

## PERSOALAN LITERASI MATEMATIKA PISA MENGUNAKAN KONTEKS PON PAPUA XX

Anis Munfarikhatin<sup>1\*</sup>, Irmawaty Natsir<sup>2</sup>, Sadrack Luden Pagiling<sup>3</sup>

<sup>1\*,2,3</sup> Universitas Musamus, Merauke, Indonesia

\*Corresponding author. Jl. Kamizaun Mopah Lama, 99611, Merauke, Indonesia.

E-mail: [munfarikhatin\\_fkip@unmus.ac.id](mailto:munfarikhatin_fkip@unmus.ac.id)<sup>1\*)</sup>  
[natsir\\_fkip@unmus.ac.id](mailto:natsir_fkip@unmus.ac.id)<sup>2)</sup>  
[pagiling\\_fkip@unmus.ac.id](mailto:pagiling_fkip@unmus.ac.id)<sup>3)</sup>

Received 04 February 2022; Received in revised form 11 June 2022; Accepted 12 July 2022

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan soal literasi matematika berorientasi PISA menggunakan konteks PON Papua XX yang valid, praktis dan memiliki efek potensial terhadap kemampuan literasi matematika siswa. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *design research* yang terdiri atas dua tahap yaitu tahap *preliminary* dan *formative evaluation*. Data diperoleh melalui metode tes dan wawancara. Penelitian ini dilakukan di kelas X SMA di Merauke, Papua yang melibatkan 34 siswa. Soal yang dikembangkan menggunakan konten *uncertainty and data* yang berfokus pada kemampuan representasi, penalaran dan argumen. Hasil validasi tiga validator menyatakan soal valid setelah melalui tahap revisi, soal praktis melalui tahap uji kepraktisan *small group*, dan soal memiliki efek potensial ditunjukkan dengan 75% siswa mampu mengerjakan dengan benar pada tahap *field test*. Pada soal unit 1 nomor 1 sebanyak 28 siswa mampu menggunakan representasi, penalaran dan argumen. Pada soal unit 1 nomor 2 sebanyak 26 siswa yang mampu menggunakan representasi dalam bentuk tabel serta menggunakan penalaran dan argumen. Pada soal unit 2 nomor 1, 27 siswa mampu menggunakan representasi, penalaran dan argumen, dan pada soal unit 2 nomor 2, 25 siswa mampu menggunakan representasi, penalaran dan argumen. Pada akhir penelitian ini dapat disimpulkan soal matematika serupa PISA yang dikembangkan adalah valid, praktis dan memiliki efek potensial.

**Kata kunci:** *Design research*; PON Papua; soal Matematika PISA.

### Abstract

*This study aims to develop PISA-oriented mathematical literacy questions using the context of PON Papua XX that are valid, practical and have a potential effect on students' mathematical literacy skills. The method used in this research is design research which consists of two stages, namely the preliminary and formative evaluation. Data were obtained through test and interview methods. This research was conducted in class X SMA in Merauke, Papua involving 34 students. The questions developed use uncertainty and data that focuses on the ability to represent, reason and argue. The results of the validation of the three validators stated that the questions were valid after going through the revision stage, the practical questions went through the small group, and the questions had a potential effect as shown by 75% of students being able to do it correctly at the field test. In unit 1 number 1, 28 students are able to use representation, reasoning and arguments. In unit 1 number 2 there are 26 students who are able to use representations in tabular form and use reasoning and arguments. In unit 2 number 1, 27 students were able to use representation, reasoning and argument, and in unit 2 number 2, 25 students were able to use representation, reasoning and argument. At the end of this study, it can be concluded that the mathematical problems similar to PISA developed are valid, practical and have potential effects.*

**Keywords:** *Design research*; PISA mathematics problem; PON Papua



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4793>

## PENDAHULUAN

Literasi matematika mendorong individu untuk terbiasa berpikir kompleks dalam menghadapi permasalahan di dunia nyata (Ekawati et al., 2020). Pada dasarnya literasi matematika menitikberatkan atau fokus pada kemampuan penggunaan matematika yang tidak terbatas pada operasional matematika yang pada akhirnya akan membiasakan siswa untuk bernalar secara sistematis, menyelesaikan masalah dan menganalisis penggunaan konsep dan prosedur matematika yang berguna untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia (Muhammad F.W. Utomo & Mutaqin, 2020).

Kemampuan literasi matematika menuntut siswa untuk mampu membawa konsep yang telah dipelajari ke berbagai konteks kehidupan nyata. Kemampuan literasi matematika bukan hanya tentang proses berpikir saja tetapi juga keterampilan dalam menggunakan alat matematika (Bolstad, 2021). PISA merupakan asesmen yang mengukur kemampuan literasi siswa di negara-negara OECD dengan mengumpulkan informasi mengenai latar belakang, persepsi dan sikap siswa serta informasi tentang karakteristik sekolah (Thien, 2016). Namun, capaian PISA Indonesia khususnya literasi matematika belum memuaskan, bahkan cenderung memprihatinkan ((Efriani et al., 2019); (Munfarikhatin et al., 2020); (Anis Munfarikhatin, 2016)). Tercatat bahwa literasi siswa Indonesia tidak menunjukkan peningkatan yang signifikan dari tahun ke tahun dengan nilai rata-rata skor kemampuan literasi 300 – 400 (di bawah rata-rata skor internasional) (Efriani et al., 2019). Siswa Indonesia belum terbiasa menyelesaikan persoalan matematika PISA, sehingga perlu dibiasakan dengan soal yang konteksnya dekat dengan keseharian mereka.

Olahraga merupakan salah satu cabang ilmu yang banyak digemari oleh masyarakat. Disadari atau tidak, beberapa cabang pertandingan olahraga menerapkan konsep maupun strategi matematika di dalamnya. Beberapa pertandingan olahraga secara individu maupun kelompok menerapkan konsep matematika salah satunya himpunan pada pertandingan futsal dan konsep pecahan pada perlombaan renang (Effendi et al., 2018). Selebihnya siswa sangat termotivasi belajar matematika menggunakan contoh-contoh permasalahan olahraga yang relevan dengan kehidupan nyata (Karlis et al., 2021). Konteks olahraga perlu dikaitkan dengan konten matematika dalam PISA, salah satunya adalah ketidakpastian dan data. Konten ini memuat materi matematika berupa teori peluang dan statistika (Stacey & Turner, n.d.).

Perhelatan pekan olahraga nasional (PON) XX yang diselenggarakan di Papua mengusung berbagai macam cabang olahraga atletik maupun permainan yang beberapa diselenggarakan di beberapa kabupaten besar di Papua. Sasaran sosialisasi peristiwa olahraga ini bukan hanya orang dewasa, tetapi juga siswa usia sekolah. Dengan mengkaitkan konteks PON Papua dengan persoalan matematika, siswa diharapkan akan lebih memahami materi, dan minat mereka dalam belajar matematika akan meningkat. Untuk menjawab hal tersebut diperlukan suatu perangkat berupa asesmen soal yang memiliki dampak potensial bagi siswa khususnya dalam berliterasi matematika. (Pratiwi et al., 2019); (Noviarsyih Dasaprawira et al., 2019); (Effendi et al., 2019) juga meneliti mengenai efek potensial yang dihasilkan siswa dalam mengerjakan soal matematika PISA pada beberapa konteks olahraga.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4793>

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan perangkat soal matematika tipe PISA pada konten ketidakpastian dan data dengan menggunakan konteks PON Papua yang valid, praktis dan memiliki efek potensial. Karakteristik soal PISA adalah memuat informasi yang tidak relevan (*superfluous information*), memiliki informasi tersembunyi (*missing information*) dan membutuhkan koneksi antarsumber data (*connection across information sources*) (Wijaya, 2016). Dengan membiasakan siswa menyelesaikan persoalan matematika PISA, siswa akan lebih mampu mengenali informasi yang dibutuhkan, menemukan dan mengevaluasi kualitas informasi, serta membuat informasi menjadi lebih efektif.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan tipe penelitian pengembangan desain tipe *design research* yang mengadopsi dua tahap yaitu *preliminary* dan *formative evaluation* (Permatasari et al., 2018). Penelitian ini melibatkan siswa kelas X salah satu Sekolah Menengah Atas di Kabupaten Merauke dengan rentang usia 15 tahun.

Tahap *preliminary* meliputi persiapan dan pembuatan desain rencana penelitian. Dalam kegiatan ini dilakukan perencanaan yang meliputi analisis kurikulum, kemampuan siswa dalam matematika, dan persoalan matematika PISA untuk menyusun persoalan serupa PISA yang dikaitkan dengan konteks PON Papua.

Tahapan selanjutnya adalah *formative evaluation* yang meliputi *self evaluation*, *expert review*, *one to one*, *small group* dan *field test*. Pada tahapan *self evaluation* dilakukan koreksi terhadap produk yang telah dirancang dan disusun dengan melihat kembali kelayakan soal yang telah disusun dari

aspek konten, konteks dan bahasa dan selanjutnya melakukan revisi dari hasil penilaian sendiri. Untuk memperoleh produk yang layak untuk digunakan maka dilakukan review selanjutnya oleh *expert review* dan 6 orang siswa sebagai reviewer pada tahapan *one to one*. Pada *expert review* melibatkan tiga orang yang meliputi dua orang dosen pendidikan matematika dan olahraga, dan satu orang adalah guru matematika di kelas X. Validasi yang dilakukan mulai tahapan *self evaluation*, *expert review* dan *one to one* adalah validasi isi dan bahasa. Ahli yang dilibatkan pada tahapan *expert review* adalah Kamariah, merupakan dosen matematika yang sedang menempuh pendidikan doktoral dalam bidang ilmu yang sama dan M. Fadlih Andi adalah dosen penjasokesrek yang sedang menempuh pendidikan doktoral pada bidang pendidikan olahraga, dan validator ketiga adalah Evie sebagai guru matematika. Pada tahapan *one to one* melibatkan enam siswa dengan kemampuan yang bervariasi yaitu dua siswa dengan kemampuan tinggi, 2 siswa berkemampuan sedang dan 2 siswa berkemampuan rendah untuk menguji kepraktisan dari perangkat yang telah disusun.

Tahapan terakhir untuk mengetahui efek potensial dari soal literasi matematika serupa PISA yang dikembangkan adalah dengan *field test* atau uji lapangan dengan melibatkan 30 siswa untuk mengerjakan soal yang telah dinyatakan layak setelah melalui tahap validasi. Hasil dari uji lapangan kemudian dianalisis berdasarkan hasil jawaban siswa. Teknik pengumpulan data akhir menggunakan beberapa metode yaitu tes, wawancara, pengamatan dan observasi. Data yang terkumpul kemudian dipaparkan dalam bentuk deskripsi mendalam sesuai dengan ciri khas penelitian kualitatif.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4793>

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini ada dua instrumen soal yang dikembangkan yaitu unit 1 mengenai sepakbola putri dan unit 2 mengenai motocross. Hasil penelitian ini diuraikan sebagai berikut.

### Tahap Preliminary

Pada tahapan ini dilakukan analisis mengenai persoalan PISA, karakteristik siswa dan kurikulum yang digunakan. Pada analisis persoalan PISA yang perlu ditekankan adalah karakteristiknya yaitu memuat informasi yang tidak relevan, memiliki informasi tersembunyi, dan membutuhkan koneksi antar sumber data. Persoalan PISA yang disusun berdasarkan konten *uncertainty and data*, sesuai dengan framework PISA tahun 2015 (OECD, 2017). Konten ketidakpastian dan data kaitannya adalah dengan persoalan statistika meliputi penyajian data berupa tabel maupun diagram, pengolahan data dan prediksi terhadap data. Berdasarkan kurikulum 2013 materi statistika dipelajari pada kelas VII, VIII dan XI.

Instrumen penelitian yang disusun meliputi RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), soal, dan rubrik penilaian. Dalam penyusunan soal dikaitkan dengan persoalan PISA yang sudah digunakan sebagai asesmen sebelumnya khususnya pada konten ketidakpastian dan data.

### Tahap Formative Evaluation

Tahapan formative evaluation meliputi *self evaluation*, *expert review* dan *one to one*, *small group* dan *field test*.

### a. Self Evaluation

Pada tahap *self evaluation* peneliti melakukan evaluasi diri dalam menyusun soal terutama pada aspek konten dan bahasa. Pada tahapan ini ada beberapa hal yang masih perlu diperbaiki yaitu pada soal perlu ditambahkan unit sehingga dari kedua soal tersebut menjadi unit 1 dan unit 2, hal ini dikarenakan masih dalam satu konten dan konteks yang sama. Pada unit 1 lebih diperjelas pada informasi pada soal yaitu dengan menekankan bahwa sepakbola putri memang hanya diikuti oleh enam propinsi, untuk menyamakan persepsi antar pembaca. Pada soal unit 2 ditambahkan kata *finisher* yang berarti pembalap yang telah menyelesaikan *lap* (putaran), dan penambahan sumber dari gambar yang digunakan di soal.

### b. Expert Reviews and One to One

Tahapan *expert reviews* dan *one to one* dilakukan untuk mendapatkan soal yang valid setelah melalui tahapan *self evaluation*. Hasil validasi soal kemudian disusun dan dipaparkan secara kualitatif.

Pada tahapan *one to one* terdapat 6 siswa yang terlibat. Keenam siswa tersebut mewakili setiap kategori kemampuan kognitif, yaitu tinggi, sedang dan rendah untuk mengerjakan soal yang belum direvisi. Dari hasil pekerjaan siswa kemudian dilakukan analisis dan berdasarkan hasil temuan pada tahap ini siswa cenderung kebingungan mengenai jenis diagram yang dimaksud pada soal. Adapun hasil berupa komentar dan saran validator disajikan pada Tabel 1.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4793>

Tabel 1. Komentar dan saran validator pada tahapan *expert review*

| Validator       | Komentar  | Saran Perbaikan  |
|-----------------|---|--|
| <b>Kamariah</b> | <b>Unit 1</b>   |  |
|                 | a. Ketika seseorang membuat diagram, sepertinya sudah dipastikan melakukan aktivitas menggambar   | Berdasarkan data pada tabel, Buatlah diagram untuk memperjelas pertandingan antar tim!   |
|                 | b. Saya melihat di kunci jawaban tidak ada penjelasan lain selain kata-kata yang memang sudah menjadi bagian dari diagram.  |  |
|                 | c. Cek kembali redaksi memerebutkan   | memperebutkan  |
|                 | d. Pada grup A tim yang akan maju ke babak semifinal adalah Papua Barat dengan perolehan menang sebanyak 2 kali sehingga skor 6 disusul Jawa Barat dengan perolehan menang 1 kali sehingga skor 3, dapat dinyatakan bahwa tim yang melaju ke semifinal dari grup A adalah Papua dan Jawa Barat. Pada grup B tim dengan perolehan menang terbanyak adalah DKI Jakarta yaitu 2 kali dengan skor 6, disusul oleh Bangka Belitung dengan perolehan menang sebanyak 1 kali dengan skor 3. Dari perolehan skor tersebut dapat dinyatakan tim yang melaju ke semifinal dari grup B adalah DKI Jakarta dan Bangka Belitung. | Sepertinya disini Papua Barat.   |
|                 | <b>Unit 2</b>   |  |
|                 | e. Sepertinya data pada tabel yang ada di foto itu tidak digunakan untuk soal nomor 1.  | Berdasarkan informasi di atas, Sajikanlah data dalam bentuk tabel sehingga mudah dipahami.   |
|                 | f. Mohon dicermati lagi redaksi soalnya   |  |
|                 | g. Sebaiknya ada pengantar agar pembaca fokus ke tabel yang ada pada gambar yang diambil dari website. Kuatirnya ambigu dengan tabel yang sudah dibuat sebagai jawaban pada soal nomor 1.   | Rekomendasi:<br>Perhatikan data pada tabel di gambar di atas! Jika .....<br>(lanjutkan sesuai dengan soal yang telah disusun)<br>... maka<br>provinsi manakah yang berhak mendapatkan peringkat I, II dan III?<br>Jelaskan alasanmu!<br>Menjadi kata diperoleh |
|                 | h. Koreksi kata dirolah   |  |

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4793>

| Validator      | Komentar  | Saran Perbaikan   |
|----------------|---|---|
| <b>Andi</b>    | <b>Unit 1</b>   |   |
| <b>M.Fadli</b> | a. Tambahkan informasi mengenai sumber gambar yang dicantumkan          | Sumber : http .....   |
|                | b. Langsung saja perintah soal membuat diagram pertandingan antartim    | Berdasarkan data, buatlah diagram pertandingan antar tim  |
|                | <b>Unit 2</b>   |   |
|                | a. Berikan penjelasan cabor   | Cabang olahraga   |
|                | b. Tambahkan informasi mengenai sumber gambar                           |   |
|                | c. Cermati lagi tabel yang dibuat                                       | Pada kolom nomor lomba : baris 1,2 nomor lomba perorangan, baris 3, 4 nomor lomba beregu. Pada kolom kelas pada baris 1, 2 kelas MX 125, MX 250, pada baris 3,4 MX 125, MX 250, dan pada kolom usia baris 1,2 usia 14 s.d 17 tahun, usia 17 tahun ke atas. Selanjutnya pada baris ke 3,4 usia 14 s.d 17 tahun, usia 17 tahun ke atas. |
| <b>Evie</b>    | <b>Unit 1</b>   |   |
|                | a. Tambahkan informasi sumber gambar yang relevan                       | Cantumkan sumber  |
|                | <b>Unit 2</b>   |   |
|                | b. Ada kesalahan dalam pengisian kolom, ada data yang ditulis dua kali. | Nomor lomba, kelas, dan usia disesuaikan lagi.  |

Berdasarkan saran perbaikan pada tahap *one to one* dan *expert review* kemudian dilakukan perbaikan dan dikonsultasikan kembali sehingga diperoleh soal yang valid pada unit 1 dan unit 2. Hasil revisi ditampilkan

pada Tabel 2. Soal yang telah melalui uji validasi kemudian dilanjutkan untuk digunakan pada tahap pengembangan selanjutnya. Selain itu, hasil revisi soal disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Tabel 2. Hasil revisi soal

| Soal   | Hasil Revisi   |
|--------|--|
| Unit 1 | Memperbaiki redaksi soal, mencantumkan sumber gambar, memperbaiki pengantar soal |
| Unit 2 | Memperbaiki redaksi soal, menambahkan sumber gambar, memperbaiki tipografi       |

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4793>

**UNIT 1**  
**Sepakbola Putri**



(Sumber : <https://m.medcom.id/olahraga>)  
Sepakbola putri merupakan salah satu cabang olahraga yang dipertandingkan di stadion Katalpa, Merauke pada ajang PON Papua XX. Berbeda dengan sepakbola putra, sepakbola putri ini hanya diikuti oleh enam provinsi yang terbagi dalam dua grup. Untuk menuju ke semifinal dari masing-masing grup akan diambil dua tim yang selanjutnya akan menuju ke babak final. Daftar kontingen tim peserta adalah sebagai berikut.

| Grup A         | Grup B               |
|----------------|----------------------|
| 1. Papua       | 1. DKI Jakarta       |
| 2. Jawa Barat  | 2. Kalimantan Tengah |
| 3. Papua Barat | 3. Bangka Belitung   |

Berikut jadwal pertandingan (tanggal dan waktu) mulai penyisihan s.d. final.

| Hari   | Tanggal    | Waktu     | Event             | Tim                                  |
|--------|------------|-----------|-------------------|--------------------------------------|
| Minggu | 3-10-2021  | 07.30 WIT | Penyisihan grup B | Bangka Belitung vs DKI Jakarta       |
| Minggu | 3-10-2021  | 14.30 WIT | Penyisihan grup A | Papua Barat vs Papua                 |
| Selasa | 5-10-2021  | 07.30 WIT | Penyisihan grup B | Kalimantan Tengah vs Bangka Belitung |
| Selasa | 5-10-2021  | 14.30 WIT | Penyisihan grup A | Jawa Barat vs Papua Barat            |
| Kamis  | 7-10-2021  | 07.30 WIT | Penyisihan grup B | DKI Jakarta vs Kalimantan Tengah     |
| Kamis  | 7-10-2021  | 14.30 WIT | Penyisihan grup A | Papua vs Jawa Barat                  |
| Sabtu  | 9-10-2021  | 07.30 WIT | Semifinal 1       | 1B vs 2A                             |
| Sabtu  | 9-10-2021  | 14.30 WIT | Semifinal 2       | 1A vs 2B                             |
| Senin  | 11-10-2021 | 07.30 WIT | Final 3-4         | 3-4                                  |
| Senin  | 11-10-2021 | 14.30 WIT | Final 1-2         | 1-2                                  |

**Soal 1.**  
Berdasarkan tabel, gambarkan diagram untuk memperjelas pertandingan antar tim serta berikan penjelasan dari diagram tersebut.

**Soal 2.**  
Tim yang berada dalam satu grup saling bertanding satu sama lain untuk memerebutkan dua posisi teratas berdasarkan perolehan poin. Aturan penentuan poin adalah: 3 poin jika menang, 1 poin jika seri, dan 0 poin jika kalah. Berdasarkan hasil babak penyisihan dari grup A dan grup B diperoleh hasil sebagai berikut.

| Grup A      |       |             |
|-------------|-------|-------------|
| Papua Barat | 0 - 7 | Papua       |
| Jawa Barat  | 5 - 0 | Papua Barat |
| Papua       | 1 - 0 | Jawa Barat  |

| Grup B            |       |                   |
|-------------------|-------|-------------------|
| Bangka Belitung   | 0 - 1 | DKI Jakarta       |
| Kalimantan Tengah | 0 - 3 | Bangka Belitung   |
| DKI Jakarta       | 1 - 0 | Kalimantan Tengah |

Tim manakah yang akan menuju ke babak semifinal? Jelaskan alasanmu.

Gambar 1. Soal unit 1 setelah revisi

**UNIT 2**  
**Motocross**

(sumber : balapmotor.net)

Perlombaan pada cabor (cabang olahraga) motocross dibagi menjadi dua nomor lomba yaitu beregu dan perorangan dengan dua kelas yang berbeda yaitu MX 125 dan MX 250. Dan masing-masing nomor lomba dan kelas digolongkan lagi berdasarkan kategori usia yaitu usia 14 s.d 17 tahun dan usia 17 tahun ke atas.

**Soal 1**  
Dari penjelasan tersebut sajikanlah dalam bentuk tabel sehingga mudah dipahami.

**Soal 2**  
Aturan penentuan pemenang dalam perlombaan beregu adalah sebagai berikut.

- i. Masing-masing tim kontingen diwakili oleh dua pembalap
- ii. Team/kontingen akan mendapatkan poin jika kedua pembalapnya dinyatakan sebagai finisher. (finisher adalah pembalap yang menyelesaikan lap).
- iii. Finisher pertama akan mendapatkan poin 1, finisher kedua mendapatkan poin 2, dst.
- iv. Urutan peringkat ditentukan oleh jumlah poin terkecil dari kedua pembalap yang dimiliki team/kontingen.

Berdasarkan tabel hasil perlombaan, provinsi manakah yang berhak mendapatkan peringkat I, II dan III? Jelaskan alasanmu.

Gambar 2. Soal unit 2 setelah revisi

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4793>

c. *Small Group*

Setelah soal dinyatakan valid kemudian diujikan pada kelompok kecil yang terdiri dari 6 siswa, 2 siswa yang tergolong pada kemampuan tinggi, 2 siswa pada kemampuan sedang, dan 2 siswa pada kemampuan rendah. Siswa mengerti instruksi dari soal yang diberikan, diagram seperti apa yang akan dibuat dan mengerti konteks pertanyaan pada soal. Berdasarkan hasil tahapan *small group*, diperoleh bahwa mayoritas siswa Dari kedua unit soal tidak dilakukan revisi namun hanya memperbaiki tipografi.

d. *Field test*

Pada uji lapangan (*field test*) dua soal yang telah dinyatakan valid selanjutnya dikerjakan oleh 34 siswa. Pada awal kegiatan pembelajaran siswa diberikan pengetahuan mengenai keterkaitan olahraga dan matematika dalam hal pengolahan data. Selanjutnya siswa dibentuk dalam kelompok yang terdiri dari 4-5 orang untuk membahas dan mendiskusikan soal yang diberikan, selanjutnya tiap-tiap kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan mereka di depan kelas. Guru sebagai fasilitator memberikan umpan balik saat proses pembelajaran. Selain itu guru juga melakukan pengamatan selama proses pembelajaran berlangsung. Hasil *field test* dari kedua unit soal menunjukkan rata-rata 25 siswa sudah mampu mencapai kemampuan dalam merepresentasikan serta memberikan penalaran dan argumen, 6 siswa masih kurang dalam memberikan representasi, penalaran dan argumen dan 3 siswa belum mampu menyatakan representasi, penalaran dan argumen.

Pembelajaran menggunakan permasalahan literasi matematika pada konteks PON Papua ini menjadikan siswa lebih tertarik saat menyelesaikan

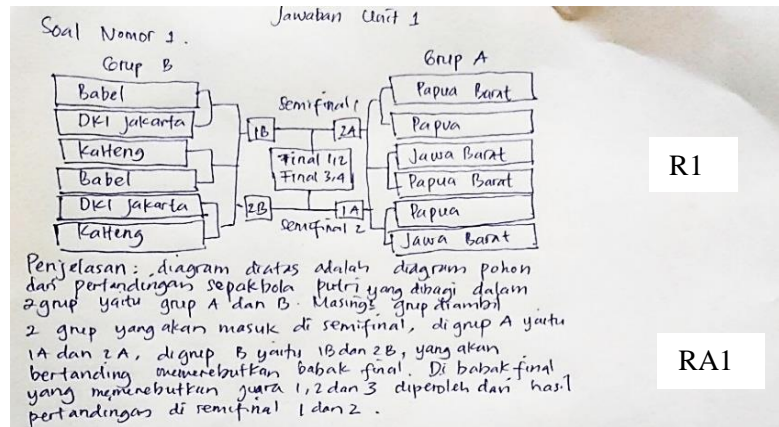
permasalahan karena persoalan yang diberikan unik dan mudah dipahami. Sejalan dengan hasil penelitian (Permatasari et al., 2018); (Efriani et al., 2019) bahwa permasalahan literasi memerlukan koneksi dalam berpikir secara logis dan kontekstual. Sesuai dengan pernyataan (Natsir & Munfarikhatin, 2021); (Munfarikhatin, Pagiling, et al., 2021) bahwa dalam proses pembelajaran matematika siswa tidak hanya dituntut memiliki kemampuan berhitung saja tetapi esensi dari kemampuan literasi matematis adalah kemampuan bernalar secara logis dalam menyelesaikan masalah.

Hal ini dikarenakan permasalahan literasi matematika memerlukan strategi non rutin untuk menyelesaikannya (Hsiao Ching She, Kaye Stacey, 2018); (Stacey, n.d.)). Pada akhir pertemuan dilakukan tes unit 1 dan unit 2 yang diselesaikan secara individu dan masing-masing siswa tidak diperkenankan untuk melihat jawaban satu sama lain. Pada soal nomor 1 di Unit 1 siswa sudah mampu menyajikan dalam bentuk diagram hasil pertandingan dengan jelas dan tepat. Dalam hal ini siswa mampu merepresentasikan informasi yang diberikan dalam bentuk tabel ke bentuk diagram pohon untuk lebih memperjelas maksud dari informasi yang disajikan (R1). Selebihnya siswa juga telah mampu memberikan penalaran dan argumen mengenai diagram yang telah dibuat dengan menjelaskan alur diagram dari mulai babak penyisihan, semifinal dan final. Siswa mampu memetakan tim yang akan bertanding pada babak penyisihan grup dan semifinal grup dengan membuat anak panah penghubung antartim yang bermakna antar tim tersebut yang akan bertanding. Hasil pekerjaan siswa dengan jelas menunjukkan bahwa siswa mampu

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4793>

membuat koneksi dari apa yang diketahui di soal. Dari kemampuan siswa dalam menentukan pola menunjukkan siswa sudah mampu

menggunakan penalaran dan argumen (RA1). Adapun hasil atau jawaban siswa untuk soal unit 1 dan 2 disajikan pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Jawaban Siswa Soal Unit 1 Nomor 1

Soal Nomor 2.

Pada grup A, tim yang akan maju ke babak semifinal adalah Papua Barat dengan perolehan menang sebanyak 2 kali dengan skor 6, disusul Jawa Barat dengan perolehan menang 1 kali sehingga skor 3, jadi pada grup A yang melaju ke semifinal adalah Papua dan Jawa Barat. Pada grup B, tim dengan perolehan menang terbanyak adalah DKI Jakarta yaitu 2 kali dengan skor 6, disusul Bangka Belitung dengan perolehan menang 1 kali dengan skor 5. Dari hasil tsb dapat dinyatakan tim yang melaju ke semifinal dari grup B adalah DKI Jakarta dan Bangka Belitung

Gambar 4. Jawaban Siswa Soal Unit 1 Nomor 2

Hasil pekerjaan siswa pada soal unit 1 nomor 2 terlihat siswa sudah dapat melakukan perhitungan skor perolehan tiap tim dengan mengalikan jumlah kemenangan dengan skor. Tim yang melaju ke semifinal ditetapkan dengan pengambilan dua tim dengan perolehan skor terbanyak. Pada grup A

Tim yang melaju ke semifinal adalah Papua dan Jawa Barat dan pada grup B tim yang melaju ke semifinal adalah DKI Jakarta dan Bangka Belitung. Dari hasil tersebut dapat dikatakan siswa sudah mampu mengolah informasi di soal dengan menggunakan penalaran yang tepat (RA1).

Soal Nomor 1

| Nomor Lomba | Kelas   | Usia              |
|-------------|---------|-------------------|
| Perorangan  | MIX 125 | 14 - s.d 17 tahun |
| Perorangan  | MIX 250 | 17 tahun ke atas  |
| Beregu      | MIX 125 | 14 - s.d 17 tahun |
| Beregu      | MIX 250 | 17 tahun ke atas  |

Gambar 5. Jawaban siswa unit 2 nomor 1

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4793>

Pada soal Unit 2 nomor 1 berdasarkan Gambar 5 siswa sudah mampu menyajikan informasi ulang dari data yang disajikan menggunakan tabel sehingga dapat dinyatakan bahwa siswa sudah mencapai kemampuan representasi berupa penyajian tabel. Siswa sudah mampu membedakan jenis lomba menjadi dua yaitu nomor lomba perorangan dan beregu yang dibedakan menjadi dua kelas yaitu MX 125 dan MX 250, selanjutnya digolongkan menurut usia pemain yaitu 14 s.d 17 tahun serta 17 tahun ke atas. Dengan penyajian dalam bentuk tabel yang tepat maka informasi akan lebih mudah untuk dipahami. Kemampuan representasi

hasil jawaban siswa pada nomor 2 menunjukkan siswa sudah mampu melakukan representasi dalam bentuk penyajian data melalui tabel berdasarkan informasi soal yang diberikan (R2). Siswa sudah dapat memahami dalam menyusun daftar propinsi dan skor yang diperoleh berdasarkan jumlah lap (putaran) yang dicapai pemain sehingga tidak semua pemain didaftar karena ada beberapa pemain yang tidak mencapai jumlah lap. Hasil pekerjaan siswa di soal unit 2 nomor 2 pada Gambar 6 menunjukkan kemampuan representasi siswa dalam menyajikan informasi dalam bentuk tabel.

Soal Nomor 2 .

| Propinsi    | Skor |
|-------------|------|
| Papua A     | 1    |
| Jawa Timur  | 2    |
| DKI Jakarta | 3    |
| Papua A     | 4    |
| Papua Barat | 5    |
| Papua Barat | 6    |
| Papua B     | 7    |
| Papua B     | 8    |
| DKI Jakarta | 9    |
| Jawa Tengah | 10   |
| Jawa Barat  | 11   |
| Jawa timur  | 12   |

| Propinsi    | Rekapitulasi Skor | Peringkat |
|-------------|-------------------|-----------|
| Papua A     | $1+4=5$           | 1         |
| Jawa Timur  | $2+10=12$         | 4         |
| DKI Jakarta | $3+9=12$          | 3         |
| Papua Barat | $5+6=11$          | 2         |
| Papua B     | $7+8=15$          | 5         |

Berdasarkan tabel peringkat diperoleh bahwa tim yang berhak mendapatkan peringkat I, II dan III secara berturut-turut adalah Papua A, Papua Barat, dan DKI Jakarta.

Gambar 6. Jawaban siswa unit 2 nomor 2

Tabel pertama menunjukkan daftar propinsi yang mengikuti perlombaan yang telah mampu menyelesaikan lap. Selebihnya, peserta perwakilan propinsi yang tidak menyelesaikan lap tidak dicantumkan pada tabel. Pada kolom skor menunjukkan posisi pemain pada lap, semakin kecil skor maka posisi pemain semakin awal. Pada tabel propinsi rekapitulasi skor dan peringkat siswa mampu membuat penskoran berdasarkan peringkat dari para pemain. Pada proses ini siswa sudah mampu menalar mengenai apa yang diketahui dari informasi di soal (R2). Tabel kedua

memperlihatkan peringkat propinsi berdasarkan posisi pemain pada perlombaan. Rekapitulasi skor diambil dari kolom skor pada tabel pertama yang telah digolongkan pada tiap-tiap propinsi yang telah menyelesaikan lap. Penentuan peringkat diperoleh dari jumlah skor terendah sampai jumlah skor tertinggi. Propinsi dengan jumlah skor terkecil yaitu Papua A dengan rekapitulasi skor 3, peringkat kedua adalah Papua Barat dengan rekapitulasi skor 11, DKI Jakarta dengan rekapitulasi skor 12 menduduki posisi 3, Jawa Timur dengan rekapitulasi skor 14 menduduki posisi 4, dan terakhir

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4793>

Papua B dengan rekapitulasi skor 15. Pada tahap penyelesaian ini siswa mampu menunjukkan peringkat dari peringkat atas sampai bawah dari hasil penskoran bahwa skor terkecil adalah tim dengan peringkat yang paling tinggi dan tim dengan skor terbanyak menduduki peringkat paling rendah (R2). Berdasarkan kedua langkah tersebut siswa sudah mampu membuat penalaran dan argumen bahwa tim yang berhak mendapatkan juara adalah Papua A, Papua Barat dan DKI Jakarta (RA2).

Secara keseluruhan, siswa telah mampu menyelesaikan persoalan soal PISA yang memiliki ciri khas penyelesaian non rutin (Piper et al., 2018). Pada soal Unit 1 soal nomor 1 sebanyak 28 siswa dari 30 siswa sudah mampu menggunakan representasi dalam bentuk diagram pohon pertandingan sepakbola putri, namun hanya ada 2 siswa yang mampu menggambar secara jelas dan teratur.

Pada Unit 1 soal nomor 2 sebanyak 26 siswa mampu memberikan penalaran dan argumen mengenai perhitungan pemenang, dari 26 siswa tersebut 4 siswa menjawab dengan tepat dan memberikan penalaran yang logis, 18 siswa memberikan penjelasan secara ringkas, dan sisanya kurang jelas dalam memberikan penjelasan. Pada unit 2 soal nomor 1 sebanyak 27 siswa mampu melakukan representasi dalam bentuk tabel, 4 siswa diantaranya dapat merepresentasikan dengan baik dan benar, 17 siswa kurang mampu dalam merepresentasikan dan sisanya sangat minim kemampuannya dalam merepresentasikan. Sedangkan pada soal unit 2 nomor 2 sebanyak 25 siswa mampu merepresentasikan dalam bentuk tabel dan memberikan penalaran dan argumen. Diantaranya 5 siswa mampu merepresentasikan dan memberikan penalaran dengan jelas, 19

siswa mampu merepresentasikan namun tidak lengkap dan memberikan penalaran cukup jelas. Sedangkan sisanya kurang mampu dalam merepresentasikan dan kurang dalam memberikan penalaran dan argumen. Hasil analisis data menunjukkan sebagian besar siswa mampu menyelesaikan persoalan literasi matematika PISA pada konteks PON Papua dengan mampu menerapkan aspek representasi berupa tabel, dan memberikan penalaran dan argumen dari hasil pekerjaannya. Selama ini siswa kurang dihadapkan pada permasalahan kontekstual yang mengasah kemampuan literasinya terutama representasi, penalaran dan memberikan argumen (Munfarikhatin, Natsir, et al., 2021). Dengan pembiasaan memberikan persoalan literasi matematika yang kontekstual maka siswa akan merasa senang dan bersemangat dalam memecahkan masalah (Siswa et al., 2020). Hal ini sesuai dengan pendapat (Jannah et al., 2019)(Permatasari et al., 2018) yang menyatakan dengan adanya soal literasi matematika PISA siswa merasa lebih senang dalam belajar dan memecahkan masalah. Sependapat dengan (Effendi et al., 2019)(Hsiao Ching She, Kaye Stacey, 2018) bahwa pengembangan soal serupa PISA perlu dilakukan mengingat soal-soal PISA menuntut pola pikir yang tidak reguler dan ini perlu ditidakanjuti dengan membawa konteks permasalahan dengan peristiwa yang terjadi di lingkungan siswa. Kemampuan literasi matematika siswa dalam hal ini representasi, penalaran serta pemberian argumen adalah kemampuan mendasar sebagai dasar dalam berpikir literasi matematika (Stacey, 2011)(Zulkardi et al., 2020). Dengan melakukan representasi yang tepat mengisyaratkan bahwa siswa telah

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4793>

mampu memahami maksud dari permasalahan serupa PISA tersebut (Munfarikhatin et al., 2019)(Anggrieni et al., 2018). Kelebihan penelitian ini adalah bahwa dengan membawa konteks permasalahan PISA dalam peristiwa yang dekat maupun digemari oleh siswa, salah satunya olahraga memberikan dampak positif dalam aspek kognitif dalam hal ini adalah kemampuan literasi matematika khususnya pada aspek representasi, penalaran dan pengajuan argumen (Lestari & Putri, 2020). Penelitian sebelumnya oleh (Effendi et al., 2019) (Jannah et al., 2019) dan (Pratiwi et al., 2019) mengenai penggunaan soal serupa PISA dalam bidang olahraga juga memberikan efek potensial literasi matematika siswa. Selebihnya penelitian ini hanya terbatas pada beberapa cabang olahraga saja, untuk penelitian lebih lanjut dapat dikembangkan persoalan literasi matematika serupa PISA pada bidang olahraga lainnya. Penelitian ini berdampak pada pentingnya guru sebagai pendidik untuk lebih kreatif dalam mengemas latihan maupun tugas siswa dengan permasalahan non rutin serupa PISA. Dengan demikian siswa akan terlatih dalam berpikir secara logis.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menghasilkan perangkat soal yang valid, praktis dan memiliki efek potensial. Uji kevalidan dari tahapan *self evaluation*, *expert review* dan *one to one* menghasilkan instrumen soal yang valid setelah melalui tahapan revisi. Uji kepraktisan pada tahapan *small group* menunjukkan soal praktis digunakan dan untuk menguji efek potensial dengan menerapkan soal pada tahapan *field test* yang melibatkan 34 siswa. Uji *field test* menunjukkan soal memiliki efek

potensial terhadap kemampuan literasi matematika siswa khususnya pada aspek representasi, penalaran dan argumen. Hasil penelitian menunjukkan siswa perlu dibiasakan untuk menyelesaikan masalah non rutin sehingga dapat membiasakan dalam bernalar secara matematis. Dengan mengetahui dampak penelitian ini diharapkan pendidik maupun calon pendidik dapat mengembangkan latihan maupun tugas untuk menyelesaikan persoalan serupa PISA yang kontekstual sehingga siswa terbiasa menyelesaikan permasalahan non rutin untuk lebih membiasakan dalam bernalar dan berpikir logis.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anggrieni, N., Ilma, R., & Putri, I. (2018). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelompok Kecil dalam Menyelesaikan Soal Matematika Tipe PISA. 2011, 472–481.
- Anis Munfarikhatin. (2016). Analisis karakter kerja keras dan literasi matematika pisa siswa melalui pembelajaran model pbl strategi murder materi pythagoras. Universitas Negeri Semarang.
- Bolstad, O. H. (2021). Lower secondary students ' encounters with mathematical literacy. *Mathematics Education Research Journal*, 1. <https://doi.org/10.1007/s13394-021-00386-7>
- Effendi, K. N. S., Zulkardi, Putri, R. I. I., & Yaniawati, P. (2018). The development of mathematics student worksheet for school literacy movement. *Journal of Physics: Conference Series*, 1088. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1088/1/012033>
- Effendi, K. N. S., Zulkardi, Putri, R. I. I., & Yaniawati, P. (2019).

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4793>

- Developing mathematics worksheet using futsal context for school literacy movement. *Journal on Mathematics Education*, 10(2), 203–214. <https://doi.org/10.22342/jme.10.2.7307.203-214>
- Efriani, A., Putri, R. I. I., & Hapizah. (2019). Sailing context in pisa-like mathematics problems. *Journal on Mathematics Education*, 10(2), 265–276. <https://doi.org/10.22342/jme.10.2.5245.265-276>
- Ekawati, R., Susanti, S., & Chen, J.-C. (2020). Primary Students' Mathematical Literacy: a Case Study. *Infinity Journal*, 9(1), 49. <https://doi.org/10.22460/infinity.v9i1.p49-58>
- Hsiao Ching She, Kaye Stacey, W. H. S. (2018). Science and Mathematics Literacy: PISA for Better School Education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16, S1–S5. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10763-018-9911-1>
- Jannah, R. D., Ilma, R., & Putri, I. (2019). *Soft Tennis And Volleyball Contexts In Asian Games For Pisa-Like Mathematics Problems*. 10(1), 157–170.
- Karlis, D., Ntzoufras, I., & Repoussis, P. (2021). Mathematics meet sports. *IMA Journal of Management Mathematics*, 32(4), 381–383. <https://doi.org/10.1093/imaman/dpab028>
- Lestari, N., & Putri, R. I. I. (2020). Using the Palembang's Local Context in PISA-Like Mathematics Problem for Analyze Mathematics Literacy Ability of Students. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 169–182. <https://doi.org/10.22342/jpm.14.2.6708.169-182>
- Muhammad F.W. Utomo, H. P., & Mutaqin, dan A. (2020). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 2(11), 185–193. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15294/kreano.v11i2.25569>
- Munfarikhatin, A., Mayasari, D., Natsir, I., & Yurfiah. (2019). Analysis of hard work character and students of PISA mathematics literature. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 343(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/343/1/012211>
- Munfarikhatin, A., Natsir, I., & Merauke, U. M. (2020). *Matematika Siswa Pada Konten Space and*. 4(1), 128–138.
- Munfarikhatin, A., Natsir, I., & Palobo, M. (2021). *Student 's Obstacle in Solving PISA Like Task : An Error Analysis*. 603(Icss), 431–437.
- Munfarikhatin, A., Pagiling, S. L., Mayasari, D., & Natsir, I. (2021). *Quizizz and Hard work Character in Geometry Online Lecture : How It Influence ?* 5(1), 33–40.
- Natsir, I., & Munfarikhatin, A. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Siswa Berdasarkan Multiple Intelligence Dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(1), 273. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3384>
- Noviarsyih Dasaprawira, M., Zulkardi, & Susanti, E. (2019). Developing mathematics questions of Pisa type using Bangka context. *Journal on Mathematics*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4793>

- Education*, 10(2), 303–314.  
<https://doi.org/10.22342/jme.10.2.5366.303-314>
- OECD. (2017). *PISA for Development Assessment and Analytical Framework*.  
<https://doi.org/10.1787/9789264305274-en>
- Permatasari, R., Ilma, R., & Putri, I. (2018). *Pisa-Like: Football Context In Asian Games*. 9(2), 271–280.
- Piper, B., Simmons Zuilkowski, S., Dubeck, M., Jepkemei, E., & King, S. J. (2018). Identifying the essential ingredients to literacy and numeracy improvement: Teacher professional development and coaching, student textbooks, and structured teachers' guides. *World Development*, 106, 324–336.  
<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2018.01.018>
- Pratiwi, I., Putri, R. I. I., & Zulkardi. (2019). Long jump in asian games: Context of pisa-like mathematics problems. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 81–92.  
<https://doi.org/10.22342/jme.10.1.5250.81-92>
- Siswa, R., Pengenalan, T., Matematika, L., Permainan, M., Munfarikhatin, A., Palobo, M., & Mayasari, D. (2020). *Musamus Jurnal of Mathematics Education*. 2, 92–101.
- Stacey, K. (n.d.). The PISA View of Mathematical Literacy in Indonesia. *Indo MS. J.M.E*, 2((2)), 95–126.
- Stacey, K. (2011). The PISA view of mathematical literacy in Indonesia. *Journal on Mathematics Education*, 2(2), 95–126.
- <https://doi.org/10.22342/jme.2.2.746.95-126>
- Stacey, K., & Turner, R. (n.d.). *Assessing Mathematical Literacy*.
- Thien, L. M. (2016). Malaysian Students' Performance in Mathematics Literacy in PISA from Gender and Socioeconomic Status Perspectives. *Asia-Pacific Education Researcher*, 25(4), 657–666.  
<https://doi.org/10.1007/s40299-016-0295-0>
- Wijaya, A. (2016). Students' Information Literacy: A Perspective from Mathematical Literacy. *Journal on Mathematics Education*, 7(2), 73–82.  
<https://doi.org/10.22342/jme.7.2.3532.73-82>
- Zulkardi, Meryansumayeka, Putri, R. I. I., Alwi, Z., Nusantara, D. S., Ambarita, S. M., Maharani, Y., & Puspitasari, L. (2020). How students work with pisa-like mathematical tasks using covid-19 context. *Journal on Mathematics Education*, 11(3), 405–416.  
<https://doi.org/10.22342/jme.11.3.12915.405-416>