



JURNAL ENTROPI

Volume 20 Nomor 1, Maret 2025

p-ISSN: 1907-1965, e-ISSN: XXXX-XXXX

Journal Homepage: <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/je>



Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Topik Laju Reaksi

Devinovita Wajipalu^{1*}, Nita Suleman¹, Haris Munandar¹, Masrid Pikoli¹, Thayban¹

¹Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo 96554, Indonesia

*Corresponding author: devinovita_s1pend_kimia@mahasiswa.ung.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.34312/je.v20i1.32543>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada topik laju reaksi di SMA Negeri 2 Gorontalo Utara. Metode penelitian menggunakan kuasi eksperimen dengan desain *nonequivalent control group design*. Instrumen pengumpulan data berupa tes kemampuan literasi sains yang terdiri dari pretest dan posttest. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model PBL memberikan peningkatan signifikan terhadap kemampuan literasi sains. Rata-rata nilai pretest dan posttest kelas eksperimen meningkat dari 48,74% menjadi 88,03%, sementara kelas kontrol meningkat dari 49,94% menjadi 83,09%. Selain itu, peningkatan terjadi pada semua indikator literasi sains: menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti ilmiah. Temuan ini membuktikan bahwa model PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik pada topik laju reaksi.

Kata kunci: *Problem Based Learning*; literasi sains; laju reaksi.

Abstract

This study aims to examine the effect of the Problem-Based Learning (PBL) model on students' scientific literacy skills on the topic of reaction rates at SMA Negeri 2 Gorontalo Utara. The research employed a quasi-experimental method with a nonequivalent control group design. The data collection instrument was a scientific literacy test consisting of a pretest and a posttest. The results of the study show that the implementation of the PBL model led to a significant improvement in scientific literacy skills. The average pretest and posttest scores in the experimental class increased from 48.74% to 88.03%, while in the control class they increased from 49.94% to 83.09%. Furthermore, improvements were observed across all indicators of scientific literacy: explaining phenomena scientifically, evaluating and designing scientific investigations, and interpreting data and scientific evidence. These findings demonstrate that the PBL model is effective in enhancing students' scientific literacy skills on the topic of reaction rates.

Keywords: *Problem-Based Learning*; scientific literacy; reaction rate.

The format cites this article in APA style:

Wajipalu, D., Suleman, N., Munandar, H., Pikoli, M., & Thayban. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Topik Laju Reaksi. *Jurnal Entropi*, 20(1), 37-43. <https://doi.org/10.34312/je.v20i1.32543>

PENDAHULUAN

Kemampuan literasi sains merupakan keterampilan penting yang harus dikuasai oleh peserta didik di abad ke-21 (Arohman & Priyandoko, 2016). Literasi sains tidak sekadar

mencakup pemahaman terhadap konsep-konsep ilmiah, melainkan juga melibatkan kemampuan untuk menerapkan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari, mengevaluasi informasi ilmiah secara kritis,

serta membuat keputusan yang didasarkan pada bukti (Pratama et al., 2024). Kemampuan ini menjadi semakin penting di era di mana sains dan teknologi memainkan peran sentral dalam hampir setiap aspek kehidupan manusia (Syazali et al., 2023).

Menurut PISA 2015 dan 2018 dalam (Musa et al., 2023), literasi sains diartikan sebagai kemampuan seseorang untuk berpartisipasi secara aktif dalam isu-isu yang berkaitan dengan sains, serta memahami dan menggunakan ide-ide ilmiah dalam kehidupan sehari-hari sebagai warga negara yang reflektif. Literasi sains penting untuk dikembangkan karena beberapa alasan, antara lain :

- a. Pemahaman terhadap sains dapat memberikan kepuasan dan kesenangan pribadi yang diperoleh dari mempelajari dan memahami fenomena alam;
- b. Dalam kehidupan sehari-hari, setiap individu memerlukan informasi dan pemikiran ilmiah untuk pengambilan keputusan yang tepat;
- c. Setiap orang perlu menggunakan kemampuan mereka dalam diskusi publik dan debat terkait isu-isu penting yang melibatkan sains dan teknologi;
- d. Literasi sains juga sangat penting di dunia kerja, karena semakin banyak pekerjaan yang membutuhkan keterampilan tingkat tinggi, yang mengharuskan individu untuk belajar sains, bernalar, berpikir kreatif, mengambil keputusan, dan memecahkan masalah.

Hal ini menunjukkan betapa pentingnya literasi sains bagi seseorang. Oleh karena itu, literasi sains telah diakui secara internasional sebagai tolok ukur kualitas pendidikan (Azizah et al., 2023).

Namun, hasil survei internasional menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil PISA tahun 2018, hanya sekitar 30% siswa Indonesia yang mencapai tingkat literasi sains dasar, jauh di bawah rata-rata negara OECD (McComas,

2014). Hal ini menunjukkan bahwa banyak siswa Indonesia belum mampu mengintegrasikan pengetahuan ilmiah secara efektif dalam memecahkan masalah nyata.

Salah satu faktor penyebab rendahnya literasi sains adalah pendekatan pembelajaran yang masih didominasi oleh metode konvensional berpusat pada guru, yang kurang memberikan ruang bagi siswa untuk berpikir kritis dan terlibat aktif dalam proses belajar (Yusuf et al., 2023).

Salah satu pendekatan yang telah terbukti efektif untuk mengembangkan literasi sains adalah model *Problem Based Learning* (PBL) (Ismawati et al., 2023). Model ini menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran melalui pemecahan masalah yang kontekstual (Pipit Mulyah, et al., 2020).

Dalam PBL, siswa dihadapkan pada masalah yang relevan dan diminta untuk mencari solusi melalui proses investigasi, diskusi kelompok, dan refleksi (Awan et al., 2022). Melalui tahapan ini, PBL tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual, tetapi juga melatih keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, dan komunikasi ilmiah (Kurniati & Adelia, 2023).

Sehingganya model ini memungkinkan peserta didik untuk mengembangkan keterampilan abad 21 seperti kolaborasi, komunikasi, kreativitas, dan kemampuan teknologi yang dibutuhkan dalam menghadapi tantangan dunia modern (Hariyati, et al., 2020).

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa penerapan PBL secara konsisten meningkatkan kemampuan literasi sains di berbagai mata pelajaran, termasuk pada pembelajaran kimia Faridiba (2022). Kimia sebagai disiplin ilmu yang memadukan konsep teoretis dengan eksperimen laboratorium sangat sesuai untuk diterapkan dengan model PBL. Melalui kegiatan penyelidikan ilmiah, siswa dapat mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep-konsep kimia serta

meningkatkan kemampuan dalam menafsirkan data dan menarik kesimpulan berbasis bukti.

Salah satu topik penting dalam pembelajaran kimia yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan melalui pendekatan PBL adalah laju reaksi. Topik laju reaksi berkaitan erat dengan pemahaman tentang bagaimana berbagai faktor mempengaruhi kecepatan reaksi kimia, yang mencakup konsep-konsep abstrak dan keterampilan analitis (Diyannah & Yusmaita, 2022). Pemahaman konsep laju reaksi menuntut siswa untuk mampu menjelaskan fenomena secara ilmiah, merancang dan melaksanakan penyelidikan eksperimen, serta menafsirkan data hasil percobaan (Nisa et al., 2015).

Menurut Keenan, 1986 dalam (Basit, 2023) Laju atau kecepatan reaksi adalah suatu besaran yang menggambarkan seberapa cepat terjadinya perubahan konsentrasi pereaksi atau produk dalam suatu reaksi kimia selama interval waktu tertentu. Sedangkan menurut (Harnanto & Ruminten, 2009) laju reaksi didefinisikan sebagai perubahan konsentrasi pereaksi atau hasil reaksi persatuan waktu. Atau dapat juga didefinisikan sebagai banyaknya mol zat per liter (untuk gas atau larutan) yang berubah menjadi zat lain dalam satu satuan waktu.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada topik laju reaksi di SMA Negeri 2 Gorontalo Utara.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode kuasi eksperimen dengan desain *nonequivalent control group design*. Desain ini digunakan karena pemilihan subjek penelitian dilakukan berdasarkan kelompok yang telah ada (kelas yang tersedia), bukan melalui randomisasi.

Menurut Sugiono (2013), Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai suatu metode penelitian yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis pengaruh dari suatu perlakuan atau intervensi tertentu terhadap variabel lain dalam situasi atau kondisi yang telah diatur dan dikendalikan sedemikian rupa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan literasi sains peserta didik.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Gorontalo Utara, yang berlokasi di Jalan Suparto, Desa Bulontio Timur, Kecamatan Sumalata, Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025.

Target/Subjek Penelitian

Subjek penelitian terdiri dari dua kelas XI IPA di SMA Negeri 2 Gorontalo Utara. Satu kelas ditetapkan sebagai kelas eksperimen yang menerima pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL), sementara satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol yang menerima pembelajaran dengan model konvensional. Penentuan kelas dilakukan berdasarkan pertimbangan guru mata pelajaran dan kesetaraan karakteristik akademik antar kelas.

Prosedur

Tahapan pelaksanaan penelitian diawali dengan pemberian pretest kepada kedua kelas untuk mengukur kemampuan awal literasi sains peserta didik. Selanjutnya, kelas eksperimen menerima pembelajaran berbasis PBL, sedangkan kelas kontrol menjalani pembelajaran konvensional. Setelah proses pembelajaran selesai, dilakukan posttest guna mengukur peningkatan kemampuan literasi sains yang dicapai oleh masing-masing kelas. Secara lebih rinci, tahapan penelitian meliputi:

1. Pelaksanaan pretest di kedua kelas.
2. Penerapan model PBL di kelas eksperimen dan model konvensional di kelas kontrol.

3. Pelaksanaan posttest di kedua kelas.
4. Analisis data pretest dan posttest.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Data penelitian berupa skor kemampuan literasi sains yang diperoleh dari hasil pretest dan posttest. Instrumen penelitian adalah tes kemampuan literasi sains yang disusun mengacu pada tiga indikator utama literasi sains menurut PISA 2018 dalam (Suryani, 2022) yaitu: (1) menjelaskan fenomena secara ilmiah, (2) mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, (3) menafsirkan data dan bukti ilmiah.

Tes esai tersebut diberikan kepada siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan soal-soal yang disusun secara khusus untuk mengevaluasi pemahaman dan kemampuan literasi sains mereka (Amini, 2021).

Soal tes terdiri dari tujuh butir soal yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya sebelum digunakan. Pengumpulan data dilakukan melalui pelaksanaan tes secara langsung di kelas.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif.

Langkah-langkah analisis meliputi:

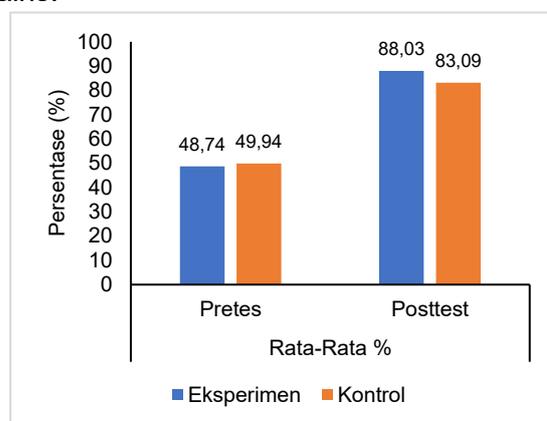
1. Menghitung rata-rata skor pretest dan posttest pada masing-masing kelas.
2. Menghitung persentase peningkatan kemampuan literasi sains secara keseluruhan dan per indikator.
3. Membandingkan hasil posttest antara kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk melihat pengaruh penerapan model PBL.

Analisis dilakukan dengan memperhatikan pencapaian indikator literasi sains, baik secara klasikal maupun per indikator, sehingga diperoleh gambaran yang komprehensif mengenai pengaruh model PBL terhadap kemampuan literasi sains peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut hasil penelitian yang telah dilakukan tersaji dalam bentuk diagram batang.

Yakni hasil pretest-posttest kelas eksperimen dan kontrol. Kemudian hasil pretest-posttest berdasarkan indikator kemampuan literasi sains.



Gambar 1. Diagram Hasil Pretest-Posttest

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model PBL secara signifikan meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Pada kelas eksperimen, rata-rata peningkatan pada seluruh indikator mencapai lebih dari 35%, sedangkan pada kelas kontrol peningkatannya relatif lebih kecil.

Peningkatan terbesar terjadi pada indikator "menafsirkan data dan bukti ilmiah". Hal ini menunjukkan bahwa model PBL mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam proses analisis data eksperimen, sebuah keterampilan yang esensial dalam memahami konsep laju reaksi. Melalui proses pemecahan masalah yang dirancang dalam PBL, siswa belajar merancang penyelidikan, melakukan pengamatan, dan menarik kesimpulan berbasis bukti. diduga disebabkan oleh penggunaan sintaks model *Problem Based Learning* (PBL). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Nurhayati et al., (2023) yang menyatakan bahwa dalam konteks peningkatan literasi sains, model PBL dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan pemahaman konsep ilmiah secara lebih mendalam serta keterampilan analisis yang dibutuhkan.

Peningkatan pada indikator "menjelaskan fenomena secara ilmiah" juga menunjukkan bahwa PBL membantu siswa

menghubungkan konsep-konsep yang dipelajari dengan fenomena nyata. Dalam konteks laju reaksi, siswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga dapat menjelaskan bagaimana faktor-faktor seperti suhu atau konsentrasi memengaruhi kecepatan reaksi dalam kehidupan sehari-hari. Hake, (1998) menyatakan bahwa keterlibatan aktif peserta didik dalam perancangan eksperimen merupakan ciri utama pembelajaran bermakna yang dapat meningkatkan pemahaman konseptual serta kemampuan berpikir ilmiah. Peningkatan kemampuan tersebut tampak pada tahap sintaks PBL "Membimbing penyelidikan individual/kelompok", di mana indikator literasi sains mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah.

Indikator "mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah" pun mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa PBL memberikan pengalaman belajar yang mendorong siswa untuk berpikir kritis dan kreatif dalam merancang eksperimen. PBL memberikan ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi, menguji hipotesis, serta merefleksikan proses penyelidikan ilmiah yang dilakukan.

Hasil ini sejalan dengan temuan Kurniati & Adelia (2023), yang menyatakan bahwa model PBL mampu meningkatkan literasi sains siswa secara signifikan. Penelitian Faridiba (2022) juga menunjukkan bahwa PBL efektif dalam melatih keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, yang merupakan komponen penting dalam literasi sains.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model PBL memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik, khususnya pada topik laju reaksi yang memerlukan pemahaman konseptual sekaligus keterampilan eksperimental.

KESIMPULAN

Penerapan model *Problem Based Learning* terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik pada topik laju reaksi. PBL membantu siswa dalam memahami konsep ilmiah, melatih keterampilan penyelidikan, serta meningkatkan kemampuan dalam menafsirkan data dan bukti ilmiah. Model ini sangat direkomendasikan untuk diterapkan dalam pembelajaran kimia, terutama pada topik-topik yang membutuhkan penguasaan konsep eksperimental dan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Gorontalo yang telah memberikan izin dan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada kepala sekolah SMA Negeri 2 Gorontalo Utara dan guru kimia serta tata usaha yang sudah bantu saya selama menjalankan penelitian di sekolah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Arohman, M., & Priyandoko, D. (2016). *Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Pembelajaran Ekosistem*. 13(1), 90–92.
- Amini. (2021). Diajukan, S., Fakultas, K., Tarbiyah, I., Keguruan, D., Persyaratan, M., Gelar, M., Pendidikan, S., Pd, (S, Nisa, J., & Nim, A. (2021). *Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Etnosains Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Koloid*.
- Awan, G., Aji, S., Jannah, N. R., Salsabila, D., & Andy, P. (2022). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Gaya Belajar Auditorial Terhadap Hasil Belajar Di Sekolah Dasar*. 126–139.
- Azizah, H., Sukarno, S., & Hartoyo, Z. (2023). Korelasi Antara Keterampilan Proses Sains Dengan Literasi Sains Siswa Madrasah Tsanawiyah Negeri Kota Jambi. *Physics And Science Education Journal (PSEJ)*, 3(April), 1–9.

- <https://doi.org/10.30631/Psej.V3i1.1705>
- Basit, D. (2023). *Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Etnosains Terhadap Hasil Belajar*.
- Diyanah, D., & Yusmaita, E. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Kimia Siswa SMA Pembangunan Laboratorium UNP Pada Topik Laju Reaksi Dengan Model Rasch. *Journal Entalpi Pendidikan Kimia*, 26–39. [http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3270125&val=28681&title=Analysis](http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3270125&val=28681&title=Analysis%20Of%20SMA%20Pembangunan%20Laboratorium%20UNP%20Students%20Chemical%20Literacy%20Ability%20On%20Reaction%20Rate%20Topic%20By%20Using%20Rasch%20Model) Of SMA Pembangunan Laboratorium UNP Students Chemical Literacy Ability On Reaction Rate Topic By Using Rasch Model
- Faridiba. (2022). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Literasi Based Learning (Pbl) Terhadap Literasi*.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey Of Mechanics Test Data For Introductory Physics Courses. *American Journal Of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Harnanto, A., & Ruminten. (2009). Kimia 2 Untuk Sma/Ma Kelas Xi. In *Departemen Pendidikan Nasional*.
- Inovasi, J., & Menengah, P. (2023). (3,26) > Z. 3(1), 76–88.
- Ismawati, I., Leksono, I. P., & Harwanto, H. (2023). Kemampuan Literasi Sains Ditinjau Dari Gaya Belajar Pada Penerapan Model PBL Dan PBL Terintegrasi RQA Dalam Pembelajaran Biologi Kelas X SMA Negeri 3 Blitar. *Jurnal Pendidikan : Riset Dan Konseptual*, 7(3), 470. https://doi.org/10.28926/Riset_Konseptual.V7i3.752
- Kurniati, E., & Adelia, K. A. C. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Literasi Sains Siswa SMA. *Magnetic: Research Journal Of Physics And It's Application*, 3(2), 254–258. <https://doi.org/10.59632/Magnetic.V3i2.387>
- Mccomas, W. F. (2014). Programme For International Student Assessment (PISA). *The Language Of Science Education*, 79–79. https://doi.org/10.1007/978-94-6209-497-0_69
- Musa, W. J. ., Zainudin, F., Isa, I., Kilo, J. La, & Kilo, A. K. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Sains Ditinjau Dari Aspek Kompetensi Sains Siswa Pada Materi Global Warming. *Jambura Journal Of Educational Chemistry*, 5(2), 142–149. <https://doi.org/10.34312/Jjec.V5i2.12705>
- Nisa, B. C., Suryati, S., & Dewi, C. A. (2015). Pengembangan Bahan Ajar KAPRA Berbasis Literasi Sains Pada Materi Laju Reaksi Untuk Kelas XI SMA / MA. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 3(1), 228. <https://doi.org/10.33394/Hjkk.V3i1.663>
- Nurhayati, N., Made Hermanto, I., Samatowa, L., & Gimnastiar, A. N. (2023). *Penerapan Model PBL Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA. (Literature Review)*. 493–502.
- Pipit Mulyah, Dyah Aminatun, Sukma Septian Nasution, Tommy Hastomo, Setiana Sri Wahyuni Sitepu, T. (2020). KAJIAN Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Dalam Pembelajaran Di Sekolah. *Journal Geej*, 7(2), 195–207.
- Pratama, R., Alamsyah, M., Siburian, M. F., Marhento, G., Jonathan, G. L., & Susanti, W. (2024). Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(02), 576–581. <https://ejournal.tsb.ac.id/index.php/jpm/article/download/1619/864/>
- Sugiyono, D. (2010). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D. In *Penerbit Alfabeta*.
- Suryani, V. (2022). *Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X Sma/Ma Di Ngaliyan*. 9, 356–363.
- Syazali, M., Prima Putra, G., Pendidikan Guru Sekolah Dasar, P., & Unram, F. (2023). Pengembangan Asesmen Literasi Sains Berbasis PISA Untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*,

5(Desember), 240.

<https://doi.org/10.37216/Badaa.V5i1.1213>

Yusuf. (2020). JURNAL EDUCHILD
(Pendidikan & Sosial).

Pdfs.Semanticscholar.Org, 9(2), 83–88.

<https://pdfs.semanticscholar.org/4a6f/6c113bdff39a4c5d5abb33a4ab287459220e.pdf>