

## Implementasi Pembelajaran Berbasis Sikap Ilmiah dan Keterampilan Proses Sains: Bagaimana Respon Mahasiswa Rumpun Non-Sains?

Muhammad Syazali\* & Muhammad Erfan

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Mataram, Indonesia

\*Corresponding Author: [m.syazali@unram.ac.id](mailto:m.syazali@unram.ac.id)

### Article History

Received: August 18<sup>th</sup>, 2023

Revised: September 21<sup>th</sup>, 2023

Accepted: October 16<sup>th</sup>, 2023

**Abstract:** Learning based on scientific attitudes and scientific process skills is common among science students. However, this learning is almost never applied to non-science students, especially Primary School Teacher Education (PGSD) students at Mataram University. The aim of this research is to describe student responses to the implementation of learning based on these two aspects of science. This descriptive research using the survey method was carried out on PGSD students who were taking Basic Natural Sciences (IKD) courses in the odd semester of the 2021-2022 Academic Year. The sample consisted of 167 students who were determined using the purposive sampling method. Response data on learning implementation was measured using a questionnaire instrument which was distributed to respondents via a link in the Google Form application. Based on the survey results, we found that 53.3% of students stated that they had studied science through the research process, and the results were written in the form of scientific papers. As for the impression, the response from all students was positive. The details were 17.4% felt very happy, 53.3% were happy, and the remaining 29.3% answered quite happy. This is encouraged because they benefit from learning based on process skills and scientific attitudes. However, there are still 15.6% of students who experience difficulties in the process. The cause is the obstacles experienced by most of them (87.4%), and there are also students (6%) who feel that the time given is not enough. Some of the difficulties experienced by students include finding research problems (25.1%), formulating titles (26.9%), designing research activities (18%), and collecting data (29.9%). When writing scientific papers, the greatest difficulty lies in writing results and discussion (63.5%), followed by writing research methods (19.8), and the rest is in writing the abstract, introduction, conclusion and bibliography. The sample paper media used can help students in writing papers, but as many as 95.2% of students need additional facilities to practice their writing skills.

**Keywords:** *science learning, scientific attitude, science process skills, student.*

### PENDHAULUAN

Program Studi (Prodi) Strata 1 (S1) PGSD merupakan Prodi yang unik dan spesial. Secara nomenklatur, PGSD termasuk salah satu Prodi dari rumpun non-sains. Namun mahasiswanya dibekali dengan mata kuliah untuk menguasai konsep-konsep sains. Ini dikarenakan mahasiswa PGSD merupakan calon guru SD yang bertanggung jawab untuk memfasilitasi peserta didik untuk menguasai sains. Di Universitas Mataram, nama mata kuliahnya adalah Pendidikan Sains SD, di mana bobotnya 3 SKS (Tim Penyusun, 2020). Selain mata kuliah tersebut, mahasiswa PGSD juga mendapatkan mata kuliah IKD yang pada

prinsipnya merupakan mata kuliah sains. Namun khusus untuk mahasiswa yang secara pengelompokan masuk rumpun non-sains. Beberapa sinonim dari mata kuliah ini di antaranya Ilmu Kealaman Dasar dan Ilmu Alamiah Dasar. Sebagian besar topiknya mirip dengan topik-topik yang ada pada mata kuliah Pendidikan Sains. Sehingga jika pembelajaran IKD masih berorientasi pada penguasaan terhadap aspek produk, maka sebagian besar waktu akan menjadi pengulangan dari pembelajaran yang pernah dilakukan pada perkuliahan Pendidikan Sains SD.

Berdasarkan hasil analisis terhadap Rencana Perkuliahan Semester (RPS) yang diimplementasikan pada mata kuliah IKD, selama

ini pembelajaran lebih difokuskan pada penguasaan terhadap aspek produk seperti fakta, konsep, prinsip, teori dan hukum yang berlaku pada sains. Ini menyebabkan rendahnya keterampilan proses sains mahasiswa (Syazali et al., 2021). Padahal selain produk, sains juga memiliki dua aspek lain yang juga penting dikuasai oleh mahasiswa dari rumpun non-sains seperti PGSD. Aspek sains tersebut adalah sikap dan keterampilan proses sains (Prayitno et al., 2015; Yulianci et al., 2021). Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan proses sains memiliki korelasi dengan kemampuan mahasiswa dalam menguasai aspek produk (Artayasa et al., 2017). Keterampilan proses sains bahkan disebut oleh ahli sebagai aspek fundamental yang dibutuhkan untuk menguasai aspek produk (Prayitno et al., 2015). Para ilmuwan sendiri menggunakan keterampilan ini untuk merekonstruksi pengetahuan sains melalui proses penelitian. Kemudian melalui proses penelitian tersebut mereka memberikan solusi terhadap berbagai permasalahan yang umum ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pernyataan yang telah diuraikan di atas, mahasiswa PGSD membutuhkan pembelajaran yang melatih aspek sikap ilmiah dan keterampilan proses sains mereka untuk merekonstruksi sendiri pengetahuan sains yang dapat diakses di lingkungan sekitar mereka. Oleh karena itu kami menerapkan pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa dan berbasis proyek. Pada praktiknya, mahasiswa ditugaskan untuk melakukan penelitian kecil-kecilan yang idenya dibebaskan kepada mahasiswa namun harus berada pada lingkup topik “Keanekaragaman Organisme”. Penelitian dilakukan di sekitar lingkungan masing-masing mahasiswa. Ini dilakukan agar: (1) dapat dilakukan oleh mahasiswa yang tersebar pada berbagai daerah di provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) dan di luar NTB, serta (2) mahasiswa dapat mengenal keanekaragaman organisme yang ada di lingkungan sekitar mereka. Kemudian data yang berhasil mereka koleksi ditulis dalam bentuk karya tulis ilmiah. Adapun karya tulis ilmiah ini berbentuk makalah. Waktu yang diberikan untuk melakukan penelitian dan menyelesaikan makalahnya adalah selama setengah semester.

Pada prosesnya, baik pada saat penelitian maupun penulisan makalah, mahasiswa mendapat bimbingan secara online. Platform yang digunakan

adalah Daring Unram, Google Meet dan aplikasi Whatsapp. Pembelajaran ini baru bagi mahasiswa PGSD di Universitas Mataram. Oleh karenanya, kami melakukan penelitian untuk mendeskripsikan respon mahasiswa terhadap implementasi dari pembelajaran tersebut. Hal ini penting karena selain hasil yang baik, proses pembelajaran yang berkualitas dalam sains juga penting. Salah satu bentuk dari pembelajaran yang berkualitas adalah mahasiswa merasa nyaman dalam belajar. Salah satu bentuk nyaman adalah suatu proses pembelajaran bermakna. Pada akhirnya, data respon mahasiswa tersebut dapat dijadikan bahan evaluasi untuk memperbaiki kualitas pembelajaran. Harapannya adalah agar perbaikan kualitas proses belajar mengajar secara kontinue tetap dilakukan. Sehingga ke depannya mahasiswa dapat terfasilitasi dengan optimal, dan mampu menguasai semua aspek sains yang mencakup aspek produk, sikap dan keterampilan proses sains.

## METODE

Penelitian ini adalah studi deskriptif yang menggunakan pendekatan cross-sectional. Survey dilakukan pada mahasiswa Prodi PGSD Universitas Mataram yang memprogramkan mata kuliah IKD dan difasilitasi dengan pembelajaran berbasis sikap ilmiah dan keterampilan proses sains. Penelitian ini sendiri dilaksanakan melalui beberapa tahap. Pertama, mempersiapkan instrumen angket yang digunakan untuk mengukur respon mahasiswa. Informasi yang dikumpulkan melalui angket mencakup: pengalaman, kesan, kelancaran, hambatan dan respon mereka terhadap media yang digunakan. Angket dikembangkan menggunakan metode survey dengan 2, 4, 5 atau 6 pilihan jawab tiap itemnya. Item dari angket disajikan pada Tabel 1. Angket didistribusikan ke mahasiswa melalui link aplikasi Google Form, dan direspon oleh 167 *respondent* yang menjadi sampel untuk mendapatkan data. Ada 6 item pertanyaan yang diajukan melalui angket tertutup tersebut. Item-item tersebut terkait dengan pengalaman belajar, kesan dalam belajar, kebermanfaatannya, kelancaran, kendala atau hambatan, dan waktu yang disediakan dalam mengerjakan tugas. Data kemudian dianalisis secara statistik untuk melihat trend dari respon yang diberikan oleh *respondent*. Data hasil analisis divisualisasi dalam bentuk tabel

dan diagram untuk menggambar tendensi dari respon mahasiswa terhadap implementasi pembelajaran berbasis sikap dan keterampilan proses sains.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengalaman belajar

Hasil survey menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa pernah punya pengalaman belajar, di mana mereka melakukan penelitian di lingkungan sekitarnya kemudian hasil penelitian tersebut ditulis dalam bentuk makalah ilmiah. Proporsinya sebesar 53.3%, sedangkan proporsi mahasiswa yang tidak memiliki pengalaman belajar

adalah 46.7% (Gambar 1). Ada potensi bahwa mahasiswa yang memiliki pengalaman akan dapat menerima dan mencapai hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok mahasiswa yang baru pertama kali memiliki pengalaman tersebut. Ini dikarenakan kelompok mahasiswa yang pernah difasilitasi dengan pembelajaran yang sama dengan pembelajaran sebelumnya, maka mereka memiliki pengetahuan awal yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok mahasiswa yang tidak pernah terfasilitasi. Secara empiris, mahasiswa dengan kemampuan akademik awal yang lebih baik dapat mencapai hasil belajar yang lebih baik pula (Amnah & Idris, 2016).



Gambar 1. Proporsi mahasiswa yang memiliki dan tidak memiliki pengalaman belajar

Adanya perbedaan respon dari mahasiswa yang divisualisasi pada Gambar 1 disebabkan oleh mahasiswa PGSD berasal dari background jurusan di SMA yang berbeda-beda. Ada kelompok mahasiswa dari jurusan bahasa, IPS, dan IPA. Beberapa di antaranya bahkan berasal dari SMK. Kelompok mahasiswa yang memiliki pengalaman difasilitasi dengan pembelajaran yang berbasis sikap dan keterampilan proses sains, kemungkinan besar berasal dari jurusan IPA ketika masih di bangku SMA atau jurusan rumpun sains ketika masih belajar di SMK. Demikian sebaliknya, kelompok mahasiswa yang menjawab “tidak pernah” kemungkinannya berasal dari jurusan bahasa, IPS atau rumpun nonsains ketika masih di SMA atau SMK. Hasil penelitian menunjukkan

bahwa salah satu faktor pembeda hasil belajar pada mata kuliah sains pada mahasiswa PGSD adalah adanya perbedaan background jurusan tersebut (Hasnawati et al., 2022). Faktor tersebut juga berpotensi dapat menyebabkan perbedaan capaian belajar mahasiswa melalui pemberian fasilitas pembelajaran yang berbasis sikap dan keterampilan proses sains ini.

### Kesan dalam belajar

Hasil survey menunjukkan bahwa mahasiswa merasa senang mendapatkan pengalaman belajar dengan melakukan penelitian di lingkungan sekitarnya, dan menuliskan hasilnya dalam bentuk makalah ilmiah. Proporsinya sebesar 53.3%. Sisanya adalah cukup senang dengan

proporsi sebesar 29.3% dan sangat senang dengan proporsi sebesar 17.4% (Gambar 2). Temuan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran yang berbasis sikap dan keterampilan proses sains bermakna bagi mahasiswa. Ini dapat berdampak positif terhadap hasil belajar yang dicapai oleh mahasiswa. Seperti diungkapkan oleh (Klutse, 2021), pembelajaran yang bermakna berpengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar sains,

baik pada aspek produk, sikap, maupun pengembangan keterampilan proses sains. Data kesan tersebut juga mengindikasikan bahwa kualitas proses pembelajarannya bagus. Seperti pada faktor pembelajaran bermakna, kualitas proses pembelajaran juga memiliki asosiasi dan pengaruh yang sejajar/berbanding lurus dengan capaian belajar sains (Khaeruman, 2013).



Gambar 2. Kesan mahasiswa terhadap proses pembelajaran

Kesan yang diberikan oleh seluruh mahasiswa PGSD terhadap proses pembelajaran adalah positif (Gambar 2). Ini dapat menimbulkan adanya dorongan atau motivasi mereka selama pembelajaran. Ini adalah hal yang positif karena motivasi telah terbukti secara empiris memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar sains mahasiswa. Pada implementasinya, pembelajaran yang berbasis sikap ilmiah dan keterampilan proses sains ini sendiri adalah pembelajaran dengan pendekatan berbasis praktik. Keunggulan dari pendekatan ini adalah sesuai dengan misi program studi PGSD yang tersurat dalam dokumen kurikulum MBKM (Tim Penyusun, 2020), dan sesuai dengan trend baru dalam pembelajaran sains. Ini mencakup pembelajaran berbasis praktik, menkankan pada proses ilmiah, dan memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Department for Education, 2015; Forman, 2018; Krajcik, 2015; NGGS Lead States, 2013).

### Kebermanfaatan belajar

Hasil survey menunjukkan bahwa semua mahasiswa merasakan mendapatkan manfaat dari pengalaman belajar dengan melakukan penelitian sains di lingkungan sekitar mereka, dan menuliskan hasilnya dalam bentuk makalah ilmiah. Oleh karena semua menjawab ya, maka proporsinya sebesar 100% (Gambar 3). Ini mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis sikap dan keterampilan proses sains yang diimplementasikan memberikan faedah kepada mahasiswa. Jika ditinjau dari pelaksanaannya, salah satu manfaat yang dirasakan oleh mahasiswa adalah prosesnya yang dilakukan secara daring, dan memanfaatkan lingkungan sekitar mereka sebagai sumber belajar. Persepsi mahasiswa dari implementasi pembelajaran daring selama pandemi Covid-19, cenderung negatif karena berbagai faktor (Rahmatih & Fauzi, 2020; Widodo et al., 2020). Melalui pembelajaran luring, ini tentu memberikan “angin segar” untuk mengurangi dampak negatif dari pembelajaran daring. Ditinjau dari hasilnya

sendiri, kompetensi sains mahasiswa dapat dikembangkan secara lebih baik melalui

implementasi laboratorium alam sebagai sumber belajar mereka (Syazali et al., 2023).



Gambar 3. Respon mahasiswa terhadap kebermanfaatan belajar

Gambar 3 menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis sikap dan keterampilan proses sains memberikan manfaat kepada mahasiswa. Ada beberapa keuntungan pembelajaran sains yang bermanfaat. Dua di antaranya adalah pengembangan keterampilan berpikir kritis, dan peningkatan pembelajaran mandiri. Pendekatan STEM-CP yang menggabungkan Sains, Teknologi, Teknik, Matematika, dan Masalah Kontekstual terbukti melatih keterampilan berpikir kritis siswa (Rosyadi et al., 2022). Hal ini penting untuk pemecahan masalah dan pengambilan keputusan dalam berbagai situasi dunia nyata. Modul berbasis STEM-CP, seperti modul gelombang suara, dapat berguna untuk melatih siswa dalam pembelajaran mandiri. Hal ini memungkinkan siswa untuk mengambil tanggung jawab atas pendidikan mereka sendiri dan mengembangkan motivasi diri dan disiplin diri. Ketiga adalah kemitraan antara guru dan siswa. Didaktik modern menekankan perlunya kemitraan antara guru dan siswa dalam proses belajar mengajar (Silaghi, 2014). Pendekatan kolaboratif ini menumbuhkan lingkungan belajar yang positif dan mendorong siswa untuk terlibat aktif dengan materi. Keempat adalah persiapan menghadapi tantangan kehidupan nyata. Tujuan pendidikan adalah mempersiapkan

siswa menghadapi tantangan hidup, termasuk integrasi ke dalam dunia kerja dan memilih karier yang sesuai dengan minat dan motivasi mereka. Pembelajaran sains yang berguna membekali siswa dengan keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan untuk berhasil dalam bidang ini.

Keuntungan lainnya adalah Integrasi teknologi dalam pembelajaran. Pemanfaatan aplikasi seperti Camtasia dalam pembuatan media pembelajaran menjadi semakin penting dalam sistem pembelajaran jarak jauh (Noor et al., 2022). Integrasi teknologi ini tidak hanya menjadikan pembelajaran lebih menarik dan interaktif tetapi juga mempersiapkan siswa menghadapi era digital. Kemajuan di berbagai bidang: Teknik berbasis pembelajaran mendalam telah diterapkan pada prediksi sisa masa manfaat (RUL) pada peralatan kompleks, seperti sistem penerbangan dan ruang angkasa (J. Sun et al., 2022). Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi ini berkontribusi pada pengembangan peralatan yang lebih andal, aman, dan stabil, sehingga memberikan manfaat bagi berbagai industri dan sektor. Keuntungan selanjutnya adalah optimalisasi algoritme pembelajaran. Teknik yang tepat untuk pemodelan perangkat keras algoritme pembelajaran dapat membantu peneliti dan perancang menemukan keseimbangan antara area, daya, dan penundaan,

sehingga menghasilkan kinerja sistem yang optimal (Subathra et al., 2022). Pengoptimalan ini sangat penting untuk penerapan pembelajaran mesin yang efisien di berbagai aplikasi, mulai dari pengenalan gambar hingga pemrosesan bahasa alami.

### Kelancaran dalam menyelesaikan tugas

Hasil survey menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa melakukan penelitian dan

menuliskan hasilnya dalam bentuk makalah ilmiah dengan lancar. Proporsinya sebesar 84.4%. Hanya sebagian kecil (15.6%) yang menjawab tidak (Gambar 4). Artinya sejumlah mahasiswa ini merasa tidak berjalan lancar karena berbagai kendala. Ini perlu dicarikan alternatif solusinya, supaya kualitas proses ditingkatkan sehingga setiap mahasiswa merasakan kelancaran yang baik dalam pembelajaran.



Gambar 4. Respon terhadap aspek kelancaran

Beberapa alternatif solusi untuk mengurangi sampai menghilangkan sejumlah mahasiswa yang dalam pembelajarannya tidak lancar di antaranya implementasi modul berbasis STEM-CP. Pendekatan STEM-CP (Sains, Teknologi, Teknik, Matematika, dan Masalah Kontekstual) telah terbukti meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pembelajaran mandiri siswa (Rosyadi et al., 2022). Modul berbasis STEM-CP, seperti modul gelombang suara, dapat berguna untuk melatih siswa dalam belajar mandiri dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka. Alternatif solusi yang kedua adalah Pembelajaran kolaboratif. Didaktik modern menekankan perlunya kemitraan antara guru dan siswa dalam proses belajar mengajar (Subathra et al., 2022). Pembelajaran kolaboratif menumbuhkan lingkungan belajar yang positif dan mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dengan materi. Pendekatan ini dapat dicapai melalui proyek kelompok, diskusi, dan

pembelajaran *peer-to-peer*. Integrasi teknologi dalam pembelajaran juga bisa digunakan. Pemanfaatan aplikasi seperti Camtasia dalam pembuatan media pembelajaran menjadi semakin penting dalam sistem pembelajaran jarak jauh (Noor et al., 2022). Integrasi teknologi ini tidak hanya menjadikan pembelajaran lebih menarik dan interaktif tetapi juga mempersiapkan siswa menghadapi era digital.

Alternatif solusi lainnya adalah aplikasi dunia nyata. Pembelajaran sains melalui aplikasi dunia nyata dapat menjadikan mata pelajaran lebih menarik dan relevan bagi siswa. Misalnya, memprediksi harga sewa kantor menggunakan algoritma pembelajaran mesin dapat menjadi kasus penting dalam industri real estate (Mohd et al., 2022). Pendekatan ini dapat membantu siswa memahami penerapan praktis sains dan memotivasi mereka untuk belajar lebih banyak. Selain itu, teknik berbasis pembelajaran mendalam telah

diterapkan pada prediksi sisa masa manfaat (RUL) pada peralatan kompleks, seperti sistem penerbangan dan ruang angkasa (Sun et al., 2022; Sun et al., 2023). Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi ini berkontribusi pada pengembangan peralatan yang lebih andal, aman, dan stabil, sehingga memberikan manfaat bagi berbagai industri dan sektor. Secara keseluruhan, kelancaran pembelajaran sains dapat dicapai melalui kombinasi berbagai pendekatan, termasuk modul berbasis STEM-CP, pembelajaran kolaboratif, integrasi teknologi, aplikasi dunia nyata, dan teknik berbasis pembelajaran mendalam.

### Hambatan dalam menyelesaikan tugas

Hasil survey menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa mengalami hambatan dalam

melakukan penelitian sains di lingkungan sekitarnya, dan selama proses penulisan makalah ilmiah sebagai laporan terhadap hasil penelitian yang mereka lakukan. Proporsinya sebesar 87.4%. Hanya sebagian kecil (12.6) mahasiswa yang merasa tidak mendapatkan hambatan/kendala (Gambar 5). Data ini mengindikasikan bahwa walaupun sebagian besar mahasiswa merasa lancar dalam proses pembelajaran, namun tidak meniadakan berbagai kendala yang mereka temukan. Namun demikian, kendala-kendala tersebut kemungkinan besar tidak terlalu berarti. Berbeda dengan mahasiswa yang mengalami kelancaran dalam pembelajaran, mahasiswa yang merasa tidak lancar, mungkin sekali hambatannya berarti.



Gambar 5. Respon mahasiswa terhadap ada tidaknya kendala selama belajar

Ada beberapa kendala yang mungkin dihadapi siswa dalam menyelesaikan tugas sains seperti ditunjukkan oleh Gambar 5. Beberapa di antaranya adalah kurangnya akses terhadap materi dan sumber daya. mahasiswa dari keluarga berstatus sosial ekonomi rendah (SES) mungkin tidak memiliki akses terhadap materi, bantuan orang tua, dan/atau sumber daya lain yang mungkin dimiliki oleh teman-teman mereka yang memiliki status sosial ekonomi yang lebih baik (Edwards, 2018). Hal ini dapat menyulitkan mereka untuk menyelesaikan tugas sains yang membutuhkan materi atau sumber daya tertentu. Kendala kedua adalah kurangnya pemahaman tentang metode

sains berbasis inkuiri yang diimplementasikan. Mahasiswa yang tidak terbiasa dengan metode sains berbasis inkuiri mungkin kesulitan mengikutinya di kelas mereka (Blackburn-Morrison, 2005). Hal ini dapat menyulitkan mahasiswa dalam memahami materi dan menyelesaikan tugas yang memerlukan pembelajaran berbasis inkuiri. Kendala ketiga adalah kurangnya kesadaran akan manfaat pembelajaran berbasis kerja. mahasiswa mungkin tidak menyadari potensi manfaat pembelajaran berbasis kerja dalam pendidikan sains (Worrells, 2010). Hal ini dapat menyulitkan mereka dalam melakukan kegiatan belajar dan menyelesaikan

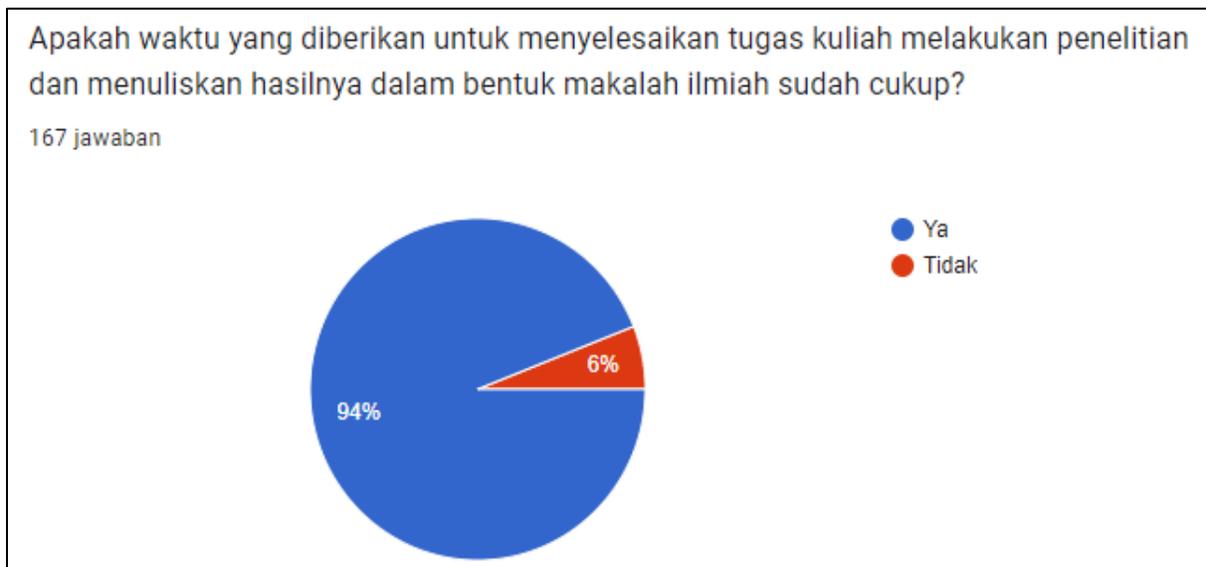
tugas-tugas yang berkaitan dengan pembelajaran tersebut.

Kendala lainnya adalah kurangnya minat terhadap pendidikan sains. mahasiswa yang tidak tertarik pada pendidikan sains mungkin kesulitan menyelesaikan tugas sains (Dunne et al., 2022). Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain kurangnya keterikatan terhadap materi, kurangnya pemahaman terhadap materi, atau kurangnya motivasi dalam menyelesaikan tugas. Tantangan dalam pembelajaran sains online. Pandemi COVID-19 telah memaksa banyak institusi pendidikan beralih ke pembelajaran online, juga dapat memunculkan tantangan bagi mahasiswa (Palenewen et al., 2023). Tantangan-tantangan ini dapat mencakup kurangnya akses terhadap teknologi, kesulitan dalam memahami materi tanpa instruksi langsung, dan kurangnya motivasi untuk menyelesaikan tugas dalam lingkungan online. Secara keseluruhan, siswa

mungkin menghadapi berbagai hambatan ketika menyelesaikan tugas sains, termasuk kurangnya akses terhadap materi dan sumber daya, kurangnya pemahaman tentang metode sains berbasis inkuiri, kurangnya kesadaran akan manfaat pembelajaran berbasis kerja, kurangnya minat terhadap pendidikan sains, dan tantangan. dalam pembelajaran sains online.

### Waktu yang disediakan

Hasil survey menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa merasa waktu yang diberikan untuk melaksanakan penelitian sains di lingkungan sekitar dan menuliskan hasilnya dalam bentuk makalah ilmiah sudah cukup. Proporsinya sebesar 94%. Hanya sebagian kecil (6%) dari keseluruhan mahasiswa merasa tidak cukup (Gambar 6). adapun interval waktu yang diberikan adalah separuh semester atau selama 8 minggu.



Gambar 6. Respon mahasiswa terhadap aspek waktu

Efek waktu dalam menyelesaikan tugas sains dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain *reward* dan motivasi. Sebuah penelitian menemukan bahwa pemberian reward dapat mempengaruhi sikap siswa dalam menyelesaikan tugas, termasuk tugas sains (Findy & Kuswanti, 2023). Reward dapat memotivasi siswa untuk menyelesaikan tugas tepat waktu dan lebih bertanggung jawab. Faktor kedua adalah kepercayaan diri dan efikasi diri. Keyakinan mahasiswa terhadap kemampuannya untuk

berhasil dalam studinya dapat memengaruhi kinerja dan penyelesaian tugas (Pirttinen et al., 2020). Hal ini khususnya relevan dalam pendidikan sains, di mana siswa mungkin kurang percaya diri terhadap kemampuan mereka untuk memahami dan menyelesaikan tugas. Faktor ketiga adalah metodologi pengajaran. Penggunaan metodologi pengajaran yang berpusat pada peserta didik, seperti kunjungan lapangan dan pelatihan rekan, dapat mempengaruhi kinerja siswa dan penyelesaian tugas sains (Maina, 2015).

Metodologi ini dapat membuat pendidikan sains lebih menarik dan relevan bagi siswa, sehingga dapat memotivasi mereka untuk menyelesaikan tugas tepat waktu.

Faktor lainnya adalah kurikulum dan praktik pedagogi. Kesesuaian antara visi bermain yang diartikulasikan dalam kerangka kurikulum taman kanak-kanak nasional Singapura dan pedagogi terkait bermain yang diterapkan oleh guru di lapangan dapat memengaruhi penyelesaian tugas siswa (Bautista et al., 2019). Kesenjangan teori/praktik ini mungkin disebabkan oleh ekspektasi kurikulum, faktor yang berhubungan dengan guru (keyakinan, kurangnya persiapan), dan tekanan orang tua. Faktor selanjutnya adalah. Waktu tidur dan gaya hidup. Kurang tidur pada mahasiswa dapat mempengaruhi penyelesaian tugas, termasuk tugas sains (Carter, 2020). Perubahan gaya hidup, seperti olahraga, waktu menatap layar, jadwal tidur, dan pola makan, dapat meningkatkan kualitas tidur dan memotivasi siswa untuk menyelesaikan tugas tepat waktu. Secara keseluruhan, pengaruh waktu dalam menyelesaikan tugas sains dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk penghargaan dan motivasi, kepercayaan diri dan efikasi diri, metodologi pengajaran, kurikulum dan praktik pedagogi, serta tidur dan gaya hidup.

## KESIMPULAN

Secara umum, respon mahasiswa terhadap pembelajaran yang berbasis pada sikap ilmiah dan keterampilan proses sains adalah positif. Ini dibuktikan dari sebagai besar yang menjawab ya pada aspek kebermanfaatan, kelancaran, dan waktu yang disediakan. Namun demikian, kedepannya pembelajaran tersebut perlu ditingkatkan kualitasnya. Misalnya melalui penambahan fasilitas pembelajaran. Ini untuk membiasakan mahasiswa pada pembelajaran yang berbasis pada praktik dan penemuan, dan mengurangi sampai dengan menghilangkan kendala-kendala yang mereka temukan selama pembelajaran berlangsung.

## REFERENSI

Amnah, S., & Idris, T. (2016). Hubungan indeks prestasi kumulatif dengan keterampilan

proses sains mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP UIR t.a 2013/2014. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 4(1), 137–144.

Artayasa, I. P., Susilo, H., Lestari, U., & Indriwati, S. E. (2017). *Profil keterampilan proses sains dan hubungannya dengan hasil belajar sains mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar*.

Bautista, A., Habib, M., Eng, A., & Bull, R. (2019). Purposeful play during learning centre time: from curriculum to practice. *Journal of Curriculum Studies*, 51(5), 715–736. <https://doi.org/10.1080/00220272.2019.1611928>

Blackburn-Morrison, K. D. (2005). *Three Case Studies of Three High School Teachers' Definitions, Beliefs, and Implementation Practices of Inquiry-based Science Method Including Barriers To and Facilitators of Successful Implementation: Vol. 12 Suppl 1 (Issue 9)* [The University of North Carolina at Greensboro]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/81004990><http://doi.wiley.com/10.1002/anie.197505391><http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780857090409500205><http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21918515><http://www.cabi.org/cabebooks/ebook/20083217094>

Carter, P. (2020). Improve sleep in college students through lifestyle change assignment. *Sleep*, 43(Supplement\_1), A94–A94. <https://doi.org/10.1093/sleep/zsaa056.244>

Department for Education. (2015). *Statutory Guidance. National Curriculum in England: Science Programmes of Study*. <https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-126>

Dunne, W., Holder, K., Wamala, K., Nava, M., Tom, L., O'Brian, C., Post, S., Velasquez, C., Henley, C., Rogers, R., Glenn, J., Lopez, J., Girotti, J., Cao, Q., Boumber, Y., Fan, D., Manning, T., B., A., & Simon, M. A. (2022). Connecting cancer research and communities: Assessing barriers and facilitators to the implementation of a community scientist program. *AACR Journal*, 31(1), PO-037. <https://doi.org/10.1158/1538-7755.DISP21-PO-037>

- Edwards, H. (2018). *Homework Without Barriers* [California State University, Monterey Bay]. [https://digitalcommons.csumb.edu/caps\\_the\\_s\\_all/366%0AThis](https://digitalcommons.csumb.edu/caps_the_s_all/366%0AThis)
- Findy, M. N., & Kuswanti, N. (2023). The effect of rewards on students' responsibility in learning of science objects and its observations for class VII of Junior High School. *Nukleo Sains : Jurnal Pendidikan Ipa*, 1(2), 69–76. <https://doi.org/10.33752/ns.v1i2.3614>
- Forman, E. A. (2018). "The Practice Turn in Learning Theory and Science Education". In *Constructivist Education in an Age of Accountability*, edited by D. W. Kritt, 97–111. London: Palgrave Macmillan. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-66050-9>
- Hasnawati, H., Syazali, M., & Widodo, A. (2022). Perbedaan tingkat pemahaman konsep sains mahasiswa calon guru sd ditinjau dari background jurusan sekolah asal. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 5(2), 1607–1611. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v5i2.12888>
- Khaeruman. (2013). Pembelajaran berbasis lesson study dengan media animasi sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran biokimia. *Jurnal Kependidikan Kimia "Hydrogen,"* 1(1), 32–40.
- Klutse, G. Y. (2021). A novel approach to integrated science teaching and learning in a selected ghanaian junior high school. *The European Educational Researcher*, 4(1), 1–27. <https://doi.org/10.31757/euer.411>
- Krajcik, J. (2015). *Three-dimensional instruction: using a new type of teaching in the science classroom.* 39(3), 16–18. [https://doi.org/10.2505/4/ss15\\_039\\_03\\_16](https://doi.org/10.2505/4/ss15_039_03_16)
- Maina, L. N. (2015). *Influence of strengthening mathematics and science education on pupils' science performance in Kenya Certificate of Primary Education in Dondori Division Nakuru County.* University of Nairobi.
- Mohd, T., Harussani, M., & Masrom, S. (2022). Rapid modelling of machine learning in predicting office rental price. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 13(12), 543–549. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2022.013>
- 1266
- NGGS Lead States. (2013). *Next Generation Science Standards: For States, by States.* Washington, DC: National Academies Press.
- Noor, A. F. bin M., Octaviandra, A., & Hussein, A. H. M. (2022). The utilization of the camtasia application in making the human respiratory system science learning media. *Journal International Inspire Education Technology*, 1(1), 31–39. [http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=2938428%5C&val=25956%5C&title=The Utilization of the Camtasia Application in Making the Human Respiratory System Science Learning Media](http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=2938428%5C&val=25956%5C&title=The%20Utilization%20of%20the%20Camtasia%20Application%20in%20Making%20the%20Human%20Respiratory%20System%20Science%20Learning%20Media)
- Palenewen, E., Audiya, T. D., & Rozie, F. (2023). Impact of online science learning on children aged 5-6 during the Covid-19 pandemi c: a case study at Barunawati Kindergarten 3 Samarinda. *Borneo Education Journal (Borju)*, 5(2), 1–16.
- Pembelajaran, U., Berorientasi, E., & Saintifik, L. (2019). *Disampaikan dalam Seminar Nasional dan Workshop Biologi IPA dan Pembelajarannya ke-4 (SNoWBel IV) di Gedung Pascasarjana Universitas Negeri Malang pada 05 Oktober 2019.* 4(SNoWBel IV), 7–8.
- Pirttinen, N., Hellas, A., Haaranen, L., & Duran, R. (2020). Study major, gender, and confidence gap: effects on experience, performance, and self-efficacy in introductory programming. *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE.* <https://doi.org/10.1109/FIE44824.2020.9273884>
- Prayitno, B. A., Corebima, D., Susilo, H., Zubaidah, S., & Ramli, M. (2015). Closing the science process skills GAP between students with high and low level academic achievement. *Journal of Baltic Science Education*, 16(2), 266–277.
- Rahmatih, A. N., & Fauzi, A. (2020). Persepsi mahasiswa calon guru sekolah dasar dalam menanggapi perkuliahan secara daring selama masa Covid-19. *MODELING: Jurnal Program Studi PGMI*, 7(2), 143–153.
- Rosyadi, F. A., Sutarto, S., & Indrawati, J. P.

- (2022). The application of stem-cp-based sound wave module to improve students critical thinking skills and independent learning. *International Journal of Advanced Research*, 10(06), 1113–1119. <https://doi.org/10.21474/ijar01/14993>
- Silaghi, R. M. (2014). Traditional Didactics vs. Modern Didactics. Dialogue, Lecture and Debate as active-participative methods useful to the teaching and learning activities of the social science disciplines. *European Academic Research*, II(6), 8383–8397.
- Subathra, P., Varghese, B., Jamsheed K. P, M., & T. H, M. (2022). Experimental investigation on making of llastic brick. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*, 2(1), 1–7. <https://doi.org/10.48175/ijarsct-2225>
- Sun, J., Zheng, L., & Huang, Y. (2022). Research status and challenges of deep learning-based remaining useful life prediction of equipment. *International Conference on Intelligent Computing and Signal Processing (ICSP)*, 21763737. <https://doi.org/10.1109/ICSP54964.2022.9778343>
- Sun, L., Zhao, C., Huang, X., Ding, P., & Li, Y. (2023). Cutting tool remaining useful life prediction based on robust empirical mode decomposition and Capsule-BiLSTM network. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science*, 09544062221142197.
- Syazali, M., Erfan, M., Zain Amrullah, L. W., & Hasnawati, H. (2023). Strategic Analysis of Tools/Media Combination for Distance Learning in Science Courses. *Progres Pendidikan*, 4(1), 38–44. <https://doi.org/10.29303/prospek.v4i1.322>
- Syazali, M., Rahmatih, A. N., & Nursaptini, N. (2021). Profil keterampilan proses sains mahasiswa melalui implementasi SPADA Unram. *Jurnal Pijar MIPA*, 16(1), 103–112. <https://doi.org/10.29303/jpm.v16i1.2290>
- Tim Penyusun. (2020). *Dokumen Kurikulum Merdeka Belajar - Kampus Merdeka*. Mataram: Prodi PGSD FKIP Universitas Mataram.
- Widodo, A., Nursaptini, N., Novitasari, S., Sutisna, D., & Umar, U. (2020). From face-to-face learning to web base learning: How are student readiness? *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 10(2), 149–160. <https://doi.org/10.25273/pe.v10i2.6801>
- Worrells, D. S. (2010). Barriers to Work-Based Learning in Aviation Management Programs. *Journal of Aviation/Aerospace Education & Research*, 19(3), 1–13. <https://doi.org/10.15394/jaaer.2010.1362>
- Yulianci, S., Asriyadin, Nurjumiati, Kaniawati, I., Liliawati, W., & Muliana (2021). Preliminary analysis of module development by setting arguments through the application of scientific inquiry models to improve students' scientific attitudes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806, 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012021>