



## **Analisis *Critical Numeracy* Mahasiswa pada Pengajuan Masalah Matematika**

**Ika Santia**

Universitas Nusantra PGRI Kediri

\*Email korespondensi: [ikasantia@unpkediri.ac.id](mailto:ikasantia@unpkediri.ac.id)

### **ABSTRAK**

*Critical Numeracy* adalah kemampuan untuk membuat keputusan cerdas tentang solusi dari permasalahan sehari-hari yang melibatkan konsep matematika. Kemampuan ini penting dimiliki oleh setiap orang khususnya pembelajar matematika. Akan tetapi faktanya, skor literasi matematika di PISA 2022 rata-rata turun 21 poin. Oleh karena itu perlu dianalisis lebih lanjut kemampuan numerasi siswa dalam konteks berpikir kritis. Berpatokan pada hal tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis *critical numeracy* mahasiswa dalam pengajuan masalah matematika. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan metode studi kasus. Subjek adalah mahasiswa matematika yang mengikuti PLP 2. Pemilihan subjek didasarkan pada nilai Modul Ajar PLP-1. Analisis keabsahan data menggunakan triangulasi teknik dengan indikator level numerasi, dan model *critical numeracy* Watson. Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek pertama menunjukkan *critical numeracy* level *L3-Analysing*, sedangkan subjek kedua menunjukkan *critical numeracy* level *L2-Using*, dalam pengajuan masalah matematika.

**Kata Kunci:** *critical numeracy*, mahasiswa, pengajuan masalah matematika

### **PENDAHULUAN**

Berpikir kritis mencakup menyelesaikan masalah, membuat kesimpulan logis, dan membuat keputusan berdasarkan keyakinan atau pilihan kita (Ennis, 1985, 1989). Pembuatan keputusan, kesimpulan, dan perhitungan kemungkinan (Taube, 1995). Masalah non-rutin dapat membantu berpikir kritis, menurut Santia et al. (2019). Menurut Baker (1991), berpikir kritis digunakan untuk membuat kesimpulan yang tepat dari data, membuat kesimpulan tentang informasi atau data yang diberikan, menafsirkan apakah kesimpulan tersebut dapat diandalkan, dan mengevaluasi bukti atau otoritas, seperti menemukan inti dari masalah dan asumsi dalam argumen. Sedangkan, numerasi adalah kemampuan untuk memecahkan masalah sehari-hari dengan menggunakan angka dan simbol matematika (Santia, 2019). Menurut Kemendikbud (2020), numerasi adalah pengetahuan dan kemampuan untuk menggunakan berbagai jenis angka dan simbol yang terkait dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah praktis dalam kehidupan sehari-hari, menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai cara, dan menginterpretasi hasil analisis untuk memprediksi dan membuat keputusan. Numerasi terdiri dari tiga komponen, menurut Pangesti (2018): berhitung, relasi numerasi, dan operasi aritmatika, dan Santia (2018) menyatakan bahwa tingkat kognitif menunjukkan proses berpikir yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah atau soal. Berdasarkan konsep berpikir kritis dan numerasi tersebut maka *critical numeracy* didefinisikan sebagai kemampuan untuk membuat keputusan cerdas tentang solusi dari permasalahan sehari-hari yang melibatkan konsep matematika.

Kemampuan *critical numeracy* penting dimiliki oleh setiap orang khususnya pembelajar matematika. Akan tetapi faktanya, skor literasi matematika di PISA 2022 rata-rata turun 21 poin. Haal ini dapat dilihat pada Gambar 1. Oleh karena itu perlu dianalisis lebih lanjut kemampuan numerasi siswa dalam konteks berpikir kritis.



Gambar 1. Pencapaian Skor Literasi Matematika Tahun 2022 (Kemdikbud, 2022)

*Critical numeracy* dapat dianalisis selain dengan proses pemecahan masalah juga dengan pengajuan masalah. Pengajuan masalah merupakan tugas kegiatan yang mengarah pada sikap kritis (Siswono, 2015). Meskipun pemecahan masalah dan pengajuan masalah berbeda, keduanya masih dapat digunakan untuk mengajarkan berpikir matematis, menurut Dunlap (2001:4). Moses (Dunlap, 2001:5) membahas berbagai cara pengajuan masalah dapat mendorong *critical numeracy* peserta didik. Pertama, masalah diubah dari buku teks. Kedua, gunakan pertanyaan dengan dua jawaban. Peserta didik hanya menggunakan algoritma yang sudah diketahui, masalah dengan hanya satu jawaban tidak mendorong mereka untuk berpikir kritis dalam kemampuan numerasinya. Berpatokan pada hal tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis *critical numeracy* mahasiswa dalam pengajuan masalah matematika.

## METODE

Penelitian ini melibatkan jenis penelitian eksploratif deskriptif yang menggunakan pendekatan kualitatif untuk menganalisis data. Data penelitian ini terdiri dari kata-kata yang dirangkaikan menjadi kalimat. Metode kualitatif dipilih karena *critical numeracy* mahasiswa dalam pengajuan masalah matematika merupakan data kualitatif yang dideskriptifkan, dan peneliti sendiri adalah sumber utama penelitian. Subjek adalah mahasiswa matematika yang mengikuti PLP 2. Pemilihan subjek didasarkan pada nilai Modul Ajar PLP-1. Analisis keabsahan data menggunakan triangulasi teknik dengan indikator level numerasi (Stacey, 2018), dan model *critical numeracy* Watson.

Stacey (2018) menyatakan indikator kemampuan literasi numerasi menurut PISA yang terdiri dari 6 level sebagai berikut: (1) level pertama, siswa mampu menjawab pertanyaan dengan konteks yang umum serta semua informasi yang relevan tersedia dengan jelas; (2) level kedua, siswa mampu menafsirkan dan mengenali situasi dengan konteks yang memerlukan kesimpulan langsung, mengerjakan algoritma dasar, menggunakan rumus, melaksanakan prosedur atau kesepakatan dalam memecahkan masalah. Mampu menyimpulkan secara tepat dari hasil penyelesaiannya; (3) level 3, siswa mampu melaksanakan prosedur dengan jelas, termasuk prosedur yang memerlukan

keputusan yang berurutan. Mampu menjabarkan berdasarkan hasil interpretasi dan alasan mereka; (4) level 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; (5) level 5, siswa mampu mengembangkan dan bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks. Mampu menggunakan pemikiran dan penalarannya serta secara tepat menghubungkan representasi simbol dengan situasi yang dihadapi. Mampu menjabarkan dan merumuskan hasil pekerjaannya; dan (6) level 6, siswa mampu membuat konsep, generalisasi dan menggunakan informasi berdasarkan penelaahan dan pemodelan dalam situasi yang kompleks. Mampu merumuskan hasil pekerjaannya dengan tepat dengan mempertimbangan penemuannya, penafsiran, pendapat dan ketepatan pada situasi nyata. Sedangkan model *critical numeracy* Watson digambarkan pada Gambar 2 berikut.

<p><b>De-coding</b> Terminology Maths ideas and key concepts Different ways numbers are used and represented Key mathematical processes and procedures</p>	<p><b>Meaning-making</b> What do I know? What is the text about How do mathematical concepts make sense and help me understand this context? What is confusing or misleading? Are there other possible meanings?</p>
<p><b>Using</b> How are the numbers or mathematical concepts significant or useful? What is the purpose of the text How might the text be used to promote different viewpoints? What are the possible applications? What are the likely impacts? How would I use this text and what decisions would I make based on it? Am I now thinking about issues and mathematical concepts differently?</p>	<p><b>Analysing</b> Is it true? What is the evidence? Are mathematical concepts used appropriately? Is it logical and consistent? Is it researched appropriately? From a reputable source? Is it fair? Different views, values, perspectives or types of research. What is missing? How does it position me?</p>

Gambar 2. Watson's for Resource Model for Critical Numeracy (Díez-Palomar et al., 2019)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dua subjek mengerjakan penugasan pada 28 Agustus 2023. Pemilihan subjek didasarkan pada purposive sampling dengan pertimbangan subjek merupakan mahasiswa bimbingan pada mata kuliah PLP-1 yang komunikatif. Pelaksanaan tugas dilakukan saat mata kuliah PLP-1 dengan penugasan modul ajar materi aritmatika. Dalam penugasan tersebut subjek diharuskan mengajukan masalah aritmatika yang kemudian dianalisis *critical numeracy* dalam proses pengajuan tersebut melalui hasil pekerjaan mereka. Adapun hasil penugasan subjek dideskripsikan di bawah ini.

### Subjek 1

Hasil pengerjaan penugasaan dari subjek pertama terlihat pada Gambar 3 berikut.

Budi mengidolakan tim sepak bola Jersey. Ketika berjalan-jalan di Kediri Mall, Budi melihat kaos Jersey dijual dengan dua harga berbeda toko selama dua minggu.

Di Toko A, biaya normalnya adalah Rp 160.000,00

Di Toko B, biaya normalnya adalah Rp 120.000,00

(a) Pada Minggu 1, di Toko A mereka mengurangi nilai normal harga sebesar 25%. Di Toko B, mereka mengurangi normal harga hanya 10%. Manakah yang lebih murah?

(b) Pada Minggu ke-2, di Toko A mereka mengurangi nilai normal harga sebesar 40%. Di Toko B, mereka masih mengurangi normal harga hanya 10%. Manakah yang lebih murah?

(c) Apakah pengurangan persentase yang lebih besar selalu lebih murah? Jelaskan jawabanmu!

Gambar 3. Hasil Penugasan Subjek Pertama

Dari hasil pengerjaan tugas dari subjek pertama di atas terlihat bahwa subjek pertama dapat: 1) Subjek dapat menyajikan data dalam tabel atau grafik, atau diagram yang memodelkan suatu masalah, membangun hubungan representasi dari dua konsep matematika atau lebih.

2) Subjek dapat menerapkan strategi dan operasi yang terkait dengan masalah dunia nyata yang terkait dengan konsep dan prosedur yang dikenal.

3) Subjek dapat menghubungkan elemen yang berbeda untuk memecahkan masalah.

4) Subjek dapat membuat kesimpulan yang valid terkait berkaitan dengan informasi dan fakta-fakta.

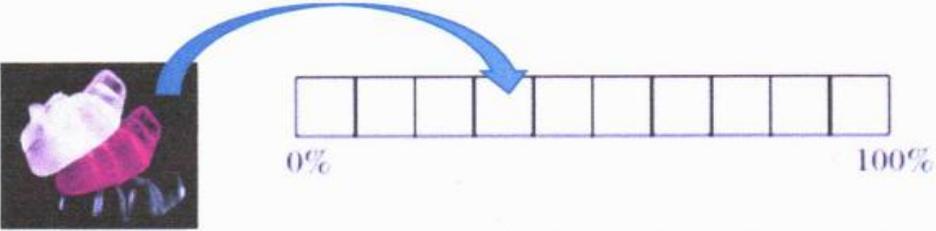
5) Subjek dapat memberikan interpretasi terhadap hasil penyelesaian yang dibenarkan.

Berdasarkan indikator-indikator yang tercapai oleh subjek pertama di atas maka, *critical numeracy* subjek pertama menunjukkan *critical numeracy level L3-Analysing* (Díez-Palomar et al., 2019; Novitasari, Meggy, et al., 2022)

### Subjek 2

Hasil pengerjaan penugasaan dari subjek pertama terlihat pada Gambar 4 berikut.

Siswa disajikan beberapa permen jelly warna warni dan 10 kotak (pada gambar di bawah ini) yang harus diisi permen tersebut.



Siswa diberikan beberapa penugasan mulai dari 100, 200, 300 dan 50 permen. Dalam setiap penugasan, siswa diberikan informasi persentase permen warna merah, kuning, dan hijau. Siswa diminta menyebutkan banyaknya permen merah, kuning, dan hijau, lalu mewarnai diagram yang sesuai!

Gambar 4. Hasil Penugasan Subjek Kedua



Dari hasil pengerjaan tugas dari subjek kedua di atas terlihat bahwa subjek pertama dapat:

- 1) Subjek dapat mengingat definisi, sifat, dan notasi bilangan.
- 2) Subjek dapat mengklasifikasikan bilangan yang serupa, ekspresi, kuantitas, dan bentuk.
- 3) Subjek dapat menghubungkan elemen yang berbeda untuk memecahkan masalah.
- 4) Subjek dapat membuat kesimpulan yang valid terkait berkaitan dengan informasi dan fakta-fakta.
- 5) Subjek dapat memberikan interpretasi terhadap hasil penyelesaian yang dibenarkan.

Berdasarkan indikator-indikator yang tercapai oleh subjek pertama di atas maka, *critical numeracy* subjek pertama menunjukkan *critical numeracy level level L2-Using* (Díez-Palomar et al., 2019; Novitasari, Meggy, et al., 2022)

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek pertama menunjukkan *critical numeracy level L3-Analysing*, sedangkan subjek kedua menunjukkan *critical numeracy level L2-Using*, dalam pengajuan masalah matematika. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *Critical numeracy* dapat dianalisis selain dengan proses pemecahan masalah juga dengan pengajuan masalah. Pengajuan masalah merupakan tugas kegiatan yang mengarah pada sikap kritis dan penggunaan numerasi mahasiswa. Adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah dengan didasarkan pada hasil analisis yang ada, maka perlu dianalisis lebih lanjut keefektifan penggunaan tugas pengajuan masalah terhadap kemampuan *critical numeracy*.

## DAFTAR RUJUKAN

- Baker, M. (1991). *Relationships Between Critical and Creative Thinking*. Texas Tech University. Press.
- Díez-Palomar, J., Evans, J., Galligan, L., Ginsburg, L. & Griffiths, G. (2019). Editorial. *Adults Learning Mathematics: An International Journal*, 14(1), 4-5
- Dunlap, James (2001). *Mathematical Thinking*. <http://www.mste.uiuc.edu/courses/ci431sp02/students/jdunlap/WhitePaperII> Download November 21, 2023
- Ennis, R. H. (1985). *A Logical Basis for Measuring Critical Thinking Skills*. *Educational Leadership*, 43(2), 44-48.
- Ennis, R. H. (1989). *Critical Thinking and Subject Specificity: Clarification and Needed Research*. *Educational Researcher*, 18(3), 4–10
- Mendikbud. (2020). Surat Edaran Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2020 tentang Pelaksanaan Kebijakan Pendidikan Dalam Masa Darurat Penyebaran Covid-19.
- Novitasari, Meggy, et al. (2022). "Critical Thinking Skills Through Literacy and Numeration Oriented Mathematics Student Worksheet." *Jurnal Basicedu*, vol. 6, no. 4, pp. 5775-5784, doi:10.31004/basicedu.v6i4.3173.
- Pangesti, F. T. P. (2018). Menumbuhkembangkan literasi numerasi pada pembelajaran matematika dengan soal HOTS. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 5(9), 566-575
- Santia, I. (2018). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMP Berdasarkan Motivasi Belajar Siswa. *JIPMat*, 3(2).
- Santia, I., Purwanto, Sutawidjadja, A., Sudirman, & Subanji. (2019). Exploring Mathematical Representations in Solving Ill-Structured Problems: The Case of Quadratic Function. *Journal on Mathematics Education*, 10(3), 365-378



- Siswono. (2015). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pengajuan Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 10(1), 1-9.
- Stacey, K. (2011). The PISA view Mathematics Literacy in Indonesia: *Journal on Mathematics Education (Indo-MS\_JME)*. July 2011. Vol.2: 1-24
- Taube, K. T. (1995). Critical Thinking Ability and Disposition as Factors of Performance on a Written Critical Thinking Test. *The Journal of General Education*, 46(2), 129–164