

PENERAPAN INQUIRY-BASED INSTRUCTIONAL MODEL BERBANTUAN VIRTUAL LAB OLABS DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI

Adelia Salsabila¹⁾, Cita Tresnawati^{1*)}, Uus Toharudin¹⁾

¹⁾Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pasundan, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

*e-mail: ennihalimatussadiyahpakistan@unpri.ac.id

(Received 03 Juli 2023, Accepted 14 Juli 2023)

Abstract

This research aims to determine the effectiveness of students when implementing the inquiry-based instructional model with the assistance of the virtual lab OLabs in improving students' learning outcomes in the topic of the reproductive system and to assess students' responses after the learning process. The research follows a pre-experimental method with a One Group Pretest-Posttest Design. The research sample consists of 28 students from XI MIPA 4. The instruments used include cognitive tests (C1, C2, C3, C4) and non-test instruments (observation sheets and questionnaires). The students' learning outcomes show an N-gain level of 0.947 (high) with a significance level of $\alpha=0.05$. The average results of students' learning outcomes in the cognitive domain are 98.16% (high), in the affective domain are 80.86% (very good), and in the psychomotor domain are 76.84% (good). The research results indicate that students' learning outcomes in the cognitive domain are classified as high, as indicated by their ability to pose problems, create hypotheses, collect data, analyze data, generalize findings, and analyze processes. This is supported by the students' response to the learning process, which scored 76.95% (good). Based on the research findings, it can be concluded that the inquiry-based instructional model is effective in improving students' learning outcomes in the topic of the reproductive system.

Keywords: inquiry based instructional model, learning outcomes, reproductive system.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas siswa saat penerapan inquiry-based instructional model berbantuan virtual lab OLabs dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem reproduksi dan mengetahui respon siswa setelah pembelajaran dilaksanakan. Penelitian ini memakai metode pre-experimental dengan One Group pretest-Posttest Design. Sampel penelitian yakni 28 siswa XI MIPA 4. Instrumen yang diterapkan yakni instrumen tes kognitif (C1, C2, C3, C4) dan non tes (lembar observasi dan angket). Hasil belajar siswa menyatakan tingkat N-gain 0,947 (tinggi) dan pada tahap signifikansi $\alpha= 0,05$. Hasil rata-rata hasil belajar siswa pada ranah kognitif sebesar 98,16% (tinggi), ranah afektif sebesar 80,86% (sangat baik), dan ranah psikomotor 76,84% (baik). Hasil penelitian menyatakan yakni hasil belajar siswa pada ranah kognitif dalam kategori tinggi, terindikasi dari kemampuan mengajukan masalah, membuat hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, menggeneralisasi temuan dan menganalisis proses. Hal ini didukung dengan adanya hasil respon siswa setelah pelaksanaan pembelajaran dengan nilai sebesar 76,95%(baik). Pada temuan penelitian ini, bisa diambil kesimpulan yakni inquiry based instructional model efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem reproduksi.

Kata Kunci: inquiry based instructional model, hasil belajar, sistem reproduksi

PENDAHULUAN

Hasil belajar merupakan keterampilan yang timbul pada siswa setelah mereka menerima dan mengikuti sebuah pengalaman belajar. Menurut Wahidwurni (dalam Ramadani & Novrita 2019) Pengalaman tersebut berasal dari hubungan di antara guru dan siswa pada proses pembelajaran dan merupakan hasil dari usaha yang dilakukan secara sistematis untuk mencapai perubahan positif, termasuk peningkatan kemampuan,

kecakapan, atau perilaku terhadap suatu tujuan. Hasil belajar juga dapat dianggap sebagai pencapaian ataupun prestasi yang diperoleh siswa sesudah menuntaskan sejumlah materi pembelajaran. Prestasi belajar dapat dijelaskan sebagai derajat pencapaian dalam proses belajar, dan prestasi ini dapat dinilai melalui evaluasi hasil belajar siswa (Firdianti, 2018). Evaluasi hasil belajar digunakan sebagai pengamatan proses belajar, mengukur sejauh mana kemajuan belajar siswa mencapai tujuan dan standar yang sudah disahkan, serta sebagai dasar untuk melakukan perbaikan dalam pengajaran yang telah dilakukan oleh siswa selama kegiatan proses belajar mengajar (Rusandi, 2017). Keberhasilan dan pencapaian suatu proses pembelajaran dapat tercermin dalam nilai hasil belajar yang diraih oleh siswa. Apabila siswa meraih hasil yang tinggi dan baik, itu menunjukkan bahwa proses pembelajaran telah berhasil (Saputra et al., 2018).

Proses pembelajaran biologi membutuhkan strategi, media, model, dan pendekatan yang berbeda agar memotivasi siswa lebih semangat untuk belajar dan diharapkan tujuan pembelajaran tercapai, sehingga hasil belajar siswa meningkat (Fathurrahman et al., 2019). Aktivitas itu sendiri merupakan penggerak dalam kegiatan belajar dan kegiatan pembelajaran, siswa harus selalu aktif dalam menyelesaikan dan mengelola hasil belajar. Supaya proses dan pengelolaan hasil belajar menjadi efektif, siswa perlu terlibat secara aktif melalui fisik, intelektual, dan emosional (Sofian et al., 2022). Oleh karena itu, upaya guru untuk merangsang kegiatan siswa merencanakan proses pembelajaran sedemikian rupa sehingga tercipta suasana aktif dan kondusif di dalam serta pembelajaran yang menarik diharapkan mampu membangun keinginan belajar untuk menghasilkan prestasi belajar yang positif bagi siswa (Primayana et al., 2018).

Siswa yang termotivasi menunjukkan keseriusan untuk kegiatan pembelajaran. Siswa dengan penuh kesungguhan mengikuti petunjuk yang diberikan dari guru dan mempunyai kepercayaan yang kuat dalam menggapai tujuan belajar. Di sisi lain, siswa yang kurang termotivasi dan tidak memiliki minat dalam belajar cenderung tidak begitu memperhatikan penjelasan guru, serta cenderung malas dan kurang produktif saat proses pembelajaran, hal ini mengakibatkan hasil belajar yang mereka capai menjadi kurang optimal (Zaifullah et al. 2021). Dalam menjalankan perannya, guru juga harus memiliki keahlian yang kompeten dalam meningkatkan beragam model pembelajaran yang inovatif, efektif, dan menarik. Pemilihan model pembelajaran yang sesuai sangat bergantung pada karakteristik subjek yang diberikan, tujuan yang ingin diperoleh pada pembelajaran, dan level penguasaan siswa dalam mencapai hasil belajar. Penerapan model pembelajaran yang tidak tepat dengan materi pembelajaran akan menghambat kegiatan pembelajaran sehingga menghasilkan capaian belajar yang kurang optimal (Magdalena et al., 2021).

Demikianlah, diperlukan *inquiry based instructional* model yang melibatkan serangkaian kegiatan pembelajaran yang memungkinkan setiap siswa untuk secara kritis, logis, sistematis, dan analitis mencari dan menyelidiki. Penggunaan model pembelajaran inkuiri memfokuskan pada proses analitis dan berpikir kritis, di mana siswa menelusuri dan memperoleh solusi atas masalah yang mereka hadapi. Model inkuiri adalah suatu model pembelajaran instruksional yang menitik beratkan pada proses dengan tujuan memberikan pengajaran kepada siswa mengenai pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang dibutuhkan untuk melakukan pemikiran sistematis dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan ilmiah. Adapun langkah-langkah dalam menggunakan pembelajaran model inkuiri yang harus dilakukan diantaranya 1) mengajukan masalah, 2) membuat hipotesis, 3) mengumpulkan data, 4) menganalisis data, 5) generalisasi temuan, 6) menganalisis proses (Kilbane & Milman 2014, hlm.247). Lestari (2020) menyatakan beberapa alasan mengapa model pembelajaran inkuiri yang digunakan dapat mengembangkan pengetahuan khusus pada siswa; 1) dapat mengembangkan keterampilan utama yang dapat ditransfer pada kehidupan sosial dan pekerjaan, 2) dapat meningkatkan pemahaman dan pengalaman siswa, 3)

meningkatkan kedisiplinan siswa dalam proses pembelajaran, 4) meningkatkan retensi siswa, 4) siswa akan lebih mengenali karakteristik teman-temannya. Tujuan utama dalam proses pembelajaran berbasis inkuiri adalah agar siswa dapat menyadari dan mengenali dengan seksama dan teliti, sehingga pada akhirnya mereka dapat memberikan jawaban atau solusi yang tepat terhadap masalah yang disajikan.

Kebutuhan belajar pada individu dan kelompok dari suatu populasi memiliki ciri yang beragam, mereka belajar untuk menguasai pembelajaran pada area konten dan keterampilan untuk dibutuhkan dalam kehidupan nyata yang serba cepat yang digerakkan oleh teknologi. Baik di ruang kelas tradisional atau kelas virtual, siswa membutuhkan teknologi itu (Kilbane & Milman 2014). Pemilihan media pembelajaran dengan menggunakan virtual laboratorium juga dipilih guna untuk memberikan pengalaman belajar yang baik terhadap hasil belajar siswa (Anggraeni et al 2020). Virtual Laboratorium merupakan perkembangan teknologi yang memiliki kemampuan dalam mereplikasi suatu kondisi di laboratorium yang sesungguhnya dengan penambahan fitur-fitur baru yang lebih menarik untuk dilakukan oleh siswa (Wibawanto 2020). Umumnya, laboratorium virtual terdiri dari serangkaian simulasi digital yang disertai dengan materi pembelajaran, forum diskusi, demonstrasi video, glosarium yang dapat diakses melalui tautan, contoh soal, dan daftar surel di dalam sebuah situs web yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman authoring language seperti Authorware atau Director (Haryoko & Jaya 2014). Maka dari itu pada penelitian ini dipilihlah sebuah virtual laboratorium OLabs yang berupa sebuah website yang dibuat oleh prakarsa pendidikan yang dipelopori oleh AmritaCREATE. Olabs menyediakan latar belakang tentang teori, animasi, simulasi, video, pertanyaan viva force, dan tautan ke sumber daya tambahan

Dengan mengacu pada latar belakang permasalahan yang telah disusun, berikut ini adalah tujuan dari penelitian ini, yaitu mengetahui penerapan inquiry based instructional model berbantuan virtual lab OLabs dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem reproduksi dan mengetahui respon sikap siswa selama diterapkannya inquiry based instructional model berbantuan virtual lab OLabs pada materi sistem reproduksi.

METODE

Pada penelitian ini peneliti menerapkan teknik analisis data kuantitatif. Metode penelitian yang diterapkan merupakan metode *pre-experimental*. Penelitian ini melibatkan satu kelas saja yang diberikan *pretest* dan *posttest* (Sugiyono 2015). Subjek penelitian ini merupakan siswa kelas XI MIPA 4 SMA Pasundan 2, dengan jumlah siswa yaitu 28 siswa yang terdiri dari 10 siswa laki-laki dan 18 siswa perempuan. Peneliti menerapkan instrumen tes *pretest* dan *posttest* (kognitif), lembar observasi (psikomotor), dan lembar angket (afektif dan respons) sebagai metode pengumpulan data pada penelitian ini.



Keterangan

- O₁ : Pre-test (sebelum perlakuan)
- X : Perlakuan
- O₂ : Post-test (sesudah perlakuan)

Instrumen tes yang diterapkan pada penelitian ini yakni berisi soal-soal pilihan ganda (PG) sejumlah 30 pertanyaan dengan 5 (lima) pilihan jawaban mengenai materi sistem reproduksi manusia. Tingkatan yang digunakan pada hasil belajar ini dari jenjang C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (menerapkan), dan C4 (menganalisis). Pemberian soal tes

dilakukan sebelum pelaksanaan pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pelaksanaan proses pembelajaran (*Posttest*). Penilaian yang digunakan dalam ranah psikomotor berupa lembar observasi mengenai keterampilan siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung dengan menggunakan *virtual lab* OLabs pada materi sistem reproduksi. Ranah psikomotor ini menggunakan indikator yang berasal dari taxonomi Dave yang terdiri dari manipulasi, presisi, meniru, naturalisasi, dan artikulasi. Sedangkan penilaian yang digunakan dalam ranah afektif berupa lembar angket untuk mengetahui sikap jujur, percaya diri, tanggung jawab, disiplin dan santun yang dihasilkan pada saat proses pembelajaran.

Berikut merupakan langkah-langkah pembelajaran dengan menggunakan *inquiry based instructional model*, yaitu:

a. Mempresentasikan/mengajukan masalah atau pertanyaan.

Guru mengajukan pertanyaan. Pastikan bahwa pertanyaan atau masalah yang diajukan terbuka, menarik, masuk akal, dapat diteliti, dan dapat dibenarkan. Siswa mengikuti dan memperhatikan pertanyaan ataupun masalah yang diusulkan guru dengan membaca dan mendengarkan.

b. Buat hipotesis.

Guru menginstruksikan siswa untuk merumuskan hipotesis. Guru memberikan bantuan dengan mengajukan pertanyaan penyelidikan. Siswa kemudian mengembangkan hipotesis secara mandiri atau dengan kelompoknya.

c. Mengumpulkan data.

Guru memberikan bimbingan kepada siswa dalam menemukan, mengumpulkan, dan mengatur data untuk melakukan analisis terhadap hipotesis mereka. Siswa mungkin membutuhkan asistensi dalam mengorganisir data mereka untuk keperluan analisis. Siswa mengelompokkan data yang akan mereka teliti.

d. Menganalisis data

Guru menginstruksikan siswa untuk melakukan analisis terhadap hipotesis mereka. Guru mendorong siswa untuk menilai bagaimana data mendukung atau menyangkal hipotesis mereka. Para siswa menilai hipotesis mereka dengan menganalisis data mereka.

e. Generalisasi temuan

Guru meminta siswa untuk meringkas dan menggeneralisasi temuan mereka. Guru membantu siswa membuat keterkaitan antara konten lain yang sudah mereka pelajari dengan apa yang mereka pelajari dalam model inkuiri. Para siswa meringkas temuan mereka dan membuat generalisasi tentang temuan mereka ke daerah lain.

f. Analisis prosesnya

Guru menginstruksikan siswa untuk menganalisis proses inkuiri yang telah mereka selesaikan dengan merenungkan tindakan dan pembelajaran yang telah mereka lakukan. Para siswa merefleksikan keseluruhan proses inkuiri, termasuk tindakan yang dilakukan dan pembelajaran yang diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penginterpretasian data yang akan dianalisis, instrumen tes yang diterapkan pada penelitian ini yakni berisi soal-soal pilihan ganda (PG) sejumlah 30 pertanyaan dengan 5 (lima) pilihan jawaban mengenai materi sistem reproduksi manusia. Tingkatan yang digunakan pada hasil belajar ini dari jenjang C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (menerapkan), dan C4 (menganalisis). Diperoleh data sekor rata-rata seperti yang tercantum pada tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil belajar pada ranah kognitif

No	Jenjang kognitif	Rata-Rata Nilai	Persentase (%)	Kategori
1	C1 (Mengingat)	27,5	98,21	Tinggi
2	C2 (Memahami)	27,2	97,14	Tinggi
3	C3 (Menerapkan)	27,67	98,81	Tinggi
4	C4 (Menganalisis)	27,43	97,96	Tinggi
Rata-Rata		27,45	98,03	Tinggi

Setelah mendapatkan data dari uji pre-test dan post-test, langkah berikutnya adalah melakukan analisis data dengan menggunakan perhitungan statistik memanfaatkan aplikasi SPSS versi 25.0. Hasil analisis tersebut kemudian dijelaskan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil statistik uji normalitas, uji one sample t-test dan uji n-gain hasil belajar

Kelas	Hasil Belajar		
	Taraf signifikansi	Kriteria Nilai Signifikansi	Kesimpulan
Eksperimen (Uji normalitas)	0,000	0,05	Tidak Normal
Eksperimen (Uji one sample t-test)	0,000	0,05	Terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara nilai pre-test dengan nilai post-test.
Eksperimen (Uji N-Gain)	0,947	0,00-1,00	Tinggi (Efektif)

(Tabel adaptasi dari artikel Cita Tresnawati)

Berdasarkan yang dipaparkan pada tabel 2 menyatakan bahwa, *inquiry based instructional model* menghasilkan pengaruh positif bagi peningkatan hasil belajar siswa pada pelajaran sistem reproduksi. Penerapan pembelajaran *inquiry based instructional model* siswa dapat mengasah kemampuan mereka dalam berpikir kritis, sikap ilmiah, keterampilan ilmiah, dan terlibat dalam argumentasi ilmiah. Hasil analisis interpretasi data hasil belajar siswa dari jenjang C1, C2, C3, dan C4 termasuk ke dalam kategori tinggi, berikut ini merupakan penjelasan secara terperinci terkait efektivitas *inquiry based instructional model* berbantuan *virtual lab* OLABs dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem reproduksi.

Berdasarkan interpretasi hasil belajar ranah kognitif pada jenjang C1 (mengingat) termasuk ke dalam kategori tinggi. Hal tersebut diakibatkan karena siswa dapat menunjukkan dan menjelaskan organ-organ sistem reproduksi pada pria dan wanita dengan tepat sehingga mengakibatkan tingginya hasil nilai ranah kognitif pada jenjang C1 (mengingat). Di mana hasil ini diperoleh dari aktivitas mengajukan masalah. Pada kegiatan ini, seorang guru mengajukan sebuah pertanyaan atau permasalahan dengan syarat pertanyaan tersebut terbuka, masuk akal dan dapat diteliti oleh siswa. Pada saat pembelajaran guru mengajukan sebuah pertanyaan yang berisi masalah dengan menggunakan sebuah media kartu yang diberikan pada empat kelompok besar. Pada saat semua kelompok telah mendapatkannya masing-masing, setiap kelompok segera meneliti dan memahami permasalahan apa yang dituangkan pada kartu tersebut. Kegiatan ini membuat siswa melakukan sebuah pencarian mengenai gambar dan bagian-bagian apa saja yang tertera pada kartu tersebut.

Berdasarkan interpretasi hasil belajar ranah kognitif pada jenjang C2 (memahami) termasuk ke dalam kategori tinggi. Hasil tersebut diperoleh dari aktivitas membuat hipotesis. Pada kegiatan ini, seorang guru meminta siswa untuk merumuskan hipotesis dari permasalahan yang setiap kelompok dapatkan. Guru membantu siswa dalam membentuk sebuah hipotesis dengan memberikan sebuah pertanyaan mendalam kepada siswa sehingga siswa dapat mengembangkan hipotesis dan membuat daftar hipotesis dengan kelompoknya. Pada saat membuat hipotesis siswa harus memiliki pengetahuan dasar terlebih dahulu, yaitu ranah kognitif pada jenjang C1 (mengingat). Peran guru disini sangat penting, guru

membimbing setiap kelompok dalam mengembangkan hipotesis dengan memberikan pertanyaan mendalam mengenai struktur jaringan penyusun organ dengan fungsinya pada sistem reproduksi manusia. Setelah siswa dapat menunjukkan organ-organ sistem reproduksi, selanjutnya siswa mampu menentukan struktur jaringan penyusun organ dan fungsinya dengan baik. Hal tersebut dapat mengarahkan siswa untuk memahami hubungan antara pengetahuan satu dengan pengetahuan lainnya sehingga siswa dapat menemukan petunjuk untuk menentukan sebuah hipotesisnya. Kegiatan inilah yang mengakibatkan tingginya hasil nilai ranah kognitif pada jenjang C2 (memahami).

Berdasarkan interpretasi hasil belajar ranah kognitif pada jenjang C3 (menerapkan) termasuk ke dalam kategori tinggi. Hasil tersebut diperoleh dari aktivitas menganalisis data. Pada kegiatan selanjutnya, guru meminta siswa untuk menganalisis hipotesis mereka. Guru mendorong siswa untuk menilai bagaimana data mendukung atau menyangkal hipotesis mereka. Sedangkan para siswa menilai hipotesis dengan menganalisis data yang setiap kelompok dapatkan. Langkah ini menantang karena siswa harus memahami apa yang telah mereka temukan dan membuat hubungan antara apa yang mereka pikir akan mereka temukan (hipotesis) dengan apa yang sebenarnya mereka temukan (data). Pada saat data telah terkumpul, tugas siswa saat ini adalah menganalisis data yang mereka temukan. Data yang mereka temukan berasal dari ingatan (C1) dan pemahaman (C2) yang mereka dapatkan pada kegiatan sebelumnya. Setelah mereka dapat menentukan struktur jaringan dan fungsi sistem reproduksi, selanjutnya mereka dapat mengurutkan proses siklus menstruasi, menguraikan proses gametogenesis, ovulasi dan hormon yang mempengaruhinya, serta memerinci proses fertilisasi, kehamilan dan persalinan karena data yang mereka dapatkan. Dengan demikian, siswa dapat menerapkan apa yang telah dipelajari ke dalam kehidupan sehari-hari dan menghadapi tantangan dalam situasi yang berbeda dari yang dijelaskan sebelumnya. Siswa juga dapat menganalisis masalah dengan membaginya menjadi komponen yang lebih kecil. Kegiatan tersebut yang mengakibatkan tingginya hasil nilai ranah kognitif pada jenjang C3 (menerapkan) dan jenjang C4 (menganalisis).

Berdasarkan interpretasi hasil belajar ranah kognitif pada jenjang C4 (menganalisis) termasuk ke dalam kategori tinggi. Hasil tersebut diperoleh dari aktivitas menggeneralisasi hasil temuan. Pada kegiatan ini, guru meminta siswa untuk meringkas dan menggeneralisasi temuan mereka dengan membantu siswa membuat hubungan antara pengetahuan satu dengan pengetahuan lainnya yang telah mereka pelajari. Sedangkan para siswa meringkas temuan mereka dan membuat generalisasi tentang temuan mereka. Temuan yang mereka dapatkan berupa pengetahuan C1 (mengingat), pemahaman C2 (memahami), aplikasi C3 (menerapkan) serta analisis C4 (menganalisis) membantu mereka dalam menyimpulkan sebuah permasalahan. Maka dari itu, siswa dapat menguraikan pola permasalahan hingga menghubungkan sebab-akibat suatu permasalahan yang telah diberikan, yaitu siswa dapat mendiagnosis penyakit dan kelainan pada struktur fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem reproduksi. Hal tersebut merupakan hasil dari generalisasi mengenai temuan yang mereka dapatkan. Kegiatan ini juga yang mengakibatkan tingginya hasil ranah kognitif pada jenjang C4 (menganalisis)

Menurut data hasil penelitian peningkatan pengetahuan (kognitif) dapat mempengaruhi peningkatan keterampilan siswa. Di mana keterampilan ini ditunjukkan pada aktivitas mengumpulkan data dengan menggunakan media *virtual lab* OLabs yang diukur dengan menggunakan indikator taxonomi dave yang terlihat pada tabel 3.

Tabel 3 merupakan hasil belajar pada ranah kognitif pada kategori sangat baik dan baik yang dibantu dengan penggunaan *virttual lab* OLabs. Pada indikator meniru ini siswa dapat mengikuti apa yang diperintahkan guru, yaitu dengan membuka website *virtual lab* OLabs. Kegiatan meniru pada siswa bisa dilihat dari beberapa kriteria berikut ini diantaranya siswa mampu meniru detail-detail kecil dan mampu mengulangi gerakan atau tindakan

dengan konsistensi dan ketepatan yang baik. Siswa dan kelompoknya bekerjasama mengikuti instruksi praktikum yang terdapat dalam virtual lab O Labs dengan baik. Kegiatan inilah yang membuat hasil nilai ranah psikomotor pada indikator meniru memiliki nilai yang sangat baik.

Tabel 3. Rekapitulasi hasil belajar siswa pada ranah psikomotor

No	Indikator	Rata-Rata Skor	Persentase (%)	Kategori
1	Meniru (P1)	118,5	84,64	Sangat Baik
2	Manipulasi (P2)	105,5	75,36	Baik
3	Presisi (P3)	103,75	74,11	Baik
4	Artikulasi (P4)	102,6	73,29	Baik
5	Naturalisasi (P5)	107,5	76,79	Baik
Total		107,56	76,84	Baik

Selanjutnya, kegiatan manipulasi pada siswa bisa dilihat dari beberapa kriteria berikut ini diantaranya siswa mampu menggunakan alat yang diperlukan dalam manipulasi dengan tepat dan efektif dan dapat mengkoordinasikan gerakan tangan mereka dengan pengamatan visual untuk melakukan manipulasi yang tepat sehingga siswa dibantu dengan kelompoknya untuk menempatkan sebuah preparat ke dalam mikroskop dengan tepat. Kegiatan presisi pada siswa bisa dilihat dari kriteria berikut ini diantaranya siswa mampu melakukan gerakan dengan presisi dalam hal posisi yang ditentukan sehingga siswa dengan kelompoknya bekerjasama memperhatikan gambar yang sedang diamati sehingga siswa dapat menunjukkan bagian-bagian gambar yang sedang diamati dengan baik. Kegiatan artikulasi pada siswa bisa dilihat dari kriteria berikut ini diantaranya siswa mampu menguasai intruksi dan petunjuk yang diberikan serta mampu menyesuaikan dan mengintegrasikan keahlian untuk memenuhi tujuan yang tidak standar sehingga siswa menelusuri berbagai fitur-fitur *virtual lab* O Labs dengan mencoba menjalankan semua fitur yang ada dan siswa dapat mengatur perbesaran yang terdapat pada mikroskop dengan baik. Kegiatan artikulasi pada siswa bisa dilihat dari kriteria berikut ini diantaranya siswa untuk melakukan tindakan atau gerakan dengan cara yang alami, terampil, dan efisien sehingga siswa dengan kelompoknya dapat mengkomunikasikan hasil analisis yang tertuang dalam LKPD dengan baik. Aktivitas tersebutlah yang membuat hasil nilai ranah psikomotor pada indikator manipulasi, presisi, artikulasi, dan naturalisasi memiliki nilai yang baik.

Menurut data hasil penelitian peningkatan pengetahuan (kognitif) dan keterampilan (psikomotor) dapat mempengaruhi perubahan tingkah laku siswa. Di mana tingkah laku ini ditunjukkan pada saat siswa melakukan kegiatan proses pembelajaran yang terlihat di tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi hasil belajar siswa pada ranah afektif

No	Aspek	Rata-Rata Skor	Persentase (%)	Kategori
1	Jujur	112,5	80,36	Sangat Baik
2	Percaya Diri	103	73,57	Baik
3	Tanggungjawab	118	84,29	Sangat Baik
4	Disiplin	119	85,00	Sangat Baik
5	Santun	113,5	81,07	Sangat Baik
Total		113,2	80,86	Sangat Baik

Berdasarkan yang disajikan pada tabel 4 menunjukkan bahwa *inquiry based instructional model* memberikan pengaruh yang positif bagi perubahan perilaku pada penerapan pembelajaran *inquiry based instructional model*. Percaya diri merupakan sikap yang menyatakan atas kemampuan untuk dapat melakukan kegiatan atau tindakan

berdasarkan keyakinan diri sendiri. Perilaku percaya diri pada siswa bisa dilihat dari beberapa kriteria berikut ini diantaranya ekspresi diri yang tegas, mengatasi rasa takut dan kecemasan, dan kemampuan beradaptasi. Pada aspek ini guru memberikan pengakuan atas usaha dan kemajuan yang dicapai siswa. Ini akan membantu siswa merasa dihargai dan meningkatkan keyakinan dirinya, serta memberikan kesempatan bagi semua siswa untuk berpartisipasi aktif dalam diskusi dan kegiatan kelas, dan hargai setiap kontribusi yang mereka berikan. Sikap percaya diri ini ditampilkan pada saat siswa melakukan presentasi bersama teman sekelompoknya. Ekspresi diri yang tegas bisa terlihat pada saat siswa menyampaikan hasil kerja bersama kelompoknya di depan kelas secara jelas dan tegas. Siswa dapat beradaptasi mengerjakan tugas dengan kelompoknya yang dipilih secara acak dengan baik sehingga siswapun dapat mengatasi rasa takut dan kecemasannya ketika menunggu giliran untuk melakukan presentasi di depan kelas karena memiliki kelompok yang baik. Namun, ada beberapa siswa yang memiliki sikap kepercayaan diri yang kurang, dimana siswa tidak percaya diri dalam menyampaikan pendapat pada teman sekelasnya. Hal inilah yang menyebabkan hasil nilai sikap aspek percaya diri sedikit lebih rendah dibandingkan ke-empat aspek lainnya. Namun, hasil nilai ranah afektif pada aspek percaya diri termasuk ke dalam kategori baik

Perilaku jujur pada siswa bisa dilihat dari beberapa kriteria berikut ini diantaranya adalah kejujuran dalam komunikasi, mengakui dan memperbaiki kesalahan, dan konsistensi antara kata dan perbuatan. Pada perilaku jujur siswa dan kelompoknya selalu bekerjasama dalam mengerjakan tugasnya tanpa melihat pekerjaan kelompok lain. Perilaku tanggung jawab pada siswa bisa dilihat dari beberapa kriteria berikut ini diantaranya keandalan, kerjasama, dan inisiatif. Kerjasama siswa dalam kelompoknya dapat dilihat dengan membagi sebuah tugas menjadi beberapa bagian sehingga seluruh anggota kelompok mengambil bagian yang sama saat mengerjakan tugas. Hal tersebut akan memperlihatkan keandalan siswa dalam menyelesaikan tugas masing-masing bagianya dengan kualitas yang baik. Perilaku disiplin pada siswa bisa dilihat dari beberapa kriteria berikut ini diantaranya kehadiran dan ketepatan waktu, Ketaatan terhadap aturan dan prosedur, dan Kedisiplinan dalam tugas dan tanggung jawab. Kedisiplinan siswa pada kehadiran dan ketepatan waktu dalam memasuki ruang kelas sangat baik, tidak ada keterlambatan dalam penyelesaian tugas yang diperintahkan oleh guru. Perilaku santun pada siswa bisa dilihat dari beberapa kriteria berikut ini diantaranya penggunaan bahasa yang sopan, kesopanan dalam perilaku, dan menghormati orang lain . Sikap santun pada siswa sudah sangat baik terlihat pada pemakaian bahasa yang baik dan sikap yang sopan ketika berbicara kepada guru dan teman-temannya. Siswa juga menghormati guru ketika sedang menerangkan pembelajaran di depan kelas serta dapat menghormati perbedaan pendapat teman sekelasnya. Aktivitas tersebutlah yang membuat hasil nilai ranah afektif pada aspek jujur, tanggung jawab, disiplin, dan santun memiliki nilai yang sangat baik.

Tabel 5. Respon siswa setelah pembelajaran

No	Aspek	Rata-Rata Skor	Persentase (%)	Kategori
1	<i>Inquiry based instructional model</i>	106,4	76	Baik
2	Virtual lab OLabs	109,4	78,14	Baik
3	Materi sistem reproduksi	107,4	76,71	Baik
Total		107,73	76,95	Baik

Respon yang diberikan oleh seluruh siswa kelas XI termasuk ke dalam kategori yang baik. Selama pembelajaran berlangsung siswa memahami dan mengikuti langkah-langkah pembelajaran dengan menggunakan *inquiry based instructional model*. Pada saat

pembelajaran berlangsung siswa pun antusias melakukan pembelajaran dengan menggunakan *virtual lab* OLABs. Siswa mengeksplorasi *virtual lab* OLABs dengan mencoba semua fitur-fiturnya sehingga siswa memiliki keterampilan yang baik pada hasil nilai ranah psikomotorik. Siswa pun dapat memahami pelajaran pada materi sistem reproduksi dengan baik dan cermat. Siswa terbantu melalui adanya pembelajaran dengan menggunakan *inquiry based instructional model* berbantuan *virtual lab* OLABs ini sehingga siswa mendapatkan hasil belajar yang baik pada materi sistem reproduksi.

KESIMPULAN

Berdasarkan keseluruhan hasil belajar siswa (kognitif, afektif, psikomotor) dalam pembelajaran dinyatakan berpengaruh positif. Pada ranah kognitif hasil nilai dari jenjang C1, C2, C3, dan C4 dalam kategori tinggi. Pada ranah afektif hasil nilai dari aspek jujur, tanggung jawab, disiplin, dan santun dalam kategori sangat baik, sedangkan aspek disiplin dalam kategori baik. Pada ranah psikomotor hasil nilai pada indikator meniru dalam kategori sangat baik, sedangkan pada indikator manipulasi, presisi, artikulasi, dan naturalisasi dalam kategori baik. Rendahnya hasil belajar siswa saat proses pembelajaran bisa diperbaiki melalui penerapan model pembelajaran yang tepat. Di mana penerapan *Inquiry based instructional model* dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan perubahan perilaku siswa pada proses yang berkaitan dengan pertanyaan dan konsep sains

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya sampaikan terima kasih kepada pihak yang memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Dimana penelitian ini merupakan penelitian payung Ibu Cita Tresnawati Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pasundan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, W., Wahyano, U., & Darsikin, D. 2020. Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Virtual Lab Berbasis Android Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas VIII SMPN 3 Palu. *Media EKSAKTA*, 16 (1), 17. <https://doi.org/10.22487/me.v16i1.728>
- Fathurrahman, A., Sumardi., & Adi, Y. E., Sutji, H. 2019. Peningkatan Efektivitas Pembelajaran Melalui Peningkatan Kompetensi Pedagogik Dan *Teamwork*. *Jurnal Manajemen Pendidikan* 7 (2), 844. <https://doi.org/10.33751/jmp.v7i2.1334>
- Firdianti, A. 2018. Implementasi Manajemen Berbasis Sekolah Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Gre Publishing: Lampung*.
- Haryoko, S., & Jaya, H. 2014. Laboratorium Virtual: Konsep dan Desain. *Edukasi Mitra Grafika: Makassar*.
- Kilbane, C. R., & Milman, N. B. 2014. *Teaching Models: Designing Instruction For 21st Century Learners*. Washington: Pearson Education.
- Lestari, E. T. 2020. Cara Praktis Meningkatkan Motivasi Siswa Sekolah Dasar. *Depublish Publisher: Sleman*.
- Magdalena, I., Shodiqoh, A. F., & Pebrianti, A.R. 2021. Pentingnya Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SDN Meruya Selatan 06 Pagi. *EDISI: Jurnal Edukasi dan Sains*, 3 (2), 319. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/edisi>
- Primayana, K. H., Lasmawan, I. W., & Andyana, P. B. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual Berbasis Lingkungan Terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau Dari Minat

- Outdoor Pada Siswa Kelas IV. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 9 (2), 73.
- Ramadani, P. & Sri, Z. N. 2019. Peningkatan Hasil belajar Keterampilan Menjahit Rok Melalui Media Mock Up Di Kelas Tata Busana Siswa SLB Negeri 2 Padang. *Gorga Jurnal Seni Rupa*, 8 (1), 205. <https://doi.org/10.24114/gr.v8i1.13170>
- Rusandi, Serlis. 2017. Pola Pendekatan Evaluasi Hasil Belajar Siswa Di Sekolah. *Jurnal Bawi Ayah* 8 (1), 55.
- Saputra, W, N, E, *et al.* 2018. Perbedaan Self-Regulated Learning Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Berdasarkan Jenis Kelamin. *Jurnal Kajian Bimbingan dan Konseling*, 3 (3), 25. <https://doi.org/10.17977/um001v3i32018p131>
- Sofian, S. R. A., Subchan, W., & Sudarti, S. (2022). Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan Google Lens Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 11(2), 176–189. <https://doi.org/10.32832/tek.pend.v11i2.5972>
- Sugiyono. 2015. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : ALFABETA.
- Wibawanto, W. 2020. Laboratorium Virtual: Konsep dan Pengembangan Simulasi Fisika, *LPPM UNNES: Semarang*.
- Zaifullah, Z., Cikka, H., & Kahar. M. I. 2021. Strategi Guru Dalam Meningkatkan Interaksi Dan Minat Belajar Terhadap Keberhasilan Peserta Didik Dalam Menghadapi Pembelajaran Tatap Muka Di Masa Pandemi Covid 19. *Guru Tua : Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 4 (2) 16.