PISA MATHEMATICS FRAMEWORK DALAM PENELUSURAN MATHEMATICAL LITERACY SKILLS MAHASISWA

Rina Oktaviyanthi^{*)}, Ria Noviana Agus, Yani Supriani
Universitas Serang Raya (UNSERA)
^{*)}rinaokta1210@yahoo.com

Abstrak: Perubahan dan perkembangan jaman dewasa ini memberikan dampak pada sektor pendidikan untuk melakukan penyesuaian dan modifikasi dalam pengajaran sehingga kebutuhan peserta didik dalam hal penguasaan ilmu yang sesuai dengan karakteristik perubahan jaman dapat terpenuhi. Dewasa ini praktik-praktik pekerjaan telah mengarah pada globalisasi, reformasi daya saing, kemutakhiran teknologi informasi dan komunikasi. Untuk itu peserta didik perlu dilengkapi dengan kemampuan-kemampuan yang sesuai dengan karakteristik praktik pekerjaan masa depan tersebut. Kemampuan literasi matematik dipandang sebagai salah satu kemampuan yang dapat membantu generasi muda memenuhi tuntutan global. Langkah awal yang dapat dilakukan adalah menelusuri kemampuan literasi matematik peserta didik. Kajian ini merupakan studi pendahuluan terkait pentingnya mengetahui kemampuan literasi matematik peserta didik, khususnya pada program studi Teknik Informatika, Universitas Serang Raya sebagai landasan, arahan, dan pedoman bagi pengajar untuk mengoptimalkan potensi yang ada pada masing-masing peserta didik. Jenis penelitian ini merupakan penelitian terapan yang dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh hasil yang berguna dari aspek kepentingan praktis yaitu berupa rumusan dasar mengenai *Mathematical Literacy Skills* mahasiswa Teknik Informatika. Adapun rumusan dasar yang akan dihasilkan dalam penelitian menggunakan *Pisa Mathematics Framework* yang meliputi kemampuan merumuskan masalah, menggunakan/ menerapkan konsep matematika, menafsirkan dan mengevaluasi hasil yang diperoleh.

Kata kunci: literasi matematik, *mathematical literacy*, *pisa mathematics framework*, teknik informatika

1. PENDAHULUAN

Telah menjadi pengetahuan umum bahwa beberapa dekade terakhir perkembangan jaman manusia berubah dinamis menuju lingkungan kerja abad 21. Praktek-praktek pekerjaan sudah mengadaptasi karakteristik yang mengarah pada globalisasi, reformasi daya saing, dan kemutakhiran teknologi informasi dan komunikasi. Tidak hanya pada sektor pekerjaan umum, sektor pendidikan yang merupakan pencetak generasi-generasi berpotensi pun harus melakukan penyesuaian dengan tipikal perubahan masa depan. Seperti yang diungkapkan Kift (2011), untuk menyesuaikan dengan perubahan jaman saat ini, peserta didik yang lulus harus dilengkapi dengan profil pengetahuan teknis dan non-

teknis, serta keterampilan dan keahlian yang melampaui pengetahuan teknis tradisional.

“The higher education sector has been subjected to relentless change from a various aspects, and particularly by the demand that our students now graduate with a profile of knowledge, skills and attitudes that include, but go beyond, the disciplinary expertise or technical knowledge that traditionally formed the core of most university courses. These skills sets refers to ‘subject-specific abilities’ (of knowledge, application and problem-solving, and sources and research), ‘general transferable intellectual skills’ (of analysis, synthesis, critical judgment and evaluation, and autonomy and ability to

learn), and 'key skills' (of communication and literacy, numeracy, information technology and teamwork)."

Menurut Kift (2011) keahlian-keahlian yang harus ada pada peserta didik tersebut bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik menghadapi perubahan jaman, siap terhadap tantangan masa depan dan dapat bersinergi dengan lingkungan kerja global yang beragam.

Untuk memenuhi dan mewujudkan tujuan tersebut, standar dalam kurikulum perlu diperbaharui yang pada mulanya mengharuskan peserta didik mampu melakukan ini dan itu (*students should be able to do*) menjadi target pengetahuan dan kemampuan keahlian dasar yang harus dimiliki peserta didik (*the basic skill competencies and knowledge expectations*). Berkaitan dengan tujuan tersebut, *Pacific Policy Research Center* (2010) menyatakan, "*To meet this challenge schools must be transformed in ways that will enable students to acquire the creative thinking, flexible problem solving, collaboration and innovative skills they will need to be successful in work and life.*" Dari pernyataan PPRC (2010) dapat disimpulkan bahwa kemampuan yang perlu diterapkan pada peserta didik adalah pemikiran kreatif, pemecahan masalah yang fleksibel, kolaborasi dan keterampilan inovatif. Memokuskan pada kemampuan pemecahan masalah, Schneider (dalam PPRC, 2010) menyatakan bahwa peserta didik perlu dilatihkan kemampuan literasi matematika (*mathematical literacy skills*) yang memiliki definisi, "*The capability for a contextual and detailed understanding of a mathematical problem in order to enable analysis, synthesis, evaluation, and ultimately decision-making*", untuk membantu memunculkan potensi pemecahan masalah dan mengasah kemampuan tersebut secara optimal.

Kemampuan literasi matematika dipandang sebagai salah satu kemampuan

yang dapat membantu generasi muda memenuhi tuntutan global. *American Association of Colleges of Teacher Education* (2010) mengungkapkan dalam *21st Century Knowledge And Skills in Educator Preparation* bahwa, "*The mastery of 21st century skills such as critical thinking, problem-solving, communication, collaboration and creativity and innovation need mathematical literacy skills. Today more than ever, individuals must be able to perform non-routine, creative tasks if they are to succeed.*" Kemampuan literasi matematika tersebut adalah persyaratan untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, mengomunikasikan ide dan masalah, menemukan informasi yang baik dan cepat dan menggunakan informasi yang diperoleh secara efektif. Kemampuan ini bukan hanya untuk sukses pada karir tetapi untuk bertahan hidup dan kualitas pribadi. Pentingnya menanamkan sejak dini kemampuan *mathematical literacy* terbuka pada semua bidang, aspek dan jurusan, tidak terkecuali jurusan teknik. Berkenaan dengan kepentingan tersebut, *American Society for Engineering Education* (2013) menyatakan bahwa,

"Problem solving as a core engineering skills need a mathematical literacy skills and should be cultivated through multiple iterations of design throughout the curriculum. Design consists of several small problems; academia should provide more open-ended questions and show that there isn't always a "right" answer, thus encouraging creativity and flexible thinking and allowing students to identify the problem and figure out possible avenues to solve it. A common fault is to try to solve a problem without fully understanding it."

Secara formal, definisi literasi matematika dalam kerangka PISA (*Programme Internationale for Student*

Assessment) Matematika 2012 disampaikan oleh OECD (2013) dan Stacey (2010) 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 judgments and decisions needed by constructive, engaged and reflective citizens.*”

Dari definisi di atas, terdapat tiga hal utama yang menjadi pokok pikiran dari konsep *mathematical literacy*, yaitu (1) kemampuan merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks yang selanjutnya disebut sebagai proses matematika; (2) pelibatan penalaran matematis dan penggunaan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk mendeskripsikan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena; dan (3) manfaat dari kemampuan literasi matematika yaitu dapat membantu seseorang menerapkan matematika ke dalam dunia sehari-hari sebagai wujud dari keterlibatan masyarakat yang konstruktif dan reflektif.

Adapun manfaat menggali *mathematical literacy skills* peserta didik diantaranya yaitu sebagai media peserta didik untuk (1) lebih terlibat dalam pembelajaran dengan penyediaan masalah kehidupan nyata dalam konteks berbeda, (2) memperluas wawasan, pengetahuan dan keterampilan dasar matematika peserta didik, (3) membangun kemampuan memahami terminologi matematika, informasi numerik dan spasial yang dikomunikasikan dalam tabel, grafik, diagram dan teks, (4) mengembangkan penggunaan keterampilan dasar matematika dalam menganalisis situasi kritis dan

menghasilkan pemecahan masalah yang kreatif (Gintis, H., 2010).

2. KAJIAN PUSTAKA

A. PISA (*Programme Internationale for Student Assessment*)

PISA adalah penilaian standar internasional yang dikembangkan bersama oleh negara-negara peserta meliputi domain matematika, membaca dan ilmu pengetahuan. Domain tersebut tidak hanya dalam hal apakah peserta didik dapat mereproduksi pengetahuan mata pelajaran tertentu, tetapi juga apakah mereka dapat memperkirakan dan menerapkan pengetahuan dalam situasi baru. Domain lainnya yaitu *problem solving* dan *financial literacy* (Mullen, J., 2009). PISA dalam studinya menggunakan istilah ‘literasi’ untuk merujuk pada penilaian bukan hanya pada pengetahuan sebagai domain tetapi juga kemampuan mengaplikasikan pengetahuan tersebut (Sawyer, A., 2005). Penekanan penilaian PISA yaitu pada penguasaan proses, pemahaman konsep dan kemampuan untuk berfungsi dalam berbagai situasi dalam setiap domain. Penilaian PISA mengambil pendekatan yang luas untuk mengukur pengetahuan, keterampilan dan sikap yang mencerminkan perubahan pada prioritas sekolah dan tugas serta kemungkinan tantangan di luar sekolah. Hal tersebut didasarkan pada model dinamis pembelajaran seumur hidup dimana pengetahuan dan keterampilan diperlukan untuk proses beradaptasi selama hidup berlangsung. PISA berfokus pada kompetensi yang dibutuhkan peserta didik di masa mendatang dan berusaha menilai kemampuan peserta didik dalam mencari penyelesaian masalah melalui proses menghubungkan masalah yang dihadapi dengan pengetahuan yang sudah dipelajari dan mengevaluasi pilihan keputusan yang peserta didik ambil untuk menyelesaikan masalah.

Adapun alasan PISA berorientasi mengambil pendekatan yang luas seperti yang

dijelaskan oleh OECD (2010) adalah sebagai berikut:

- a. *In reading, the capacity to develop interpretations of written material and to reflect on the content and qualities of text are central skills. In mathematics, the ability to answer familiar textbook questions must be supplemented by being able to reason quantitatively, to represent relationships or dependencies, and to connect the context and structure of a problem with mathematics when it comes to deploying mathematical skills in real world problems. In science, having specific knowledge, such as the names of plants and animals, is of less value than understanding broad topics such as energy consumption, biodiversity and human health in thinking about the issues under debate in the adult community.*
- b. *In an international setting, a focus on curriculum content would restrict attention to curriculum elements common to all or most countries. This would force many compromises and result in an assessment too narrow to be of value for governments wishing to learn about the strengths and innovations in the education systems of other countries.*
- c. *Certain broad, general skills are essential for students to develop. They include communication, adaptability, flexibility, problem solving and the use of information technologies. These skills are developed across the curriculum and an assessment of them requires a broad cross-curricular focus.*

Penilaian PISA menyediakan tiga hasil utama, yaitu (1) dasar indikator yang memberikan gambaran profil dasar

pengetahuan dan keterampilan peserta didik, (2) indikator berasal dari kuisioner kontekstual yang menunjukkan bagaimana hubungan keterampilan peserta didik dengan demografis penting seperti sosial dan ekonomi, dan (3) tren indikator yang muncul dari sifat pengumpulan data yang menunjukkan perubahan berkala baik dalam level hubungan antar peserta didik maupun level variabel latar belakang sekolah (Ojose, B., 2011).

B. Mathematical Literacy Skills

Mathematical literacy atau keaksaraan matematika bukan diartikan sebagai pengetahuan terperinci dari Kalkulus, Persamaan Differensial, Topologi, Aljabar Linier, Aljabar Abstrak atau formula canggih dan kompleks. Melainkan pemahaman yang lebih luas dan apresiasi terhadap pencapaian kemampuan matematika. Secara sederhana *mathematical literacy* adalah pengetahuan untuk mengetahui dan menerapkan matematika dasar dalam kehidupan manusia sehari-hari. Ojose (2011) mendefinisikan *mathematical literacy* sebagai kapasitas individu dalam mengidentifikasi dan memahami aturan dasar matematika yang berperan di dunia, membuat penilaian dan melibatkan matematika dalam setiap kegiatan individu. Secara formal definisi *mathematical literacy* dalam kerangka PISA disampaikan oleh *Organization for Economic Corporation and Development* (OECD) yaitu, “*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 judgments and decisions needed by constructive, engaged and reflective citizens* (OECD, 2013).”

Literasi matematis memfokuskan pada kemampuan siswa dalam menganalisis, bernalar, dan mengomunikasikan ide secara efektif melalui proses merumuskan, memecahkan dan menafsirkan solusi dari masalah matematika dalam berbagai situasi. Penilaian matematika PISA yang sejauh ini dirancang berkaitan dengan:

- a. Proses, yaitu merumuskan situasi secara matematis; menggunakan konsep matematika, fakta, prosedur dan penalaran; menafsirkan; menerapkan; dan mengevaluasi hasil. Proses tersebut masing-masing mengacu pada tujuh dasar kemampuan matematika, yaitu komunikasi, mematematisasikan masalah, representasi, penalaran dan argumentasi, strategi untuk merancang pemecahan masalah, menggunakan simbol baik secara formal maupun teknik bahasa operasi, serta menggunakan alat matematika yang rinci pada pemecahan masalah.
- b. Isi, didefinisikan terutama dalam hal empat ide yang menyeluruh (kuantitas, ruang dan bentuk, perubahan dan hubungan, dan ketidakpastian data) yang berhubungan dengan kurikulum standar seperti bilangan, aljabar, dan geometri.
- c. Konteks, didefinisikan dalam aspek dunia individu dimana masalah dapat muncul dan berkembang. Hal ini mengidentifikasi empat kategori yaitu personal, pendidikan, sosial dan sains. (OECD, 2013)

Pengertian *mathematical literacy* yang disampaikan PISA merujuk pada kemampuan pemodelan matematika, yang pada kerangka-kerangka PISA sebelumnya juga digunakan sebagai batu pijakan dalam mendefinisikan konsep literasi. Menurut OECD (2013), seorang pemecah masalah matematika yang aktif adalah seseorang yang mampu menggunakan matematikanya dalam memecahkan masalah kontekstual melalui beberapa tahapan seperti yang diuraikan PISA

dalam model literasi matematika pada gambar di bawah ini.

Gambar 1. Model Literasi Matematis dalam Praktik (OECD, 2003; Stacey¹⁷, 2012)

Penjelasan model literasi matematika pada gambar di atas dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Literasi matematika berangkat dari suatu masalah yang berasal dari dunia nyata. Masalah ini kemudian dikategorikan ke dalam dua cara, yaitu (1) kategori konteks, dan (2) kategori dunia nyata.
- 2) Untuk memecahkan masalah kontekstual, seseorang harus menerapkan tindakan dan gagasan matematis untuk menyelesaikan masalah ini. Tindakan ini melibatkan kemampuan menggunakan pengetahuan dan keterampilan matematika, hal ini sangat bergantung pada kemampuan yang disebut PISA sebagai kemampuan dasar matematika (*Fundamental Mathematical Capabilities*).
- 3) Proses literasi matematis berangkat dari mengidentifikasi masalah kontekstual, lalu merumuskan masalah tersebut secara matematis berdasarkan konsep-konsep dan hubungan-hubungan yang melekat pada masalah. Setelah mengubah masalah kontekstual tersebut ke dalam bentuk matematika, langkah selanjutnya adalah menerapkan prosedur matematika untuk memperoleh 'hasil matematika'. Tahapan ini biasanya melibatkan aktivitas seperti memanipulasi, bernalar, dan menghitung. Hasil matematika yang diperoleh kemudian ditafsirkan kembali dalam bentuk hasil yang berhubungan dengan masalah awal.

- 4) Dalam proses merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan, kemampuan dasar matematis (KDM) akan diaktifkan secara berturut-turut dan bersamaan bergantung pada konten matematika dari topik-topik yang sesuai untuk memperoleh solusi. Bagaimanapun, ketiga proses ini kadang tidak melibatkan semua dalam memecahkan masalah. Sebagai contoh, pada beberapa kasus, bentuk-bentuk representasi matematis seperti grafik dan persamaan dapat ditafsirkan secara langsung untuk memperoleh suatu solusi. Untuk alasan inilah, banyak dari soal-soal PISA yang hanya melibatkan beberapa tahap dari siklus pemodelan PISA. Selain itu, tidak menutup kemungkinan bahwa seorang pemecah masalah akan melakukan tindakan berulang-ulang pada setiap proses yang dilakukan, seperti kembali mempertimbangkan keputusan atau asumsi awal yang diambil sebelum kembali lagi untuk melanjutkan proses selanjutnya.

C. PISA Mathematical Framework

PISA *Mathematical Framework* menjelaskan teoritis dari penilaian matematika PISA, termasuk definisi formal literasi matematika, proses matematika yang dilakukan peserta didik saat menggunakan literasi matematika, dan kemampuan matematika dasar yang mendasari proses-proses tersebut. Kerangka tersebut terorganisir menjadi empat bagian utama, yaitu (a) *definition of mathematical literacy*, menjelaskan dasar-dasar teoritis penilaian matematika PISA termasuk definisi formal literasi matematika; (b) *organizing the domain*, menjelaskan tiga aspek yaitu (i) proses matematika dan kemampuan matematika dasar, (ii) konten pengetahuan matematika yang relevan, (iii) konteks masalah sebagai tantangan matematika; dan (c) *assessing mathematical literacy*, menguraikan masalah struktural tentang penilaian.

Defining mathematical literacy

Pemahaman matematika adalah pusat kesiapan peserta didik untuk menghadapi masyarakat modern. Permasalahan yang muncul dan situasi yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari termasuk didalamnya

konteks profesional, memerlukan beberapa tingkat pemahaman, penalaran, dan alat matematika. Matematika merupakan salah satu alat utama untuk menghadapi masalah, untuk itu sangat penting bagi peserta didik memiliki pemahaman tentang penerapan matematika mulai dari memahami masalah dan memecahkan masalah secara matematik. Literasi matematik bukan merupakan atribut yang harus ada atau tidak ada pada seorang individu. Sebaliknya, literasi matematik adalah kemampuan dasar yang dimiliki individu dan berpotensi untuk berkembang. Definisi *mathematical literacy* menurut PISA 2012 yaitu proses individu dalam melakukan rumusan, mempekerjakan dan menafsirkan matematika ke dalam beragam konteks. Hal ini mencakup penalaran secara matematis, menggunakan konsep dan prosedur matematika, menjelaskan dan memprediksi fenomena. Proses ini membantu individu dalam memahami peran yang dimainkan matematika dalam aspek kehidupan dunia.

Organising the domain

PISA *Mathematical Framework* mendefinisikan domain matematika untuk menggambarkan pendekatan penilaian literasi matematika pada peserta didik. Untuk tujuan penilaian, Stacey (2012) mengungkapkan bahwa definisi literasi matematik dapat dianalisis ke dalam tiga aspek yang saling terkait, yaitu

- (a) *the mathematical processes that describe what individuals do to connect the context of the problem with mathematics and thus solve the problem, and the capabilities that underlie those processes;*
- (b) *the mathematical content that is targeted for use in the assessment items; and*
- (c) *the contexts in which the assessment items are located.*

Hubungan antara proses matematik dan kemampuan dasar matematik dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hubungan Antara Proses Matematik dan Kemampuan Dasar Matematik

	Formulating situations mathematically	Employing mathematical concepts, facts, procedures and reasoning	Interpreting, applying and evaluating mathematical outcomes
Communicating	Read, decode, and make sense of statements, questions, tasks, objects or images, in order to form a mental model of the situation	Articulate a solution, show the work involved in reaching a solution and/or summarise and present intermediate mathematical results	Construct and communicate explanations and arguments in the context of the problem
Mathematising	Identify the underlying mathematical variables and structures in the real world problem, and make assumptions so that they can be used	Use an understanding of the context to guide or expedite the mathematical solving process, e.g. working to a context-appropriate level of accuracy	Understand the extent and limits of a mathematical solution that are a consequence of the mathematical model employed
Representation	Create a mathematical representation of real-world information	Make sense of, relate and use a variety of representations when interacting with a problem	Interpret mathematical outcomes in a variety of formats in relation to a situation or use; compare or evaluate two or more representations in relation to a situation
Reasoning and argument	Explain, defend or provide a justification for the identified or devised representation of a real-world situation	Explain, defend or provide a justification for the processes and procedures used to determine a mathematical result or solution Connect pieces of information to arrive at a mathematical solution, make generalisations or create a multi-step argument	Reflect on mathematical solutions and create explanations and arguments that support, refute or qualify a mathematical solution to a contextualised problem
Devising strategies for solving problems	Select or devise a plan or strategy to mathematically reframe contextualised problems	Activate effective and sustained control mechanisms across a multi-step procedure leading to a mathematical solution, conclusion, or generalisation	Devise and implement a strategy in order to interpret, evaluate and validate a mathematical solution to a contextualised problem
Using symbolic, formal and technical language and operations	Use appropriate variables, symbols, diagrams and standard models in order to represent a real-world problem using symbolic/formal language	Understand and utilise formal constructs based on definitions, rules and formal systems as well as employing algorithms	Understand the relationship between the context of the problem and representation of the mathematical solution. Use this understanding to help interpret the solution in context and gauge the feasibility and possible limitations of the solution
Using mathematical tools	Use mathematical tools in order to recognise mathematical structures or to portray mathematical relationships	Know about and be able to make appropriate use of various tools that may assist in implementing processes and procedures for determining mathematical solutions	Use mathematical tools to ascertain the reasonableness of a mathematical solution and any limits and constraints on that solution, given the context of the problem

Assessing mathematical literacy

Struktur penilaian literasi matematik dapat dilihat pada tabel-tabel berikut.

Tabel 2. Distribusi Perkiraan Skor Poin dalam Matematika, Berdasarkan Kategori Proses

Process category	Percentage of score points
Formulating situations mathematically	Approximately 25
Employing mathematical concepts, facts, procedures and	Approximately 50
Interpreting, applying and evaluating mathematical outcomes	Approximately 25
TOTAL	100

Tabel 3. Distribusi Perkiraan Skor Poin dalam Matematika, Berdasarkan Kategori Konten (isi)

Content category	Percentage of score points
Change and relationships	Approximately 25
Space and shape	Approximately 25
Quantity	Approximately 25
Uncertainty and data	Approximately 25
TOTAL	100

Tabel 4. Distribusi Perkiraan Skor Poin dalam Matematika, Berdasarkan Kategori Konteks

Context category	Percentage of score points
Personal	Approximately 25
Occupational	Approximately 25
Societal	Approximately 25
Scientific	Approximately 25
TOTAL	100

Tabel 5. Deskripsi Skala Kemampuan Matematik (skills) (2003-2009)

6	At Level 6 students can conceptualise, generalise and utilise information based on their investigations and modelling of complex problem situations. They can link different information sources and representations and flexibly translate among them. Students at this level are capable of advanced mathematical thinking and reasoning. These students can apply their insight and understandings along with a mastery of symbolic and formal mathematical operations and relationships to develop new approaches and strategies for attacking novel situations. Students at this level can formulate and precisely communicate their actions and reflections regarding their findings, interpretations, arguments and the appropriateness of these to the original situations.
5	At Level 5 students can develop and work with models for complex situations, identifying constraints and specifying assumptions. They can select, compare and evaluate appropriate problem-solving strategies for dealing with complex problems related to these models. Students at this level can work strategically using broad, well-developed thinking and reasoning skills, appropriate linked representations, symbolic and formal characterisations and insight pertaining to these situations. They can reflect on their actions and formulate and communicate their interpretations and reasoning.
4	At Level 4 students can work effectively with explicit models for complex concrete situations that may involve constraints or call for making assumptions. They can select and integrate different representations, including symbolic, linking them directly to aspects of real-world situations. Students at this level can utilise well-developed skills and reason flexibly, with some insight, in these contexts. They can construct and communicate explanations and arguments based on their interpretations, arguments and actions.
3	At Level 3 students can execute clearly described procedures, including those that require sequential decisions. They can select and apply simple problem-solving strategies. Students at this level can interpret and use representations based on different information sources and reason directly from them. They can develop short communications when reporting their interpretations, results and reasoning.
2	At Level 2 students can interpret and recognise situations in contexts that require no more than direct inference. They can extract relevant information from a single source and make use of a single representational mode. Students at this level can employ basic algorithms, formulae, procedures, or conventions. They are capable of direct reasoning and making literal interpretations of the results.
1	At Level 1 students can answer questions involving familiar contexts where all relevant information is present and the questions are clearly defined. They are able to identify information and to carry out routine procedures according to direct instructions in explicit situations. They can perform actions that are obvious and follow immediately from the given stimuli.

3. METODE

Tujuan penelitian ini adalah menelusuri dan mendeskripsikan *Mathematical Literacy Skills* Mahasiswa Teknik Informatika menggunakan *Pisa Mathematics Framework*. Hal tersebut diperoleh dengan mengungkap gambaran kemampuan *Mathematical Literacy* berdasarkan kemampuan dasar subjek dan gambaran respon yang diajukan peneliti pada subjek baik melalui pertanyaan-pertanyaan matematika dan non matematika selama pengambilan data berlangsung. Peneliti melakukan pengamatan secara cermat dan mendalam yaitu dengan eksplorasi informasi terhadap subjek penelitian mengenai apa yang dipikirkan, dikerjakan, ditulis, dan diucapkan subjek yang berhubungan dengan daya matematis ditinjau dari kepribadiannya. Eksplorasi informasi itu dilakukan melalui kegiatan wawancara berbasis tugas.

Hasil eksplorasi informasi yang telah dilakukan menghasilkan data yang kemudian dideskripsikan dan dianalisis secara murni melalui ungkapan-ungkapan yang disampaikan berupa kata-kata untuk memperoleh gambaran alami *Mathematical Literacy Skills* Mahasiswa Teknik Informatika menggunakan *Pisa Mathematics Framework*. Hasil data tersebut merupakan gambaran apa adanya tentang hubungan keterpaduan, fungsional maupun konsekuensial antara variabel terkait.

Dalam melakukan pengamatan dan pemeriksaan terhadap subjek penelitian, peneliti bertindak sebagai instrumen utama yang tidak dapat digantikan dan diwakilkan oleh sesuatu yang lain. Peneliti juga tidak melakukan manipulasi atau tindakan apapun sehingga data yang diperoleh tetap orisinal. Peneliti lebih mementingkan hal-hal yang dipikirkan dan dilakukan subjek selama proses pengambilan data berlangsung daripada hasil akhir jawaban subjek dari masalah yang diberikan peneliti. Dengan demikian, penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif.

Berdasarkan cara mengungkap data untuk memperoleh deskripsi penelusuran *Mathematical Literacy Skills* Mahasiswa Teknik Informatika menggunakan *Pisa Mathematics Framework*, yaitu dengan mengeksplorasi dan menggali informasi terhadap apa yang dipikirkan dan dilakukan subjek, maka penelitian ini termasuk kategori penelitian eksploratif-deskriptif. Dengan demikian penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksploratif dengan pendekatan kualitatif.

Subjek populasi penelitian adalah seluruh mahasiswa Teknik Informatika tingkat satu pada Fakultas Teknologi Informasi yang diambil dengan teknik random (acak) sederhana dari setiap kelas.

4. KESIMPULAN

Kajian awal ini diharapkan dapat memberikan gambaran manfaat, membawa kebaikan, dan mendatangkan kontribusi pada pelaksanaan penelitian lanjutan diantaranya, yaitu:

1. Memperoleh sebaran dan rumusan dasar mengenai *Mathematical Literacy Skills* mahasiswa Teknik Informatika yang dapat dijadikan sebagai pengetahuan dasar pengajar dalam menentukan penilaian.
2. Rumusan dasar mengenai kemampuan *Mathematical Literacy* ini dapat digunakan pengajar untuk pertimbangan dalam mengembangkan metode pembelajaran dan instrument penilaian hasil belajar.
3. Hasil penelitian ini dapat disusun menjadi suatu peta kompetensi sehingga pengajar memiliki informasi yang cukup untuk mengembangkan aspek dari kemampuan *Mathematical Literacy* mahasiswa yang masih rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- American Association of Colleges of Teacher Education (AACTE).(2010). *21st Century Knowledge and Skills in Educator Preparation*. Amerika: Pearson.
- American Society for Engineering Education (ASEE).(2013). *Transforming Undergraduate Education in Engineering*. Arlington: ASEE.
- Gintis, H. (2010). *Mathematical Literacy for Humanists*. USA: Library of Congress Cataloging.
- Kitf, S. (2011). *21st Century Climate for Change: Curriculum Design for Quality*

Learning Engagement in Law. *Legal Education Review*, Volume 19, pp. 1-30.

Education 8-15 July 2012, COEX, Seoul, Korea.

Mullen, J. (2009). Enhancing Mathematical Literacy. *Mathematical and Computing Sciences asters*, Paper 90.

Ojose, B. (2011). Mathematics Literacy: Are We Able To Put The Mathematics We Learn Into Everyday Use?, *Journal of Mathematics Education*, Volume 4, Number 1, pp. 89-100.

Organization for Economic Corporation and Development (OECD). (2010). *PISA 2012 mathematics Framework*. Finlandia: OECD Publishing.

Organization for Economic Corporation and Development (OECD). (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. Finlandia: OECD Publishing.

Pacific Policy Research Center (PPRC). (2010). *21st Century Skills for Students and Teachers*. Honolulu: Kamehameha Schools, Research and Evaluation Division.

Sawyer, A. (2005) *Education for Early Mathematical Literacy: More Than Maths Know-How*. Australia: Queensland University of Technology.

Stacey, K. (2010). Mathematical and Scientific Literacy Around The World. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, Volume 33, Number 1, pp. 1-16.

Stacey, K. (2012). The International Assessment of Mathematical Literacy. *12th International Congress on Mathematical*