

**PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA  
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN RADEC BERBANTU  
WORDWALL PADA MATERI SISTEM GERAK**

Sahrul Sugiyana

Sugiyanas04@gmail.com

Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati

Bandung

**Abstrak**

Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan yang harus dikuasai siswa pada pendidikan abad 21. Penelitian bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran RADEC berbantu *wordwall* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Penelitian menggunakan metode kuasi eksperimen dengan desain *non-equivalent control group design*. Perangkat penelitian berupa RPP dengan instrumen penelitian: lembar soal uraian terbatas dengan indikator keterampilan berpikir kritis. Penelitian dilakukan di salah satu SMA Negeri di kota Ciamis. Sampel penelitian terdiri atas 36 siswa di kelas eksperimen dan 35 siswa di kelas kontrol melalui teknik *purposive sampling*. Keterampilan berpikir kritis mengalami peningkatan yakni di kelas eksperimen diperoleh rata-rata *N-Gain* sebesar 0,72 dengan kategori tinggi. Sedangkan pada kelas reguler diperoleh rata-rata *N-Gain* sebesar 0,46

**Kata Kunci :** Kritis, Model Pembelajaran Peningkatan, RADEC

## **A. Pendahuluan**

Keterampilan Abad 21 mengedepankan kemahiran berpikir tingkat tinggi. Menurut Fahmi (2020) kemahiran ini termasuk dalam keterampilan berpikir 6C (*critical thinking, creative skills, communication skill, collaborative skill, computation skill, dan compassion*). Berpikir kritis merupakan bagian penting dalam menghadapi perkembangan zaman. Keterampilan ini harus ditanamkan pada siswa, terutama siswa tingkat menengah atas yang akan bersaing dalam industri dan masyarakat (Sarnita, 2019).

Berdasarkan wawancara dengan guru biologi, didapatkan informasi mengenai proses pembelajaran. Kegiatan belajar yang dilaksanakan umumnya menggunakan metode ceramah. Metode (*teacher centered*) yang dilakukan guru pada proses pembelajaran berdampak pada kurangnya interaksi siswa dalam proses pembelajaran. Siswa memiliki kesempatan untuk bertanya, namun tidak merekonstruksi pemahamannya secara mandiri. Kurangnya interaksi ini menyebabkan terhambatnya pengembangan keterampilan berpikir kritis. Ketuntasan belajar menjadi salah satu permasalahan yang juga ditemukan. Kriteria ketuntasan minimal (KKM) kelas 11 pada mata pelajaran biologi dengan nilai 78. Pada materi

sistem gerak siswa memiliki ketuntasan belajar dengan rata-rata sebesar 75. Nilai yang diperoleh baru sebatas aspek kognitif saja, belum memenuhi kriteria keterampilan berpikir Abad 21 khususnya keterampilan berpikir kritis.

Berdasarkan permasalahan di atas menunjukkan bahwa hasil belajar dan keterampilan berpikir siswa sangat dipengaruhi oleh pemilihan model pembelajaran serta metode pembelajaran yang tepat. Model pembelajaran dan metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru sangat memengaruhi keterampilan siswa (Armana, 2020). Selain itu, metode ajar yang kurang tepat menyebabkan siswa kurang terlibat aktif pada proses pembelajaran, sehingga hal ini menyebabkan penurunan keterampilan berpikir kritisnya (Hamdani, dkk., 2019). Keterampilan berpikir kritis ini perlu dilatihkan oleh guru. Hal ini bertujuan untuk mempersiapkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dan mengambil keputusan (Fadilah dkk., 2015).

Pembelajaran biologi yang menuntut pemahaman konsep serta menuntut adanya pengembangan keterampilan berpikir kritis adalah materi sistem gerak. Berdasarkan tuntutan kurikulum 2013, kompetensi dasar keterampilan (KD 3.5 dan 4.5) di SMA/MA kelas XI menekankan siswa untuk mampu menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia dan menyajikan karya tentang pemanfaatan teknologi dalam mengatasi gangguan sistem gerak melalui studi literatur (Permendikbud No.69 Tahun 3 2013). Materi ini dipilih karena materi sistem gerak termasuk materi kompleks maka diperlukan keterampilan berpikir yang mendalam untuk memahaminya (Nadiya, 2017). Pengembangan keterampilan berpikir kritis salah satunya melalui kegiatan pembelajaran berbasis masalah serta adanya penerapan dalam bentuk penyajian hasil karya siswa (Mardhiyana, 2016).

Berdasarkan permasalahan di atas, diperlukan model pembelajaran yang menunjang kebutuhan siswa di Abad 21. Menurut Sopandi (2017) ada suatu model pembelajaran alternatif yaitu model *Read, Answer, Discuss, Explain, and Create* (RADEC) sebagai solusi guna mengatasi rendahnya pemahaman konsep serta dapat digunakan dalam upaya pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa. Model ini memiliki berpengaruh positif terhadap berpikir tingkat tinggi siswa dibanding dengan model inkuiri (Pratama, dkk., 2020). Oleh karena itu, model pembelajaran ini dapat digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep dan kemampuan berpikir kritis. Pohan (2019) menambahkan bahwa dengan model ini tentunya diharapkan memberikan suatu peningkatan pada kualitas pembelajaran dan memberikan motivasi kepada siswa agar menguasai kompetensi dan juga keterampilan Abad 21.

Model pembelajaran RADEC dapat dikombinasikan dengan *wordwall*. Media ini dapat berdampingan dengan model pembelajaran RADEC karena membuat siswa dengan mudah menjawab pertanyaan prapembelajaran dari rumah melalui fitur-fitur menarik yang terdapat pada media *wordwall*. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan

Shiddiq (2021) dengan bantuan *wordwall* akan tercipta proses belajar menyenangkan dan menarik, dimana siswa merasakan lebih antusias dengan media yang dipergunakan. Selain itu Sari (2021) yang menambahkan media *wordwall* dapat meningkatkan motivasi serta ketuntasan belajar siswa.

Beberapa penelitian telah dilakukan mengenai pengaruh RADEC terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis. Model ini dapat mendorong siswa untuk gemar membaca, aktif dalam mengemukakan pendapat, kritis dan produktif (Handayani dkk., 2019; Pratama dkk., 2020). Kaharuddin (2020) menambahkan kelebihan dari model ini yaitu memungkinkan guru merancang pembelajarannya secara menarik. Untuk merancang pembelajaran yang menarik, media *wordwall* dapat dijadikan sebagai alternatif pilihan. Media ini berperan penting dalam memfasilitasi perkembangan pemahaman konsep, berpikir kritis, dan membentuk sikap positif terhadap ilmu pengetahuan (Surahmawan, 2021). Kegiatan pembelajaran yang menarik dapat membantu siswa dalam memahami materi yang sulit dimengerti, salah satunya sistem gerak. Materi sistem gerak merupakan materi yang sulit dipahami dan membutuhkan pemahaman tingkat tinggi (Ade, 2021).

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, adapun judul yang peneliti ambil dalam penelitian ini yaitu :

**“PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN RADEC BERBANTU WORDWALL PADA MATERI SISTEM GERAK”**

## **B. Metode**

Penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan ini menghasilkan data berupa angka. Sugiyono (2013) menambahkan bahwa pendekatan kuantitatif bertujuan memvalidasi hubungan sebab-akibat dari variabel satu dengan variabel lain dalam penelitian. Metode yang dipakai pada penelitian ini adalah metode *quasi eksperimen design*. Metode kuasi eksperimen yang digunakan adalah *non-equivalent control group design* dengan dua kelompok berbeda yaitu kelas kontrol yang tidak diberi perlakuan dan kelas eksperimen diberi perlakuan (Sugiyono, 2018). *Pretest* dilakukan pada awal untuk melihat kemampuan awal antara kelas kontrol dan eksperimen. Kemudian ada atau tidaknya pengaruh positif yang signifikan terhadap keterampilan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kontrol akan dilihat melalui hasil *posttest* setelah kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda (Sugiyono, 2018). Kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran RADEC berbantu *wordwall* berjumlah 36 orang dan kelas XI IPA 5 sebagai kelas kontrol yang menggunakan model *discovery learning* yang berjumlah 35 orang.

Instrumen soal digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Adapun soal yang diberikan adalah berupa soal *pretest* dan *posttest* sebagai alat ukur (Arikunto, 2006). Soal yang dibuat pada penelitian ini berkaitan dengan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada

materi sistem gerak. Soal disusun berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem gerak. Jumlah uji coba soal terdapat 13 soal uraian yang memuat Indikator berpikir kritis menurut Ennis diantaranya memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lebih lanjut menyusun strategi dan taktik (Anggraeni, 2018).

Cara yang dipakai untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa yang diperoleh dari data tes awal dan tes akhir pada masing-masing siswa dengan analisis *N-Gain*. Berikut adalah rumus perhitungan *N-Gain* :

$$NG = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{Skor ideal} - \text{Skor posttest}}$$

(Juariah, 2008)

Adapun kriteria pengelompokan uji *N-Gain* terdapat pada Tabel 1 berikut :

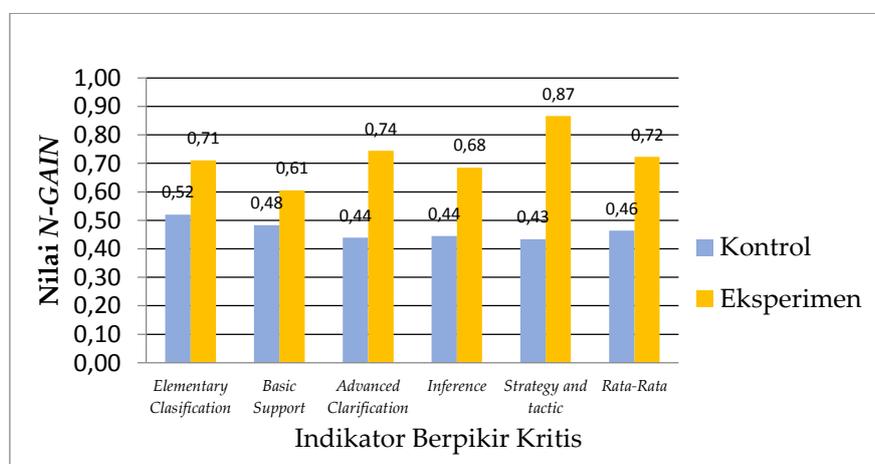
Tabel 3.14 Tafsiran nilai *N-Gain*

Nilai	Kategori
$N-Gain < 0,3$	Rendah
$0,3 < N-Gain < 0,7$	Sedang
$N-Gain > 0,7$	Tinggi

(Juariah, 2008)

### C. Pembahasan

Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem gerak dianalisis berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* berbentuk soal uraian. Perbandingan peningkatan keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen dan kontrol disajikan dengan grafik *N-Gain* pada Gambar 4.1 berikut.



**Gambar 1.** Grafik Peningkatan Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Penerapan model pembelajaran RADEC berbantu *wordwall* adalah perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen. Gambar 1 menunjukkan peningkatan keterampilan berpikir kriti siswa berdasarkan nilai dari hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen. Hasil tersebut sesuai dengan Ilham, dkk (2020) yang menyatakan bahwa model RADEC berpengaruh signifikan terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi. Diketahui rata-rata peningkatan nilai *N-Gain* kelima indikator berpikir kritis kelas eksperimen *N-Gain* mencapai 0,72. Model pembelajaran RADEC dapat meningkatkan karakter siswa, antara lain keterampilan berpikir kritis kemandirian, percaya diri, berani dan komunikatif dengan demikian keterampilan berpikir kritis siswa dapat terarah (Sopandi, 2021; Ma`ruf, 2020).

Pada indikator pertama yaitu memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*) diperoleh peningkatan *N-Gain* sebesar 0,71 dengan kategori tinggi. Karakteristik soal pada indikator ini berkaitan dengan keterampilan siswa dalam memfokuskan pertanyaan, menganalisis penjelasan atau tantangan (Sunardjo, 2016; Annisa, 2017; Dalila, 2019). Peningkatan keterampilan berpikir kritis memberikan penjelasan sederhana difasilitasi dengan proses pembelajaran dari model RADEC yaitu pada sintaks *read* dan *answer*. Indikator memberikan penjelasan sederhana ketika *perta* didik dapat dengan baik menjawab pertanyaan pra pembelajaran dan kuis dengan baik. Peningkatan kognitif melalui kegiatan memahami bahasa, bacaan informasi dan pengetahuan akan membentuk cara berpikir kritis siswa (Iwanda, dkk., 2022). Pada pembelajaran biologi pada materi sistem gerak, siswa diharuskan untuk mengetahui istilah-istilah mengenai rangka. Tanpa penguasaan istilah yang cukup, maka ide tidak dapat disampaikan. Siswa dimungkinkan mengalami kesulitan ketika mempelajari biologi karena kosakata atau istilah yang kompleks (Noviati, 2020; Tamba, dkk., 2020). Maka dengan itu pada saat menjawab pertanyaan pra pembelajaran dibantu dengan kuis melalui *wordwall* agar siswa dapat dengan mudah memahami istilah-istilah kompleks tersebut. Susanti dan Wedawati (2021) berpendapat bahwa *wordwall* merupakan media alat bantu siswa untuk mengingat hubungan antara satu kosakata dengan istilah lain. Siswa cukup antusias dalam menjawab pertanyaan prapembelajaran ini. Ketika menjawab pertanyaan prapembelajaran, siswa mencoba menyelesaikan suatu permasalahan. Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang membiasakan siswa melalui pemberian permasalahan.

Pada indikator kedua yaitu membangun keterampilan dasar (*basic support*) diperoleh peningkatan *N-Gain* sebesar 0,61 dengan kategori sedang. Karakteristik soal pada indikator ini berkaitan dengan keterampilan siswa dalam mempertimbangkan kredibilitas sumber dan keterampilan pengambilan keputusan dari hasil mengobservasi (Maolidahi, 2017; Bahri, 2017; Khoiriyah, 2018). Indikator kedua ini terlihat ketika sintaks diskusi. Diskusi merupakan kegiatan tukar menukar informasi, pendapat dan pengalaman secara teratur (Hadija, 2017). Dalam kegiatan ini siswa antusias, aktif dalam mengerjakan soal melalui LKPD yang diberikan dengan mencari informasi dari berbagai sumber baik melalui buku dan handphone, kemudian saling

mempertimbangkan informasi yang didapat. Kegiatan menganalisis argumen, mengidentifikasi informasi yang didapat dan mengembangkannya merupakan rangkaian kegiatan berpikir kritis (Purwanto, 2007).

Pada indikator ketiga yaitu menyimpulkan (*inference*) diperoleh peningkatan *N-Gain* sebesar 0,74 dengan kategori tinggi. Karakteristik soal pada indikator ini berkaitan dengan keterampilan siswa dalam menganalisis deduksi, menganalisis induksi kemudian menarik kesimpulan dan mempertimbangkan hasilnya (Anggraeni, 2012; Asmawati, 2015; Andini dan Warmi, 2019). Indikator ketiga ini terlihat pada kegiatan diskusi. Setelah siswa mengumpulkan informasi secara mandiri melalui kegiatan read dan menjawab pertanyaan pra pembelajaran, kemudian pada tahap diskusi siswa bersama kelompoknya meninjau kembali jawaban yang telah mereka buat dan melengkapi jawaban mereka dari berbagai sumber. Pada tahap discuss, terjadi diskusi kelompok antar siswa yang menghasilkan berbagai penafsiran atas solusi dari sebuah permasalahan pada LKPD (Sopandi, 2021). Siswa mendiskusikan informasi yang telah mereka dapat kemudian menyimpulkan informasi yang paling relevan dengan pertanyaan yang diajukan untuk di isikan di LKPD kelompok yang diberikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Cottrell (2005) yang menyatakan menyatakan bahwa berpikir kritis adalah keterampilan siswa dalam menyimpulkan secara tepat atas suatu permasalahan, meninjau secara menyeluruh keputusan yang diambil.

Pada indikator empat yaitu memberikan penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*) diperoleh peningkatan *N-Gain* sebesar 0,68 dengan kategori sedang. Karakteristik soal pada indikator ini berkaitan dengan keterampilan siswa dalam mengidentifikasi berbagai istilah serta mengidentifikasi asumsi (Sunardjo, 2016). Indikator ketiga ini terlihat pada kegiatan presentasi atau explain. Pada kegiatan presentasi ini terlihat siswa baik dalam membuat asumsi dan menganggapi berbagai pertanyaan yang diajukan dari kelompok yang lain ketika kegiatan presentasi berlangsung. Proses pembelajaran pada model RADEC *explain* (menjelaskan), terjadi tukar menukar pendapat kelompok antar siswa dengan mengungkapkan macam-macam penafsiran dan membuat penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*) atau solusi dari sebuah permasalahan (Sopandi, 2021)

Pada indikator kelima yaitu menyusun strategi dan taktik (*strategy and tactics*). diperoleh peningkatan *N-Gain* sebesar 0,87 dengan kategori tinggi. Karakteristik soal pada indikator ini berkaitan berkaitan dengan keterampilan siswa dalam menentukan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain (Sunardjo, 2016). Indikator ketiga ini terlihat pada kegiatan pembuatan karya (*create*). Setelah memahami materi yang diberikan mengenai sistem gerak, guru memberikan dtimulus kepada peserta didik mengenai gangguan sistem gerak yang erat kaitanya dengan kehidupan sehari hari. Kemudian siswa membuat kiat-kiat atau srategi untuk menanggulangi masalah tersebut melalui karya yang akan mereka buat berupa poster. Hal ini sesuai dengan pendapat Sopandi (2021), pada tahap *create*, guru mendorong siswa untuk menggunakan pengetahuan yang telah dikuasainya, sehingga dapat mengeluarkan

pemikiran kritis mereka berupa karya sebagai solusi dari sebuah permasalahan.

Pada kelas kontrol, kelas ini menggunakan model *discovery learning*. Dimana model ini adalah model yang biasa dipakai guru di tempat penelitian. Yuliana (2018), menuturkan model *discovery learning* adalah pembelajaran berbasis penemuan yang melibatkan siswa dalam pemecahan masalah dengan tujuan pengembangan pengetahuan dan keterampilan siswa.

Pada indikator pertama yaitu memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*) diperoleh peningkatan *N-Gain* sebesar 0,52 dengan kategori sedang. Peningkatan keterampilan memberikan penjelasan sederhana model *discovery* didapat dilatih pada langkah awal tahap stimulasi (Cholis, 2007). Hal ini dilakukan guru dengan memberikan pertanyaan sebagai stimulasi yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Aktivitas siswa dalam awal kegiatan inti ini sudah mulai terlihat aktif dengan menjawab pertanyaan, menjelaskan gagasan awal serta memberikan tanggapan. Siswa dengan pemikiran kritis akan mampu berpikir mendalam serta mampu memecahkan permasalahan, baik masalah pembelajaran ataupun masalah kontekstual. Sejatinya, berpikir kritis tidak hanya dibutuhkan saat di dalam kelas saja, akan tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari (Basri, dkk., 2019).

Pada indikator kedua yaitu membangun keterampilan dasar (*basic support*) diperoleh peningkatan *N-Gain* sebesar 0,48 dengan kategori sedang. Peningkatan keterampilan membangun keterampilan dasar (*basic support*) dilatih pada langkah identifikasi masalah, pengumpulan dan pengolahan data (Puranto, 2016). Selain itu Ennis (1996) menambahkan bagian penting dari aspek ini, diantaranya, keterampilan siswa dalam berhati-hati ketika mengambil informasi, mengurangi praduga, laporan dilakukan dengan kegiatan pengamatan terlebih dahulu, mencatat hal-hal penting yang diperlukan, terampil dalam menggunakan teknologi. Dalam pelaksanaan kegiatan terdapat tahap *problem statement*, siswa diberi kesempatan melakukan identifikasi masalah dan mencari solusi berbentuk hipotesis sehingga membangun keterampilan berpikir kritis mereka (Mahdian, 2022). LKPD berbasis *discovery* yang berisi pertanyaan dapat membuat siswa menemukan, merumuskan masalah serta menuntun penemuan solusi dari pertanyaan tersebut. Wahyudi dkk (2012) menuturkan keterampilan berpikir kritis dapat dilatih jika suatu proses belajar mengakomodasi siswa untuk dapat mengkritisi, memilih, membuat alasan rasional dan dapat dipertanggungjawabkan.

Pada indikator ketiga yaitu menyimpulkan (*inference*) diperoleh peningkatan *N-Gain* sebesar 0,44 dengan kategori sedang. Aspek menyimpulkan (*inference*) dilatih pada saat langkah pembelajaran menyimpulkan. Menyimpulkan kegiatan diskusi membuat siswa menilai bagaimana hasil diskusi mereka, sehingga didapatkan suatu kesimpulan yang tepat. Nugrahaeni (2017) menuturkan pada model *discovery learning* siswa melewati tahapan pengujian kesimpulan yang dibuat dan jika ada kekurangan maka guru akan melakukan revisi dari kesimpulan tersebut. Siswa menarik kesimpulan mengenai konsep berdasarkan verifikasi yang telah (Djamarah, 2006). Selain itu, Fachrurazi (2011) model *discovery* merupakan proses

pembelajaran sistematis yang memberikan kesempatan kepada siswa guna merumuskan dan mengevaluasi pendapat mereka sendiri.

Pada indikator empat yaitu memberikan penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*) diperoleh peningkatan *N-Gain* sebesar 0,44 dengan kategori sedang. Indikator penjelasan lebih lanjut (*advance clarification*) dilatih pada sintaks pembuktian berupa presentasi (Putranto, 2016). Pada tahap ini guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pembuktian datanya dengan temuan alternatif. Guru juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk pemaparkan hasil diskusinya secara berkelompok didepan kelas. Siswa membagi peran untuk menyampaikan hasil diskusi sehingga semua anggota dapat terlibat dengan efektif dalam kegiatan presentasi. Saat presentasi siswa dilatih untuk dapat memberikan penjelasan lebih mendalam mengenai materi sistem gerak serta mempertanggungjawabkan jawaban dari pertanyaan yang telah mereka diskusikan dikelompoknya masing masing (Nurjanah,2020)

Pada indikator kelima yaitu menyusun strategi dan taktik (*strategy and tactics*). diperoleh peningkatan *N-Gain* sebesar 0,43 dengan kategori sedang. Indikator menyusun strategi dan taktik dilatih saat siswa diberi masalah dan telah memikirkan langkah yang diambil sebagai solusi dari pemecahan masalah tersebut (Sujatul 2022). Setelah kegiatan menarik kesimpulan siswa diberikan contoh permasalahan yang berkaitan dengan materi sistem gerak yang sudah dipelajari kemudian diharapkan dapat memecahkan masalah tersebut dengan berbekal pada pengetahuan yang dapatkan sebelumnya. Berdasarkan data yang diperoleh indikator menyusun strategi dan taktik kontrol mengalami peningkatan yang lebih rendah dibandingkan indikator berpikir kritis lainnya. Hal ini disebabkan karena masih terdapat beberapa siswa yang kurang fokus dalam menganalisis suatu permasalahan. Diperlukan bimbingan dari guru agar mereka dapat fokus dalam proses pembelajaran. Muhammad, N. (2017) menuturkan model *discovery learning* memiliki kekurangan pada proses pembelajaran, biasanya terjadi kegagalan dalam menganalisis permasalahan dan adanya salah paham antara guru dan siswa.

Perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kontrol dapat terlihat pada Gambar 4.1. Terlihat bahwa rata-rata indikator keterampilan berpikir kritis di kelas eksperimen lebih tinggi yaitu 0,72 sedangkan kelas kontrol hanya 0,46. Hal tersebut menjadikan Nilai *N-Gain* pada kelas eksperimen lebih tinggi. Maka dari itu sesuai dengan Wulandari, dkk. (2020) menyatakan bahwa model pembelajaran RADEC mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

kedua kelas memiliki perbedaan rata-rata peningkatan pada kelima indikator keterampilan berpikir kritisnya, berdasarkan grafik Gambar 4.1 menunjukkan pada kelas ekperimen mendapatkan nilai *N-Gain* tertinggi pada keterampilan membuat strategi dan taktik sebesar 0,87 dan kelas kontrol mendapatkan hasil nilai peningkatan tertinggi pada indikator keterampilan berpikir kritis memberikan penjelasan sederhana sebesar 0,52.

Pada kelas eksperimen, peningkatan keterampilan berpikir strategi dan taktik siswa dipengaruhi oleh kegiatan pembuatan produk, implemementasi dari sintaks *create* di model pembelajaran RADEC (Sopandi, 2017). Keterampilan membuat strategi dan taktik dalam tahap *create* ini juga tidak terlepas dari kontruksi pemahaman atau pengetahuan lebih siswa yang telah dikenalkan pada pokok permasalahan pada tahap *read*. Muhammnad (2019) menuturkan bahwa membaca mempengaruhi keterampilan berpikir kritis karena wawasan luas yang diperoleh dari bacaan, dengan semakin banyak membaca maka berbanding lurus dengan wawasan yang dimiliki siswa sehingga keterampilan berpikir kritis siswa semakin berkembang. Pada proses pembelajarannya, setiap pesertaa didik membuat sebuah pencegahan gangguan sistem gerak. Sopandi (2021) menuturkan pada tahap *create* guru mendorong siswa belajar menggunakan pengetahuan yang dikuasainya sehingga dapat menyalurkan ide atas ataupun solusi dari sebuah permasalahan berupa karya. Keterampilan pada diri seseorang akan muncul jika dalam rangkaian proses pembelajarannya melakukan kegiatan dalam menciptakan produk (Nurnaningsih, dkk, 2023).

Pada kelas kontrol, peningkatan keterampilan kritis memberikan penjelasan sederhana siswa dipengaruhi oleh adanya tahap stimulus (Syah, 2004). Pada tahap ini, siswa dihadapkan pada permasalahan yang menimbulkan kebingungannya, stimulasi diberikan dengan mengajukan pertanyaan yang memancing keinginan siswa untuk memecahkan masalah dengan berupa penjelasan sederhana. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Fatmasari (2021) bahwa pembelajaran *discovery* dapat membiasakan siswa untuk menyelesaikan permasalahan dengan cara memberikan banyak yang asli dari hasil pemikiran berupa penjelasan..

#### **D. Kesimpulan**

2. Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran RADEC berbantu *wordwall* pada materi sistem gerak ber kriteria "tinggi" dengan *N-Gain* sebesar 0,72, sedangkan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas yang tanpa model pembelajaran RADEC berbantu *wordwall* ber kriteria "sedang" dengan *N-Gain* sebesar 0,46.

- Ade, Yuniati. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Teka-Teki Silang (TTS) Pada Materi Sistem Gerak Untuk Kelas XI SMA. *JPMIPA*. Vol. 11, No. 2, Hal: 64-75.
- Andini, V., & Warmi, A. (2019). Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Kelas VIII Pada Materi Relasi dan Fungsi. *Prosiding Sesiomadika*, 2(3).
- Anggraeni, H. R., dan Ichsan, I. Z. (2018). Pengaruh Reciprocal Teaching dan PBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA pada Materi Sistem Reproduksi. *Biota*, 77-9
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Armana, I., Lasmawan, I., dan Sriartha, I. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kreatif. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 4(2), 63–71.
- Asmawati, E. Y. (2015). Lembar kerja siswa (LKS) menggunakan model guided inquiry untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 3(1).
- Bahri, S. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning (Ctl) Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Di Madrasah Bandar Lampung. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 8(1), 45-59.
- Cholis, Abrori. 2007. *Berpikir Kritis (Critical Thinking) Dalam Profesi Dokter*. Jakarta: Universitas negeri Jakarta
- Cottrell, Stella. 2005. *Critical Thinking Skills Developing Effective Analysis and Argument*. PALCRAVE MACMILLAN.
- Djamarah, Bahri, S., & Zain, A. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Asdi Mahasatya
- Fachrurazi. 2011. Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Forum Penelitian, Edisi khusus* No. 1: 76-89
- Fadhilah, N., dan Wajdi, M. (2022). Integrasi STEM- Problem Based Learning melalui Daring Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Biologi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(1), 1–10.
- Fahmi, W. (2020). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Larutan Elektrolit Berbasis Proyek Pada Peserta Didik Sma. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 2609.
- Hadija, Kapile, C. dan Juraid (2017). Penerapan Metode Diskusi Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah, Tamarenja. *Journal of Education and Practice*. 4 (8). ISSN: 2354- 614X
- Hamdani, H., Sari, R. P., Haji, A. G., dan Nahadi, N. (2021). Implementation Of Performance Assessment In Stem-Based Science Learning To Improve Students' Habits Of Mind. *International Journal Of Evaluation And Research In Education (Ijere)*, 629.

- Handayani, H., Sopandi, W., Syaodih, E., Suhendra, I., dan Hermita, N. (2019). RADEC: An Alternative Learning Of Higher Order Thinking Skills (Hots) Students Of Elementary School On Water Cycle. *Journal Of Physics: Conference Series*, 1351(1).
- Ilham, M., Kune, S., dan Rukli. (2020). The Effect of RADEC's Learning Model Assisted by Zoom Application on Science Critical Thinking Ability during Covid-19 Pandemic Era. *Indonesian Journal of Primary Education*, (4)2, 174-183.
- Iwanda, S., dkk. (2022). RADEC Sebagai Inovasi Model Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Pasca Pandemi Covid-19 di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, (8)24, 430-440.
- Juariah. (2008). Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Kemampuan Komunikasi Siswa Melalui Pendekatan Keterampilan Proses. Bandung: UPI
- Kaharuddin, A., dan Hajeniati, N. (2020). *Pembelajaran Inovatif Dan Variatif*. Sulawesi Selatan : Pusaka Almaida .
- Khoiriyah, S. (2018, July). Analisis Keterampilan Berfikir Kritis Matematika pada Siswa Tunarungu di Sekolah Luar Biasa (SLB) Negeri Pringsewu. *In Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (Vol. 1, No. 2, pp. 375-378).
- Ma'ruf A.S., Wahyu W., dan Sopandi. (2020). Colloidal Learning Design Using RADEC Model With STEM. *Journal of Education Sciences*, (4)4, 758-765.
- Mardhiyana, D., dan Sejati, E. O. W. (2016). Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Rasa Ingin Tahu Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1(1), 672– 688.
- Muhammad, E. B., Sholichah, A. S., & Aziz, J. A. (2019). Pengaruh Budaya Membaca Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Di Smp Islam Al Syukro Universal Ciputat Tahun 2019. *Andragogi: Jurnal Pendidikan Islam Dan Manajemen Pendidikan Islam*, 1(2), 332–343.
- Nadiya, I. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Penguasaan Konsep Siswa Pada Materi Sistem Gerak. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6.
- Noviati, wiwi. (2020). Kesulitan Pembelajaran Online Mahasiswa Pendidikan Biologi di Tengah Pandemi Covid19. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 10(1), 7–11
- Nugrahaeni, A., dkk. (2017). Penerapan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Basicedu*, (3)1, 21-26.
- Nurjanah, S., Rudibyani, R. B., & Sofya, E. (2020). Efektivitas Lkpd Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Dan Penguasaan Konsep Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 9(1), 27–41.
- Pohan, A. A., Abidin, Y., Sastromiharjo, A., & Indonesia, U. P. (2019). *MODEL PEMBELAJARAN RADEC*. 496.
- Pratama, Y. A., Sopandi, W., Hidayah, Y., dan Trihatusti, M. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Radec Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Dasar. *Jinop (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*.

- Purwanto, N. (2007). *Berpikir Kritis Sebuah Pengantar*. Terjemahan: Benyamin Hadinata. Jakarta: Erlangga.
- Putranto, Janggan A, A. 2016. Pengaruh Penggunaan Model Discovery Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Pokok Ciri-Ciri Makhluk Hidup. *Skripsi Pendidikan Biologi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung
- Putranto, Janggan A, A. 2016. Pengaruh Penggunaan Model Discovery Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Pokok Ciri-Ciri Makhluk Hidup. *Skripsi Pendidikan Biologi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung
- Sari, P. M., dan Yarza, H. N. (2021). Pelatihan Penggunaan Aplikasi Quizizz dan Wordwall pada Pembelajaran IPA bagi Guru-Guru Sd IT Al-Kahfi. *Jurnal Pendidikan IPA*. 4(4), 195.
- Sarnita, F., Fitriani, A., dan Widia. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Pbl Berbasis Stem Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Tuna Netra. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 38-43.
- Shiddiq, J. (2021). Inovasi Pemanfaatan Wordwall Sebagai Media Game-Based Learning Untuk Bahasa Arab. *JALIE: Journal of Applied Linguistics and Islamic Education*, 05(01), 151–68.
- Sopandi, W. (2017). The Quality Improvement Of Learning Processes And Achievements Through The Read-Answer-Discuss-Explain-And Create Learning Model Implementation. *In Proceeding 8th Pedagogy International Seminar* .
- Sopandi, W. (2021). *Model Pembelajaran RADEC: Teori dan Impelementasi Di Sekolah*. Bandung: UPI Press
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian bisnis: pendekatan kuantitatif, kualitatif, kombinasi, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Peneitian Kombinasi*. Bandung: Alfabeta.
- Sunardjo, R. N., Yudhianto, S. A., & Rahman, T. (2016). Analisis implementasi keterampilan berpikir dasar dan kompleks dalam buku IPA pegangan siswa SMP kurikulum 2013 dan implementasinya dalam pembelajaran. *In Proceeding Biology Education Conference* (Vol. 13, No. 1, pp. 133-144).
- Surahmawan, Ardis Nur Irsyad, "Penggunaan Media Wordwall Sebagai Media Pembelajaran Sistem Pernafasan Manusia." *Pisces* 1, no. 1 (2021): 95–105.
- Susanti, S.S & Wedawati, T.W.(2022). Keefektifan Media Pembelajaran Wordwall Dalam Penguasaan Kosakata Bahasa Mandarin Kelas X SMAN 1 DRIYOREJO
- Syah, M. 2004. *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Tamba, Y. R., Napitupulu, M. A., & Sidabukke, M. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Hewan Invertebrata Di Kelas X. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 8(1)
- Wahyudi, Stefanus, Mulyani, P. K., Utari, A., & Lestari, W. (2012). Pengaruh Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika ditinjau dari Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa S1 PGSD FKIP UKSW. *Respository.Uksw.Edu*.

Yuliana, N. (2018). Penggunaan Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, (2)1, 21-28.