



PENINGKATAN SCIENTIFIC ATTITUDE MENGGUNAKAN MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL) BERBANTUAN KOMPONEN TPACK PADA MATERI GERAK LURUS

Novit Rizal Putra

UIN Syarif Hidayatullah Tangerang Selatan, Indonesia

Novit.putra22@mhs.uinjkt.ac.id

INFO ARTIKEL

ABSTRAK

Diterima : 08-03-2023

Direvisi : 13-03-2023

Disetujui : 14-03-2023

Kata kunci: Scientific Attitude; Model Pjbl; Komponen TPACK; Gerak Lurus.

Perhatian terhadap peningkatan rasa ingin tahu, terbuka, kerja-sama dan berpikir kritis menjadi urgen untuk hadir dalam pembelajaran. Keseluruhan aspek ini dikenal sebagai saintific attitude. Diterangkan walaupun guru telah mengajar dan fasilitas belajar telah baik namun saintific attitude dalam belajar kurang, maka menjadikan pembelajaran tidak memberikan hasil sesuai yang diharapkan. Hilangnya esensi ketertarikan dan kesenangan belajar siswa dapat dialami ketika saintific attitude rendah. Kemajuan perkembangan teknologi dan keilmuan turut membantu hadirnya tantangan dalam belajar, selaras dengan hal ini maka peranan *komponen technological pedagogical and content knowledge* (TPACK) menjadi penting untuk diambil bantuannya. Pengetahuan mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran dikenal sebagai TPACK. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data peningkatan saintific attitude dalam pembelajaran di SMA dengan menggunakan Model Pjbl berbantu TPACK. Jenis penelitian ini adalah penelitian Classroom Action Research (CAR) dengan teknik purposive sampling. Sampel yang digunakan adalah siswa kelas X mipa di SMAN 5 Tangerang Selatan. Data didapat melalui metode observasi. Hasil penelitian menunjukkan pada tiap siklusnya bahwa rasa ingin tau sebesar 75% menjadi 86,9%, kerja sama sebesar 76,1% menjadi 88%, aspek keterbukaan sebesar 79,3% menjadi 84,8% dan berpikir kritis sebesar 77,2% menjadi 83,7%. Keseluruhan data memiliki interpretasi dari cukup menjadi baik. Hasil temuan menyatakan terdapat peningkatan saintific attitude sebagai bagian dari upaya mencapai kompetensi dalam pembelajaran. Pandangan lebih lanjut memberi harapan terkait adanya perhatian pada saintific attitude secara utuh di tiap aspeknya.

Keywords: Scientific Attitude; Pjbl Model; TPACK Components; Straight Motion.

ABSTRACT

Attention to increasing curiosity, openness, cooperation and critical thinking is urgent to be present in learning. All of these aspects are known as scientific attitude. It is explained that even though the teacher has taught and the learning facilities have been good but the scientific attitude in learning is lacking, it makes learning not give the results as expected. The loss of the essence of student interest and pleasure in learning can be experienced when the scientific attitude is low. Advances in technological and scientific developments also help present challenges in learning, in line with this, the role of the technological pedagogical and content knowledge (TPACK) component is important to take help. The knowledge of integrating technology in learning is known as TPACK. This study aims to obtain data on the improvement of scientific attitude in learning in high school by using the Pjbl Model assisted by TPACK. This type of research is Classroom Action Research (CAR) with purposive sampling technique. The samples used were students of class X mipa at SMAN 5 South Tangerang. Data obtained through observation method. The results showed in each cycle that curiosity was 75% to 86.9%, cooperation was 76.1% to 88%, openness aspect was 79.3% to 84.8% and critical

thinking was 77.2% to 83.7%. The overall data has an interpretation from adequate to good. The findings state that there is an increase in scientific attitude as part of efforts to achieve competence in learning. Further insight gives hope regarding the attention to scientific attitude as a whole in each aspect.

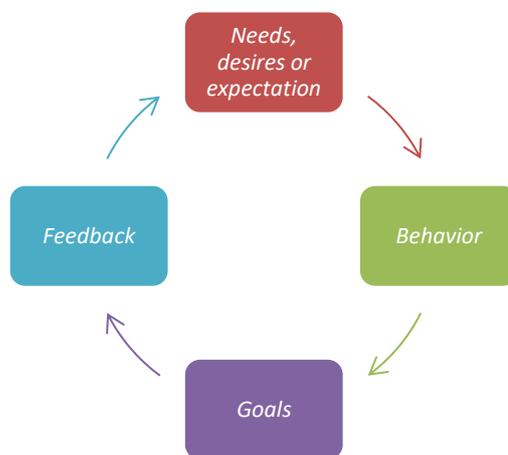
*Author: Novit Rizal Putra

Email : Novit.putra22@mhs.uinjkt.ac.id

Pendahuluan

Perkembangan ilmu dan teknologi telah mengantar peserta didik ke depan gelanggang eksplorasi lebih luas kedepannya, dengan sekelumit tantangan masa depan yang khas. Tantangan dalam belajar menjadi bagian tidak terpisahkan dalam mengaktifkan peranan positif dalam belajar yakni scientific attitude sebagai manifestasi pencapaian kompetensi yang diharapkan ([Suryadi & Mushlih, 2019](#)). Eksplorasi pembelajaran pada pengembangan kompetensi abad ke-21 penting untuk mempertimbangkan hadirnya scientific attitude secara baik, namun hal yang utama ini cenderung kurang mendapat perhatian layaknya suatu capaian pembelajaran. Dalam bahasa peneliti pendahulu mengungkapkan, “But this importance has again been getting less attention as the learning purpose” ([Nugraha et al., 2020](#)). Perhatian terhadap aspek ini menjadi begitu krusial dan penting manakala praktisi pendidikan mengharapakan suatu outcome sebagaimana yang diharapkan ([Effendi et al., 2019](#)).

Suatu pandangan menarik ketika praktisi pendidikan yang ada secara konsisten memperhatikan scientific attitude dari peserta didik dalam binaannya, hal ini dijaga konsistensinya dengan harapan dapat menyelaraskan pengembangan kompetensi di abad ke-21 ini. Kajian berikutnya hadir mengenai pola pendidikan Indonesia di masa kemajuan digital fase 4.0 ini telah mengarahkan pola bahwa pembelajaran melatihkan kecakapan hidup peserta didik dengan pengalaman belajar bermakna dan learning by doing yang dibentuk dari titik awal hingga akhir ([May & Itje, 2022](#)). Pola yang menarik bagi praktisi pendidikan untuk memperhatikan pengalaman belajar peserta didik melalui scientific attitude yang terbentuk. Pola interaksi dalam mendorong terbentuknya scientific attitude dengan model proses sebagaimana berikut:



Gambar 1

Pola Interaksi dalam Menumbuhkan Scientific Attitude

(Diadaptasi dari Buku Teori Belajar dan Pengukurannya)

Dalam ikhtisar pada www.bantenprov.go.id mengungkapkan bahwa Pemerintah provinsi (Pemprov) Banten secara sadar mendorong terbentuknya peserta didik teladan dan memiliki scientific attitude baik. Sebagaimana tertuang dalam visi-misi pembangunan daerah yakni meningkatkan akses dan pemerataan pendidikan berkualitas (Fauzia & Kelana, 2020). Suatu perhatian besar telah diberikan Pemprov Banten, maka menjadi harapan kedepannya peserta didik memiliki scientific attitude yang tinggi untuk menopang pencapaian belajar. Data scientific attitude merupakan konsep hipotesis untuk suatu kegiatan yang dipengaruhi oleh persepsi dan tingkah laku untuk mengubah situasi. Kesemuanya dijelaskan dalam teori kebutuhan (needs) yang digambarkan secara hierarkis seperti berikut:



Gambar 2

Hierarki Teori Kebutuhan dalam Pengalaman Belajar

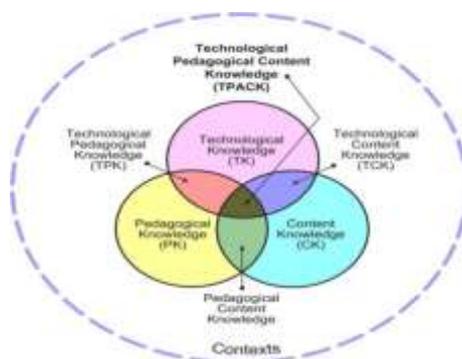
(Diadaptasi dari Buku Teori Belajar dan Pengukurannya)

Pola scientific attitude yang dibentuk dipengaruhi secara nyata oleh varian model belajar yang diterapkan guru dalam aktivitas belajar. Dalam hal ini model Project based Learning (PjBL) diharapkan mampu menyelesaikan kendala dalam hadirnya aspek rasa ingin tau, kerja-sama, terbuka dan berpikir kritis (Jannah, 2019). Tinjauan mengenai data scientific attitude perlu dijadikan panduan dalam menetapkan pembelajaran. Lebih lanjut dijelaskan bahwa walau-pun guru telah mengajar baik dan fasilitas belajar telah baik namun scientific attitude dalam belajar kurang, maka menjadikan proses

pembelajaran kurang memberikan hasil sesuai yang diharapkan. Scientific attitude yang dibina akan memberikan dampak langsung dalam pembelajaran, yakni berupa hadirnya esensi ketertarikan dan kesenangan mempelajari konsep belajar ([Prawiradilaga, 2016](#)). Urgensi perhatian terhadap hal ini menjadi layak diasosiasikan dengan model Pjbl yang didalamnya tetap memperhatikan komponen integrasi teknologi dan pengetahuan pedagogis.

Model belajar yang diimplementasikan dengan bantuan perkembangan Teknologi Informasi (TI), semisal TPACK sebagai bahan penyampai informasi belajar dinilai bisa memberi pendorong positif dalam ketercapaian hasil belajar yang diharapkan (Denny, 2020). Sebuah eksplorasi yang mengesankan bisa diperoleh dari ulasan sebelumnya yakni peranan ilmu dan pengetahuan terkait teknologi serta pedagogis sekaligus diharapkan bisa menghadirkan peranan positif bagi peserta didik. Sebagian besar guru baru menyadari akan pentingnya teknologi untuk pembelajaran, namun belum berupaya untuk menerapkannya (Wasitohadi, 2009). Guru sebagai garda terdepan perlu memiliki kemampuan dalam komponen TPACK ini untuk menghadirkan pembelajaran menyenangkan. Perhatian yang bijak atas penggunaan komponen TPACK layak diketengahkan dalam pembelajaran ([Panjaitan, 2019](#)).

Kerangka TPACK penting untuk dapat diketahui oleh praktisi pendidikan, ilustrasi hasil dari pengembangan Mishra dan Koehler mengenai kerangka TPACK sebagaimana berikut pada gambar 3.



Gambar 3.
Framework TPACK dari Mishra & Koehler (2008)

Komponen TPACK diterangkan dalam www.tpack.org dari Mishra dan Koehler bahwa “TPACK is an emergent from of knowledge that goes beyond all three core components (Content, Pedagogy and Technology), technological pedagogical content knowledge is an understanding that emerges from interactions among content, pedagogy and technology knowledge”. TPACK dipandang sebagai pondasi dalam pembelajaran efektif melalui perantara teknologi, pengetahuan tentang teknologi dapat digunakan untuk membangun metode dan cara baru maupun memperkuat yang lama ([Handayani et al., 2015](#)).

Ulasan lanjutan terkait TPACK bisa dipandang sebagai kerangka kerja yang mencoba memahami hubungan antara pengetahuan tentang pengajaran (pedagogical knowledge) dan penggunaan teknologi (technology knowledge). Dalam tinjauan komponen TPACK, pengetahuan guru untuk mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran sehingga menjadi efektif dan efisien ([Oyanagi & Satake, 2016](#)). Melalui penjabaran ini, maka tergambar urgensi untuk memperhatikan komponen TPACK hadir dalam pembelajaran di kelas sebagai lapangan berkarya bagi peserta didik bersama gurunya.

Ulasan mengenai pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran yakni menggunakan jamboard google sebagai media interaktif. Kajian mengenai ini mengungkapkan bahwa aplikasi ini dapat menjaga motivasi dan minat belajar peserta didik ([Rivai, 2021](#)). Suatu aplikatif komponen TPACK yang khas dan baik dapat diketahui dari hasil peneliti pendahulu barusan. Ketika aspek motif pendorong belajar itu telah baik, maka mengantar terbentuknya scientific attitude sebagaimana yang diharapkan, untuk kemudian mencapai kompetensi belajar tertentu. Pemanfaatan teknologi sebagai bagian komponen TPACK memberikan kemudahan akses dan penyederhanaan dalam penggunaan pada kelas belajar bagi peserta didik dengan harapan dapat membenahi capaian kompetensi pembelajaran yang ada ([Angga et al., 2020](#)).

Kompetensi dalam belajar fisika menjadi perhatian khusus untuk dikondisikan positif bagi peserta didik. Gerak lurus sebagai sebuah contoh konsep belajar fisika tentu memiliki aspek fakta dan analisis di dalamnya. Gerak lurus menarik ketika dikombinasikan dengan bantuan teknologi Artificial Intelligence (AI) dan Augmented Reality (AR) yakni dalam hal ini dijelaskan dalam www.google.earthstudio bahwa pergerakan objek dapat dianalisa secara unik dan elaboratif. Pemanfaatannya dalam pembelajaran menjadi suatu ketertarikan tersendiri untuk mengetahui dampaknya secara langsung. Dorongan scientific attitude yang lebih positif dalam belajar tentu menjadi harapan tiap mata pelajaran, tak terkecuali fisika. Peserta didik belum berhasil menumbuhkan scientific attitude dalam belajarnya, hal ini ter-indikasi karena peserta didik hanya mencoba menghafal pelajaran. Fisika di sekolah seolah-olah hanya mengisi otak peserta didik dengan berbagai konsep belajar yang harus dihafal.

Berdasarkan hasil pengamatan pada kelas X IPA di Tahun Ajaran (TA) 2022/2023 terdapat konsep belajar yang masih dianggap sulit untuk menumbuhkan scientific attitude yakni gerak lurus. Diperlukan aktivitas yang mendukung tumbuhnya scientific attitude dari sisi aplikatif model belajar dan peranan bantuan komponen TPACK. Berikut data temuan interpretasi capaian scientific attitude dari peserta didik yang diketahui:

Tabel 1
Interpretasi Capaian Sikap Ilmiah Peserta Didik

Kelas	Capaian yang diharapkan	Hasil rata-rata temuan	Interpretasi capaian
X IPA 1	>74	63	Kurang (Perlu dibenahi)

X IPA 2	>74	67	Kurang (Perlu dibenahi)
X IPA 3	>74	61	Kurang (Perlu dibenahi)
X IPA 4	>74	65	Kurang (Perlu dibenahi)

Penguraian secara komprehensif telah berusaha disajikan dalam rangkaian tulisan ini, penetapan rumusan masalah yang diketengahkan yakni terdapatkah peningkatan dalam sisi scientific attitude dari peserta didik untuk menunjang pencapaian karya belajar terbaik setelah menggunakan model PjBL berbantu komponen TPACK dalam aktivitas belajar yang telah diimplementasikan? Rangkaian aktivitas pembelajaran ini berada dalam pembimbingan dari Tim ahli kajian yakni Dosen pengampu mata kuliah dan Guru pamong yang kesemuanya memberikan petunjuk dan hikmah keilmuan di dalamnya. Selaras dengan itu, tuntunan dalam ajaran spiritual turut mendukungnya, bahkan bukan hanya tidak membatasi lingkup pengetahuan manusia, melainkan membuka ufuk yang lebih besar dihadapannya (Subhani, 2013).

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah Classroom Action Research (CAR) biasa dikenal sebagai penelitian tindakan kelas, dimana data yang diperoleh berasal dari pengamatan yang dilaksanakan selama proses pelaksanaan perbaikan pembelajaran. Teknik analisis data dalam penelitian adalah interpretif data mengenai fenomena fenomena yang diteliti untuk kemudian merefleksikannya guna melakukan tindakan yang lebih baik lagi. Reduksi data dalam penelitian ini akan digunakan dalam bentuk proses pemilihan, pemusatan pada penyederhanaan, pengabstrakan dan transformasi data kasar yang muncul dari catatan lapangan. Selanjutnya data yang merupakan sekumpulan informasi yang tersusun agar memberi kemungkinan adanya penarikan kesimpulan.

Metode yang digunakan dengan dua buah siklus aktivitas belajar peserta didik. Teknik pengambilan sampel data ialah dengan teknik purposive sampling. Pengambilan sampel dengan teknis bertujuan sesuai kebutuhan data peneliti. Sampel yang digunakan adalah siswa kelas X mipa di SMAN 5 Tangerang Selatan. Data didapat melalui metode observasi lingkungan kelas. Pada tiap siklusnya indikator informasi yang ditelaah meliputi rasa ingin tau, kerja sama, aspek keterbukaan dan berpikir kritis. Data dianalisa secara skala analisa non tes yakni skala sikap.

Hasil Dan Pembahasan

Berdasar temuan data dijabarkan secara siklus temuan yakni:

A. Siklus pertama

Pada siklus pertama ini PjBL yang diterapkan meliputi komponen TPACK secara sederhana berupa lembaran kertas yang berisi scan QR kode pembelajaran dan evaluasi bahan belajar secara autentik. Temuan hasil meliputi tabel berikut:

Tabel 2
Analisa Siklus Pertama

No.	Komponen <i>Scientific Attitude</i>	Hasil temuan (Capaian)
1.	Rasa ingin tau	75%
2.	Kerja sama	76,1%
3.	Keterbukaan	79,3%
4.	Berpikir kritis	77,2%

B. Siklus kedua

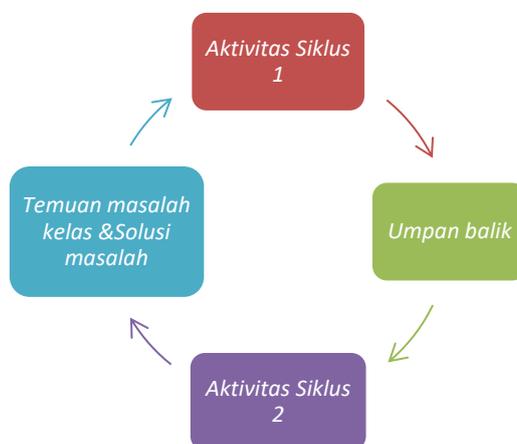
Pada siklus kedua ini PjBL yang diterapkan meliputi komponen TPACK secara kompleks meliputi karya penelusuran lingkungan sekolah dengan metode penemuan (eksplorasi aktif) dan memadukan komponen digital berisi scan QR kode pembelajaran dan evaluasi bahan belajar secara autentik. Temuan hasil meliputi tabel berikut yang menguraikan capaian dalam siklus dua ini:

Tabel 3
Analisa Siklus Kedua

No.	Komponen <i>Scientific Attitude</i>	Hasil temuan (Capaian)
1.	Rasa ingin tau	86,9%
2.	Kerja sama	88%
3.	Keterbukaan	84,8%
4.	Berpikir kritis	83,7%

C. Refleksi Antar Siklus

Serangkaian aktivitas antar siklus dapat diilustrasikan dalam gambar berikut ini:

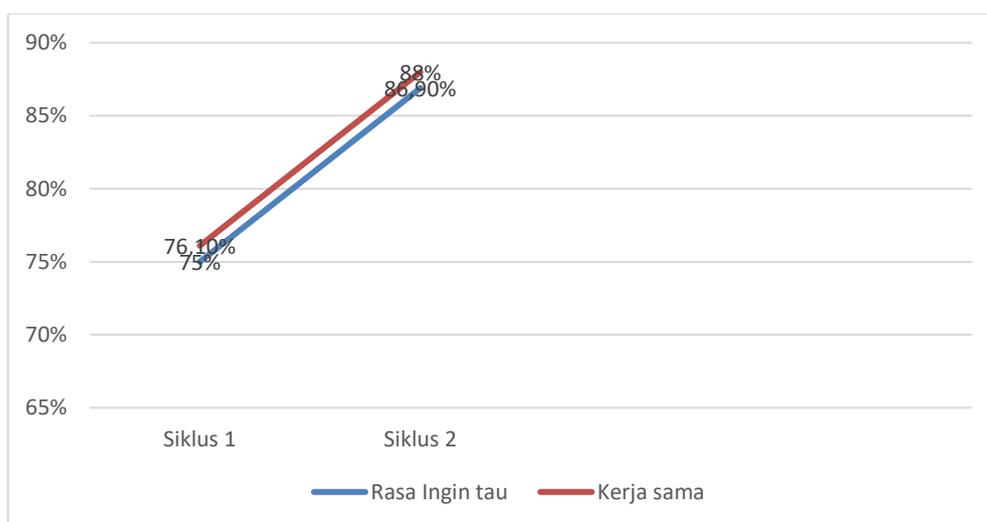


Gambar 4

Alur Aktivitas Kegiatan antar Siklus

Gambar ilustrasi di atas menunjukkan bahwa temuan masalah untuk kemudian ditenggarai aktivitas siklus pertama, untuk kemudian diberi umpan balik. Berlanjut setelah umpan balik hadir maka mendapat aktivitas siklus kedua dengan sejumlah improvisasi sesuai umpan balik yang didapatkan. Pada akhirnya mendapat temuan solusi yang diharapkan sebagai bentuk upaya meningkatkan sikap ilmiah peserta didik dalam belajar konsep gerak lurus.

Aktivitas dalam rangkaian pembelajaran yang menggunakan model PjBL mendapat perhatian lebih dari peserta didik. Selaras dengan penguraian dalam literasi bahwa pembelajaran dengan PjBL mendatangkan tantangan dalam belajar peserta didik, hal ini berimplikasi positif dalam tumbuhnya sikap ilmiah dari dalam diri mereka (Rahayu et al., 2022). Temuan dalam penelitian menunjukkan fluktuasi nilai sikap ilmiah peserta didik dalam kerangka diagram yang menguraikan komponen rasa ingin tahu (curiosity) dengan komponen kerja sama yang disajikan sebagai berikut:

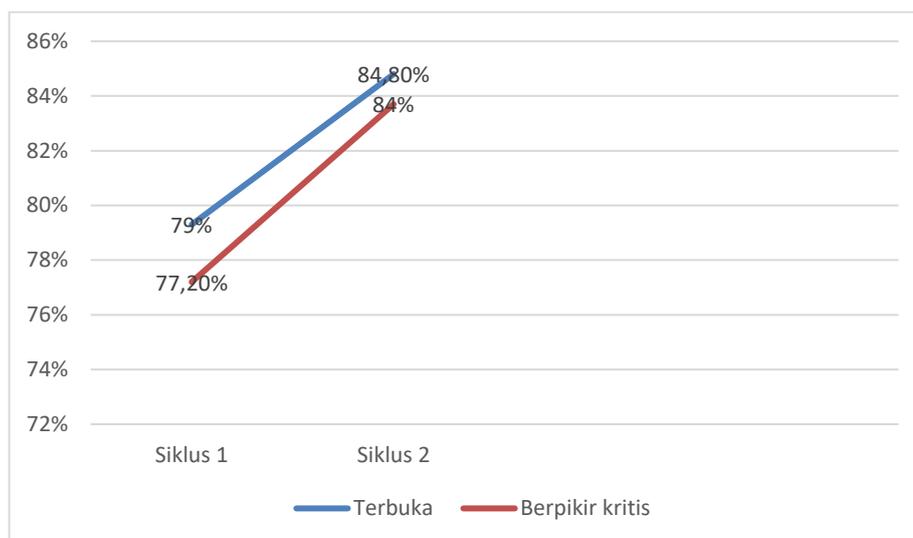


Gambar 5
Fluktuasi Sikap Ilmiah Bagian 1

Kedua garis di atas memberi pemahaman kepada pembaca bahwa rasa ingin tau dan kerja sama mendapat fluktuasi positif selama penerapan model PjBL berbantuan TPACK dalam perjalanan antar siklus belajar.

Siklus kedua mendapat perhatian lebih dalam ranah keberhasilan setelah menimbang adanya aktivasi ranah pengelolaan kelas yang mengembangkan potensi peserta didik dalam bereksplorasi. Layaknya hal ini bisa hadir sebagaimana temuan bahwa kelas belajar akan menimbulkan keaktifan ketika siswa diberi kesempatan yang leluasa untuk bereksplorasi dan menuangkan gagasannya. Fluktuasi berikutnya menjadi lebih holistik ketika mengamati

diagram terkait aspek keterbukaan dan berpikir kritis sebagai bagian sikap ilmiah lanjutannya yakni:



Gambar 5
Fluktuasi Sikap Ilmiah Bagian 2

Sikap ilmiah yang diterangkan dalam diagram di atas ialah dari tinjauan keterbukaan dan berpikir kritis peserta didik. Dapat dipahami bahwa masih terdapat peningkatan dari sisi siklus pertama hingga menuju siklus kedua. Peningkatan yang didapatkan memang belum signifikan sebagaimana fluktuasi sikap ilmiah dalam diagram bagian pertama sebelumnya. Namun demikian tetap nampak nyata bahwa model PjBL berbantuan komponen TPACK mendatangkan implikasi peningkatan terhadap sikap ilmiah yang ada.

Pada dasarnya sikap anak menjadi terbuka dan timbul pemikiran kritis atas pengamatan yang diberikan oleh pendidik (guru). Hal tersebut didukung juga oleh pernyataan bahwa ketika peserta didik mendapatkan kesempatan menuntaskan tugas belajar yang membutuhkan hasil proyek dengan mempertimbangkan aktivitas eksplorasi dan kemajuan teknologi membuat mereka terbuka atas perkembangan dan timbul pola pikir baru kedepannya (Cibas & Ali, 2017). Hasil penelitian menunjukkan pada tiap siklusnya bahwa rasa ingin tau sebesar 75% menjadi 86,9%, kerja sama sebesar 76,1% menjadi 88%, aspek keterbukaan sebesar 79,3% menjadi 84,8% dan berpikir kritis sebesar 77,2% menjadi 83,7%. Keseluruhan data memiliki interpretasi dari cukup menjadi baik. PjBL terindikasi dengan pemanfaatan TPACK mendapat peningkatan tertinggi pada ranah kerja sama dan rasa ingin tau. Argumentasi ini diperjelas melalui pernyataan bahwa dukungan pembelajaran berbasis proyek memiliki hubungan positif dengan konsepsi sikap kerja sama dan rasa ingin tau seseorang secara normatif.

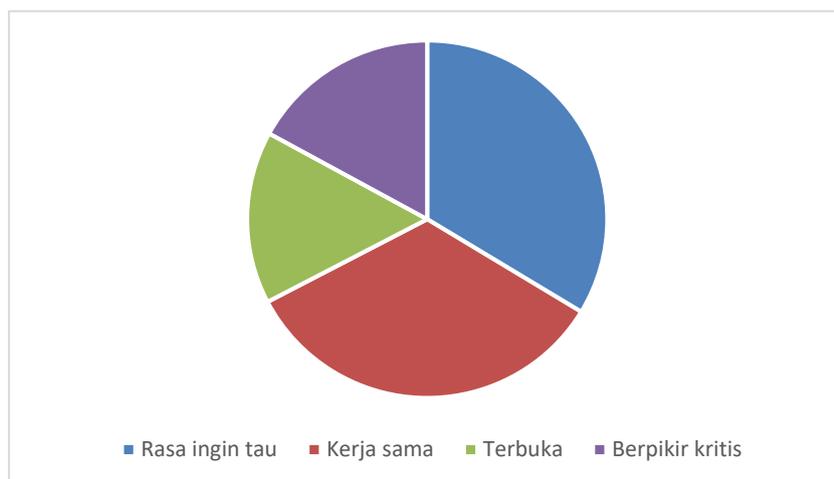
Taraf peningkatan atas capaian yang diperoleh dalam sikap ilmiah peserta didik merupakan temuan selisih antara keadaan dari siklus kedua dengan

siklus pertama. Penjabaran data peningkatan yang diperoleh ialah sebagai berikut:

Tabel 4
Temuan Peningkatan Komponen Sikap Ilmiah Peserta Didik

No.	Komponen <i>Scientific Attitude</i>	Hasil Peningkatan Capaian
1.	Rasa ingin tau	11,9%
2.	Kerja sama	11,9%
3.	Keterbukaan	5,5%
4.	Berpikir kritis	6,5%

PJBL berbantuan TPACK jelas mendapat peningkatan pada Scientific Attitude melalui pengurutan dari besar ke kecil sebagai berikut; rasa ingin tau, kerja sama, berpikir kritis dan terakhir pada keterbukaan. Presentasi peningkatan capaian dapat diuraikan dalam diagram berikut:



Gambar 6
Sebaran Presentase Peningkatan Capaian Sikap Ilmiah

Presentasi peningkatan capaian jelas memperlihatkan bahwa aspek rasa ingin tau dan kerja sama mendapat takaran poin yang sama dengan diikuti oleh berpikir kritis dan sikap terbuka.

Sikap ilmiah yang diperhatikan secara baik diharap mampu meningkatkan kompetensi belajar peserta didik kedepannya. Selaras dengan narasi yang disampaikan sebelumnya bahwa PjBL yang menerapkan TPACK ialah membentuk sikap ilmiah terbangun positif, dimana ketika sikap ilmiah

dimiliki peserta didik dalam keseharian baik (positif), maka mendatangkan pencapaian belajar yang baik termasuk didalamnya Scientific Attitude ([Musbikin, 2021](#)). Jelas bahwa aspek yang ada dalam komponen TPACK yang berpadu dalam pembelajaran berbasis proyek memiliki kekerabatan yang erat dengan sikap ilmiah peserta didik yang terbentuk, untuk kemudian sikap ilmiah memberi klausul positif pada hasil belajarnya.

Kesimpulan

Hasil temuan menyatakan bahwa terdapat peningkatan saintific attitude sebagai bagian dari upaya mencapai kompetensi dalam pembelajaran. Pandangan lebih lanjut memberi harapan terkait adanya perhatian pada saintific attitude secara utuh di tiap aspeknya. Oleh karena itu dapat ditelusuri bahwa ketika sikap ilmiah menuai kendala dalam hadirnya pembelajaran peserta didik dapat dituntaskan dengan aplikasi PjBL berbantuan TPACK secara holistik. PjBL yang menggunakan komponen TPACK dengan memadukan aspek penelusuran pembelajaran dan komponen perkembangan digital diketahui memberi peningkatan yang lebih positif dibanding komponen TPACK dengan memanfaatkan aspek digitalnya semata tanpa mengikutsertakan aspek penelusuran dalam pembelajaran peserta didik.

Bibliografi

- Angga, P. M. W., Sudarma, I. K., & Suartama, I. K. (2020). E-Komik pendidikan untuk membentuk karakter dan meningkatkan hasil belajar siswa kelas V pada mata pelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 93–106. <https://doi.org/10.23887/jeu.v8i2.28920>
- Cibas, E. S., & Ali, S. Z. (2017). The 2017 Bethesda system for reporting thyroid cytopathology. *Thyroid*, 27(11), 1341–1346.
- Effendi, E., Sugiarti, M., & Gunarto, W. (2019). Penerapan model problem based learning dan model project based learning terhadap hasil belajar siswa. *SPEJ (Science and Physic Education Journal)*, 2(2), 42–51.
- Fauzia, N. L. U., & Kelana, J. B. (2020). Natural Science Problem Solving in Elementary School Students Using the Project Based Learning (PjBL) Model. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(4), 596–603. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i4.28377>
- handayani, I. D. A. Y. U. T., Karyasa, D. R. R. E. R. N. A. T. I. W., Suardana, D. R. S. I. N., & Si, M. (2015). Komparasi peningkatan pemahaman konsep dan sikap ilmiah siswa SMA yang dibelajarkan dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Project Based Learning. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 5(1).
- Jannah, M. (2019). METODE DAN STRATEGI PEMBENTUKAN KARAKTER RELIGIUS YANG DITERAPKAN DI SDTQ-T AN NAJAH PONDOK PESANTREN CINDAI ALUS MARTAPURA. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 4(1), 77–102.
- May, O. J. S., & Itje, T. (2022). Model Inkuiri Dalam Pengajaran Yesus Terhadap Guru Pendidikan Agama Kristen. *Matheteuo: Religious Studies*, 2(2), 89–100.
- Musbikin, I. (2021). *Pendidikan Karakter Toleransi*. Nusamedia.
- Nugraha, I., Widodo, A., & Riandi, R. (2020). Refleksi diri dan pengetahuan pedagogi konten guru biologi SMP melalui analisis rekaman video pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 8(1), 10–26. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i1.15317>
- Oyanagi, W., & Satake, Y. (2016). Capacity building in technological pedagogical content knowledge for preservice teacher. *International Journal for Educational Media and Technology*, 10(1).
- Panjaitan, J. (2019). Peningkatan Hasil Belajar Dengan Model Project Based Learning (PjBL). *JURNAL PENELITIAN FISIKAWAN*, 2(2), 11–16.
- Prawiradilaga, D. S. (2016). *Mozaik teknologi pendidikan: E-learning*. Kencana.
- Rahayu, R., Iskandar, S., & Abidin, Y. (2022). Inovasi pembelajaran abad 21 dan

penerapannya di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2099–2104.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2082>

Rivai, I. N. A. (2021). Pengaruh pembelajaran online terhadap motivasi belajar dan minat belajar mahasiswa PGMI di tengah pandemi Covid-19. *JRPD (Jurnal Riset Pendidikan Dasar)*, 4(2), 168–179.

Suryadi, R. A., & Mushlih, A. (2019). *Desain dan perencanaan pembelajaran*. Deepublish.

© 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

