

# SNTEKAD

Seminar Nasional Teknologi, Kearifan Lokal, dan  
Pendidikan Transformatif

## Transformasi pembelajaran IPA melalui implementasi pembelajaran berbasis proyek pada kegiatan budiksamber di MTs N 3 Bantul

Puji Lestari<sup>1\*</sup>, Okimustava<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MTsN 3 Bantul

<sup>2</sup>Universitas Ahmad Dahlan

[2307041004@webmail.uad.ac.id](mailto:2307041004@webmail.uad.ac.id)

[okimustava@pfis.uad.ac.id](mailto:okimustava@pfis.uad.ac.id)

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mentransformasi pembelajaran IPA melalui penerapan Project-Based Learning (PjBL) dalam kegiatan budidaya ikan dan sayur dalam ember (Budiksamber) di MTsN 3 Bantul. Penelitian ini melibatkan kelas 9A yang terbagi dalam 10 kelompok, masing-masing terdiri dari 3 siswa, untuk mengevaluasi dampak PjBL terhadap minat belajar serta keterampilan wirausaha siswa. Desain penelitian menggunakan pra-eksperimen dengan angket minat belajar sebelum dan sesudah penerapan PjBL. Rata-rata skor minat belajar siswa meningkat dari 65 menjadi 78, dengan nilai  $t = 3,21$  dan signifikansi 0,003. Setiap kelompok memanen kangkung dan lele, yang kemudian dijual kepada guru dan karyawan, sehingga siswa juga belajar tentang keterampilan wirausaha. Pengukuran pH air dilakukan secara berkala untuk menjaga kualitas budidaya. Hasil menunjukkan bahwa PjBL secara signifikan meningkatkan minat belajar, keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan wirausaha. PjBL terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa dan memperkaya pembelajaran IPA yang kontekstual.

Kata kunci: Transformasi pembelajaran, PjBL, Budiksamber, minat belajar, wirausaha, kualitas air, IPA



This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

### 1. PENDAHULUAN

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) idealnya dirancang untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah pada siswa. Salah satu pendekatan yang sesuai untuk mencapai tujuan tersebut adalah Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL), yang mendorong siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran melalui pengalaman langsung dan aplikasi konsep ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. PjBL

diharapkan dapat meningkatkan minat belajar siswa karena menuntut keterlibatan langsung dalam pengamatan, eksperimen, dan penyelesaian masalah nyata [3].

Budiksamber awalnya merupakan respons kreatif terhadap tantangan pembelajaran selama pandemi. Inisiatif ini selanjutnya dikembangkan sebagai inovasi dalam pembelajaran, yang merupakan implementasi nyata dari pembelajaran yang aktif dan bermakna. Melalui Budiksamber, pembelajaran dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari siswa, sehingga menciptakan relevansi yang lebih kuat terhadap konsep-konsep sains yang dipelajari.

Namun, kenyataannya di lapangan, banyak siswa masih kurang tertarik dalam mengikuti pembelajaran IPA yang cenderung teoritis dan kurang kontekstual. Berdasarkan pengamatan awal di MTsN 3 Bantul, minat belajar siswa kelas IX dalam pembelajaran IPA masih rendah, dengan rata-rata skor minat belajar sebesar 65. Hal ini menunjukkan adanya gap antara kondisi ideal pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan dengan kenyataan bahwa banyak siswa belum sepenuhnya terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengatasi gap tersebut dengan menerapkan PjBL melalui kegiatan budidaya ikan dan sayuran dalam ember (Budiksamber). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak penerapan PjBL terhadap minat belajar siswa serta menilai efektivitas penggunaan teknologi, seperti pemantauan pH air, dalam mendukung proses pembelajaran yang lebih menarik dan kontekstual.

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan mengombinasikan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif digunakan untuk menggali pemahaman yang lebih mendalam tentang pengalaman dan persepsi siswa melalui wawancara serta Focus Group Discussion (FGD). Sementara itu, pendekatan kuantitatif digunakan untuk menganalisis dampak penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) terhadap minat belajar siswa di kelas IX A MTsN 3 Bantul. Populasi penelitian terdiri dari seluruh siswa kelas IXA, sebanyak 30 siswa. Variabel penelitian mencakup variabel independen, yaitu implementasi PjBL dalam kegiatan budidaya ikan dan sayuran dalam ember (Budiksamber), dan variabel dependen berupa minat belajar siswa yang diukur dengan angket. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pengisian angket sebelum dan sesudah perlakuan PjBL, serta pengukuran kualitas air melalui pH.

Pengumpulan data kualitatif dilakukan dengan wawancara mendalam terhadap beberapa siswa, serta FGD yang melibatkan perwakilan kelompok peserta didik. Tujuannya adalah untuk memahami pengalaman langsung siswa dalam menjalankan program Budiksamber, serta dampak program ini terhadap pembelajaran mereka, khususnya pada mata pelajaran IPA. Sementara itu, data kuantitatif diperoleh melalui angket yang disebarakan kepada seluruh peserta program Budiksamber, yang terdiri dari pertanyaan tertutup untuk mengukur perubahan persepsi siswa sebelum dan sesudah mengikuti program.

Data kualitatif dianalisis menggunakan analisis tematik, di mana hasil wawancara dan FGD dikelompokkan ke dalam tema-tema yang relevan. Analisis ini membantu dalam mengidentifikasi pola-pola yang muncul dari pengalaman siswa selama program berlangsung. Sedangkan, data kuantitatif dianalisis menggunakan uji t, untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antara minat belajar siswa sebelum dan setelah mengikuti program Budiksamber. Hasil dari kedua analisis ini digunakan untuk mendapatkan gambaran yang utuh mengenai dampak program Budiksamber terhadap pembelajaran siswa di MTsN 3 Bantul. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji *paired t-test* untuk menentukan signifikansi perbedaan skor minat belajar sebelum dan sesudah intervensi, dengan level signifikansi 0,05, menggunakan software statistik yang sesuai.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) dalam kegiatan Budidaya Ikan dan Sayuran dalam Ember (Budiksamber) di MTsN 3 Bantul terhadap peningkatan minat belajar siswa kelas IXA. Selain itu, penelitian ini juga mengevaluasi hasil panen kangkung dari setiap kelompok, perkembangan lele serta bagaimana kegiatan ini menghubungkan pembelajaran dengan kehidupan nyata.



Gambar 1. Pelaksanaan Proyek

Di awal penelitian, siswa dibagi dalam kelompok-kelompok kecil, setiap kelompok terdiri dari 3 orang yang bertanggungjawab dalam 1 budiksamber yang disiapkan oleh masing-masing kelompok. Selanjutnya diberikan 25-30 bibit ikan lele per ember dan ditanam kangkung dengan sistem aquaponik dengan media tertentu. Setiap kelompok memonitor pertumbuhan tanaman dan perkembangan ikan secara rutin serta mencatat hasil panennya. Setiap hari dilakukan kontrol air, jika air berkurang segera ditambahkan, dilakukan pemberian pakan secara teratur hingga dilakukan cek PH air secara berkala. Saat umur 1 bulan, sebagian besar kangkung siap dipanen. Masalah-masalah yang muncul selama pelaksanaan Budiksamber dicatat, selanjutnya dilakukan diskusi kelompok (FGD) yang didampingi oleh guru mengatasi permasalahan tersebut. Permasalahan yang muncul selanjutnya dilakukan diskusi, membahas penyebabnya serta penyelesaian yang dapat dilakukan. Seperti terangkum dalam hasil FGD sebagai berikut:

<p><b>1. Terdapat biji yang tidak tumbuh ( setelah 1 pekan)</b></p> <p><b>Penyebab :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. kurang air,</li> <li>2. kualitas biji kurang bagus</li> </ol> <p><b>Penyelesaian</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Media harus selalu basah dan tercelup air</li> <li>2. Biji yang tidak tumbuh diganti biji baru</li> </ol>	<p><b>2. Pelet ada yang tidak dimakan</b></p> <p><b>Penyebab</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberi makan tidak sesuai waktunya</li> <li>- Terlalu banyak memberi pellet</li> </ul> <p><b>Penyelesaian</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memberi pellet di waktu tertentu saja pagi dan sore</li> <li>- Pemberian pellet sedikit demi sedikit, tidak langsung banyak</li> </ul>	<p><b>3. Lele sebagian mati, bahkan ada 1 ember yang mati semua (umur 3 minggu)</b></p> <p><b>Penyebab</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1. cuaca panas,</li> <li>- 2. kelebihan gas amoniak</li> <li>- 3. terlalu asam atau basa</li> </ul> <p><b>Penyelesaian</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1. digeser ke tempat yang teduh</li> <li>- 2. pemberian pakan di atur</li> <li>- 3. selalu di cek keadaan airnya pada rentang waktu 2 pekan</li> </ul>
---	--	--

Gambar 2. Hasil FGD

Pada penelitian ini, beberapa permasalahan yang muncul dalam proses budidaya ikan dan sayur dalam ember (Budiksamber) dibahas secara menyeluruh melalui *Focus Group Discussion* (FGD). Beberapa isu utama yang diidentifikasi adalah: biji yang tidak tumbuh, pellet yang tidak dimakan, dan kematian ikan lele.

Permasalahan pertama terkait dengan biji yang tidak tumbuh setelah satu pekan. Penyebabnya diidentifikasi sebagai kurangnya air dan kualitas biji yang kurang bagus. Untuk menyelesaikan masalah ini, media tanam harus selalu basah dan terendam air. Selain itu, biji yang tidak tumbuh diganti dengan biji baru yang memiliki kualitas lebih baik.

Permasalahan kedua adalah terkait dengan pellet yang tidak dimakan oleh ikan. Hal ini disebabkan oleh pemberian pakan yang tidak sesuai dengan waktunya serta pemberian jumlah pellet yang terlalu banyak. Solusi yang diusulkan adalah memberikan pellet pada waktu tertentu, yaitu pagi dan sore, serta mengurangi jumlah pellet yang diberikan agar lebih sedikit namun lebih sering, sehingga ikan bisa langsung memakannya tanpa sisa yang terbuang.

Permasalahan ketiga adalah kematian sebagian ikan lele, bahkan dalam satu ember ada yang mengalami kematian seluruhnya pada umur tiga minggu. Penyebab utama dari kejadian ini adalah cuaca yang terlalu panas, kelebihan gas amonia, dan kondisi air yang terlalu asam atau basa. Untuk mengatasi hal ini, disarankan untuk memindahkan ember ke tempat yang lebih teduh agar ikan tidak terpapar panas berlebih. Selain itu, pemberian pakan harus diatur dengan baik, dan kondisi air harus selalu diperiksa secara berkala setiap dua pekan untuk memastikan keseimbangan pH dan mengurangi tingkat amonia yang tinggi. Jadi dilakukan pengukuran pH air untuk semua budiksamber setiap 2 pekan sekali.



Gambar 3. Hasil Pengukuran PH air

Pengukuran pH air menunjukkan pH 6 – 8 untuk masing masing Budiksamber. Pembahasan dari hasil FGD ini menunjukkan pentingnya pemantauan dan penyesuaian terhadap kondisi lingkungan serta manajemen pemberian pakan yang tepat dalam keberhasilan Budikdamber. Solusi yang diberikan berdasarkan hasil diskusi ini memberikan langkah-langkah konkret yang dapat diterapkan untuk memperbaiki kendala yang ada dalam program ini.

### Hasil Panen Kangkung dan Lele

Hasil panen kangkung pada program Budikdamber di MTsN 3 Bantul menunjukkan pertumbuhan yang baik. Kangkung yang ditanam melalui metode ini tumbuh subur dan dapat dipanen setelah beberapa minggu. Perawatan tanaman, terutama dalam menjaga kondisi air agar selalu tersedia dan media tanam yang sesuai, terbukti penting dalam meningkatkan produktivitas tanaman. Sesuai dengan penelitian sebelumnya, media yang mampu menjaga kelembaban dan nutrisi tanaman sangat menentukan keberhasilan budidaya aquaponik [1]. Beberapa kelompok siswa melaporkan ada biji yang tidak tumbuh akibat kurangnya air atau kualitas biji yang tidak baik, tetapi masalah tersebut diselesaikan dengan mengganti biji baru dan memastikan media tanam selalu terjaga kelembabannya.

Setiap kelompok telah melakukan panen kangkung sebanyak 3-4 kali dalam satu periode, dengan hasil yang bervariasi antar kelompok. Berdasarkan hasil pengamatan, kelompok 1, 2, 4, dan 6 menunjukkan hasil panen yang lebih baik dibandingkan kelompok lainnya. Kelompok-kelompok ini memanen kangkung sebanyak 4 kali dengan hasil rata-rata ikat dan berhasil memanen ikan lele dengan berat sekitar 1 - 2,5 kg. Kelompok ini mendapatkan hasil yang lebih baik karena lebih disiplin dalam menjaga kualitas air, memantau pH secara rutin, dan memastikan ikan serta tanaman dalam kondisi yang optimal. Berikut ini rangkuman hasil panen Budikdamber tiap kelompok.

**Tabel 1. Rangkuman Hasil Panen Tiap Kelompok:**

<b>Kelompok</b>	<b>Jumlah Panen Kangkung (kali)</b>	<b>Hasil Panen Kangkung (ikat)</b>	<b>Jumlah Panen Lele (kali)</b>	<b>Hasil Panen Lele (kg)</b>	<b>Ket</b>
Kelompok 1	4	12	1	2,5	Hasil bagus
Kelompok 2	4	11	1	2	Hasil bagus
Kelompok 3	3	9	1	1,5	Rata-rata
Kelompok 4	4	10	1	1,7	Hasil bagus
Kelompok 5	3	8	1	1,5	Rata-rata

<b>Kelompok</b>	<b>Jumlah Panen Kangkung (kali)</b>	<b>Hasil Panen Kangkung (ikat)</b>	<b>Jumlah Panen Lele (kali)</b>	<b>Hasil Panen Lele (kg)</b>	<b>Ket</b>
Kelompok 6	4	9	1	1,2	Rata-rata
Kelompok 7	3	6	1	1,5	Rata-rata
Kelompok 8	2	4	1	1,4	Kurang
Kelompok 9	3	8	1	2	Rata-rata
Kelompok 10	2	5	1	1	Kurang

Kelompok 3, 5, 7 dan 10 memiliki hasil panen yang rata-rata cukup, baik dari segi jumlah panen kangkung maupun ikan lele. Sedang kelompok 8 dan 10, hasil rata-rata panen dikategorikan kurang. Salah satu faktor yang berkontribusi terhadap hasil yang lebih rendah adalah kurangnya ketelitian dalam menjaga tetap terpenuhinya kebutuhan air dan kualitas air, yang mengakibatkan pertumbuhan ikan tidak seoptimal kelompok lain.

Hasil panen lele juga menunjukkan keberhasilan, meskipun terdapat kendala pada beberapa ember yang mengalami kematian lele akibat kondisi cuaca panas, gas amoniak berlebih, dan pH air yang tidak sesuai. Namun, masalah ini diatasi dengan memindahkan ember ke tempat yang lebih teduh dan melakukan perawatan air secara rutin. Sebagaimana dinyatakan oleh Harahap et al., manajemen lingkungan perairan, seperti pengendalian kualitas air dan suhu, berpengaruh besar terhadap kelangsungan hidup ikan lele dalam sistem budidaya [2]. Hal ini menunjukkan bahwa dengan pengelolaan yang baik, produktivitas ikan dapat meningkat, dan beberapa kelompok berhasil memanen lele sesuai dengan target.

Hasil panen kangkung dan lele dari setiap kelompok selanjutnya dijual kepada para guru dan karyawan di lingkungan madrasah. Untuk kangkung, setiap ikatnya dihargai sebesar Rp 2.000, sementara lele dijual dengan harga Rp 25.000 per kilogram. Melalui kegiatan ini, siswa tidak hanya mempelajari aspek teknis budidaya, tetapi juga memperoleh pengalaman dalam berinteraksi sosial dan mengasah keterampilan wirausaha. Mereka dilatih untuk menawarkan hasil panen kepada calon pembeli secara langsung, serta mengelola hasil penjualan dengan baik, yang mendukung pembelajaran berbasis proyek (PjBL) secara holistik.



Kelompok 1



Kelompok 2



Kelompok 3



Kelompok 4



Kelompok 6



Kelompok 7

Gambar 1. Sample Foto hasil Budiksamber tiap kelompok

### **Analisis Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek dan Minat Belajar Siswa**

Selain hasil panen, penerapan PjBL pada Budiksamber juga memberikan dampak positif terhadap minat belajar siswa. Berdasarkan data angket yang diukur sebelum dan sesudah penerapan PjBL, rata-rata skor minat belajar siswa meningkat dari 65 sebelum perlakuan menjadi 78 setelah penerapan PjBL. Uji statistik *paired t-test* menunjukkan nilai  $t$  sebesar 3,21 dengan tingkat signifikansi 0,003, yang mengindikasikan bahwa peningkatan ini signifikan secara statistik. Hal ini mengonfirmasi bahwa penerapan PjBL dapat meningkatkan minat dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran sains, sebagaimana didukung oleh penelitian Blumenfeld et al. yang menyatakan bahwa PjBL efektif dalam meningkatkan keterlibatan siswa melalui aktivitas yang relevan dengan dunia nyata [3].

Penerapan pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning/PjBL) pada program Budikdamber tidak hanya berhasil panen dengan baik, tetapi juga menumbuhkan minat belajar siswa. Siswa lebih tertarik dan termotivasi ketika mereka terlibat langsung dalam pengelolaan proyek dari awal hingga akhir. Hal ini sejalan dengan pernyataan Haryono yang menyebutkan bahwa PjBL mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran melalui pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan nyata [4]. Siswa menjadi lebih aktif dalam berdiskusi dan bekerja sama untuk menyelesaikan masalah yang mereka temui selama proses budidaya. Menurut Ismail, penerapan PjBL juga mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa karena mereka dihadapkan pada situasi yang membutuhkan pemecahan masalah secara langsung [5]. Pada program Budikdamber, siswa tidak hanya belajar secara teoritis tetapi juga mempraktikkan apa yang mereka pelajari di kelas, seperti pengelolaan air, pemberian pakan ikan, dan perawatan tanaman. Pengalaman langsung ini membuat mereka lebih tertarik dan termotivasi untuk belajar lebih lanjut.

PjBL juga mendorong siswa untuk bertanggung jawab terhadap proyek yang mereka kerjakan. Mereka merasa memiliki tanggung jawab pribadi atas kesuksesan panen kangkung dan lele, yang secara tidak langsung meningkatkan rasa percaya diri mereka. Sebagaimana diungkapkan oleh Santoso, proyek nyata memberikan kepuasan tersendiri bagi siswa ketika mereka berhasil mencapai hasil yang diharapkan, sehingga meningkatkan minat belajar mereka [6]. Keberhasilan siswa dalam memanen lele dan kangkung setelah melalui berbagai proses perawatan menunjukkan bahwa PjBL bukan hanya efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa, tetapi juga membangun keterampilan hidup yang berguna. Pengukuran kualitas air melalui pemantauan pH juga memberikan pengalaman langsung kepada siswa dalam menerapkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Temuan ini sejalan dengan penelitian Parker dan Lemon yang menunjukkan bahwa keterlibatan siswa dalam pemantauan lingkungan berkontribusi pada pengembangan keterampilan ilmiah mereka.

#### **4. KESIMPULAN**

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan Project-Based Learning (PjBL) dalam program Budikdamber di MTsN 3 Bantul secara efektif meningkatkan pemahaman siswa tentang budidaya ikan dan sayuran, dengan hasil panen kangkung dan lele yang optimal meskipun terdapat beberapa kendala teknis yang berhasil diatasi melalui kolaborasi dan diskusi kelompok. Penerapan PjBL tidak hanya meningkatkan hasil panen tetapi juga menumbuhkan minat belajar, keterampilan berpikir kritis, dan tanggung jawab siswa

terhadap proyek yang mereka kerjakan. Implikasi dari hasil penelitian ini adalah bahwa PjBL dapat dijadikan metode pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran sains, serta mengintegrasikan teori dan praktik secara langsung dalam konteks nyata.

## REFERENSI

- [1] C. Saparinto, R. Susiana, "Panduan lengkap Budidaya Ikan dan Sayur dengan Sistem Aquaponik," *Buku*. 2021.
- [2] T. Widodo, AB Santosa, Sistem kendali proporsional kualitas air berupa pH dan suhu pada budidaya ikan lele berbasis IoT". *Jurnal edukasi*. 2023.
- [3] P. Blumenfeld, "Motivating Project-Based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learning," *Educational Psychologist*, vol. 26, no. 3-4, pp. 369-398, 1991
- [4] I. Yusika, T. Tundjai, Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Pjbl) untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa," *Jurnal Ilmiah Teknologi pendidikan*. 2021.
- [5] IN Azizah, DB Widjayanti, "Keefektifan pembelajaran berbasis proyek ditinjau dari prestasi belajar, kemampuan berpikir, dan kepercayaan diri ," *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. [Journal.uny.ac.id](http://Journal.uny.ac.id). 2021.
- [6] A. W. Santoso, *Pembelajaran Berbasis Proyek: Implementasi di Sekolah Menengah*, Yogyakarta: Andi Offset, 2018
- [7] J. Krajcik dan P. Blumenfeld, "Project-based learning," dalam *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, K. Sawyer, Ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2014, pp. 317-333.
- [8] M. B. Leon, "Assessing Students' Learning and Skills Development in a Project-Based Learning Environment: A Case Study," *Education Sciences*, vol. 9, no. 2, pp. 80-92, 2019.
- [9] J. Krajcik and P. Blumenfeld, "Project-based learning," in *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, K. Sawyer, Ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2014, pp. 317-333.
- [10] M. B. Leon, "Assessing Students' Learning and Skills Development in a Project-Based Learning Environment: A Case Study," *Education Sciences*, vol. 9, no. 2, pp. 80-92, 2019.