

Penerapan model *discovery learning* untuk meningkatkan pemahaman siswa pada materi sistem ekskresi kelas XI

Khoirun Nisa^{1*}, Dede Cahyati Sahrir²

^{1,2}*Program Studi Tadris IPA Biologi, IAIN Syekh Nurjati Cirebon, Indonesia*

**email korespondensi: khoirunnisaa150@gmail.com*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan peningkatan model *Discovery learning* terhadap pemahaman siswa dan menganalisis keterampilan proses sains pada pembelajaran sistem ekskresi menggunakan Model *Discovery Learning*. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian Kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini seluruh peserta didik Kelas XI MIPA MAN 1 Kota Cirebon, Sampel dalam penelitian ini kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 5. Teknik pengumpulan data berupa test dalam bentuk pilihan ganda dan lembar observasi. Teknik analisis data yang digunakan penelitian ini pada pemahaman siswa adalah uji *N-Gain* dan presentase pada keterampilan proses sains. Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman siswa pada hasil pretest dan posttest di kedua kelas dengan perolehan *n-gain* pada kelas Eksperimen 0,68 dan kelas kontrol 0,46, hasil uji hipotesis diperoleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ sehingga H_a diterima. Hasil aktivitas keterampilan proses sains dengan menggunakan penerapan model pembelajaran *discovery learning* terdapat peningkatan disetiap pertemuan secara berurutan yakni pada pertemuan pertama memperoleh hasil 65,58%, pertemuan kedua 75,87% dan pertemuan ketiga 87,66%. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa adanya peningkatan pemahaman siswa dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dan Keterampilan proses sains setiap pertemuannya mengalami keaktifan yang meningkat, hal itu karena siswa mulai terbiasa dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

Kata Kunci: *Discovery Learning*; Pemahaman; Keterampilan Proses Sains

Abstract

The implementation of the discovery learning model to increase students' understanding of class XI in the excretory system material. This study aims to determine whether there are differences in the increase in the *Discovery learning* model for students' understanding and to analyze science process skills in excretory system learning using the *Discovery Learning Model*. This type of research uses quantitative research. The population in this study were all students of Class XI MIPA MAN 1 Cirebon City. The sample in this study was class XI MIPA 2 and XI MIPA 5. Data collection techniques were in the form of multiple choices test and observation sheets. The data analysis technique used in this research on students' understanding is the *N-Gain* test and percentages on science process skills. The results of this study showed that there was an increase in students' understanding of the results of the pretest and posttest in both classes with an *n-gain* acquisition in the Experiment class 0.68 and the control class 0.46, the results of the hypothesis test obtained a significance value of $0.000 < 0.05$ so that H_a was accepted. The results of the activity of science process skills using the application of the *discovery learning* model showed an increase in each meeting sequentially, namely at the first meeting the results were 65.58%, the second meeting was 75.87% and the third meeting was 87.66%. The conclusion of the research shows that there is an increase in students' understanding by using the *discovery learning* model and science process skills at each meeting experiencing increased activity, this is because students are getting used to learning using *discovery learning* models.

Keywords: *Discovery Learning*; Understanding; Science Process Skill

Pendahuluan

Abad keterbukaan dikenal dengan abad 21 yang saat ini tengah dijalani terus mengalami kemajuan yang sangat pesat dan menyentuh berbagai sendi kehidupan manusia. Dikatakan bahwa abad 21 merupakan abad yang menuntut kualitas dalam segala usaha dan pekerjaan manusia, sehingga secara alami menuntut terbentuknya sumber daya manusia berkualitas untuk mencapai hasil yang maksimal. Tidak berhenti samapi

disitu saja, berbagai macam tuntutan lainnya juga turut muncul ke permukaan sehingga dibutuhkan pembaharuan terobosan dalam berpikir, merancang konsep, dan bertindak.

Pelajaran Biologi termasuk pelajaran pokok dalam bidang IPA di Madrasah Aliyah. Tujuan pembelajaran Biologi adalah agar siswa dapat memahami, menemukan dan menjelaskan konsep-konsep, prinsip-prinsip dalam pelajaran Biologi. Seorang guru Biologi dituntut untuk dapat menciptakan variasi baru dalam mengajar agar dapat menarik minat dan 2 aktivitas siswa. Untuk proses belajar Biologi diperlukan pendekatan, metode, media, agar siswa lebih aktif belajar dan berbuat untuk memahami konsep, prinsip-prinsip Biologi sehingga diharapkan hasil belajar siswa lebih baik.

Pemahaman menurut (Wiggins, G. & Mc Tighe, J., 2006) adalah gagasan mental, abstraksi yang dibentuk dari pemikiran manusia untuk membuat lempengan pengetahuan dengan jelas, siswa dikatakan memahami jika mampu memberikan bukti pemahamannya dengan menunjukkan apa yang mereka tahu dan dapat melakukan berbagai hal spesifik dengan pasti. Kerangka kerja ini terdiri dari enam domain atau aspek yang berguna sebagai indikator pemahaman. Kerangka kerja ini dibuat oleh Grant Wiggins dan Jay McTighe pada tahun 1998 saat mereka menyusun model bernama *Understanding by Design*.

Keterampilan proses perlu dikembangkan melalui pengalaman langsung sebagai pengalaman belajar, dandisadari ketika kegiatannya sedang berlangsung. Melalui pengalaman langsung seseorang dapat lebih menghayati proses atau kegiatan yang sedang dilakukan. Terlatihnya siswa menggunakan keterampilan proses ini akan memudahkan dalam menerapkan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari Rustaman (2005). Hal ini sejalan dengan pembelajaran *discovery learning* yang dimana model discovery dapat membimbing peserta didik untuk memecahkan persoalan yang dihadapi, peserta didik terlibat dalam pembelajaran sehingga mampu mengasah keterampilan-keterampilan yang dimiliki sehingga dapat menemukan suatu konsep atau teori yang sedang dipelajari, hal ini perlu menjadi perhatian salah satu bidang keterampilan dasar hidup yang berkenaan dengan upaya pengembangan dan penciptaan diri secara maksimum.

Berdasarkan hasil observasi di MAN 1 Kota Cirebon diperoleh informasi bahwa tujuan pembelajaran biologi belum sepenuhnya tercapai, hal ini tercermin dari hasil belajar siswa yang umumnya belum mencapai nilai standar ketuntasan. Nilai rata-rata biologi siswa kelas XI IPA MAN 1 Kota Cirebon khususnya materi topik Sistem Pencernaan adalah 70, sedangkan nilai KKM klasikal yang dipakai sebagai acuan keberhasilan adalah 75. Rendahnya hasil belajar biologi materi topik sistem pencernaan disebabkan siswa belum berhasil memahami materi pelajaran tersebut. Selain itu, materi pokok yang diajarkan hanya beracuan pada satu buah sumber saja dan guru jarang menggunakan alat peraga sebagai alat bantu untuk mempermudah pemahaman siswa.

Pada materi sistem ekskresi dapat membuat siswa untuk lebih tertarik belajar biologi karena membahas mengenai sistem ekskresi yang merupakan hal sangat menarik karena memiliki keterkaitan yang sangat dekat dengan manusia. Selain itu, materi system ekskresi merupakan materi yang kompleks, 4 dimana pada materi sistem ekskresi menuntut siswa untuk memahami struktur dan fungsi organ yang terlibat, prosesproses yang terjadi serta penyakit yang ada pada system ekskresi. Akan tetapi, karena kesalahan dalam menentukan model pembelajaran yang kurang tepat, sehingga menyebabkan nilai yang diperoleh siswa menjadi rendah. Hal ini dapat dilihat dari persentase hasil ulangan siswa yang masih rendah dalam mencapai nilai 75 sebagai KKM, yaitu 66% kategori tidak tuntas dan 34% kategori tuntas. Kegiatan belajar mengajar yang berpusat pada guru (*Teacher Centered*) dan ditambah dengan kegiatan belajar dengan metode ceramah, dan membiarkan peserta didik duduk, diam, mendengarkan, mencatat dan menghafal. Pada saat proses pembelajaran *text book oriented* dan kurang terkait dalam kehidupan sehari-hari peserta didik dan akibatnya konsep yang diterima siswa salah dan berdampak pada hasil belajar yang kurang maksimal.

Adapun faktor-faktor yang Berdasarkan hasil wawancara dengan guru di sekolah penyebab rendahnya pemahaman siswa adalah sebagai berikut: (1). siswa yang kurang memperhatikan pelajaran pada saat guru menjelaskan materi, (2). siswa kurang aktif dalam pembelajaran seperti hanya menerima materi yang disajikan guru dan tidak aktif bertanya, (3). siswa kurang percaya diri dalam mengemukakan pendapat, (4). kurangnya kerja sama siswa dengan siswa yang lain dalam proses pembelajaran. Hal ini merupakan beberapa faktor yang diduga penyebab rendahnya hasil belajar siswa dalam kegiatan pembelajaran Biologi. Selain itu, penggunaan metode pembelajaran yang monoton menjadikan siswa kurang termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran. Dari permasalahan yang ada, sekolah dalam hal ini kepala sekolah dan guru mempunyai tanggung jawab terhadap peningkatan mutu pembelajaran di sekolah terutama guru sebagai ujung tombak dilapangan (di kelas) karena bersentuhan langsung dengan siswa dalam proses pembelajaran.

Upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa khususnya pada materi sistem ekskresi, maka diperlukan model pembelajaran yang dapat membuat siswa mudah memahami materi pembelajaran serta meningkatkan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Sehingga peserta didik dapat memiliki wawasan yang luas tentang materi pelajaran, peserta didik juga dapat menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan dan dapat menyelesaikan soal-soal dengan tepat. Hal ini sejalan dengan pembelajaran discovery yang menitikberatkan pada kemampuan peserta didik dalam memecahkan suatu persoalan yang dihadapi ketika proses pembelajaran serta menekankan diri agar peserta didik dapat mengolah pikiran dan mengoptimalkan potensinya.

Asyafah (2019) mengemukakan keberadaan model pembelajaran dianggap sangat penting karena dapat membantu untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan mudah, mendorong terciptanya suasana pembelajaran yang aktif dan kondusif, serta memberikan pengalaman yang baru sehingga meningkat minat siswa dalam belajar. Model Discovery Learning merupakan suatu kegiatan pembelajaran yang secara maksimal melibatkan seluruh kemampuan peserta didik untuk menyelidiki dan mencari secara sistematis, logis, dan kritis, sehingga mereka dapat menemukan sendiri pengetahuan, keterampilan, dan sikap sebagai wujud adanya tingkah laku individu. Model Discovery Learning mendukung dalam pengimplementasian pendekatan saintifik dalam Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 memadukan tiga konsep yang menyeimbangkan antara ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan Sunarti & Selly (2014).

Berdasarkan pentingnya permasalahan yang telah dipaparkan diatas maka peneliti tertarik untuk membahas dan mengangkat permasalahan tersebut menjadi sebuah penelitian. Tujuan penelitian yang ingin dicapai pada penelitian ini yakni: (1) untuk mengetahui perbedaan peningkatan pemahaman siswa menggunakan model discovery learning pada materi sistem ekskresi manusia kelas XI (2) Untuk mengetahui keterampilan proses sains pada pembelajaran sistem ekskresi menggunakan Model *Discovery Learning*.

Metode

Penelitian ini dilakukan di MAN 1 Kota Cirebon yang terletak di jalan pilang raya, Kota Cirebon. Penelitian ini menggunakan penelitian Kuantitatif dengan desain penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*): non equivalent control group design. Dalam penelitian ini, baik kelompok eksperimen ataupun kelompok kontrol dibandingkan meskipun kelompok ini dipilih dan diposisikan tidak secara acak (Sugiyono, 2016). Desain penelitian yang digunakan adalah pretestposttest control group design. Dua kelompok yang ada diberikan pretest, lalu diberi perlakuan, dan terakhir diberi posttest yang terdiri dari dua kelompok yakni kelompok eksperimen dan kontrol, diawali dengan pemberian pretest pada kelompok eksperimen dan kontrol kemudian kelompok eksperimen diberikan perlakuan tertentu, dan diakhir diberikan posttest pada kedua kelompok tersebut untuk melihat efek dari perlakuan pada kelompok eksperimen.

Populasi merupakan seluruh sampel atau subjek dalam suatu penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI di MAN 1 Kota Cirebon sebanyak 165 peserta didik. Sedangkan yang digunakan sebagai sampel penelitian terdiri dari 2 kelas yaitu kelas XI MIPA 2 dan XI MIPA 5 dengan teknik purposive sampling yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu. Di mana kelas XI MIPA 2 sebagai kelas Eksperimen yang diberi treatment dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery learning*, sedangkan kelas XI MIPA 5 diberi perlakuan dengan metode konvensional.

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini terdapat 2 instrumen yakni: (1) Tes pemahaman menggunakan tes pilihan ganda dengan metode pretest-posttest. Tujuannya untuk mengukur pemahaman siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. (2) Lembar observasi yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana penerapan model discovery learning terhadap keterampilan proses sains pada aktivitas siswa saay kegiatan belajar mengajar. Data yang diperoleh dari dua instrumen tersebut dianalisis secara deskriptif. Selain itu, untuk mengetahui perbedaan peningkatan digunakan serangkaian uji statistik dengan uji n-gain.

Hasil dan Pembahasan

1. Hasil

1.1. Pemahaman siswa menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada materi sistem ekskresi manusia kelas XI

Proses pembelajaran dilakukan di dua kelas yang berbeda dengan perlakuan yang berbeda juga yakni pada kelas eksperimen XI MIPA 2 diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *Discovery learning*, sedangkan pada kelas kontrol XI MIPA 5 tidak menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

Hasil analisis data tes pemahaman dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil Analisis Uji N-Gain Data Tes Pemahaman Siswa

| No | Sampel | N | Rata-rata | | |
|----|------------|----|-----------|-----------|--------|
| | | | Pre-test | Post-test | N-Gain |
| 1 | Eksperimen | 33 | 60,87 | 87,78 | 0,68 |
| 2 | Kontrol | 33 | 35,15 | 66,87 | 0,46 |

Berdasarkan tabel diatas data nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen yaitu 60,87 sedangkan nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol yaitu 35,15. Nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen yaitu 87,78 sedangkan nilai rata-rata *post-test* kelas kontrol yaitu 66,87. Setelah data di analisis menggunakan SPSS diperoleh hasil *N-Gain* rata-rata, yang dimana rata-rata *N-Gain* kelas eksperimen yaitu 0,68 sedangkan rata-rata *N-Gain* kelas kontrol yaitu 0,46.

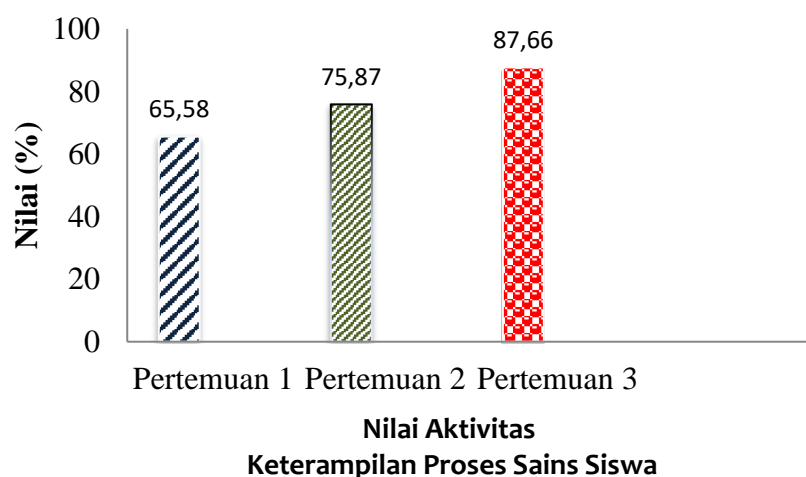
Tabel 2. Hasil Uji Hipotesis Pemahaman Siswa

| N-Gain | |
|------------------------|------|
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .000 |

Berdasarkan tabel diatas diperoleh nilai Signifikansi 0,000 yang berarti nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$) sehingga berdasarkan kriteria pengambilan keputusan maka H_a diterima. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan peningkatan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test* pada pemahaman siswa. Peserta didik kelas eksperimen (*Discovery learning*) dan juga kelas kontrol. Sehingga dapat diketahui bahwa diantara kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki perbedaan hasil pemahaman. Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model *discovery learning* dapat meningkatkan pemahaman siswa.

1.2. Keterampilan proses sains pada materi sistem ekskresi kelas XI menggunakan model *discovery learning*

Penerapan model pembelajaran *discovery learning* untuk meningkatkan keterampilan sains siswa pada materi sistem ekskresi manusia kelas XI MIPA di MAN 1 Kota Cirebon dapat dilihat aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Pengamatan dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan pada kelas eksperimen yakni kelas MIPA 2 dengan jumlah 33 siswa.



Gambar. 1 Aktivitas Keterampilan Proses Sains Siswa dengan Penerapan Model *Discovery Learning*

Berdasarkan gambar diatas mengenai aktivitas keterampilan proses sains siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung di kelas eksperimen dengan perlakuan model pembelajaran *discovery learning* yang dilakukan 3 kali pertemuan, hasilnya terdapat adanya peningkatan disetiap kegiatan pembelajaran dari pertemuan pertama hingga pertemuan ke tiga.

Pada pertemuan pertama pada praktikum Uji kandungan protein dalam urine hasil aktivitas keterampilan proses sains siswa menunjukkan 65,58%, pertemuan kedua pada praktikum penyaringan darah dalam ginjal 75,87%, pertemuan ketiga praktikum pengeluaran keringat pada kulit 87,66%. Dapat dilihat pada gambar diatas pertemuan pertama persentasenya lebih rendah dibandingkan pertemuan kedua dan ketiga dikarenakan pada pertemuan pertama siswa belum terbiasa melakukan pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning*. Kemudian dipertemuan kedua persentasenya mulai naik akan tetapi tidak terlalu signifikan, hal ini karena siswa mulai terbiasa menggunakan model pembelajaran *discovery learning* sehingga siswa mulai aktif saat pembelajaran berlangsung. Kemudian pertemuan keempat memperoleh persentase yang tinggi dari sebelumnya yaitu 87,66%, hal ini karena siswa sudah terbiasa dengan model pembelajaran *discovery learning* sehingga siswa dominan aktif pada saat pembelajaran berlangsung. Dilihat dari grafik rata-rata persentasenya, dengan demikian maka bisa kita lihat model pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan aktivitas keterampilan proses sains siswa.

Aktivitas belajar siswa yang diamati pada penerapan model discovery learning melalui metode eksperimen untuk meningkatkan keterampilan proses sains, memiliki tujuh indikator keterampilan proses sains diantaranya: 1) mengamati, 2) Mengelompokkan, 3) Interpretasi, 4) Prediksi, 5) Menggunakan alat/bahan, 6) Berhipotesis, 7) Berkomunikasi. Pada setiap indikator KPS yang diamati mengalami peningkatan. Uraian ini akan mengulas peningkatan aktivitas belajar siswa pada setiap indikator keterampilan proses sains yang diamati

Tabel 3. Presentase Keterampilan Proses Sains

| No | Aspek Keterampilan Proses Sains | Rata-Rata | Kategori |
|----|---------------------------------|-----------|---------------|
| 1 | Mengamati | 79,66% | Tinggi |
| 2 | Mengelompokkan | 82,13% | Tinggi |
| 3 | Interpretasi | 81,33% | Tinggi |
| 4 | Prediksi | 84% | Sangat Tinggi |
| 5 | Menggunakan Alat dan Bahan | 80,66% | Tinggi |
| 6 | Berhipotesis | 62% | Rendah |
| 7 | Berkomunikasi | 65% | Cukup |

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa dari tujuh kategori keterampilan proses sains yang digunakan kategori dengan nilai paling tinggi yaitu indikator prediksi dengan presentase 84% Sedangkan untuk kategori dengan presentase terendah yaitu indikator berhipotesis dengan presentase 62%.

2. Pembahasan

2.1 Pemahaman Siswa Menggunakan Model Pembelajaran *Discovery learning* Pada Materi Sistem Eksresi Manusia Kelas XI

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan untuk meningkatkan pemahaman siswa dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*. Nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk pelajaran biologi di kelas XI MAN 1 Kota Cirebon yaitu 75. Setelah melakukan pretest pada kelas eksperimen hasilnya jauh dibawah nilai KKM, sedangkan hasil nilai pot-test kelas eksperimen jauh lebih baik dari pada nilai posttest kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mengalami peningkatan pemahaman siswa dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

Hasil analisis nilai rata-rata N-Gain pada kelas kontrol yaitu 0,46 sedangkan hasil nilai rata-rata N-Gain pada kelas eksperimen sebesar 0,68. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai N-Gain pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan nilai N-Gain kelas kontrol dalam meningkatkan pemahaman siswa menggunakan model pembelajaran *discovery learning*. Pada pembelajaran menggunakan model *discovery learning* siswa lebih aktif, kreatif dan semangat. Sedangkan pada kelas kontrol tidak dapat maksimal yang dimana siswa kurang aktif pada saat proses pembelajaran berlangsung dikarenakan siswa merasa bosan dengan pembelajaran yang monoton. Hal ini terbukti bahwa pembelajaran menggunakan model *discovery learning* berhasil dapat meningkatkan pemahaman siswa. Oleh karena itu, apabila setiap tahapan pada model *discovery learning* dilaksanakan dengan baik maka siswa juga memperoleh pengetahuan yang sifatnya membangun sendiri pengetahuan tersebut melalui model *discovery learning*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hosnan (2014) bahwa model *discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri dan menyelidiki sendiri.

Berdasarkan tabel diatas diperoleh nilai Signifikansi 0,000 yang berarti nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05 ($0,000 < 0,05$) sehingga berdasarkan kriteria pengambilan keputusan maka H_a diterima. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan peningkatan yang signifikan anatara nilai pre-test dan post-test pada pemahaman siswa. Peserta didik kelas eksperimen (*Discovery learning*) dan juga kelas kontrol. Sehingga dapat diketahui bahwa diantara kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki perbedaan hasil pemahaman. Jadi dapat disimpulkan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* dapat meningkatkan pemahaman siswa.

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan pemahaman yang menerapkan model pembelajaran *discovery learning* meningkat lebih baik dibandingkan dengan yang tidak menerapkan model pembelajaran *discovery learning* pada materi sistem ekskresi manusia kelas XI MAN 1 Kota Cirebon, dengan dibuktikan dengan hasil uji hipotesis yang signifikan sehingga model pembelajaran *discovery learning* membuat pemahaman siswa meningkat lebih baik dan memuaskan.

Dalam penerapan *discovery learning* ini siswa lebih aktif untuk membaca dan mencari informasi, pengetahuan serta pemecahan terhadap masalah yang diberikan guru. Sehingga dengan model pembelajaran tersebut siswa memiliki pengetahuan awal melalui membaca, serta ingatan dan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari jauh lebih lama dibandingkan dengan siswa memperoleh informasi hanya dengan mendengarkan ceramah guru. Jika siswa telah memahami suatu materi maka mereka tidak perlu untuk menghafal dari materi yang telah siswa pelajari sebelumnya, sehingga saat menjawab pemahaman siswa hanya mengingat kembali pemahamannya terhadap materi atau pengetahuan yang sudah siswa baca dan temukan sendiri. Sehingga model pembelajaran *discovery learning* memberikan kesempatan siswa lebih aktif membaca, mencari informasi, pengetahuan dan pemecahan masalah yang diberikan oleh guru mampu meningkatkan keaktifan belajar dan mental siswa (Nuriestiati, N. P., 2009).

Relevan dengan penelitian Asfarneli (2018) yang menyatakan model pembelajaran *discovery learning* membantu siswa untuk memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif. Usaha penemuan merupakan kunci dalam proses ini, seseorang tergantung bagaimana cara belajarnya. Pengetahuan yang diperoleh melalui model ini sangat pribadi dan ampuh karena menguatkan pengertian, ingatan dan transfer. Menimbulkan rasa senang pada siswa karena tumbuhnya rasa menyelidiki dan berhasil. Model ini memungkinkan siswa berkembang dengan cepat dan sesuai dengan kecepatan sendiri. Menyebabkan siswa mengarahkan kegiatan belajarnya sendiri dengan melibatkan akalunya dan motivasi sendiri.

Relevan dengan penelitin Endang, dkk. (2017) proses pembelajaran menggunakan model *discovery learning* dapat memberikan pengaruh positif terhadap pemahaman biologi dan sikap ilmiah peserta didik bila dibandingkan dengan proses pembelajaran yang tidak menggunakan model *discovery learning* dengan demikian, hal tersebut menunjukkan bahwa ada pengaruh penggunaan model *discovery learning* terhadap pemahaman biologi dan sikap ilmiah peserta didik.

2.2 Keterampilan Proses Sains Pada Materi Sistem Ekskresi Kelas XI Menggunakan Model *Discovery Learning*

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan intelektual yang khas, yang digunakan oleh semua ilmuwan. Keterampilan proses sains juga dapat digunakan untuk memahami fenomena apa saja yang telah terjadi. Keterampilan proses sains, seseorang dapat melakukan proses seperti yang dialami dan pernah dilakukan oleh para ilmuwan ketika mereka berusaha memecahkan misteri-misteri alam. Keterampilan proses dapat menjadi roda penggerak penemuan, pengembangan fakta dan konsep, serta penubuh kembang sikap, wawasan dan nilai Rustaman (2005).

Keterampilan proses sains dalam proses pembelajaran dengan model pembelajaran *discovery learning* pada materi sistem ekskresi manusia dibagi menjadi 3 pertemuan yaitu pada pertemuan pertama membahas struktur dan fungsi organ sistem ekskresi manusia, proses pengeluaran urin pada manusia dan melakukan pengamatan langsung uji kandungan protein dalam urine. Pada pertemuan kedua membahas tentang proses penyaringan darah pada ginjal dan melakukan praktikum pengamatan langsung penyaringan darah pada ginjal. Pada pertemuan ketiga membahas tentang Hasil ekskresi kerja kulit, hati dan paru-paru pada proses pengeluaran keringat, cairan empedu, dan CO₂, melakukan pengamatan pengeluaran keringat pada kulit dan membahas mengenai gangguan pada sistem ekskresi manusia.

Peneliti menyampaikan materi sistem ekskresi manusia secara garis besar kemudian siswa melaksanakan praktikum dan diskusi kelompok yang dimana siswa terbagi 5 kelompok dan membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok. Setelah melakukan praktikum kemudian masing-masing kelompok berdiskusi LKPD. Selanjutnya setelah didapatkan data yang akurat masing-masing kelompok dipersilahkan untuk mempresentasikan hasil praktikum dan diskusinya, dengan penilaian aktivitas siswa dalam Keterampilan proses sains pada kelas eksperimen tergambar dalam 7 sintaks: 1) Mengamati (Observasi), 2) Mengelompokkan (Klasifikasi), 3) Interpretasi (Menghubungkan hasil pengamatan), 4) Prediksi

(Meramalkan), 5) Menggunakan Alat/Bahan, 6) Berhipotesis, 7) Berkomunikasi Selanjutnya setelah didapatkan data yang akurat masing-masing kelompok dipersilahkan untuk mempresentasikan hasil praktikum dan diskusinya, dengan penilaian aktivitas siswa dalam Keterampilan proses sains pada kelas eksperimen tergambar dalam 7 sintaks : 1) Mengamati (Observasi), 2) Mengelompokkan (Klasifikasi), 3) Interpretasi (Menghubungkan hasil pengamatan), 4) Prediksi (Meramalkan), 5) Menggunakan Alat/Bahan, 6) Berhipotesis, 7) Berkomunikasi.

Berdasarkan penelitian aktivitas keterampilan proses sains siswa menggunakan model pembelajaran *discovery learning* mengalami peningkatan disetiap pertemuannya, penelitian ini berlangsung tiga kali pertemuan. Hasil penelitian Pada pertemuan pertama hasil aktivitas keterampilan proses sains siswa menunjukkan 65,58%, pertemuan kedua 75,87%, pertemuan ketiga 87,66%. Dapat dilihat pada gambar diatas pertemuan pertama persentasenya lebih rendah dibandingkan pertemuan kedua dan ketiga dikarenakan pada pertemuan pertama siswa belum terbiasa melakukan pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning*. Kemudian dipertemuan kedua persentasenya mulai naik akan tetapi tidak terlalu signifikan, hal ini karena siswa mulai terbiasa menggunakan model pembelajaran *discovery learning* sehingga siswa mulai aktif saat pembelajaran berlangsung. Kemudian pertemuan keempat memperoleh persentase yang tinggi dari sebelumnya yaitu 87,66%, hal ini karena siswa sudah terbiasa dengan model pembelajaran *discovery learning* sehingga siswa dominan aktif pada saat pembelajaran berlangsung. Dilihat dari grafik rata-rata persentasenya, dengan demikian maka bisa kita lihat model pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan aktivitas keterampilan proses sains siswa.

Penggunaan model *discovery learning* tersebut dalam kegiatan pembelajaran memiliki keunggulan membuat siswa menjadi lebih aktif dalam kegiatan belajar dan siswa lebih siap untuk mengikuti kegiatan pembelajaran sehingga siswa yang kurang memahami materi menjadi lebih mengerti dan memahami materi, selain itu juga dapat membuat siswa bertanggung jawab karena model *discovery learning* menjadikan setiap siswa bertanggung jawab untuk kelompoknya dengan mengkomunikasikan jawabannya dengan teman kelompok ketika mempresentasikan hasil pengamatan dan diskusinya.

Penggunaan model *discovery learning* pada materi sistem ekskresi manusia membuat siswa lebih aktif saat pembelajaran berlangsung, dilihat dari tanggapan pertanyaan selama proses pembelajaran, selain itu pembelajaran menggunakan model *discovery learning* membuat rasa ingin tahu siswa meningkat. Hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Putri (2017) bahwa model pembelajaran *discovery learning* membuat siswa dapat lebih memahami materi pembelajaran melalui proses mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengkomunikasi materi yang dipelajari pada saat proses pembelajaran yang digunakan dalam mengajarkan suatu materi pelajaran tepat, maka hasil belajar siswa juga cenderung lebih baik.

Hosnan (2014) memberikan pengertian bahwa pembelajaran *discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar peserta didik aktif dan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan, tidak mudah dilupakan peserta didik. Dengan belajar penemuan, peserta didik juga bisa belajar berpikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri problem yang dihadapi. Kebiasaan ini akan di transfer dalam kehidupan bermasyarakat.

Aktivitas belajar siswa yang diamati pada penerapan model *discovery learning* melalui metode eksperimen untuk meningkatkan keterampilan proses sains, memiliki tujuh indikator keterampilan proses sains diantaranya: 1) mengamati, 2) Mengelompokkan, 3) Interpretasi, 4) Prediksi, 5) Menggunakan alat/bahan, 6) Berhipotesis, 7) Berkomunikasi. Pada setiap indikator KPS yang diamati mengalami peningkatan. Uraian ini akan mengulas peningkatan aktivitas belajar siswa pada setiap indikator keterampilan proses sains yang diamati.

Berdasarkan tabel 3 menunjukkan bahwa dari tujuh kategori keterampilan proses sains yang digunakan kategori dengan nilai paling tinggi yaitu indikator prediksi dengan presentase 84% Sedangkan untuk kategori dengan presentase terendah yaitu indikator berhipotesis dengan presentase 62%. Analisis pada indikator KPS mengamati, dapat disimpulkan bahwa aktivitas praktikum dengan penerapan model *discovery learning* dapat meningkatkan siswa dalam mengamati setiap pengamatan yang dilakukan dengan baik dan sistematis. Sudargo (2009) yang menyatakan bahwa pada kegiatan praktikum, siswa dapat melakukan kegiatan mengamati, menafsirkan data, meramalkan, menggunakan alat dan bahan, merencanakan praktikum, mengkomunikasikan hasil praktikum dan mengajukan pertanyaan.

Berdasarkan analisis pada indikator KPS mengelompokkan, dapat disimpulkan bahwa aktivitas praktikum dengan penerapan model *discovery learning* dapat meningkatkan siswa dalam mengelompokkan pengamatan yang dilakukan pada setiap praktikum. Dimiyati (2015) keterampilan mengelompokkan merupakan keterampilan proses sains untuk memilih berbagai objek atau peristiwa berdasarkan ciri khususnya, sehingga didapatkan kelompok sejenis dari objek peristiwa yang dimaksud. Hal ini sejalan dengan hasil

wawancara bahwa selama pembelajaran memang siswa diarahkan untuk mengamati apa yang dibawa kemudian dilakukan klasifikasi, serta selama proses pembelajaran mencari informasi dari sumber belajar.

Berdasarkan analisis indikator keterampilan proses sains Menginterpretasi merupakan indikator keterampilan proses sains yang memiliki nilai tertinggi. Zulfiani (2009) interpretasi meliputi keterampilan mencatat hasil berupa angka, menghubungkan hasil pengamatan hingga memperoleh kesimpulan. Rustaman mengatakan Seperti yang telah didipaparkan siswa bahwa sebelum memulai pembelajaran mereka diperintahkan untuk membaca materi terlebih dahulu, kemudian diberi tugas membuat peta konsep, mind map, atau bentuk lainnya. Data yang mereka peroleh mereka tuangkan dalam bentuk-bentuk tersebut.

Berdasarkan analisis indikator keterampilan proses sains Prediksi atau meramalkan merupakan indikator keterampilan proses sains yang memiliki nilai tertinggi dengan presentase 84%. Kegiatan spraktikum yang melatih siswa untuk meramalkan hasil pengamatan praktikum. Zulfiani (2009) Prediksi atau meramalkan merupakan mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati dalam hasil pengamatan.

Berdasarkan analisis indikator keterampilan proses sains Menggunakan alat dan bahan, bahwa aktivitas praktikum yang dilakukan dapat mempermudah dalam memahami apa saja alat dan bahan yang diperlukan dalam kegiatan praktikum yang akan dilakukan. Kegiatan praktikum dapat melatih siswa dalam melakukan kegiatan mengamati, menafsirkan data, meramalkan, menggunakan alat dan bahan, merencanakan praktikum, mengkomunikasikan hasil praktikum dan mengajukan pertanyaan Sudargo (2009).

Berdasarkan analisis indikator keterampilan proses sains Mengkomunikasikan ini terlihat ketika siswa mengkomunikasikan hasil praktikumnya dengan melakukan presentasi di depan kelas. Hal ini didukung dengan langkah-langkah pembelajaran discovery yang melatih peserta didik untuk aktif berkomunikasi dalam pembelajaran. Conny setiawan mengatakan bahwa para guru perlu melatih anak dengan keterampilan berkomunikasi. Sejalan dengan yang diutarakan oleh Zulfiani bahwa bentuk komunikasi bisa terjadi lewat lisan, tulisan, grafik, tabel, diagram atau gambar. Melalui kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran discovery siswa dilatih untuk mengembangkan keterampilan berkomunikasi sebagai dasar keterampilan mereka menjadi makhluk sosial.

Berdasarkan hasil analisis kategori keterampilan proses sains pada kategori Indikator yang memperoleh presentase yang paling rendah yaitu indikator keterampilan proses sains siswa pada Hipotesis dengan presentase 62 %. Kegiatan praktikum dengan penerapan model discovery learning dapat melatih siswa dalam merumuskan hipotesis dari kegiatan praktikum yang akan dilakukan dan penguasaan konsep secara menyeluruh. Pendapat ini sejalan dengan pernyataan Handayani (2016) dalam penelitiannya bahwa meningkatnya keterampilan proses sains peserta didik dapat terjadi karena peserta didik mulai terlibat aktif untuk menemukan konsep dan melakukan aktivitas sains yang diperoleh melalui kegiatan berlangsung berupa praktikum.

Rokayana dan Efendi (2017) menyatakan bahwa gaya belajar seseorang mempengaruhi keterampilan proses sains siswa. Seseorang yang mempunyai gaya belajar visual, hanya mampu mengaplikasikan keterampilan proses berdasarkan kesukaannya dalam memproses sesuatu yakni dengan indra penglihatannya saja. Pertanyaan tersebut memperkuat hasil analisis indikator keterampilan proses sains Hipotesis yang menunjukkan bahwa gaya belajar dapat mempengaruhi keterampilan siswa dalam membuat hipotesis.

Berdasarkan penelitian Nuryani (2005) Keterampilan proses merupakan suatu keterampilan yang menuntut peserta didik melibatkan pengalaman belajarnya melalui konsep tertentu. Hal ini sejalan dengan pembelajaran discovery yang menitikberatkan pada kemampuan peserta didik dalam memecahkan suatu persoalan yang dihadapi ketika proses pembelajaran serta menekankan diri agar peserta didik dapat mengolah pikiran dan mengoptimalkan potensinya (Muhamad, Tatang, 2012). Sehingga dengan pembelajaran dengan model discovery dapat membimbing peserta didik untuk memecahkan persoalan yang dihadapi, peserta didik terlibat dalam pembelajaran sehingga mampu mengasah keterampilan-keterampilan yang dimiliki sehingga dapat menemukan suatu konsep atau teori yang sedang dipelajari.

Amnie (2017) dalam penelitiannya menyatakan bahwa keterampilan proses sains (KPS) merupakan pendekatan pembelajaran yang dirancang agar mampu menemukan faktafakta, membangun konsep dan teori dalam pembelajaran yang diterima, siswa diarahkan untuk melibatkan diri dalam kegiatan ilmiah pada proses pembelajaran. Keterampilan proses sains merupakan salah satu keterampilan yang digunakan untuk memahami fenomena apa saja. Keterampilan ini diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan dan menerapkan konsep-konsep, prinsip hukum dan teori sains.

Menurut Piaget, agar terjadi perubahan konseptual siswa yang dihadapkan pada konsep baru yang tidak konsisten dengan model mental yang dimilikinya sehingga siswa mengalami konflik kognitif (disequilibrium), kemudian melalui proses pembelajaran siswa akan menerima bahwa konsep baru ternyata dapat di percaya

dan dapat dipergunakan sehingga akhirnya siswa akan mengganti konsep lama dengan konsep baru (equilibrium).

Kesimpulan

Terdapat perbedaan peningkatan Pemahaman siswa yang menerapkan model pembelajaran discovery learning meningkat lebih baik dibandingkan dengan yang tidak menerapkan model pembelajaran discovery learning pada materi sistem Ekesresi manusia kelas XI MIPA di MAN 1 Kota Cirebon, dengan dibuktikan dengan hasil uji hipotesis yang signifikan diperoleh nilai signifikansi 0,000 yang berarti nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05 ($0,00 < 0,05$). Sehingga berdasarkan kriteria pengambilan keputusan maka H_0 diterima, dapat disimpulkan model pembelajaran discovery learning membuat pemahaman siswa meningkat lebih baik dan memuaskan. Keterampilan proses sains pada setiap Indikator yang memperoleh kategori keterampilan proses sains dengan nilai paling tinggi yaitu indikator prediksi dengan presentase 84% Sedangkan untuk kategori dengan presentase terendah yaitu indikator berhipotesis dengan presentase 62%. Keterampilan proses sains dengan menggunakan penerapan model pembelajaran discovery learning terdapat peningkatan disetiap pertemuan secara berurutan yakni pada pertemuan pertama memperoleh hasil 65,58%, pertemuan kedua 75,87% dan pertemuan ketiga 87,66%. Dapat diambil kesimpulan bahwa setiap pertemuannya mengalami keaktifan yang meningkat. Pada pertemuan terakhir memperoleh hasil yang lebih tinggi dari pertemuan sebelumnya, hal itu karena siswa mulai terbiasa dan nyaman dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

Referensi

- Amnie, E. d. (2017). Pengaruh Keterampilan Proses Sains Terhadap Penguasaan Konsep Siswa pada Ranah Kognitif. *Proceeding Pendidikan Fisika FKIP Unila*.
- Asfarneli, & Yusup, I. R. (2018). Meningkatkan Prestasi Belajar Pada Pelajaran Plantae Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning. *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi*, 1(2), 8–12.
- Asyafah, A. (2019). Menimbang Model Pembelajaran. *TARBAWY. Indonesian Journal of Islamic Education*, 6(1), 1–10.
- Dimiyati, & Mudjiono. (2015). *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta.
- Endang, A. P., Nurhayati, B., & Ernawati, S. K. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery learning Terhadap Pemahaman Konsep Biologi dan Sikap Ilmiah Peserta Didik SMA Negeri 3 Takalar. *UNM Journal of Biological Education*, 1(2), 110–115.
- Handayani, F. (2016). *Pendekatan Metode Kualitatif dan Kuantitatif*. Bumi Aksara.
- Hosnan. (2014). *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Ghalia Indonesia.
- Muhamad, Tatang. (2012). *Pembelajaran Discovery Learning dan Mental Vocational Skill*. Diva Press.
- Nuriestiati, N. P. (2009). Pengaruh Metode Pembelajaran Discovery learning (penemuan) dan Metode Demonstrasi Terhadap Hasil Belajar TIK pada Siswa Kelas VIII di SMPN 1 Sukasada. *Jurnal Pena Ilmiah*, 2(3), 83–87.
- Nuryani, R. (2005). *Strategi Belajar Mengajar*. UM Press.
- Putri, I. S. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 63–65.
- Rokayana, & Efendi. (2017). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Pada Mata Pelajaran IPA Ditinjau dari Gaya Belajar Visual. *Journal Science Education*, 1(2), 84–91.
- Rustaman, N. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Penerbit Universitas Negeri Malang.

- Sudargo, F., & Siti, A. (2009). Penerapan Pembelajaran Biologi Berbasis Praktikum Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 3(1), 50–62.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Alfabeta.
- Sunarti, & Selly, R. (2014). *Penilaian dalam Kurikulum 2013*. Andi.
- Wiggins, G., & Mc Tighe, J. (2006). *Understanding by Design: Expanded 2nd Edition*. Pearson Merrill Prentice Hall.
- Zulfiani. (2009). *Strategi Pembelajaran Sains*. Lembaga Penelitian UIN Jakarta.