



E-ISSN 2654-9948

ALGORITMA Journal of Mathematics Education (AJME)

<http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/algoritma>

Vol. 3 No. 1 – 2021, hal. 83-100

STUDI LITERASI MATEMATIS

Erdy Poernomo^{1*}, Lia Kurniawati², Khamida Siti Nur Atiqoh³

¹Universitas Indraprasta PGRI, Jl. Nangka Raya No.58 C Jagakarsa, Jakarta, Indonesia

^{2,3}UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Jl. Ir. H. Juanda No.95, Banten, Indonesia

*Email: erdypoernomo@gmail.com

Abstract

The need for good literacy, especially mathematical literacy in the industrial era 4.0 and the low international assessment are the main concerns for Indonesia. The study aims is to provide an overview of mathematical literacy and numeracy literacy from various sources. The research method used is descriptive qualitative. Sources of data come from various relevant documents collected through library sources. The result of the study found that mathematical literacy and numeracy literacy have a close relationship when viewed from the scope of context, competence, and content. In terms of context, both mathematical literacy and numeracy literacy have the same scope, namely personal, work, social, and scientific. In terms of competence, all competencies in numeracy literacy are included in mathematical literacy. Mathematical literacy has 3 competencies that are not possessed by numeracy literacy including communication, mathematizing, and devising strategies for solving problems. In terms of content, all content in numeracy literacy is included in mathematical literacy. Mathematical literacy has 7 contents that are not owned by numeracy literacy including functions, algebraic expressions, equations and inequalities, coordinate systems, counting principles, data variability and its description, and samples and sampling.

Keywords: mathematical literacy, numeracy literacy, descriptive qualitative

Abstrak

Kebutuhan literasi yang baik khususnya literasi matematis di era industri 4.0 serta rendahnya penilaian asesmen internasional menjadi perhatian bagi Indonesia. Tujuan penelitian ini adalah memberikan gambaran literasi matematis dan literasi numerasi dari berbagai sumber. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Sumber data berasal dari berbagai dokumen relevan yang dikumpulkan melalui sumber kepustakaan. Kesimpulan yang diperoleh adalah literasi matematis dan literasi numerasi memiliki keterkaitan yang erat jika dilihat dari ruang lingkup konteks, kompetensi, dan konten. Dari segi konteks, baik literasi matematis maupun literasi numerasi memiliki ruang lingkup yang sama yaitu personal, pekerjaan, sosial, dan saintifik. Dari segi kompetensi, semua kompetensi pada literasi numerasi tercakup dalam literasi matematis. Literasi matematis memiliki 3 kompetensi yang tidak dimiliki oleh literasi numerasi yaitu *communication*, *mathematizing*, dan *devising strategies for solving problems*. Dari segi konten, semua konten di literasi numerasi tercakup dalam literasi matematis. Literasi matematis memiliki 7 konten yang tidak dimiliki oleh literasi numerasi yaitu *functions*, *algebraic expressions*, *equations and inequalities*, *coordinate systems*, *counting principles*, *data variability and its description*, dan *samples and sampling*.

Kata kunci: literasi matematis, literasi numerasi, deskriptif kualitatif

Format Sitasi: Poernomo, E., Kurniawati, L., Atiqoh, K.S.N. (2021). Studi Literasi Matematis. *ALGORITMA Journal of Mathematics Education*, 3(1), 83-100.

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.15408/ajme.v3i1.20479>

Naskah Diterima: Apr 2021; Naskah Disetujui: Mei 2021; Naskah Dipublikasikan: Juni 2021

PENDAHULUAN

Istilah literasi telah mengalami perluasan makna dewasa ini, tidak hanya diartikan sebagai kemampuan membaca dan menulis tetapi juga dihubungkan dengan keterampilan pada bidang tertentu. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (Kemdikbud RI) sejak tahun 2016 melalui programnya telah mengkampanyekan sebuah gerakan yang berhubungan dengan literasi yaitu Gerakan Literasi Nasional (GLN). Kemdikbud membagi literasi menjadi enam kelompok sebagai dasar yang harus dimiliki peserta didik dan masyarakat pada umumnya yaitu literasi baca-tulis, literasi numerasi, literasi sains, literasi finansial, literasi digital, literasi budaya dan kewargaan. GLN di dalam pelaksanaannya terbagi menjadi Gerakan Literasi Sekolah (GLS), Gerakan Literasi Keluarga (GLK), dan Gerakan Literasi Masyarakat (GLM). Pandemi Covid-19 menjadi tantangan di dalam menggiatkan gerakan literasi dikarenakan kebijakan belajar dari rumah (BDR) oleh Pemerintah maka GLK dan GLM menjadi wadah yang dapat dimaksimalkan oleh para peserta didik.

Literasi menjadi sangat penting untuk menghadapi era industri 4.0 atau era disrupsi seperti yang terjadi sekarang ini. Reni Kusmiarti dan Syukri Hamzah di dalam artikel jurnalnya menyatakan bahwa di era revolusi 4.0 ini diperlukan literasi, baik literasi lama maupun literasi baru (Kusmiarti & Hamzah, 2019). Literasi lama mencakup kompetensi membaca, menulis, dan berhitung (calistung) sedangkan literasi baru mencakup literasi data, literasi teknologi, dan literasi manusia (Ibda, 2019). Pentingnya literasi juga disampaikan oleh Yohanes Enggar Harususilo di dalam tulisannya yaitu literasi baru di era ini mendorong implementasi untuk menjadi pembelajar sepanjang hayat (*lifelong learner*) agar mampu beradaptasi dan berkembang dengan baik dalam menghadapi tantangan global di era Revolusi Industri 4.0 dan era selanjutnya (Harususilo, 2018). Dari berbagai pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi baik lama maupun baru menjadi sebuah urgensi untuk dikuasai bukan hanya untuk era sekarang ini namun juga era berikutnya.

Istilah literasi tidak terlepas perannya dari suatu program internasional yang ada saat ini yaitu PISA (*The Programme for International Student Assessment*). PISA adalah sebuah program yang diinisiasi oleh negara-negara yang tergabung dalam OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) yang menjadikan literasi sebagai asesmen untuk menggambarkan kualitas pendidikan di suatu negara. PISA pertama kali diselenggarakan pada tahun 2000 untuk membantu negara-negara dalam mempersiapkan sumber daya manusia agar memiliki kompetensi yang sesuai dengan yang diharapkan dalam pasar internasional (Pratiwi, 2019). Subjek asesmen PISA terdiri dari tes literasi dalam bidang membaca, matematika, dan sains tanpa melihat kurikulum yang berlaku pada suatu negara. Asesmen tersebut dilakukan pada peserta didik yang berusia 15 tahun melalui sampel yang dilakukan secara acak. PISA mengeluarkan hasil asesmennya setiap tiga tahun sekali. Apabila

hasil asesmen yang disampaikan oleh PISA suatu negara ada di atas rata-rata maka negara tersebut dianggap memiliki standar pendidikan yang dibutuhkan pasar internasional dan sebaliknya apabila hasilnya ada di bawah rata-rata maka negara tersebut dengan kurikulumnya dianggap belum mampu memenuhi standar kebutuhan global.

Indonesia dengan budaya literasinya masih jauh tertinggal dari negara-negara maju. Hal tersebut terlihat dari hasil PISA yang diikuti oleh Indonesia sejak tahun 2000 sampai sekarang. Indonesia selalu berada tidak jauh dari peringkat terbawah dari jumlah peserta yang mengikuti PISA seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Capaian Indonesia pada PISA Tahun 2000-2018

Tahun	Materi yang diujikan	Skor rata-rata Indonesia	Peringkat Indonesia	Jumlah negara partisipan
2000	Membaca	371	39	41
	Matematika	367	39	
	Sains	393	38	
2003	Membaca	382	39	40
	Matematika	360	38	
	Sains	395	38	
2006	Membaca	393	48	56
	Matematika	396	50	
	Sains	393	50	
2009	Membaca	402	57	65
	Matematika	371	61	
	Sains	383	60	
2012	Membaca	396	62	65
	Matematika	375	64	
	Sains	382	64	
2015	Membaca	397	61	69
	Matematika	386	63	
	Sains	403	62	
2018	Membaca	371	74	79
	Matematika	379	73	
	Sains	396	71	

Literasi negara Indonesia mengalami inkonsistensi di dalam perjalanannya mengikuti tes PISA. Apabila negara ini masih terus bertahan di dalam literasinya maka pada akhirnya negara ini secara tidak langsung akan menghasilkan sumber daya manusia yang tidak siap dengan era pasar bebas. Tingginya tingkat literasi berbanding lurus dengan tingginya tingkat intelektual suatu bangsa yang pada akhirnya akan menjadikan negara tersebut negara yang maju dan siap bersaing dalam berbagai sektor kehidupan di era globalisasi seperti sekarang ini.

Hasil asesmen yang dilakukan PISA tidak bisa dijadikan indikator untuk menilai baik buruknya suatu kurikulum yang berlaku di suatu negara akan tetapi Indonesia dengan hasil capaian yang kurang memuaskan tersebut terus menyesuaikan kurikulumnya agar dapat mendekati indikator-indikator yang dibuat PISA. Penyesuaian tersebut dilakukan dengan menyediakan kurikulum yang di dalamnya mencakup kompetensi literasi membaca, literasi matematis, dan

literasi sains. Kurikulum yang berlaku hingga sekarang ini adalah Kurikulum 2013 (K-13) yang mempunyai komponen berupa Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) dalam setiap materinya serta adanya tema besar untuk menghasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif, afektif, melalui pengamatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi (Alhamuddin, 2014). Pemerintah pun secara lebih spesifik membuat tujuan pembelajaran matematika di dalam Kurikulum 2013 yang menekankan pada pembelajaran bermakna yang meliputi kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta (Erna Sari Agusta, 2020). Melalui kegiatan-kegiatan tersebut diharapkan literasi pelajar Indonesia dapat meningkat. Sejak berlakunya K-13 Indonesia telah mengikuti dua tes PISA yaitu pada tahun 2015 dan 2018, terlihat adanya penurunan yang dialami pada literasi membaca, literasi matematis, dan literasi sains. Oleh karena itu, Pemerintah melalui Kemdikbud berupaya mengencarkan program literasi agar negara Indonesia menjadi lebih baik untuk hasil tes PISA ke depannya.

Terkait berbagai penjelasan di atas, ada hal yang menarik untuk dikaji lebih dalam yaitu mengenai literasi matematis sebagai asesmen dari PISA dan literasi numerasi sebagai program literasi dasar yang sejak tahun 2016 digalakkan oleh Pemerintah melalui Kemdikbud. Hal ini juga menjadi perhatian Vicki Tariq di dalam artikel jurnalnya yang menyatakan “*There is a need to distinguish between numeracy, mathematics skills and mathematical literacy*” (Tariq, 2004) sehingga dianggap penting untuk melihat dan membandingkan tujuan akhir literasi numerasi (Kemdikbud) dan literasi matematis (PISA). Penulisan artikel ini bertujuan untuk memberikan gambaran literasi matematis dan literasi numerasi dari berbagai sumber.

METODE

Penulisan artikel ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang bertujuan menggambarkan secara utuh dan mendalam suatu realitas sosial dan berbagai fenomena yang terjadi di masyarakat, sehingga diperoleh gambaran secara utuh ciri, karakter, sifat, dan model fenomena tersebut (Pramudyani, 2018). Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan informasi dari sumber kepustakaan yang mendukung. Sumber data penelitian ini menggunakan pustaka terbaru terbitan 10 tahun terakhir berupa 4 buah buku, 3 situs *website*, dan 13 artikel jurnal yang relevan dengan tema penulisan dan dapat dijadikan referensi di dalam penyelesaian artikel ini. Sebanyak 3 buku, 8 artikel jurnal dan 2 *website* yang dikaji berisi konten mengenai literasi matematis dan literasi numerasi. Sebanyak 5 artikel jurnal, 1 *website* dan 1 buku dijadikan sebagai pendukung untuk melengkapi informasi. Artikel tersebut berasal dari jurnal-jurnal nasional maupun internasional bereputasi.

Analisis data yang digunakan pada penelitian menggunakan model *content analysis*, yaitu dengan cara melakukan investigasi serta menguraikan secara objektif dan sistematis terhadap isi

dari berbagai sumber referensi. Langkah-langkah yang dilakukan yaitu sebagai berikut: (1) Peneliti menentukan tujuan khusus yang ingin dicapai yaitu untuk menentukan persamaan dan perbedaan antara literasi matematis dan literasi numerasi (2) Mendefinisikan istilah-istilah penting yang harus dijelaskan secara rinci (3) Mencari data yang relevan, berupa buku, artikel jurnal maupun website yang berisikan literasi matematis dan literasi numerasi (4) Membangun hubungan konseptual untuk menjelaskan keterkaitan data dengan tujuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perlu diketahui juga terdapat perbedaan antara matematika dan literasi matematis. Perbedaan mendasar antara matematika dan literasi matematis ada pada penekanan konten dan konteks yang dipelajari. Matematika bekerja pada penekanan konten yang memuat konsep dan prosedur yang cenderung sangat teknis, sedangkan literasi matematis bekerja secara spesifik berdasarkan konteks yang cenderung mengarah pada penerapan dan kepraktisan (Umbara & Suryadi, 2019). Dari sini dapat dikatakan bahwa ada sesuatu yang menjadi keunikan dari literasi matematis di dalam matematika itu sendiri, untuk kemudian menjadikan perbedaan yang mendasar antara matematika dan literasi matematis. Kemdikbud di dalam buku *Materi Pendukung Literasi Numerasi* juga membedakan antara numerasi dengan matematika walaupun keduanya berlandaskan pengetahuan dan keterampilan yang sama. Pengetahuan matematika saja tidak membuat seseorang memiliki kemampuan numerasi. Numerasi mencakup keterampilan mengaplikasikan konsep dan kaidah matematika dalam situasi real sehari-hari, saat permasalahannya sering kali tidak terstruktur (*unstructured*), memiliki banyak cara penyelesaian, atau bahkan tidak ada penyelesaian yang tuntas, serta berhubungan dengan faktor non matematis (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017). Untuk lebih jelasnya, berikut ini diuraikan mengenai definisi, ruang lingkup konteks, kompetensi dan konten literasi matematis dan literasi numerasi dari berbagai sumber untuk dianalisis hubungan antara keduanya.

Definisi Literasi Matematis

Literasi matematis terdiri dari dua kata yaitu “literasi” dan “matematika”, yang dikombinasikan sehingga membentuk sebuah definisi baru. Dewasa ini definisi literasi telah berkembang, bukan lagi terbatas pada ranah membaca dan menulis tetapi lebih jauh sebagai suatu keterampilan dan kemampuan untuk memecahkan masalah dengan memberdayakan dan meningkatkan kemampuan berpikir yaitu mengkritisi, menganalisis, dan mengevaluasi informasi dari berbagai sumber dalam konteks multiliterasi, multikultural, dan multimedia melalui pemberdayaan multiintegensi (Kusmiarti & Hamzah, 2019).

Pembahasan mengenai literasi matematis tidak terlepas dari PISA yang menjadikan hal tersebut sebagai bagian dari asesmen yang dilakukan di dalam programnya. Perlu diketahui bahwa literasi matematis menurut Steen di dalam buku *Mathematics and Democracy* tidak memiliki komponen yang tetap karena kebutuhan matematika yang berkembang dari waktu ke waktu. Seperti kita ketahui bahwa situasi sosial dan lingkungan berubah, membuat literasi matematis bervariasi setidaknya dalam periode sejarah dan latar belakang suatu budaya. Perubahan rumusan kompetensi literasi matematis OECD ini didasarkan pada perbedaan tingkat kemahiran pada survei sebelumnya (Umbara & Suryadi, 2019). Untuk itu perlu dikaji lebih dalam mengenai definisi literasi matematis PISA pada setiap periodenya.

Pada tahun 2012 dan 2015, literasi matematis didefinisikan sebagai “*an individual’s capacity to formulate, employ and interpret mathematics in a variety of contexts. It includes reasoning mathematically and using mathematical concepts, procedures, facts and tools to describe, explain and predict phenomena. It assists individuals in recognising the role that mathematics plays in the world and to make the well-founded judgements and decisions needed by constructive, engaged and reflective citizens*”(OECD, 2016). Pada tahun 2018, PISA di dalam kerangkanya mendefinisikan literasi matematis sebagai “*an individual’s capacity to formulate, employ and interpret mathematics in a variety of contexts. It includes reasoning mathematically and using mathematical concepts, procedures, facts and tools to describe, explain and predict phenomena*” (OECD, 2019). Pada tahun 2021 PISA mendefinisikan literasi matematis “*an individual’s capacity to reason mathematically and to formulate, employ and interpret mathematics to solve problems in a variety of real-world contexts. It includes concepts, procedures, facts and tools to describe, explain and predict phenomena. It helps individuals know the role that mathematics plays in the world and make the well-founded judgments and decisions needed by constructive, engaged and reflective 21st Century citizens*”(OECD, 2021).

Menurut Abidin, dkk (2017), literasi matematis erat hubungannya dengan membaca dan menulis. Membaca dalam konteks matematika berkaitan dengan memahami bahasa matematika ataupun bacaan yang disajikan dalam bahasa sehari-hari yang berkaitan dengan bahasa matematika, sedangkan menulis dalam konteks matematika berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis secara tertulis untuk mengungkapkan pemahaman dan ide-ide matematis. Secara umum, literasi matematis dapat diartikan sebagai kemampuan untuk dapat merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan permasalahan matematika pada konteks yang ada.

Keempat definisi tersebut menjelaskan bahwa ada tiga irisan mengenai literasi matematis yaitu kemampuan seseorang untuk *formulate* (merumuskan), *employ* (menggunakan) dan *interpret* (menafsirkan) matematika dalam berbagai konteks dunia nyata. Di dalam kemampuan tersebut mengandung suatu *concepts* (konsep), *procedures* (prosedur), *facts* (fakta) and *tools* (perangkat) matematika itu sendiri yang digunakan untuk *describe* (mendeskripsikan), *explain* (menjelaskan) dan *predict* (memprediksi) suatu fenomena yang sedang dihadapi. Ada sedikit hal berbeda dari definisi

PISA untuk literasi matematis tahun 2021, yaitu dengan menambahkan kata “21st Century citizens” yang dilakukan dalam rangka melakukan penyesuaian dengan kondisi masyarakat pada abad ke-21.

Ruang Lingkup Literasi Matematis

Untuk tujuan kerangka matematika PISA 2021, empat kategori konteks kerangka PISA sejak 2012 dipertahankan dan tetap digunakan yaitu:

- *Personal* – konteks personal berfokus pada aktivitas diri sendiri, keluarga, atau kelompok sebaya. Jenis konteks yang dapat dianggap pribadi melibatkan persiapan makanan, belanja, permainan, kesehatan pribadi, transportasi pribadi, rekreasi, olahraga, perjalanan, penjadwalan pribadi, dan keuangan pribadi, dan lain-lain.
- *Occupational* – konteks pekerjaan berpusat pada dunia kerja. Item yang dikategorikan sebagai pekerjaan pada hal-hal seperti mengukur, menentukan biaya dan memesan bahan untuk bangunan, penggajian / akuntansi, kontrol kualitas, penjadwalan / inventaris, desain / arsitektur dan pengambilan keputusan terkait pekerjaan baik dengan atau tanpa sesuai teknologi. Konteks pekerjaan dapat berhubungan dengan setiap tingkat tenaga kerja, dari pekerjaan tidak terampil hingga tingkat tertinggi pekerjaan profesional, meskipun item dalam survei PISA harus dapat diakses oleh siswa berusia 15 tahun.
- *Societal* – konteks sosial berfokus pada komunitas seseorang (baik lokal, nasional, atau global). Mereka mungkin melibatkan hal-hal seperti sistem pemungutan suara, transportasi umum, pemerintah, kebijakan publik, demografi, periklanan, kesehatan, hiburan, statistik dan ekonomi nasional. Meskipun individu dilibatkan dalam semua hal tersebut secara personal, dalam kategori konteks kemasyarakatan, fokus masalah adalah pada perspektif komunitas.
- *Scientific* – kategori ilmiah berkaitan dengan penerapan matematika pada dunia alam dan masalah serta topik yang berkaitan dengan sains dan teknologi. Konteks tertentu pada bidang-bidang seperti cuaca atau iklim, ekologi, kedokteran, ilmu ruang angkasa, genetika, pengukuran dan dunia matematika itu sendiri. Item yang bersifat intra-matematika, di mana semua elemen yang terlibat termasuk dalam dunia matematika, termasuk dalam konteks ilmiah (OECD, 2018).

Kompetensi Literasi Matematis

Melalui kerangka PISA, ada 7 kompetensi dasar digunakan di dalam literasi matematis yaitu sebagai berikut:

- a. *Communication*. Menekankan pada kemampuan seseorang untuk menyajikan permasalahan dan solusi.

- b. *Mathematizing*. Menekankan pada kemampuan seseorang untuk mengubah masalah di dunia nyata dengan pemodelan matematika.
- c. *Representation*. Menekankan pada kemampuan seseorang untuk menafsirkan berbagai representasi matematis, baik objek, maupun situasi matematis.
- d. *Reasoning and argument*. Menekankan pada kemampuan seseorang untuk berpikir logis dalam menggali dan menghubungkan elemen-elemen masalah dan solusinya.
- e. *Devising strategies for solving problems*. Menekankan pada kemampuan seseorang untuk memilih dan menggunakan berbagai strategi dalam menyelesaikan masalah secara matematis.
- f. *Using symbolic, formal and technical language and operations*. Menekankan pada kemampuan literasi matematis dalam memahami, menafsirkan, memanipulasi, dan memanfaatkan ekspresi simbolik dalam berbagai konteks matematika dalam menyelesaikan masalah matematika
- g. *Using mathematical tools*. Menekankan pada kemampuan seseorang untuk menggunakan perangkat matematika untuk membantu dalam beraktivitas di dalam matematika (Umbara & Suryadi, 2019).

Kompetensi dasar tersebut menjadi indikator di dalam penilaian PISA yang dibingkai dalam ruang lingkup literasi matematis (*Personal, Occupational, Societal dan Scientific*).

Konten Literasi Matematis

Pemetaan materi matematika di dalam PISA (OECD, 2018) adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Konten Literasi Matematis PISA

No	Konten	Deskripsi
1	<i>Functions</i>	Konsep fungsi tidak terbatas pada fungsi linier namun juga representasi yang umum digunakan seperti verbal, simbol, tabel, dan grafis.
2	<i>Algebraic expressions</i>	Interpretasi verbal dan manipulasi dengan ekspresi aljabar, yang melibatkan angka, simbol, operasi aritmatika, pangkat dan akar sederhana.
3	<i>Equations and inequalities</i>	Persamaan dan pertidaksamaan linier dan terkait, persamaan kuadrat sederhana, dan metode solusi analitik dan non-analitik.
4	<i>Co-ordinate systems</i>	Representasi dan deskripsi data, posisi dan relasi.
5	<i>Relationships within and among geometrical objects in two and three dimensions</i>	Hubungan statis seperti hubungan aljabar antar elemen gambar (misalnya Teorema Pythagoras sebagai definisi hubungan antara panjang sisi segitiga siku-siku), kesamaan dan kongruensi, korespondensi antara objek dua dan tiga dimensi.
6	<i>Measurement</i>	Kuantifikasi di antara bentuk dan objek, seperti ukuran sudut, jarak, panjang, keliling, keliling, luas dan volume.
7	<i>Numbers and units</i>	Konsep, representasi bilangan dan sistem bilangan, termasuk sifat bilangan bulat dan bilangan rasional, aspek relevan bilangan irasional, serta besaran dan satuan yang mengacu pada fenomena seperti waktu, uang, berat, suhu, jarak, luas dan volume, dan turunan jumlah dan deskripsi numeriknya.

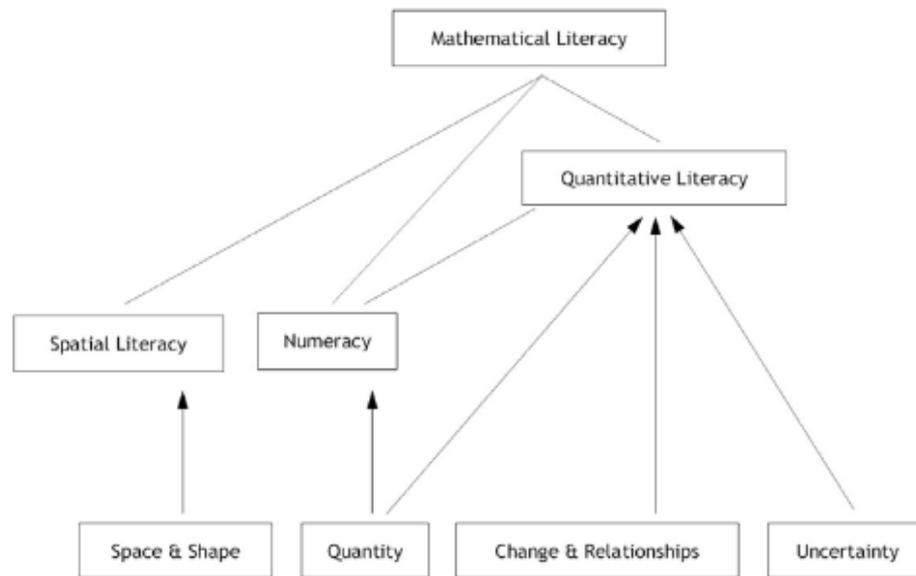
8	<i>Arithmetic operations</i>	Sifat-sifat operasi dan terkait kesepakatannya.
9	<i>Percents, ratios and proportions</i>	Deskripsi numerik tentang besaran relatif dan penerapan proporsi dan penalaran proporsional untuk menyelesaikan masalah.
10	<i>Counting principles</i>	Kombinasi dan permutasi sederhana.
11	<i>Estimation</i>	Perkiraan kuantitas dan ekspresi numerik, termasuk angka signifikan dan pembulatan.
12	<i>Data collection, representation and interpretation</i>	Sifat, asal dan kumpulan berbagai jenis data, dan berbagai cara untuk merepresentasikan dan menafsirkannya.
13	<i>Data variability and its description</i>	Konsep-konsep seperti variabilitas, distribusi dan ukuran pemusatan dari kumpulan data, dan cara untuk mendeskripsikan dan menafsirkannya dalam istilah kuantitatif.
14	<i>Samples and sampling</i>	Konsep pengambilan sampel dan pengambilan sampel dari populasi data, termasuk kesimpulan sederhana berdasarkan sifat sampel.
15	<i>Chance and probability</i>	Pengambilan acak, variasi acak dan penyajiannya, peluang dan frekuensi peristiwa, dan aspek dasar konsep probabilitas.

Berdasarkan Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa konten literasi matematis PISA berisikan lima belas materi yang umumnya ada di dalam matematika. Secara konsisten materi-materi tersebut selalu ada di dalam kurun waktu tahun 2012, 2015, dan 2018. Pada PISA 2021, ada 4 topik yang ditambahkan yaitu:

- *Growth phenomena*: Berbagai jenis pertumbuhan dalam linier dan non-linier.
- *Geometric approximation*: Pendekatan dari bentuk dan objek yang tidak beraturan atau tidak dikenal dengan memecah bentuk dan objek ini menjadi bentuk dan objek yang lebih dikenal yang di dalamnya terdapat rumus.
- *Computer simulations*: Mengeksplor situasi (yang mungkin termasuk anggaran, perencanaan, distribusi populasi, penyebaran penyakit, probabilitas, pemodelan waktu reaksi, dll.) Dalam kaitannya dengan variabel dan dampaknya terhadap hasilnya.
- *Conditional decision making*: Menggunakan prinsip dasar kombinatorik dan pemahaman tentang keterkaitan antar variabel untuk menafsirkan situasi dan membuat prediksi (OECD, 2018).

Cakupan literasi matematika menurut Lange (2016), meliputi kemampuan spasial (*spatial literacy*), kemampuan numerasi (*numeracy*), dan kemampuan literasi kuantitatif (*quantitative literacy*). Kemampuan spasial (*spatial literacy*) adalah kemampuan yang membantu memahami dunia tempat kita tinggal (3D) termasuk pemahaman terhadap sifat-sifat benda, posisi relatif benda dan efeknya terhadap persepsi visual kita, penciptaan semua jenis jalur dan rute dua dan tiga dimensi, praktik navigasi, bayangan. Treffers mendefinisikan kemampuan numerasi (*numeracy*) sebagai kemampuan untuk menangani angka dan data serta mengevaluasi pernyataan mengenai masalah dan situasi dalam konteks dunia nyata. Kemudian kemampuan literasi kuantitatif (*quantitative literacy*) adalah

kemampuan literasi yang berhubungan dengan sekelompok kategori fenomenologis: kuantitas, perubahan dan hubungan, dan ketidakpastian. Hubungan antara ketiganya digambarkan oleh bagan berikut:

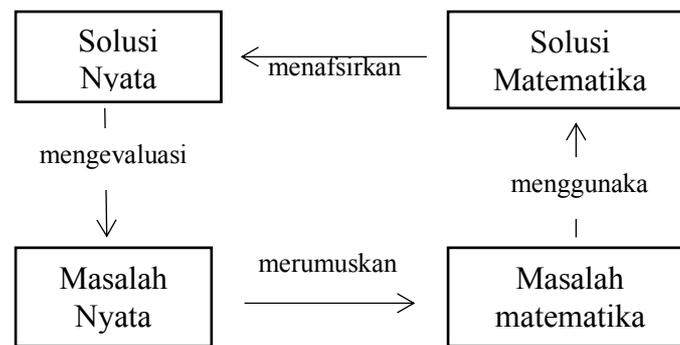


Gambar 1. Bagan Ruang Lingkup Literasi Matematika

Kemampuan literasi memiliki beberapa komponen. Menurut OECD, komponen-komponen literasi matematis dalam PISA meliputi proses matematis, konten matematis dan konteks. Komponen proses menggambarkan apa yang dilakukan seseorang dalam upaya memecahkan permasalahan dalam suatu situasi. Komponen konten matematika adalah materi yang digunakan sebagai alat dalam memecahkan masalah, sedangkan komponen konteks menggambarkan situasi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Abidin dkk (2017), komponen proses melibatkan langkah-langkah berikut:

- a. Merumuskan masalah secara matematis
- b. Menggunakan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran
- c. Menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil dari suatu proses matematika.

Proses pemecahan masalah pada literasi matematis erat kaitannya dengan proses matematisasi. Dimana proses matematisasi didefinisikan sebagai proses penerjemahan masalah nyata ke dalam matematika hingga proses menyelesaikan masalah. Proses matematisasi menurut Afriyanti, dkk (2018) tersebut digambarkan dalam Gambar 2 berikut



Gambar 2. Proses Matematisasi pada Literasi Matematika

Definisi Literasi Numerasi

Istilah numerasi sudah digagas oleh *World Economic Forum* atau OECD pada tahun 1959 dalam laporan yang dibuat untuk Pemerintah Inggris (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017). Melalui PIAAC (*Programme for International Assessment of Adult Competencies*), asesmen numerasi menjadi pembahasan tersendiri oleh OECD yang berfokus pada kompetensi orang dewasa berusia 16-65 di hampir 35 negara setiap lima hingga sepuluh tahun (Gal & Tout, 2014). PIAAC di dalam bukunya mendefinisikan numerasi sebagai “*ability to access, use, interpret, and communicate mathematical information and ideas, in order to engage in and manage the mathematical demands of a range of situations in adult life*” (Gal et al., 2009). Numerasi diartikan sebagai kemampuan untuk *access* (mengakses), *use* (menggunakan), *interpret* (menafsirkan), dan *communicate* (mengkomunikasikan) informasi dan ide matematika dalam berbagai situasi dalam kehidupan orang dewasa, di mana mayoritas situasi yang dihadapi oleh orang dewasa adalah saat bekerja.

Literasi numerasi merupakan istilah yang khas dimiliki Indonesia di dalam perjalanan sistem pendidikannya. Kemdikbud melalui programnya GLN, memberikan definisi bahwa literasi numerasi adalah pengetahuan dan kecakapan untuk (a) menggunakan berbagai macam angka dan simbol-simbol yang terkait dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah praktis dalam berbagai macam konteks kehidupan sehari-hari dan (b) menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, dsb.) lalu menggunakan interpretasi hasil analisis tersebut untuk memprediksi dan mengambil keputusan (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017).

Ruang Lingkup Literasi Numerasi

Literasi numerasi membatasi ruang lingkungannya dalam bidang tertentu. Dyah Worowirastrri Ekowati dkk di dalam artikel jurnalnya mengatakan bahwa literasi numerasi merupakan bagian dari matematika. Sehingga, komponen-komponen dalam pelaksanaan literasi numerasi tidak lepas dari materi cakupan yang ada dalam matematika (Ekowati et al., 2019). Hal ini dirinci oleh Farinia

Fianto (Satgas GLS Kemendikbud) di dalam buku Seri Manual GLS *Literasi Numerasi dalam Pengembangan Klub Steam dan Wirausaha di Sekolah*, yang menjelaskan ruang lingkup literasi numerasi:

1. Merupakan bagian dari matematika.
2. Bersifat praktis dan kontekstual (digunakan dalam kehidupan sehari-hari).
3. Berkaitan dengan kewargaan (memahami isu-isu dalam masyarakat).
4. Profesional (dalam pekerjaan).
5. Bersifat rekreatif (misalnya dalam kesenian dan olah raga).
6. Bersifat kultural sebagai bagian dari pengetahuan dan kebudayaan manusia madani.

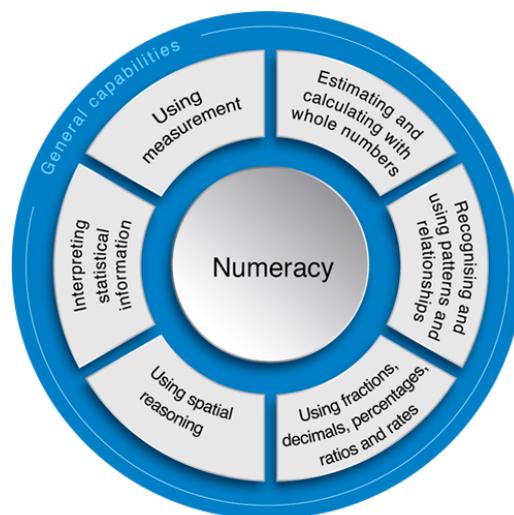
Sejalan dengan hal tersebut prinsip literasi numerasi memperkuat ruang lingkup yang dibatasinya pada:

1. Bersifat kontekstual, sesuai dengan kondisi geografis, sosial budaya dan sebagainya.
2. Selaras dengan cakupan matematika dalam kurikulum.
3. Saling bergantung, mengisi dan melengkapi unsur literasi baca tulis, literasi sains, literasi digital, literasi finansial, dan literasi budaya kewargaan.(Fianto, 2018)

Dari penjelasan tersebut, literasi numerasi adalah bagian dari matematika tetapi menekankan keterkaitan pada hal-hal yang bersifat praktis dan kontekstual seperti: menggunakan komponen-komponen matematika dalam bidang pekerjaan, kesenian, olahraga dan lain-lain yang sesuai kondisi geografis, sosial budaya Indonesia.

Kompetensi Literasi Numerasi

Perlu diketahui bahwa Indonesia di dalam mengembangkan literasi numerasi, merujuk salah satunya pada kemampuan “*numeracy*” yang dikembangkan oleh negara Australia. Gambar 1. menjelaskan bagaimana kompetensi dari *numeracy* tersebut.



Gambar 3. *Organising Elements for Numeracy* (Australian Curriculum, 2016)

Berdasarkan Gambar 1 di atas ada 6 kompetensi di dalam *numeracy* yaitu:

1. *Estimating and calculating with whole numbers element*
melibatkan siswa dalam menggunakan angka untuk berbagai tujuan yang berbeda.
2. *Recognise and using patterns and relationships element*
melibatkan siswa dalam mengidentifikasi dan mendeskripsikan serta menggunakan berbagai aturan dan hubungan untuk melanjutkan dan memprediksi pola.
3. *Using fractions, decimals, percentages, ratios and rates element*
melibatkan siswa dalam mengembangkan pemahaman tentang arti pecahan dan desimal, representasi mereka sebagai persentase, rasio dan tarif, dan bagaimana mereka dapat diterapkan dalam situasi kehidupan nyata.
4. *Using spatial reasoning elemen*
melibatkan siswa untuk memahami ruang (2D dan 3D) di sekitar mereka.
5. *Interpreting statistical information element*
melibatkan siswa untuk membiasakan diri dengan informasi statistik yang disajikan.
6. *Using measurement element*
melibatkan siswa untuk belajar tentang pengukuran panjang, luas, volume, kapasitas, waktu dan massa (*Australian Curriculum*, 2016).

Komponen literasi numerasi (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017) yang dibuat dan terangkum di dalam kurikulum 2013 adalah seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Komponen Literasi Numerasi dalam Cakupan Matematika Kurikulum 2013

Komponen Literasi Numerasi	Cakupan Matematika Kurikulum 2013
Mengestimasi dan menghitung dengan bilangan bulat	Bilangan
Menggunakan pecahan, desimal, persen, dan perbandingan	Bilangan
Mengenali dan menggunakan pola dan relasi	Bilangan dan aljabar
Menggunakan penalaran spasial	Geometri dan pengukuran
Menggunakan pengukuran	Geometri dan pengukuran
Menginterpretasi informasi statistik	Pengolahan Data

Konten Literasi Numerasi

Seperti halnya kompetensi literasi, konten di dalamnya pun ada penekanan yang berbeda dengan matematika. Purpura (2009) di dalam disertasinya menyatakan bahwa literasi numerasi terdiri atas tiga aspek berupa berhitung, relasi numerasi, dan operasi aritmatika (Ratnasari, 2020). Literasi numerasi mencakup bilangan; operasi dan perhitungan; pengolahan data; serta geometri dan pengukuran. Salah satu hal yang menarik pada literasi numerasi adalah peserta didik didorong untuk menggunakan unsur numerasi secara kontekstual pada pelajaran non-matematika. Keterampilan numerasi lintas kurikulum dapat memperkaya pembelajaran bidang studi lain dan memberikan kontribusi dalam memperluas dan memperdalam serta membantu pemahaman

matematika secara umum (Fianto, 2018). Fianto juga merinci materi di dalam literasi numerasi sebagai berikut:

- a. bilangan;
- b. penambahan, pengurangan, perkalian dan pembagian;
- c. perkiraan;
- d. pola dan probabilitas;
- e. pecahan, desimal, prosentase, rasio dan rata-rata;
- f. ruang dan bangun (geometri);
- g. informasi statistik (bagan, tabel, dan data lainnya); dan
- h. ukuran.

Hubungan Antara Literasi Matematis Dan Literasi Numerasi

Berdasarkan uraian di atas, literasi matematis dan literasi numerasi memiliki hubungan/ keterkaitan dalam hal ruang lingkup konteks, kompetensi, dan konten yang dikembangkan. Semua Hubungan tersebut disajikan pada Tabel 4, 5, dan 6 berikut.

Tabel 4. Ruang Lingkup Konteks Literasi Matematis dan Literasi Numerasi

Literasi Matematis	Literasi Numerasi
<i>Personal</i>	↔ Bersifat praktis dan kontekstual (digunakan dalam kehidupan sehari-hari)
	↔ Bersifat rekreatif (misalnya dalam kesenian dan olah raga)
<i>Occupational</i>	↔ Profesional (dalam pekerjaan)
<i>Societal</i>	↔ Berkaitan dengan kewargaan (memahami isyu-isyu dalam masyarakat)
<i>Scientific</i>	↔ Bersifat kultural sebagai bagian dari pengetahuan dan kebudayaan manusia madani

Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat kesamaan antara literasi Matematis dan Literasi Numerasi dalam hal komponen konteksnya. Konteks-konteks yang digunakan baik dalam literasi matematis maupun literasi numerasi meliputi Personal, Pekerjaan/Profesi, Sosial, dan Saintifik.

Tabel 5. Ruang Lingkup Kompetensi Literasi Matematis dan Literasi Numerasi

Literasi Matematis	Literasi Numerasi
<i>Communication</i>	
<i>Mathematizing</i>	
<i>Representation</i>	↔ Menginterpretasi informasi statistik
<i>Reasoning and argument</i>	↔ Mengenali dan menggunakan pola dan relasi
	↔ Menggunakan penalaran spasial

<i>Devising strategies for solving problems</i>		
<i>Using symbolic, formal and technical language and operations</i>	↔	Menggunakan pecahan, desimal, persen, dan perbandingan
	↔	Menggunakan pengukuran
<i>Using mathematical tools</i>	↔	Mengestimasi dan menghitung dengan bilangan bulat

Tabel 5 menunjukkan bahwa dalam hal ruang lingkup kompetensi, semua kompetensi yang terdapat pada literasi numerasi termasuk juga dalam literasi matematis. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kompetensi yang dikembangkan dalam literasi numerasi merupakan bagian dari kompetensi yang dikembangkan dalam literasi matematis.

Tabel 6. Ruang Lingkup Konten Literasi Matematis dan Literasi Numerasi

Literasi matematis		Literasi numerasi
<i>Functions</i>		
<i>Algebraic expressions</i>		
<i>Equations and inequalities</i>		
<i>Co-ordinate systems</i>		
<i>Relationships within and among geometrical objects in two and three dimensions</i>	↔	Ruang dan bangun (geometri)
<i>Measurement</i>	↔	Ukuran
<i>Numbers and units</i>	↔	Bilangan
<i>Arithmetic operations</i>	↔	Penambahan, pengurangan, perkalian dan pembagian
<i>Percents, ratios and proportions</i>	↔	Pecahan, desimal, prosentase, rasio dan rata-rata
<i>Counting principles</i>		
<i>Estimation</i>	↔	Perkiraan
<i>Data collection, representation and interpretation</i>	↔	Informasi statistik (bagan, tabel, dan data lainnya)
<i>Data variability and its description</i>		
<i>Samples and sampling</i>		
<i>Chance and probability</i>	↔	Pola dan probabilitas

Tabel 6 menunjukkan bahwa dalam hal ruang lingkup konten, semua konten yang terdapat pada literasi numerasi termasuk juga dalam literasi matematis. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa konten yang dikembangkan dalam literasi numerasi merupakan bagian dari konten yang dikembangkan dalam literasi matematis.

KESIMPULAN

Literasi matematis dan literasi numerasi memiliki keterkaitan yang erat jika dilihat dari ruang lingkup konteks, kompetensi, dan konten. Dari segi konteks, baik literasi matematis dan literasi numerasi memiliki ruang lingkup yang sama yaitu personal, pekerjaan, sosial, dan saintifik. Selanjutnya dari segi kompetensi, semua kompetensi pada literasi numerasi tercakup dalam literasi matematis. Dengan demikian cakupan literasi matematis lebih luas daripada literasi numerasi, yaitu literasi matematis memiliki 3 kompetensi yang tidak dimiliki oleh literasi numerasi diantaranya *communication*, *mathematizing*, dan *devising strategies for solving problems*. Berikutnya dari segi konten, semua konten di literasi numerasi tercakup dalam literasi matematis. Cakupan konten literasi matematis lebih luas daripada literasi numerasi, yaitu literasi matematis memiliki 7 konten yang tidak dimiliki oleh literasi numerasi diantaranya *functions*, *algebraic expressions*, *equations and inequalities*, *co-ordinate systems*, *counting principles*, *data variability and its description*, dan *samples and sampling*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada dosen program studi Pendidikan Matematika dan IPA Sekolah Pascasarjana Universitas Indraprasta PGRI atas bimbingannya selama proses penulisan artikel dan para *reviewer* dari program studi Pendidikan Matematika UIN Syarif Hidayatullah yang merevisi sehingga kualitas artikel menjadi lebih baik dan tim editor jurnal yang telah bekerja keras untuk mempublikasi artikel.

REFERENSI

- Abidin, Yunus., dkk.. (2017). *Pembelajaran Literasi: Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca dan Menulis*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Afriyanti, I., Wardono, W., & Kartono, K. (2018). Pengembangan Literasi Matematika Mengacu PISA Melalui Pembelajaran Abad Ke-21 Berbasis Teknologi. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 608-617.
- Alhamuddin. (2014). Sejarah Kurikulum di Indonesia. *Nur El-Islam*, 1, 48–58.
- Australian Curriculum, A. and R. A. (ACARA). (2016). *Numeracy*. <https://www.australiancurriculum.edu.au/f-10-curriculum/general-capabilities/numeracy/>
- Ekowati, D. W., Astuti, Y. P., Utami, I. W. P., Mukhlishina, I., & Suwandayani, B. I. (2019). Literasi Numerasi di SD Muhammadiyah. *ELSE (Elementary School Education Journal) : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 3(1), 93. <https://doi.org/10.30651/else.v3i1.2541>
- Erna Sari Agusta. (2020). Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Aksioma ALGORITMA Journal of Mathematics Education (AJME)*, 2(2), 145–165. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15408/ajme.v2i2.17819>

- Fianto, F. (2018). *Literasi Numerasi dalam Pengembangan Klub Steam dan Wirausaha di Sekolah*. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Gal, I., Alatorre, S., Close, S., Evans, J., Johansen, L., Maguire, T., Manly, M., Tout, D., & Development, O. for E. C. and. (2009). PIAAC Numeracy: A Conceptual Framework. OECD Education Working Papers, No. 35. In *OECD Publishing* (Issue 35). OECD publications. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1787/220337421165>
- Gal, I., & Tout, D. (2014). Comparison of PIAAC and PISA Frameworks for Numeracy and Mathematical Literacy. *OECD Education Working Papers*, 102(102), 58. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.1787/5jz3wl63cs6f-en>
- Harususilo, Y. E. (2018). *Menristek: Mahasiswa Harus Kuasai Literasi Baru, Apa Saja?* <https://edukasi.kompas.com/read/2018/07/17/22471971/menristek-mahasiswa-harus-kuasai-literasi-baru-apa-saja>
- Ibda, H. (2019). Pembelajaran Bahasa Indonesia Berwawasan Literasi Baru di Perguruan Tinggi dalam Menjawab Tantangan Era Revolusi Industri 4.0. *Jalabahasa*, 15(1), 48. <https://doi.org/10.36567/jalabahasa.v15i1.227>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). *Materi Pendukung Literasi Numerasi* (Vol. 8, Issue 9, pp. 1–58). Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kusmiarti, R., & Hamzah, S. (2019). Literasi dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia di Era Industri 4.0. *Seminar Nasional Pendidikan Bahasa Dan Sastra*, 0(0), 211–222. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/semiba>
- Lange, Jan De. (2016). Mathematical Literacy for Living From OECD-PISA Perspective, *Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics*. Vol. 25.
- OECD. (2016). *Overview: Excellence and Equity in Education: Vol. I*. OECD publications. <https://doi.org/10.1787/9789264266490-5-en>
- OECD. (2018). PISA 2021 MATHEMATICS FRAMEWORK (DRAFT). In *(SECOND DRAFT)* (Issue November 2018, p. 95). OECD publications.
- OECD. (2019). Assessment and Analytical Framework. In *Chapter 1 What is PISA ?* (pp. 11–20). OECD publications. <https://pusmenjar.kemdikbud.go.id/tentang-pisa/>
- OECD. (2021). *PISA 2021 MATHEMATICS FRAMEWORK*. <https://pisa2021-maths.oecd.org/#Overview>
- Pramudyani, A. V. R. (2018). *Penelitian Pendidikan* (D. Rahmawati (ed.); 1st ed.). Suryacahya.
- Pratiwi, I. (2019). Efek Program Pisa Terhadap Kurikulum Di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 4(1), 51. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v4i1.1157>
- Ratnasari, E. M. (2020). Outdoor Learning Terhadap Literasi Numerasi Anak Usia Dini. *ThufuLA:*

Jurnal Inovasi Pendidikan Guru Raudhatul Athfal, 8(2), 182.

<https://doi.org/10.21043/thufala.v8i2.8003>

Tariq, V. (2004). Numeracy, Mathematical Literacy and the Life Sciences. *MSOR Connections*, 4(2),

25–29. <https://doi.org/10.11120/msor.2004.04020025>

Umbara, U., & Suryadi, D. (2019). Re-interpretation of mathematical literacy based on the teacher's perspective. *International Journal of Instruction*, 12(4), 789–806.

<https://doi.org/10.29333/iji.2019.12450a>