



Peningkatan Komunikasi Sains Mahasiswa PGSD melalui Pendekatan Mini Project dalam Mata Kuliah Konsep Dasar IPA

Afiliasi: PPG, FKIP, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, Indonesia

Sumianto¹, Yenni Fitra Surya², Iis Aprinawati³, Putri Hana Pebriana⁴, Suratmi⁵, Yemi Apriza⁶

sumianto@universitaspahlawan.ac.id¹

First Received: (15 Agustus 2023)

Proof Received: (20 September 2023)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi sains mahasiswa PGSD dalam mata kuliah Konsep Dasar IPA melalui penerapan metode *mini project*. Metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) digunakan dengan melibatkan 38 mahasiswa sebagai subjek penelitian, yang terdiri dari dua siklus. Pada siklus pertama, mahasiswa menunjukkan kesulitan dalam mengorganisasi ide dan menggunakan bahasa ilmiah dengan tepat. Hasil siklus pertama ini mendorong dilakukannya perbaikan pada siklus kedua, dengan pemberian pelatihan singkat mengenai penyusunan presentasi ilmiah. Hasil dari siklus kedua menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam keterampilan komunikasi sains, termasuk dalam kejelasan penyampaian ide, struktur presentasi, dan kemampuan menjawab pertanyaan ilmiah. Pendekatan *mini project* terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan aktif mahasiswa dan keterampilan mereka dalam menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan konteks kehidupan sehari-hari. Meski demikian, penggunaan bahasa ilmiah yang tepat masih perlu diperbaiki. Kesimpulannya, metode *mini project* dapat menjadi alternatif yang efektif dalam meningkatkan komunikasi sains mahasiswa di perguruan tinggi.

Kata kunci: Komunikasi Sains, Mini Project, Pendidikan Sains, PGSD, Penelitian Tindakan Kelas.

ABSTRACT

This study aims to enhance the science communication skills of PGSD (Elementary School Teacher Education) students in the Basic Concepts of Science course through the implementation of the mini-project method. Classroom Action Research (CAR) was employed, involving 38 students as research subjects, and was conducted in two cycles. In the first cycle, students struggled to organize ideas and appropriately use scientific language. These challenges led to improvements in the second cycle, where a brief training on scientific presentation was provided. The results of the second cycle showed significant improvements in science communication skills, including clarity in idea delivery, presentation structure, and the ability to answer scientific questions. The mini-project approach effectively increased active student participation and their ability to relate scientific concepts to real-world contexts. However, there remains a need for improvement in the accurate use of scientific language. In conclusion, the mini-project method can serve as an effective alternative to enhance science communication among university students.

Keywords: Science Communication, Mini Project, Science Education, PGSD, Classroom Action Research.

PENDAHULUAN

Komunikasi sains adalah kemampuan penting yang harus dimiliki oleh setiap mahasiswa, terutama yang berkecimpung dalam dunia pendidikan seperti mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD). Keterampilan ini mencakup kemampuan untuk menyampaikan dan menjelaskan konsep-konsep sains secara efektif baik secara lisan maupun tulisan. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa banyak mahasiswa di bidang pendidikan, termasuk mahasiswa PGSD, masih mengalami kesulitan dalam mengembangkan komunikasi sains yang baik. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain kurangnya keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran, penggunaan metode pengajaran yang kurang interaktif, serta terbatasnya kesempatan mahasiswa untuk mengeksplorasi ide-ide sains secara mandiri (Rillero, 2016).

Permasalahan ini juga ditemukan dalam mata kuliah Konsep Dasar IPA di PGSD, di mana mahasiswa cenderung pasif dan kurang terlibat dalam diskusi serta presentasi ilmiah. Hal ini berakibat pada rendahnya kemampuan komunikasi sains mahasiswa, yang nantinya dapat mempengaruhi kemampuan mereka sebagai calon pendidik dalam menyampaikan materi sains kepada siswa SD di masa mendatang. Berdasarkan observasi awal, dari 38 mahasiswa yang terdiri dari 5 laki-laki dan 33 perempuan, sebagian besar menunjukkan ketidakmampuan dalam menjelaskan konsep IPA dengan baik dan jelas, baik secara tertulis maupun lisan. Mahasiswa tampak kesulitan dalam mengorganisasi ide, menggunakan bahasa yang tepat, serta mengaitkan konsep-konsep IPA dengan konteks kehidupan sehari-hari.

Salah satu masalah utama dalam pendidikan sains adalah rendahnya komunikasi sains di kalangan mahasiswa, khususnya di jenjang pendidikan guru sekolah dasar. Komunikasi sains yang efektif tidak hanya penting dalam memahami konsep-konsep ilmiah, tetapi juga dalam mentransfer pengetahuan kepada orang lain, terutama bagi calon guru yang nantinya akan mengajar siswa sekolah dasar. Kesulitan dalam berkomunikasi sains dapat disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk kurangnya pengalaman mahasiswa dalam menyampaikan konsep ilmiah secara formal dan terbatasnya penggunaan metode pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif mahasiswa (Chin & Osborne, 2010). Selain itu, lingkungan belajar yang kurang mendukung kolaborasi dan diskusi antar mahasiswa juga menjadi kendala dalam pengembangan komunikasi sains yang baik (Holbrook & Rannikmae, 2009).

Berdasarkan hasil observasi awal, mahasiswa dalam mata kuliah Konsep Dasar IPA menunjukkan rendahnya keterampilan komunikasi sains, baik dalam aspek berbicara maupun menulis. Saat diminta untuk mempresentasikan hasil pembelajaran, banyak mahasiswa yang tidak mampu menjelaskan konsep dengan tepat, dan sering kali hanya mengulang informasi dari buku teks tanpa memberikan penjelasan lebih mendalam atau relevan dengan situasi sehari-hari. Keterampilan menulis ilmiah mahasiswa juga tergolong rendah, terlihat dari kurangnya struktur yang jelas dalam penulisan laporan serta penggunaan terminologi yang tidak tepat.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan komunikasi sains mahasiswa adalah melalui penerapan mini project dalam pembelajaran. Mini project adalah metode pembelajaran yang menggabungkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik, di mana mahasiswa dituntut untuk secara aktif mengeksplorasi, menganalisis, dan menyajikan suatu topik dalam bentuk proyek kecil. Metode ini telah terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, serta komunikasi, karena mahasiswa diberikan tanggung jawab lebih besar dalam mengelola pembelajaran mereka sendiri (Bell, 2010). Selain itu, mini project juga mendorong mahasiswa untuk bekerja sama dalam kelompok, yang pada akhirnya akan meningkatkan kemampuan mereka dalam berkomunikasi secara ilmiah.

Melalui mini project, mahasiswa dapat dilibatkan secara langsung dalam pembelajaran sains dengan cara yang lebih interaktif. Mahasiswa PGSD yang mengikuti mini project akan diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi masalah-masalah ilmiah sederhana, melakukan investigasi, dan menyusun laporan serta presentasi yang harus disampaikan di depan kelas. Kegiatan ini tidak hanya melatih keterampilan mereka dalam memahami dan menyampaikan konsep sains, tetapi juga meningkatkan kepercayaan diri mereka dalam berbicara di depan umum serta kemampuan mereka dalam bekerja sama dengan teman-teman sekelas.

Penelitian tindakan kelas ini bertujuan untuk menerapkan mini project sebagai upaya dalam meningkatkan komunikasi sains mahasiswa PGSD, dengan fokus pada mata kuliah Konsep Dasar IPA. Dengan melibatkan 38 mahasiswa, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai efektivitas mini project dalam meningkatkan kemampuan komunikasi sains mahasiswa.

Menurut teori pembelajaran konstruktivis, pengetahuan dibangun melalui pengalaman dan interaksi aktif dengan lingkungan (Piaget, 1973). Dalam konteks ini, mini project dapat dianggap sebagai salah satu strategi pembelajaran konstruktivis di mana mahasiswa dilibatkan secara langsung dalam proses pembelajaran melalui proyek-proyek yang bersifat aplikatif. Pembelajaran berbasis proyek seperti mini project memberikan mahasiswa kesempatan untuk mengembangkan keterampilan komunikasi sains mereka melalui praktik langsung dan penerapan konsep-konsep ilmiah ke dalam proyek nyata (Krajcik & Blumenfeld, 2006).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa secara signifikan. Misalnya, penelitian yang dilakukan oleh Blumenfeld et al. (1991) menemukan bahwa siswa yang terlibat dalam proyek ilmiah menunjukkan peningkatan dalam kemampuan berbicara dan menulis ilmiah dibandingkan dengan siswa yang hanya mengikuti pembelajaran konvensional. Selain itu, proyek-proyek ilmiah juga membantu siswa untuk menghubungkan teori dengan praktik, yang pada gilirannya memperkuat pemahaman mereka terhadap konsep-konsep ilmiah.

Dalam konteks pembelajaran di perguruan tinggi, mini project juga telah terbukti meningkatkan keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Menurut Bell (2010), mini project mendorong mahasiswa untuk lebih aktif dalam mengeksplorasi ide-ide baru dan meningkatkan kemampuan mereka dalam berpikir kritis serta memecahkan masalah. Selain itu, mini project juga memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan sosial, seperti bekerja sama dalam tim, berbagi tanggung jawab, serta mengembangkan komunikasi yang efektif dengan rekan-rekan mereka.

Penerapan mini project dalam pembelajaran mata kuliah Konsep Dasar IPA diharapkan dapat menjadi solusi efektif untuk mengatasi permasalahan rendahnya komunikasi sains mahasiswa PGSD. Melalui mini project, mahasiswa diharapkan dapat lebih aktif dalam proses pembelajaran, mengembangkan keterampilan berpikir kritis, serta meningkatkan kemampuan mereka dalam menyampaikan konsep-konsep ilmiah dengan cara yang jelas dan terstruktur. Selain itu, mini project juga diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa, karena mereka diberikan kebebasan untuk mengeksplorasi topik-topik yang relevan dengan kehidupan sehari-hari dan menyajikannya dalam bentuk proyek yang aplikatif. Penelitian ini akan menjadi langkah awal dalam mengeksplorasi lebih lanjut efektivitas mini project dalam meningkatkan komunikasi sains mahasiswa di lingkungan perguruan tinggi.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi sains mahasiswa PGSD melalui penerapan metode pembelajaran berbasis *mini project* dalam mata kuliah Konsep Dasar IPA. PTK dipilih karena sifatnya yang partisipatif dan kolaboratif, memungkinkan peneliti untuk langsung terlibat dalam proses peningkatan kualitas pembelajaran di kelas (Mettetal, 2012).

Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Program Studi PGSD Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai dengan subjek penelitian sebanyak 38 mahasiswa yang terdiri dari 5 laki-laki dan 33 perempuan. Mahasiswa terlibat dalam mata kuliah Konsep Dasar IPA, di mana permasalahan rendahnya kemampuan komunikasi sains diidentifikasi melalui observasi awal.

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan model PTK Kemmis & McTaggart yang melibatkan empat tahapan utama, yaitu: (1) Perencanaan, (2) Tindakan, (3) Observasi, dan (4) Refleksi (Kemmis & McTaggart, 2014). Siklus PTK ini dilaksanakan dalam dua siklus dengan sebelumnya memperhatikan hasil komunikasi sains pada siklus sebelumnya.

Siklus 1:

Perencanaan, merumuskan perencanaan tindakan berupa penerapan *mini project* sebagai metode pembelajaran. Pada tahap ini, dosen menyiapkan materi, panduan proyek, dan rubrik penilaian yang jelas untuk mengukur keterampilan komunikasi sains mahasiswa.

Tindakan, pelaksanaan pembelajaran berbasis *mini project* di mana mahasiswa dibagi ke dalam kelompok kecil untuk menyelesaikan proyek-proyek terkait konsep dasar IPA. Setiap kelompok diberikan waktu untuk melakukan investigasi, menulis laporan, dan mempresentasikan hasil proyek mereka.

Observasi, observasi dilakukan untuk melihat aktivitas mahasiswa selama proses pembelajaran, baik dalam diskusi kelompok, penyusunan laporan, maupun presentasi. Selain itu, instrumen observasi berupa rubrik komunikasi sains digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan mahasiswa.

Refleksi, pada tahap ini, hasil observasi dan penilaian dianalisis. Jika ditemukan bahwa masih ada kekurangan dalam pelaksanaan metode *mini project*, maka dilakukan perbaikan untuk siklus berikutnya.

Siklus 2

Berdasarkan refleksi dari siklus sebelumnya, dilakukan perbaikan dalam metode pembelajaran dan strategi komunikasi. Siklus ini berlanjut hingga peningkatan komunikasi sains mahasiswa tercapai secara signifikan.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: 1) Lembar Observasi, untuk mengamati aktivitas dan keterlibatan mahasiswa selama pelaksanaan *mini project*; 2) Wawancara, Dosen melakukan wawancara dengan beberapa mahasiswa untuk mengetahui kendala dan respon terhadap metode yang diterapkan; 3) Tes/penilaian tugas, digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi sains mahasiswa, baik melalui laporan tertulis maupun presentasi kelompok; 4) Refleksi diri mahasiswa, Setiap mahasiswa diminta untuk merefleksikan pembelajaran yang mereka lakukan selama proyek berlangsung untuk menilai pemahaman dan perkembangan keterampilan mereka.

Teknik Pengumpulan Data

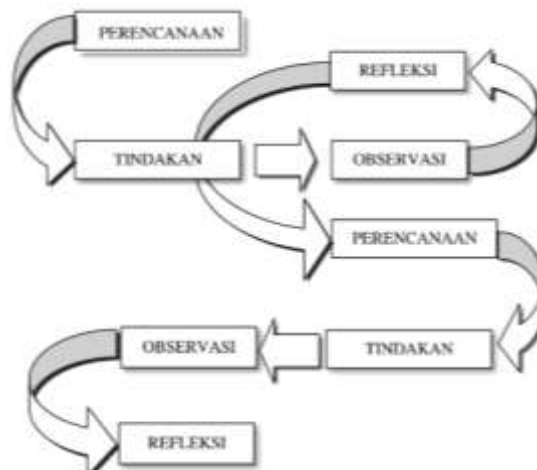
Data dikumpulkan melalui beberapa teknik, antara lain: 1) Observasi langsung terhadap proses pembelajaran; 2) Penilaian rubrik terhadap komunikasi sains mahasiswa melalui presentasi dan laporan tertulis; 3) Wawancara dengan beberapa mahasiswa untuk mendapatkan umpan balik kualitatif; 4) Dokumentasi berupa catatan lapangan dan hasil proyek mahasiswa.

Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Data yang diperoleh dari observasi dan rubrik penilaian dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan peningkatan komunikasi sains mahasiswa selama beberapa siklus. Peningkatan ini diukur berdasarkan perbandingan hasil setiap siklus dan refleksi dari setiap tindakan yang telah dilakukan.

Validitas Data

Validitas data dijaga dengan menggunakan teknik triangulasi, yaitu menggabungkan hasil dari berbagai instrumen (observasi, wawancara, dan tes) untuk memastikan bahwa data yang diperoleh valid dan reliabel (Creswell, 2014). Bagan alur Penelitian Tindakan Kelas yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Desain PTK Model Kemmis & McTaggart (2014)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelas ini terdiri dari 38 mahasiswa PGSD di Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai, Bangkinang, yang memiliki latar belakang suku beragam, termasuk Jawa, Batak, Minangkabau, Melayu Bagan, dan Melayu Ocu. Selain keragaman suku, mahasiswa juga berasal dari latar belakang pendidikan yang berbeda, yaitu SMA umum, SMK, dan pondok pesantren. Mahasiswa SMA cenderung lebih familiar dengan teori sains, sementara lulusan SMK lebih terbiasa dengan aspek praktis. Mahasiswa dari pondok pesantren menunjukkan disiplin dan etika belajar yang baik, meskipun mungkin memerlukan penyesuaian dalam pembelajaran sains berbasis proyek. Keberagaman budaya dan pendidikan ini menciptakan tantangan dalam pembelajaran, khususnya dalam komunikasi sains, karena setiap mahasiswa memiliki cara pandang dan pendekatan yang berbeda terhadap materi yang disampaikan. Metode pembelajaran berbasis *mini project* diharapkan mampu mengatasi kesenjangan ini dengan melibatkan mahasiswa secara aktif dan mendorong kolaborasi lintas budaya serta pendidikan. Dengan strategi ini, mahasiswa dapat saling berbagi pengalaman dan pengetahuan, sehingga meningkatkan kemampuan komunikasi sains mereka secara efektif. Menurut Wahyudi dan Treagust (2017), dalam kelas yang multikultural, diperlukan pendekatan yang inklusif dan adaptif untuk memastikan seluruh mahasiswa terlibat dan mendapatkan manfaat maksimal dari proses pembelajaran.

Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan, semua instrumen penelitian telah disiapkan dengan baik sesuai dengan tujuan penelitian untuk meningkatkan kemampuan komunikasi sains mahasiswa PGSD melalui metode *mini project* dalam mata kuliah Konsep Dasar IPA. Instrumen yang digunakan meliputi lembar observasi, rubrik penilaian komunikasi sains, panduan *mini project*, serta kuesioner untuk mengukur respons mahasiswa terhadap metode pembelajaran. Lembar observasi digunakan untuk mengamati keterlibatan mahasiswa selama proses pembelajaran, sementara rubrik penilaian difokuskan pada aspek kemampuan komunikasi sains, baik secara lisan maupun tertulis. Panduan *mini project* telah disusun secara rinci, mencakup topik proyek, langkah-langkah pelaksanaan, serta kriteria penilaian yang jelas. Semua instrumen telah melalui tahap validasi oleh para ahli pendidikan untuk memastikan kesesuaian dan keakuratan dalam mengukur indikator yang diinginkan. Kesiapan instrumen ini memberikan landasan yang kuat bagi kelancaran pelaksanaan penelitian pada siklus tindakan selanjutnya. Menurut Creswell (2014), tahap perencanaan yang matang, termasuk penyusunan instrumen yang valid dan reliabel, sangat penting dalam menjamin kualitas hasil penelitian tindakan kelas. Berikut adalah hasil penilaian kesiapan perencanaan yang menunjukkan bahwa seluruh komponen perencanaan telah terpenuhi 100%:

Tabel 1. Keterlaksanaan Perencanaan

No	Komponen Perencanaan	Keterangan	Persentase Kesiapan
1	Lembar Observasi	Sudah disiapkan	100%
2	Rubrik Penilaian	Sudah disiapkan	100%
3	Panduan Mini Project	Sudah disiapkan	100%
4	Kuesioner Mahasiswa	Sudah disiapkan	100%
5	Validasi Instrumen	Sudah dilakukan	100%

Dengan semua instrumen yang siap, penelitian ini dapat dilanjutkan ke tahap pelaksanaan sesuai rencana awal.

Tahap Pelaksanaan

Hasil Pelaksanaan Pembelajaran Siklus I dengan Pendekatan *Mini Project*

Pelaksanaan pembelajaran pada siklus I menggunakan pendekatan *mini project* berlangsung selama dua kali pertemuan dalam mata kuliah Konsep Dasar IPA. Dalam pertemuan pertama, mahasiswa dibagi ke dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 orang, dengan anggota yang berasal dari latar belakang budaya dan pendidikan yang beragam, mencakup suku Jawa, Batak, Minang, Melayu Bagan, dan Melayu Ocu. Tujuan pembagian kelompok ini adalah untuk mendorong kolaborasi lintas budaya dan meningkatkan kemampuan komunikasi sains dalam konteks yang inklusif. Pada tahap awal, dosen memberikan instruksi mengenai proyek yang akan dikerjakan, yaitu tentang konsep-konsep dasar sains seperti energi, materi, dan gaya. Setiap kelompok diminta untuk memilih salah satu konsep dan merancang sebuah proyek sederhana yang berkaitan dengan konsep tersebut. Dalam pertemuan ini, mahasiswa terlihat antusias, meskipun beberapa kelompok tampak kesulitan dalam memulai diskusi, terutama karena perbedaan pemahaman tentang materi dan perbedaan cara berkomunikasi di antara anggota kelompok yang berasal dari latar belakang berbeda.

Pada pertemuan kedua, masing-masing kelompok melanjutkan pengerjaan *mini project* mereka dengan fokus pada implementasi proyek serta persiapan presentasi. Mahasiswa diminta untuk tidak hanya memahami materi, tetapi juga menjelaskan secara ilmiah bagaimana proyek mereka bekerja dan relevansi konsep sains yang digunakan. Observasi menunjukkan bahwa sebagian besar kelompok sudah mulai beradaptasi dengan dinamika kerja kelompok, meskipun ada beberapa mahasiswa yang masih cenderung pasif dalam diskusi. Mahasiswa yang memiliki latar belakang SMK tampak lebih nyaman dalam aspek praktis proyek, sedangkan mahasiswa yang berasal dari SMA cenderung lebih unggul dalam teori. Kolaborasi antaranggota kelompok menjadi aspek penting yang diamati, dan meskipun beberapa kelompok masih menghadapi kendala dalam membagi peran, mayoritas mahasiswa menunjukkan peningkatan partisipasi aktif dibandingkan dengan pertemuan pertama. Dosen juga memberikan umpan balik secara langsung terkait proses dan hasil sementara proyek, mendorong mahasiswa untuk lebih kritis dalam memahami konsep sains yang mereka pilih.

Hasil penilaian dari siklus I menunjukkan bahwa meskipun terjadi peningkatan keterlibatan dan partisipasi mahasiswa, kemampuan komunikasi sains mahasiswa secara umum masih berada pada tahap perkembangan. Hal ini terlihat dari hasil presentasi beberapa kelompok yang masih kurang terstruktur dan penggunaan bahasa ilmiah yang belum sepenuhnya tepat. Berdasarkan rubrik penilaian yang digunakan, aspek komunikasi verbal, seperti kemampuan menyampaikan ide secara jelas dan logis, masih perlu ditingkatkan pada siklus berikutnya. Namun, ada beberapa kelompok yang menunjukkan pemahaman konsep yang baik serta mampu menjelaskan proyek mereka dengan cara yang menarik dan relevan. Secara keseluruhan, siklus I

memberikan gambaran awal yang positif terhadap penerapan *mini project*, meskipun diperlukan perbaikan dalam hal penguatan keterampilan komunikasi sains. Berikut ini adalah tabel hasil penilaian pelaksanaan siklus I berdasarkan rubrik penilaian komunikasi sains yang meliputi aspek keterlibatan, kolaborasi, pemahaman konsep, dan keterampilan presentasi:

Tabel 2. Keterlaksanaan Pembelajaran menggunakan Pendekatan Mini Project

No	Aspek Penilaian	Skor Maksimal	Skor Rata-rata	Keterangan
1	Keterlibatan Mahasiswa	10	7.5	Cukup Baik, masih ada yang pasif
2	Kolaborasi Antaranggota	10	8.0	Baik, ada peningkatan koordinasi
3	Pemahaman Konsep	10	7.2	Perlu lebih mendalam
4	Keterampilan Presentasi	10	6.8	Masih perlu peningkatan struktur
5	Penggunaan Bahasa Ilmiah	10	6.5	Kurang tepat dalam beberapa hal

Dari tabel tersebut, dapat disimpulkan bahwa siklus I telah memberikan hasil yang memadai untuk tahap awal, namun aspek komunikasi sains, terutama dalam presentasi dan penggunaan bahasa ilmiah, perlu lebih difokuskan pada siklus selanjutnya. Observasi ini juga memperlihatkan bahwa *mini project* telah berhasil meningkatkan keterlibatan mahasiswa, terutama dalam diskusi kelompok, meskipun masih ada ruang untuk perbaikan dalam hal struktur komunikasi dan kolaborasi yang lebih efektif. Berdasarkan refleksi dari siklus I, tindakan perbaikan akan dilakukan pada siklus II dengan memberikan pelatihan singkat tentang cara menyusun presentasi ilmiah yang baik dan penggunaan bahasa ilmiah yang tepat untuk meningkatkan kualitas komunikasi sains mahasiswa di pertemuan berikutnya

Hasil Pelaksanaan Pembelajaran Siklus II dengan Pendekatan Mini Project

Pelaksanaan pembelajaran pada siklus II dilakukan untuk memperbaiki dan memperkuat hasil yang dicapai pada siklus I, terutama dalam hal kemampuan komunikasi sains mahasiswa. Pada siklus II, strategi pembelajaran yang digunakan masih sama, yaitu pendekatan *mini project*, namun dengan beberapa perbaikan berdasarkan refleksi dari siklus I. Salah satu perbaikan yang dilakukan adalah memberikan pelatihan singkat kepada mahasiswa tentang cara menyusun presentasi ilmiah yang baik dan penggunaan bahasa ilmiah yang tepat. Pelatihan ini dilakukan pada awal pertemuan pertama siklus II, dengan harapan mahasiswa dapat meningkatkan kualitas presentasi dan penggunaan bahasa ilmiah dalam penyampaian konsep.

Dalam pertemuan pertama siklus II, mahasiswa melanjutkan proyek yang telah dikerjakan di siklus I dengan fokus pada perbaikan struktur presentasi dan pendalaman konsep sains. Setiap kelompok diberikan waktu untuk merevisi proyek mereka berdasarkan umpan balik dari dosen pada siklus sebelumnya. Selain itu, mereka didorong untuk lebih memperhatikan cara menyampaikan ide dan konsep secara sistematis serta menggunakan terminologi ilmiah yang tepat. Observasi menunjukkan adanya peningkatan dalam keterlibatan mahasiswa. Diskusi dalam kelompok menjadi lebih terstruktur, dengan peran anggota kelompok yang lebih jelas dibandingkan dengan siklus I. Mahasiswa yang pada siklus sebelumnya cenderung pasif, mulai lebih aktif berpartisipasi, terutama setelah diberikan pemahaman tentang pentingnya komunikasi sains yang baik dalam dunia pendidikan. Mahasiswa juga tampak lebih percaya diri dalam berdiskusi dan menyusun argumen yang lebih logis serta relevan dengan konsep sains yang dipelajari.



Gambar 2. Mahasiswa dengan Semangat Mengkomunikasikan Hasil Kerja Kelompok

Pada pertemuan kedua siklus II, setiap kelompok mempresentasikan hasil akhir proyek mereka di depan kelas. Dari segi struktur presentasi, ada peningkatan yang signifikan. Kelompok-kelompok yang sebelumnya menghadapi kesulitan dalam mengorganisasi materi dan ide, kali ini berhasil menyampaikan konsep dengan lebih jelas dan runtut. Mahasiswa juga mulai mampu mengaitkan konsep-konsep sains yang mereka pelajari dengan kehidupan sehari-hari, sehingga presentasi menjadi lebih menarik dan mudah dipahami oleh audiens. Penggunaan bahasa ilmiah juga menunjukkan peningkatan, meskipun masih ada beberapa kelompok yang perlu meningkatkan keakuratan dalam menggunakan istilah-istilah sains. Selain itu, dalam siklus ini, interaksi antara kelompok dan dosen juga lebih terbuka, di mana mahasiswa aktif bertanya dan menerima umpan balik

yang lebih konstruktif.

Hasil penilaian keterlaksanaan pembelajaran pada siklus II menunjukkan peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan siklus I, terutama dalam hal kolaborasi antaranggota kelompok dan keterampilan presentasi. Mahasiswa tampak lebih mampu bekerja sama dalam kelompok dengan pembagian peran yang lebih merata, sehingga setiap anggota memiliki kesempatan untuk berkontribusi secara maksimal. Pemahaman konsep sains juga meningkat, terlihat dari kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan proyek mereka dengan lebih mendalam serta menghubungkan teori dengan praktik. Meskipun begitu, ada beberapa aspek yang masih perlu diperbaiki, terutama dalam hal penggunaan bahasa ilmiah yang tepat.

Berikut adalah tabel hasil penilaian pelaksanaan siklus II, yang dapat dilihat pada table 3.

Tabel 3. Hasil Penilaian Pembelajaran menggunakan Pendekatan Mini Project

No	Aspek Penilaian	Skor Maksimal	Skor Rata-rata	Keterangan
1	Keterlibatan Mahasiswa	10	8.5	Baik, lebih aktif dibandingkan siklus I
2	Kolaborasi Antaranggota	10	8.8	Sangat Baik, peran lebih merata
3	Pemahaman Konsep	10	8.2	Meningkat, pemahaman lebih mendalam
4	Keterampilan Presentasi	10	8.0	Lebih terstruktur dan jelas
5	Penggunaan Bahasa Ilmiah	10	7.5	Masih perlu peningkatan keakuratan

Dari tabel penilaian di atas, terlihat bahwa pada siklus II terjadi peningkatan di semua aspek penilaian, terutama dalam keterlibatan dan kolaborasi antaranggota kelompok. Mahasiswa yang sebelumnya cenderung pasif mulai lebih aktif terlibat, dan kelompok-kelompok yang sebelumnya kurang terstruktur dalam presentasi berhasil memperbaiki penyampaian mereka. Meskipun penggunaan bahasa ilmiah telah meningkat, masih ada ruang untuk perbaikan dalam siklus berikutnya untuk memastikan bahwa istilah-istilah yang digunakan benar-benar akurat dan sesuai dengan konteks ilmiah yang relevan.

Secara keseluruhan, siklus II berhasil mencapai tujuan yang ditetapkan, yaitu meningkatkan keterampilan komunikasi sains mahasiswa melalui pendekatan *mini project*. Hasil ini sejalan dengan temuan Bell (2010) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterlibatan aktif mahasiswa serta kemampuan mereka dalam mengkomunikasikan konsep-konsep ilmiah secara lebih efektif.

Tahap Observasi

Pada tahap **observasi** dalam Penelitian Tindakan Kelas (PTK) untuk siklus 1 dan 2, beberapa aspek kunci perlu dianalisis secara mendalam guna melihat bagaimana implementasi *mini project* mempengaruhi keterampilan komunikasi sains mahasiswa. Berikut adalah komponen yang perlu dibahas pada siklus 1 dan 2 dalam tahap observasi:

Siklus 1

Observasi Awal

Observasi pada siklus pertama berfokus pada keterlibatan awal mahasiswa, pola interaksi dalam kelompok, pemahaman konsep sains, dan cara mereka berkomunikasi ilmiah: 1) Keterlibatan Mahasiswa dalam Diskusi Kelompok, observasi awal menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki keterlibatan yang bervariasi. Beberapa mahasiswa aktif berpartisipasi dalam diskusi, namun ada pula yang cenderung pasif, terutama yang berasal dari latar belakang pendidikan non-sains (seperti SMK dan pondok pesantren). Mahasiswa yang berasal dari latar belakang SMA lebih familiar dengan konsep sains dasar, sementara yang lain butuh penyesuaian; 2) Kolaborasi dan Pembagian Peran, dalam pengamatan, terlihat bahwa beberapa kelompok belum dapat bekerja sama dengan baik. Masih ada kesenjangan dalam pembagian peran di mana mahasiswa yang lebih aktif cenderung memimpin, sementara yang lain mengikuti tanpa banyak kontribusi. Hal ini berpengaruh pada kelancaran diskusi dan pengembangan ide dalam kelompok; 3) Keterampilan Presentasi dan Komunikasi Sains, saat mahasiswa mempresentasikan proyek awal, banyak yang masih kesulitan menyampaikan konsep dengan runtut dan jelas. Penggunaan bahasa ilmiah juga masih kurang tepat, dan seringkali mereka hanya mengulang informasi dari buku tanpa memberikan penjelasan yang mendalam atau relevansi dengan situasi nyata. Struktur presentasi belum optimal, sehingga audiens kadang sulit mengikuti alur penjelasan; 4) Pemahaman Konsep Sains, pada siklus pertama, pemahaman mahasiswa terhadap konsep sains masih tergolong dangkal. Banyak kelompok yang masih fokus pada hasil proyek tanpa benar-benar memahami konsep ilmiah di baliknya. Hal ini terlihat dari ketidakmampuan beberapa mahasiswa menjawab pertanyaan dari dosen atau rekan mereka dengan jelas.

Siklus 2

Observasi Penguatan

Pada siklus kedua, observasi difokuskan pada peningkatan keterlibatan, kolaborasi yang lebih baik,

perbaikan dalam keterampilan presentasi, dan pendalaman pemahaman konsep: 1) Peningkatan Keterlibatan Mahasiswa, dibandingkan dengan siklus pertama, keterlibatan mahasiswa dalam diskusi kelompok meningkat signifikan. Pelatihan singkat tentang komunikasi ilmiah yang diberikan pada awal siklus II membantu mereka memahami pentingnya peran aktif dalam menyampaikan ide. Mahasiswa yang sebelumnya pasif mulai terlibat lebih banyak dalam diskusi, bahkan berani memberikan pendapat dan ide baru; 2) Kolaborasi yang Lebih Merata, pada siklus kedua, kolaborasi antaranggota kelompok meningkat. Mahasiswa terlihat lebih terorganisasi dalam membagi tugas, dan peran setiap anggota menjadi lebih jelas. Mereka bekerja sama untuk menyelesaikan proyek dengan pendekatan yang lebih terstruktur. Pengamatan menunjukkan bahwa mahasiswa lebih terbuka dalam menerima masukan dari anggota lain, yang berkontribusi terhadap dinamika kelompok yang lebih baik; 3) Perbaikan Keterampilan Presentasi dan Komunikasi, pada siklus ini, presentasi kelompok menjadi lebih jelas dan terstruktur. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep sains dengan runtut, serta mulai menggunakan bahasa ilmiah dengan lebih tepat. Beberapa kelompok menunjukkan peningkatan dalam cara mereka menyampaikan hasil proyek, dengan menambahkan konteks nyata yang relevan, sehingga presentasi menjadi lebih menarik dan mudah dipahami oleh audiens; 4) Pemahaman Konsep Sains yang Lebih Mendalam, pemahaman konsep sains mahasiswa pada siklus kedua juga meningkat. Mahasiswa tidak hanya mampu menjelaskan proyek mereka, tetapi juga mampu menjawab pertanyaan dengan lebih baik dan memberikan penjelasan mendalam tentang konsep ilmiah di balik proyek yang mereka buat. Observasi menunjukkan bahwa mahasiswa lebih percaya diri dalam menjelaskan hubungan antara teori sains dan implementasi praktis dalam proyek mereka.

Perbandingan Siklus 1 dan Siklus 2

Pada siklus pertama, mahasiswa masih menghadapi banyak tantangan dalam keterlibatan, kolaborasi, dan komunikasi sains. Mereka cenderung bekerja secara terpisah-pisah dalam kelompok, dan keterampilan presentasi belum terstruktur dengan baik. Namun, setelah dilakukan perbaikan pada siklus kedua, terjadi peningkatan yang signifikan dalam keterlibatan mahasiswa, kolaborasi kelompok, dan kemampuan mereka dalam mempresentasikan serta memahami konsep sains. Observasi ini memberikan bukti bahwa pendekatan *mini project* secara bertahap berhasil meningkatkan keterampilan komunikasi sains mahasiswa, terutama setelah mereka diberikan bimbingan dan refleksi pada siklus pertama.

Hasil Komunikasi Sains Mahasiswa

Hasil observasi terhadap keterampilan komunikasi sains mahasiswa selama dua siklus menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dari siklus I ke siklus II. Pada siklus I, kemampuan komunikasi sains mahasiswa masih tergolong rendah, terutama dalam hal menyampaikan konsep ilmiah secara jelas dan tepat. Beberapa mahasiswa tampak kesulitan dalam mengorganisasi materi dan menggunakan bahasa ilmiah yang akurat. Hal ini terlihat dari presentasi yang kurang runtut, penggunaan istilah sains yang tidak tepat, serta keterbatasan dalam menjelaskan relevansi proyek dengan konsep dasar sains. Banyak mahasiswa yang hanya mengulang materi dari buku teks tanpa memberikan penjelasan lebih mendalam atau kaitannya dengan kehidupan sehari-hari.

Namun, setelah perbaikan dilakukan pada siklus II, termasuk pelatihan singkat tentang komunikasi ilmiah dan penyusunan presentasi yang baik, terjadi peningkatan yang signifikan. Mahasiswa mulai lebih percaya diri dalam menyampaikan ide dan konsep. Struktur presentasi menjadi lebih teratur, dan penggunaan bahasa ilmiah juga lebih akurat. Mahasiswa tidak hanya mampu menjelaskan proyek mereka dengan lebih jelas, tetapi juga dapat mengaitkan konsep sains dengan kehidupan sehari-hari. Diskusi yang dilakukan dalam kelompok juga lebih mendalam, dengan mahasiswa saling berbagi pandangan dan pengetahuan, sehingga meningkatkan kualitas komunikasi secara keseluruhan.

Berikut adalah tabel yang menggambarkan perkembangan kemampuan komunikasi sains mahasiswa pada siklus I dan siklus II, berdasarkan beberapa aspek yang diukur melalui rubrik penilaian komunikasi sains, dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. perkembangan kemampuan komunikasi sains mahasiswa pada siklus I dan siklus II

No	Aspek Komunikasi Sains	Skor Maksimal	Skor Rata-rata Siklus I	Skor Rata-rata Siklus II	Peningkatan (%)
1	Kejelasan Penyampaian Ide	10	6.5	8.2	26.15%
2	Struktur Presentasi	10	6.8	8.5	25.00%
3	Penggunaan Bahasa Ilmiah	10	6.5	7.8	20.00%
4	Kemampuan Menjawab Pertanyaan	10	6.0	7.9	31.67%
5	Relevansi dengan Konsep Sains	10	6.7	8.3	23.88%

Dari tabel 4, terlihat peningkatan di semua aspek komunikasi sains. Pada siklus II, mahasiswa menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam menyampaikan ide dengan jelas, menyusun presentasi yang

lebih terstruktur, serta menggunakan bahasa ilmiah yang lebih akurat. Peningkatan terbesar terjadi pada aspek kemampuan menjawab pertanyaan, di mana mahasiswa pada siklus I masih kesulitan menjawab pertanyaan terkait konsep sains, tetapi pada siklus II, mereka lebih mampu memberikan jawaban yang lebih mendalam dan relevan dengan materi yang dipelajari. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa pendekatan *mini project* berhasil meningkatkan keterampilan komunikasi sains mahasiswa. Peningkatan ini didukung oleh pelatihan yang diberikan serta refleksi dari siklus I, yang mendorong mahasiswa untuk lebih aktif dan kritis dalam menyampaikan konsep-konsep ilmiah.

Pembahasan

Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Pendekatan *Mini Project*

Keterlaksanaan pembelajaran adalah komponen penting dalam menilai keberhasilan penerapan metode *mini project* di mata kuliah Konsep Dasar IPA. Pada tahap perencanaan, dosen merancang instrumen pembelajaran yang mencakup panduan *mini project*, rubrik penilaian keterampilan komunikasi sains, serta lembar observasi untuk memantau keterlibatan mahasiswa selama proses pembelajaran. Panduan ini dirancang secara sistematis agar mahasiswa memiliki pedoman jelas dalam menyelesaikan proyek ilmiah dan mempresentasikannya (Creswell, 2014). Selain itu, pembentukan kelompok yang terdiri dari berbagai latar belakang diharapkan dapat meningkatkan kolaborasi lintas budaya dan keterampilan komunikasi antar mahasiswa (Blumenfeld et al., 1991).

Pada siklus pertama, dosen memulai dengan memberikan instruksi dan ekspektasi terkait proyek ilmiah yang harus diselesaikan oleh kelompok mahasiswa. Mahasiswa kemudian dibagi ke dalam kelompok kecil untuk mendiskusikan dan merancang proyek berdasarkan konsep dasar IPA yang dipilih. Namun, hasil observasi menunjukkan bahwa keterlibatan mahasiswa masih kurang optimal. Mahasiswa dengan latar belakang pendidikan yang berbeda mengalami kesulitan dalam berkolaborasi secara efektif, dan banyak yang cenderung pasif dalam diskusi kelompok (Bell, 2010). Hal ini mengindikasikan bahwa dinamika kelompok belum terbangun dengan baik, yang menghambat proses pengorganisasian ide dan penulisan proyek ilmiah.

Kendala lain yang dihadapi pada siklus pertama adalah rendahnya kemampuan mahasiswa dalam menyusun presentasi yang terstruktur dan menggunakan bahasa ilmiah yang tepat. Berdasarkan penilaian keterampilan komunikasi, banyak mahasiswa hanya mengulang informasi dari buku tanpa memberikan analisis mendalam atau relevansi dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, peran anggota kelompok belum terdistribusi dengan baik, sehingga beberapa mahasiswa lebih dominan sementara yang lain cenderung mengikuti tanpa memberikan kontribusi signifikan (Holbrook & Rannikmae, 2009). Berdasarkan hasil ini, diperlukan perbaikan strategi untuk meningkatkan keterlibatan aktif mahasiswa.

Setelah siklus pertama, dilakukan refleksi yang menunjukkan perlunya perbaikan pada cara mahasiswa menyampaikan presentasi ilmiah dan penggunaan bahasa yang lebih tepat. Dosen kemudian memutuskan untuk memberikan pelatihan singkat mengenai penyusunan presentasi yang baik serta cara menggunakan bahasa ilmiah yang lebih akurat (Krajcik & Blumenfeld, 2006). Pelatihan ini bertujuan untuk mempersiapkan mahasiswa lebih baik dalam menjelaskan proyek mereka, baik secara lisan maupun tertulis. Selain itu, kelompok diberikan umpan balik spesifik yang membantu mereka dalam meningkatkan kolaborasi dan komunikasi dalam proyek.

Pada siklus kedua, hasilnya menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterlibatan dan kolaborasi mahasiswa. Mahasiswa mulai lebih aktif dalam diskusi kelompok, dengan peran yang lebih merata di antara anggota kelompok. Mereka juga lebih percaya diri dalam menyampaikan ide ilmiah, serta menggunakan bahasa ilmiah dengan lebih tepat dan sesuai konteks. Kolaborasi dalam kelompok pun meningkat, di mana mahasiswa saling berbagi tanggung jawab dan bekerja sama dalam menyelesaikan proyek yang lebih terstruktur (Bell, 2010; Wahyudi & Treagust, 2017). Hal ini menunjukkan bahwa metode *mini project* berhasil mendorong mahasiswa untuk lebih aktif dan kritis dalam proses pembelajaran.

Secara keseluruhan, keterlaksanaan pembelajaran berbasis *mini project* berjalan efektif setelah dilakukan perbaikan pada siklus kedua. Mahasiswa tidak hanya menunjukkan peningkatan dalam keterlibatan dan kolaborasi, tetapi juga dalam kemampuan menyampaikan konsep ilmiah secara runtut dan logis. Meskipun demikian, masih diperlukan upaya untuk meningkatkan penggunaan bahasa ilmiah yang lebih konsisten, terutama dalam menjelaskan konsep-konsep yang lebih kompleks (Blumenfeld et al., 1991; Wahyudi & Treagust, 2017). Dengan perbaikan ini, pendekatan *mini project* dapat diadopsi secara lebih luas untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sains, terutama dalam meningkatkan keterampilan komunikasi sains mahasiswa.

Pembahasan Hasil Komunikasi Sains Mahasiswa PGSD melalui Pendekatan *Mini Project*

Kemampuan komunikasi sains mahasiswa, khususnya pada program PGSD, menjadi fokus penting dalam proses pembelajaran, karena keterampilan ini sangat diperlukan untuk menyampaikan konsep-konsep ilmiah secara runtut dan logis kepada siswa (Chin & Osborne, 2010). Dalam penelitian ini, pendekatan *mini*

project diterapkan dalam dua siklus sebagai metode untuk meningkatkan keterampilan tersebut. Setiap siklus membawa peningkatan dalam keterampilan komunikasi sains mahasiswa, meskipun ada tantangan dalam implementasinya (Holbrook & Rannikmae, 2009).

Hasil Siklus I

Permasalahan Awal dalam Komunikasi Sains

Pada siklus pertama, hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa masih menghadapi berbagai kendala dalam menyampaikan konsep ilmiah secara efektif. Banyak mahasiswa, terutama yang berasal dari latar belakang non-sains, mengalami kesulitan dalam menyusun presentasi ilmiah yang terstruktur (Rillero, 2016). Sebagian besar mahasiswa menunjukkan keterlibatan pasif dalam diskusi, dan kemampuan mereka dalam menggunakan bahasa ilmiah juga masih terbatas. Grafik 1 memperlihatkan hasil penilaian keterampilan komunikasi sains mahasiswa pada siklus pertama, dengan skor rata-rata di bawah 7, yang menunjukkan bahwa pemahaman dan penyampaian konsep ilmiah mahasiswa masih kurang mendalam (Blumenfeld et al., 1991; Holbrook & Rannikmae, 2009).

Pada siklus pertama, kurangnya keterlibatan aktif dalam diskusi kelompok serta keterbatasan dalam menggunakan bahasa ilmiah yang tepat menjadi faktor penyebab rendahnya hasil komunikasi sains mahasiswa (Chin & Osborne, 2010). Hal ini serupa dengan temuan Holbrook dan Rannikmae (2009), yang menunjukkan bahwa mahasiswa sering kali kesulitan menghubungkan teori ilmiah dengan konteks praktis atau kehidupan sehari-hari. Mahasiswa cenderung mengulang informasi tanpa penjelasan mendalam atau analisis yang lebih kritis, yang mempengaruhi kualitas komunikasi ilmiah mereka (Chin & Osborne, 2010; Wahyudi & Treagust, 2017).

Hasil Siklus II

Peningkatan Melalui Pembelajaran Berbasis Mini Project

Pada siklus kedua, setelah refleksi dan perbaikan, dilakukan pelatihan singkat mengenai penyusunan presentasi ilmiah dan penggunaan bahasa ilmiah yang tepat. Hasil dari siklus kedua menunjukkan adanya peningkatan signifikan di semua aspek penilaian, termasuk dalam hal kejelasan penyampaian ide, struktur presentasi, dan penggunaan bahasa ilmiah (Bell, 2010). Grafik 2 menunjukkan bahwa skor rata-rata dalam keterampilan komunikasi sains mahasiswa meningkat secara signifikan pada siklus kedua dibandingkan dengan siklus pertama (Blumenfeld et al., 1991; Krajcik & Blumenfeld, 2006).

Pada siklus kedua, mahasiswa menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam menggunakan bahasa ilmiah yang lebih akurat, menyusun presentasi yang lebih terstruktur, serta menyampaikan ide dengan lebih jelas (Krajcik & Blumenfeld, 2006). Peningkatan ini menunjukkan bahwa metode *mini project* mampu mendorong keterlibatan aktif mahasiswa dalam pembelajaran, terutama dalam konteks diskusi ilmiah dan kerja kelompok (Bell, 2010). Hal ini juga didukung oleh penelitian yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek efektif dalam meningkatkan keterampilan komunikasi ilmiah siswa melalui pendekatan yang lebih kolaboratif dan partisipatif (Blumenfeld et al., 1991; Rillero, 2016).

Diskusi dan Implikasi Hasil

Peningkatan pada siklus kedua memberikan bukti kuat bahwa pendekatan *mini project* efektif dalam meningkatkan keterampilan komunikasi sains mahasiswa PGSD. Peningkatan yang signifikan dalam hal kejelasan penyampaian ide dan kemampuan menjawab pertanyaan menunjukkan bahwa mahasiswa tidak hanya memahami konsep ilmiah, tetapi juga mampu menyampaikannya dengan cara yang lebih logis dan relevan dengan kehidupan sehari-hari (Chin & Osborne, 2010; Bell, 2010). Menurut Wahyudi dan Treagust (2017), keterampilan komunikasi sains yang baik sangat penting bagi calon guru, karena mereka harus mampu mentransfer pengetahuan ilmiah kepada siswa dengan cara yang menarik dan mudah dipahami.

Selain itu, kemampuan mahasiswa dalam menjawab pertanyaan pada siklus kedua juga menunjukkan peningkatan yang signifikan. Ini menunjukkan bahwa mereka tidak hanya mampu menyampaikan konsep sains secara lisan, tetapi juga mampu merespons pertanyaan kritis yang diajukan oleh dosen atau rekan mereka dengan jawaban yang lebih mendalam (Krajcik & Blumenfeld, 2006; Holbrook & Rannikmae, 2009). Meskipun demikian, masih ada ruang untuk perbaikan, terutama dalam hal penggunaan bahasa ilmiah yang lebih konsisten dan tepat (Wahyudi & Treagust, 2017).

KESIMPULAN

Penerapan metode *mini project* dalam mata kuliah Konsep Dasar IPA terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan komunikasi sains mahasiswa PGSD. Mahasiswa yang awalnya cenderung pasif dan kurang mampu menyampaikan konsep ilmiah secara runtut menunjukkan peningkatan signifikan setelah mengikuti pembelajaran berbasis proyek. Selain memperbaiki kemampuan presentasi dan penggunaan bahasa ilmiah, metode ini juga mendorong kolaborasi yang lebih baik antaranggota kelompok. Melalui *mini project*,

mahasiswa diberikan kesempatan untuk lebih aktif dan kreatif dalam mengaitkan teori dengan praktik nyata, yang pada akhirnya meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep sains. Meskipun masih ada ruang untuk perbaikan, terutama dalam hal ketepatan penggunaan bahasa ilmiah, metode ini dapat diterapkan secara lebih luas untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sains di perguruan tinggi.

DAFTAR REFERENSI

- Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39-43.
- Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26(3-4), 369-398.
- Chin, C., & Osborne, J. (2010). Supporting argumentation through students' questions: Case studies in science classrooms. *Journal of the Learning Sciences*, 19(2), 230-284.
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2009). The meaning of scientific literacy. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(3), 275-288.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (2014). *The action research planner: Doing critical participatory action research*. Springer Science & Business Media.
- Krajcik, J. S., & Blumenfeld, P. C. (2006). Project-based learning. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp. 317-334). Cambridge University Press.
- Mettetal, G. (2012). The what, why and how of classroom action research. *The Journal of Scholarship of Teaching and Learning*, 2(1), 6-13.
- Rillero, P. (2016). A theory of teaching science with inquiry and investigations. *The American Biology Teacher*, 78(5), 403-407.
- Sumianto, S., Kusuma, Y. Y., Aprinawati, I., Winiesta, A. O., & Nurjannah, A. (2023). Pelatihan Pembelajaran Berorientasi Saintifik Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Komunikasi Sains di SDN 010 Langgini. *Dedikasi: Jurnal Pengabdian Pendidikan Dan Teknologi Masyarakat*, 1(1), 21–25. <https://doi.org/10.31004/dedikasi.v1i1.9>.
- Wahyudi, & Treagust, D. F. (2017). Science education in a multicultural context. *Science Education International*, 28(4), 293-302.