

## Pengaruh Penerapan LKPD Berbasis Pendekatan TPACK pada Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Peserta Didik

Stefanni Viga Gracia Permatasari<sup>1\*</sup>, Novi Ratna Dewi<sup>1</sup>, Sukimin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Negeri Semarang, Semarang

<sup>2</sup>SMP Negeri 41 Semarang

\*Email korespondensi: [stefannigracia@gmail.com](mailto:stefannigracia@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keaktifan belajar peserta didik pada mata pelajaran IPA materi Partikel Penyusun Benda dan Makhluk Hidup dengan memberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis pendekatan TPACK dan model *Discovery Learning* pada siswa Kelas 9B semester 2 tahun ajaran 2023/2024 di SMP Negeri 41 Semarang. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas Kolaboratif (PTKK), model yang dikembangkan oleh Kemmis dan Mc Taggart. Penelitian terdiri dari dua siklus yang masing-masing siklus dilaksanakan dalam dua sesi. Guru berperan sebagai fasilitator dan pendamping siswa dalam menjalankan proyek, sementara siswa berperan sebagai pembelajar aktif yang mencari solusi atas tantangan yang diberikan. Metode penelitian yang digunakan yaitu kualitatif deskriptif, dengan jenis fenomenologi yang akan mendeskripsikan proses penerapan pembelajaran. Teknik pengumpulan data menggunakan angket, dan observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan LKPD berbasis pendekatan TPACK dengan model *Discovery Learning* dapat meningkatkan keaktifan belajar IPA siswa kelas 9B SMP Negeri 41 Semarang. Peningkatan keaktifan belajar IPA terlihat dari rata-rata persentase indikator keaktifan belajar IPA siswa pada prasiklus sebesar 53,7%, sedangkan pada siklus I rata-rata persentase indikator keaktifan belajar IPA siswa meningkat menjadi 65,7% dan rata-rata persentase indikator keaktifan belajar IPA siswa pada siklus II sebesar 71,8%.

**Kata kunci:** *Discovery Learning*, hasil belajar, IPA, keaktifan belajar, partikel penyusun benda dan makhluk hidup, pendekatan TPACK

## PENDAHULUAN

Belajar dan mengajar merupakan dua hal yang berkaitan erat dan tidak dapat dipisahkan dalam kegiatan pendidikan. Belajar dan mengajar dianggap sebagai bentuk pendidikan yang menciptakan interaksi antara guru dan siswa. Proses interaksi antara individu dengan lingkungan untuk mengubah perilaku itulah yang dimaksud dengan belajar. Perubahan perilaku yang menasar hasil pembelajaran bersifat berkelanjutan, fungsional, positif, proaktif, dan tepat sasaran. Menurut (Panel, 2017), pembelajaran adalah proses interaksi antara siswa dan pendidik menggunakan bahan pembelajaran, metode pembelajaran, strategi pembelajaran, dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar.

Keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran berperan sangat penting untuk mendorong peserta didik terlibat secara langsung yang nantinya akan menyebabkan peserta didik memperoleh pengalaman dan dapat mengembangkan aspek kognitif, aspek afektif serta psikomotor yang bermanfaat bagi kehidupannya (Handoyo & Nisa, 2023). Terbentuknya pengetahuan dan keterampilan yang mengarah pada peningkatan kinerja merupakan hasil aktivitas siswa (Zaeni, 2017). Suatu cara untuk mengevaluasi proses pembelajaran adalah dengan melihat sejauh mana keaktifan peserta didik dalam aktivitas belajar mengajar. Menurut Nana Sudjana dalam (Wibowo, 2016), keaktifan peserta didik ini dapat dilihat dari beberapa aspek, yakni: 1) peserta didik mau mencatat materi yang telah dijelaskan oleh guru; 2) terlibat aktif dalam mencari pemecahan masalah yang ada; 3) bertanya kepada teman sejawat atau guru ketika menghadapi kesulitan memahami suatu materi; 4) berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah; 5) mengikuti diskusi kelompok berdasarkan arahan dari guru; 6) mengevaluasi kemampuan diri dan hasil-hasil belajar yang telah dicapai; 7) berlatih dalam menyelesaikan soal atau masalah serupa; 8) mencari peluang untuk menggunakan atau menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam menyelesaikan tugas atau masalah yang dihadapi (Dimiyati, 2006).

Pembelajaran abad 21 menuntut pendidik untuk mampu mengajar dan melakukan pengelolaan kegiatan kelas secara efektif, dan juga mampu membangun hubungan efektif dengan murid dan komunitas di sekolahnya, mampu menggunakan teknologi untuk mendukung pembelajaran, dan melakukan refleksi pembelajaran secara berkelanjutan (Wuarlela, 2022). Beberapa pembelajaran inovatif yang dapat digunakan guru meliputi *Discovery Learning*, *Project Based Learning* (PjBL), *Problem Based Learning* (PBL), *Self Directed Learning* (SDL), pembelajaran kontekstual, pembelajaran kooperatif dan kolaboratif (Janah, 2022). Dengan harapan, melalui pembelajaran yang dilakukan dapat menyelesaikan permasalahan pembelajaran yang dialami di sekolah. Menurut Wardani dalam (Handoyo & Nisa, 2023) pada proses pembelajaran IPA tidak semua materi dapat dipelajari secara konkrit sehingga membutuhkan teknologi sebagai media untuk menyampaikan materi yang membutuhkan penyampaian materi secara kongkrit sehingga konsep materi dapat tersampaikan. *Technological pedagogical and content knowledge* (TPACK) merupakan suatu prinsip pengetahuan (konten, pedagogik, teknologi) yang dimiliki guru untuk menunjang pembelajaran.

Beberapa penelitian terdahulu berhasil membuktikan bahwa penerapan model *Discovery Learning* dengan pendekatan TPACK memiliki pengaruh yang kuat terhadap kemampuan menyusun perangkat pembelajaran. Hal ini dibuktikan melalui penelitian pertama yang dilakukan oleh (Sholihah, Rusyana, & Toto, 2023) dalam pengaruh model *discovery learning* berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa. Kedua, penelitian yang dilakukan oleh (Handoyo & Nisa, 2023) pada penerapan model *Project Based Learning* dengan pendekatan TPACK untuk meningkatkan keaktifan peserta didik kelas VI Sekolah Dasar pada mata pelajaran IPA. Ketiga,

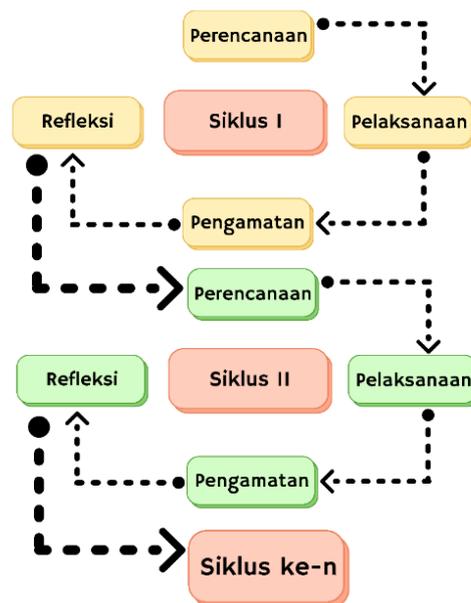
penelitian yang dilakukan oleh (Irmita & Atun, 2017) dalam pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan pendekatan TPACK untuk meningkatkan literasi sains.

Dari latar belakang dan penjelasan tersebut, penulis ingin menjelaskan tentang model pembelajaran *Discovery Learning* dan pendekatan TPACK serta penerapannya pada pembelajaran di sekolah agar memberikan informasi yang lebih jelas bagi guru maupun calon guru yang dituntut untuk menguasai teknologi. Ada beberapa penelitian yang membahas hal tersebut, namun dari penelitian-penelitian tersebut belum secara spesifik membahas tentang penerapan menggunakan pendekatan TPACK pada pembelajaran IPA. Kebanyakan yang menjadi objek dalam penelitian tersebut adalah anak SD dan SMP. Untuk itu, penulis menuangkannya pada artikel yang berjudul “Penerapan LKPD Berbasis Pendekatan TPACK pada Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Peserta Didik”

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk pada jenis penelitian deskriptif kualitatif dengan jenis penelitian fenomenologi yang mendeskripsikan tindakan yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan rendahnya partisipasi peserta didik dalam proses belajar mengajar oleh peserta didik kelas 9B dengan menerapkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan Pendekatan TPACK pada Pembelajaran IPA. Model PTKK yang digunakan adalah model Kemmis dan MC Taggart yang memiliki 4 tahapan yaitu perencanaan (*planning*), tindakan (*acting*) & pengamatan (*observing*), refleksi (*reflecting*) dalam setiap siklusnya. Penelitian ini direncanakan terdiri dari dua siklus yang diawali dengan tindakan pra siklus sebagai bahan observasi. PTKK pada penelitian yang dilakukan terdiri dari kegiatan perencanaan kegiatan, pelaksanaan, observasi kegiatan dan melakukan refleksi kegiatan.



Gambar 1. Alur Penelitian Tindakan Kelas

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 2 minggu yaitu pada bulan Maret 2024. Penelitian ini dilakukan selama 2 siklus. Setiap siklus mencakup 2 kali pertemuan, sehingga total pelaksanaan penelitian terdiri dari 4 pertemuan. Tahap pelaksanaan meliputi penyusunan rencana, pelaksanaan tindakan dan observasi, serta refleksi. Penelitian ini berlokasi di SMP Negeri 41 Semarang.

## Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah peserta didik kelas 9B SMP Negeri 41 Semarang dengan jumlah peserta didik sebanyak 30 peserta didik 20 laki-laki dan 10 perempuan. Penelitian dilaksanakan saat semester genap tahun ajaran 2023/2024 berpedoman pada Implementasi Kurikulum 2013.

Pemilihan subyek penelitian dipilih berdasarkan hasil wawancara dengan guru pamong yang mengampu kelas 9B dan kepala sekolah. Hasil wawancara guru pamong mengungkapkan bahwa tingkat partisipasi atau keaktifan siswa Kelas 9B SMP Negeri 41 Semarang dalam proses belajar mengajar tergolong rendah. Pelaksanaan penelitian tindakan kelas ini dilakukan secara kolaboratif yang melibatkan kerjasama antara guru IPA kelas 9B, dosen pembimbing lapangan (DPL) dan peneliti di SMP Negeri 41 Semarang. Peneliti berperan sebagai pelaksana proses pembelajaran, sedangkan guru dan DPL berperan sebagai pengamat. Selain itu, pelaksanaan penelitian ini dibantu oleh pihak lain (eksternal) yaitu mahasiswa PPG Prajabatan tahun 2023 sebanyak 3 orang berperan sebagai observer untuk menghindari faktor subjektif.

## Teknik Pengumpulan Data

Sumber data penelitian ini berasal dari siswa dan guru, yaitu diperoleh melalui observasi dan angket yang meliputi: 1) angket keaktifan belajar untuk mengetahui perkembangan partisipasi peserta didik dalam proses pembelajaran. 2) metode observasi menggunakan lembar observasi untuk mengukur keterlaksanaan proses pembelajaran dengan penerapan LKPD berbasis pendekatan TPACK pada pembelajaran IPA. Kegiatan pembelajaran yang diamati yaitu berupa perlakuan yang diberikan kepada peserta didik pada fase prasiklus yaitu pembelajaran biasa dengan model pembelajaran diskusi terbimbing. Kemudian pada siklus 1 peneliti menggunakan LKPD berbasis pendekatan TPACK berupa pemanfaatan media pembelajaran laboratorium visual *Phet Colorado* untuk menyampaikan submateri “Partikel Penyusun Atom”. Pada siklus 2 peneliti memanfaatkan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) menggunakan aplikasi *AR Chemistry by Techax* untuk menyampaikan submateri “Prinsip Pembentukan Molekul dan Ion”.

## Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian tindakan kelas ini adalah teknik analisis deskriptif data kuantitatif, dan data kualitatif berupa data hasil: keaktifan peserta didik berpartisipasi dalam proses pembelajaran dan observasi. Data yang diperoleh dari pengisian angket oleh peserta didik dan lembar observasi oleh observer dikualifikasikan dengan skor yang sudah ditentukan berdasarkan pada pedoman Skala Likert, menurut (Pranatawijaya, Widiatry, Priskila, & Putra, 2019) skala Likert yaitu skala yang digunakan untuk mengukur persepsi, sikap atau pendapat seseorang atau kelompok mengenai sebuah peristiwa atau fenomenasosial.

Cara untuk menerjemahkan hasil skala likert yaitu dengan analisis interval. Agar dapat dihitung dalam bentuk kuantitatif, jawaban dari responden diberi bobot atau skor. Misalnya ada pernyataan “Apakah saya memperhatikan dengan sungguh-sungguh penjelasan guru mengenai materi IPA.?”. Bobot atau skor yang diberikan untuk pernyataan ini misalnya Sangat Setuju (SS) = 5, Setuju (S) = 4, Kurang Setuju (KS) = 3, Tidak Setuju (TS) = 2, dan Sangat Tidak Setuju (STS) = 1. Cara menerjemahkan hasil skala likert dapat menggunakan perhitungan berikut:

$$\text{Sklor maksimum} = (\text{jumlah responden} \times \text{skor tertinggi likert}) \quad (1)$$

$$\text{Indeks (\%)} = \left( \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor Maksimum}} \right) \times 100\% \quad (2)$$

Menurut (Arikunto, 2012) untuk menilai keaktifan peserta didik di kategorikan dengan membuat kriteria penilaian seperti yang tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori tingkat keaktifan

Kategori keterangan	Huruf	Tingkat keaktifan
81% - 100%	A	Sangat Aktif
66% - 80%	B	Aktif
56% - 65%	C	Cukup Aktif
41% - 55%	D	Kurang Aktif
0% - 40%	E	Sangat Kurang Aktif

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk meningkatkan keaktifan peserta didik dengan penerapan LKPD berbasis pendekatan TPACK pada pembelajaran IPA di SMP Negeri 41 Semarang, dilakukan dalam dua siklus dan setiap siklusnya terdiri dari 2 kali pertemuan. Berdasarkan Tabel 1 keaktifan peserta didik sebelum dilakukan kegiatan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis pendekatan TPACK berada pada kategori “Kurang Aktif” ditunjukkan dari hasil pengisian angket oleh peserta didik saat prasiklus yaitu sebesar 53,7%. Kemudian dilakukan tindakan kegiatan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis pendekatan TPACK berupa pemanfaatan media pembelajaran laboratorium visual *Phet Colorado* untuk menyampaikan submateri “Partikel Penyusun Atom” didapatkan rata-rata data hasil pengisian angket oleh peserta didik pada siklus I, keaktifan peserta didik sedikit meningkat menjadi 65,7% dan sudah masuk dalam kategori “Aktif”. Kemudian untuk melihat apakah terjadi peningkatan keaktifan peserta didik kembali dilakukan pengambilan data pada siklus 2 dengan memanfaatkan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* menggunakan aplikasi *AR Chemistry by Techax* untuk menyampaikan submateri “Prinsip Pembentukan Molekul dan Ion” didapatkan data hasil pengisian angket keaktifan belajar oleh peserta didik sebesar 71,8%. Data peningkatan keaktifan peserta didik dari hasil penelitian ini terlihat pada gambar diagram berikut.

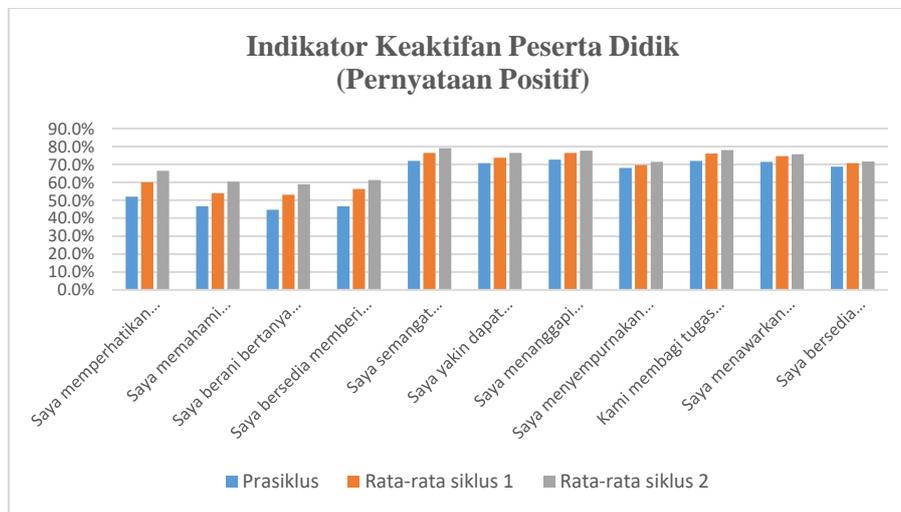


Gambar 2. Hasil pengisian angket keaktifan belajar oleh peserta didik

Kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan keaktifan peserta didik pada mata pelajaran IPA materi “Partikel Penyusun Benda dan Makhluk Hidup” di Kelas 9B SMP Negeri 41 Semarang diukur menggunakan angket yang berisi pertanyaan tentang aktivitas dan perasaan peserta didik selama proses pembelajaran yang mencakup 20 indikator observasi. Angket keaktifan belajar siswa berbentuk pertanyaan positif sebanyak 11 butir dan pertanyaan negatif sebanyak 9 butir. Berikut 11 butir indikator dengan bentuk pertanyaan positif yaitu apakah peserta didik yang memperhatikan dengan sungguh-sungguh penjelasan guru mengenai materi; memahami masalah IPA yang sedang dibahas oleh guru; berani bertanya ketika sulit memahami penjelasan IPA dari guru; bersedia memberi pendapat ketika kerja kelompok menyelesaikan masalah IPA di LKPD; semangat berdiskusi membahas tugas kelompok IPA; yakin dapat mengemukakan pendapat sendiri ketika diskusi IPA; menanggapi jawaban dari teman yang berbeda pendapat; menyempurnakan kesimpulan yang di sampaikan teman; membagi tugas

untuk menyampaikan pendapat saat kerja kelompok IPA; menawarkan kepada anggota kelompok untuk menyampaikan pendapat masing-masing dan bersedia mempresentasikan hasil kerja kelompok IPA di depan guru. Kemudian untuk indikator keaktifan peserta didik dengan bentuk pertanyaan negatif sebanyak 9 butir yaitu apakah peserta didik membahas topik yang bukan IPA dengan teman sebangku saat guru menjelaskan; berdiam diri ketika kurang mengerti materi IPA yang dijelaskan oleh guru; mengelak menjawab pertanyaan IPA yang di ajukan oleh guru/teman; bingung menerapkan konsep IPA yang sudah dijelaskan oleh guru dalam kehidupan nyata; menghindar menyelesaikan tugas kelompok IPA yang menjadi bagian saya merasa cemas ketika mendapat giliran berpendapat mengenai IPA di depan kelas; membatasi kesempatan teman berpendapat ketika diskusi kelompok IPA; menghindar dari tugas mempresentasikan hasil kerja kelompok IPA di depan kelas dan menghindar dari tugas mempresentasikan hasil kerja IPA dalam lomba antar sekolah. (Putri, 2019)

Dari tiap indikator dengan bentuk pernyataan positif hasil data yang diperoleh mengalami kenaikan di setiap siklusnya. Hal ini terlihat pada gambar diagram berikut.



Gambar 3. Hasil angket keaktifan peserta didik pada prasiklus, siklus 1 dan siklus 2 untuk pernyataan positif

Diketahui bahwa hasil penelitian pada kelas 9B di SMP Negeri 41 Semarang ada peningkatan keaktifan pada kegiatan pembelajaran siklus I dan siklus II melalui penerapan LKPD Berbasis Pendekatan TPACK pada materi partikel penyusun benda dan makhluk hidup. Hal ini dapat dilihat dari adanya peningkatan keaktifan belajar dari siklus I sampai siklus II dimana peserta didik mampu mengikuti pembelajaran dengan baik dan berpartisipasi aktif untuk bertanya, berpendapat dan mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.

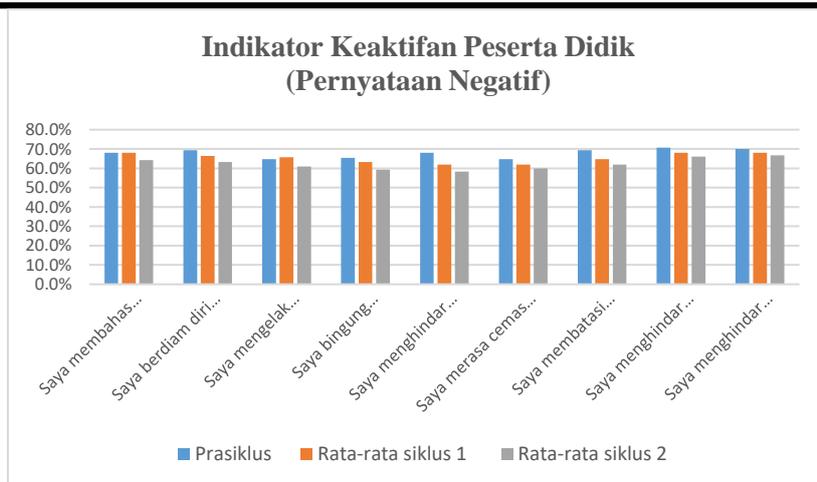
Berdasarkan analisis yang dilakukan, hasil dari setiap indikator dengan bentuk pernyataan positif telah mengalami peningkatan di setiap siklusnya. Berikut 11 indikator keaktifan peserta didik:

1. Dapat memperhatikan dengan sungguh-sungguh penjelasan guru mengenai materi IPA. Dari indikator tersebut menunjukkan kesungguhan peserta didik mendengarkan dan menyimak penjelasan guru dalam menyampaikan materi yang mengalami peningkatan dari 48,7% pada prasiklus menjadi 59,3% pada siklus 1 dan 66,3% pada siklus 2.
2. Dapat memahami masalah IPA yang sedang dibahas oleh guru. Dari indikator tersebut menunjukkan tingkat pemahaman peserta didik memahami masalah IPA yang sedang dibahas oleh guru mengalami peningkatan dari 44,7% pada prasiklus menjadi 52,7% pada siklus 1 dan 60,3% pada siklus 2.

3. Berani bertanya ketika sulit memahami penjelasan IPA dari guru. Dari indikator tersebut menunjukkan keberanian peserta didik bertanya ketika sulit memahami penjelasan IPA dari guru mengalami peningkatan dari 42,0% pada prasiklus menjadi 52,3% pada siklus 1 dan 59,0% pada siklus 2.
4. Bersedia memberi pendapat ketika kerja kelompok menyelesaikan masalah IPA di LKPD. Dari indikator tersebut menunjukkan kesediaan peserta didik memberi pendapat ketika kerja kelompok menyelesaikan masalah IPA mengalami peningkatan dari 44,7% pada prasiklus menjadi 56,3% pada siklus 1 dan 61,3% pada siklus 2.
5. Peserta didik semangat berdiskusi membahas tugas kelompok IPA. Dari indikator tersebut menunjukkan antusias peserta didik untuk berdiskusi membahas tugas kelompok IPA mengalami peningkatan dari 59,3% pada prasiklus menjadi 76,3% pada siklus 1 dan 79,0% pada siklus 2.
6. Yakin dapat mengemukakan pendapat sendiri ketika diskusi IPA. Dari indikator tersebut menunjukkan keyakinan peserta didik saat mengemukakan pendapatnya sendiri ketika diskusi IPA mengalami peningkatan dari 58,7% pada prasiklus menjadi 73,7% pada siklus 1 dan 76,3% pada siklus 2.
7. Dapat menanggapi jawaban dari teman yang berbeda pendapat. Dari indikator tersebut menunjukkan kemampuan peserta didik menanggapi jawaban dari teman yang berbeda pendapat mengalami peningkatan dari 61,3% pada prasiklus menjadi 73,3% pada siklus 1 dan 77,7% pada siklus 2.
8. Dapat menyempurnakan kesimpulan yang di sampaikan teman. Dari indikator tersebut menunjukkan kemampuan peserta didik menyempurnakan kesimpulan yang di sampaikan teman mengalami peningkatan dari 57,3% pada prasiklus menjadi 69,7% pada siklus 1 dan 71,3% pada siklus 2.
9. Dapat membagi tugas untuk menyampaikan pendapat saat kerja kelompok IPA. Dari indikator tersebut menunjukkan kemampuan peserta didik membagi tugas untuk menyampaikan pendapat saat kerja kelompok IPA mengalami peningkatan dari 60,0% pada prasiklus menjadi 76,0% pada siklus 1 dan 78,0% pada siklus 2.
10. Dapat menawarkan kepada anggota kelompok untuk menyampaikan pendapat masing-masing. Dari indikator tersebut menunjukkan kemampuan peserta didik menawarkan kepada anggota kelompok untuk menyampaikan pendapat masing-masing mengalami peningkatan dari 56,7% pada prasiklus menjadi 74,7% pada siklus 1 dan 75,7% pada siklus 2.
11. Bersedia mempresentasikan hasil kerja kelompok IPA di depan guru. Dari indikator tersebut menunjukkan kesediaan peserta didik mendengarkan dan menyimak penjelasan guru dalam menyampaikan materi mengalami peningkatan dari 68,7% pada prasiklus menjadi 70,7% pada siklus 1 dan 71,7% pada siklus 2.

Berdasarkan angket keaktifan belajar peserta didik didapatkan rata-rata pada prasiklus sebesar 53,7% dan rata-rata data hasil angket keaktifan belajar peserta didik pada siklus 1 dan 2 sebesar 68,8% menunjukkan bahwa terdapat peningkatan keaktifan belajar sebanyak 5,1%.

Untuk tiap indikator dengan bentuk pertanyaan negatif hasil data yang diperoleh mengalami penurunan di setiap siklusnya. Hal ini terlihat pada gambar diagram berikut.



Gambar 4. Hasil angket keaktifan peserta didik pada fase prasiklus, siklus 1 dan siklus 2 untuk pernyataan negatif

Berdasarkan analisis yang dilakukan, diketahui bahwa setiap indikator dengan bentuk pernyataan negatif telah mengalami penurunan di setiap siklusnya. Berikut 9 indikator keaktifan peserta didik:

1. Peserta didik membahas topik yang bukan IPA dengan teman sebangku saat guru menjelaskan. Dari indikator tersebut menunjukkan bahwa peserta didik yang membahas topik bukan IPA dengan teman sebangku saat guru menjelaskan mengalami penurunan dari 68,0% pada prasiklus menjadi 68,0% pada siklus 1 dan 64,3% pada siklus 2.
2. Peserta didik berdiam diri ketika kurang mengerti materi IPA yang dijelaskan oleh guru. Dari indikator tersebut menunjukkan bahwa peserta didik yang berdiam diri ketika kurang mengerti materi IPA mengalami penurunan dari 69,3% pada prasiklus menjadi 66,3% pada siklus 1 dan 63,3% pada siklus 2.
3. Peserta didik mengelak menjawab pertanyaan IPA yang di ajukan oleh guru/teman. Dari indikator tersebut menunjukkan bahwa peserta didik yang mengelak menjawab pertanyaan dari guru/teman sejawat mengalami penurunan dari 64,7% pada prasiklus, meningkat menjadi 65,7% pada siklus 1, kemudian menurun kembali menjadi 61,0% pada siklus 2.
4. Peserta didik bingung menerapkan konsep IPA yang sudah dijelaskan oleh guru dalam kehidupan nyata. Dari indikator tersebut menunjukkan bahwa peserta didik yang bingung menerapkan konsep IPA yang sudah dijelaskan oleh guru dalam kehidupan nyata mengalami penurunan dari 65,3% pada prasiklus menjadi 63,3% pada siklus 1 dan 59,3% pada siklus 2
5. Peserta didik menghindari menyelesaikan tugas kelompok IPA yang menjadi bagiannya. Dari indikator tersebut menunjukkan bahwa peserta didik yang menghindari menyelesaikan tugas kelompok IPA yang menjadi bagiannya mengalami penurunan dari 68,0% pada prasiklus menjadi 62,0% pada siklus 1 dan 58,3% pada siklus 2
6. Peserta didik merasa cemas ketika mendapat giliran berpendapat mengenai IPA di depan kelas. Dari indikator tersebut menunjukkan bahwa peserta didik yang merasa cemas ketika mendapat giliran berpendapat mengenai IPA di depan kelas mengalami penurunan dari 64,7% pada prasiklus menjadi 62,0% pada siklus 1 dan 60% pada siklus 2
7. Peserta didik membatasi kesempatan teman sejawatnya berpendapat ketika diskusi kelompok IPA. Dari indikator tersebut menunjukkan bahwa peserta didik yang membatasi kesempatan teman sejawatnya berpendapat ketika diskusi kelompok IPA mengalami penurunan dari 69,3% pada prasiklus menjadi 64,7% pada siklus 1 dan 62,0% pada siklus 2

8. Peserta didik menghindari dari tugas mempresentasikan hasil kerja kelompok IPA di depan kelas. Dari indikator tersebut menunjukan bawa peserta didik yang menghindari dari tugas mempresentasikan hasil kerja kelompok IPA di depan kelas mengalami penurunan dari 70,7% pada prasiklus menjadi 68,0% pada siklus 1 dan 66,7% pada siklus 2
9. Peserta didik menghindari dari tugas mempresentasikan hasil kerja IPA dalam lomba antar sekolah. Dari indikator tersebut menunjukan bawa peserta didik yang menghindari dari tugas mempresentasikan hasil kerja IPA dalam lomba antar sekolah mengalami penurunan dari 70,0% pada prasiklus menjadi 68,0% pada siklus 1 dan 66,7% pada siklus 2

Berdasarkan angket keaktifan belajar peserta didik didapatkan rata-rata pada prasiklus sebesar 67,8% dan rata-rata data hasil angket keaktifan belajar peserta didik pada siklus 1 dan 2 sebesar 63,8% menunjukkan bahwa terdapat penurunan sikap negatif siswa dalam proses pembelajaran sebesar 4%.

Pelaksanaan penelitian ini dibantu oleh pihak lain (eksternal) untuk menghindari faktor subjektif. Pihak lain yaitu mahasiswa PPG Prajabatan tahun 2023 sebanyak 3 orang yang berperan melakukan penilaian proses pembelajaran apakah penerapan LKPD berbasis pendekatan TPACK pada pembelajaran IPA sudah sesuai dan dapat meningkatkan keaktifan belajar peserta didik menggunakan. Alat ukur yang digunakan yaitu berupa lembar observasi berisi pertanyaan tentang aktivitas dan interaksi peserta didik dengan teman sejawat serta guru selama proses pembelajaran yang mencakup 10 indikator observasi. Berikut indikator yang diukur yaitu: peserta didik mempersiapkan diri untuk mengikuti pelajaran; menerima informasi tentang pembelajaran yang akan dilaksanakan dan mendengarkan guru menyampaikan; kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran; mendengarkan guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery learning* berbasis TPACK; memahami permasalahan yang di berikan guru; mengemukakan pendapatnya dan menjawab beberapa pertanyaan yang di ajukan; peserta didik lain bersiap-siap memberikan jawaban lain dan pendapat yang berbeda dari jawaban temannya; peserta didik memperhatikan guru menyampaikan materi; bersama-sama dengan guru menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari; mengerjakan tugas mandiri yang diberikan guru dan mengumpulkannya dan peserta didik menerima motivasi dari guru dan bersama-sama mengakhiri pelajaran dengan salam. (Putri, 2019). Dari pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan penerapan LKPD berbasis pendekatan TPACK hasil data yang diperoleh mengalami kenaikan di setiap siklusnya. Hal ini ditujukan pada gambar diagram berikut.



Gambar 5. Rata-rata hasil observasi pelaksanaan pembelajaran dengan penerapan LKPD Berbasis TPACK

Menurut 3 orang observer yang telah melakukan pengamatan selama proses pembelajaran didapatkan rata-rata data hasil pelaksanaan pembelajaran prasiklus sebelum penerapan LKPD berbasis TPACK sebesar 47,3% dengan kategori keaktifan rendah. Kemudian pada siklus 1 peneliti melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis pendekatan TPACK berupa pemanfaatan media pembelajaran laboratorium visual Phet Colorado untuk menyampaikan submateri “Partikel Penyusun Atom” didapatkan rata-rata data hasil observasi sebesar 59,0% dimana keaktifan peserta didik meningkat sebesar 11,7% dari data prasiklus. Kemudian untuk melihat apakah terjadi peningkatan keaktifan peserta didik dilakukan pengambilan data kembali pada siklus 2 dengan memanfaatkan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) menggunakan aplikasi *AR Chemistry by Techax* untuk menyampaikan submateri “Prinsip Pembentukan Molekul dan Ion” didapatkan data hasil observasi sebesar 70,0% meningkat sebanyak 11% dari siklus 1.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti dengan menerapkan LKPD berbasis TPACK mampu meningkatkan keaktifan peserta didik kelas 9B di SMP Negeri 41 Semarang. penelitian ini dapat dikatakan berhasil dilihat dari perolehan lembar observasi keaktifan peserta didik rata-rata pada siklus 1 sebesar 65,7% dan mengalami peningkatan menjadi 71,8% pada siklus 2. Pada prasiklus diperoleh presentase 53,7% dengan kategori “Kurang Aktif” kemudian setelah dilakukan penerapan LKPD berbasis TPACK keaktifan peserta didik terus meningkat pada setiap siklusnya yaitu sebesar 65,7% pada siklus 1 dan 71,8% pada siklus 2 dengan kategori “Aktif”. Kemudian dari sudut pandang observer yang telah melakukan pengamatan, juga didapatkan hasil peningkatan keaktifan belajar siswa sebesar 11% di setiap siklusnya. Hal ini dikarenakan dengan kondisi peserta didik yang aktif pada proses pembelajaran, maka peserta didik menjadi termotivasi dalam belajar atau mengerjakan latihan sehingga hal ini diharapkan dapat mempengaruhi hasil belajar mereka menjadi lebih meningkat. LKPD berbasis pendekatan TPACK dapat menunjang aktivitas peserta didik dalam pembelajaran, meningkat minat mereka dalam belajar, serta meningkatkan kemampuan mereka untuk menyelesaikan masalah belajar. Disamping itu, guru semakin terpacu untuk memaksimalkan penggunaan LKPD bagi peserta didik agar peserta didik menjadi semakin aktif dan prestasi belajar dapat meningkat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Dimiyati, M. (2006). *Bellajar dan pelmbellajaran*. Jakarta: Rinelka Cipta.
- Handoyo, A. B., & Nisa, A. F. (2023). Penerapan Model Project Based Learning dengan Pendekatan TPACK Untuk Meningkatkan Keaktifan Peserta Didik Kelas VI Sekolah Dasar pdda Mata Pelajaran IPA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar*, 641.
- Irmita, L. U., & Atun, S. (2017). PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN TPACK UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS. *Jurnal Tadris Kimiya* 2, 84-90.
- Janah, E. F. (2022). Konsep dan Implementasi TPACK pada Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 10(2), 348.
- Panel, A. &. (2017). Belajar dan pelmbellajaran. *Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Kelislaman*, 333-352.
- Pranatawijaya, V. H., Widiatry, Priskila, R., & Putra, P. B. (2019). Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi pada Kuesioner Online. *Jurnal Sains dan Informatika*, 128.

- Putri, W. E. (2019). *PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBING PROMPTING TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS BERDASARKAN KEAKTIFAN BELAJAR SISWA SMP*. Riau: UIN Suska Riau.
- Sholihah, E. S., Rusyana, A., & Toto. (2023). PENGARUH MODEL DISCOVERY LEARNING BERBASIS TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (TPACK) TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan) Vol. 4, No. 1*, 136-139.
- Wibowo, N. (2016). Upaya peningkatan keaktifan siswa melalui pembelajaran berdasarkan gaya belajar di SMK Negeri 1 Saptosari. *Elinvol (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 1(2), 128-139.
- Wuarlela, M. J. (2022). Implementasi Tpack Pada Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bahasa Indonesia Untuk Meningkatkan Keterampilan Menulis Karya Ilmiah. *Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)*, 8(2), 190–197.
- Zaeni, Z. A. (2017). ANALISIS KEAKTIFAN SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL TEAMS GAMESTOURNMENTS (TGT) PADA MATERI TEIRMOKIMIA KELAS XI IPA 5 DI 1 SMA N 15 SEMARANG. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL & INTERNASIONAL*, 33-35.