**Jurnal Natural Science Educational Research 9 (2) 2026**
**e-ISSN: 2654-4210**

**ANALISIS KEMAMPUAN BIOENTERPRENESHIP SISWA SMP SWASTA UTAMA MEDAN**

**Hasruddin[1], Muliawati[2], dan Findi Septiani[3]**

[1]Pendidikan Biologi/Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Medan, Medan, 20371, Indonesia
*hasruddinlbs@gmail.com*
[2]Pendidikan Biologi/Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Medan, Medan, 20371, Indonesia
*muliawati@unimed.ac.id*
[3] Pendidikan Biologi/Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Medan, Medan, 20371, Indonesia
*findiseptiani@gmail.com*

Diterbitkan tanggal: 31 Juli 2026

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan bioentrepreneurship siswa SMP Swasta Utama Medan. Penelitian deskriptif kuantitatif ini menggunakan sampel berjumlah 62 siswa yang dipilih dengan teknik *simple random sampling*. Data dikumpulkan menggunakan angket yang mencakup lima indikator, yaitu kemampuan mengidentifikasi potensi sumber daya hayati, menghasilkan ide produk berbasis biologi, melakukan inovasi produk, menganalisis peluang usaha, dan memasarkan produk. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif berupa persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan bioentrepreneurship siswa berada pada kategori tinggi dengan rata-rata persentase sebesar 74,26%. Indikator kemampuan mengidentifikasi potensi sumber daya hayati memperoleh persentase tertinggi sebesar 81,13% (kategori sangat tinggi), sedangkan kemampuan menganalisis peluang usaha memperoleh persentase terendah sebesar 69,84% (kategori tinggi). Temuan penelitian menunjukkan bahwa siswa telah memiliki kemampuan bioentrepreneurship yang baik, terutama dalam mengenali potensi sumber daya hayati, namun masih memerlukan penguatan pada aspek inovasi produk, analisis peluang usaha, dan pemasaran produk. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pembelajaran IPA berbasis bioentrepreneurship untuk meningkatkan keterampilan kewirausahaan dan kompetensi abad ke-21 siswa.

**Kata kunci: bioentrepreneurship, kewirausahaan, pembelajaran IPA, siswa SMP, kemampuan bioentrepreneurship.**

***Abstract*** *This study aimed to analyze the bioentrepreneurship abilities of students at SMP Swasta Utama Medan. A quantitative descriptive method was employed. The sample consisted of 62 students selected through simple random sampling. Data were collected using a questionnaire covering five indicators: identifying biological resource potential, generating biology-based product ideas, developing product innovations, analyzing business opportunities, and marketing products. Data were analyzed using descriptive statistics, including percentages. The results revealed that students' bioentrepreneurship abilities were categorized as high, with an average percentage of 74.26%. The highest score was obtained on the indicator of identifying biological resource potential (81.13%, very high category), while the lowest score was found on the indicator of analyzing business opportunities (69.84%, high category). These findings indicate that students possess good bioentrepreneurship abilities, particularly in recognizing biological resource potential; however, improvement is still needed in product innovation, business opportunity analysis, and product marketing. The findings provide empirical evidence for bioentrepreneurship-based science learning to enhance entrepreneurial skills and twenty-first-century competencies.*

***Keywords: bioentrepreneurship, entrepreneurship, science learning, junior high school students, bioentrepreneurship ability.***

## Pendahuluan

Tantangan kompetensi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad ke-21 bagi peserta didik tidak hanya memiliki penguasaan konsep materi pelajaran, tetapi juga kemampuan berpikir kritis, kreatif, inovatif, dan mampu menciptakan peluang usaha berbasis pengetahuan. Pendidikan sains saat ini diarahkan untuk menghasilkan lulusan yang mampu memanfaatkan pengetahuan ilmiah dalam kehidupan nyata, termasuk dalam mengembangkan produk dan jasa yang memiliki nilai ekonomi. Oleh karena itu, integrasi pembelajaran IPA-Biologi dengan *bioentrepreneurship* menjadi salah satu strategi yang penting untuk mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan global dan dunia kerja masa depan.

Dalam konteks pembelajaran IPA-biologi, pengintegrasian kewirausahaan dikenal dengan istilah *bioentrepreneurship*. *Bioentrepreneurship* merupakan pendekatan pembelajaran yang menghubungkan konsep-konsep IPA-biologi dengan aktivitas kewirausahaan melalui pemanfaatan sumber daya hayati secara kreatif, inovatif, dan berkelanjutan. Menurut Husni (2023), *bioentrepreneurship* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kreativitas, motivasi, minat berwirausaha, dan kecakapan hidup (*life skill*) melalui penerapan konsep-konsep IPA-biologi dalam kegiatan yang bernilai ekonomi. Hasil meta-analisis yang dilakukan menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *bioentrepreneurship* efektif meningkatkan hasil belajar dan berbagai keterampilan peserta didik.

Pentingnya *bioentrepreneurship* dalam pendidikan IPA-biologi juga didukung oleh penelitian Prihatiningrum *et al.* (2020) yang menemukan bahwa penerapan *bioentrepreneurship* pada pembelajaran IPA-biologi memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar, kreativitas, dan minat berwirausaha peserta didik. Integrasi antara konsep IPA-biologi dan kewirausahaan memungkinkan peserta didik memahami relevansi materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari sekaligus membangun kemampuan untuk menciptakan produk yang bermanfaat bagi masyarakat. Felix (2021) menambahkan bahwa *entrepreneurship* memberi pengaruh yang nyata terhadap kemampuan inovatif,

Kemampuan *bioentrepreneurship* menjadi salah satu kompetensi yang penting dikembangkan sejak jenjang pendidikan dasar dan menengah karena dapat membantu peserta didik mengidentifikasi peluang usaha berbasis sumber daya alam dan lingkungan sekitar. Suryaningsih dan Aripin (2022) menjelaskan bahwa pembelajaran biologi yang berorientasi pada kewirausahaan dan pemanfaatan sumber daya lokal mampu meningkatkan minat kewirausahaan peserta didik serta mendorong keterlibatan aktif mereka dalam proses pembelajaran. Selain minat berwirausaha, bioentrepreneurship juga berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Hayati *et al*. (2024) melaporkan bahwa implementasi pembelajaran bioentrepreneurship melalui kegiatan proyek mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa secara signifikan. Kemampuan berpikir kritis tersebut diperlukan untuk menganalisis masalah, menemukan solusi, serta mengembangkan produk inovatif yang memiliki nilai jual.

Penelitian Nawawi dan Wardhani (2023) menunjukkan bahwa pengembangan modul bioentrepreneurship berbasis *creative problem solving* dapat melatih keterampilan ecoliteracy dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa bioentrepreneurship tidak hanya berorientasi pada aspek ekonomi, tetapi juga menanamkan kesadaran terhadap keberlanjutan lingkungan dalam setiap aktivitas kewirausahaan yang dilakukan. Lebih lanjut, Agustiani *et al*. (2022) menemukan bahwa model *project based learning* berorientasi bioentrepreneurship mampu meningkatkan kreativitas dan minat berwirausaha peserta didik. Pembelajaran yang melibatkan kegiatan perencanaan, produksi, dan evaluasi produk memberikan pengalaman autentik yang dapat memperkuat keterampilan kewirausahaan siswa. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Wati dan Muhaimin (2022) yang menyatakan bahwa integrasi *problem based learning* berbasis *bioentrepreneurship* mampu meningkatkan karakter kewirausahaan dan keterampilan proses sains peserta didik. Karakter kewirausahaan seperti kreativitas, keberanian mengambil risiko, tanggung jawab, dan kemampuan bekerja sama merupakan aspek penting dalam pengembangan bioentrepreneurship.

Pada tingkat pendidikan tinggi, Nurwahyunani *et al*. (2021) menemukan bahwa profil kemampuan *bioentrepreneurship* mahasiswa masih berada pada kategori rendah sehingga diperlukan program pembelajaran yang secara khusus berorientasi pada pengembangan kemampuan *bioentrepreneurship*. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pengembangan kemampuan *bioentrepreneurship* perlu dilakukan sejak jenjang pendidikan yang lebih awal agar peserta didik memiliki kesiapan yang lebih baik ketika memasuki pendidikan tinggi maupun dunia kerja. Temuan ini memberikan insprirasi bahwa siswa di tingkat SMP pun, sebaiknya sudah memiliki kemampuan *bioentrepreneurship* yang memadai. Hal ini sangat penting untuk dapat langsung berbaur dalam kehidupan bermasyarakat.

Wardani *et al.* (2025) mengemukakan bahwa kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah memiliki hubungan yang signifikan dengan *entrepreneurial self-efficacy* pada mahasiswa pendidikan biologi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengembangan kemampuan kewirausahaan perlu didukung oleh kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan menyelesaikan masalah yang baik. Selain itu, Ummah *et al*. (2026) menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis proyek yang terintegrasi dengan bioentrepreneurship mampu meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengubah limbah menjadi produk inovatif yang memiliki nilai ekonomi. Temuan ini memperlihatkan bahwa *bioentrepreneurship* dapat menjadi sarana untuk mengembangkan inovasi, kreativitas, dan kesadaran lingkungan secara bersamaan.

Meskipun berbagai penelitian menunjukkan pentingnya *bioentrepreneurship* dalam pembelajaran sains, kajian yang secara khusus mendeskripsikan kemampuan *bioentrepreneurship* siswa pada jenjang SMP masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian terdahulu lebih banyak berfokus pada pengembangan model pembelajaran, bahan ajar, atau pengaruh bioentrepreneurship terhadap hasil belajar dan minat berwirausaha. Sementara itu, informasi mengenai profil kemampuan *bioentrepreneurship* siswa SMP, khususnya pada sekolah swasta di Kota Medan, masih belum banyak dilaporkan.

Berdasarkan hasil observasi awal di SMP Swasta Utama Medan, diketahui bahwa siswa telah mempelajari berbagai materi IPA yang berkaitan dengan lingkungan, keanekaragaman hayati, dan pemanfaatan sumber daya alam. Namun, pembelajaran yang mengintegrasikan konsep-konsep tersebut dengan aspek kewirausahaan masih belum dilakukan secara optimal. Akibatnya, kemampuan siswa dalam mengidentifikasi peluang usaha berbasis sumber daya hayati, mengembangkan ide produk, menciptakan inovasi sederhana, serta menganalisis peluang usaha belum diketahui secara jelas. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk memperoleh gambaran empiris mengenai kemampuan bioentrepreneurship siswa SMP Swasta Utama Medan. Kemampuan

bioentrepreneurship yang dianalisis meliputi kemampuan mengidentifikasi potensi sumber daya hayati, kemampuan menghasilkan ide produk, kemampuan melakukan inovasi produk, kemampuan menganalisis peluang usaha, dan kemampuan memasarkan produk. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi guru dan sekolah dalam merancang program pembelajaran yang mampu mengembangkan kompetensi bioentrepreneurship siswa secara lebih efektif.

## Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Metode deskriptif kuantitatif digunakan untuk menggambarkan secara sistematis, objektif, dan faktual mengenai kemampuan b*ioentrepreneurship* siswa tanpa memberikan perlakuan tertentu terhadap subjek penelitian. Menurut Creswell (2018), penelitian deskriptif kuantitatif bertujuan mendeskripsikan karakteristik suatu populasi atau fenomena berdasarkan data numerik yang diperoleh melalui proses pengukuran yang terstandar. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap Tahun Ajaran 2025/2026 di SMP Swasta Utama Medan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Swasta Utama Medan Tahun Ajaran 2025/2026. Teknik pengambilan sampel menggunakan simple *random sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel secara acak tanpa memperhatikan strata yang terdapat dalam populasi (Sugiyono, 2023). Berdasarkan teknik tersebut diperoleh sampel sebanyak 62 siswa yang mewakili populasi penelitian.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket kemampuan bioentrepreneurship yang disusun berdasarkan kajian literatur dan penelitian terdahulu. Angket menggunakan skala Likert lima tingkat, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-ragu (RR), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Indikator kemampuan bioentrepreneurship yang diukur meliputi: (1) kemampuan mengidentifikasi potensi sumber daya hayati, (2) kemampuan menghasilkan ide produk berbasis biologi, (3) kemampuan melakukan inovasi produk, (4) kemampuan menganalisis peluang usaha, dan (5) kemampuan memasarkan produk. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen terlebih dahulu divalidasi oleh ahli pendidikan biologi dan ahli evaluasi pendidikan untuk memastikan kesesuaian isi, konstruksi, dan bahasa yang digunakan.

Hasil validasi menunjukkan bahwa instrumen layak digunakan sebagai alat pengumpul data penelitian. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui metode survei dengan menyebarkan angket kepada seluruh responden yang menjadi sampel penelitian. Pengisian angket dilakukan secara langsung pada waktu yang telah ditentukan dengan pendampingan guru mata pelajaran. Selain itu, dilakukan observasi awal untuk memperoleh informasi mengenai pelaksanaan pembelajaran IPA-biologi yang berkaitan dengan pengembangan kemampuan *bioentrepreneurship* di sekolah. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Analisis dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata, persentase, skor maksimum, skor minimum, dan standar deviasi pada setiap indikator kemampuan *bioentrepreneurship*. Persentase kemampuan bioentrepreneurship dihitung menggunakan rumus:

Keterangan:
P = Persentase skor yang diperoleh
f = Skor yang diperoleh
N = Skor maksimum

Hasil persentase kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria tingkat kemampuan bioentrepreneurship yang dimodifikasi dari Riduwan (2020), sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1**. Kriteria tingkat kemampuan bioentrepreneurship

| Persentase (%) | Kategori |
|---|---|
| 81-100 | Sangat Tinggi |
| 61-80 | Tinggi |
| 41-60 | Sedang |
| 21-40 | Rendah |

| | |
|---|---|
| 0-20 | Sangat Rendah |

Riduwan (2020)

Hasil analisis data disajikan dalam bentuk tabel dan diagram untuk memberikan gambaran kemampuan *bioentrepreneurship* siswa pada setiap indikator yang diukur. Selanjutnya, data diinterpretasikan secara deskriptif guna menjelaskan kecenderungan kemampuan bioentrepreneurship siswa serta aspek-aspek yang perlu ditingkatkan melalui proses pembelajaran. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi empiris mengenai kemampuan bioentrepreneurship siswa sebagai dasar pengembangan pembelajaran IPA yang kontekstual, inovatif, dan berorientasi pada keterampilan abad ke-21.

## Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan *bioentrepreneurship* siswa SMP Swasta Utama Medan. Data diperoleh dari 62 siswa yang menjadi responden penelitian melalui angket kemampuan bioentrepreneurship yang terdiri atas lima indikator, yaitu: (1) kemampuan mengidentifikasi potensi sumber daya hayati, (2) kemampuan menghasilkan ide produk berbasis biologi, (3) kemampuan melakukan inovasi produk, (4) kemampuan menganalisis peluang usaha, dan (5) kemampuan memasarkan produk.

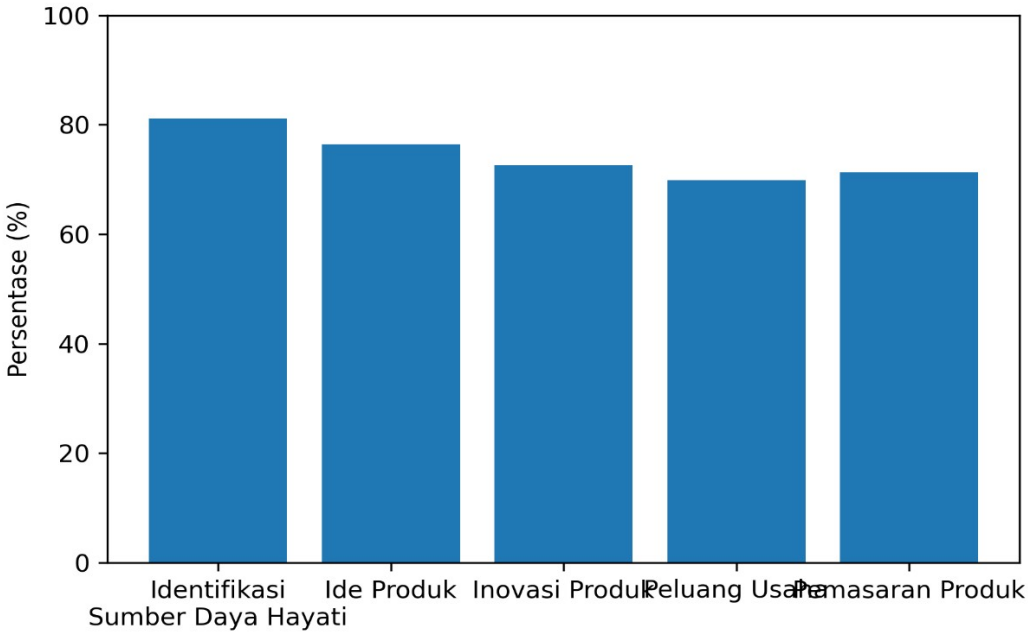
## Deskripsi Kemampuan *Bioentrepreneurship* Siswa

Hasil analisis data menunjukkan bahwa kemampuan bioentrepreneurship siswa SMP Swasta Utama Medan berada pada kategori tinggi dengan rata-rata persentase sebesar 74,26%. Persentase kemampuan *bioentrepreneurship* pada masing-masing indikator disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1**. Persentase kemampuan bioentrepreneurship siswa berdasarkan indikator

| No | Indikator | Persentase (%) | Kategori |
|---|---|---|---|
| **1** | Mengidentifikasi potensi sumber daya hayati | 81,13 | Sangat Tinggi |
| **2** | Menghasilkan ide produk berbasis biologi | 76,42 | Tinggi |
| **3** | Melakukan inovasi produk | 72,58 | Tinggi |
| **4** | Menganalisis peluang usaha | 69,84 | Tinggi |
| **5** | Memasarkan produk | 71,33 | Tinggi |
| | **Rata -Rata** | 74,26 | Tinggi |

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa indikator dengan persentase tertinggi adalah kemampuan mengidentifikasi potensi sumber daya hayati (81,13%) yang termasuk kategori sangat tinggi.



Sementara itu, indikator dengan persentase terendah adalah kemampuan menganalisis peluang usaha (69,84%), meskipun masih berada pada kategori tinggi. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai distribusi kemampuan bioentrepreneurship siswa pada setiap indikator, data disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 1 berikut.

. **Gambar 1**. Persentase kemampuan bioentrepreneurship siswa berdasarkan masing-masing indikator

Grafik pada Gambar 1 menunjukkan bahwa kemampuan mengidentifikasi potensi sumber daya hayati memiliki nilai tertinggi dibandingkan indikator lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa relatif mampu mengenali berbagai sumber daya biologis yang dapat dimanfaatkan menjadi produk yang bernilai ekonomi. Sebaliknya, kemampuan menganalisis peluang usaha memperoleh nilai paling rendah, yang menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menilai prospek usaha, menentukan target pasar, dan memperkirakan keuntungan usaha yang dapat diperoleh.

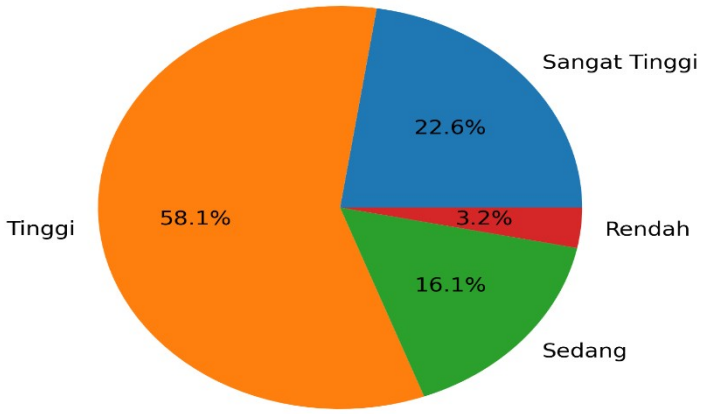
## Distribusi Kategori Kemampuan *Bioentrepreneurship* Siswa

Berdasarkan hasil pengolahan data individual terhadap 62 responden, diperoleh distribusi kategori kemampuan bioentrepreneurship sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2**. Distribusi kategori kemmapuan bioentrepreneurship siswa

| Kategori | Rentang | Jumlah Siswa | Persentase (%) |
|---|---|---|---|
| **Sangat Tinggi** | 81-100 | 14 | 22,58 |
| **Tinggi** | 61-80 | 36 | 58,06 |
| **Sedang** | 41-60 | 10 | 16,13 |
| **Rendah** | 21-40 | 2 | 3,23 |
| **Sangat Rendah** | 0-20 | 0 | 0,00 |
| **Total** | | 62 | 100 |

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berada pada kategori tinggi, yaitu sebanyak 36 siswa (58,06%). Sebanyak 14 siswa (22,58%) berada pada kategori sangat tinggi, sedangkan hanya 2 siswa (3,23%) yang berada pada kategori rendah. Tidak terdapat siswa yang berada pada kategori sangat rendah. Distribusi kategori kemampuan *bioentrepreneurship* siswa disajikan lebih lanjut pada Gambar 2.




**Gambar 2**. Distribusi kategori kemampuan bioentrepreneurship siswa

Gambar 2 memperlihatkan bahwa kategori tinggi mendominasi kemampuan *bioentrepreneurship* siswa SMP Swasta Utama Medan. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian

besar siswa memiliki kemampuan *bioentrepreneurship* yang baik, meliputi identifikasi sumber daya hayati, pengembangan ide produk, inovasi, analisis peluang usaha, dan pemasaran produk.

## Statistik Deskriptif Kemampuan *Bioentrepreneurship* Siswa

Hasil analisis statistik deskriptif secara keseluruhan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Statistik Deskriptif Kemampuan *Bioentrepreneurship* Siswa

| Statistik | Nilai |
|---|---|
| Jumlah Sampel | 62 |
| Skor Maksimum | 95 |
| Skor Minimum | 48 |
| Rata-Rata (Mean) | 74, 26 |
| Median | 75,00 |
| Modus | 76,00 |
| Standar Deviasi | 8,47 |

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa rata-rata kemampuan *bioentrepreneurship* siswa sebesar 74,26 dengan standar deviasi sebesar 8,47. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kemampuan *bioentrepreneurship* siswa relatif homogen dan terkonsentrasi pada kategori tinggi. Secara umum, hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan *bioentrepreneurship* siswa SMP Swasta Utama Medan telah berkembang dengan baik, terutama pada aspek identifikasi potensi sumber daya hayati. Namun demikian, kemampuan menganalisis peluang usaha dan melakukan inovasi produk masih memerlukan penguatan melalui implementasi pembelajaran IPA-biologi terintgreasi *bioentrepreneurship* yang lebih kontekstual dan berorientasi pada pengalaman nyata. Temuan ini menjadi dasar penting bagi pengembangan program pembelajaran yang dapat meningkatkan kesiapan siswa dalam menghadapi tantangan ekonomi kreatif berbasis sumber daya hayati di masa mendatang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan *bioentrepreneurship* siswa SMP Swasta Utama Medan berada pada kategori tinggi dengan rata-rata persentase sebesar 74,26%. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa telah memiliki kemampuan yang cukup baik dalam mengintegrasikan pengetahuan IPA-biologi dengan aspek kewirausahaan, meskipun masih terdapat beberapa indikator yang memerlukan penguatan. Kemampuan *bioentrepreneurship* yang baik menjadi salah satu kompetensi penting dalam pendidikan abad ke-21 karena mampu membekali peserta didik dengan keterampilan berpikir kreatif, inovatif, pemecahan masalah, dan kemampuan menciptakan peluang usaha berbasis sumber daya hayati. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Husni (2023) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis *bioentrepreneurship* efektif dalam meningkatkan kreativitas, minat berwirausaha, motivasi, dan kecakapan hidup peserta didik.

## Kemampuan Mengidentifikasi Potensi Sumber Daya Hayati

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan mengidentifikasi potensi sumber daya hayati memperoleh persentase tertinggi yaitu sebesar 81,13% dengan kategori sangat tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa telah mampu mengenali berbagai sumber daya biologis yang terdapat di lingkungan sekitar dan memahami potensi pemanfaatannya sebagai produk yang memiliki nilai ekonomi. Tingginya kemampuan siswa pada indikator ini diduga dipengaruhi oleh karakteristik materi IPA=biologi yang banyak membahas keanekaragaman hayati, lingkungan, tumbuhan, hewan, dan pemanfaatan sumber daya alam. Pembelajaran tersebut memungkinkan siswa memiliki pengalaman langsung dalam mengamati berbagai potensi biologis yang ada di lingkungan sekitar mereka. Menurut Suryaningsih dan Aripin (2022), pembelajaran IPA-biologi yang memanfaatkan sumber daya lokal mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam mengenali potensi lingkungan serta menumbuhkan minat kewirausahaan berbasis sumber daya hayati.

Temuan penelitian ini juga menunjukkan bahwa siswa relatif mudah menghubungkan konsep-konsep IPA-biologi dengan kehidupan sehari-hari. Kemampuan tersebut menjadi fondasi penting dalam pengembangan *bioentrepreneurship* karena proses kewirausahaan berbasis IPA-biologi selalu diawali dengan kemampuan mengidentifikasi potensi sumber daya yang dapat dikembangkan menjadi produk bernilai ekonomi. Prihatiningrum *et al.* (2020) menjelaskan bahwa keberhasilan pembelajaran *bioentrepreneurship* sangat dipengaruhi oleh kemampuan peserta didik dalam mengenali dan memanfaatkan sumber daya lingkungan sebagai bahan dasar pengembangan produk inovatif. Selain itu, tingginya kemampuan pada indikator ini menunjukkan bahwa siswa telah memiliki kesadaran lingkungan yang cukup baik. Kesadaran tersebut menjadi aspek penting dalam *bioentrepreneurship* karena pengembangan produk biologis tidak hanya berorientasi pada keuntungan ekonomi, tetapi juga memperhatikan prinsip keberlanjutan lingkungan. Temuan ini memperlihatkan bahwa siswa SMP telah memiliki potensi awal yang kuat untuk mengembangkan kemampuan *bioentrepreneurship* yang lebih kompleks pada tahap berikutnya.

**Kemampuan Menghasilkan Ide Produk Berbasis Biologi**

Kemampuan menghasilkan ide produk berbasis biologi memperoleh persentase sebesar 76,42% dengan kategori tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mampu mengembangkan gagasan atau ide sederhana mengenai produk yang dapat dihasilkan dari sumber daya hayati yang tersedia di lingkungan sekitar. Kemampuan menghasilkan ide produk merupakan salah satu indikator penting dalam *bioentrepreneurship* karena berkaitan dengan kreativitas dan kemampuan berpikir divergen. Siswa yang mampu menghasilkan berbagai alternatif ide produk cenderung memiliki kemampuan inovatif yang lebih baik dibandingkan siswa yang hanya berfokus pada satu jenis produk. Hayati *et al*. (2024) menjelaskan bahwa pembelajaran *bioentrepreneurship* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas peserta didik melalui aktivitas proyek yang menuntut mereka menghasilkan ide-ide baru dalam menyelesaikan permasalahan lingkungan.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh temuan Wardani *et al.* (2025) yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif memiliki hubungan yang signifikan terhadap *entrepreneurial self-efficacy*. Semakin tinggi kreativitas peserta didik, semakin tinggi pula keyakinan mereka dalam mengembangkan ide usaha dan menciptakan produk inovatif. Meskipun berada pada kategori tinggi, hasil penelitian menunjukkan bahwa masih terdapat siswa yang mengalami kesulitan dalam mengembangkan ide produk yang lebih variatif dan memiliki keunikan tertentu. Kondisi tersebut kemungkinan disebabkan oleh keterbatasan pengalaman siswa dalam mengikuti kegiatan proyek, praktik kewirausahaan, maupun pembelajaran berbasis produk. Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran yang lebih menekankan pada kegiatan eksplorasi ide, diskusi kelompok, dan pengembangan proyek berbasis masalah nyata agar kreativitas siswa dapat berkembang secara optimal.

**Kemampuan Melakukan Inovasi Produk**

Kemampuan melakukan inovasi produk memperoleh persentase sebesar 72,58% dengan kategori tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa telah memiliki kemampuan yang cukup baik dalam melakukan modifikasi, pengembangan, maupun penyempurnaan terhadap produk berbasis biologi yang dihasilkan. Inovasi merupakan inti dari *bioentrepreneurship* karena keberhasilan suatu produk sangat dipengaruhi oleh kemampuan untuk menciptakan nilai tambah yang membedakannya dari produk lain. Ummah *et al.* (2026) menjelaskan bahwa implementasi *project-based learning* yang terintegrasi dengan *bioentrepreneurship* mampu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengubah limbah biologis menjadi produk inovatif yang memiliki nilai ekonomi. Melalui kegiatan proyek, peserta didik memperoleh pengalaman nyata dalam merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi produk yang dihasilkan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah mampu melakukan inovasi sederhana terhadap produk yang dirancang. Namun demikian, tingkat inovasi yang dilakukan masih cenderung berada pada tahap modifikasi dasar dan belum mengarah pada inovasi yang lebih kompleks. Kondisi ini dapat dipengaruhi oleh keterbatasan fasilitas praktik, pengalaman siswa, serta minimnya pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan eksperimen produk secara berkelanjutan. Temuan ini sejalan dengan Dewi *et al*. (2025) yang menyatakan bahwa penggunaan bahan ajar digital berbasis STREAM dan *bioentrepreneurship* mampu meningkatkan minat *bioentrepreneurship* siswa karena memberikan ruang bagi peserta didik untuk mengembangkan kreativitas dan inovasi produk secara lebih luas. Dengan demikian, penguatan aktivitas berbasis proyek dan praktik langsung perlu dilakukan agar kemampuan inovasi produk siswa dapat berkembang secara lebih optimal.

**Kemampuan Menganalisis Peluang Usaha**

Kemampuan menganalisis peluang usaha memperoleh persentase terendah yaitu sebesar 69,84%, meskipun masih berada pada kategori tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa relatif mengalami kesulitan dalam menilai prospek usaha, menentukan target pasar, memperkirakan kebutuhan konsumen, serta menghitung kemungkinan keuntungan dari suatu produk. Rendahnya capaian pada indikator ini dapat dipahami karena kemampuan analisis peluang usaha memerlukan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang melibatkan analisis, evaluasi, dan pengambilan keputusan. Berbeda dengan kemampuan mengidentifikasi sumber daya hayati yang lebih bersifat konkret, analisis peluang usaha memerlukan pemahaman yang lebih luas mengenai aspek ekonomi, pemasaran, dan kebutuhan masyarakat.

Wardani *et al*. (2025) menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah memiliki pengaruh signifikan terhadap *entrepreneurial self-efficacy*. Siswa yang memiliki kemampuan analisis dan pemecahan masalah yang baik cenderung lebih mampu mengidentifikasi peluang usaha dan mengambil keputusan bisnis secara tepat. Selain itu, Hoskinson *et al*. (2012) menegaskan bahwa kemampuan menyelesaikan masalah autentik memerlukan latihan yang berkelanjutan melalui pengalaman nyata sehingga peserta didik dapat menghubungkan konsep akademik dengan situasi kehidupan sehari-hari. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA-Biologi di sekolah masih perlu memberikan pengalaman yang lebih kontekstual terkait analisis peluang usaha. Guru dapat mengintegrasikan kegiatan studi kasus, simulasi bisnis sederhana, maupun proyek kewirausahaan berbasis lingkungan sehingga siswa terbiasa melakukan analisis terhadap peluang usaha yang ada di sekitar tempat tinggal mereka.

**Kemampuan Memasarkan Produk**

Kemampuan memasarkan produk memperoleh persentase sebesar 71,33% dengan kategori tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa telah memiliki pemahaman dasar mengenai cara memperkenalkan dan mempromosikan produk kepada orang lain, meskipun kemampuan tersebut masih perlu ditingkatkan. Kemampuan pemasaran merupakan bagian penting dari *bioentrepreneurship* karena keberhasilan suatu produk tidak hanya ditentukan oleh kualitas produk, tetapi juga oleh kemampuan memperkenalkan produk kepada konsumen. Wati dan Muhaimin (2022) menjelaskan bahwa integrasi *problem based learning* berbasis *bioentrepreneurship* mampu meningkatkan karakter kewirausahaan dan keterampilan proses sains yang mendukung kemampuan peserta didik dalam mengembangkan serta mempromosikan produk yang dihasilkan. Hasil penelitian ini juga didukung oleh Hayati *et al*. (2022) yang menemukan bahwa pelatihan *bioentrepreneurship* mampu meningkatkan keterampilan kewirausahaan siswa secara signifikan melalui aktivitas praktik yang melibatkan proses produksi dan pemasaran produk. Meskipun demikian, sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam menyusun strategi promosi yang menarik dan menentukan media pemasaran yang efektif. Kondisi tersebut kemungkinan disebabkan oleh keterbatasan pengalaman siswa dalam melakukan aktivitas pemasaran secara langsung. Oleh karena itu, pembelajaran

*bioentrepreneurship* perlu memberikan kesempatan yang lebih luas kepada siswa untuk melakukan pameran produk, bazar sekolah, maupun pemasaran digital sederhana agar kemampuan pemasaran mereka dapat berkembang secara lebih optimal.

**Temuan Umum Penelitian**

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan *bioentrepreneurship* siswa SMP Swasta Utama Medan berada pada kategori tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa telah memiliki dasar kemampuan *bioentrepreneurship* yang cukup baik, terutama dalam mengidentifikasi potensi sumber daya hayati dan menghasilkan ide produk berbasis IPA-biologi. Namun demikian, kemampuan melakukan inovasi produk, menganalisis peluang usaha, dan memasarkan produk masih memerlukan penguatan melalui pembelajaran yang lebih kontekstual, berbasis proyek, dan berorientasi pada pengalaman nyata. Temuan penelitian ini memperkuat berbagai penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa *bioentrepreneurship* merupakan pendekatan pembelajaran yang efektif dalam mengembangkan kreativitas, kemampuan berpikir kritis, inovasi, minat berwirausaha, dan bersentuhan langsung dengan keterampilan abad ke-21 peserta didik. Selain itu, kebaruan penelitian ini terletak pada penyajian profil kemampuan *bioentrepreneurship* siswa SMP melalui lima indikator utama *bioentrepreneurship.* Hasil penelitian memberikan gambaran empiris mengenai aspek kemampuan yang telah berkembang maupun aspek yang masih memerlukan penguatan sehingga dapat menjadi dasar dalam pengembangan pembelajaran IPA-biologi berbasis *bioentrepreneurship* pada jenjang sekolah menengah pertama.

**Kesimpulan dan Saran**

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan *bioentrepreneurship* siswa SMP Swasta Utama Medan secara umum berada pada kategori tinggi dengan persentase rata-rata sebesar 74,26%. Kemampuan mengidentifikasi potensi sumber daya hayati memperoleh persentase tertinggi sebesar 81,13% dengan kategori sangat tinggi, sedangkan kemampuan menghasilkan ide produk berbasis IPA-biologi (76,42%), melakukan inovasi produk (72,58%), memasarkan produk (71,33%), dan menganalisis peluang usaha (69,84%) berada pada kategori tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa telah memiliki kemampuan yang cukup baik dalam mengintegrasikan pengetahuan biologi dengan aspek kewirausahaan melalui pemanfaatan sumber daya hayati di lingkungan sekitar. Namun, kemampuan inovasi produk, analisis peluang usaha, dan pemasaran produk masih perlu ditingkatkan melalui pembelajaran yang lebih kontekstual dan aplikatif.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa pengintegrasian *bioentrepreneurship* dalam pembelajaran IPA-biologi berpotensi mengembangkan kreativitas, inovasi, keterampilan berpikir kritis, dan jiwa kewirausahaan siswa sejak jenjang sekolah menengah pertama. Oleh karena itu, guru IPA-biologi disarankan untuk dapt menerapkan pembelajaran berbasis *bioentrepreneurship* melalui kegiatan proyek, studi kasus, dan praktik kewirausahaan sederhana yang memanfaatkan sumber daya hayati di lingkungan sekitar. Sekolah juga perlu mendukung pengembangan kemampuan *bioentrepreneurship* siswa melalui program kewirausahaan, pameran produk, bazar sekolah, maupun kegiatan pemasaran digital sederhana. Selain itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan model atau perangkat pembelajaran IPA-biologi berbasis *bioentrepreneurship* serta menguji pengaruhnya terhadap kreativitas, keterampilan berpikir kritis, minat berwirausaha, dan hasil belajar siswa pada jenjang pendidikan yang berbeda. Kebaruan penelitian ini terletak pada penyajian profil kemampuan *bioentrepreneurship* siswa SMP berdasarkan lima indikator utama, yaitu identifikasi potensi sumber daya hayati, pengembangan ide produk, inovasi produk, analisis peluang usaha, dan pemasaran produk, sehingga dapat menjadi dasar pengembangan strategi pembelajaran IPA-biologi berbasis *bioentrepreneurship.*

## Daftar Pustaka

Creswell, J. W. (2018). Research design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (5th ed.). SAGE Publications.

Dewi, B. A., Ellianawati, E., & Widiyatmoko, A. (2025). Development of Digital Teaching Materials with a STREAM approach on Biotechnology Materials to Improve Students' Science Literacy and Bioentrepreneurship Interest. Unnes Science Education Journal, 14(1), 41-49.

Felix, F. (2021). Orientasi Kewirausahaan dan Kemampuan Inovatif terhadap Kinerja UMKM. Jurnal Manajemen Bisnis dan Kewirausahaan.5(3), 52-60.

Hayati, N., Af'idah, N., Wijayadi, A. W., & Fitriyah, L. A. (2022). Pelatihan Bioentrepreneurship pada Siswa Madrasah Aliyah Jombang sebagai Sarana Menumbuhkan Entrepreneur Skills. Anfatama: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 1(3), 1–6.

Hayati, N., Fitriyah, L. A., Wijayadi, A. W., Manasikana, O. A., & Af'idah, N. (2024). Bioentrepreneurship Learning Implementation: Analysis of Students' Critical Thinking Skills. Indonesian Journal of Biology Education, 7(1), 1–10.

Hoskinson, A. M., Caballero, M. D., & Knight, J. K. (2012). How Can We Improve Problem Solving in Undergraduate Biology? Applying Lessons From 30 Years of Physics Education Research. CBE Life Sciences Education, 12(2), 153–161.

Husni, R. (2023). Penerapan Pembelajaran Berbasis Bioentrepreneurship pada Pembelajaran Biologi untuk Meningkatkan Hasil Belajar, Minat Berwirausaha, Kreativitas, Motivasi, dan Life Skill Siswa. Jurnal Bionatural, 10(2), 56–67.

Nawawi, N., & Wardhani, R. (2023). Bioentrepreneurship Module: Building Ecoliteracy Skills for Prospective Biology Teachers Through Creative Problem Solving Learning. BIOEDUSCIENCE, 7(1), 1–12.

Nurwahyunani, A., Wiyanto, W., Rusilowati, A., & Susilaningsih, E. (2021). Bioentrepreneurship Ability Profile of Students in Microbiology Learning. Unnes Science Education Journal, 10(2), 142–149.

Prihatiningrum, P., Susilowati, S. M. E., & Prasetyo, A. P. B. (2020). Effect of Bioentrepreneurship on Biology Learning Achievement, Creativity, and Entrepreneurial Interest. Journal of Innovative Science Education, 9(3), 250–259.

Riduwan. (2020). Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian. Alfabeta.

Sugiyono. (2023). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, d an R&D. Alfabeta.

Suryaningsih, Y., & Aripin, I. (2022). Ecopreneurship Biology Learning with Local Resources to Raise High School Student Entrepreneurial Interest. International Journal of Educational Innovation and Research, 1(1), 27–33.

Ummah, N. K., Ducha, N., Hariani, D., Susantini, E., Rachmadiarti, F., & Pradipta, M. F. F. (2026). From Waste to Innovation: Bioentrepreneurship Skills Through Project Based Learning in Biology Education. JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia), 12(1), 279–294.

Wardani, I., Sari, M. S., Sulisetijono, S., Gofur, A., Hassan, Z., & Arsyad, M. (2025). Structural Correlation of Creative Thinking Skills, Problem Solving, and Entrepreneurial Self Efficacy in BIology Education Students: PLS-SEM Analysis. JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia), 11(2), 669–682.

Wati, E. S., & Muhaimin, M. (2022). Integration Problem Based Learning Based Bioentrepreneurship to Improve Entrepreneurial Character and Science Process Skills. Proceedings of National Science Education Seminar, 88–96.