

**MODUL SOAL LITERASI MATEMATIKA MODEL PISA DENGAN
PENDEKATAN ETNOMATEMATIKA
(KONTEKS SOSIAL BUDAYA MASYARAKAT KUTAI)**



oleh:

Achmad Muhtadin, S.Pd., M.Pd

Petrus Fendiyanto, S.Pd., M.Si

Nanda Arista Rizki, S.Si., M.Si

**Program Studi Pendidikan Matematika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Mulawarman
2021**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan modul ini yang berjudul Mendesain Soal Literasi Matematika Model PISA dengan Pendekatan Etnomatematika (Konteks Sosial Budaya Masyarakat Kutai), dimana modul ini sebagai sumber referensi pelatihan dan pendampingan kegiatan Pengabdian Masyarakat Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mulawarman tahun 2021.

Dalam penulisan modul ini banyak pihak yang telah membantu penulis baik dalam memberikan motivasi, bimbingan, dan lain sebagainya. Untuk itu pula penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Mulawarman yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam melaksanakan pengabdian masyarakat di Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Mulawarman.
2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis dalam melaksanakan pengabdian masyarakat di Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Mulawarman.
3. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mulawarman yang telah memberikan banyak kemudahan dan bantuan guna lancarnya pengabdian masyarakat di Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Mulawarman.
4. Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan Universitas Mulawarman yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dan

arahan dalam menyelesaikan pengabdian masyarakat di Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Mulawarman.

5. Kepala Dinas Pendidikan Kutai Kartanegara yang telah memberikan rekomendasi untuk melaksanakan pengabdian masyarakat.
6. Kepala Sekolah dan Guru matematika tingkat SMP di Kabupaten Kutai Kartanegara yang telah berkenan memberikan izin dan mengikuti pengabdian masyarakat.
7. Semua pihak yang telah banyak membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Semoga segala bantuan yang diberikan kepada penulis, baik dari ilmu, kritik, saran, masukan dan bentuk lainnya mendapat balasan dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa penyusunan dan penulisan modul ini masih jauh dari sempurna, untuk itu saran dan kritik dari pembaca yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan guna penyempurnaan modul ini. Semoga modul ini dapat berguna bagi orang yang membacanya.

Samarinda, September 2021

Tim Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Orientasi Pembelajaran Abad 21.....	1
B. Matematika Sekolah.....	4
C. Programme for International Student Assesment (PISA).....	5
D. Hasil Studi PISA Siswa Indonesia.....	7
E. Efek PISA Pada Kurikulum Siswa Indonesia.....	9
BAB II LITERASI MATEMATIKA	
A. Definisi Literasi Matematika.....	14
B. Literasi Matematika Dalam PISA.....	16
C. Komponen Konten.....	17
1. <i>Change dan Relationship</i>	17
2. <i>Space dan Shape</i>	18
3. <i>Quantity</i>	19
4. <i>Uncertainty dan Data</i>	20
D. Komponen Proses.....	20
1. <i>Formulate</i>	21
2. <i>Employe</i>	22
3. <i>Interpret</i>	23
E. Komponen Konteks	
1. Personal.....	25
2. Pekerjaan.....	25
3. Masyarakat.....	25

4. Sains.....	25
BAB III KONTEKS SOSIAL BUDAYA MASYARAKAT KUTAI	
A. Definisi Konteks Sosial Budaya.....	26
B. Sosial Budaya Masyarakat Kutai.....	27
BAB IV ETNOMATEMATIKA	
A. Definisi Etnomatematika.....	32
1. Dimensi Kognitif.....	32
2. Dimensi Pendidikan.....	33
3. Dimensi Pendidikan.....	33
4. Dimensi Epistemologis.....	33
5. Dimensi Sejarah.....	33
6. Dimensi Politik.....	34
B. Eksplorasi Etnomatematikadalam Konteks Sosial Budaya Masyarakat Kutai.....	35
C. Peran Etnomatematika Dalam Mendukung Literasi Matematika.....	39
BAB V SOAL LITERASI MATEMATIKA MODEL PISA KONTEKS SOSIAL BUDAYA MASYARAKAT KUTAI	
A. Kompetensi Dasar Matematika Menurut PISA.....	42
1. Kelompok Reproduksi.....	42
2. Kelompok Koneksi.....	42
3. Kelompok Refleksi.....	42
B. Soal Literasi Matematika Model PISA Konteks Sosial Budaya Masyarakat Kutai.....	45
C. Teknik Merancang Soal Literasi Matematika Model PISA Menggunakan Konteks Sosial Budaya Masyarakat Kutai.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Skor PISA Indonesia Tahun 2018.....	8
Tabel 2. Enam Level Kemampuan Matematika dalam PISA.....	43
Tabel 3. Soal Literasi Matematika Model PISA Konteks Sosial Budaya Masyarakat kutai.	45
Tabel 4. Teknik Merancang Soal Literasi Matematika Model PISA.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Keterampilan Pengetahuan Abad 21.....	2
Gambar 2. Contoh Soal Literasi Matematika Konten <i>Change</i> dan <i>Relationship</i>	18
Gambar 3. Contoh Soal Literasi Matematika Konten <i>Space</i> dan <i>Shape</i>	19
Gambar 4. Contoh soal literasi matematika konten <i>quantity</i>	19
Gambar 5. Contoh Soal Literasi Matematika Konten <i>Uncertainty</i> dan <i>Data</i>	20
Gambar 6. Contoh Soal Literasi Matematika yang termasuk Proses <i>Formulate</i>	21
Gambar 7. Contoh Soal Literasi Matematika yang termasuk Proses <i>Employ</i>	23
Gambar 8. Contoh Soal Literasi Matematika yang termasuk Proses <i>Interpret</i>	24
Gambar 9. Ulap Doyo.....	37
Gambar 10. Kue Keminting.....	38
Gambar 11. Ukiran pada dinding Rumah Kutai.....	38

BAB I

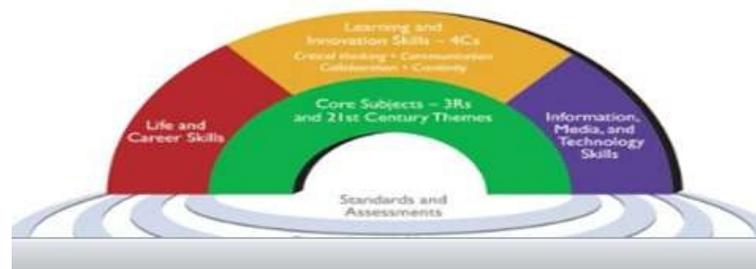
PENDAHULUAN

A. Orientasi Pembelajaran Abad 21

Salah satu ciri yang sangat menonjol dalam pembelajaran abad 21 adalah semakin bertautnya dunia ilmu dan teknologi, sehingga sinergi diantaranya menjadi semakin cepat berkembang. Teknologi informasi dan komunikasi yang berkembang sangat pesat membawa dampak yang luar biasa pada berbagai sektor kehidupan, khususnya bidang pendidikan. Pada bidang pendidikan, kita bisa melihat bagaimana teknologi informasi dan komunikasi mempengaruhi para siswa belajar dengan sumber informasi yang begitu melimpah. Selain itu, kita juga bisa melihat bagaimana teknologi informasi dan komunikasi mempengaruhi cara siswa maupun guru dalam berhubungan sosial, berinteraksi dan berkomunikasi dengan teman-teman mereka. Tantangan yang dihadapi para guru tentu tidak semakin ringan, karena siswa diharapkan bisa bersaing secara global. Guru tidak lagi sebagai pusat sumber belajar dan penyampai informasi utama, tetapi lebih dari itu yakni mampu berperan sebagai fasilitator, pendamping, pembimbing, dan sekaligus sebagai partner dalam mengembangkan pengetahuan dan skill atau keterampilan siswa.

Terkait dengan paradigma pembelajaran di abad 21 ini, BNSP (Badan Nasional Sertifikasi Profesi) merumuskan 16 prinsip pembelajaran yang meliputi: 1) dari berpusat pada guru menuju berpusat pada siswa; 2) dari satu arah menuju interaktif; 3) dari isolasi menuju lingkungan jejaring; 4) dari pasif menuju aktif menyelidiki; 5) dari maya/abstrak menuju konteks dunia nyata; 6) dari pribadi menuju pembelajaran berbasis tim; 7) dari luas menuju perilaku khas memberdayakan kaidah keterikatan; 8) dari stimulasi rasa tunggal menuju stimulasi ke segala penjuru; 9) dari alat tunggal menuju alat multimedia; 10) dari hubungan satu arah bergeser menuju kooperatif; 11) dari produksi massa menuju kebutuhan pelanggan; 12) dari usaha sadar tunggal menuju jamak; 13) dari satu ilmu dan teknologi bergeser menuju pengetahuan disiplin jamak; 14) dari kontrol terpusat menuju otonomi dan kepercayaan; 15) dari pemikiran faktual menuju kritis, dan 16) dari penyampaian pengetahuan menuju pertukaran pengetahuan.

Pengembangan pengetahuan dan skill atau keterampilan siswa di abad 21 meliputi: 1) menjamin siswa memiliki keterampilan belajar dan berinovasi; 2) keterampilan menggunakan teknologi dan media informasi; serta 3) dapat bekerja dan bertahan menggunakan keterampilan untuk hidup (*life skills*). Terkait tiga keterampilan siswa di abad 21 ini telah diadaptasi oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia dengan mengembangkan kurikulum baru untuk Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA), dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Tujuannya adalah untuk mengembangkan pendidikan menuju Indonesia Kreatif tahun 2045. Adaptasi dilakukan untuk mencapai kesesuaian konsep kapasitas siswa dan kompetensi pendidik dan tenaga kependidikan. Ketiga keterampilan siswa ini dirangkum dalam skema pelangi keterampilan-pengetahuan abad 21.



Gambar 1. Keterampilan Pengetahuan Abad 21

Skema diatas diperjelas dengan tambahan *core subject* 3R. Dalam konteks pendidikan, 3R adalah singkatan dari *reading*, *writing* dan *arithmetic*, diambil lafal “R” yang kuat dari setiap kata. Dari subjek *reading*, muncul gagasan pendidikan yaitu istilah literasi membaca (*reading literacy*). Sedangkan dari subjek *arithmetic* memunculkan istilah literasi matematika (*mathematical literacy*). Selain itu, terdapat satu istilah lain yakni literasi sains (*science literacy*) yang menjadi perhatian di abad 21 ini dan menjadi topik penilaian dalam *Programme for International Student Assesment* (PISA).

Secara filosofis, sangat penting untuk memahami munculnya program PISA dalam dunia internasional. Kehadiran PISA menjadi bagian dari fenomena globalisasi di abad 21 ini. Dalam teori globalisasi yang dikemukakan oleh Robert Reich yang dikutip oleh Anwar (2009), bahwa globalisasi telah membuat negara memiliki ketergantungan tinggi kepada warganya yang memiliki kecakapan dan pengetahuan di pasar global yang kemudian akan ditandingkan di ranah internasional dengan membawa nama negaranya. Pada dasarnya warga

negara inilah yang dianggap memiliki kecakapan abad 21, karena mampu secara konseptual mengidentifikasi dan memecahkan masalah sehingga dapat menentukan arah ekonomi bangsa. Kecakapan yang dimaksud oleh Robert Reich yang dikutip oleh Mastuhu (2010) adalah kecakapan abad 21 yang memiliki empat ciri, yaitu 1) *add values*; 2) *abstraction system thinking*, 3) *experimentation and testing*, serta 4) *collaboration*. Ciri-ciri ini sejalan dengan ujian dalam PISA, dimana sejumlah tes yang diujikan juga membutuhkan sejumlah ciri yang disebutkan oleh Robert Reich. Gambaran tes PISA untuk mengukur kecerdasan anak dalam kemampuan literasi matematika menurut *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) antara lain: 1) komunikasi; 2) matematis; 3) representasi; 4) penalaran dan argumen; 5) merumuskan strategi untuk memecahkan masalah; 6) menggunakan bahasa simbolik, formal, dan teknik, serta operasi; 7) menggunakan alat-alat matematika. Dengan melihat sejumlah tes yang diujikan, dapat diketahui bahwa nilai kecerdasan yang didefinisikan oleh Robert Reich tidak jauh berbeda dengan indikator kecakapan yang diujikan dalam PISA, yang dianggap dapat mewakili kecakapan abad 21.

Abad 21 yang sering sering dikenal dengan era globalisasi telah membuat perekonomian dunia semakin tidak mengenal batas teritorial. Perusahaan-perusahaan berstandar multinasional memiliki kebutuhan mendasar terkait dengan tenaga kerja yang dianggap mumpuni dalam pasar global. Perdagangan internasional inilah yang menyebabkan pentingnya standardisasi pendidikan. Melalui standardisasi ini diharapkan akan diperoleh kualifikasi tenaga kerja yang sesuai dengan tuntutan zaman.

Negara-negara yang tergabung dalam OECD memainkan peranan penting dalam menentukan standar, indikator, dan ukuran capaian dalam dunia pendidikan. Negara-negara yang tergabung dalam OECD merupakan negara yang memainkan peranan ekonomi di kancah global, karena negara OECD merupakan sembilan dari sepuluh negara yang menggerakkan ekonomi dunia. Dengan demikian hasil capaian PISA ini adalah upaya politik dalam membakukan dan menyelaraskan serta menguniversalkan sistem pendidikan, seperti sekolah di seluruh dunia agar siap dalam persaingan di kancah global.

Ide awal dalam PISA adalah indikator capaian yang memberikan definisi tentang tujuan pendidikan itu sendiri. Artinya, meningkatkan kualitas pendidikan sama dengan meningkatkan skor PISA. PISA memberikan gambaran tren dalam setiap laporannya per tiga tahun sekali. Tren tersebut diharapkan dapat membantu setiap negara dalam memahami

kebutuhan pendidikan yang terkait dengan tiga materi yang diujikan yaitu matematika, membaca, dan sains. Membaca hasil PISA harus dengan pandangan terbuka. Pertama, tentang skor capaian yang dihasilkan pada masing-masing subjek yang diujikan, dan kedua, tentang persaingan global. Dalam konteks PISA yang diselenggarakan oleh OECD, hasil mata ujian yang disajikan dalam PISA dapat disebut sebagai tren atau kecenderungan keterampilan yang dibutuhkan pasar saat ini. Ide besarnya merupakan kepentingan ekonomi yang dapat dipenuhi dalam sektor pendidikan. Hasil asesmen PISA ini diperkirakan dapat digunakan sebagai salah satu indikator untuk menunjukkan kesiapan bangsa Indonesia dalam menjawab kebutuhan pasar di kancah internasional.

B. Matematika Sekolah

Matematika yang dikenal oleh siswa di sekolah, mulai dari tingkat pendidikan dasar sampai tingkat menengah, dikenal istilah matematika sekolah. Berdasarkan *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) terdapat enam komponen pembelajaran matematika di sekolah, yaitu *equity* (kesamaan), *curriculum* (kurikulum), *teaching* (pengajaran), *learning* (pembelajaran), *assessment* (penilaian), dan *technology* (teknologi). Keenam komponen pembelajaran matematika ini saling mendukung dan terkait. Pendidikan matematika yang baik membutuhkan kesamarataan dalam ekspektasi dan dukungan siswa serta kurikulum harus koheren, berfokus pada matematika, dan diuraikan dengan baik.

Pengajaran matematika yang efektif membutuhkan pemahaman terkait apa yang diketahui dan perlu dipelajari siswa, kemudian menantang dan mendukung mereka dalam mempelajarinya dengan baik. Siswa harus mempelajari matematika dengan pemahaman, secara aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan sebelumnya. Penilaian harus mendukung pembelajaran matematika dan mengemas informasi penting bagi guru dan siswa. Teknologi sangat penting dalam proses belajar mengajar matematika, hal tersebut mempengaruhi matematika yang diajarkan dan meningkatkan proses pembelajaran.

Sehubungan dengan matematika, tujuan pembelajaran matematika di sekolah berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar isi adalah agar siswa memiliki kemampuan berikut:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikannya secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian diatas dapat diketahui tujuan pembelajaran matematika sekolah, yaitu siswa diharapkan memiliki kemampuan untuk memahami konsep matematis, mengembangkan penalarannya, komunikasi matematisnya dan menggunakannya dalam pemecahan masalah sehari-hari.

C. *Programme for International Student Assessment (PISA)*

Programme for International Student Assessment (PISA) adalah sebuah program yang diinisiasi oleh negara-negara yang tergabung dalam OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*). 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. PISA dilaksanakan secara regular sekali dalam tiga tahun untuk mengetahui literasi siswa usia 15 tahun dalam matematika, sains, dan membaca. Fokus dari PISA adalah literasi yang menekankan pada keterampilan dan kompetensi siswa yang diperoleh dari sekolah dan dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari dan dalam berbagai situasi.

PISA menekankan kepada keterampilan abad 21 yang memungkinkan dimasukkan dalam sistem pendidikan. Dalam terbitan OECD "*The Future of Education and Skill: an OECD 2030 Framework*" bahwa sebanyak 21 negara tidak memiliki kurikulum yang berfokus pada perencanaan masa depan yang dibutuhkan oleh industri global khususnya dalam pelajaran matematika. Padahal yang dibutuhkan oleh industri abad 21 adalah cara berpikir kritis, kreatif, berbasis riset, inisiatif, informatif, berpikir sistematis, komunikatif, dan refleksi.

Tes dalam PISA bersifat diagnosis untuk memberikan informasi yang berguna bagi sistem pendidikan. PISA berbeda dari tes-tes lainnya karena tidak menghubungkan pendekatan langsung dengan kurikulum sekolah. Selain itu, murid dan kepala sekolah juga diminta menjawab seputar latar belakang kehidupan mereka, sekolah, dan pengalaman berkarya, serta sistem sekolah dan lingkungan belajar.

PISA adalah program berkelanjutan yang menawarkan wawasan untuk kebijakan dan praktik pendidikan. PISA juga memantau tren dalam perolehan pengetahuan dan keterampilan siswa di seluruh negara dan berbagai sub kelompok demografis di masing-masing negara. PISA memberikan gambaran hasil capaian siswa melalui sistem pendidikan yang berlangsung. Dengan demikian data analisis PISA dianggap dapat dijadikan sebagai rujukan dalam mengevaluasi sistem pendidikan agar tujuan pembangunan manusia dapat ditingkatkan. Hal tersebut juga terangkum dalam “*PISA-The OECD Programme for International Student Assessment*” bahwa fitur utama PISA adalah

1) PISA berorientasi pada kebijakan.

Metode pelaporannya disesuaikan dengan kebutuhan pemerintah yang dapat menggambarkan tentang kebijakan yang tepat bagi negara tersebut.

2) Konsep keaksaraannya inovatif.

Siswa dimungkinkan untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan dalam subjek yang diujikan serta berkomunikasi dan menafsirkan masalah.

3) Sangat relevan dengan pembelajaran seumur hidup.

4) Hasil rilis PISA teratur sehingga memungkinkan sejumlah negara untuk terus mengevaluasi sistem pendidikannya.

5) Negara pembanding cukup luas karena diikuti lebih dari 60 negara.

Melalui PISA diharapkan setiap pembuat kebijakan dapat mengukur pengetahuan dan keterampilan siswa di negara mereka sendiri, dengan membandingkan hasil capaian negara lain. Selain itu, indeks PISA diharapkan mampu menetapkan target kebijakan dan sasaran dalam mengukur sistem pendidikan internasional. Indeks yang ditampilkan dalam setiap laporan PISA berupa skor yang diterbitkan antar negara partisipan berkecenderungan pada akhirnya menetapkan “kalah-menang” dalam dunia pendidikan. Negara-negara yang berada di peringkat atas dianggap telah sukses dan harus menjadi model dalam dunia pendidikan secara keseluruhan. Negara pemenang dianggap sudah memiliki sistem yang baik, sekolah yang

baik, dan pembelajaran yang baik. Hal ini mengantarkan pada paradigma pasar yang selalu bersaing meningkatkan kualitas dan kesuksesan. Makna tertinggi dari PISA sendiri adalah mempersiapkan individu untuk berpartisipasi aktif dalam kompetisi global.

PISA tidak dapat dilihat hanya pada capaian skor melainkan juga harus berfokus kepada peningkatan capaian pendidikan di ranah internasional. Belajar dari sejumlah negara, misalnya Australia yang menetapkan kebijakan pendidikannya berada pada peringkat 5 teratas di tahun 2025 atau Denmark yang juga menetapkan target pendidikannya menjadi 5 teratas dalam hal membaca. Menaikkan peringkat pada PISA seyogianya diantisipasi menjadi sebuah keniscayaan karena PISA tidak hanya diukur skornya, melainkan juga negara-negara harus bersaing secara global dalam perdagangan internasional. Pencapaian nilai-nilai pada akhirnya menuntut setiap negara untuk membenahi sistem pembelajaran dan pengajaran yang simultan sesuai dengan tuntutan pasar global.

Secara eksplisit PISA tidak menguji pengetahuan siswa terhadap kurikulum di negaranya, tetapi hanya menguji angka yang telah disepakati secara internasional. PISA selalu memiliki agenda politik untuk memainkan peran dalam setiap laporannya mempengaruhi kebijakan pendidikan yang sesuai dengan norma dan nilai yang didefinisikan oleh OECD, terutama sebagai persiapan tenaga kerja global. Hal ini sesuai yang diungkapkan oleh Sjoberg (2018) bahwa sistem peringkat oleh OECD adalah upaya politik yang diinisiasi oleh negara-negara anggota tentang harapan akan kualitas pendidikan yang mampu memenuhi kebutuhan ekonomi mereka dimasa yang akan datang. Perbandingan saja tidak cukup tetapi harus dilengkapi dengan informasi lain tentang prasyarat dalam sistem pendidikan yang dianggap baik.

Perolehan skor dalam capaian PISA saja tidak cukup untuk mengukur standar keberhasilan pendidikan. PISA memaksa setiap negara untuk senantiasa berkompetisi dalam peringkat yang ditetapkan oleh PISA. Kompetisi ini adalah bahwa setiap negara diharapkan memiliki inisiatif yang tinggi dalam upaya mencapai kualitas pendidikan dalam rangka menyiapkan sumber daya manusia yang kompetitif dan sejalan dengan kebutuhan pasar global.

D. Hasil Studi PISA Siswa Indonesia

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan yang dipimpin oleh Nadiem Anwar Makarim menyampaikan bahwa hasil studi PISA tahun 2018 merupakan perspektif yang bagus bagi pemajuan kualitas pendidikan di Indonesia. Melalui perspektif yang berbeda, Indonesia diajak

untuk melihat bagaimana orang lain, negara lain melihat sistem pendidikan di Indonesia, sekaligus memberi masukan obyektif tentang perbaikan yang perlu dilakukan ke depan. Dari perspektif itulah, pemerintah memformulasikan langkah strategis. Utamanya dalam upaya mewujudkan pemerataan pendidikan. Mendikbud menyoroti berkumpulnya sumber daya, khususnya guru-guru yang bagus di sekolah tertentu. Selain itu, siswa di sekolah tersebut berasal dari keluarga dengan kondisi ekonomi yang bagus juga. Namun, Mendikbud yakin perubahan kecil yang dilakukan oleh segenap pemangku pendidikan dapat memberikan perbaikan yang berarti untuk pendidikan nasional.

Dilansir melalui website <https://www.oecd.org>, hasil survei PISA tahun 2018 yang berfokus pada kategori kemampuan membaca, sains, dan matematika, menyatakan bahwa skor Indonesia tergolong rendah karena berada di urutan ke-74 dari 79 negara yang mendaftarkan PISA. Secara umum skor penilaian PISA berdasarkan ketiga kategori tersebut disajikan ke dalam Tabel 1. Menurut data OECD, Indonesia konsisten berada di urutan 10 terbawah. Dari ketiga kategori kompetensi, skor Indonesia selalu berada di bawah rata-rata. Pada 2018, sejumlah 12.098 siswa usia 15 tahun yang duduk di kelas 7 atau di atasnya di sekolah-sekolah yang dipilih secara acak dari seluruh Indonesia menjalani dua jam tes di bidang membaca, matematika, dan sains. Tes ini tidak berkaitan langsung dengan kurikulum sekolah di Indonesia, melainkan merupakan tes kompetensi yang hasilnya dapat diperbandingkan secara internasional.

Tabel 1. Skor PISA Indonesia Tahun 2018

Kompetensi	Skor	Peringkat	Rata-rata OECD
Membaca	371	73/78	487
Matematika	379	72/79	489
Sains	396	71/79	489

(Sumber: OECD, 2019)

Berdasarkan website education GPS oleh OECD, bahwa nilai rata-rata kinerja siswa Indonesia yang diuji dalam setiap kompetensi membaca, matematika, dan sains adalah salah satu yang terendah di antara negara-negara yang berpartisipasi dalam PISA. Selain itu, perbedaan skor antara 10% siswa dengan nilai tertinggi dan 10% siswa dengan nilai terendah

untuk setiap komponen juga merupakan salah satu yang terkecil di antara negara-negara yang berpartisipasi dalam PISA.

Menurut laporan nasional PISA 2018, Indonesia dalam 18 tahun terakhir berhasil memperluas dan meningkatkan kualitas akses pendidikan terhadap anak berusia 15 tahun, dari hanya 39% (1,8 juta) anak 15 tahun yang duduk di jenjang minimal SMP/SMA di tahun 2000 menjadi 85% (3,7 juta) di tahun 2018. Dalam 4 putaran PISA terakhir, persentase siswa Indonesia yang mengulang kelas sekitar 15% hingga 18% dari total siswa PISA Indonesia. Kemampuan membaca siswa yang mengulang kelas 60 poin di bawah siswa yang tidak mengulang kelas, nilai ini setara dengan 2 tahun sekolah. Karakter siswa yang memiliki kemungkinan tinggi untuk mengulang kelas adalah siswa laki-laki SMP dengan perilaku sering membolos dan terlambat sekolah, dari kelompok sosek rendah, dengan indeks rasa-memiliki sekolah yang rendah.

Dengan meningkatkan akses pendidikan, semakin banyak siswa berkemampuan rendah yang bersekolah. Pada tahun 2018, sebanyak 60% anak Indonesia berada di bawah kompetensi minimal dan 15% anak Indonesia lainnya antara berada di luar sistem sekolah atau duduk di kelas 6 atau di bawahnya. Laju peningkatan kemampuan siswa Indonesia tidak sebanding dengan laju peningkatan akses pendidikan. Dengan cakupan populasi yang sama dengan PISA 2000 (39%), kemampuan membaca Indonesia sekitar 436 poin, akan tetapi dengan cakupan populasi 85%, kemampuan membaca siswa Indonesia menjadi 371. Secara konsisten siswa dari sekolah pedesaan dan jenjang SMP memiliki kemampuan membaca yang rendah dalam enam putaran PISA terakhir. Kemampuan membaca siswa pedesaan 24 poin di bawah rata-rata Indonesia, sedangkan kemampuan membaca siswa SMP 27 poin di bawah rata-rata Indonesia.

Sangat penting untuk mengenalkan kemampuan membaca bagi siswa Indonesia sejak TK. Perbedaan kemampuan membaca siswa Indonesia yang pernah mengenyam TK di atas 30 poin pada putaran PISA 2009 – 2015, tetapi turun menjadi 16 poin ketika Indonesia memperluas akses pendidikan TK.

Indonesia berhasil meningkatkan kesetaraan sosial/ekonomi di tingkat sekolah secara bertahap dalam tujuh putaran PISA. Selain itu, kenaikan satu poin indeks sosek lebih berarti untuk meningkatkan kemampuan membaca bagi siswa-siswa yang berada di kelompok sosial/ekonomi rendah.

E. Efek PISA pada Kurikulum Siswa Indonesia

Indonesia sudah beberapa kali mengikuti program penilaian internasional dari PISA, namun hasilnya hampir selalu menjadi “guru kunci”. Pemerintah Indonesia dalam hal ini pengembang kurikulum sudah berusaha merumuskan sasaran/tujuan diberikannya matematika siswa mulai dari sekolah dasar, yaitu untuk membekali siswa dengan kemampuan logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar siswa dapat memiliki memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif. Selanjutnya juga ditegaskan bahwa pendekatan pemecahan masalah merupakan fokus utama dalam pembelajaran matematika.

Hal ini berarti menunjukkan adanya kesenjangan antara tujuan kurikulum dengan yang diperoleh siswa Indonesia pada penilaian internasional? Penilaian internasional yang menjadi refleksi tolak ukur dari pencapaian siswa Indonesia pada asesmen PISA tentunya. Hasil PISA tahun 2018 misalnya, Indonesia hanya berada pada peringkat ke-64 dari 69 negara partisipan. Capaian siswa Indonesia masih berada pada level bawah dibandingkan dengan negara partisipan lainnya. Jawaban untuk masalah ini seperti lingkaran benang kusut. Ada banyak hal yang perlu dikaji kembali seperti kualitas guru, sumber belajar siswa, sistem evaluasi, dukungan masyarakat, dan stakeholder atau pemerintah itu sendiri.

Indonesia perlu mengubah kebijakan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dengan asumsi bahwa meningkatkan kualitas pendidikan akan sama dengan meningkatkan skor PISA. Tujuannya adalah agar Indonesia mampu mengejar ketertinggalan dalam asesment PISA. Asesment PISA ini diharapkan dapat menilai mutu pendidikan di usia muda sekolah untuk menghadapi tantangan sumber daya manusia di abad 21. Pemilihan usia muda sekolah (15 tahun) adalah pertimbangan wajib belajar di sejumlah negara. Sehingga diharapkan siswa di akhir masa wajib belajar telah memperoleh keterampilan dan pengetahuan untuk berpartisipasi penuh dalam masyarakat modern.

Hadirnya PISA di Indonesia diasumsikan akan berdampak pada pergaulan Indonesia di mata internasional. Kerjasama Indonesia dengan Negara-negara OECD dalam rangka memperbaiki kualitas pendidikan. Disamping itu, negara-negara yang bekerjasama pun akan terus bersaing untuk mendapatkan pengaruhnya di dunia internasional. Hal ini terlihat

dari liga yang ditawarkan oleh PISA yang menuntut sejumlah Negara untuk mengubah sistem pendidikannya secara radikal. Faktanya setiap kali PISA merilis hasil asesmentnya sejumlah media internasional maupun nasional secara terus-menerus mengangkat permasalahan ini. Hal tersebut menuntut sejumlah negara diantaranya Jerman, Australia, termasuk Indonesia untuk mengubah sistem pendidikannya secara fundamental. Negara-negara tersebut mengubah sistem pendidikan yang sejalan dengan apa yang diharapkan PISA bahkan sering hanya berorientasi pada peringkat semata.

Di Jerman, perubahan kurikulum dikenal dengan PISA shock. PISA shock diawali dengan keterkejutan Jerman setelah rilis PISA pada tahun 2000 yang menempatkan Jerman pada posisi 20 besar Negara-negara OECD. Sebelum rilis PISA tersebut, kurikulum Jerman menggunakan kurikulum tradisional yang kompleks dan guru menggunakan bahasa yang abstrak dalam kaidah keilmuan kepada siswa. Namun saat ini Jerman sudah menggunakan kurikulum *Educational Standards* yang bersifat lebih kontekstual bagi kehidupan dan lebih melatih daya nalar siswa untuk mengaktualisasikan pengetahuannya dalam dunia nyata. Pada masa itu media-media lokal dipenuhi dengan berita lokal yang mengkritik sistem pendidikan di Jerman dan memaksa para pemangku kebijakan untuk segera mereformasi sistem pendidikan di sana.

Perubahan kurikulum juga terjadi pada tahun 2011 di Australia. Julia Gilard, Perdana Menteri Australia pada saat itu, mengubah sistem pendidikan di Australia karena media-media besar di Australia melaporkan kinerja pendidikan pemerintah yang kurang baik yang ditandai dengan peringkat Australia yang masih berada pada posisi 10 besar (Baroutsis & Lingard, 2018). Hal ini langsung mengubah kebijakan Australia dan menempatkan peringkat di PISA menjadi prioritas utama. Pada tahun selanjutnya Australia menetapkan target PISA pada peringkat lima besar sebagai kebijakan pendidikan di negaranya (Schleicher, 2017).

Perubahan kebijakan pendidikan Jerman dan Australia memiliki beberapa kesamaan. Selain perubahan kebijakan didasarkan oleh PISA juga dipengaruhi oleh tingginya tekanan publik. Menurut Parson (2011) media informasi memiliki peran penting dalam penetapan agenda setting yang akan diambil oleh pemerintah. Dengan demikian bahwa media cukup memiliki pengaruh dalam pengambilan kebijakan. Menurut Musadah (2014) agenda media, agenda public dan agenda kebijakan kerap saling memengaruhi satu dengan yang lain, artinya arus informasi yang berkembang dalam media memiliki pengaruh yang kuat dalam

menentukan arah penetapan agenda yang dilakukan pemerintah. Begitu juga sebaliknya, media kerap dijadikan sarana untuk memengaruhi opini public agar public berkenan mendukung kebijakan yang ditetapkan oleh pemerintah.

Dalam Rencana Strategis (Renstra) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2015 – 2019, PISA dijadikan acuan pembanding peningkatan mutu pembuat kebijakan. PISA memiliki legitimasi yang kuat dalam menilai sistem pendidikan. Dalam *key feature of PISA*, melalui indeks PISA diharapkan setiap negara mampu mendefinisikan arah kebijakan pendidikannya agar sejalan dengan standar kompetensi global. Hal ini sesuai dalam dokumen PISA, “*PISA is also building the capacity to implement largescale assessments and to make full use of the results in support of evidence-based policy and decision making*”.

Dalam konteks Indonesia PISA telah sukses mendorong perubahan kurikulum pendidikan secara nasional. Dalam peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 69 tentang Kompetensi Dasar dan Struktur Kurikulum SMA pada bagian lampiran dinyatakan bahwa kurikulum 2013 dikembangkan berdasarkan faktor-faktor eksternal, salah satunya adalah arus globalisasi dan rendahnya capaian nilai pendidikan Indonesia dalam TIMSS dan PISA. Hal ini yang mendorong pemerintah untuk mengubah sistem kurikulum di Indonesia.

Pada kurikulum 2013 pendekatan pembelajaran ditekankan kepada kompetensi siswa sesuai dengan amanat yang disampaikan dalam PISA. PISA bertujuan untuk mengukur literasi dasar untuk hidup dan kompetensi siswa yang relevan dengan kecakapan abad 21. Hal ini sejalan dengan laporan OECD tahun 2017, yaitu *these considerations led to the definition of scientific literacy used in PISA 2015. The use of the term “scientific literacy”, rather than “science” underscores the importance that the PISA science assessment places on the application of scientific knowledge in the context of real life situations*. Hal ini membuktikan adanya kesamaan antara tuntutan PISA dan respon Indonesia terkait dengan kebijakan kurikulum Indonesia. Pada dasarnya pembelajaran adalah menyiapkan generasi muda Indonesia tidak hanya menguasai konsep tetapi memiliki kemampuan berpikir kritis, menyelesaikan masalah, serta komunikasi secara tertulis dan memiliki keterampilan.

Respon Indonesia terhadap PISA melalui kurikulum, menunjukkan bahwa PISA memiliki pengaruh yang kuat dalam perubahan kebijakan pendidikan di tanah air. Hal ini karena kurikulum merupakan inti dari proses pendidikan. Selain itu, kurikulum merupakan bidang yang langsung berpengaruh terhadap hasil pendidikan dan sangat menentukan proses dan

hasil suatu sistem pendidikan. Kurikulum juga bisa berfungsi sebagai media untuk mencapai tujuan sekaligus sebagai pedoman dalam pelaksanaan pengajaran pada semua jenis dan semua tingkat pendidikan.

Selain perubahan kurikulum, kebijakan pendidikan Indonesia dalam merespon PISA adalah memberikan muatan soal HOTS (*Higher Order Thinking Skill*). Menurut Anderson dan Krathwohl, soal HOTS adalah soal evaluasi yang melibatkan kognisi tingkat tinggi dari Taksonomi Bloom. Secara hirarki Taksonomi Bloom terdiri dari enam level, yaitu *knowledge*, *comprehension*, *application*, *analysis*, *synthesis*, dan *evaluation*. Soal HOTS dirancang untuk berfikir aplikatif dalam pembelajarannya. Dalam konsep ini diharapkan siswa mampu mengaplikasikan yang diketahui dan menjadi solusi bagi permasalahan di kehidupan sehari-hari. Penetapan soal HOTS sempat menjadi perbincangan public. Setidaknya pada tahun 2018 ketika menteri Pendidikan dan kebudayaan, Muhadjir Effendy menyatakan secara tidak langsung bahwa penambahan nilai HOTS pada ujian nasional serta dilanjut dengan saat ini, menteri Pendidikan Kebudayaan, Riset dan Teknologi, Nadiem Makarim menyatakan Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) siswa melingkupi tes literasi membaca dan membaca menjadi hal pokok dan respon Indonesia terkait dengan dengan capaian PISA. Hal ini membuktikan bahwa PISA memiliki pengaruh yang kuat dalam sistem pendidikan di Indonesia. Ini merupakan bagian dari konsekuensi logis dari bergabungnya Indonesia dalam WTO yang menyetujui pendidikan Indonesia berbasis pasar.

BAB II

LITERASI MATEMATIKA

A. Definisi Literasi Matematika

Literasi matematika bukanlah tentang penguasaan ilmu kalkulus, persamaan diferensial, topologi, analisis, aljabar linear, aljabar abstrak serta rumus matematika secara mendalam, melainkan pemahaman serta apresiasi yang luas tentang apa yang mampu dicapai oleh matematika (Ojose, 2011). Ojose juga menekankan bahwa literasi matematika adalah pengetahuan dalam memahami dan mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Orang yang melek matematika (*mathematically literate*) mampu membuat estimasi, menginterpretasi data, menyelesaikan masalah sehari-hari, menalar dalam situasi numerik, grafik dan geometri, serta berkomunikasi dengan matematika.

Jablonka (2003) mengemukakan pengertian numerasi atau literasi matematika sebagai berikut:

“There are a number of perspectives on numeracy or mathematical literacy that vary with respect to the culture and the context of the stakeholders who promote it. It may be seen as the ability to use basic computational and geometrical skills in everyday contexts, as the knowledge and understanding of fundamental mathematical notions, as the ability to develop sophisticated mathematical models, or as the capacity for understanding and evaluating another’s use of numbers and mathematical models.”

Definisi Jablonka memiliki makna bahwa terdapat banyak perspektif terkait numerasi atau literasi matematika yang bergantung pada kebudayaan serta konteks orang yang mendukungnya. Literasi matematika dapat dipandang sebagai kemampuan menggunakan perhitungan dan geometri dasar pada konteks sehari-hari, sebagai pengetahuan dan pemahaman matematika fundamental, sebagai kemampuan mengembangkan model matematika, atau sebagai kemampuan memahami serta menilai kemampuan matematika orang lain.

Menurut Jablonka (2003), kemampuan terkait bilangan dan kemampuan menginterpretasi informasi kuantitatif merupakan komponen literasi yang penting selain kemampuan berbicara, menulis dan membaca. Istilah literasi matematika (*mathematical literacy*) sering disamakan dengan literasi kuantitatif (*quantitative literacy*) yang menurut Wilkins (2010) berarti

kebiasaan pikiran yang dicirikan oleh hubungan antara pemahaman seseorang terhadap matematika, serta kepercayaan dan disposisi orang tersebut terhadap matematika. Berbeda dengan matematika yang merupakan cabang ilmu, literasi matematika lebih menekankan pada kebiasaan pikiran yang dicirikan oleh motivasi seseorang untuk menggunakan informasi kuantitatif. matematika dan dibentuk oleh kepercayaan, nilai serta perilaku mereka terhadap matematika.

Selain *quantitative literacy*, istilah numerasi juga biasa digunakan untuk mengacu pada konsep literasi matematika. Sebagian orang berpendapat bahwa literasi matematika, literasi kuantitatif atau numerasi merujuk pada bentuk praktis atau himpunan bagian dari matematika. Sebagian lagi berpendapat bahwa matematika adalah bentuk teknis dari literasi matematika, literasi kuantitatif atau enumerasi yang cakupannya lebih luas.

Lima unsur utama dari literasi matematika adalah penggunaan konten matematika dasar, penggunaan konteks kehidupan nyata yang otentik, terkait dengan penyelesaian masalah atau soal baik yang familiar maupun tidak, melibatkan proses pengambilan keputusan serta komunikasi, serta terdapat penggunaan konten dan/atau keterampilan pemecahan masalah. Selain itu, salah satu keterampilan yang perlu dimiliki pada abad-21 berhubungan dengan literasi matematika dimana soal-soal tipe ini melatih siswa memilah antara informasi yang relevan dan tidak relevan.

Melalui *Programme for International Student Assessment (PISA)* yang diselenggarakan oleh OECD istilah literasi matematika didefinisikan dan mulai banyak dikenal, namun sebelum itu, NCTM telah menjabarkan karakteristik seseorang yang disebut melek matematika (*Mathematically Literate*) yaitu mampu mengeksplorasi, membuat dugaan, dan bernalar secara logis serta menggunakan berbagai metode matematika secara efektif untuk menyelesaikan masalah.

OECD (2016) mendefinisikan literasi matematika sebagai berikut:
“Mathematical literacy is 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 to recognize the role that mathematics plays in the world and to make the well-founded judgements and decisions needed by constructive, engaged and reflective citizens.”

Definisi diatas memiliki makna bahwa literasi matematika adalah kemampuan seseorang untuk merumuskan, menggunakan dan menginterpretasi matematika dalam berbagai konteks atau situasi. Hal ini mencakup penalaran matematika dan penggunaan konsep, prosedur, fakta dan alat matematika untuk menggambarkan, menjelaskan dan memprediksi fenomena. Literasi matematika membantu warga Negara yang konstruktif, aktif dan reflektif dalam mengenali peran matematika serta dalam membuat penilaian serta mengambil keputusan.

Dari beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa literasi matematika adalah kemampuan siswa dalam merumuskan, menggunakan, dan menginterpretasikan konten matematika dalam berbagai konteks kehidupan.

B. Literasi Matematika dalam PISA

Pisa mengukur literasi matematika, yaitu kapasitas individu untuk merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan ilmu matematika pada berbagai macam konteks. Literasi matematika meliputi logika matematika dan penggunaan konsep, prosedur, fakta, dan perangkat matematika untuk menggambarkan, menguraikan, dan memperkirakan sebuah fenomena. Literasi matematika membantu individu mengetahui peran yang dimainkan matematika di dunia dan membuat penilaian dan keputusan yang beralasan yang dibutuhkan oleh warga abad ke-21 yang konstruktif, terlibat, dan reflektif.

Literasi matematika berkaitan dengan kemampuan menerapkan matematika dalam masalah sehari-hari. Oleh karena itu, proses penyelesaian masalah nyata menjadi komponen penting dalam literasi matematika. Proses pemecahan masalah tersebut oleh PISA disebut sebagai proses matematisasi. Proses ini tidak hanya sekedar membuat model atau representasi matematis dari suatu permasalahan nyata. Proses matematisasi yang dimaksudkan adalah proses yang melibatkan proses penerjemahan masalah nyata kedalam matematika hingga proses memecahkan masalah tersebut.

Proses matematisasi adalah proses merumuskan, menggunakan dan menafsirkan serta mengevaluasi matematika dalam berbagai konteks. Dalam pelaksanaannya pemilihan cara ataupun representasi sangat bergantung pada situasi atau konteks masalah yang akan dipecahkan. Hal ini memerlukan keterampilan siswa untuk menerapkan pengetahuannya dalam berbagai konteks.

Berdasarkan website resmi PISA, bahwa penilaian pada tahun 2022 akan fokus pada matematika, dengan tambahan tes berpikir kreatif. Kerangka kerja matematika PISA 2022

yang terbaru dapat dilihat melalui <https://pisa2022-maths.oecd.org>. Kerangka matematika PISA 2022 mendefinisikan dasar-dasar teoritis penilaian matematika PISA berdasarkan konsep dasar literasi matematika, menghubungkan penalaran matematis dan tiga proses siklus pemecahan masalah (pemodelan matematika). Kerangka tersebut menjelaskan bagaimana pengetahuan konten matematika diatur ke dalam empat kategori konten, yaitu personal, pekerjaan, masyarakat dan sains.

PISA 2022 bertujuan untuk mempertimbangkan matematika di dunia yang berubah dengan cepat didorong oleh teknologi dan tren baru di mana warga negara kreatif dan terlibat, membuat penilaian non-rutin untuk diri mereka sendiri dan masyarakat di mana mereka tinggal. Ini memfokuskan kemampuan untuk bernalar secara matematis, yang selalu menjadi bagian dari kerangka kerja PISA. Perubahan teknologi ini juga menciptakan kebutuhan siswa untuk memahami konsep-konsep berpikir komputasi yang merupakan bagian dari literasi matematika. Akhirnya, kerangka kerja mengakui bahwa peningkatan penilaian berbasis komputer tersedia untuk sebagian besar siswa dalam PISA.

C. Komponen Konten

Salah satu komponen literasi matematika dalam kerangka PISA adalah komponen konten. Hal ini didasari permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari pada dasarnya memiliki ciri sebagaimana sifat dari fenomena matematika yang mendasar. Cakupan konten matematika yang sangat luas kemudian dikelompokkan menjadi empat komponen konten, yaitu:

1. *Change dan Relationship*

Seseorang yang memiliki literasi dalam *change* dan *relationship* berarti memiliki pemahaman terhadap jenis-jenis perubahan dan mampu mengenalinya sedemikian sehingga model matematika yang sesuai dapat digunakan untuk menggambarkan dan memprediksi perubahan tersebut. Secara matematika, hal ini berarti kemampuan seseorang dalam memodelkan perubahan serta hubungan melalui fungsi dan persamaan yang sesuai. Selain itu, literasi dalam *change* dan *relationship* berarti mampu membuat, menginterpretasikan, dan menterjemahkan antar representasi (simbolik atau grafis) suatu hubungan matematika.

Dalam kehidupan sehari-hari, *change* dan *relationship* dapat dilihat pada berbagai hal, misalnya pertumbuhan makhluk hidup, musik, siklus atau pergantian musim, pola

perubahan cuaca, daya serap tenaga kerja, kondisi ekonomi, dan lain-lain. Dalam ruang lingkup matematika sekolah, *change* dan *relationship* dekat dengan materi fungsi dan aljabar. Hal ini termasuk bentuk aljabar, persamaan dan pertidaksamaan, representasi tabel dan grafik.

Gambar 2 menunjukkan contoh soal PISA dalam konten *change* dan *relationship*. Soal tersebut menyatakan “Jalur pendakian Gotemba pada Gunung Fuji memiliki panjang lintasan 9 km. Pendaki harus kembali dari perjalanan 18 km paling lambat pukul 20.00. Toshi memperkirakan ia mampu mendaki dengan kecepatan rata-rata 1,5 km/jam dan turun dengan kecepatan dua kali daripada saat mendaki. Paling lambat pukul berapakah Toshi harus memulai mendaki agar ia kembali pada pukul 20.00?” Konsep sentral dari soal ini adalah kecepatan sehingga soal ini berada pada kategori *change and relationship*.

CLIMBING MOUNT FUJI

Mount Fuji is a famous dormant volcano in Japan.

QUESTION 2

The Gotemba walking trail up Mount Fuji is about 9 kilometres (km) long.

Walkers need to return from the 18 km walk by 8 pm.

Toshi estimates that he can walk up the mountain at 1.5 kilometres per hour on average, and down at twice that speed. These speeds take into account meal breaks and rest times.

Using Toshi's estimated speeds, what is the latest time he can begin his walk so that he can return by 8 pm?

Gambar 2. Contoh Soal Literasi Matematika Konten *Change* dan *Relationship*

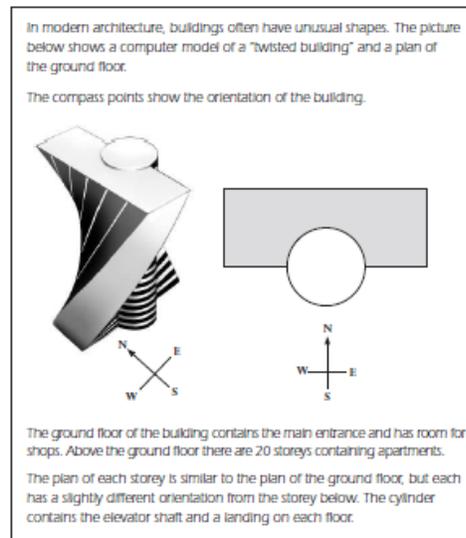
2. *Space* dan *Shape*

Kategori *space* dan *shape* meliputi fenomena yang dihadapi di dunia baik secara visual maupun fisik: pola, sifat suatu objek, posisi dan orientasi, representasi suatu objek, proses mengubah informasi visual, arah serta hubungan dinamis antara bangun nyata serta representasinya. Geometri adalah fondasi penting pada *space* dan *shape*, namun tidak terbatas pada itu saja. *Space* dan *shape* juga melibatkan visualisasi spasial, pengukuran dan aljabar. Misalnya, bangun dapat berubah dan titik dapat berpindah, yang membutuhkan konsep fungsi.

Literasi matematika terkait *space* dan *shape* meliputi berbagai aktivitas, misalnya memahami perspektif (dalam gambar), membuat dan membaca peta, mentransformasi bangun dengan atau tanpa bantuan teknologi, dan membuat representasi dari suatu bangun. Soal pada gambar 3 merupakan contoh soal konten *space* dan *shape* yang memerlukan

imajinasi dan wawasan mengenai visualisasi spasial sehingga soal tersebut termasuk kategori konten *space* dan *shape*. Soal meminta siswa untuk memperkirakan tinggi total gedung yang ada pada gambar dengan mengetahui jumlah lantai atau tingkat dari gedung tersebut. Dengan memperkirakan tinggi 1 lantai adalah 2 – 4 m dapat diperoleh jawaban sekitar 50 – 90 m.

TWISTED BUILDING



Mathematics Example 11.1

Estimate the total height of the building, in metres. Explain how you found your answer.

Gambar 3. Contoh Soal Literasi Matematika Konten *Space* Dan *Shape*

3. *Quantity*

Kategori *quantity* menggabungkan perhitungan objek, hubungan, situasi, memahami berbagai representasi dari perhitungan, dan menilai interpretasi dan argument berdasarkan kuantitas. Untuk dapat melakukan hal tersebut, seseorang harus memahami tentang pengukuran, perhitungan, besaran, satuan, ukuran relatif, serta trend dan pola numerik. Aspek penalaran kuantitatif misalnya number sense, representasi bilangan, estimasi, dan penilaian terhadap hasil adalah inti dari literasi matematika terkait kategori *quantity*.

CLIMBING MOUNT FUJI

Mount Fuji is a famous dormant volcano in Japan.

QUESTION 1

Mount Fuji is only open to the public for climbing from 1 July to 27 August each year. About 200 000 people climb Mount Fuji during this time.

On average, about how many people climb Mount Fuji each day?

- A. 340
- B. 710
- C. 3 400
- D. 7 100
- E. 7 400

Gambar 4. Contoh soal literasi matematika konten *quantity*

Contoh soal pada gambar 4 tergolong konten *quantity* yang meminta siswa untuk melakukan perhitungan yang melibatkan tanggal dan pengukuran serta memerlukan proses konversi. Jawaban diperoleh dengan membagi jumlah pengunjung dengan 58 hari, yang menghasilkan sekitar 3400 pengunjung.

4. *Uncertainty* dan Data

Teori peluang dan statistika serta teknik representasi dan deskripsi data mendasari kategori konten *uncertainty* dan data. Salah satu contohnya dalam kehidupan sehari-hari adalah pada hasil pemungutan suara dan ramalan cuaca. Pengetahuan mengenai peluang dan statistika harus dilengkapi dengan pengetahuan tentang bilangan dan aspek aljabar, misalnya representasi grafik dan symbol. Salah satu contoh soal literasi matematika yang termasuk kategori *uncertainty* dan data disajikan pada gambar 5. Soal ini meminta siswa untuk menjelaskan bahwa diagram batang tidak sesuai digunakan pada data kontinu seperti waktu penguraian seperti pada soal berikut.

Item for the unit LITTER

For a homework assignment on the environment, students collected information on the decomposition time of several types of litter that people throw away:

Type of litter	Decomposition time
Banana peel	1-3 years
Orange peel	1-3 years
Cardboard boxes	0.5 years
Chewing gum	20-25 years
Newspapers	A few days
Polystyrene cups	Over 100 years

A student thinks of displaying the results in a bar graph.
Give **one** reason why a bar graph is unsuitable for displaying these data.
.....

Gambar 5. Contoh Soal Literasi Matematika Konten *Uncertainty* dan Data

D. Komponen Proses

Komponen proses mendeskripsikan bagaimana individu menghubungkan suatu masalah dengan konsep matematika sehingga dapat menyelesaikan masalah tersebut. Hal ini berarti komponen proses melibatkan proses matematisasi permasalahan kontekstual sehingga dapat diselesaikan. Proses matematisasi menjadi lima tahapan, meliputi 1) diawali dengan adanya suatu permasalahan yang berkaitan dengan dunia nyata; 2) selanjutnya mengidentifikasi ide matematika yang relevan dan mengatur kembali permasalahan tersebut berdasarkan ide matematika yang teridentifikasi; 3) penyesuaian model matematika sehingga dapat diselesaikan; 4) menyelesaikan permasalahan yang telah berupa model matematika; dan 5) memberikan pemaknaan dari solusi matematika dalam konteks kehidupan nyata.

Komponen proses dalam literasi matematika menjadi tiga proses utama, yaitu *formulate*, *employ*, dan *interpret*. Proses dari literasi matematika dimulai dari mengidentifikasi masalah nyata dan merumuskan masalah secara matematika. Langkah selanjutnya adalah menggunakan prosedur matematika tertentu untuk mendapatkan hasil matematis yang kemudian diinterpretasi kembali ke dalam masalah awal.

1. *Formulate*

Istilah “*Formulate*” mengacu pada kemampuan seseorang mengenali dan mengidentifikasi peluang untuk menggunakan matematika serta memberikan struktur matematika pada masalah kontekstual. Pada proses ini, seseorang menentukan dimana mereka dapat menggunakan untuk menganalisis, menyiapkan, dan memecahkan masalah. Soal pada gambar 6 berikut termasuk dalam konten *formulate* karena tuntutan utama soal tersebut adalah membuat model yang dapat membantu menjawab soal.

Items for the unit CLIMBING MOUNT FUJI

CLIMBING MOUNT FUJI
Mount Fuji is a famous dormant volcano in Japan.

QUESTION 1
Mount Fuji is only open to the public for climbing from 1 July to 27 August each year. About 200 000 people climb Mount Fuji during this time.
On average, about how many people climb Mount Fuji each day?

A. 340
B. 710
C. 3 400
D. 7 100
E. 7 400

Gambar 6. Contoh Soal Literasi Matematika yang termasuk Proses *Formulate*

Komponen proses ini menunjukkan seberapa efektif siswa mampu mengenal dan mengidentifikasi peluang dalam menggunakan matematika dalam situasi masalah dan menyediakan struktur matematika yang dibutuhkan untuk merumuskan masalah kontekstual ke dalam bentuk matematika. Adapun aktivitas dalam proses *formulate* adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi aspek matematika dari suatu masalah kehidupan nyata dan mengidentifikasi variabel yang berperan secara signifikan
- b. Mengenali struktur matematika (keteraturan, hubungan dan pola) pada suatu masalah atau situasi
- c. Menyederhanakan situasi atau masalah agar dapat dianalisis secara matematis
- d. Mengidentifikasi batasan dan asumsi di balik pemodelan matematika dan simplifikasi yang diperoleh dari konteks
- e. Merepresentasikan situasi secara matematis, menggunakan variabel, symbol, diagram dan model yang sesuai
- f. Merepresentasikan masalah dengan cara yang berbeda, termasuk mengaturnya berdasarkan konsep dan membuat asumsi yang sesuai
- g. Memahami dan menjelaskan hubungan antara bahasa yang spesifik dalam konteks dengan bahasa simbolis dan formal yang dibutuhkan untuk merepresentasikannya secara matematis
- h. Mengubah masalah menjadi bahasa matematis atau representasi
- i. Mengenal aspek dari masalah yang berkorespondensi dengan konsep, fakta atau prosedur matematis
- j. Menggunakan teknologi (misalnya, kalkulator grafis) untuk menggambarkan hubungan matematis pada masalah kontekstual.

2. *Employe*

Istilah “*Employ*” yang digunakan dalam definisi literasi matematika mengacu pada kemampuan menerapkan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran matematika untuk memecahkan masalah matematika sehingga memperoleh kesimpulan secara matematis. Dalam proses ini seseorang melakukan prosedur matematika yang diperlukan untuk mendapatkan hasil dan solusi matematis (misalnya, melakukan perhitungan aritmetika, menyelesaikan persamaan, membuat kesimpulan logis dari asumsi matematika, melakukan

manipulasi symbol, penarikan informasi matematika dari tabel dan grafik, merepresentasi dan memanipulasi bentuk, dan menganalisis data).

Komponen *employ* mengindikasikan seberapa baik siswa mampu melakukan perhitungan serta manipulasi dan mengaplikasikan konsep dan fakta yang mereka ketahui untuk sampai pada solusi matematis terhadap masalah matematika. Soal pada gambar 7 menunjukkan proses *employ* karena dalam menyelesaikan soal tersebut siswa lebih banyak bekerja dengan detail matematika daripada menghubungkannya dengan unsur kontekstualnya. Soal meminta siswa memperkirakan panjang langkah jika jalan yang ditempuh 9 km dengan jumlah langkah 22.500.

Toshi wore a pedometer to count his steps on his walk along the Gotemba trail.

His pedometer showed that he walked 22 500 steps on the way up.

Estimate Toshi's average step length for his walk up the 9 km Gotemba trail. Give your answer in centimetres (cm).

Answer cm

Gambar 7. Contoh Soal Literasi Matematika yang termasuk Proses *Employ*

Adapun proses *employ* ini meliputi aktivitas sebagai berikut:

- a. Merancang dan mengimplementasikan strategi untuk mencari solusi matematis
- b. Menggunakan alat matematis, termasuk teknologi, untuk menemukan solusi tepat maupun pendekatan
- c. Menggunakan fakta, aturan, algoritma dan struktur matematis ketika mencari solusi
- d. Memanipulasi bilangan, data dan informasi grafik dan statistic, bentuk dan persamaan aljabar, dan representasi geometri
- e. Membuat diagram, grafik dan konstruksi matematis, serta memperoleh informasi dari diagram, grafik dan konstruksi tersebut
- f. Menggunakan dan beralih dari satu representasi ke representasi lain dalam proses menemukan solusi
- g. Membuat generalisasi berdasarkan solusi yang diperoleh
- h. Melakukan refleksi, menjelaskan dan membuat justifikasi hasil matematis

3. *Interpret*

Istilah interpretasi yang digunakan dalam definisi literasi matematika berfokus pada kemampuan individu untuk merefleksikan solusi, hasil, atau kesimpulan matematika serta

menafsirkannya dalam konteks masalah kehidupan nyata. Hal ini melibatkan menafsirkan solusi matematika ke dalam konteks masalah dan menentukan apakah hasilnya masuk akal sesuai konteks masalah yang diberikan.

Komponen “*Interpret*” menunjukkan seberapa efektif siswa mampu merefleksikan solusi atau kesimpulan matematis, menginterpretasikan solusi atau kesimpulan tersebut ke dalam konteks dunia nyata, dan memeriksa apakah hasil atau kesimpulan tersebut masuk akal atau tidak. Salah satu contoh soal literasi matematika yang termasuk kategori proses *interpret* adalah soal pada gambar 8. Hal ini dikarenakan soal ini meminta siswa untuk menilai keefektifan suatu representasi matematika, dalam hal ini diagram batang, dalam menggambarkan data dalam kehidupan sehari-hari.

Adapun proses interpret ini meliputi aktivitas sebagai berikut:

- a. Menginterpretasi hasil matematis ke dalam konteks dunia nyata
- b. Mengevaluasi kewajaran dari solusi matematis dalam konteks masalah dunia nyata
- c. Memahami pengaruh dunia nyata terhadap hasil dan perhitungan untuk membuat penilaian kontekstual tentang bagaimana seharusnya hasil digunakan
- d. Menjelaskan mengapa hasil atau kesimpulan matematis masuk akal atau tidak, sesuai dengan konteks masalah
- e. Memahami cakupan dan batasan konsep solusi matematis
- f. Mengkritik dan mengidentifikasi keterbatasan model yang digunakan untuk menyelesaikan masalah.

Item for the unit LITTER

For a homework assignment on the environment, students collected information on the decomposition time of several types of litter that people throw away:

Type of litter	Decomposition time
Banana peel	1-3 years
Orange peel	1-3 years
Cardboard boxes	0.5 years
Chewing gum	20-25 years
Newspapers	A few days
Polystyrene cups	Over 100 years

A student thinks of displaying the results in a bar graph.

Give **one** reason why a bar graph is unsuitable for displaying these data.

Gambar 8. Contoh Soal Literasi Matematika yang termasuk Proses *Interpret*

E. Komponen Konteks

Komponen konteks dalam soal literasi matematika mengukur kemampuan siswa dalam memahami esensi suatu permasalahan dan menentukan strategi yang sesuai dengan konteks tersebut. Kemampuan ini penting dimiliki oleh generasi abad 21 ketika mereka menghadapi berbagai permasalahan yang kompleks. Hal inilah yang mendasari PISA mengujikan soal matematika yang memuat beragam konteks. Terdapat empat konteks yang harus dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal dalam PISA, yaitu sebagai berikut.

1. Personal

Masalah yang diklasifikasikan dalam kategori konteks pribadi berfokus pada aktivitas diri sendiri, keluarga, atau kelompok sebaya. Konteks pribadi termasuk (tetapi tidak terbatas pada) yang melibatkan persiapan makanan, belanja, permainan, kesehatan pribadi, transportasi pribadi, olahraga, perjalanan, penjadwalan pribadi, dan keuangan pribadi.

2. Pekerjaan

Masalah yang diklasifikasikan dalam kategori konteks pekerjaan berpusat pada dunia kerja. Item yang dikategorikan sebagai pekerjaan dapat melibatkan (tetapi tidak terbatas pada) hal-hal seperti pengukuran, penetapan biaya dan pemesanan bahan untuk bangunan, penggajian/akuntansi, kontrol kualitas, penjadwalan/persediaan, desain/arsitektur, dan pengambilan keputusan terkait pekerjaan. Konteks pekerjaan dapat berhubungan dengan semua tingkat angkatan kerja, dari pekerjaan tidak terampil hingga pekerjaan profesional tingkat tertinggi, meskipun item dalam survei PISA harus dapat diakses oleh siswa berusia 15 tahun.

3. Masyarakat

Masalah yang diklasifikasikan dalam kategori konteks sosial berfokus pada komunitas seseorang (baik lokal, nasional, atau global). Mereka mungkin melibatkan (tetapi tidak terbatas pada) hal-hal seperti sistem pemungutan suara, transportasi umum, pemerintah, kebijakan publik, demografi, periklanan, statistik nasional, dan ekonomi. Meskipun individu terlibat dalam semua hal ini secara pribadi, dalam kategori konteks sosial, fokus masalah adalah pada perspektif komunitas.

4. Sains

Masalah yang diklasifikasikan dalam kategori ilmiah berhubungan dengan penerapan matematika ke alam dan isu-isu dan topik yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan dan

teknologi. Konteks tertentu mungkin termasuk (tetapi tidak terbatas pada) bidang-bidang seperti cuaca atau iklim, ekologi, kedokteran, ilmu ruang angkasa, genetika, pengukuran dan dunia matematika itu sendiri. Item yang intra-matematis, di mana semua elemen yang terlibat termasuk dalam dunia matematika, termasuk dalam konteks ilmiah.

BAB III

KONTEKS SOSIAL BUDAYA MASYARAKAT KUTAI

A. Definisi Konteks Sosial Budaya

Konteks (*context*) dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) berarti bagian suatu uraian atau kalimat yang dapat mendukung atau menambah kejelasan makna atau situasi yang ada hubungannya dengan suatu kejadian. Konteks budaya berarti keseluruhan budaya atau situasi nonlinguistik tempat sebuah komunikasi terjadi. Kata *context* berasal dari bahasa latin yaitu *contextus* yang terdiri dari *con* atau *together* (bersama) dan *texere* atau *to weave* (menenun, mengayam, atau menjalin). Istilah konteks berbeda dengan istilah konten. Banyak sekali yang memberi contoh perbedaan antara keduanya. Website finansialku membedakan kedua istilah ini dengan memberikan analogi seperti pada gambar 9. Konteks disini di ibaratkan sebagai wadah atau medium, sedangkan konten adalah isinya. Sehingga berdasarkan gambar 9, gelas sebagai konteks dan air didalamnya disebut konten.



Gambar 9. Ilustrasi Perbedaan Konten dan Konteks

Konteks adalah kondisi di mana suatu keadaan terjadi. Sebagai contoh, misalkan seseorang berada di mini market, lalu mengambil beberapa barang dan membawanya ke kasir, kemudian membayar dan pergi keluar mini market. Maka konteks dari kegiatan seseorang tersebut adalah proses membeli barang dengan tujuan mendapatkan barang. Contoh lainnya, misalkan seseorang berada di rumah makan, orang tersebut melihat menu dan memesan makanan yang dia inginkan, dan selanjutnya makanan yang dipesannya datang. Maka konteks dari kegiatan seseorang tersebut adalah proses memesan makanan dengan tujuan mendapatkan makanan.

Konten yang bagus harus bertemu dengan konteks yang pas, agar menjadi perpaduan yang luar biasa. Sebagai contoh, perusahaan AirBnB dinobatkan sebagai *Company of the Year* oleh *Inc. Magazine* pada tahun 2014 karena mampu meluncurkan *start-up* pada waktu yang tepat. Jika *start-up* tersebut diluncurkan lima tahun lebih awal, maka ada kemungkinan banyak orang yang belum percaya dan terbuka untuk menyewakan ruangan di rumahnya untuk orang lain. Nama AirBnB berasal dari kalimat *Air Bed and Breakfast* yang berarti “Kasur Angin dan Sarapan”. Pendirinya memutuskan menghasilkan uang sewa menggunakan kasur angin dengan mengubah tempat tinggal mereka menjadi penginapan dan sarapan (bed-and-breakfast/bnb) ketika sebuah konferensi di kotanya membuat kamar hotel menjadi langka.

Konteks menggambarkan suatu kondisi. Sebagai contoh, penonton film pada tahun 1970-an sangat tertarik dengan bagusnya film Star Wars. Mereka melihat suatu galaksi baru dengan segala pesawat dan robot-robotannya benar-benar menggugah dan memberi sesuatu di luar imajinasinya. Di industri film sendiri, Star Wars adalah salah satu milestone untuk genre fiksi ilmiah. Tentu banyak orang awam zaman sekarang yang tidak mengerti betapa bagusnya film Star Wars ini.

Contoh konteks sebagai situasi lainnya adalah aplikasi zoom meetings. Sejak munculnya pandemi Covid-19 ini, aplikasi telekonferensi zoom meetings menjadi populer dalam pembelajaran jarak jauh. Aplikasi zoom meetings hadir dengan beberapa fitur yang dinilai paling baik bagi pengguna yang tidak ingin merogoh uang sakunya. Konteks situasi pemanfaatan aplikasi telekonferensi ini menjadi kurang cocok dihadirkan pada tahun 2000-an, dimana banyak pengguna yang tidak memiliki *handphone*.

B. Sosial Budaya Masyarakat Kutai

Keanekaragaman suku bangsa dan budayanya di Indonesia merupakan kekayaan bangsa yang perlu mendapat perhatian khusus. Budaya bangsa Indonesia yang beranekaragam, termasuk didalamnya terdapat system kepercayaan yang hidup dan dihayati oleh masyarakat di setiap suku bangsa. Perlu disadari dan dipahami bahwa kontribusi kepercayaan masyarakat bagi bangsa Indonesia jelas tidak sedikit. Selain merupakan salah satu akar bagi tumbuh kembangnya kebudayaan Indonesia, kepercayaan masyarakat “komunitas adat” juga memberi ciri kebudayaan daerah setempat. Yang lebih hakiki lagi, kepercayaan-kepercayaan masyarakat “komunitas adat” mengandung makna dan nilai yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia.

Budaya itu sendiri merupakan kebiasaan yang dilakukan dan diwarisi oleh generasi tua ke generasi muda. Antropolog mendefinisikan budaya sebagai keseluruhan sistem gagasan dan rasa tindakan, serta karya yang dihasilkan manusia dalam kehidupan bermasyarakat yang dijadikan miliknya dengan belajar. Untuk memudahkan dalam membahas tentang kebudayaan, maka budaya dapat dibagi dalam 7 unsur yang dapat ditemukan pada semua bangsa di dunia, meliputi:

1. Bahasa, dengan wujud ilmu komunikasi dan kesastraan mencakup bahasa daerah, pantun, syair, novel dan lain sebagainya.
2. Sistem pengetahuan, meliputi science (ilmu eksak) dan humanities (sastra, filsafat, sejarah, dan sebagainya)
3. Organisasi social seperti upacara-upacara (kelahiran, pernikahan, dan kematian)
4. Sistem peralatan hidup dan teknologi, meliputi pakaian, makanan, alat-alat upacara, dan kemajuan teknologi
5. Sistem mata pencaharian hidup.
6. Sistem religi, baik system keyakinan, dan gagasan tentang tuhan, dewa-dewa, roh, neraka, surga, maupun berupa upacara adat maupun benda-benda suci dan benda-benda religious (candi, patung, dan sebagainya)
7. Kesenian dapat berupa seni rupa (lukisan), seni pertunjukkan (tari, music), seni teater (wayang), seni arsitektur (rumah, bangunan, perahu) berupa benda-benda indah atau kerajinan.

Secara geografis, kabupaten Kutai Kartanegara terletak pada posisi antara 115^o26'28" Bujur Timur sampai dengan 117^o36'43" Bujur Barat, dan antara 1^o28'21" Lintang Utara sampai dengan 1^o08'06" Lintang Selatan, dengan batas administratif sebelah utara kabupaten Malinau, kabupaten Kutai Timur dan Kota Bontang; sebelah timur Selat Makasar; sebelah selatan Kabupaten Penajam Paser Utara dan kota Balikpapan; sebelah barat Kabupaten Kutai Barat. Penduduk yang bermukim di wilayah Kutai Kartanegara terdiri dari penduduk asli, seperti suku Kutai, dayak Benuaq, Dayak Tunjung, dayak Bahau, dayak Modang, dayak kenyah, dayak Punan, dayak Kayan. Sementara penduduk pendatang adalah suku Banjar, Jawa, Bugis, Mandar, Madura, Buton, dan Timor. Pola penyebaran penduduk sebagian besar mengikuti pola transportasi yang ada. Sungai Mahakam merupakan jalur arteri bagi

transportasi lokal. Keadaan ini menyebabkan sebagian besar pemukiman penduduk terkonsentrasi di tepi sungai Mahakam dan anak-anak sungainya.

Masyarakat desa Kutai kartanegara mempunyai tradisi keagamaan yang kuat. Mayoritas pemeluk agama islam di Kutai Kartanegara adalah pengikut NU yang terkenal kuat dalam memegang tradisi agama. Upacara-upacara keagamaan sering digelar semisal tahlilan, syukuran, mauludan, dan lain-lain. Begitu pula umat non-muslim di Kutai Kartanegara, mereka juga memiliki kebiasaan unik yang disebut dengan upacara “Memberi Makan Tahun”. Upacara tersebut dilaksanakan oleh umat Kristen ketika selesai musim panen sebagai rasa syukur atas rejeki yang mereka dapatkan dari hasil bercocok tanam. Acara pesta panen yang paling meriah dilaksanakan setiap bulan Agustus bertepatan dengan perayaan kemerdekaan Indonesia. Dalam acara yang bernuansa dayak Kristen tersebut disuguhkan tarian, musik dan lagu dayak, dan bazar berupa hasil bumi seperti beras, sayur, buah-buahan, ikan asin, dan sebagainya.

Dalam tradisi orang Kutai memiliki kebiasaan dalam hal kehidupan perorangan maupun kelompok yang merekatkan tali persaudaraan yang kuat, misalnya tradisi “slametan”, memiliki nilai spiritual maupun social yang tinggi. Slametan dalam tradisi orang Kutai perlu dilihat dari aspek waktu biasanya dilakukan pada hari yang yang bagus secara agama semisal malam jum’at. Dalam slametan orang-orang yang datangpun tidak membedakan dari segi etnis atau agama. Upacara slametan ini dilakukan berkaitan dengan niat tuan rumah untuk berbagi kebahagiaan atau memohon do’a sesuatu. Contoh yang paling lumrah adalah ketika seseorang anaknya disunat, orang tua si anak akan mengadakan slametan dan meminta do’a restu atau menikahkan anaknya dan memiliki anak yang baru lahir.

Dalam tradisi merayakan hari-hari besar keagamaan masyarakat menyelenggarakan sukuran dengan penuh kerukunan dan harmonis. Contoh yang paling sering dijumpai di lapangan adalah perayaan hari besar agama islam yaitu Idul Fitri, tradisi umat muslim yang selalu menyediakan ketupat dan macam-macam makanan terutama makanan berbentuk kue seperti dodol. Masyarakat yang menganut agama non-muslim dalam hal ini mereka sering membuat kue-kue dodol untuk diberikan ke masyarakat muslim sebagai bentuk penghormatan terhadap perayaan Idul fitri. Begitupun sebaliknya orang Kristen sedang merayakan hari-hari besar keagamaan. Sikap orang islam menghormati apa yang sedang dirayakan masyarakat yang menganut agama Kristen.

Banyaknya etnis di kabupaten Kutai Kartanegara tidak memunculkan konflik antar etnis. Sifat multi etnik pada masyarakat Kutai secara alami membentuk system social masyarakat dalam suatu desa atau unit social yang lebih kecil. Interaksi social multietnik nyaris tidak ada hambatan yang berarti, baik dari golongan etnik asli (etnik Kutai) maupun etnik pendatang (etnik Banjar, Jawa, Bugis dan Timor). Hal ini mengindikasikan adanya suatu relasi social antar masyarakat satu dengan yang lain, bahkan juga antar etnis yang terjalin harmonis dalam komunitas social.

Kehidupan masyarakat di sekitaran kabupaten kutai kartanegara terutama di daerah pedesaan banyak bergantung pada kekayaan alam yang ada, telah mendorong masyarakat local untuk memanfaatkan kekayaan alam yang ada di sekitar, baik yang ada di darat maupun yang ada di sungai. Upaya melestarikan alam yang ada disekitar sebagai bentuk tanggung jawab social masyarakat. Kepedulian ini tumbuh dan berkembang, karena masyarakat local sangat bergantung pada alam, terutama sungai Mahakam. Oleh karenanya muncullah kearifan local masyarakat dalam melestarikan alam yang sudah menjadi cara hidup (*way of life*) secara turun menurun.

Salah satu bentuk kearifan lokal masyarakat Kutai adalah kepercayaan masyarakat terhadap pesut sebagai keturunan manusia, sehingga keberadaannya harus dilindungi dan dilestarikan. Mitos yang berkembang dalam masyarakat adalah “pada zaman dulu ada salah seorang penduduk di sekitar Sungai Mahakam yang kepanasan akibat memakan bubur yang masih panas. Kemudian untuk menghilangkan rasa panas tersebut ia menceburkan diri ke dalam Sungai Mahakam dan tidak kembali lagi. Akhirnya dia menjadi ikan yang sekarang dinamakan oleh masyarakat setempat sebagai pesut”. Pernah ada pesut yang tertangkap jaring nelayan dan mati, tetapi tidak dikonsumsi oleh masyarakat, karena mereka beranggapan bahwa pesut adalah jelmaan manusia.

Meskipun masyarakat sangat berpegang teguh pada kearifan local untuk pelestarian pesut, namun populasi pesut sekarang terus menurun. Sekitar 20 tahun yang lalu, pesut dapat dilihat setiap hari di sungai Mahakam. Namun sekarang tidak setiap hari masyarakat local dapat melihat pesut, sebagai satwa andalan Sungai Mahakam, karena populasinya semakin sedikit. Secara ilmiah, penyebab menurunnya populasi pesut belum diketahui secara pasti. Namun demikian salah satu informan penduduk setempat menyatakan bahwa 20 tahun lalu air yang ada di sungai Mahakam masih sangat jernih dibandingkan dengan kondisi saat ini.

Selain ikan pesut, sungai Mahakam menyimpan banyak kekayaan ikan yang sering dikonsumsi masyarakat kutai. Ada beberapa jenis ikan yang sering ditangkap nelayan di sungai Mahakam, antara lain ikan kendia, ikan biawan, ikan haruan, ikan repang, ikan baung, ikan gabus dan ikan tomang. Jenis-jenis ikan tersebut merupakan jenis ikan yang tidak dilindungi dan ketersediaannya di sungai cukup melimpah. Masyarakat dengan mata pencaharian utama sebagai nelayan tradisional tidak dapat sepenuhnya menggantungkan perekonomiannya pada hasil tangkapan ikan di sungai sepanjang tahun dikarenakan jumlah ikan di sepanjang sungai Mahakam mengalami fluktuatif sepanjang tahun.

BAB IV ETNOMATEMATIKA

A. Definisi Etnomatematika

Etnomatematika berasal dari kata “ethnomathematics” yang terdiri dari tiga suku kata yaitu *ethno* berarti terkait dengan budaya, *mathema* terkait dengan aktivitas matematika dan *tics* yang berarti seni atau teknik. Sehingga jika dirangkaian, etnomatematika berarti suatu ilmu yang mempelajari seni matematika dalam berbagai aktivitas kebudayaan manusia. Etnomatematika merupakan irisan dari bidang kajian antropologi budaya, matematika, dan pemodelan yang memiliki relevansi dalam aktivitas pedagogik. Etnomatematika merupakan isu yang berkembang di dunia ketiga sebagai bentuk aspirasi ketidakadilan dalam mempelajari matematika dan merupakan harapan untuk memperoleh kemakmuran. Etnomatematika dalam perkembangannya dikaitkan dengan muatan politis yang membawa isu emansipasi dalam pembelajaran matematika khususnya terkait literasi matematika.

Pada tiga dekade terakhir ini, etnomatematika telah menjadi kajian penelitian yang ramai diperbincangkan di seluruh dunia. Etnomatematika mewakili metodologi untuk penelitian yang sedang berlangsung dan analisis proses yang mentransmisikan, menyebar, dan melembagakan matematika sebagai pengetahuan (ide, proses, dan praktik) yang berasal dari beragam konteks budaya melalui sejarah. Konteks ini memungkinkan pengembangan terhadap enam dimensi dari program etnomatematika yaitu: kognitif, konseptual, pendidikan, epistemologis, historis dan politik. Dimensi-dimensi ini saling terkait dan bertujuan untuk menganalisis akar sosiokultural pengetahuan matematika.

1. Dimensi kognitif

Dimensi ini menyangkut akuisisi, akumulasi, dan penyebaran pengetahuan matematika lintas generasi. Ide-ide matematika seperti perbandingan, kuantifikasi, pengukuran, generalisasi, pemodelan, dan evaluasi dipahami sebagai fenomena sosial, budaya, dan antropologis yang memicu perkembangan system pengetahuan oleh anggota kelompok budaya yang berbeda.

2. Dimensi konseptual

Berbagai permasalahan aktual dalam kehidupan sehari-hari memberikan ruang kepada komunitas budaya untuk menciptakan prosedur, praktik, dan metode matematika

berdasarkan representasi mereka terhadap fakta. Konsep ini merupakan pengembangan pengetahuan esensial dan merupakan respon terhadap tantangan yang dihadapi dalam seleksi alam. Ide matematis muncul sebagai pengetahuan yang menjadi dasar untuk bertahan hidup dan terus memiliki eksistensi.

3. Dimensi pendidikan

Etnomatematika tidak berarti menghilangkan matematika sebagai pengetahuan yang dibangun oleh manusia sebagai pencapaian tertinggi. Pada dimensi pendidikan, etnomatematika menggabungkan prinsip pengetahuan dan perilaku akademis dengan nilai-nilai kemanusiaan seperti rasa hormat, toleransi, penerimaan, kepedulian, martabat, integritas, dan kedamaian untuk memanusiakannya dan membawanya ke dalam konteks kehidupan sehari-hari. Etnomatematika mempromosikan penguatan pengetahuan akademik ketika siswa memahami ide, prosedur, dan praktik matematika dalam kehidupan sehari-hari.

4. Dimensi epistemologis

Dimensi ini berkaitan dengan sistem pengetahuan yang merupakan kumpulan pengamatan empiris dikembangkan untuk memahami, menjelaskan, dan menangani realitas. Terdapat tiga pertanyaan yang muncul terkait evolusi pengetahuan matematika dalam kaitannya dengan beragam bentuk generasi, organisasi, dan penyebaran, yaitu (a) cara beralihnya pengetahuan yang diperoleh melalui pengamatan menuju praktik eksperimen, (b) cara beralih dari eksperimen menuju ke metode refleksi dan abstraksi, dan (c) cara merepresentasikan penemuan dalam menghasilkan sebuah teori. Pertanyaan-pertanyaan ini memandu refleksi mengenai evolusi pengetahuan matematika dengan mempertimbangkan interaksi yang unik antar realitas di masyarakat.

5. Dimensi sejarah

Hubungan antara sejarah dan matematika merupakan fakta yang harus dimengerti oleh siswa. Dimensi ini mengarahkan siswa untuk meneliti sifat matematika dalam hal pemahaman tentang bagaimana pengetahuan matematika itu diarahkan dalam struktur pengalaman mereka. Dengan demikian, pengetahuan dibangun dari interpretasi manusia menganalisis dan menjelaskan fenomena matematika sepanjang sejarah yang membantu siswa memahami evolusi dan kontribusi yang dilakukan oleh masyarakat dalam membangun pengetahuan secara berkelanjutan.

6. Dimensi politik

Dimensi politik bertujuan untuk mengenali dan menghormati sejarah, tradisi, dan pemikiran matematika yang dikembangkan oleh anggota kelompok budaya masyarakat. Pengakuan dan penghormatan terhadap akar sosiokultural ini tidak menyiratkan penolakan terhadap akar budaya orang lain, tetapi memperkuatnya melalui dialog dalam dinamika budaya. Hal tersebut juga bertujuan untuk mengembangkan tindakan politik yang membimbing siswa dalam proses transisi dari subordinasi ke otonomi yang lebih luas tentang hak-hak mereka sebagai warga negara.

Pembelajaran etnomatematika merupakan upaya untuk mewujudkan perubahan kolektif yang mendorong tindakan melawan diskriminasi. Matematika seperti diketahui merupakan konsep yang berkembang di negara barat dan menyebar melalui proses penjajahan. Proses penyebaran matematika tersebut seringkali diwarnai pemaksaan intelektual yang secara tidak disadari merupakan awal dari munculnya penindasan dan dominasi. Siswa tidak diberikan ruang berpikir matematis sesuai dengan perspektif dan pemahaman konsep yang berlaku di lingkungan sekitarnya. Bidang yang saat ini dianggap penting untuk dikejar dalam kajian etnomatematika adalah perubahan paradigm antara dialektika dan pengetahuan sehingga etnomatematika hadir sebagai sarana pembebasan intelektual bagi siswa.

Etnomatematika muncul dalam aktivitas pedagogik perlu memperhatikan lima faktor berikut:

1. Faktor lingkungan siswa termasuk lingkungan belajar secara holistic, konten matematika, budaya kelas, dan pendekatan pembelajaran. Etnomatematika dapat dipandang sebagai pendekatan yang dilabeli sebagai matematika bermakna secara konteks.
2. Etnomatematika sebagai konten tertentu berbeda dengan matematika konvensional yang diajarkan di sebagian besar sekolah. Konten etnomatematis dapat menjadi bagian kecil hingga bagian besar dari keseluruhan muatan kurikulum. Konsep ini akan memberikan alasan bagi siswa untuk belajar dan termotivasi.
3. Gagasan etnomatematis merupakan tahap perkembangan dalam pemikiran matematis siswa. Dalam pendekatan ini, pembelajaran matematika dimulai dari budaya yang berkembang di sekitar siswa menuju ke pembelajaran matematika secara umum.

4. Semua ruang kelas terletak dalam konteks budaya. Konteks ini melibatkan seluruh nilai dan kepercayaan terhadap pembelajaran, tujuan pendidikan, teori dan praktik pembelajaran secara khusus.
5. Integrasi konsep matematika dan praktik budaya asal siswa dengan matematika formal. Pengalaman matematika dari budaya asal siswa digunakan untuk memahami bagaimana matematika dirumuskan dan diterapkan. Pengetahuan matematika umum ini kemudian digunakan untuk memperkenalkan matematika konvensional sedemikian rupa lebih baik dipahami kekuatannya, keindahan dan utilitasnya lebih dihargai, serta hubungannya dibuat eksplisit.

B. Eksplorasi Etnomatematika dalam Konteks Sosial Budaya Masyarakat Kutai

Banyak penelitian yang mendukung bahwa etnomatematika memiliki hubungan dengan konsep-konsep matematika. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Arwanto (2017) tentang eksplorasi etnomatematika batik Trusmi Cirebon dalam mengungkap filosofi dan konsep matematis menunjukkan bahwa di dalam batik Trusmi Cirebon terkandung unsur-unsur matematis, diantaranya adalah konsep-konsep geometri simetri, transformasi (refleksi, translasi, dan rotasi), serta kekongruenan. Senada dengan penelitian tersebut, penelitian oleh Laurens (2016) tentang analisis etnomatematika dan penerapannya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran menunjukkan bahwa beberapa konsep matematika yang diajarkan melalui budaya Maluku dapat digunakan untuk memahami konsep bilangan, pecahan dan geometri. Penelitian lain oleh Abi (2015) tentang eksplorasi etnomatematika pada suku Amanuban dan hubungannya dengan konsep-konsep matematika menunjukkan bahwa konsep matematika telah dimiliki masyarakat sejak lama. Hal ini terealisasi dari bentuk etnomatematika suku Amanuban yang memuat banyak konsep-konsep matematika terutama dalam bidang geometri dan aljabar.

Penelitian terkait juga dilakukan oleh Zayyadi (2017) tentang eksplorasi etnomatematika pada batik Madura menunjukkan bahwa konsep-konsep matematika yang terdapat pada motif batik Madura adalah: garis lurus, garis lengkung, garis sejajar, simetri, titik, sudut, persegi panjang, segitiga, lingkaran, jajargenjang dan konsep kesebangunan. Konsep-konsep yang terdapat pada motif batik Madura tersebut dapat dimanfaatkan untuk memperkenalkan matematika melalui budaya lokal. Sementara itu, sebuah penelitian tentang eksplorasi etnomatematika pada budaya masyarakat Dayak perbatasan Indonesia-Malaysia, Kabupaten

Sanggau Kalimantan Barat yang dilakukan oleh Hartoyo (2012) menunjukkan bahwa etnomatematika dalam tingkatan sederhana banyak digunakan oleh masyarakat Dayak dalam menjalani kehidupan sehari-hari. Konsep yang sering digunakan adalah konsep berhitung, membilang, mengukur, menimbang, menentukan lokasi, merancang, membuat bangunan simetri. Selanjutnya penelitian tentang etnomatematika dalam sistem pembilangan pada masyarakat Melayu Riau yang dilakukan oleh Nuh dan Dardiri (2016) menunjukkan bahwa aktivitas membilang, masyarakat Melayu Riau sudah menguasai konsep membilang, hal ini dapat dilihat dari terbitnya naskah “A Vocabulary of the English, Bugis and Malay Language” pada tahun 1833. Pada naskah tersebut memuat terjemahan bilangan dalam bahasa melayu, seperti salaksa (sepuluh ribu) dan saketi (seratus ribu). Aktivitas membilang selain diterapkan pada bilangan/angka, juga terdapat pada proses membangun rumah dan bahkan berhubungan dengan tradisi keagamaan berupa kenduri kematian (niga hari, tujuh hari, empat puluh dan seratus hari) dan kelahiran.

Dari hasil penelitian mengenai etnomatematika, dapat disimpulkan bahwa etnomatematika yang dimiliki tiap-tiap daerah memiliki hubungan dengan konsep-konsep matematika yang dapat diintegrasikan dalam pembelajaran tingkat sekolah dasar dan menengah termasuk budaya masyarakat kutai di kabupaten Kutai Kartanegara provinsi Kalimantan Timur.

Etnomatematika mengacu pada konsep-konsep matematika yang tertanam dalam praktik-praktik budaya dan mengakui bahwa semua budaya dan semua orang mengembangkan metode unik untuk memahami dan mengubah realitas komunitas budaya. Selanjutnya dikatakan bahwa etnomatematika sebuah studi tentang perbedaan cara masyarakat memecahkan masalah matematika dan algoritma praktis berdasarkan perspektif matematika masyarakat sendiri. Etnomatematika mengacu pada bentuk-bentuk matematika yang bervariasi sebagai konsekuensi yang tertanam dalam kegiatan budaya. Etnomatematika merupakan salah satu cara yang digunakan untuk menjelaskan matematika dengan cara yang menyenangkan dan menarik, sehingga mudah difahami. Jadi dapat disimpulkan bahwa etnomatematika itu merupakan suatu metode yang digunakan untuk pembelajaran matematika melalui aspek budaya lokal masyarakat tertentu sehingga menarik dan mudah difahami.

Suku Kutai merupakan salah satu suku tertua di pulau Kalimantan, khususnya di Kalimantan Timur Kabupaten Kutai Kartanegara Kecamatan Kota Bangun. Aktivitas kehidupan masyarakat sehari-hari tidak lepas dari kebudayaan mereka miliki. Dalam

kehidupan masyarakat Kutai telah melekat dengan hitung-hitungan dalam aktivitasnya terutama dalam pemenuhan kebutuhan sandang. Sandang disini dimaksudkan adalah kebutuhan manusia dalam bentuk pakaian. Masyarakat Kutai dalam pemenuhan kebutuhan sandangnya terlihat dari busana yang digunakan oleh laki-laki dan perempuan. Seperti ulap doyo (kain tenun khas kutai), sarung motif kutai, rumah lamin, dan lain sebagainya.

Pembuatan ulap doyo masyarakat kutai ini dilakukan dengan proses tenun. Pada proses ini masyarakat Kutai menggunakan konsep matematika sebagai aktifitas membuat pola, motif, banyak jumlah benang-benang yang dibutuhkan dan lama waktu yang dihabiskan untuk menjahit sehingga dapat diungkapkan dari motif tersebut.

Untuk keseimbangan dan keindahan motif yang didalamnya terdapat sifat-sifat bangunan seperti limas, segitiga, segi empat, belah ketupat dan lingkaran yang terdapat dalam mata pelajaran matematika di sekolah. Selanjutnya dalam proses pembuatan baju membuat motif dikerjakan dengan perhitungan etnomatematika. Untuk mengukur kain yang akan ditenun, para penenun menggunakan ukuran dengan depa, jengkal. Ukuran tersebut memiliki perhitungan tersendiri dan bias pula mereka analogikan ke cm (centimeter) disamping menggunakan jari jemari mereka. Untuk lebih jelasnya penggunaan etnomatematika dalam hasil tenunnya, dapat kita lihat gambar berikut ini.



Gambar 9. Ulap Doyo

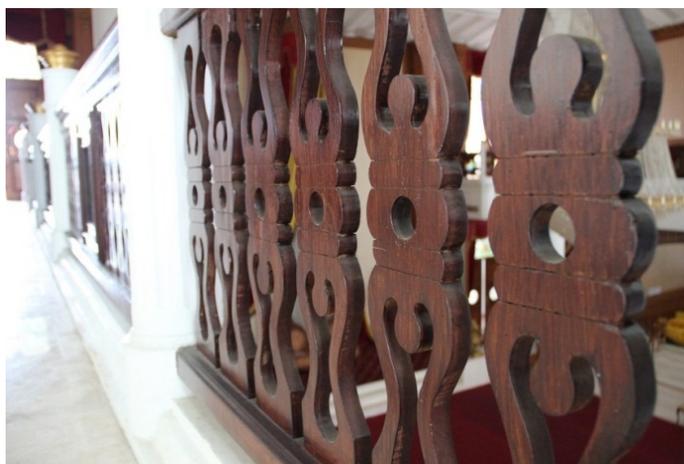
Dalam hal pemenuhan kebutuhan pangan, masyarakat kutai juga telah menggunakan istilah-istilah yang sarat dengan perhitungan. Misalnya pada saat musim panen, para petani menggunakan istilah *belek* dalam perhitungan hasil panen. Satu *belek* bermakna $\frac{1}{2}$ liter. Begitu juga saat membuat makanan kue atau cemilan khas yang salah satunya bernama kue

keminting, dalam hal ini membuat adonan berbentuk bola dengan pola bergerigi di luarnya. Untuk lebih jelasnya penggunaan etnomatematika dalam hasil pangannya, dapat kita lihat gambar berikut ini.



Gambar 10. Kue Keminting

Pemenuhan kebutuhan papan yakni berkaitan dengan bagaimana manusia memenuhi kebutuhan akan tempat tinggal. Susunan dan keteraturan setiap motif pada ukiran pada dinding rumah tingkat kutai sebenarnya telah mengisyaratkan bahwa masyarakat kutai sejak dahulu telah mengenal matematika. Hal ini terlihat pada bentuk ukirannya yang beragam yang merupakan gabungan dari berbagai macam bangun datar. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 11. Ukiran pada Dinding Rumah Kutai

Gambar diatas merupakan bentuk dari motif yang ada pada bagian dinding pada rumah lamin masyarakat Kutai. Jika kita perhatikan pada motif ukiran dinding membentuk dari lingkaran

yang dibuat secara sistematis. Secara umum apabila kita amati secara seksama rancangan pertama pada setiap ukirannya merupakan gabungan dari bangun datar yang ditarik garis lurus dan sudut setiap model juga dengan menggunakan ukuran yang sama. Jadi dapat disimpulkan bahwa masyarakat Kutai sejak dahulu telah mengenal susunan yang teratur sebagai bentuk matematika

Konsep matematika sebagai hasil aktivitas bermain berkaitan dengan aktivitas mengelompokkan, menghitung atau membilang, dan lainnya dapat diungkap dari permainan tersebut memiliki konsep matematika. Salah satunya adalah permainan tek bong, yaitu permainan yang menggunakan 2 potong kayu, 1 potong kayu yang ukurannya lebih panjang dan satu potong lagi ukurannya lebih pendek. Permainan ini dimainkan minimal oleh 2 orang. Satu orang yang memainkan dan yang lain menangkap kayu yang telah dimainkan tadi. Apabila kayu yang ditangkap dengan tangan maka ada nilainya, selanjutnya apabila kayu yang dilempar menyentuh pangkal kayu, maka itu akan menambah poin berikutnya. Dengan demikian dapat dilihat bahwa permainan tek bong masyarakat kutai telah menggunakan konsep matematika, yakni perpangkatan, perkalian, penjumlahan dan pengurangan. Dengan permainan ini, anak-anak yang ikut bermain tek bong ini sangat akrab dan fasih dengan hitung-hitungan dan itu tanpa dicatat. Mereka sangat kuat mengingat angka-angka yang mereka dapatkan. Kelipatan, perpangkatan, pengurangan dan penambahan itu mereka lakukan dengan sangat menyenangkan dan sangat kuat.

C. Peran Etnomatematika dalam Mendukung Literasi Matematika

Gagasan mengenai literasi matematika tertuang dalam Permendikbud No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Mata Pelajaran matematika Lingkup Pendidikan Dasar. Peraturan menteri tersebut meliputi lima kemampuan kunci yang dimiliki oleh siswa sebagai tujuan mata pelajaran matematika. Adapun kelima kemampuan tersebut adalah

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah;
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika;

3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh;
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah;
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Budaya literasi diharapkan akan mewujudkan generasi cerdas, terampil, dan berakhlak mulia. Upaya untuk mencapainya dapat dilakukan dengan cara membaca berbagai materi literasi yang berisi nilai-nilai religi, moral, dan budaya dalam konteks kebangsaan dan kenegaraan Indonesia. Gerakan ini dikenal dengan nama Gerakan Literasi Sekolah (GLS) yang bertujuan memperkuat gerakan penumbuhan budi pekerti generasi penerus bangsa.

Salah satu cara dalam mendukung literasi matematika adalah inovasi yang diimplementasikan pada pembelajaran matematika, misalnya dengan memasukkan unsur etnomatematika dalam pembelajaran. Pembelajaran matematika berbasis budaya (Etnomatematika) merupakan salah satu cara yang dipersepsikan dapat menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna dan kontekstual yang berkaitan erat dengan komunitas budaya. Selain itu, pembelajaran matematika berbasis budaya akan menjadi alternatif pembelajaran yang menarik, menyenangkan, dan inovatif karena memungkinkan terjadinya pemaknaan secara kontekstual berdasarkan pada pengalaman siswa sebagai anggota suatu masyarakat budaya sehingga diharapkan dapat turut serta mendukung gerakan literasi. Etnomatematika menyediakan lingkungan pembelajaran yang menciptakan motivasi yang baik dan lebih menyenangkan sehingga siswa memiliki minat yang besar dalam mengikuti pembelajaran matematika yang diharapkan dapat mempengaruhi kemampuan matematika mereka, khususnya kemampuan literasi matematika.

Etnomatematika dalam perkembangannya dikaitkan dengan muatan politis yang membawa isu emansipasi dalam pembelajaran matematika khususnya terkait literasi matematis. Muatan politik yang dibawa tersebut terkait dengan konteks budaya masyarakat *indigenous* sebagai representasi kebudayaan primitif. Paradigma ini telah menjadi hambatan bagi keberhasilan siswa *indigenous* mempelajari matematika yang memiliki perspektif dan pandangan berbeda.

Indigenous merupakan istilah yang bermakna kumpulan masyarakat yang mendiami suatu tempat dalam periode yang lama dan memiliki warisan budaya, nilai, dan aspek filosofis berbeda dengan masyarakat lainnya. *Indigenous* sering diasosiasikan dengan penduduk pribumi suatu wilayah yang mengalami ketertinggalan peradaban dan literasi. Ketertinggalan tersebut dimungkinkan oleh hubungan antar masyarakat yang relatif tertutup dan belum adanya akses pendidikan memadai. Kondisi tersebut menghasilkan paradoks dalam konteks pembelajaran berskala nasional yang mengharuskan adanya tuntutan minimum di dalam kurikulum.

BAB V
SOAL LITERASI MATEMATIKA MODEL PISA KONTEKS SOSIAL BUDAYA
MASYARAKAT KUTAI

A. Kompetensi Dasar Matematika Menurut PISA

Dalam suatu pembelajaran, tidak dapat dipungkiri bahwa kemampuan dan tingkat daya serap masing-masing siswa berbeda-beda. Sebagai konsekuensi, kecepatan penguasaan terhadap kompetensi dasar yang telah ditetapkan pada suatu materi ajar tidaklah sama antara siswa yang satu dengan yang lainnya. Kompetensi pada PISA diklasifikasikan atas tiga kelompok (cluster), yaitu reproduksi, koneksi, dan refleksi

1. Kelompok reproduksi

Pertanyaan pada PISA yang termasuk dalam kelompok reproduksi meminta siswa untuk menunjukkan bahwa mereka mengenal fakta, objek-objek dan sifat-sifatnya, ekivalensi, menggunakan prosedur rutin, algoritma standar, dan menggunakan skill yang bersifat teknis. Item soal untuk kelompok ini berupa pilihan ganda, isian singkat, atau soal terbuka (yang terbatas).

2. Kelompok koneksi

Pertanyaan pada PISA yang termasuk dalam kelompok koneksi meminta siswa untuk menunjukkan bahwa mereka dapat membuat hubungan antara beberapa gagasan dalam matematika dan beberapa informasi yang terintegrasi untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Dalam koneksi ini siswa diminta untuk menyelesaikan masalah yang non-rutin tapi hanya membutuhkan sedikit translasi dari konteks ke model (dunia) matematika.

3. Kelompok refleksi

Pertanyaan pada PISA yang termasuk dalam kelompok refleksi ini menyajikan masalah yang tidak terstruktur (*unstructured situation*) dan meminta siswa untuk mengenal dan menemukan ide matematika dibalik masalah tersebut. Kompetensi refleksi ini adalah kompetensi yang paling tinggi dalam PISA, yaitu kemampuan bernalar dengan menggunakan konsep matematika. Mereka dapat menggunakan pemikiran matematikanya secara mendalam dan menggunakannya untuk memecahkan masalah. Dalam melakukan refleksi ini, siswa melakukan analisis terhadap situasi yang dihadapinya, menginterpretasi, dan mengembangkan strategi penyelesaian mereka sendiri.

Adapun kemampuan matematika siswa dalam PISA dibagi menjadi enam level (tingkatan), level 1 sebagai tingkat pencapaian yang paling rendah dan level 6 yang paling tinggi. Setiap level tersebut menunjukkan tingkat kompetensi matematika yang dicapai siswa. Secara lebih rinci level-level yang dimaksud tergambar pada tabel 2.

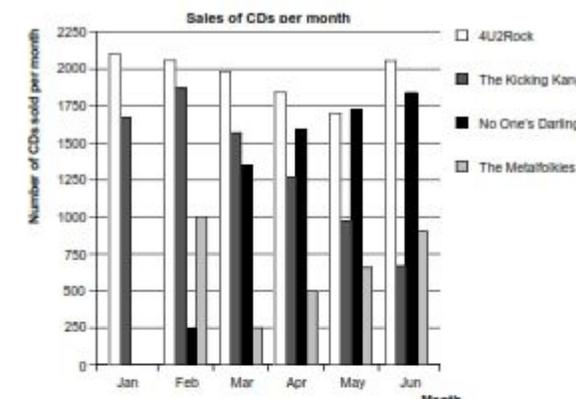
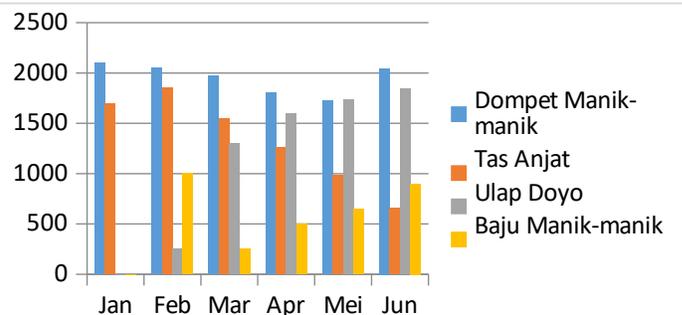
Tabel 2. Enam Level Kemampuan Matematika dalam PISA

Level	Aspek Kemampuan Literasi Matematika
1	Siswa mampu menjawab pertanyaan dengan konteks yang umum serta semua informasi yang relevan tersedia dengan jelas. Mampu mengidentifikasi informasi dan menerima semua petunjuk berdasarkan intruksi yang jelas pada situasi yang ada. Mampu menunjukkan suatu tindakan sesuai dengan simulasi yang diberikan.
2	Siswa mampu menafsirkan dan mengenali situasi dengan konteks yang memerlukan kesimpulan langsung. Mampu memilah informasi yang relevan dari sumber yang tunggal dan menggunakan cara penyajian tunggal. Mampu mengerjakan algoritma dasar, menggunakan rumus, melaksanakan prosedur atau kesepakatan dalam memecahkan masalah. Mampu menyimpulkan secara tepat dari hasil penyelesaiannya.
3	Siswa mampu melaksanakan prosedur dengan jelas, termasuk prosedur yang memerlukan keputusan yang berurutan. Mampu memilih dan menerapkan strategi memecahkan masalah yang sederhana. Mampu menginterpretasikan dan menggunakan representasi berdasarkan informasi yang berbeda. Mampu menyelesaikan permasalahan berupa persentase, pecahan dan angka desimal, dan proporsional. Mampu menjabarkan berdasarkan hasil interpretasi dan alasan mereka.
4	Siswa mampu mengerjakan dengan metode tertentu secara efektif dalam situasi yang kompleks tetapi konkret yang mungkin melibatkan hambatan-hambatan atau membuat asumsi-asumsi. Mampu memilih dan menggunakan representasi yang berbeda termasuk pada simbol, lalu menghubungkannya dengan aspek situasi dalam kehidupan sehari-hari. Mampu menggunakan keterampilan dan pengetahuannya pada konteks yang jelas. Mampu menjelaskan pendapatnya

	berdasarkan pada pemahaman, alasan dan rumusan mereka.
5	Siswa mampu mengembangkan dan bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks, mengidentifikasi masalah dan menetapkan asumsi. Mampu memilih, membandingkan dan mengevaluasi strategi untuk memecahkan masalah yang kompleks yang berhubungan dengan model. Mampu menggunakan pemikiran dan penalarannya serta secara tepat menghubungkan representasi simbol dengan situasi yang dihadapi. Mampu menjabarkan dan merumuskan hasil pekerjaannya.
6	Siswa mampu membuat konsep, generalisasi dan menggunakan informasi berdasarkan penelaahan dan pemodelan dalam situasi yang kompleks, serta dapat menggunakan pengetahuannya dalam konteks yang relatif tidak standar. Mampu menghubungkan dan menerjemahkan sumber informasi berbeda dengan fleksibel. Mampu berpikir dan bernalar matematis tingkat lanjut. Mampu menerapkan pemahamannya dengan penguasaan simbol dan operasi matematika, mengembangkan strategi dan pendekatan baru dalam menghadapi situasi baru. Mampu merefleksikan tindakannya, merumuskan hasil pekerjaannya dengan tepat dengan mempertimbangan penemuannya, penafsiran, pendapat dan ketepatan pada situasi nyata.

B. Soal Literasi Matematika Model PISA Konteks Sosial Budaya Masyarakat Kutai

Tabel 3. Soal literasi matematika model PISA Konteks Sosial Budaya Masyarakat Kutai

Level PISA	Soal Literasi Matematika Model PISA	Soal Literasi Matematika Model PISA Konteks Sosial Budaya Masyarakat Kutai
1	<p style="text-align: center;">CHARTS</p> <p>In January, the new CDs of the bands 4U2Rock and The Kicking Kangaroos were released. In February, the CDs of the bands No One's Darling and The Metafolkies followed. The following graph shows the sales of the bands' CDs from January to June.</p>  <p>Translation Note: The term "charts" does not refer to the mathematical term, but to the weekly listing of the best selling music CDs.</p> <p>Translation Note: Translate band names with fictitious band names in your language.</p> <p>Translation Note: The names of the months are shown in abbreviated form in the graphic. Full names can be used if space allows, as shown in the FKE version.</p> <hr/> <p>Question 1: CHARTS PM190</p> <p>How many CDs did the band The Metafolkies sell in April?</p> <p>A. 250 B. 500 C. 1000 D. 1270</p> <hr/> <p>PISA 2012 Released Items</p>	<p style="text-align: center;">Grafik Batang</p> <p>Sebuah toko ekspor cenderamata kutai mengeksport dompet manik-manik dan tas anjat yang dimulai pada bulan Januari. Lalu pada bulan Februari, toko tersebut juga mulai mengeksport ulap doyo (kain tenun khas kutai) dan baju manik-manik. Berikut ini adalah grafik batang yang menunjukkan kuantitas ekspor cenderamata tersebut dari bulan Januari sampai bulan Juni.</p>  <p>Berapa banyak baju manik-manik yang diekspor pada bulan April?</p> <p>A. 250 B. 500 C. 1000 D. 1270</p>
2	<p>Question 5: CHARTS PM191</p> <p>The manager of <i>The Kicking Kangaroos</i> is worried because the number of their CDs that sold decreased from February to June.</p> <p>What is the estimate of their sales volume for July if the same negative trend continues?</p> <p>A. 70 CDs B. 370 CDs C. 670 CDs D. 1340 CDs</p>	<p>Pemilik toko merasa khawatir karena tas anjat mengalami penurunan permintaan ekspor dari bulan Februari sampai bulan Juni. Apabila tren penurunan ekspor terus berlanjut, perkirakan berapa buah tas anjat yang diekspor pada bulan Juli? (Pilih salah satu jawaban dibawah ini yang menurut Anda paling benar!)</p> <p>A. 70 buah B. 370 buah C. 670 buah D. 1340 buah</p>

Level PISA	Soal Literasi Matematika Model PISA	Soal Literasi Matematika Model PISA Konteks Sosial Budaya Masyarakat Kutai																																																		
3	<p style="text-align: center;">WHICH CAR?</p> <p>Chris has just received her car driving licence and wants to buy her first car.</p> <p>This table below shows the details of four cars she finds at a local car dealer.</p> <table border="1" data-bbox="256 436 711 615"> <thead> <tr> <th>Model:</th> <th>Alpha</th> <th>Bolte</th> <th>Castel</th> <th>Dezal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Year</td> <td>2003</td> <td>2000</td> <td>2001</td> <td>1999</td> </tr> <tr> <td>Advertised price (zeds)</td> <td>4800</td> <td>4450</td> <td>4250</td> <td>3990</td> </tr> <tr> <td>Distance travelled (kilometres)</td> <td>105 000</td> <td>115 000</td> <td>128 000</td> <td>109 000</td> </tr> <tr> <td>Engine capacity (litres)</td> <td>1.79</td> <td>1.796</td> <td>1.82</td> <td>1.783</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Question 2: WHICH CAR?</p> <p>Which car's engine capacity is the smallest?</p> <p>A. Alpha B. Bolte C. Castel D. Dezal</p>	Model:	Alpha	Bolte	Castel	Dezal	Year	2003	2000	2001	1999	Advertised price (zeds)	4800	4450	4250	3990	Distance travelled (kilometres)	105 000	115 000	128 000	109 000	Engine capacity (litres)	1.79	1.796	1.82	1.783	<p style="text-align: center;">Memilih Amplang?</p> <p>Udin hendak membeli amplang di sebuah toko UKM Center di jl. Kartini, Tenggarong. Tabel dibawah ini secara detail menunjukkan kualitas dan harga amplang dalam kemasan di toko tersebut.</p> <table border="1" data-bbox="841 531 1490 762"> <thead> <tr> <th>Merek Amplang</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Berat Kemasan (gr)</td> <td>500</td> <td>700</td> <td>400</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>Harga (Rupiah)</td> <td>70.000,-</td> <td>100.000,-</td> <td>71.000,-</td> <td>130.000,-</td> </tr> <tr> <td>Waktu Simpan (bulan)</td> <td>12</td> <td>10</td> <td>6</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Komposisi Ikan</td> <td>30,79%</td> <td>30,796%</td> <td>30,82%</td> <td>30,783%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Merek manakah yang memiliki komposisi ikan paling sedikit?</p>	Merek Amplang	A	B	C	D	Berat Kemasan (gr)	500	700	400	1000	Harga (Rupiah)	70.000,-	100.000,-	71.000,-	130.000,-	Waktu Simpan (bulan)	12	10	6	9	Komposisi Ikan	30,79%	30,796%	30,82%	30,783%
Model:	Alpha	Bolte	Castel	Dezal																																																
Year	2003	2000	2001	1999																																																
Advertised price (zeds)	4800	4450	4250	3990																																																
Distance travelled (kilometres)	105 000	115 000	128 000	109 000																																																
Engine capacity (litres)	1.79	1.796	1.82	1.783																																																
Merek Amplang	A	B	C	D																																																
Berat Kemasan (gr)	500	700	400	1000																																																
Harga (Rupiah)	70.000,-	100.000,-	71.000,-	130.000,-																																																
Waktu Simpan (bulan)	12	10	6	9																																																
Komposisi Ikan	30,79%	30,796%	30,82%	30,783%																																																
4	<p>Question 3: WHICH CAR?</p> <p>Chris will have to pay an extra 2.5% of the advertised cost of the car as taxes</p> <p>How much are the extra taxes for the Alpha?</p> <p>Extra taxes in zeds:</p>	<p>Jika toko tersebut memberikan diskon 2,5%, berapa potongan harga yang diperoleh Ucup jika membeli amplang merek C?</p>																																																		
5	<p style="text-align: center;">CLIMBING MOUNT FUJI</p> <p>Mount Fuji is a famous dormant volcano in Japan.</p>  <p>Translation Note: Please do not change the names of locations or people in this unit: retain "Mount Fuji", "Gotemba" and "Toshi".</p> <p>Question 2: CLIMBING MOUNT FUJI</p> <p>The Gotemba walking trail up Mount Fuji is about 9 kilometres (km) long.</p> <p>Walkers need to return from the 18 km walk by 8 pm.</p> <p>Toshi estimates that he can walk up the mountain at 1.5 kilometres per hour on average, and down at twice that speed. These speeds take into account meal breaks and rest times.</p> <p>Using Toshi's estimated speeds, what is the latest time he can begin his walk so that he can return by 8 pm?</p>	<p style="text-align: center;">Kapal Wisata Mahakam</p>  <p>Kapal wisata Mahakam salah satu wahana wisata di kota Samarinda. Kapal tersebut berlayar dari Samarinda ke pulau Kumala Tenggarong dan kembali lagi ke Samarinda. Panjang jalur sungai Samarinda-Tenggarong sekitar 50 km. Kecepatan kapal tersebut menuju Tenggarong sekitar 25 km/jam dan ketika kembali ke samarinda, kecepatannya menjadi dua kali lipat. Dengan menggunakan perkiraan kecepatan</p>																																																		

Level PISA	Soal Literasi Matematika Model PISA	Soal Literasi Matematika Model PISA Konteks Sosial Budaya Masyarakat Kutai
		<p>tersebut, pukul berapakah paling lambat kapal tersebut mulai berangkat dari Samarinda agar kapal tersebut tiba kembali di samarinda pukul 6 sore?</p>
6	<p style="text-align: center;">HELEN THE CYCLIST</p>  <p>Helen has just got a new bike. It has a speedometer which sits on the handlebar. The speedometer can tell Helen the distance she travels and her average speed for a trip.</p> <hr/> <p>Question 3: HELEN THE CYCLIST PM957Q03 – 0.1</p> <p>Helen rode her bike from home to the river, which is 4 km away. It took her 9 minutes. She rode home using a shorter route of 3 km. This only took her 6 minutes.</p> <p>What was Helen's average speed, in km/h, for the trip to the river and back?</p> <p>Average speed for the trip: km/h</p>	<p>Ucup si Pengendara Sepeda</p> <p>Ucup mendapatkan hadiah berupa sepeda baru yang canggih. Sepeda tersebut memiliki speedometer yang dapat mengukur kecepatan rata-rata sepeda dan jarak tempuh dalam satu perjalanan.</p> <p>Ucup bersepeda dari rumah ke taman Kota Raja melalui sebuah rute sepanjang 4 km. dia bersepeda selama 9 menit. Kemudian dia pulang ke rumah melalui rute lainnya yang lebih dekat yaitu hanya sepanjang 3 km, sehingga dia hanya memerlukan waktu hanya selama 6 menit. Berapa kecepatan rata-rata Ucup (dalam km/jam) untuk keseluruhan perjalanan menuju ke taman Kota Raja hingga kembali ke rumahnya ?</p>

C. Teknik Merancang Soal Literasi Matematika Model PISA Menggunakan Konteks Sosial Budaya Masyarakat Kutai

Pendesainan kisi-kisi dan soal matematika model PISA berdasarkan indikator argumentasi. Proses pendesainan soal dilakukan dengan *prototyping* menggunakan tiga karakteristik, yaitu isi, konstruk, dan bahasa.

Tabel 4. Teknik Merancang Soal Literasi Matematika Model PISA

No	Karakteristik	Keterangan
1	Konten	<ul style="list-style-type: none">• Membuat Soal sesuai dengan konten, level serta cluster dalam PISA.• Membuat soal sesuai dengan konteks sosial budaya masyarakat kutai.• Membuat soal sesuai dengan indikator level soal PISA.
2	Konstruk	<ul style="list-style-type: none">• Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai.• Memberi petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.• Gambar, grafik atau sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca.
3	Bahasa	<ul style="list-style-type: none">• Kesesuaian dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD).• Kalimat mudah mengerti.• Tidak ada kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda.• Rumusan kalimat dalam soal harus komunikatif.• Tidak menggunakan kata/ungkapan yang dapat menyinggung pihak manapun

DAFTAR PUSTAKA

- Abi, M. A. (2015). *Eksplorasi Etnomatematika pada Suku Amanuban dan Hubungannya dengan Konsep-konsep Matematika*. (Thesis). Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Adam, S., Alangui, W., & Barton, B. (2003). *A comment on: rowlands & carson "where would formal, academic mathematics stand in a curriculum informed by ethnomathematics? A critical review" I*. *Educational Studies in Mathematics*, 52, 327-335.
- Arwanto, A. (2017). *Eksplorasi Etnomatematika Batik Trusmi Cirebon untuk Mengungkap Nilai Filosofi dan Konsep Matematis*. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 7(1), 40-49.
- Astuti, P. (2018). *Kemampuan Literasi Matematika dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi*. *Prisma*, Prosiding Seminar Nasional Matematika Vol. 1. hal. 263-268. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/19599/9515>
- Baroutsis, A & Lingard, B. (2018). *PISA-shock: How we are sold the idea our PISA rankings are shocking and the damage it is doing to schooling in Australia*. <https://www.aare.edu.au/blog/?p=2714>.
- Breakspear, S. (2014). *How does PISA shape education policy making? Why how we measure learning determines what counts in education*. Seminar series, Centre for Strategic Education, (240), 1 - 16.
- BSNP. (2006). *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar. Matematika Sekolah Dasar*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan
- Dafik. (2014). *Keterampilan berfikir tingkat tinggi (HOTS)*. <https://dafik-fkip-unej.org/berita-199-keterampilan-berpikir-tingkat-tinggi-hots.html>.
- D'Ambrosio, U. (1985). *Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics*. *For the Learning of Mathematics*, 5(1), 44-47.
- De lange, J. (2006). *Mathematical literacy for living from OECD-PISA perspective*. *Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics*. <https://doi.org/10.1.1.500.5073>.
- Dwinawan. (2017). *Apa itu konteks dan mengapa hal itu penting dalam pembuatan produk digital?* <https://medium.com/insightdesign/apa-itu-konteks-dan-mengapa-hal-itu-penting-dalam-pembuatan-produk-digital-e31d35e4e5c6>
- Education GPS. Indonesia: Student performance (PISA 2018). <https://gpseducation.oecd.org/CountryProfile?primaryCountry=IDN&treshold=10&topic=PI>
- Ertl, H. (2006). *Educational standards and the changing discourse on education: The reception and consequences of the PISA study in Germany*. *Oxford Review of Education*, 32(5), 619-634. <https://doi.org/10.1080/03054980600976320>.
- Fahyuni, E. F. (2017). *Teknologi, Informasi dan Komunikasi: Prinsip dan Aplikasi dalam Studi Pemikiran Islam*. Sidoarjo: Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

- Fajriyah, E. (2018). Peran Etnomatematika Terkait Konsep Matematika dalam Mendukung Literasi. Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika, vol 1, hal. 114-119. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/19589>
- Finansialku. (2014). Step Awal Bebas Keuangan adalah Konteks dan Konten. <https://www.finansialku.com/step-awal-bebas-keuangan-adalah-konteks-dan-konten/>
- Francois, K. (2010). The Role of Ethnomathematics Within Mathematics Education. In Proceeding of CERME 6, January 28th-February 1st 2009, Lyon France (pp. 1517-1526). INRP.
- Hartoyo. (2012). Eksplorasi Etnomatematika pada Budaya Masyarakat Dayak Perbatasan Indonesia-Malaysia Kabupaten Sanggau Kalbar. Jurnal Penelitian Pendidikan 13(1), 14-23.
- Izzati, P. (2014). Penting Mengerti Konteks, Bukan Cuma Konten. <https://ziliun.com/what-we-think-penting-mengerti-konteks-bukan-cuma-konten/>
- Jablonka, E. (2003). Mathematical literacy. Dalam Second International Handbook of Mathematics Education (pp. 75-102). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-010-0273-8_4.
- Johar, R. (2012). Domain Soal PISA untuk Literasi Matematika. Jurnal Peluang, Vol. 1, No. 1, FKIP Unsyiah
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2019). Hasil PISA Indonesia 2018: Akses Makin Meluas, Saatnya Tingkatkan Kualitas. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2019/12/hasil-pisa-indonesia-2018-akses-makin-meluas-saatnya-tingkatkan-kualitas>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2019). Laporan Nasional PISA 2018 Indonesia. <https://simpandata.kemdikbud.go.id/index.php/s/tLBwAm6zAGGbofK>
- Kohar, A. W., Zulkardi, & Darmawijoyo. (2014). Developing PISA-like mathematics tasks to promote students' mathematical literacy. Proceeding the 2nd SEA-DR, (978), 14-26.
- Laurens, T. (2016). Analisis Etnomatematika dan Penerapannya dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. LEMMA 3 (1), 86-96.
- Machaba, F. (2018). Pedagogical demands in mathematics and mathematical literacy: A case of mathematics and mathematical literacy teachers and facilitators. EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 14(1), 95-108. <https://doi.org/10.12973/ejmste/78243>.
- Mastuhu. (2010). Menuju sistem pendidikan yang lebih baik menyongsong era baru pasca orba. Jakarta: IAIN
- Muhammedi. (2016). Perubahan Kurikulum di Indonesia: Studi kritis tentang upaya menemukan kurikulum pendidikan islam yang ideal. Raudhah, IV(1), 49 - 70.

- Musadah, E. (2014). Pengaruh media informasi dalam penetapan agenda kebijakan. https://www.academia.edu/3620769/Pengaruh_Media_Informasi_dalam_Agenda_Kebijakan
- Natalia, E.C. (2018). Kisah Sukses Pendiri Airbnb: Teman Sekamar yang Jadi Miliuner. <https://www.cnbcindonesia.com/entrepreneur/20180704175350-25-21979/kisah-sukses-pendiri-airbnb-teman-sekamar-yang-jadi-miliuner>
- NCTM. (2000). Principles and standards for school mathematics. <http://doi.org/10.15713/ins.mmj.3>.
- Nuh, M. Z. & Dardiri. (2016). Etnomatematika dalam Sistem Pembilangan pada Masyarakat Melayu Riau. *Kutubkhanah: Jurnal Penelitian sosial keagamaan* 19 (2), 220-238.
- Nur, A. S., Sukestiyarno, Y.L., Junaedi, I. (2019) Etnomatematika Dalam Perspektif Problematika Pembelajaran Matematika: Tantangan Pada Siswa Indigenous. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (Prosnampas)*, Vol. 2, No. 1, Hal. 90-96. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpasca/article/view/252>
- OECD. (2003). *The PISA 2003 assessment framework: Mathematics, reading, science and problem solving knowledge and skills*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2013a). *PISA 2012 Assessment and analytical framework: Mathematics, reading, science, problem solving and financial literacy*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264190511-en>.
- OECD. (2016a). *PISA 2015 Assessment and analytical framework: Science, reading, mathematics and financial literacy*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264255425-en>.
- OECD. (2017a). *PISA 2015 assessment and analytical framework: Science, Reading, Mathematic, Financial Literacy and Collaborative Problem Solving*. <http://www.oecd.org/publications/pisa-2015-assessment-and-analytical-framework-9789264281820-en.htm>
- OECD. (2018). *PISA 2022 Mathematics Framework (Draft)*. <https://pisa2022-maths.oecd.org/files/PISA%202022%20Mathematics%20Framework%20Draft.pdf>
- OECD. (2018b). What is PISA? <http://www.oecd.org/pisa/>
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- OECD. (2019). *PISA 2018: Insights and Interpretations*. <https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20Insights%20and%20Interpretations%20FINAL%20PDF.pdf>
- Ojose, B. (2011). Mathematics literacy: are we able to put the mathematics we learn into everyday use? *Journal of Mathematics Education*, 4(1), 89-100.
- Orey, D. C., & Rosa, M. (2006). Ethnomathematics: Cultural Assertions and Challenges Towards Pedagogical Action. *The Journal of Mathematics and Culture*, 6(1), 57-58.
- Parson, W. (2011). *Public Policy: Pengantar Teori & Praktik Analisis Kebijakan*. Jakarta: Kencana.

- Powell, A. B. (2002). Ethnomathematics and the challenges of racism in mathematics education. In Proceedings of the Third International MES Conference. Copenhagen: Centre for Research in Learning Mathematics (pp. 1-15).
- Pratiwi, I. (2019). Efek Program PISA terhadap Kurikulum di Indonesia. Jakarta: Pusat Penelitian Kebijakan Pendidikan dan Kebudayaan Balitbang Kemendikbud
- Presiden Republik Indonesia. (2006). Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi.
- Rosa, M., & Orey, D.C. (2016). State of the Art in Ethnomathematics. In ICME-13 Topical Surveys (pp. 11-37). <https://doi.org/10.1007/978-3-319-30120-4>.
- Sari, R.H.N., & Wijaya, A. (2017). Mathematical literacy of senior high school students in Yogyakarta. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(1), 100. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i1.10649>.
- Schleicher, A. (2017). What is behind of the PISA trends across the world? OECD directorate for education and skills.
- Sjoberg, S. (2018). The power and paradoxes of PISA: Should Inquiry-Based Science Education be sacrificed to climb on the rankings? *NORDINA (Nordic Studies in Science Education)*, 14(2), 186-202. <https://doi.org/10.5617/nordina.6185>
- Stacey, K. (2011). The PISA view of mathematical literacy in Indonesia. *Indonesian Mathematical Society Journal on Mathematics Education*, 2(2), 95-126. Retrieved from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1078641.pdf>.
- Stacey, K. (2015). The International assessment of mathematical literacy: PISA 2012 framework and items. Dalam Selected Regular Lectures from the 12th International Congress on Mathematical Education. https://doi.org/10.1007/978-3-319-17187-6_43.
- Stacey, K., & Turner, R. (2015). Assessing mathematical literacy: The PISA experience. Cham: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-10121-7>.
- Turner, R. (2012). Mathematical literacy: are we there yet?, ICME-12, Topic Study Group 6.
- Uljens, M. (2007). The hidden curriculum of PISA: the promotion of neo-liberal policy by educational assessment. FERA Congress in Vasa, 22-23.11 2007, 1-11. http://www.vasa.abo.fi/users/muljens/pdf/the_hidden.pdf
- Waldow, F. (2009). What PISA did and did not do: Germany after the "PISA-shock." *European Educational Research Journal*, 8(3), 476-483. <http://doi.org/10.2304/eej.2009.8.3.476>
- Wijaya, A. (2016). Students' information literacy: A perspective from mathematical literacy. *Journal on Mathematics Education*, 7(2), 73-82.
- Wilkins, J. L. M. (2010). Modeling quantitative literacy. *Educational and Psychological Measurement*, 70(2), 267-290. <https://doi.org/10.1177/0013164409344506>.
- Zayyadi, M. (2017). Eksplorasi Etnomatematika pada Batik Madura. *Jurnal Sigma* 2(2), 36-40.