001

Dari tabel 10 di atas dapat dilihat bahwa nilai Sig. (0,001) < 0,005 sehingga variabel skor prestasi belajar dan pemahaman metakognisi biologi memiliki matrik varian yang berbeda, baik pada metode pembelajaran dan metode asesmen.

Tabel 11. Uji *Levene's test* kesamaan varian masing-masing variabel terikat

Variable	F	Sig. (p value)
Prestasi Belajar	0,272	0,845
Metakognisi Biologi	1,236	0,311

Dari tabel 11 di atas dapat dilihat bahwa nilai Sig. (0,845 dan 0,311) > 0,005 dari masing-masing variabel sehingga data variabel tersebut memenuhi asumsi homogenitas.

Setelah pengujian normalitas dan homogenitas maka pengujian statistik parametrik selanjutnya adalah pengujian signifikansi multivariat. Uji signifikansi multivariat digunakan untuk membuktikan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai prestasi belajar dan pemahaman metakognisi yang berbeda (Supardi, 2013). Pengujian dalam penelitian ini menggunakan teknik pengujian *Hottelling's trace* manova. Uji *Hottelling's trace* manova digunakan untuk membandingkan dua kelompok sampel yang diteliti. Kedua sampel yang diuji harus memenuhi asumsi skala dan data interval, sampel berdistribusi normal dan sampel mempunyai varian data homogen (Mahmudah & Punrnawirawa, 2007).

Tabel 12. Uji *Hotelling's trace* multivariat tes

<i>Effect</i>	Statistik uji	<i>Value</i>	F	<i>Sig. (p value)</i>
Intercept	<i>Hotelling's Trace</i>	697,70	12209,7	0,000
Metode Pembelajaran	<i>Hotelling's Trace</i>	1,148	20,087	0,000
Teknik Asesmen	<i>Hotelling's Trace</i>	0,488	8,533	0,001

Dari tabel 12 di atas dapat dilihat bahwa nilai *Sig.*(0,000, 0,000 dan 0,001) < 0,005 dari masing-masing efek adalah signifikan maka, terdapat perbedaan signifikansi yang nyata antara pembelajaran metode *discovery* dan asesmen *essay* dengan pembelajaran metode konvensional dan asesmen *multiple choice* ditinjau dari prestasi belajar dan kemampuan metakognisi biologi.

Pengujian *main effect* digunakan untuk mengetahui apakah efek teknik pembelajaran dan teknik asesmen berpengaruh terhadap pemahaman prestasi belajar dan pemahaman metakognisi biologi secara individu dan secara bersama. Adapun hasil uji *main effect* masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen.

Tabel 13. *Test of between-subjects effects*

<i>Source</i>	<i>Dependent variable</i>	<i>Mean square</i>	F	<i>Sig. (p value)</i>
Corrected Model	Prestasi belajar	174,567	20,181	0,000
	Metakognisi Biologi	328,467	25,430	0,000
Intercept	Prestasi belajar	216972,90	25083,57	0,000
	Metakognisi Biologi	223203,60	17280,27	0,000
Metode Pembelajaran	Prestasi belajar	270,400	31,260	0,000
	Metakognisi Biologi	532,900	41,257	0,000
Teknik Asesmen	Prestasi belajar	144,400	16,694	0,000
	Metakognisi Biologi	202,000	15,677	0,000
Metode Pembelajaran * Teknik Asesmen	Prestasi belajar	108,900	12,590	0,001
	Metakognisi Biologi	250,000	19,355	0,000

Dari tabel 13 di atas dapat dilihat bahwa pada variabel metode pembelajaran berpengaruh secara signifikan terhadap prestasi belajar dan kemampuan metakognisi biologi, hal tersebut dibuktikan nilai *Sig.* (0,000 dan 0,000) < 0,005. Variabel teknik asesmen berpengaruh secara signifikan terhadap prestasi belajar dan kemampuan metakognisi biologi, hal tersebut dibuktikan nilai *Sig.* (0,000 dan 0,000) < 0,005.

Variabel metode pembelajaran dan teknik asesmen mempunyai pengaruh interaksi yang bersamaan, hal tersebut dibuktikan dengan nilai *Sig.* (0,001 dan 0,000) < 0,005.

Setelah dilakukan pengujian, ternyata didapat interaksi antara teknik pembelajaran dan teknik asesmen sehingga, perlu dilakukan uji lanjut (*simple effect*) guna mengetahui variabel mana yang sangat berpengaruh dalam membentuk perbedaan. Pengujian *simple effect* dilakukan dengan menggunakan teknik pengujian *benferroni* karena nilai *Sig.* pada uji *Levene's test* > 0,005 (Hidayat, 2012).

Tabel 14. Uji *benferroni* pos hoc

<i>Dependent variable</i>	<i>Metode Pembelajaran dan metode penilaian (I)</i>	<i>Metode Pembelajaran dan metode penilaian (J)</i>	<i>Mean Difference</i>	<i>Sig. (p value)</i>
Prestasi belajar	<i>Discovery dan Essay</i>	<i>Discovery dan Multiple Choice</i>	7,1000*	0,000
		<i>Konvensional dan Essay</i>	8,5000*	0,000
		<i>Konvensional dan Multiple Choice</i>	9,0000*	0,000
Metakognisi	<i>Discovery dan Essay</i>	<i>Discovery dan Multiple Choice</i>	9,5000*	0,000
		<i>Konvensional dan Essay</i>	12,3000*	0,000
		<i>Konvensional dan Multiple Choice</i>	11,8000*	0,000

*. *The mean differences is significant at the 0,05 level*

Dari tabel 14 di atas dapat dilihat pada variabel prestasi belajar dari kelas yang diajar dengan pembelajaran *discovery* dan asesmen *essay* dengan kelas yang diajar dengan pembelajaran konvensional dan asesmen *multiple choice* memiliki nilai signifikansi ($p=0,000$) yang lebih kecil dari 0,005. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan prestasi belajar berdasarkan pembelajaran *discovery* dan asesmen *essay* dengan pembelajaran konvensional dan asesmen *multiple choice*.

Variabel metakognisi dari kelas yang diajar dengan pembelajaran *discovery* dan asesmen *essay* dengan kelas yang diajar dengan pembelajaran konvensional dan asesmen *multiple choice* memiliki nilai signifikansi ($p=0,000$) yang lebih kecil dari 0,005. Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan metakognisi biologi berdasarkan pembelajaran *discovery* dan asesmen *essay* dengan pembelajaran konvensional dan asesmen *multiple choice*.

Hasil uji lanjut ini dapat menjelaskan bahwa pembelajaran dengan metode *discovery* dan asesmen *essay* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar dan kemampuan metakognisi, hal ini dapat terjadi karena dengan pembelajaran *discovery* siswa lebih termotivasi dan aktif untuk menemukan permasalahan yang sedang dihadapi dengan sumber belajar yang relevan baik sumber belajar dari buku atau media digital. Pembelajaran *discovery* memberikan nilai tambah dalam memotivasi serta memberikan keyakinan siswa yang tinggi dalam mengimplementasikan serta mengkonstruksi ide-ide yang diperoleh dari pembelajaran *discovery*. Asesmen *essay* mampu untuk mengembangkan pengetahuan secara luas tanpa terpaku oleh jawaban tunggal yang benar berdasarkan hasil pembelajaran *discovery*. Asesmen *essay* dapat mengukur kemampuan siswa dalam memahami materi secara luas sehingga pemetaan

kemampuan siswa menjadi lebih mudah dalam memberikan evaluasi hasil belajar dan penguasaan pemahaman materi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan data dari hasil penelitian ini penggunaan teknik pembelajaran *discovery* dan teknik asesmen *essay* mampu memberikan efek yang signifikan secara individu maupun bersama-sama bagi peningkatan prestasi belajar dan pemahaman metakognisi biologi. Signifikansi tersebut terjadi dikarenakan pembelajaran *discovery* memberikan stimulus bagi kognisi untuk memberikan pemikiran secara luas serta kemampuan untuk mengeksplorasi dan mengkonstruksi permasalahan dengan didukung fakta yang relevan dari buku atau IOT. Pemberian teknik asesmen *essay* melatih peserta didik untuk mengembangkan jawaban berdasarkan fakta yang telah dikemukakan saat pembelajaran *discovery*, menjawab pertanyaan dengan metode *essay* memberikan keunggulan dalam menginterpretasikan jawaban secara terperinci dan mendetail.

Pemberian pembelajaran *discovery* dan asesmen *essay* secara bersama-sama memberikan peningkatan yang signifikan terhadap prestasi siswa dan metakognisi yang berguna bagi peserta didik untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Kebiasaan siswa dalam mengeksplorasi masalah dan mendeskripsikan jawaban akan memberikan pengalaman yang bagus bagi siswa untuk terbiasa berfikir kritis.

Saran

Metode *discovery* dan teknik asesmen *essay* merupakan hal yang tidak baru bagi para pendidik. Penelitian ini memberikan gambaran bahwa pemberian kedua metode tersebut secara bersama-sama memberikan peningkatan pada prestasi belajar dan kemampuan metakognisi. Untuk pendidik agar mampu mempersiapkan materi pembelajaran *discovery* dan asesmen dengan merujuk pada literasi buku, jurnal pendidikan atau IOT yang relevan sebelum mengajar agar pembelajaran dapat berjalan dengan maksimal dan terjadi interaksi dua arah antara siswa dan guru. Penelitian ini masih belum sempurna besar harapan dari peneliti di masa mendatang ada pengembangan metode *discovery* dan asesmen *essay* yang lebih baik sebagai sarana peningkatan pembelajaran di Indonesia.

DAFTAR RUJUKAN

- Ana, N. Y. (2019). Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar. *Pedagogi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 18(2), 56. <https://doi.org/10.24036/fip.100.v18i2.318.000-000>
- Ekspositori, P., Inkuiri, D. A. N., Kelas, D. I., Ia, X. I., Rata-rata, M. M., & Ia, X. I. (2012). *o. I.*
- Gerintya, S. (2019). *Indeks Pendidikan Indonesia Rendah, Daya Saing pun Lemah*. Tirto.Id. <https://tirto.id/indeks-pendidikan-indonesia-rendah-daya-saing-pun-lemah-dnvR>
- Hapsari, B. P., & Muandar, D. R. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik. *Prosiding*

Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019, 2000, 1–11.

- Herdani, T. P., Sartono, N., & Evriyani, D. (2015). Pengembangan Permainan Monopoli Termodifikasi Sebagai Media Pembelajaran pada Materi Sistem Hormon (Penelitian dan Pengembangan di SMAN 1 Jakarta). *Biosfer*, 8(1), 20–28. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/biosfer/article/download/5594/4181>
- Hidayat, A. (2012). *Tutorial Cara Interpretasi Uji Manova dalam SPSS*. Statistikian. <https://www.statistikian.com/2012/11/interpretasi-uji-manova-dalam-spss.html>
- Ireland, S. (2020, May). Ranked Worlds Best Countries For Education System 2020. *Stats Gate*, 1. <https://ceoworld.biz/2020/05/10/ranked-worlds-best-countries-for-education-system-2020/>
- Mahmudah, M., & Punrnawirawa, I. G. B. J. (2007). Aplikasi Uji Hotelling??s T2 untuk Mengkaji Perbedaan Pengetahuan dan Sikap tentang Kesehatan Reproduksi pada Remaja di Perdesaan dan Perkotaan. *Indonesian Journal of Public Health*, 4(2), 69–74.
- Nengsih, R. (2016). Peranan Pembelajaran Biologi Dalam Membangun Karakter Cinta Kepada Allah Swt Serta Mensyukuri Nikmatnya Biology Learning Role in Building Character and Love To God Almighty Grateful for the Joy. *Cahaya Pendidikan*, 2(1), 60–69. <https://doi.org/10.33373/chypend.v2i1.606>
- Prastianingsih, D., R., Pitoewas, B., & Yanzi, H. (2013). Analisis Kesulitan Guru Dalam Pembelajaran Tematik Di Sd Negeri 3 Haji Pemanggilan Kabupaten Lampung Tengah Tahun Pelajaran 2012/2013. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Raharjo, S. (2015). *cara uji normalitas dengan shapiro wilk dengan*. SPSS Indonesia. <https://www.spssindonesia.com/2015/05/cara-uji-normalitas-shapiro-wilk-dengan.html>
- Risnanosanti. (2008). Kemampuan Metakognitif Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 86–98. <https://doi.org/10.21831/pg.v4i1.690>
- Siti Aisyah. (2019). *Prinsip asesmen yang baik untuk proses pembelajaran*. <http://chemeng.teknik.unej.ac.id/workshop-prinsip-prinsip-asesmen-yang-baik-untuk-proses-pembelajaran/>
- Sugiyono. (2016). *Cara Mudah Menyusun Skripsi, Tesis, dan Disertasi* (A. Nuryanto (ed.); 4th ed.). CV. Alfabeta.
- Supardi, U. (2013). *Aplikasi Statistika Dalam Penelitian* (2nd ed.). change publication.
- Syafi'i, A., Marfiyanto, T., & Rodiyah, S. K. (2018). Studi Tentang Prestasi Belajar Siswa Dalam Berbagai Aspek Dan Faktor Yang Mempengaruhi. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 115. <https://doi.org/10.32585/jkp.v2i2.114>