



## Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terintegrasi REACT Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Literasi Sains Siswa

Natasya Dwi Nurillahi<sup>1\*</sup>, A.A. Sukarso<sup>1,3,4\*</sup>, Dewa Ayu Citra Rasmi<sup>1</sup>, A. Wahab Jufri<sup>1,2,3,4</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP, Universitas Mataram

<sup>2</sup>Program Studi Magister Pendidikan IPA Pascasarjana Universitas Mataram

<sup>3</sup>Program Studi Magister Pendidikan Dasar FKIP Universitas Mataram

<sup>4</sup>Program Studi Doktor Pendidikan IPA Pascasarjana Universitas Mataram

DOI: <https://doi.org/10.29303/jcar.v6i3.8540>

Received : 20 Maret 2024

Revised : 13 Juli 2024

Accepted : 20 Juli 2024

**Abstract:** The problem that still occurs in education, especially Biology, is that learning is still dominated by the behavioristic paradigm. The fact that science is closely related to the process of investigation aims to find clarity of events that occur in the surrounding environment.. This research aims to examine how the influence of the guided inquiry learning model integrated with REACT (Relating, Experiencing, Applying, Collaborating, Transferring) on science process skills and science literacy. This research used the pre-experimental method with a pre-test post-test one-group design. Purposive sampling was used as a sampling technique and class XA was obtained as the experimental class. Science process skills were measured using self-assessment and peer assessment instruments. Students' science literacy skills were calculated by looking at the results of science literacy scores using multiple-choice questions. Hypothesis testing used the N-gain test and effect size. The results showed the N-gain value on science process skills was 0.52 and the effect size value was 1.5. The N-gain value for science literacy was 0.60 and the effect size value was 1.8. Based on this research, it can be concluded that the guided inquiry learning model integrated with REACT has an effect in improving science process skills and science literacy in the moderate category.

**Keywords:** Guided inquiry, REACT, REACT integrated guided inquiry, science literacy, science process skills.

**Abstrak:** Permasalahan yang masih terjadi dalam dunia Pendidikan terutama Biologi adalah pembelajaran yang masih didominasi oleh paradigma behavioristic. Fakta bahwa sains erat kaitannya dengan proses penyelidikan bertujuan untuk menemukan kejelasan peristiwa yang terjadi di lingkungan sekitar. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Collaborating, Transferring*) terhadap keterampilan proses sains dan literasi sains. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode pre eksperimen dengan desain *pre-test post-test one grup design*. Purposive sampling digunakan sebagai teknik pengambilan sampel dan didapatkan kelas XA sebagai kelas eksperimen. Keterampilan proses sains diukur menggunakan instrumen *self asesmen* dan *peer asesmen*. Kemampuan literasi sains siswa diukur dengan melihat hasil nilai literasi sains menggunakan soal pilihan ganda. Uji hipotesis menggunakan uji N-gain dan *effect size*. Hasil penelitian menunjukkan nilai N-gain pada keterampilan proses sains adalah 0,52 dan nilai *effect size* sebesar 1,5. Nilai N-gain untuk literasi sains adalah 0,60 dan nilai *effect size* sebesar 1,8. Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi REACT berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan proses sains dan literasi sains dalam kategori sedang.

**Kata kunci:** Inkuiri terbimbing, inkuiri terbimbing terintegrasi REACT, keterampilan proses sains, literasi sains, REACT.

## Pendahuluan

Permasalahan yang masih terjadi dalam dunia pendidikan terutama biologi adalah pembelajaran yang didominasi oleh paradigma behavioristic, yang menganggap semua ilmu adalah fakta yang harus disampaikan secara langsung oleh guru untuk kemudian dihafalkan oleh siswa (Nuraini & Muliawan, 2020). Pembelajaran dengan metode konvensional cenderung membuat para siswa menjadi pasif dan sedikitnya interaksi antara siswa dengan guru maupun antara siswa dengan siswa lainnya. Hal ini didukung oleh Amijaya et al (2018) pembelajaran konvensional menyebabkan peserta didik cenderung pasif dan hanya menerima materi dari apa yang telah disampaikan oleh guru tanpa mengembangkannya secara mandiri.

Pencapaian Indonesia di kancah internasional mengenai kemampuan dalam keterampilan proses sains masih sangat rendah. Hal ini dibuktikan melalui partisipasi Indonesia dalam TIMSS. TIMSS (*Trends In Mathematic and Science Study*) merupakan studi khusus mengenai tren pembelajaran matematika dan sains. Soal-soal dalam TIMSS sarat dengan keterampilan proses sains. pencapaian Indonesia yaitu ranking 45 dari 48 negara pada tahun (Rosyida & Nurita, 2018). Lebih lanjut dijelaskan oleh Artayasa et al (2017) Keterampilan proses terintegrasi siswa dalam pembelajaran sains tergolong rendah, yaitu hanya 57% siswa yang menunjukkan keterampilan tersebut.

Berdasarkan hasil observasi pembelajaran di kelas dan melihat modul ajar yang digunakan guru Biologi MAN Lombok Barat. Diketahui bahwa guru hanya berfokus pada kegiatan pembelajaran di kelas dengan menggunakan pembelajaran konvensional yang berbasis tekstual. Pembelajaran konvensional tidak memberikan ruang bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan keterampilan proses sains. Menurut pendapat Nuraini dan Muliawan (2020) fakta bahwa Sains erat kaitannya dengan proses penyelidikan bertujuan untuk menemukan kejelasan peristiwa yang terjadi di lingkungan sekitar. Hasil wawancara dengan guru Biologi di MAN Lombok Barat mengatakan bahwa sudah pernah melakukan kegiatan yang berbasis eksperimen namun belum mengacu pada indikator keterampilan proses sains. Kekhawatiran guru terkait tidak cukupnya waktu dalam melakukan praktikum dan tidak maksimal dalam menyampaikan materi, menjadi alasan praktikum jarang dilakukan. Menurut pendapat Manu dan Nomleni (2018) belajar sains tanpa diimbangi dengan sebuah kegiatan yang melibatkan siswa secara aktif dalam mengembangkan kemampuan keterampilan proses dinilai kurang efektif dalam kegiatan pembelajaran.

Keterampilan proses sains sangat dibutuhkan dalam pembelajaran Biologi dengan tujuan membantu siswa dalam mengembangkan pengetahuannya. Informasi yang diperoleh siswa lebih bermakna dan mudah diingat (Danianty & Sari, 2022). Guru lebih sering memberikan soal yang mengacu kepada kemampuan hafalan, sehingga siswa merasa kesulitan ketika diberi soal yang memerlukan analisis (Novita et al., 2021). Berdasarkan standar penilaian PISA skor terbaru pada tahun 2022. Indonesia menempati peringkat ke-70 dari 81 negara yang berpartisipasi, hal tersebut membuktikan bahwa kemampuan literasi sains siswa Indonesia tergolong rendah (OECD, 2022). Permasalahan utama pendidikan yakni mutu pendidikan khususnya yang berkaitan dengan penerapan pembelajaran yang kurang sesuai dengan apa yang dibutuhkan siswa saat ini (Ramdani et al., 2023). Literasi sains penting dimiliki peserta didik untuk meningkatkan pengetahuan, meningkatkan kosa kata lisan yang membantu dalam berkomunikasi serta meningkatkan pemahaman hubungan antara sains, teknologi dan masyarakat (Muliani et al., 2023). Lebih lanjut dijelaskan oleh Syahidi et al (2023) Proses belajar sains dilakukan dalam upaya memahami konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan. Proses pengembangan literasi sains dilakukan melalui observasi, klasifikasi, pengukuran, prediksi, penentuan, dan inferensi.

Beberapa faktor yang diduga menjadi alasan Indonesia memiliki nilai literasi sains yang rendah menurut Wahyu et al (2016) adalah sistem Pendidikan di Indonesia belum bermutu. Beberapa dipengaruhi oleh motivasi yang dimiliki siswa dalam belajar masih rendah, media pembelajaran yang digunakan tidak bervariasi, sumber belajar yang tidak jelas rujukannya, sarana prasarana yang digunakan selama pembelajaran belum memadai, siswa yang masih belum mampu menjawab soal-soal yang berhubungan dengan analisis dan pemecahan masalah, dan juga masih diterapkannya pembelajaran konvensional. Guru menjadi seorang pendidik memiliki peran penting untuk mengembangkan proses pembelajaran yang inovatif. Pembelajaran inovatif sendiri bertujuan untuk menarik perhatian siswa agar lebih termotivasi dalam belajar sehingga tercipta suasana belajar yang menyenangkan dan terasa lebih bermakna (Jannah & Supardi, 2020). Pembelajaran inovatif dalam hal ini adalah siswa diberi kesempatan untuk mengeksplor dan menerapkan konsep yang diperolehnya dalam kehidupan sehari-hari (Lestari & Irawati, 2020).

Model pembelajaran Inkuiri terbimbing merupakan pembelajaran berbasis konstruktivisme.

Pembelajaran ini memberikan kesempatan pada siswa untuk terlibat aktif dan mandiri dalam mengembangkan ilmu pengetahuan yang dimilikinya (Siahaan et al., 2021). Beberapa langkah pembelajaran antara lain, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, mengumpulkan dan mengolah data, membuat suatu kesimpulan (Hakim et al., 2023). Sintaks inkuiri tersebut kemudian dikombinasikan dengan model REACT yakni *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating*. Perpaduan antara dua model yakni inkuiri terbimbing dan REACT dilakukan karena kombinasi antara sintaks kedua model pembelajaran ini saling melengkapi (Naimnule & Aloysius, 2018).

Kedua model pembelajaran kontekstual ini mengacu pada paham konstruktivisme, sehingga inkuiri terbimbing dianggap cocok untuk dihubungkan dengan model REACT (Muslimin et al., 2019). Berdasarkan analisis situasi dan teoritis tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang Pengaruh pembelajaran Inkuiri terintegrasi REACT terhadap keterampilan proses sains dan literasi sains.

Perbedaan penelitian sebelumnya dan penelitian ini adalah pengintegrasian dari setiap sintaks inkuiri terbimbing dengan tahap pada model REACT. Perbedaan lainnya juga terletak pada instrument yang digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa yakni menggunakan *self asesmen* dan *peer asesmen*.

## Metode

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode pre eksperimen dengan desain *pre-test post-test one grup design*. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling yaitu kelas XA sebagai kelas eksperimen. Keterampilan proses sains diukur menggunakan instrumen *self asesment* dan *peer asesment*. Kemampuan literasi sains siswa diukur menggunakan soal pilihan ganda. Uji hipotesis menggunakan uji N-gain dan *effect size*. Perhitungan N-gain mengacu kepada Hake (1998) dan dikategorikan ke dalam 3 kategori yaitu : tinggi jika  $g > 0,70$ , sedang jika  $0,30 \leq g \leq 0,70$ , dan rendah jika  $g < 0,30$ . *Effect size* dalam penelitian ini menggunakan rumus Cohen's d dengan kriteria  $d < 0,2$  kategori rendah,  $0,2 < d < 0,8$  kategori sedang, dan  $d > 1,00$  kategori tinggi.

## Hasil dan Pembahasan

### Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terintegrasi React Terhadap Keterampilan Proses Sains.

Hasil penelitian pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi REACT terhadap keterampilan proses sains menurut nilai N-gain dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil nilai N-gain keterampilan proses sains.**

Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Skor Minimum	Skor maksimum	N-Gain	Kategori
50,47	88,88	37,50	97,67	0,52	Sedang

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa nilai N-gain keterampilan proses sains sebesar 0,52 masuk dalam kategori sedang. Makna sedang dalam kategori N-gain adalah intervensi pembelajaran yang digunakan memberikan peningkatan yang baik.

Hasil penelitian pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi REACT terhadap keterampilan proses sains menurut nilai *effect size* dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil nilai effect size keterampilan proses sains.**

Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Skor Minimum	Skor maksimum	Effect Size	Kategori
50,47	88,88	37,50	97,67	1,5	Tinggi

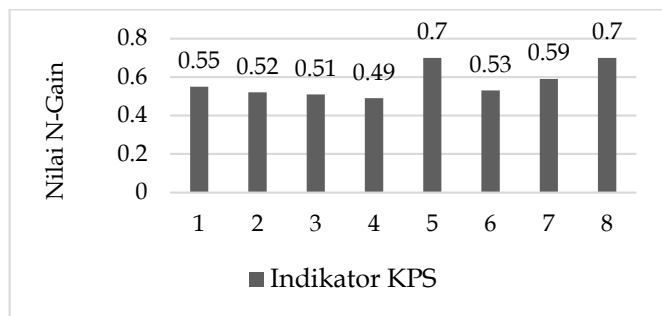
Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa nilai effect size keterampilan proses sains sebesar 1,5 masuk dalam kategori tinggi. Perolehan nilai tersebut menunjukkan bahwa model inkuiri terbimbing terintegrasi REACT memiliki nilai efektivitas yang tinggi dan bisa diterapkan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi REACT memiliki tahapan yang dapat membantu meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains siswa. Sesuai dengan pendapat Anggereini et al (2019) model pembelajaran Inkuiri terintegrasi REACT dianggap cocok untuk meningkatkan keterampilan siswa, karena mampu melibatkan siswa secara langsung dan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Li et al (2024) menguatkan bahwa kegiatan pembelajaran inkuiri terbimbing mendorong siswa melakukan kegiatan eksperimen untuk memecahkan masalah dengan kemampuan yang dimilikinya.

Pelaksanaan pembelajaran menggunakan model inkuiri terintegrasi REACT guru memberi fasilitas dan mengarahkan siswa untuk menentukan prosedur observasi, sehingga pembelajaran tidak membosankan (Senisum, 2021). Proses pembelajaran menggunakan inkuiri terbimbing yang mengutamakan partisipasi siswa secara langsung untuk memperoleh pengetahuan yang belum dimiliki. Meningkatkan keterampilan proses siswa, dapat dilakukan guru dengan menerapkan tingkat pembelajaran inkuiri yang sesuai dengan pengalaman ilmiah dan kompetensi siswa yang kemudian akan dinaikkan ke tingkat yang lebih tinggi (Restiana & Djukri, 2021).

Berdasarkan hasil uji hipotesis diketahui bahwa nilai N-gain keterampilan proses sains sebesar 0,52 yang masuk dalam kategori sedang, dengan nilai *effect size* sebesar 1,5 dalam kategori tinggi. Terdapat beberapa faktor yang menjadi penyebab nilai N-gain pada penelitian ini dalam kategori sedang adalah siswa belum terbiasa dengan model pembelajaran berbasis eksperimen, karena terbiasa dengan metode ceramah. Tingkat kemampuan siswa yang beragam dapat mempengaruhi hasil N-gain. Beberapa siswa yang memiliki kemampuan dasar dalam hal mengamati, menafsirkan, dan berani dalam mengajukan pertanyaan memiliki nilai N-gain yang tinggi. Beberapa siswa juga belum terbiasa menggunakan keterampilannya dalam pembelajaran biologi, sehingga nilai N-gain yang diperoleh sedang. Peningkatan nilai keterampilan proses sains menjadi salah satu dampak positif penggunaan model inkuiri terbimbing terintegrasi REACT. Siswa memiliki pengalaman dan keterampilan dalam melakukan sebuah eksperimen yang bisa diterapkan pada pembelajaran berikutnya.

Hasil penelitian pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi REACT terhadap keterampilan proses sains tiap indikator menurut nilai N-gain dapat dilihat pada Gambar 1.

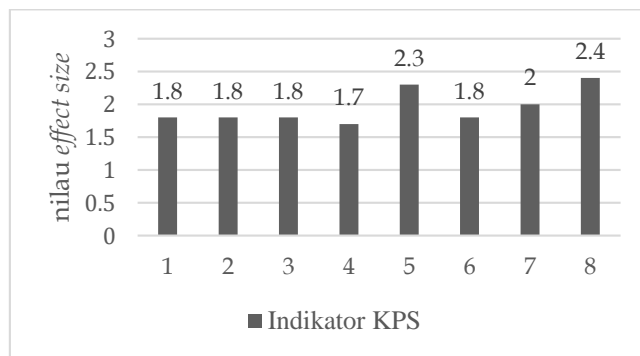


**Gambar 1.** Hasil nilai N-gain keterampilan proses sains.  
Keterangan. 1=mengamati.,2= mengelompokkan., 3= menafsirkan.,4= meramalkan.,5= mengajukan pertanyaan., 6= merumuskan

hipotesis.,7= merencanakan & melakukan eksperimen.,8= mengomunikasikan.

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa diantara indikator keterampilan proses sains, yang memperoleh nilai N-gain tertinggi adalah indikator kemampuan bertanya dan mengomunikasikan yakni 0,70. N-gain dengan nilai terendah diperoleh indikator meramalkan yakni 0,49.

Hasil penelitian pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi REACT terhadap keterampilan proses sains tiap indikator menurut nilai *effect size* dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Hasil nilai *effect size* keterampilan proses sains  
Keterangan. 1=mengamati.,2= mengelompokkan., 3= menafsirkan.,4= meramalkan.,5= mengajukan pertanyaan., 6= merumuskan hipotesis.,7= merencanakan & melakukan eksperimen.,8= mengomunikasikan.

Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa diantara indikator keterampilan proses sains, yang memperoleh nilai *effect size* tertinggi adalah indikator kemampuan bertanya 2,3 dan mengomunikasikan 2,4. *Effect size* dengan nilai terendah diperoleh indikator meramalkan yakni 1,7.

Merumuskan masalah dan merumuskan hipotesis pada penelitian ini diintegrasikan dengan tahap *relating* dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuannya dalam menganalisis situasi, sehingga mampu memahami konsep dengan lebih mudah. Menurut Yunita dan Nurita (2021) merumuskan hipotesis juga merupakan salah satu jenis KPS terintegrasi. Merumuskan hipotesis dilakukan agar siswa dapat memecahkan masalah dalam konsep pembelajaran biologi. Menurut Duruk et al (2017) hipotesis didasari pada sebuah pengetahuan yang sudah dimilikinya. Hipotesis juga dapat digambarkan sebagai penjelasan yang disimpulkan dari suatu observasi.



Karakteristik dari keterampilan menyelidiki adalah guru harus memberi kesempatan kepada siswa dalam mengusulkan gagasan. Merencanakan percobaan dalam hal ini siswa diberi kesempatan untuk menggambarkan alur eksperimen termasuk alat dan bahan apa saja yang akan digunakan (Zulaeha et al., 2014). Kegiatan merencanakan dan melakukan percobaan eksperimen ini nantinya akan melibatkan siswa secara langsung. Keikutsertaan siswa dalam kegiatan tersebut akan membuat siswa memperoleh pemahaman yang realistik terkait dengan konsep materi yang sedang dipelajari.

Merancang dan melakukan eksperimen pada penelitian ini diintegrasikan dengan tahap *Experiencing* dan *Colaborating* menciptakan Susana belajar yang menyenangkan dan tidak monoton. Pernyataan tersebut sejalan dengan pendapat Anggereini et al (2019) Keikutsertaan siswa dalam kegiatan eksperimen akan mempermudah siswa dalam memahami konsep yang realistik terkait materi yang dipelajari. Keterampilan ini dipandang sebagai langkah pertama dan terpenting dalam keterampilan proses sains dan menjadi dasar bagi keterampilan lainnya. Siswa yang terampil dan tekun dalam melakukan pengamatan akan menemukan fakta baru yang lebih spesifik.

Klasifikasi mengacu pada penggunaan properti yang diamati untuk mengelompokkan objek ke dalam kelas yang berbeda El Sabagh (2011). Klasifikasi penting karena membantu siswa dalam mengelompokkan objek yang terlihat sama namun faktanya terdapat perbedaan Duruk et al (2017). Pengelompokkan salah satu proses yang penting dalam sebuah eksperimen karena mengakui asumsi dasar bahwa terdapat kesamaan-kesamaan dalam beberapa hal yang mampu diketahui melalui kegiatan eksperimen terhadap suatu objek tertentu.

Indikator menafsirkan membutuhkan kemampuan analisis dan berpikir kritis karena siswa harus mampu mengartikan sebuah fenomena yang diamati dalam sebuah eksperimen. Menurut Wahyudi dan Lazulva (2021) mengatakan bahwa sebuah penafsiran sangat penting dalam sebuah kegiatan eksperimen. Menafsirkan adalah langkah yang dilakukan untuk mengetahui kesimpulan dari sebuah eksperimen yang dilakukan. Suwandari et al (2018) mengemukakan bahwa Keterampilan menafsirkan diperlukan untuk menentukan variabel dan langkah yang tepat untuk solusi terbaik. Perlakuan yang bisa meningkatkan kemampuan menafsirkan tersebut adalah dengan melibatkan siswa secara langsung dalam kegiatan pembelajaran dalam hal ini adalah kegiatan eksperimen.

Berdasarkan nilai N-Gain pada indikator meramalkan memperoleh nilai paling rendah dibandingkan indikator lainnya dengan nilai N-gain 0,49 hal ini menyimpulkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam melakukan sebuah prediksi tentang situasi yang akan terjadi. Karamustafaoglu (2011) menyatakan bahwa indikator meramalkan lebih abstrak daripada indikator yang lain, sehingga membuat siswa masih kesulitan dalam menjawab.

Kegiatan melakukan eksperimen, siswa berinteraksi langsung dengan fenomena atau bahan yang sedang dipelajari. Pengalaman langsung ini memungkinkan siswa untuk mengamati, mengumpulkan, dan menginterpretasikan data dengan lebih baik. Sesuai dengan pendapat Hofstein dan Lunetta (2014) menjelaskan bahwa laboratorium dan kegiatan eksperimen memberikan pengalaman langsung yang sangat penting dalam pendidikan sains. Munculnya rasa ingin tahu siswa dalam mengumpulkan data saat melakukan eksperimen menyebabkan nilai N-Gain pada indikator keterampilan proses sains berupa mengajukan pertanyaan masuk dalam kategori tinggi dengan nilai N-gain 0,70.

Interaksi yang terjadi dalam kelompok meningkatkan pemahaman siswa dan memperkuat kemampuan analitis Selanjutnya, siswa dapat melatih kemampuan berkomunikasi melalui kegiatan presentasi. Mekomunikasikan suatu data dapat diartikan sebagai kegiatan dalam mengutarakan konsep pandangan secara lisan maupun tulisan dengan jelas (Yunita & Nurita, 2021). Pengetahuan yang diperoleh siswa selama kegiatan pembelajaran dapat membantu siswa dalam merumuskan kesimpulan. Lebih lanjut dijelaskan oleh Artayasa et al (2023) Pembagian tanggung jawab yang lebih tinggi kepada siswa pada kelas inkuiri terbuka menghasilkan berbagai upaya dan kerja sama dari siswa untuk memenuhi tanggung jawab tersebut, sehingga menimbulkan peningkatan kekompakan, kerjasama, dan pembelajaran yang lebih konkrit. Kegiatan pembelajaran inkuiri memungkinkan siswa untuk melihat langsung bagaimana teori-teori yang dipelajari di kelas berfungsi dalam situasi nyata. Ini membantu memperkuat pemahaman dan memori mereka dengan demikian memudahkan siswa untuk mampu mengaplikasikannya pada kehidupan sehari-hari.

### **Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terintegrasi React Terhadap Literasi Sains.**

Hasil penelitian pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi REACT terhadap literasi sains menurut nilai N-gain dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil nilai N-gain literasi sains.**

Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Skor Minimum	Skor maksimum	N-Gain	Kategori
39,52	75,81	33,33	83,33	0,60	Sedang

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa nilai N-gain literasi sains sebesar 0,60 masuk dalam kategori sedang. Makna sedang dalam kategori N-gain adalah intervensi pembelajaran yang digunakan memberikan peningkatan yang baik

Hasil penelitian pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi REACT terhadap literasi sains menurut nilai *effect size* dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil nilai *effect size* literasi sains.**

Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Skor Minimum	Skor maksimum	Effect Size	Kategori
39,52	75,81	33,33	83,33	1,8	Tinggi

Berdasarkan Tabel 4 diketahui bahwa nilai *effect size* literasi sains sebesar 1,8 masuk dalam kategori tinggi. Perolehan nilai tersebut menunjukkan bahwa model inkuiri terbimbing terintegrasi REACT memiliki nilai efektivitas yang tinggi dan bisa diterapkan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

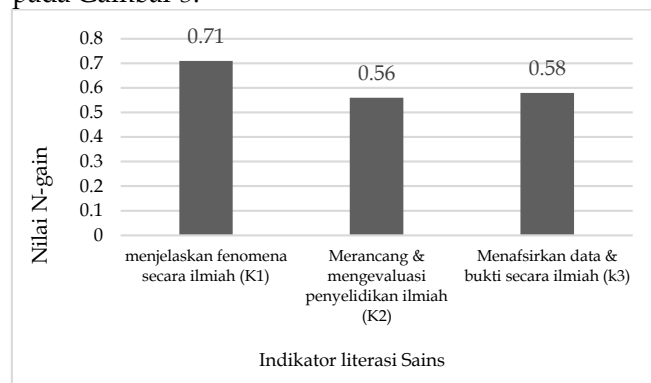
kemampuan literasi sains dapat ditingkatkan dengan pemilihan bahan ajar yang berbasis literasi sains. Menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang diintegrasikan dengan REACT pada saat kegiatan belajar mengajar diketahui mampu meningkatkan literasi sains siswa. Menurut Masithah et al (2022) Guru harus mampu melakukan inovasi dalam menghadapi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan bahan ajar IPA berbasis inkuiri untuk meningkatkan literasi sains peserta didik. Kamariah et al (2023) Proses pembelajaran yang aktif dapat dilihat dari bagaimana sikap peserta didik pada saat proses pembelajaran dan suasana yang tetap kondusif meskipun adanya interaksi tanya jawab saat diskusi antar peserta didik maupun dengan guru. Menurut Novita et al (2021) Literasi sains dapat diartikan sebagai kemampuan ilmiah yang dimiliki seseorang sehingga mampu mengidentifikasi masalah, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, dengan demikian munculah sebuah kesimpulan berdasarkan pengalaman nyata yang diperoleh dari kegiatan eksperimen tersebut.

Berdasarkan hasil uji hipotesis diketahui bahwa nilai N-gain literasi sains sebesar 0,60 yang masuk dalam

kategori sedang. Makna sedang dalam kategori N-gain adalah intervensi pembelajaran yang digunakan memberikan peningkatan. Respon peserta didik terhadap model pembelajaran inkuiri terbimbing sangat baik, siswa mendapatkan pengalaman baru ketika melakukan pembelajaran berbasis eksperimen. Beberapa faktor yang mempengaruhi nilai N-gain dalam kategori sedang antara lain. Pertanyaan yang diberikan oleh guru biologi pada umumnya lebih menekankan pada kemampuan hafalan siswa, sehingga ketika diberi pertanyaan yang memerlukan kemampuan menganalisis beberapa siswa merasa kesulitan (Harahap & Nurlina, 2021). Pembelajaran yang jarang menggunakan pendekatan kontekstual juga menjadi alasan siswa sulit untuk memahami fakta-fakta yang ada di lingkungan sekitar. Butuh waktu sehingga siswa memahami pertanyaan dan menjawabnya dengan baik.

Nilai N-gain kemampuan literasi sains dapat ditingkatkan dengan membiasakan memilih model pembelajaran inovatif seperti Penggunaan model inkuiri yang terintegrasi REACT. Penggunaan model pembelajaran yang inovatif membantu siswa agar lebih mudah untuk memahami materi dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Lestari & Irawati, 2020). Melakukan penilaian formatif secara berkala juga dibutuhkan guru untuk memantau perkembangan siswa dan menyesuaikan strategi pembelajaran sesuai kebutuhan. Hasil uji nilai *effect size* literasi sains dalam penelitian ini sebesar 1,8 yang masuk dalam kategori tinggi. Nilai tersebut menunjukkan adanya pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi REACT terhadap literasi sains.

Hasil penelitian pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi REACT terhadap literasi sains tiap indikator menurut nilai N-gain dapat dilihat pada Gambar 3.

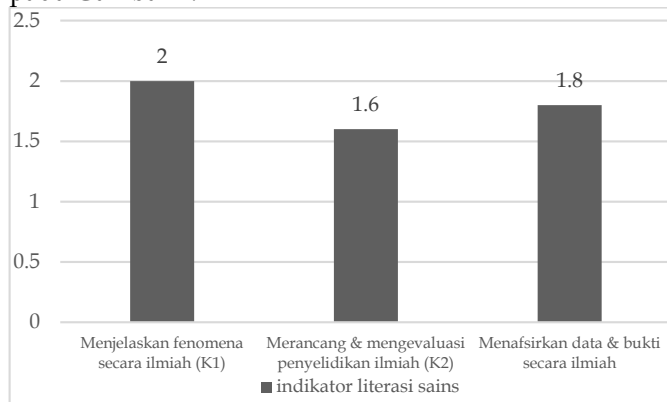


**Gambar 3.** Nilai N-gain per indikator literasi sains.

Berdasarkan Gambar 3 nilai N-gain dari tiap indikator literasi sains, diketahui bahwa indikator (K1) menjelaskan fenomena secara ilmiah memiliki nilai tertinggi yakni 0,71. Indikator literasi sains dengan nilai

N-gain terendah adalah (K2) merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah yakni 0,56.

Hasil penelitian pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi REACT terhadap literasi sains tiap indikator menurut nilai *effect size* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Nilai *Effect size* per indikator literasi sains.

Berdasarkan Gambar 4 diketahui bahwa diantara indikator literasi sains, yang memperoleh nilai *effect size* tertinggi adalah indikator (K1) menjelaskan fenomena ilmiah yakni 2. *effect size* dengan nilai terendah diperoleh indikator (K2) yakni 1,6.

Penerapan model pembelajaran Inkuiri terbimbing terintegrasi REACT pada tahapannya merumuskan masalah dan merumuskan hipotesis yang diintegrasikan dengan *relating* menstimulasi siswa dalam merumuskan sebuah masalah yang nantinya akan dipecahkan secara mandiri. Melalui kegiatan tersebut siswa akan mampu mengidentifikasi masalah ilmiah yang dikaitkan dengan lingkungan dan kondisi sekitar.

Hasil perhitungan Nilai N-Gain pada indikator (KI) memperoleh nilai paling tinggi yakni 0,71 dengan nilai *effect size* 2,0. Makna dari perolehan Nilai N-Gain yang tinggi adalah siswa dapat meningkatkan kemampuannya dalam menjelaskan fenomena ilmiah dengan melakukan pembelajaran berbasis kontekstual (Gunawan et al., 2021). Kemampuan peserta didik untuk mengingat kembali konten pengetahuan yang tepat pada keadaan yang diberikan untuk menginterpretasi dan menyediakan penjelasan kepada fenomena yang menarik (Haerani et al., 2020). Lebih lanjut dijelaskan oleh Hofstein dan Lunetta (2014) Ketika melakukan eksperimen, siswa terlibat langsung dalam metode ilmiah, termasuk tahap awal mengidentifikasi masalah. Pengalaman ini membantu siswa memahami bagaimana masalah ilmiah didefinisikan dalam konteks nyata.

Nilai N-gain pada indikator K2 yakni merancang & mengevaluasi penyelidikan ilmiah yaitu 0,56 masuk

dalam kategori sedang dengan nilai *effect size* sebesar 1,6. Hal ini disebabkan karena Merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah memerlukan keterampilan berpikir kritis dan analitis yang tinggi. Siswa harus dapat mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis yang dapat diuji, dan mengevaluasi validitas hasil eksperimen. Pembelajaran sains saat ini masih berfokus pada pengetahuan kognitif dan belum banyak melibatkan siswa dalam mengaplikasikan konsep dalam kehidupan nyata (pratiwi & Aminah, 2019). Kemampuan tersebut masih perlu dilatih secara konsisten, karena siswa belum terbiasa melakukan analisis ilmiah.

Menurut Bybee (1997) melalui eksperimen, siswa mendapatkan pengalaman langsung dalam menerapkan metodologi ilmiah, termasuk bagaimana merancang eksperimen yang valid dan reliabel. Siswa belajar pentingnya kontrol variabel, pengumpulan data, dan analisis hasil, yang semuanya adalah komponen kunci dalam merancang evaluasi ilmiah.

Indikator literasi sains K3 yakni menafsirkan data dan bukti secara ilmiah yang dilakukan dengan cara mengumpulkan dan menganalisis data hasil penyelidikan yang diintegrasikan *applying*. Berdasarkan nilai N-gain pada indikator K3 memperoleh nilai sebesar 0,58 dalam kategori sedang dan nilai *effect size* sebesar 1,8. Perolehan tersebut mengartikan bahwa siswa akan lebih mudah memahami konsep pembelajaran karena menyelesaikan masalah melalui penyelidikan yang dilakukan dengan *collaborating*.

Pembelajaran berbasis kontekstual menuntut siswa untuk dapat menggunakan pemahaman konsepnya dalam memecahkan masalah yang bersumber dari kehidupan nyata sehingga mampu menafsirkan fenomena ilmiah. Menurut Creswell (2017) melakukan eksperimen memungkinkan pengumpulan data secara sistematis dan terkontrol. Pembelajaran Inkuiri menuntut siswa untuk menunjukkan pengetahuannya dengan menghasilkan produk dan mempresentasikannya di depan kelas. Data yang dikumpulkan dalam kondisi yang terkontrol memberikan dasar yang lebih kuat untuk interpretasi ilmiah.

## Kesimpulan

Terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi REACT terhadap keterampilan proses sains. Hal tersebut dapat dilihat dari peningkatan nilai keterampilan proses sains dengan nilai N-gain yaitu 0,52 dalam kategori sedang, nilai *effect size* sebesar 1,5. Indikator dengan nilai N-gain tinggi pada keterampilan proses sains adalah kemampuan bertanya

dan komunikasi perolehan N-gain sebesar 0,70. Hal tersebut disebabkan karena munculnya rasa ingin tahu siswa dalam mengumpulkan data dan kemampuan siswa dalam melakukan kolaborasi yang baik menyebabkan nilai N-gain pada kategori kemampuan bertanya dan komunikasi menjadi tinggi. Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi REACT juga berpengaruh terhadap peningkatan literasi sains. Hal tersebut dapat dilihat dari peningkatan nilai keterampilan proses sains dengan nilai N-gain yaitu 0,60 dalam kategori sedang, nilai effect size sebesar 1,8 dalam kategori tinggi. Indikator dengan nilai N-gain tinggi pada literasi sains adalah menjelaskan fenomena ilmiah perolehan nilai N-gain sebesar 0,71. Peningkatan tersebut disebabkan karena siswa dapat dengan mudah menjelaskan fenomena ilmiah dengan melakukan pembelajaran berbasis kontekstual

## Daftar Pustaka

- Amijaya, L. S., Ramdani, A., & Merta, I. W. (2018). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. *Jurnal Pijar Mipa*, 13(2), 94-99. <https://doi.org/10.29303/jpm.v13.i2.468>
- Anggereini, E., Septiani, M., & Hamidah, A. (2019). Application of guided inquiry learning model in biological learning: It's the influence to science process skills and students' scientific knowledge in class XI MIPA high school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1317(1), 1-12. <https://doi.org/10.1088/17426596/1317/1/012179>
- Artayasa, I. P., Susilo, H., Lestari, U., & Indriwati, S. E. (2017b). The Effectiveness of the Three Levels of Inquiry in Improving Teacher Training Students' Science Process Skills. *Journal of Baltic Science Education*, 16(6), 908-918. <https://doi.org/10.33225/jbse/17.16.908>
- Artayasa, I. P., Muhlis, M., Merta, I. W., Sukarso, A. A., & Hadiprayitno, G. (2023). Open Inquiry Practicum: An Effective Strategy for Enhancing Science Process Skills of Prospective Biology Teachers. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(3), 1352-1359. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i3.3248>
- Bybee, R. W. (1997). *Achieving scientific literacy: From purposes to practices*. Heinemann, 88 Post Road West, PO Box 5007. Westport.
- Creswell, J. W. (2017). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Sage Publications. New York.
- Danianty, N., & Sari, P. M. (2022). Hubungan literasi sains dengan keterampilan proses sains pada peserta didik kelas v di sekolah dasar. *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Budaya*, 8(3), 1007-1012. <https://doi.org/10.32884/ideas.v8i3.894>
- Duruk, U., Akgün, A., Dogan, C., & Gülsuyu, F. (2017). Examining the learning outcomes included in the turkish science curriculum in terms of science process skills: a document analysis with standards-based assessment. *International Journal of Environmental and Science Education*, 12(2), 117-142.
- El-Sabagh, H. A. (2011). *The Impact Of A Web-Based Virtual Lab On The Development Of Students' Conceptual Understanding And Science Process Skills*. Mansoura Univ.Egypt.
- Gunawan, D. W., Suwandi, T., & Wulan, A. R. (2021). Profil pengalaman belajar siswa dalam menjelaskan fenomena ilmiah pada IPA/biologi selama penerapan daring di masa pandemi. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 4(2), 65-70. <https://doi.org/10.17509/aijbe.v4i2.41483>
- Haerani, S. A. S., Setiadi, D., & Rasmi, D. A. C. (2020). Pengaruh model inkuiri bebas terhadap kemampuan literasi sains. *Jurnal Pijar MIPA*, 15(2), 140-144. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i2.1682>
- Hakim, A. R., Ramdani, A., Setiadi, D., & Yustiqvar, M. (2023, April). Guided inquiry-based biology learning tools to improve students' creative thinking ability. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2619, No. 1). AIP Publishing. <https://doi.org/10.1063/5.0122849>
- Harahap, H. S., & Harahap, N. A. (2021). Pengaruh model pembelajaran guided inquiry dan modified free inquiry terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi pencemaran lingkungan di SMA Negeri 1 Kotapinang. *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2), 119-128. <https://doi.org/10.31849/bl.v8i2.7690>
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2014). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science Education*, 88(1), 28-54.
- Jannah, M., & Supardi, Z. A. I. (2020). Model inkuiri terpandu dengan materi pembelajaran strategi REACT untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. *Jurnal Internasional Pendidikan Pendidikan Terkini* 1(2), 156-168. <https://journal.iaeducatio.com/index.php/ijorer/article/view/45>
- Kamariah., Muhlis., & Ramdani, A. (2023). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) Terhadap Literasi Sains Peserta



- Didik. *Journal of Classroom Action Research*, 5(1), 210-215.  
<https://doi.org/10.29303/jcar.v5i1.2925>
- Karamustafaoglu, S. (2011). Improving the science process skills ability of science student teachers using diagrams. *International Journal of Physics & Chemistry Education*, 3(1), 26-38.  
<https://doi.org/10.51724/ijpce.v3i1.99>
- Lestari, D. G., & Irawati, H. (2020). Literature Review : Peningkatan hasil belajar kognitif dan motivasi siswa pada materi biologi melalui model pembelajaran guided inquiry. *Bioma*, 2(2), 51-59.  
<https://ojs.unsulbar.ac.id/index.php/bioma/article/view/861>
- Li, X., Zhang, Y., Yu, F., Zhang, X., Zhao, X., & Pi, Z. (2024). Science teachers' beliefs related to inquiry-based teaching affect students' science process skills Evidence from a multilevel model analysis. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 6(1), 1-10.  
<https://doi.org/10.1186/s43031-023-00089-y>
- Lusia Naimnule, & Aloysius Duran Corebima. (2018). The correlation between metacognitive skills and critical thinking skills toward students' process skills in biology learning. *Journal of Pedagogical Research*, 2(2), 122-134.
- Manu, T. S. N., & Nomleni, F. T. (2018). Pengaruh metode pembelajaran karya kelompok terhadap keterampilan proses sains dengan kovariabel kemampuan berpikir kreatif siswa pada mata pelajaran biologi. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 8(2), 167-179.  
[10.24246/j.js.2018.v8.i2.p167-179](https://doi.org/10.24246/j.js.2018.v8.i2.p167-179)
- Masithah, I., Jufri, A. W., & Ramdani, A. (2022). Bahan ajar IPA berbasis inkuiri untuk meningkatkan literasi sains. *Journal of Classroom Action Research*, 4(2), 138-144. <https://doi.org/10.29303/jcar.v4i1.1758>
- Muliani, L., Jamaluddin, J., Bachtar, I., & Sukarso, A. A. (2023). Profil literasi sains dan kecenderungan berpikir kritis peserta didik SMPN di kota Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(4), 2155-2164.  
<https://doi.org/10.29303/jipp.v8i4.1076>
- Muslimin, R., Antonius Tri, W., & Sigit, P. (2019). Pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing berstrategi "REACT" terhadap hasil belajar kimia. *Chemistry in Education*, 8(1), 1-6.  
<https://journal.unnes.ac.id/sju/chemined/article/view/2830>
- Novita, M., Rusilowati, A., Susilo, S., & Marwoto, P. (2021). Meta-analisis literasi sains siswa di Indonesia. *Unnes Physics Education Journal*, 10(3), 209-215.  
<https://journal.unnes.ac.id/sju/upej/article/view/55667>
- Nuraini, & Muliawan, W. (2020). Development of science learning with project based learning on science process skill: a needs analysis study. *Journal of Physics: Conference Series*, 1539(1), 1-6. <https://doi.org/10.1088/17426596/1539/1/012055>
- OECD. (2022). *Pisa 2022 results in focus*. Paris. <https://doi.org/10.1787/g222d18af-en>
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA abad 21 dengan literasi sains siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 34-42.  
<https://doi.org/10.20961/jmpf.v9i1.31612>
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Jamaluddin, J., & Yustiqvar, M. (2023, April). Increasing student science literacy: Learning studies using Android-based media during the Covid-19 pandemic. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2619, No. 1). AIP Publishing. <https://doi.org/10.1063/5.01228472771>
- Restiana, & Djukri. (2021). Effectiveness of learning models for improving science process skills: A review study. *Journal of Physics: Conference Series*, 1788(1), 1-8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1788/1/012046>
- Rosyida, B. F., & Nurita, T. (2018). Profil keterampilan proses sains siswa pada materi pemisahan campuran melalui pembelajaran guided inquiry. *PENSA: E-JURNAL PENDIDIKAN SAINS*, 6(02).421-425.
- Senisum, M. (2021). Keterampilan proses sains siswa sma dalam pembelajaran biologi. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan Missio*, 13(1), 76-89.  
<https://doi.org/10.36928/jpkm.v13i1.661>
- Siahaan, K. W. A., Lumbangaol, S. T., Marbun, J., Nainggolan, A. D., Ritonga, J. M., & Barus, D. P. (2021). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan multi representasi terhadap keterampilan proses sains dan penguasaan konsep IPA. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 195-205.  
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.614>
- Suwandari, P. K., Taufik, M., & Rahayu, S. (2018). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap penguasaan konsep dan keterampilan proses sains fisika peserta didik kelas XI MAN 2 Mataram tahun pelajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 4(1), 82-89.  
<https://doi.org/10.29303/jpft.v4i1.541>
- Syahidi, K., Jufri, A. W., Doyan, A., Kosim, K., Rokhmat,

- J., & Sukarso, A. A. (2023). Penguatan Literasi Sains dan Pendidikan Karakter pada Pembelajaran IPA Abad 21. *Kappa Journal*, 7(3), 538-542.  
<https://doi.org/10.29408/kpj.v7i3.25036>
- Wahyu, E. R., Fathurohman, A., & MS, S. (2016). Analisis buku siswa mata pelajaran ipa kelas vii smp/mts berdasarkan kategori literasi sains. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 3(2), 10-19.  
<https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jipf/article/view/3837>.
- Wahyudi, D., & Lazulva. (2021). Analisis keterampilan proses sains siswa melalui pembelajaran berbasis proyek pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. *JEDCHEM (Journal Education and Chemistry)*, 3(2), 49-57.  
<https://doi.org/10.36378/jedchem.v3i2.1872>
- Yunita, N., & Nurita, T. (2021). Pensa E-Jurnal: Pendidikan sains analisis keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran daring. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 9(3), 378-385.  
<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa>.
- Zulaeha, Z., Darmadi, I. W., & Werdhiana, K. (2014). Pengaruh model pembelajaran predict, observe and explain terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri 1 Balaesang. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 2(2), 1-8.  
<https://doi.org/10.22487/j25805924.2014.v2.i2>.