



IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN DARING BERBASIS PROJECT BASED LEARNING PADA MATERI REDOKS TERHADAP HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA N NGEMPLAK BOYOLALI

Dwi Resty Ambar W, Mohammad Masykuri*, dan Nanik Dwi Nurhayati

Program Studi Pendidikan Kimia, FKIP, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

*Untuk korespondensi: Telp 089665493139, e-mail: mmasykuri@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan guna meningkatkan hasil belajar serta kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MIPA 1 SMA N 1 Ngemplak Boyolali Tahun ajaran 2020/2021 pada pembelajaran daring melalui penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* dalam materi redoks. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dengan dua siklus. Masing-masing siklus terdiri dari tahap perencanaan, tahap pelaksanaan tindakan, tahap observasi, serta tahap refleksi. Penelitian ini menggunakan subjek kelas X MIPA 1 SMA N 1 Ngemplak Boyolali Tahun ajaran 2020/2021. Sumber data merupakan data primer dan data sekunder yang diperoleh dari siswa dan guru. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara, dan tes. Analisis data menggunakan teknik analisis deskriptif. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa : (1) Implementasi pembelajaran daring berbasis model *Project Based Learning* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Ketercapaian kemampuan berpikir kritis hasil pelaksanaan tindakan secara keseluruhan pada siklus I tercapai 74,29% dan mengalami peningkatan pada siklus II mencapai 82,85% persentase ketuntasan. (2) Implementasi pembelajaran daring berbasis model *Project Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penilaian aspek pengetahuan saat siklus I mencapai ketuntasan sebesar 42,85% dan mengalami peningkatan saat siklus II mencapai 77,14% persentase ketuntasan. Pada aspek sikap siklus I dihasilkan pencapaian ketuntasan sebesar 62,85% lalu menjadi 80,00% pada siklus II. Pada aspek keterampilan diperoleh pencapaian ketuntasan saat siklus I yaitu 77,15% dan mengalami peningkatan pada siklus II menjadi 82,85%.

Kata Kunci: *Pembelajaran Daring, Project Based Learning, kemampuan berpikir kritis, hasil belajar*

PENDAHULUAN

Epidemi *Coronavirus Disease* 2019 yang menyerang 215 negara di dunia menghadirkan hambatan tersendiri terhadap lembaga pendidikan. Dampak dari wabah Covid-19 belum mereda, studi tetap dilakukan di rumah (*study from home*). Cara alternatif untuk melanjutkan belajar adalah pembelajaran *online* (daring). Sejak beberapa tahun terakhir, pembelajaran daring telah menjadi tuntutan dalam dunia pendidikan [1]. Pada awalnya pembelajaran daring digunakan sebagai alternatif dalam proses pembelajaran yang mendukung adanya kemajuan teknologi saat ini. Akan tetapi kejadian tidak terduga seperti ini mengharuskan

pembelajaran daring dilakukan supaya proses pembelajaran tetap berlangsung di tengah pencegahan rantai penyebaran covid-19 ini.

SMA N 1 Ngemplak Boyolali menjadi satu dari sekian sekolah menengah atas daerah Soloraya yang juga terdampak dari kebijakan pembelajaran daring ini. Keterbatasan kondisi yang ada sebagian besar pemahaman materi harus dipelajari oleh siswa secara mandiri sehingga berpengaruh pula pada hasil belajar siswa. Siswa sebatas menjadi pendengar dan tidak terlibat dalam kegiatan penemuan konsep materi, sehingga pelatihan proses berpikir kritisnya kurang, dan siswa juga tidak dapat menghasilkan produk yang *original*

dan inovatif saat menyelesaikan masalah. [2]. Kemampuan berpikir kritis (*Critical thinking skill*) yaitu kecakapan berfikir logika, reflektif, sistematis serta produktif yang digunakan untuk menyusun penilaian serta membuat keputusan yang benar. Jika seseorang dapat berpikir dan mengambil keputusan secara logis, reflektif, sistematis dan produktif, maka ia digolongkan dapat berpikir secara kritis [3].

Materi kimia yang tergolong kompleks adalah materi reaksi reduksi oksidasi (redoks). Materi redoks penting untuk dipahami karena nantinya akan lebih dipelajari di tingkatan selanjutnya serta materi redoks ini sangat berkaitan dengan materi-materi lain seperti pada sub materi bilangan oksidasi akan digunakan sebagai dasar pada materi tata nama senyawa. Materi berikut bukan sekedar memerlukan bahan ajar yang sesuai, tetapi juga model pembelajaran inovatif yang memungkinkan siswa mendalami teori serta mengaplikasikan materi untuk hidup keseharian [4].

Implementasi model *Project Based Learning* (PjBL) dinilai efektif untuk pembelajaran didukung dengan data penelitian [5] yang menjelaskan jika model *Project Based Learning* mampu membekali siswa menggunakan teknik yang efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan mandiri dimana untuk progres ini siswa melakukan penyelidikan sendiri dengan kelompoknya, sehingga siswa dalam tim mampu mengembangkan keterampilan penelitian. Tujuan utama dari PjBL adalah untuk menghilangkan fenomena lambatnya pengetahuan siswa sehingga siswa memiliki kemampuan memecahkan masalah, meningkatkan semangat siswa, kemampuan berpikir kritis, kemampuan berkomunikasi, dan keterampilan mengumpulkan data, sehingga siswa menjadi lebih mandiri terlibat dalam apa yang mereka lakukan serta bertanggung jawab atas proyek masing-masing. Tahapan-tahapan pembelajaran model *Project Based Learning* menurut *The George Lucas Educational Foundation* tahun 2005 berupa: (a) *Start With the Essential Question* (Pertanyaan Mendasar)

dimana kegiatan belajar mengajar diawali melalui pertanyaan yang mendorong siswa menjalankan sebuah kegiatan berpikir. (b) *Design a Plan for the Project* (Menyusun Perencanaan Proyek) diawali dengan kerjasama guru beserta siswa. Perencanaan berisikan aturan permainan dan pemilahan kegiatan yang bisa membantu menyelesaikan proyek. (c) *Create a Schedule* (Menyusun Jadwal) dimana pengajar beserta siswa berkolaborasi dalam pembuatan jadwal kegiatan untuk penyelesaian proyek. (d) *Monitor the Students and the Progress of the Project* (Monitoring) dimana guru bertugas memantau progres siswa sepanjang penyelesaian proyek. (e) *Assess the Outcome* (Menguji Hasil) dijalankan guna membimbing guru pada pengukuran pencapaian limit setiap siswa. (f) *Evaluate the Experience* (Evaluasi Pengalaman) tahap dimana guru dan siswa berdiskusi meningkatkan progres sepanjang kegiatan belajar mengajar dengan demikian dihasilkan penemuan baru guna memecahkan masalah. Majid & Rochman menyatakan bahwa keunggulan dari PJBL yang dikutip dalam [5] adalah: (1) Meningkatkan motivasi belajar siswa (2) Mengembangkan keterampilan dalam memecahkan permasalahan. (3) Mengarahkan siswa lebih proaktif serta sukses dalam memecahkan permasalahan rumit. (4) Peningkatan kerjasama antara siswa. (5) Mengarahkan siswa dalam pengembangan serta melatih keterampilan komunikatif.

Penelitian tindakan kelas yakni penelitian yang menyatukan metode penelitian terhadap penindakan substantif, penindakan yang dilakukan melalui disiplin penelitian, juga upaya seseorang guna mengetahui hal yang terlaksana ketika ikut serta saat kegiatan memperbaiki serta merubah. [6]. Pendapat tersebut sesuai dengan pengembangan desain penelitian tindakan kelas oleh *Kemmis & McTaggart* yang menyatakan pada sebuah siklus berupa merencanakan, mengobservasi, serta mereflesi. Kemudian dari refleksi pertama dapat

dibuat perencanaan memperbaiki, tindakan mengobservasi serta merefleksikan untuk siklus selanjutnya. [7]

Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan didukung dengan beberapa hasil penelitian mengenai efektivitas model *Project Based Learning* guna mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa selama pembelajaran kimia maka diimplementasikan model *Project Based Learning* pada pembelajaran daring kimia materi reduksi oksidasi (redoks) dengan subjek siswa kelas X MIPA 1.

METODE PENELITIAN

Penelitian diujikan pada SMA N 1 Ngemplak Boyolali dengan kelas X MIPA 1 dengan 35 siswa menjadi subjek penelitian. Penelitian dilaksanakan pada semester kedua tahun ajaran 2020/2021. Penelitian berikut termasuk penelitian tindakan kelas (PTK) yang dijalankan berdasarkan kolaborasi antara guru pengampu mata pelajaran kimia kelas X MIPA 1 SMA N Ngemplak Boyolali dan peneliti. Penelitian tindakan kelas berikut berupa pengujian pra-siklus, pelaksanaan siklus I, serta pelaksanaan siklus II. Untuk siklus kedua dilakukan tahapan kegiatan yang sama dengan revisi pelaksanaan dalam siklus pertama.

Data yang dihasilkan berupa data kualitatif yang berasal dari data observasi kemampuan berpikir kritis siswa sepanjang kegiatan belajar mengajar kimia daring, wawancara dengan guru pengampu mata pelajaran kimia dan data kuantitatif berupa hasil tes formatif siswa berupa daftar nilai.

Instrumen untuk menilai tingkat capaian tiap siswa meliputi instrumen pembelajaran kimia yaitu silabus dan RPP yang diuji validitasnya dengan rumus *gregory* serta instrumen pengambilan data kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa meliputi lembar observasi yang dinilai peneliti saat pembelajaran berlangsung serta soal dengan teori-teori yang sifatnya kritis. Instrumen ini juga divalidasi menggunakan validasi isi *gregory*.

Data yang dihasilkan dari uji kemampuan berpikir kritis, lembar

observasi beserta wawancara kemudian dianalisis dan didapatkan rata-rata nilai untuk setiap indikator yang kemudian diklasifikasikan melalui rentang pada Tabel 1 berikut [8]:

Tabel 1. Rata-rata nilai indikator

Persentase (%)	Kategori
0 – 20	Tidak Kritis
21 – 40	Kurang Kritis
41 – 60	Cukup Kritis
61 – 80	Kritis
81 – 100	Sangat Kritis

Untuk validitas dari lembar observasi diukur dengan validasi isi *gregory* sedangkan soal kemampuan berpikir kritis diuji dengan pengujian validasi isi, reliabilitas, daya beda, dan tes kesukaran.

Instrumen pengukuran hasil belajar berupa 3 ranah yaitu pengetahuan, sikap, serta keterampilan. Instrumen pengukuran pengetahuan menggunakan soal tes tertulis berbentuk pilihan ganda yang diberikan setiap akhir siklus. Instrumen penilaian sikap dan keterampilan diukur melalui lembar observasi dengan alternatif penskoran pada setiap nilai sikap yang ditetapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut hasil dari pelaksanaan masing-masing tindakan pada siklus:

1. Data Pratindakan

Siswa X MIPA 1 di SMA N 1 Ngemplak Boyolali sebagian besar masih pasif terutama selama pembelajaran daring terlaksana dimana interaksi antara guru dan siswa masih belum terlaksana dengan baik.

Pengambilan data dengan langkah observasi permulaan serta wawancara terhadap pengajar kimia kelas X MIPA 1 untuk mengetahui kondisi awal kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MIPA 1 SMA N Ngemplak Boyolali.

Berdasarkan data prasiklus yang dihasilkan dari observasi serta wawancara dengan guru kimia dapat diambil kesimpulan bahwa kelas X MIPA 1 memiliki jenjang kemampuan berpikir kritis siswa yang masih rendah dengan

akumulasi sebesar 20% siswa yang memenuhi ketuntasan dalam kemampuan berpikir kritis. Perihal tersebut diketahui melalui capaian masing-masing indikator yang tergolong rendah terlihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Capaian Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Capaian (%)
1.	Memberikan Penjelasan sederhana	17,14
2.	Membangun ketrampilan dasar	25,71
3.	Menyimpulkan	20,00
4.	Memberikan penjelasan lanjut	31,42
5.	Mengatur strategi dan taktik	37,14

Berdasarkan Tabel 2 kelima indikator kemampuan berpikir kritis ketercapaiannya tergolong rendah sehingga dilakukan upaya untuk membenahi kemampuan berpikir kritis serta hasil belajar siswa kelas X MIPA 1 menggunakan implementasi *Project Based Learning* dalam pembelajaran kimia daring materi redoks.

2. Hasil Tindakan Siklus 1

Tahapan yang dijalankan saat siklus I meliputi hal-hal berikut.

a. Tahap Perencanaan Siklus I

Tahap merencanakan saat siklus I dimulai melalui pembuatan RPP materi Redoks. RPP telah divalidasi oleh dua orang panelis dengan nilai *content validity* sebesar 0,96. Disiapkan pula media pembelajaran, penilaian kemampuan berpikir kritis, penilaian aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap

Instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis meliputi soal tes uraian terdiri dari 5 soal dan instrumen lembar observasi kemampuan berpikir kritis siswa serta wawancara bersama pengajar kimia. Pada hasil belajar siswa aspek pengetahuan menggunakan 10

butir soal pilihan ganda. Penilaian aspek sikap yang dinilai merupakan aspek sosial menggunakan lembar observasi sikap siswa. Penilaian aspek keterampilan menggunakan instrumen lembar observasi keterampilan siswa ketika melaksanakan dan mempresentasikan proyek pada siklus I berupa *mind map* dalam kelompok. Target capaian indikator untuk kemampuan berpikir kritis sebesar 75% siswa tuntas. Sedangkan target capaian indikator pengetahuan sebesar 72%, target capaian indikator sikap sebesar 72% dan target capaian indikator keterampilan sebesar 75% siswa tuntas dengan nilai $\geq B$ (Baik).

b. Tahap Pelaksanaan Tindakan dan Observasi Siklus I

Pada siklus I dilakukan 2 pertemuan dengan masing-masing pertemuan selama 2JP (60 menit) dan 1 pertemuan digunakan sebagai evaluasi siklus.

1) Pertemuan Pertama Siklus I

Pertemuan ke 1 dijarikan sub materi bilangan oksidasi (biloks) dan perkembangan konsep reduksi oksidasi.

a) Kegiatan Awal (Apresepsi)

Pada kegiatan awal (apresepsi) melalui *platform google classroom* guru mengkondisikan siswa melakukan presensi, doa bersama sebelum pembelajaran serta penyampaian tujuan manfaat pembelajaran, serta ruang lingkup materi redoks. Pemberian referensi modul dan video pembelajaran terkait sub materi biloks dan perkembangan konsep redoks.

b) Kegiatan Inti

Melalui *google classroom* dimulai dengan pertanyaan mendasar oleh guru. Kegiatan dilanjutkan dengan penjelasan materi redoks berupa perkembangan konsep redoks dan bilangan oksidasi yang mana dalam prosesnya diselingi dengan tanya jawab dan diskusi bersama antara guru dengan siswa. Kegiatan selanjutnya adalah pembentukan kelompok dalam rangka proyek pembuatan *mind map* mengenai

materi redoks. Pengerjaan proyek dilakukan secara individu sedangkan untuk presentasi dilakukan secara kelompok dimana dalam prosesnya guru melakukan monitoring terhadap kemajuan dari proyek yang dikerjakan siswa melalui *whatsapp group*.

c) Kegiatan Penutup

Pengajar beserta siswa menyusun kesimpulan perihal materi yang disampaikan beserta hasil tanya jawab dan diskusi bersama saat kegiatan pembelajaran berlangsung.

2) Pertemuan Kedua Siklus I

Saat pertemuan ke 2 di jarkan sub materi reaksi redoks, reduktor, oksidator, autoreduksi, dan fenomena redoks dalam kehidupan keseharian.

a) Kegiatan Awal (Apresepsi)

Melakukan presensi melalui *google form*, pelaksanaan doa bersama sebelum pembelajaran berlangsung serta penyampaian tujuan dan manfaat pembelajaran, ruang lingkup materi redoks, serta mereview materi minggu lalu. Pemberian informasi berupa referensi modul dan video pembelajaran terkait sub materi yang akan diajarkan. Mengkondisikan siswa untuk mempersiapkan hasil proyek bersama dengan kelompoknya.

b) Kegiatan Inti

Penjelasan materi lanjutan yaitu reaksi redoks, reduktor, oksidator, autoreduksi, dan fenomena reaksi redoks dalam hidup keseharian kemudian pemaparan proyek dari tiap kelompok disusul kegiatan tanya jawab.

c) Kegiatan Penutup

Pengajar beserta siswa menyusun kesimpulan mengenai hasil tanya jawab dan diskusi saat kegiatan pembelajaran berlangsung serta mereview kembali materi redoks dari awal.

3) Evaluasi Siklus I

Pelaksanaan tes untuk mengukur aspek pengetahuan dan kemampuan berpikir kritis siswa. Guru memberikan 10 soal pilihan ganda untuk penilaian aspek

pengetahuan dan 5 soal uraian untuk pengukuran kemampuan berpikir kritis siswa.

c. Hasil Tindakan Siklus I

1) Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siklus I

Tabel 3. Aspek Kemampuan Berpikir Kritis

Ketuntasan	Ketercapaian (%)
Tuntas	74,29
Tidak Tuntas	25,71

Data pengukuran kemampuan berpikir kritis siswa pada siklus I diperlihatkan dalam Tabel 3

Siklus I disimpulkan tidak memenuhi sasaran yang ditetapkan 75%.

Tabel 4. Ketercapaian Tiap Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Siklus I

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Capaian (%)	Kriteria
1.	Memberikan Penjelasan sederhana	71,43	Tidak Tercapai
2.	Membangun ketrampilan dasar	77,14	Tercapai
3.	Menyimpulkan	80,00	Tercapai
4.	Memberikan penjelasan lanjut	77,14	Tercapai
5.	Mengatur strategi dan taktik	68,57	Tidak Tercapai

2) Penilaian Aspek Pengetahuan Siklus I

Berdasarkan data evaluasi ranah pengetahuan pada siklus I 15 siswa ditetapkan tuntas lalu 20 siswa ditetapkan belum tuntas. Persentase ketercapaian aspek pengetahuan untuk materi redoks adalah 42,85%. Hal ini menunjukkan bahwa persentase ketuntasan tersebut belum memenuhi indikator ketercapaian yang ditentukan yaitu 72% siswa tuntas. Persentase ketercapaian aspek pengetahuan siklus I dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase ketercapaian aspek pengetahuan siklus I

Tabel 5. Ketercapaian Penilaian Aspek Pengetahuan Tiap Indikator Pada Siklus I

No	Indikator Kompetensi	Ketercapaian (%)	Kriteria
1	Menganalisis perkembangan konsep reaksi redoks	42,85	Tidak Tercapai
2	Menentukan biloks unsur dalam senyawa	68,57	Tidak Tercapai
3	Menganalisis perubahan biloks	74,28	Tercapai
4	Membedakan reaksi redoks	97,14	Tercapai
5	Menentukan oksidator reduktor	14,28	Tidak Tercapai
6	Menentukan autoreduksi	42,85	Tidak Tercapai
7	Mendiskusikan fenomena berhubungan dengan redoks dalam kehidupan sehari-hari	62,85	Tidak Tercapai

3) Penilaian Aspek Sikap Siklus I

Secara keseluruhan persentase ketuntasan belum terpenuhi dengan ketercapaian 62,85%. Ketercapaian Penilaian Tiap Aspek Sikap Siklus I dapat dilihat pada Tabel 6.

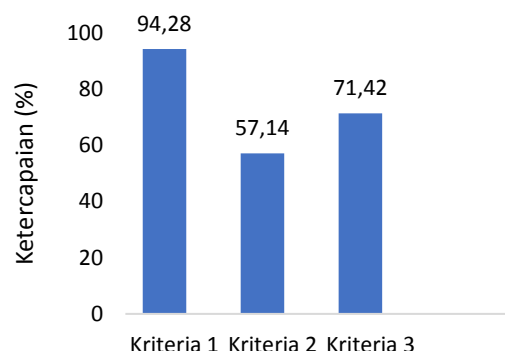
Tabel 6. Ketercapaian Penilaian Tiap Aspek Sikap Siklus I

Aspek Sikap	Ketercapaian (%)	Kriteria
Rasa Ingin Tahu	62,85	Tidak Tercapai
Disiplin	77,14	Tercapai

Kritis	60,00	Tidak Tercapai
Kreatif	77,14	Tercapai

4) Penilaian Aspek Keterampilan Siklus I

Penilaian berdasarkan hasil *mind map* siswa dan presentasi hasil *mind map* yang dilakukan secara berkelompok saat proses pembelajaran berlangsung. Pada penilaian aspek keterampilan ini terdapat 3 kriteria : (1) Siswa dapat membuat *mind map* dengan baik, kreatif, dan memuat konten isi yang jelas. (2) Siswa dapat menjabarkan *mind map* yang dibuat dengan baik kepada *audience*. (3) Siswa dapat menyimpulkan hasil persentasi dan tanya jawab dengan sistematis. Hasil ketercapaian pada masing-masing kriteria pada siklus I ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil ketercapaian pada masing-masing kriteria pada siklus I

d. Refleksi Tindakan Siklus I

Secara keseluruhan penilaian yang telah dilaksanakan pada siklus I ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Penilaian yang telah dilaksanakan pada siklus I

Aspek yang dinilai	Target (%)	Capaian (%)	Keterangan
Kemampuan Berpikir Kritis	75	74,29	Tidak Tercapai
Pengetahuan	72	42,85	Tidak Tercapai
Sikap	72	62,85	Tidak Tercapai
Keterampilan	75	77,15	Tercapai

Terdapat 3 aspek yang belum sesuai dengan target ketuntasan. Pada aspek yang belum mencapai target ketuntasan akan dilakukan upaya perbaikan pada siklus II untuk meningkatkan ketercapaian target ketuntasan kedepannya.

2. Hasil Tindakan Siklus 2

Tahapan yang dilakukan dalam siklus II meliputi hal berikut.

a. Tahap Perencanaan Siklus II

Siklus II didasarkan melalui hasil refleksi yang diperoleh pada siklus I guna membenahi kekurangan pada tindakan siklus I dengan indikator materi yang belum dipahami dengan baik oleh sebagian besar siswa saat siklus I.

Instrumen kemampuan berpikir kritis siklus II dalam bentuk lembar observasi masih sama, sedangkan dalam bentuk tes dilakukan beberapa perbaikan. Untuk Instrumen penilaian sikap masih menggunakan indikator yang sama seperti siklus I sedangkan untuk instrumen penilaian aspek keterampilan menggunakan indikator kedua yaitu praktikum sederhana. Instrumen penilaian aspek pengetahuan dalam bentuk soal tes dilakukan juga beberapa perbaikan.

b. Tahap Pelaksanaan Tindakan dan Observasi Siklus II

Terdapat 2 pertemuan yang tiap pertemuan diberlakukan selama 2JP (60 menit) dan 1 pertemuan digunakan sebagai evaluasi siklus.

1) Pertemuan Pertama Siklus II

Dijarkan kembali sub materi dengan indikator yang tidak tuntas yaitu biloks, membedakan reaksi redoks, serta reduktor oksidator. Langkah-langkah yang dilakukan pada kegiatan pembelajaran:

a) Kegiatan awal (Apresepsi)

Pada kegiatan awal melalui *platform google classroom* guru mengkondisikan siswa melakukan presensi, pelaksanaan doa bersama sebelum pembelajaran, penyampaian tujuan dan manfaat pembelajaran, serta ruang lingkup materi

begitu pula pemberian informasi berupa referensi modul dan *video* pembelajaran.

b) Kegiatan Inti

Dimulai dengan pertanyaan mendasar mengenai materi yang belum dipahami oleh mayoritas siswa dilanjutkan dengan pembentukan kelompok proyek praktikum sederhana secara individu sedangkan untuk presentasi dilakukan secara berkelompok dimana dalam prosesnya guru melakukan monitoring terhadap kemajuan dari proyek.

c) Kegiatan Penutup

Saat kegiatan penutupan pengajar beserta siswa menyusun kesimpulan materi beserta hasil tanya jawab dan diskusi bersama saat kegiatan pembelajaran berlangsung.

2) Pertemuan Kedua Siklus II

Diadakan kegiatan presentasi proyek tiap kelompok. Tahapan-tahapan pada aktivitas belajar mengajar.

a) Kegiatan Awal (Apresepsi)

Pengajar mengkondisikan siswa untuk presensi, doa bersama, penyampaian tujuan manfaat dan ruang lingkup pembelajaran dan memaparkan hubung kait antara materi redoks dengan proyek siswa.

b) Kegiatan Inti

Kegiatan inti diawali penjelasan singkat mengenai aturan-aturan presentasi. Kegiatan selanjutnya adalah presentasi hasil proyek dari masing-masing kelompok disusul kegiatan tanya jawab dan diskusi.

c) Kegiatan Penutup

Pengajar beserta siswa menyimpulkan mengenai hasil tanya jawab juga diskusi yang dilakukan serta mereview kembali materi redoks dari awal.

3) Evaluasi Siklus II

Pada tahap evaluasi ini diberlakukan tes guna menilai kemampuan berpikir kritis serta pengetahuan siswa.

c. Hasil Tindakan Siklus II

1) Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis Siklus II

Data penilaian kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat dari Tabel 8.

Tabel 8. Penilaian kemampuan berpikir kritis siswa

Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	
Ketuntasan Tuntas	Ketercapaian (%) 82,86
Tidak Tuntas	17,14

Ketercapaian masing-masing indikator diperlihatkan pada Tabel 9.

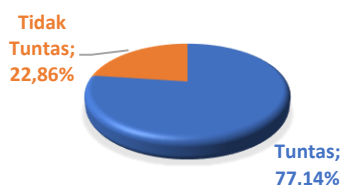
Tabel 9. Ketercapaian masing-masing indikator.

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Capaian (%)	Kriteria
1	Memberikan Penjelasan sederhana	82,86	Tercapai
2	Membangun ketrampilan dasar	88,57	Tercapai
3	Menyimpulkan	82,86	Tercapai
4	Memberikan penjelasan lanjut	80,00	Tercapai
5	Mengatur strategi dan taktik	82,86	Tercapai

Dapat disimpulkan bahwa seluruh indikator kemampuan berpikir kritis telah mencapai target yang menunjukkan kenaikan dibanding siklus I.

2) Penilaian Aspek Pengetahuan Siklus II

Pada siklus II persentase ketercapaian ketuntasan adalah 77,14% menunjukkan telah terpenuhi indikator ketercapaian yaitu 72%. Ketuntasan aspek pengetahuan diperlihatkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Ketuntasan aspek pengetahuan

Pada Tabel 10 terlihat bahwa terdapat 7 indikator yang diukur pada siklus II dan keseluruhan indikator telah mencapai target yang ditentukan.

Tabel 10. Capaian indikator yang diukur pada siklus II

No	Indikator Kompetensi	Capaian (%)	Kriteria
1	Menganalisis perkembangan konsep redoks	74,28	Tercapai
2	Menentukan biloks unsur dalam senyawa	74,28	Tercapai
3	Menganalisis perubahan biloks pada persamaan reaksi	77,14	Tercapai
4	Membedakan reaksi redoks	82,86	Tercapai
5	Menentukan oksidator reduktor	74,28	Tercapai
6	Menentukan autoreduksi	74,28	Tercapai
7	Mendiskusikan fenomena berkaitan pada reaksi redoks sesuai keseharian hidup	74,28	Tercapai

3) Penilaian Aspek Sikap Siklus II

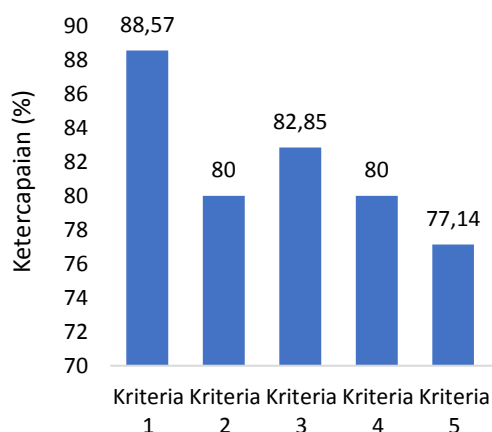
Secara keseluruhan persentase ketuntasan telah terpenuhi dengan ketercapaian 80,00% dengan 28 siswa tuntas dan 7 siswa tidak tuntas.

Tabel 11. Ketercapaian Penilaian Tiap Aspek Sikap Siklus II

Aspek Sikap	Ketercapaian (%)	Kriteria
Rasa Ingin Tahu	80,00	Tercapai
Disiplin	82,85	Tercapai
Kritis	80,00	Tercapai
Kreatif	77,14	Tercapai

4) Penilaian Aspek Keterampilan Siklus II

Aspek keterampilan pada siklus II adalah keterampilan siswa dalam melakukan percobaan sederhana berkaitan dengan materi redoks. Secara keseluruhan penilaian aspek keterampilan siklus II sudah terpenuhi ketercapaiannya dengan persentase 82,85%. Pada siklus II terdapat 5 kriteria meliputi : (1) Siswa dapat menyiapkan alat dan bahan dengan benar. (2) Siswa mempraktikkan cara kerja secara tepat serta terstruktur. (3) Siswa mampu mengamati perubahan yang terjadi pada percobaan dengan teliti. (4) Siswa dapat menganalisis perubahan yang terjadi berkaitan dengan reaksi redoks. (5) Siswa dapat mempresentasikan hasil percobaan dalam bentuk video atau *power point* dengan kreatif dan mudah dipahami. Hasil ketercapaian pada masing-masing kriteria diperlihatkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil ketercapaian pada masing-masing kriteria

d. Refleksi Tindakan Siklus II

Secara keseluruhan dapat diambil kesimpulan bahwa penilaian kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar (aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan) telah memenuhi target yang ditentukan dan terjadi peningkatan signifikan daripada siklus I. Ringkasan penilaian saat siklus II ditunjukkan dalam Tabel 12.

Tabel 12. Ringkasan penilaian Siklus II

Aspek yang dinilai	Target (%)	Capaian (%)	Keterangan
Kemampuan Berpikir Kritis	75	82,85	Tercapai
Pengetahuan	72	77,14	Tercapai
Sikap	72	80,00	Tercapai
Keterampilan	75	82,85	Tercapai

3. Perbandingan Hasil Tindakan

Perbandingan hasil pendindakan siklus I dan siklus II untuk memperlihatkan perbedaan serta peningkatan yang terjadi sepanjang penindakan yang telah dilakukan antar siklus.

a. Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis

Tabel 13. Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Siklus I dan II

Aspek Kemampuan Berpikir Kritis	Siklus Pembelajaran	
	Siklus I	Siklus II
Ketercapaian (%)	74,29	82,86
Kriteria	Tidak Tercapai	Tercapai

b. Penilaian Pengetahuan

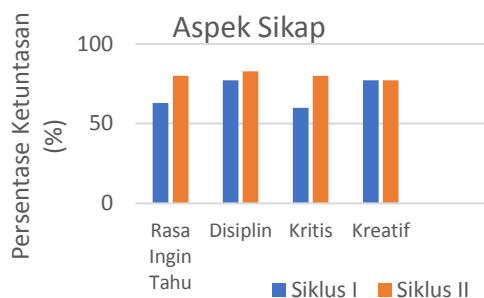
Dari data terdapat peningkatan persentase ketuntasan aspek pengetahuan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 14.

Tabel 14. Persentase ketuntasan aspek pengetahuan

Aspek Pengetahuan	Siklus Pembelajaran	
	Siklus I	Siklus II
Ketercapaian (%)	42,85	77,14
Kriteria	Tidak Tercapai	Tercapai

c. Penilaian Sikap

Ketercapaian tiap indikator ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Ketercapaian tiap indikator

d. Penilaian Keterampilan

Tabel 15. Perbandingan Ketuntasan Aspek Keterampilan Siklus I dan II

Aspek Keterampilan	Siklus Pembelajaran	
	Siklus I	Siklus II
Ketercapaian (%)	77,15	82,85
Kriteria	Tercapai	Tercapai

Hasil penilaian kemampuan berpikir kritis untuk siklus I belum memenuhi target dengan ketercapaian 74,29% 3 indikator dari 5 indikator keseluruhan. Tidak maksimalnya ketercapaian beberapa indikator berpikir kritis dikarenakan masih ada beberapa siswa yang belum pernah terlibat dalam tanya jawab maupun dalam kegiatan diskusi. Selain itu interaksi antar siswa dan antara guru dan siswa selama pembelajaran berlangsung masih kurang aktif. Saat diskusi siswa dalam kelompok dilihat dari cara siswa dalam bertindak menemukan solusi atau kesepakatan bersama masih kurang.

Kemampuan berpikir kritis pada siklus II telah memenuhi target ketercapaian dan mengalami peningkatan dengan ketercapaian kemampuan berpikir kritis sebesar 82,85% dimana keseluruhan indikator tuntas. Siswa lebih proaktif dalam kegiatan berdiskusi serta tanya jawab, lebih berani mengungkapkan pendapat disertai melalui konsep yang sudah siswa telaah sebelumnya, serta kerjasama antar kelompok pun terlihat lebih aktif baik dalam pemecahan masalah maupun penentuan tindakan.

Model *Project Based Learning* juga sudah mampu membenahi hasil belajar

siswa. Aspek pengetahuan siklus I didapatkan ketercapaian 42,85%. Belum tercapainya ketuntasan aspek pengetahuan siklus I dikarenakan siswa belum memiliki pemahaman materi baik terutama untuk sub materi biloks, reduktor oksidator, dan fenomena biloks dalam kehidupan sehari-hari sehingga perlu dilakukan perbaikan pada siklus II. Pengoptimalan dalam sesi diskusi dan tanya jawab juga dilakukan untuk memberikan keleluasaan siswa untuk bertanya dan pemahaman terhadap materi yang dibahas. Pada siklus II diperoleh ketercapaian ketuntasan menjadi 77,14% yang telah memenuhi target aspek pengetahuan.

Pada aspek sikap siklus I mencapai 62,85% ketuntasan. Belum tercapainya aspek sikap kritis dan rasa ingin tahu siswa ini dikarenakan banyak siswa yang belum berani dalam bertanya terlebih dahulu dan masih sedikit siswa yang merespon pertanyaan guru atau ikut andil dalam berargumen saat diskusi kelas maupun dalam diskusi kelompok. Aspek sikap pada siklus II mencapai 80,00% siswa tuntas.

Pada aspek keterampilan siklus I dalam pembuatan *mind map* diperoleh ketuntasan sebesar 77,15%. Pada siklus II dilakukan penilaian keterampilan dalam melakukan percobaan sederhana. Diperoleh persentase ketuntasan sebesar 82,85% sehingga telah memenuhi target ketuntasan dan terdapat perkembangan mulai siklus I ke siklus II.

Penelitian telah memenuhi sasaran ketuntasan baik dalam penilaian kemampuan berpikir kritis maupun dalam penilaian hasil belajar. Hal ini didukung data penelitian yang memperlihatkan model pembelajaran *Project Based Learning* mampu memberikan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran kimia [8].

KESIMPULAN

Implementasi pembelajaran daring berbasis model *Project Based Learning* mampu memberi peningkatan hasil belajar serta kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MIPA 1 SMA N 1

Ngemplak Boyolali tahun ajaran 2020/2021. Untuk siklus I kemampuan berpikir kritis mencapai persen tuntas 74,29% dan mengalami peningkatan menjadi 82,85%. Hasil penilaian aspek pengetahuan siklus I mencapai 42,85% dan mengalami peningkatan mencapai 77,14%. Aspek sikap siklus I diperoleh ketuntasan 62,85% dan 80,00% untuk siklus II. Pada aspek keterampilan siklus I diperoleh 77,15% dan meningkat sebesar 82,85%.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] He, W., Xu, G., & Kruck, S. E. (2014). Online is education for the 21st century. *Journal of Information Systems Education*, 25(2), 101–105.
- [2] Sudirman, E. W., Danial, M., & Syahrir, M. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran dan Motivasi Belajar terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Chemistry Education Review*, 3(1), 67–77.
- [3] Ratna Hidayah, Moh. Salimi, T. S. S. (2017). *Critical Thinking Skill: Konsep Dan Indikator Penilaian*. 3(02), 346–365.
- [4] Juniar, A., Siregar, J., Silalahi, A., Suyanti, R. D., & Mistryanto, P. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Reaksi Redoks Berorientasi PBL (Problem Based Learning). *Talenta Conference Series: Science and Technology*, 2(1), 259–263. <https://doi.org/10.32734/st.v2i1.354>
- [5] Yulis, A., Anwar, A., Amir, Z., & Sari, I. K. (2020). *Pengaruh Project Based Learning Terhadap Motivasi Belajar Sekolah Dasar Negeri 167 Pekanbaru*. 4(1), 127–142.
- [6] Hopkins, D. (2008). Teacher'S Guide To Classroom Research. *Journal of In-Service Education*, 29(3), 537–556. <https://doi.org/10.1080/13674580300200452>.
- [7] Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). The action research planner. *In Action Research*. Victoria: Deakin University Press.
- [8] Hasbie, M., & Istiyadi, M. (2018). *Penerapan Model Project Based Learning (Pjbl) Dalam Pembelajaran Sistem Koloid Untuk Meningkatkan Self Efficacy Dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik*. 2(2), 50–56.