

## Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI MIPA Menggunakan PBL Berbantuan LKPD Saintifik Konsep

Ahmad Rifan Muzakki<sup>1</sup>, Aulya Nanda Prafitasari<sup>2</sup>, Fifit Wulandari<sup>3</sup>

Universitas Muhammadiyah Jember<sup>1,2</sup>, SMA Negeri Balung<sup>3</sup>  
aulya.prafitasari@unmuhjember.co.id

---

### Article History

received 16/7/2023

revised 24/8/2023

accepted 30/8/2023

---

### Abstract

*Skills in selecting the correct information from various information media are needed to get the right information to solve student problems. The purpose of this study was to improve critical thinking skills in the aspects of interpretation and analysis with the problem-based learning model assisted by Concept Scientific Worksheets. This research method is classroom action research (CAR). The research was tested in class XI MIPA 5 of SMA Negeri Balung for 3 cycles of repetition. Data on students' critical thinking skills were obtained from tests of critical thinking skills with indicators of interpretation and analysis. The results of the critical thinking test are calculated to present critical thinking skills and classical completeness. The results of the average analysis of students' critical thinking skills increased from cycle 1 with a value of 62.74, cycle 2 with a value of 65.57, and cycle 3 with a value of 82.59. The classical completeness score in cycle 1 was 52.94, cycle 2 was 50, and cycle 3 was 79.41. This shows that the problem-based learning model assisted by conceptual scientific worksheets can improve students' critical thinking skills with indicators of interpretation and analysis.*

**Keywords:** *Problem-Based Learning, Critical thinking, Conceptual Scientific Worksheets*

### Abstrak

Keterampilan menyeleksi informasi yang benar dari berbagai media informasi dibutuhkan untuk mendapatkan informasi yang tepat terhadap pemecahan masalah siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada aspek intepretasi dan menganalisa dengan model pembelajaran problem based learning berbantuan LKPD Saintifik Konsep. Metode penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK). Penelitian diujikan dikelas XI MIPA 5 SMA Negeri Balung selama 3 siklus pengulangan Data kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh dari tes kemampuan berpikir kritis dengan indikator mengintrepretasi dan menganalisis. Hasil tes berpikir kritis dihitung presentase kemampuan berpikir kritis, dan ketuntasan klasikal. Hasil analisis rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa meningkat dari siklus 1 dengan nilai 62,74, siklus 2 dengan nilai 65,57, siklus 3 dengan nilai 82,59. Nilai ketuntasan klasikal pada siklus 1 sebanyak 52,94, siklus 2 sebanyak 50, dan siklus 3 sebanyak 79,41. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran problem based learning berbantuan LKPD saintifik konsep dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan indikator mengintrepretasi dan menganalisa.

**Kata kunci:** *Problem Based Learning, Berpikir kritis, LKPD Saintifik Konsep*

---



## PENDAHULUAN

Kualitas pendidikan dapat dikembangkan dengan taktik memperbaiki proses pembelajarannya. Tujuan capaian pembelajaran dapat dicapai menggunakan model pembelajaran yang tepat. Hasil penelitian Lufri et al (2020) menyatakan bahwa individu yang dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan dengan baik dihasilkan dari kualitas pembelajaran yang baik. Namun, kualitas pendidikan di Indonesia perlu adanya perbaikan. Hal itu didasari dari hasil uji yang dilakukan tim PISA pada tahun 2018. Negara Indonesia mendapat peringkat 71 hasil tes kemampuan sains, peringkat 73 matematika, dan peringkat 74 membaca dari 79 Negara (Tohir, 2019). Wuryanto & Moch, 2022 menganalisis hasil PISA tahun 2000 sampai 2018 menunjukkan peningkatan lebih tinggi dibidang matematika dan sedikit peningkatan pada bidang membaca dan sains pada hasil uji PISA tahun 2000 hingga 2015. Tetapi, hasil PISA pada tahun 2018 disemua sektor relatif turun dan dibidang membaca terjadi penurunan paling tajam.

Di era abad 21 pada saat ini siswa perlu memiliki keterampilan komunikasi, dan keterampilan kolaborasi, keterampilan berpikir kritis untuk menunjang karir siswa (Redhana, 2019). Khususnya keterampilan berpikir kritis sangat penting untuk memahami dan mengalisa kebenaran suatu informasi yang beredar dalam media sosial. Siswa SMA Negeri Balung dalam mencari sumber materi rujukan dalam web internet. Sehingga siswa perlu memastikan kebenaran sumber informasi internet yang dipilih. Namun hasil diagnosis wawancara dengan guru pengajar biologi diketahui siswa tidak pernah belajar dengan metode yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis. sehingga siswa belum dilatih secara khusus kemampuan berpikir kritisnya. Selama mengajar, guru masih memakai metode konvensional dan soal tes yang diberikan masih bersifat hafalan dan tidak ada soal intepretasi, analisa, dan penafsiran, evaluasi, dan menyimpulkan pemecahan masalah. Didukung hasil penelitian Pradasti et al (2019) bahwa ketika siswa tidak diberi perlakuan pembelajaran pemecahan masalah, nilai hasil berpikir kritis siswa lebih rendah daripada kelas yang memakai perlakuan pembelajaran berpikir kritis.

Problem based learning (PBL) merupakan kegiatan pembelajaran dengan melakukan pemecahan masalah dunia nyata suatu konteks untuk dicari solusinya dan mendapatkan materi esensial pelajaran serta dapat menambah kemampuan berpikir kritis siswa (Puspita & Aloysius, 2019). Dalam pemecahan masalah kehidupan siswa perlu memiliki kemampuan berpikir kritis. Didasarkan hasil penelitian bahwasannya model pembelajaran problem based learning dapat meningkatkan berpikir kritis siswa (Aini et al., 2019). Materi biologi dikelas XI SMA banyak membahas materi yang bersifat konsep-konsep mekanisme biologi. Supaya siswa mudah dalam belajar maka dibuat media pembelajaran berbentuk konsep. Hasil penelitian Puspita et al (2017) menginformasikan bahwa media konsep maps dapat mempermudah siswa dalam mempelajari fenomena-fenomena konsep sains.

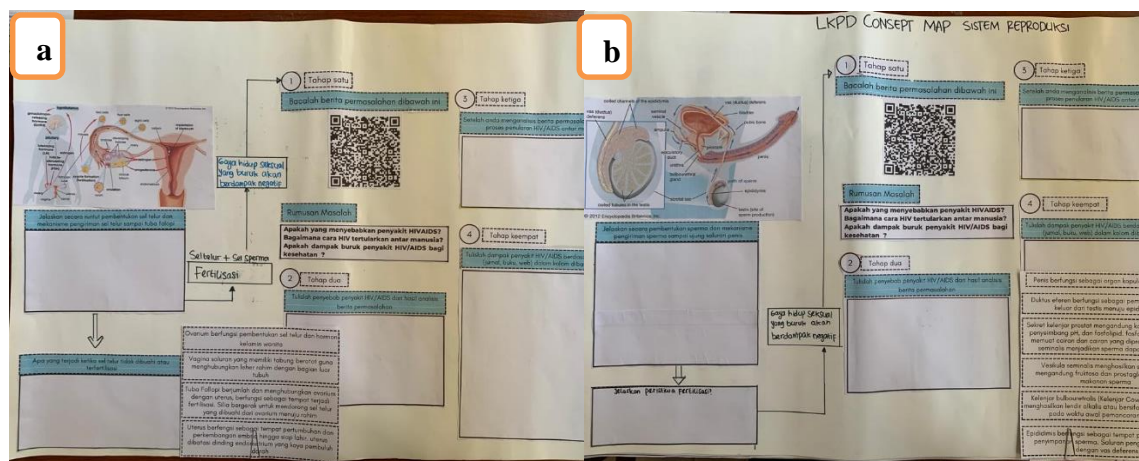
Pendekatan saintifik juga dapat meningkatkan berpikir kritis siswa (Dayamanti et al., 2021). Pendekatan saintifik memiliki lima tahapan utama yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasikan dan mengkomunikasikannya (Lufri et al., 2020). Penelitian Yulianti (2017) menyatakan bahwa pendekatan saintifik menggunakan worksheet model materi konsep dapat meningkatkan perkembangan kognitif dan psikomotorik. Perlakuan worksheet model materi konsep efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa, komunikasi, dan psikomotorik siswa. Peningkatan psikomotorik siswa terbentuk dalam kegiatan persiapan memulai diskusi, berdiskusi, menulis hasil dan presentasi. Penelitian dari Hidayati & Endrayansah (2014) mengklaim bahwa pendekatan saintifik dapat meningkatkan keaktifan siswa ketika berdiskusi dan menemukan pemecahan permasalahan.

Maraknya informasi yang tidak teruji kebenarannya sering muncul dimedia sosial dan informasi materi pembelajaran dari sumber internet yang tidak terdapat sumber

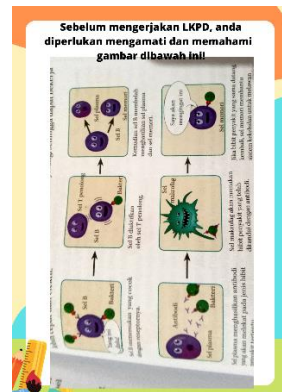
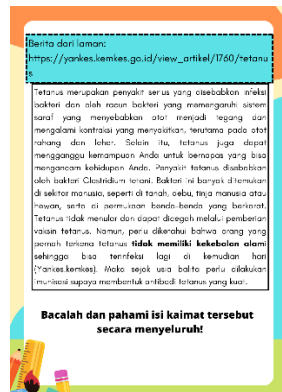
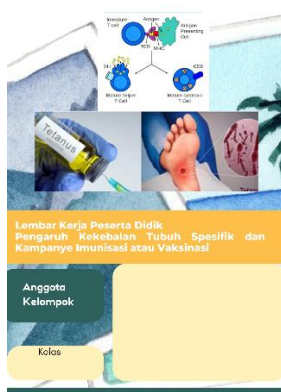
rujukan dan tim ahli validator informasi yang tertulis, terlihat, dan terdengar. Maka perlu peserta didik dapat memilih dan memilah informasi yang didapat. Supaya peserta didik dapat terlatih memilih informasi yang benar perlu memiliki kemampuan berpikir kritis pada indikator intepretasi dan menganalisa. Adanya siswa yang belum terlatih berpikir kritis maka hal tersebut perlu ditingkatkan dengan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) yang diintegrasikan menggunakan LKPD berbasis saintifik. Penelitian ini ditujukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa dalam mengintepretasi dan menganalisa suatu objek pengamatan konseptual sistem kerja biologi baik itu dari sumber tulisan naskah visual dan sumber audio visual dengan teliti.

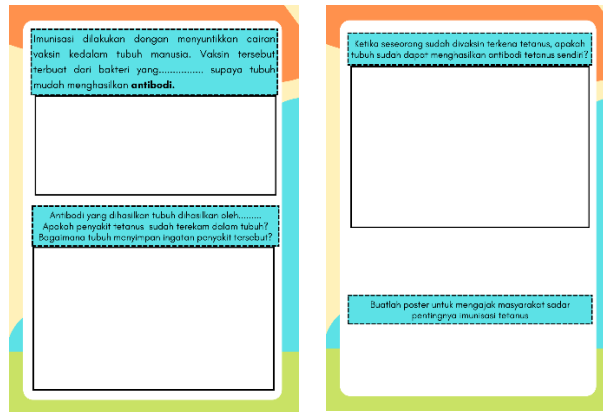
METODE

Penelitian Tindakan kelas (PTK) yang diuji cobakan sebanyak tiga siklus. Prosedur penelitian terdiri atas kegiatan perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Keempat tahapan tersebut berlangsung secara berulang dalam setiap siklus (Fakhrizal & Hasanah, 2020). Subjek penelitian tindakan kelas ialah siswa kelas XI MIPA 5. Kemampuan berpikir kritis menjadi objek penelitian. Satu siklus durasi waktu 90 menit. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri Balung tahun ajaran 2022/2023. Pembelajaran menggunakan model pembelajaran problem based learning dan LKPD berbasis saintifik konsep pada siklus satu (Gambar 1), siklus 2 (Gambar 3), dan siklus 3 (Gambar 2).

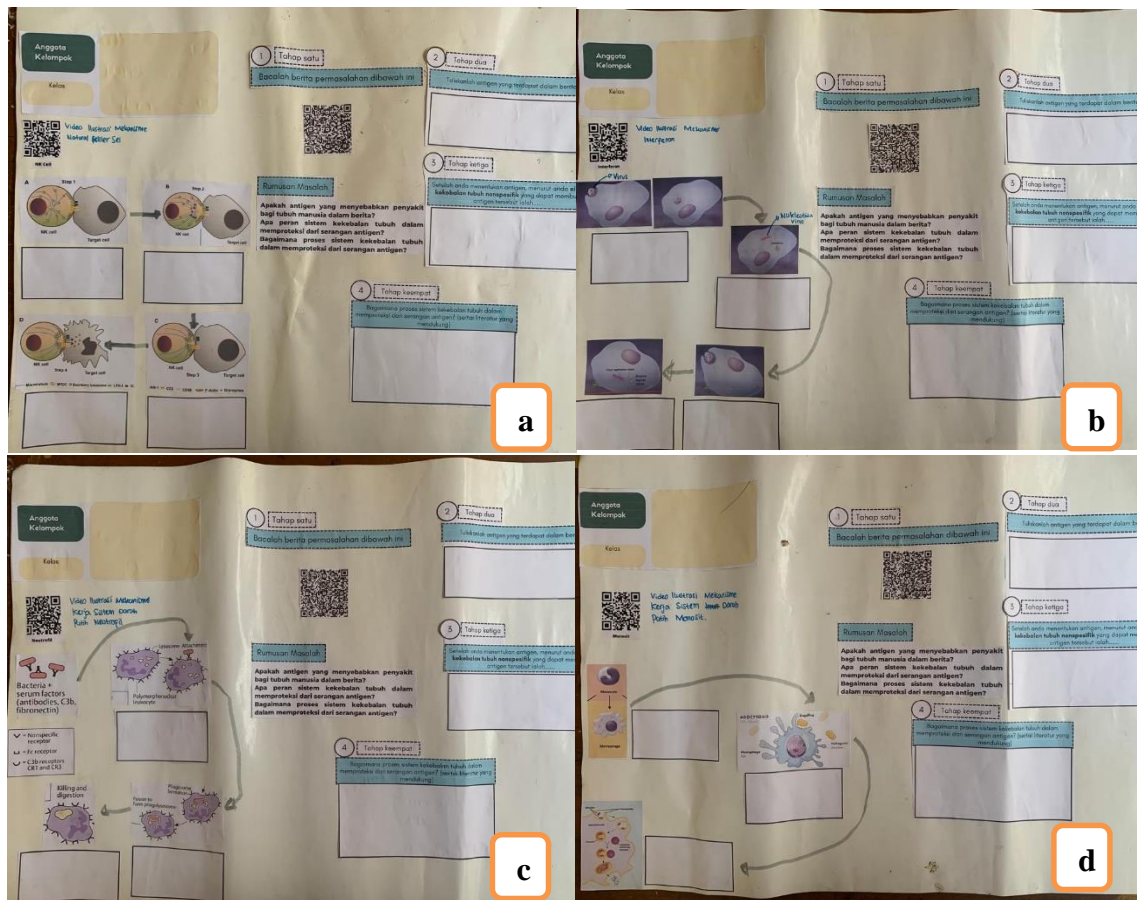


Gambar 1. Lembar kinerja peserta didik siklus satu





Gambar 2. Lembar kinerja peserta didik siklus tiga



Gambar 3. Lembar kinerja peserta didik siklus dua

Pengumpulan data dilakukan dengan cara siswa mengerjakan soal post test (Puspita et al., 2020) yang mengandung sub indikator intepretasi dan analisis (Facione, 2015). Kemudian hasil tes berpikir kritis dihitung presentase, nilai tes dirata-rata dan diklasifikasi tingkat berpikir kritisnya (Fakhrizal & Hasanah, 2020). Hasil tuntas penguasaan berpikir kritis dengan nilai 62,60 (Ridwan, 2021). Rumus ketuntasan klasikal termuat dalam penelitian (Royani, 2017). Hitung distribusi frekuensi kategori tunggal keterampilan berpikir kritis (Agnafia, 2019). Hasil perhitungan distribusi kategori berpikir kritis ketiga siklus dibandingkan untuk melihat peningkatan berpikir kritis siswa (Bustami et al., 2018).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Siklus Satu

Siklus satu materi pembelajaran tentang sistem reproduksi. Pembelajaran dilakukan sesuai sintak pembelajaran model problem based learning (PBL) (Astuti et al., 2020). Dalam tahap pengerjaan lembar kinerja peserta didik dilakukan oleh siswa dengan beberapa tahapan. Awalnya siswa mengamati gambar di LKPD proses pembentukan sperma sampai keluarnya sperma dari penis dan proses pembentukan sel telur. Siswa bertanya kepada guru mengenai kesulitan memahami alur berpikir pengerjaan LKPD dan menanyakan proses pemahaman gambar. Video animasi pembentukan sperma dan sel telur tidak diamati siswa pada bahan ajar yang telah diberikan. Siswa secara mandiri mencari sumber informasi untuk mendukung penulisan hasil pengamatan proses pembentukan sperma sampai keluarnya sperma dari penis atau proses pembentukan sel telur sampai terjadinya menstruasi ketika sel telur tidak dibuahi. Siswa menuliskan hasil analisa pada kolom gambar dengan benar, tetapi kurang rinci mengkaitkan struktur organ reproduksi dan fungsi pada setiap organ yang dilalui sel telur dan sperma.

Siswa melakukan pengamatan dan menganalisa penyebab dan cara penularan HIV pada berita dan menghubungkan dengan hasil intepretasi dan analisa tahapan pembentukan sel telur atau pembentukan sperma dan proses fertilisasi. Siswa menemukan dan menuliskan dampak penyakit HIV dari buku biologi dan sumber web internet. Dua kelompok siswa yang terdiri konten sistem reproduksi pria dan sistem reproduksi wanita mempresentasikan hasil pengerjaan LKPD. Terdapat dua pertanyaan dari siswa yang dapat ditanggapi oleh kelompok presentasi dengan baik dan benar. Kemudian, siswa mengerjakan tes sistem reproduksi.

Tabel 1. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siklus Satu

| Kategori      | Frekuensi berpikir kritis | Ketuntasan klasikal | Rata-rata kemampuan berpikir kritis |
|---------------|---------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| Sangat Rendah | 0                         |                     |                                     |
| Rendah        | 6                         |                     |                                     |
| Cukup         | 10                        | 52,94               | 62,74                               |
| Tinggi        | 13                        |                     |                                     |
| Sangat Tinggi | 5                         |                     |                                     |

Berdasarkan hasil analisis data tes sistem reproduksi pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus satu tergolong pada tingkat tinggi dengan nilai sebesar 62,74. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis kategori sangat tinggi berjumlah 5 individu. Tiga belas siswa tergolong dalam kategori kemampuan berpikir kritis tinggi. Siswa yang mendapatkan hasil tingkat kemampuan berpikir kritis kategori cukup sejumlah 10 siswa. Terdapat enam siswa yang tergolong kategori berkemampuan berpikir kritis rendah dan tidak ada siswa yang tergolong berkemampuan berpikir kritis sangat rendah. Berdasarkan kegiatan pembelajaran problem based learning dapat melatih siswa dalam berpikir kritis. Kegiatan mengamati objek pengamatan, menuliskan hasil analisa, menghubungkan materi dengan suatu permasalahan dengan logis, memberikan argument disertai sumber literatur mendorong siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Hasil penelitian Nasrullah et al

(2018) menyatakan kegiatan belajar mengajar dapat mengidentifikasi kasus, menjelaskan dan menafsirkan argumentasi dan gagasan, mengevaluasi berbagai jenis argumentasi, menarik kesimpulan dan menciptakan argumentasi pembelajaran. Hal ini dapat meningkatkan berpikir kritis siswa 79,13% (kriteria kuat).

Nilai ketuntasan klasikal sebesar 52,94 persen dari 34 siswa dapat dilihat di Tabel 1. Siswa merasa kesulitan dalam merinci analisa fungsi keterkaitan organ reproduksi pada satu gambar sistem reproduksi. Penulisan hasil analisa keterkaitan proses sistem reproduksi ditulis dengan tidak detail dan terdapat organ yang terlewatkan untuk dibahas oleh siswa. Maka disiklus selanjutnya gambar perbagian organ dipisah disertai panah penunjuk urutan proses sistem kerja biologi. Pemberian gambar secara terpisah dapat dibahas secara rinci dan sistematis seperti pada gambar nomer empat dalam penelitian Paul & Lal (2017).

Peneliti perlu memandu siswa lebih intensif dalam mencari literatur untuk menjawab lembar kinerja peserta didik (LKPD). Peneliti memberikan video simulasi mekanisme sistem biologi dalam LKPD untuk memperkuat imajinasi dan abstraksi siswa. Didukung hasil penelitian Haka et al (2021) menyatakan bahwa pemakaian multimedia yang berisikan video sistem biologi dapat mempermudah siswa dalam memvisualisasikan materi yang bersifat abstrak.

### Siklus Dua

Siklus dua materi pembelajaran tentang sistem kekebalan tubuh non spesifik. Sistem kekebalan tubuh non spesifik yang diajarkan terdiri atas sel natural killer, leukosit monosit, leukosit neutrofil, dan interferon.

Dalam tahap pengerjaan lembar kinerja peserta didik dilakukan oleh siswa dengan beberapa tahapan. Awalnya siswa mengamati video abstraksi beserta gambar mekanisme kerja sistem kekebalan tubuh non spesifik yang sudah diperinci dalam LKPD. Siswa dalam pengamatan kesulitan untuk mengenali struktur jenis-jenis organel beserta fungsinya. Siswa menuliskan hasil analisa dan eksplorasi materi yang mendukung pada kolom mekanisme kerja sistem kekebalan tubuh. Siswa dapat mengkaitkan dan menentukan sistem kekebalan non spesifik yang cocok dengan antigen yang terdapat dalam berita permasalahan. Siswa menuliskan argument secara utuh cara sistem kekebalan tubuh non spesifik dalam menghancurkan atau menginaktivasi antigen.

Tabel 2. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siklus Dua

| Kategori      | Frekuensi berpikir kritis | Ketuntasan klasikal | Rata-rata kemampuan berpikir kritis |
|---------------|---------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| Sangat Rendah | 0                         |                     |                                     |
| Rendah        | 1                         |                     |                                     |
| Cukup         | 16                        | 50                  | 65,57                               |
| Tinggi        | 11                        |                     |                                     |
| Sangat Tinggi | 6                         |                     |                                     |

Hasil analisis data tes pada Tabel. 2 kemampuan berpikir kritis siswa diketahui rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 65,57 tergolong tinggi. Distribusi frekuensi kategori berpikir kritis diketahui bahwa satu siswa tergolong rendah, enam belas siswa tergolong cukup, sebelas siswa tergolong tinggi dan enam siswa tergolong sangat tinggi. Siswa yang mencapai ketuntasan klasikal sebesar 50. Rata-rata nilai

berpikir kritis siswa meningkat disebabkan naiknya beberapa nilai siswa daripada siklus sebelumnya. Siswa mendapatkan nilai lebih tinggi dikarenakan siswa dapat dengan teliti membedakan ciri khusus jenis-jenis mekanisme kerja, fungsional sel dan organel sistem kekebalan tubuh non spesifik. Tetapi, nilai ketuntasan klasikal menurun dikarenakan siswa yang sebelumnya mendapat nilai kemampuan berpikir kritis kategori tinggi menjadi kategori cukup kritis yang disebabkan terlalu banyak konten yang dibahas dan pembahasan materi kurang rinci dan mendalam serta konten masalah kurang kontekstual. Hanya terdapat 5 siswa dari 34 siswa yang mempelajari materi ajar yang telah diberikan oleh guru menjadikan kesiapan belajar siswa rendah. Bahwasannya kebanyakan siswa hanya belajar materi yang akan diajarkan selanjutnya hanya ketika dikelas saja.

Hal-hal yang perlu diperbaiki dari hasil refleksi yang diberikan siswa ialah pada bagian presentasi yang dilakukan oleh kelompok peserta didik kurang bisa dimengerti oleh kelompok lain. Konten yang dibahas sebanyak empat yang menjadikan penguatan materi yang dilakukan oleh guru tidak dapat maksimal. Materi yang diajarkan tidak dapat diperinci dan detail sampai siswa memahami materi konten kelompok lainnya. Waktu yang digunakan pada siklus 2 hanya 90 menit yang tidak efisien digunakan untuk siklus dengan konten yang lebih dari satu. Hasil penelitian Raupu (2018) menyatakan bahwa durasi waktu belajar yang cukup dapat berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa.

Siswa kesulitan mengenali dan mengartikan maksud istilah-istilah ilmiah dan struktur organel yang belum familiar bagi siswa yang terdapat dalam video dan gambar pengamatan. Seharusnya pembelajaran biologi diawali dengan memahami struktur dan fungsi dari organel tubuh, kemudian menganalisa reaksi antar organel untuk membentuk suatu sistem kerja (Chin et al., 2021). Adanya kesiapan belajar siswa yang rendah dan siswa terbiasa belajar materi selanjutnya ketika dikelas maka peneliti memberikan materi dasar sebelum menuju pengerjaan LKPD.

Kelompok siswa yang mengamati video neutrofil kesulitan untuk memfokuskan pada sistem kerja neutrofil karena video tidak langsung pada mekanisme neutrofil aktif memproteksi dari serangan bakteri. Pengecekan perlu dilakukan untuk menentukan kelayakan video dan gambar yang digunakan sebagai objek pengamatan sebelum digunakan dalam pembelajaran. Seperti yang sudah dilakukan Haka et al (2021) pengecekan kelayakan multimedia interaktif terintegrasi nilai sains dilakukan oleh validator ahli media, ahli materi dan ahli bahasa sebelum digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Konten masalah kurang kontekstual dengan pengalaman hidup peserta didik untuk mendukung kemudahan mempelajari materi pelajaran. Penelitian Bustami et al (2018) menginformasikan bahwa pengajaran dan pembelajaran kontekstual pengalaman dan lingkungan tempat hidup siswa dapat menaikkan nilai kemampuan berpikir kritis siswa.

### **Siklus Tiga**

Siklus tiga materi pembelajaran tentang sistem kekebalan tubuh spesifik. Konten yang diambil pada materi sistem kekebalan tubuh spesifik diambil satu konten tentang limfosit B, imunisasi tetanus. Imunisasi tetanus merupakan konten yang pernah dialami peserta didik dan kegiatan imunisasi atau vaksinasi telah membudaya dalam lingkungan masyarakat tempat tinggal siswa.

Struktur dan fungsi sistem kerja limfosit B dijelaskan oleh peneliti sewaktu setelah tahap pendahuluan selesai. Peneliti memberikan pemahaman dasar yang mengantarkan siswa dalam memahami pengerjaan LKPD yang diberikan. Siswa mengamati, menanya, dan menganalisa teks berita tentang imunisasi tetanus. Siswa dapat mengkaitkan fungsi kerja dari vaksin tetanus dan sistem kerja limfosit B dengan benar.

**Tabel 3. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siklus Tiga**

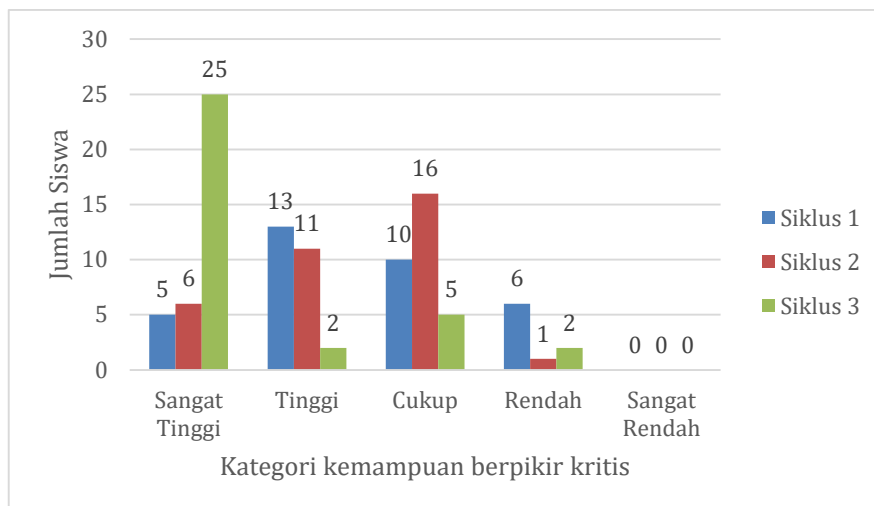
| Kategori      | Frekuensi berpikir kritis | Ketuntasan klasikal | Rata-rata tingkat berpikir kritis |
|---------------|---------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Sangat Rendah | 0                         |                     |                                   |
| Rendah        | 2                         |                     |                                   |
| Cukup         | 5                         | 79,41               | 82,59                             |
| Tinggi        | 2                         |                     |                                   |
| Sangat Tinggi | 25                        |                     |                                   |

Hasil analisis data tes pada Tabel 3 menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus tiga menunjukkan bahwa rata-rata tingkat berpikir kritis siswa terklasifikasi sangat tinggi dengan skor sejumlah 82,59. Siswa sebagian besar sudah dapat mengintrepetasi dan menganalisis dengan sangat baik. Siswa yang mencapai tuntas klasikal sudah mencapai 79,41. Distribusi frekuensi berpikir kritis terdapat dua puluh lima siswa tergolong sangat tinggi, dua siswa tergolong berpikir kritis tingkat tinggi, lima siswa tergolong cukup, dan dua orang siswa tergolong rendah, serta tidak ada siswa yang kemampuan berpikir kritis sangat rendah.

Data peningkatan kemampuan bernalar kritis siswa dalam siklus 3 diketahui bahwa pembelajaran yang kontekstual dengan pengalaman hidup siswa dan budaya siswa dapat mempermudah siswa dalam memahami materi pelajaran. Bustami et al (2018) mengemukakan adanya konten materi pelajaran yang kontekstual dengan pengalaman hidup siswa akan memudahkan siswa untuk menyerap materi yang diajarkan. Konten yang terhubung dengan budaya siswa dapat mempermudah siswa mengrekonstruksi pengalaman budaya imunisasi tetanus dengan pengetahuan sistem kerja limfosit B. Berdasarkan hasil peneliti lain menyebutkan pembelajaran kimia tentang hidrolisis yang mengkaitkan budaya berupa etnokimia dapat meningkatkan kemampuan berpikir analitis dan rasa ingin tahu siswa (Arif et al., 2021).

Proses mengamati, menanya, dan menganalisa pada berita dan gambar pada LKPD Saintifik Konsep mendorong siswa untuk lebih teliti dan menganalisa suatu objek pengamatan, sehingga siswa dapat membedakan struktur dan fungsi organel sistem kekebalan tubuh spesifik dengan benar, memberikan konsep kerja sistem limfosit B dan vaksin tetanus serta menjawab soal tes dengan lebih teliti dan detail. Didukung hasil penelitian (Yulianti, 2017) bahwasannya pembelajaran saintifik membantu pemahaman konsep belajar siswa. Pemahaman dasar yang diberikan peneliti terhadap siswa dapat mendorong dan mempermudah siswa selama proses mengerjakan LKPD. Siswa yang sudah memiliki kesiapan belajar yang lebih tinggi akan mendapatkan hasil belajar yang lebih tinggi (Lasfeto & Ulfa, 2023). Video pembelajaran tidak digunakan pada siklus 3 ini dikarenakan peneliti memilih gambar mekanisme kerja limfosit B pada buku paket biologi yang dimiliki oleh siswa dengan gambar yang berwarna dan mudah dipahami siswa. Mekanisme kerja limfosit B terkoneksi dengan makrofag yang sudah dipelajari dalam video dan gambar dalam kegiatan pembelajaran siklus 2.





**Gambar 4. Perbandingan frekuensi kategori kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus 1 sampai siklus 3**

Analisis di Gambar 4. tentang terjadinya jumlah peningkatan dan jumlah menurun kategori kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus 1 sampai siklus 3. Kategori keterampilan berpikir kritis sangat tinggi terjadi peningkatan pada setiap siklusnya. Peningkatan tersebut menandakan siswa mulai mengerti alur dan konsep dari berpikir intepretasi dan menganalisa suatu objek konsep atau permasalahan. Kemungkinan pembiasaan dari mengerjakan LKPD saintifik konsep, siswa dapat terpacu dan terstimulus cara berpikirnya. Hasil tersebut sesuai dengan laporan penelitian Yulianti (2017) bahwa pembelajaran saintifik dapat mengembangkan karakter cara belajar siswa dan meningkatkan kognitif siswa. Puspita & Novianti (2017) mengemukakan pemakaian media pembelajaran konseptual dapat meningkatkan metakognisi dan nilai belajar siswa. Siswa dapat memperoleh informasi dengan mengeksplor berbagai sumber belajar dan menggunakan media belajar yang dapat membentuk pengetahuan sendiri dalam menuliskan keterkaitan informasi dan menuliskan menjadi sebuah gagasan informasi.

Hasil tes kemampuan berpikir kritis sangat tinggi diketahui terjadi peningkatan drastis di siklus 3 sebanyak dua puluh lima siswa dibandingkan siklus 2 sebanyak enam siswa dan siklus 1 sebanyak lima siswa. Hal tersebut menandakan pembelajaran kontekstual berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa. Konten yang terhubung dengan budaya lingkungan tempat hidup siswa dan pernah dialami siswa menyebabkan siswa dapat dengan mudah memahami pengetahuan siswa dari rasa peristiwa imunisasi tetanus, pengetahuan budaya lingkungan hidup, dan pengetahuan materi sistem kekebalan tubuh spesifik menjadikan hasil belajar siswa meningkat dan pembelajaran lebih bermakna. Hasil itu cocok dengan penelitian (Bustami et al., 2018) bahwa pembelajaran kontekstual mempermudah belajar siswa dan penelitian (Arif et al., 2021) dapat menjadikan pembelajaran yang bermakna.

Nilai frekuensi kemampuan berpikir kritis pada kategori tinggi terjadi penurunan pada siklus 2 dan siklus 1. Pada siklus 3 penurunan jumlah siswa berpikir kritis tinggi karena siswa sudah naik level ke berpikir kritis tinggi, sedangkan disiklus 2 siswa kemampuan berpikir kritis tinggi lebih banyak yang turun menjadi kategori berpikir kritis cukup. Namun juga terdapat siswa yang disiklus 2 dalam kategori rendah naik level menjadi kategori cukup kritis dan kritis tinggi. Penurunan yang terjadi karena konten yang diberikan terlalu banyak dan waktu yang tidak mencukupi untuk membahas secara rinci dan detail dari 4 konten yang dipelajari dikelas dan kurang kontekstual. Maka siswa banyak yang mengalami penurunan nilai tes dan masuk pada kategori cukup. Hal itu

selaras dengan penelitian Raupu (2018) bahwa waktu yang cukup untuk belajar dapat menaikkan hasil belajar siswa dan Bustami et al (2018) menyatakan bahwasannya kegiatan pembelajaran menerapkan *contextual learning* dapat mendorong siswa untuk membentuk pengetahuan dari pengalaman yang sebelumnya pernah dialami dan sedang dialami. Siswa tidak mempelajari materi ajar yang diberikan menyebabkan hasil belajar siswa menurun.

Jumlah siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah berkurang pada siklus 1 sampai siklus 3. Selama siklus 1 sampai siklus 3 tidak terdapat siswa yang masuk dalam kriteria berpikir kritis sangat rendah. Pengurangan jumlah siswa yang berpikir kritis siswa menunjukkan proses refleksi dan tindak lanjut menyesuaikan kebutuhan belajar peserta didik, sehingga rancangan kegiatan pembelajaran yang dilakukan dapat meningkatkan kemampuan belajar siswa. Sesuai dengan pernyataan (Lufri et al., 2020) adanya proses kegiatan belajar yang tepat dapat meningkatkan kualitas hasil belajar siswa.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data kemampuan berpikir kritis terjadi peningkatan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa. Kemampuan rata-rata berpikir kritis siswa pada siklus satu berjumlah 62,74, nilai kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus dua berjumlah 65,57, dan nilai kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus 3 berjumlah 82,59. Hasil tersebut menunjukkan setelah menggunakan model pembelajaran PBL disertai LKPD saintifik konsep dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan indikator intepretasi dan menganalisa.

Saran selanjutnya ialah media belajar yang digunakan dapat ditambah dengan alat peraga untuk siswa yang lebih mudah memahami materi pelajaran dengan memegang objek pengamatan dan praktikum. Pastikan siswa belajar sebelum materi akan diajarkan dikelas oleh guru. Lakukan pengecekan kualitas media pembelajaran bersama tim ahli sebelum media digunakan oleh siswa dalam pembelajaran. Sebelum siswa mempelajari mekanisme kerja dari organ-organ atau organel sistem kekebalan tubuh seharusnya mempelajari struktur dan fungsinya terlebih dahulu. Konten pelajaran untuk materi yang kompleks dan abstrak sebaiknya diajarkan satu konten materi dan dibahas lebih dalam dengan durasi pertemuan 90 menit. Konten yang dipilih sesuai dengan pengalam siswa atau budaya siswa.

### DAFTAR PUSTAKA

- Agnafia, D. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi. *Florea*, 6(1), 45–53. Retrieved from <https://doi.org/http://doi.org/10.25273/florea.v6i1.4369>
- Aini, N. R., Syafril, S., Netriwati, N., Pahrudin, A., Rahayu, T., & Puspasari, V. (2019). Problem-Based Learning for Critical Thinking Skills in Mathematics. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1155). Institute of Physics Publishing. Retrieved from <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1155/1/012026>
- Arif, I. H., Lukman, A., & Tuara, Z. I. (n.d.). Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan Penerapan Pendekatan Culturally Responsive Teaching Terintegrasi Etnokimia dalam Mengembangkan Keterampilan Siswa Abad 21 pada Materi Hidrolisis di MAN 1 TIKEP. Retrieved from <https://doi.org/10.5281/zenodo.4661844>
- Astuti, R., Mardiyana, & Triyanto. (2020). Analysis of the Problem Based Learning Syntax in Vocational Mathematics Books on Matrix Material. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 7(1), 704–710. Retrieved from <https://doi.org/10.18415/ijmmu.v7i1.1382>

- Bustami, Y., Syafruddin, D., & Afriani, R. (2018). The implementation of contextual learning to enhance biology students' critical thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4), 451–457. Retrieved from <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i4.11721>
- Chin, M. Y., Espinosa, J. A., Pohan, G., Markossian, S., & Arkin, M. R. (2021). Reimagining dots and dashes: Visualizing structure and function of organelles for high-content imaging analysis. *Cell Chemical Bi*, 28(3), 320–337. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.chembiol.2021.01.016>
- Facione, P. A. (2015). *Permission to Reprint for Non-Commercial Uses Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Retrieved from Peter A. Facione, Measured Reasons LLC:
- Fakhrizal, T., & Hasanah, U. (2020). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning di Kelas X SMA Negeri 1 Kluet Tengah. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi Dan Kependidikan*, 8(2), 200–217. Retrieved from <https://doi.org/10.22373/biotik.v8i2.8222>
- Haka, N. B., Suryaasih, P. A., Anggoro, B. S., & Hamid, A. (2020). Pengembangan Multimedia Interaktif Terintegrasi Nilai Sains Sebagai Solusi Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Kelas XI Mata Pembelajaran Biologi Di Tingkat SMA/MA. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 13(1), 1. Retrieved from <https://doi.org/10.25134/quagga.v13i1.3202>
- Hidayanti, N. (2014). Pengaruh Penggunaan Pendekatan Ilmiah (Scientifik Approach) dalam Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XII TITL 1 SMK Negeri 7 Surabaya pada Standar Kompetensi Mengoperasikan Sistem Kendali Elektromagnetik. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3(2), 25–29. Retrieved 14 July 2023 from <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-teknik-elektro/article/view/7498/3679>
- Lasfeto, D. B., & Ulfa, S. (2023). Modeling of Online Learning Strategies Based on Fuzzy Expert Systems and Self-Directed Learning Readiness: The Effect on Learning Outcomes. *Journal of Educational Computing Research*, 60(8), 2081–2104. Retrieved from <https://doi.org/10.1177/07356331221094249>
- Lufri, L., Laili, F., & Anhar, A. (2020). Effect of Active Learning in Form of Scientific Approach with Assistance of Student Worksheets Based Problem Based Learning (PBL) Towards Students Biology Psychomotor Competence in Bacterial Material. *Journal of Educational Sciences*, 4(1), 20. Retrieved from <https://doi.org/10.31258/jes.4.1.p.20-29>
- Nasrullah, & Muspiroh, N. (2018). Penerapan Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI pada Konsep Sistem Ekskresi di MAN 3 Cirebon. *Jurnal Ilmu Alam Indonesia*, 1(2), 101–112. Retrieved from [www.syekhnurjati.ac.id/jurnal/index.php/jia](http://www.syekhnurjati.ac.id/jurnal/index.php/jia)
- Paul, S., & Lal, G. (2017). The Molecular Mechanism of Natural Killer Cells Function and Its Importance in Cancer Immunotherapy. *Frontiers in Immunology*, 8. Retrieved from <https://doi.org/10.3389/fimmu.2017.01124>
- Puspita, A. S., & Aloysius, S. (2019). Developing Student's Critical Thinking Skills Through Implementation of Problem Based Learning Approach. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1241). Institute of Physics Publishing. Retrieved from <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1241/1/012020>
- Puspita, L., & Novianti, R. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Reciprocal Teaching dengan Teknik Mind Mapping terhadap Kemampuan Metakognisi dan Afektif pada Konsep Sistem Sirkulasi Kelas XI IPA di SMA Negeri 15 Bandar Lampung. *BIOSFER Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, 8(1), 78–90. Retrieved from <http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/biosfer/index>

- Puspita, L., Reva Antika Putri, & Komarudin. (2020). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis: Dampak Model Pembelajaran SiMaYang dan Concept Map Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Pada Tumbuhan. *BIOEDUSCIENCE: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 4(1), 82–89. Retrieved from <https://doi.org/10.29405/j.bes/4182-894782>
- Rahman, A. K., Rifqiawati, I., Damayanti, S., & Dwi Lestari, I. (2021). Profil Pengembangan Critical Thinking Skills melalui Pembelajaran Scientific Approach di Provinsi Banten. *Jurusan Pendidikan Biologi*, 8(1). Retrieved 15 July 2022 from <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPB/article/view/31631>
- Raupu, S. (2018). Pengaruh Jumlah Jam Belajar dan Fasilitas Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP Negeru 4 Ajangale. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 6(1), 15–28. Retrieved from <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v6i1.389>
- Redhana, W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239–2253. Retrieved from <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/jipk.v13i1.17824>
- Ridwan, S. L. (2021). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 5(3), 637–656. Retrieved from <https://doi.org/10.26811/didaktika.v5i3.201>
- Royani, A. (2017). Penerapan Teknik Pembelajaran Kooperatif NHT dalam Meningkatkan Pemahaman tentang Bumi Bagian dari Alam Semesta. *BRILIANT: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 2(3). Retrieved from <http://www.jurnal.unublitar.ac.id/>
- Tohir, M. (2019). Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015. *Researchgate*.
- Wuryanto, H., & Moch, A. (2022). Mengkaji Kembali Hasil PISA sebagai Pendekatan Inovasi Pembelajaran untuk Peningkatan Kompetensi Literasi dan Numerasi. Retrieved 15 July 2023, from <https://gurudikdas.kemdikbud.go.id/news/mengkaji-kembali-hasil-pisa-sebagai-pendekatan-inovasi-pembelajaran--untuk-peningkatan-kompetensi-li>
- Yulianti, D. (2017). Problem-Based Learning Model Used to Scientific Approach Based Worksheet for Physics to Develop Senior High School Students Characters. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 824). Institute of Physics Publishing. Retrieved from <https://doi.org/10.1088/1742-6596/824/1/012009>
- Zulafa Pradasti, K., Mulyani Endang Susilowati, S., & Putut Martin B, F. H. (2019). The effectiveness of Problem Based Learning Model on Virus Material of Senior High School on Science Process Skills and Student Learning Outcomes. *Journal of Biology Education*, 8(3), 266–278. Retrieved from <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujbe>