

Penggunaan Konteks Budaya Ramayana Ballet Prambanan Untuk Soal Literasi Matematika Bagi Siswa SMP

Monica Tiara Gunawan^{1*}, Hongki Julie², M. Andy Ruditho³

^{1,2,3}*Master's Program in Mathematics Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta, 55281, Indonesia*

*Corresponding author's e-mail: * monicatiara416@gmail.com*

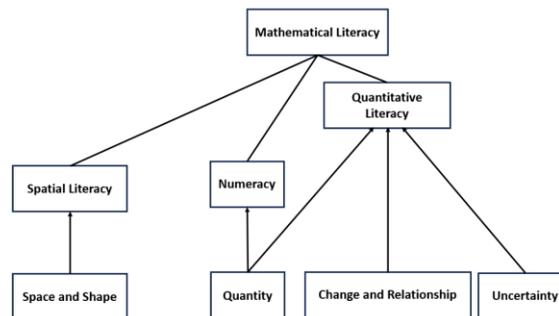
ABSTRACT

Keywords:
Ramayana **Ballet**
Prambanan;
Mathematical **Literacy;**
Mathematical **Literacy**
question

The purpose of this research is to develop and classify mathematical literacy questions using the context of Ramayana Ballet Prambanan Ballet for junior high school students. The type of research used is design research. The data collection methods used were observation, test, and interview. The instrument validation process used by researchers is expert validation and the technique used to test data validity is triangulation technique. The data analysis process used was reducing data, presenting data, and drawing conclusions. The results obtained were from the context of the Ramayana Ballet Prambanan Ballet could be made eight questions in the domain of numbers, data and probability analysis, algebra, measurement, and geometry for cognitive levels (1) knowing with a counting indicator, (2) applying with interpreting, applying/executing indicators, and (3) reasoning with a making justification indicator.

1. PENDAHULUAN

Literasi matematika adalah salah satu kemampuan kognitif yang penting untuk dikuasai siswa karena merupakan komponen utama dalam membangun kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, komunikasi, kolaborasi, fleksibilitas, inovasi, dan inisiatif [1]. Kemampuan literasi matematika melibatkan kemampuan mengaplikasikan matematika dalam situasi sehari-hari [2] dan membantu siswa dalam memecahkan masalah sehari-hari [3]. Kemampuan literasi matematika merupakan kemampuan siswa untuk mengidentifikasi, memahami, dan menilai peran matematika dalam kehidupan, serta menggunakan pengetahuan matematika untuk menyelesaikan masalah praktis dan membuat keputusan bijak sebagai warga negara [4]. Sejalan dengan pendapat De Lange [5] kemampuan literasi matematika merupakan kemampuan siswa untuk menghadapi dan memecahkan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari yang membutuhkan keterampilan matematis yang diperoleh melalui pengalaman dan pembelajaran di sekolah. Menurut OECD [6] kemampuan literasi matematika merupakan kemampuan individu untuk menggunakan pemikiran dan pengetahuan matematis secara efektif untuk menyelesaikan berbagai masalah praktis dalam kehidupan sehari-hari, serta membuat keputusan yang bijak sebagai warga negara yang terlibat dan reflektif. Selain kemampuan teknis, literasi matematika juga meliputi pemahaman konsep, prinsip, dan aplikasi matematika dalam konteks luas, termasuk spatial literasi (literasi spasial), numeracy (numerasi), dan quantitative literacy (literasi kuantitatif) [7]. Berikut disajikan representasi visual dari hubungan dari ketiga aspek tersebut.



Gambar 1. Hubungan Literasi Matematika, Literasi Spasial, Numerasi, dan Literasi Kuantitatif.
Data Source: [7]

Spatial literacy merupakan kemampuan memahami, menganalisis, dan menggambarkan hubungan spasial dalam dunia tiga dimensi. Numeracy adalah kemampuan memecahkan masalah yang berkaitan dengan angka. Sedangkan quantitative literacy mengacu pada kemampuan individu untuk memahami dan menggunakan pernyataan kuantitatif dalam kehidupan sehari-hari. Literasi matematika mencakup ketiga literasi ini, yaitu spatial literacy, numeracy, dan quantitative literacy, serta melibatkan pemahaman dan penerapan matematika dalam berbagai konteks [7]. Adapun penelitian ini menggunakan level kognitif kemampuan literasi matematika menurut [8] yakni knowing, applying, dan reasoning. Untuk level kognitif knowing atau pengetahuan dan pemahaman, indikator yang digunakan adalah menghitung, selanjutnya untuk level applying atau penerapan, indikator yang digunakan adalah menerapkan/melaksanakan dan menafsirkan. Adapun untuk level reasoning atau penalaran, indikator yang digunakan adalah membuat justifikasi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan seorang guru matematika dan tes kemampuan literasi matematika siswa menunjukkan bahwa literasi matematika siswa masih belum optimal. Banyak siswa kesulitan menyelesaikan masalah matematika kontekstual dari budaya lokal. Adapun tantangan utama dalam pengajaran matematika adalah membuat siswa merasa nyaman, fokus, tertarik, dan termotivasi. Selain itu kurangnya variasi masalah kontekstual, terutama yang berkaitan dengan budaya lokal, juga menjadi faktor penghambat pengembangan literasi matematika siswa.

Pembelajaran matematika yang relevan dengan budaya dan pengalaman siswa membantu mereka memperoleh pemahaman yang lebih luas, mencakup realitas, budaya, masyarakat, isu-isu lingkungan, dan pemahaman diri. Pembelajaran berbasis budaya, seperti etnomatematika, memungkinkan siswa menguasai matematika dengan lebih baik dan mendapatkan pembelajaran yang bermakna [9]. Etnomatematika, diperkenalkan oleh D'Ambrosio pada tahun 1985. Etnomatematika merupakan matematika yang

dipraktikkan dalam konteks budaya tertentu dengan mempertimbangkan aspek khas seperti bahasa, simbol, mitos, dan cara berpikir kelompok budaya tersebut [10]. Sejalan dengan pendapat D'Ambrosio [11], istilah etnomatematika merujuk pada pemahaman tentang adanya keterkaitan antara praktik-praktik matematis dengan konteks budaya, di mana matematika tersebut dapat dikembangkan dan digunakan. Istilah tersebut menghubungkan praktik-praktik matematis dengan konteks budaya yang mengacu pada "ethno" atau budaya, "mathema" atau pemahaman matematis, dan "tics" atau keterampilan teknis [12]. Terdapat enam aktivitas fundamental matematika menurut Bishop [13] antara lain; a) counting (membilang), b) locating (menentukan lokasi), c) measuring (mengukur), d) designing (merancang), e) playing (bermain), dan f) explaining (menjelaskan). Berikut disajikan penjelasan dari masing-masing aktivitas fundamental matematika:

1.1 Counting (membilang)

Aktivitas ini menggunakan angka, kata, atau benda konkret untuk merepresentasikan jumlah atau kuantitas. Cara menghitung dan menggambarkan jumlah bervariasi tergantung latar budaya dan tradisi masyarakat. Aktivitas membilang terkait dengan pemahaman konseptual tentang relasi bilangan.

1.2 Locating (menentukan lokasi)

Aktivitas ini meliputi eksplorasi dan representasi lingkungan spasial suatu individu atau masyarakat. Kegiatan ini dapat berupa pembuatan peta, diagram, atau grafik yang menggambarkan hubungan budaya atau geografis, bahkan memetakan konsep matematika dalam konteks budaya tertentu. Aktivitas ini berkaitan dengan pemahaman konseptual tentang ide-ide geometri.

1.3 Measuring (mengukur)

Aktivitas ini melibatkan pengukuran berbagai aspek kualitatif untuk tujuan perbandingan, pengelolaan, dan identifikasi sifat-sifat tertentu berdasarkan konteks budaya dan kehidupan sehari-hari. Proses ini menggunakan objek-objek nyata, seperti pengukuran panjang, berat, waktu, suhu, dan volume serta erat dengan pemahaman konseptual tentang relasi dan konsep-konsep bilangan.

1.4 Designing (merancang)

Aktivitas ini menerapkan konsep-konsep matematika seperti simetri, proporsi, dan pola. Kegiatan merancang dalam etnomatematika berkaitan erat dengan pemahaman konseptual tentang ide-ide geometri.

1.5 Playing (bermain)

Aktivitas ini mencakup aturan serta norma-norma yang harus dipatuhi sesuai dengan tradisi budaya masyarakat. Aktivitas bermain menghubungkan individu dengan lingkungan sosial mereka.

1.6 Explaining (menjelaskan)

Aktivitas ini merupakan upaya untuk menjawab "mengapa", selain itu aktivitas ini menjelaskan konsep matematis dalam budaya mereka, menggunakan bahasa, cerita, mitos, legenda, atau simbol. Kegiatan menjelaskan ini berfungsi untuk menghubungkan individu dengan lingkungan sosial mereka.

Adapun penelitian relevan yang mengkaji hubungan antara etnomatematika dengan kemampuan literasi matematika siswa adalah sebagai berikut: 1) penelitian yang dilakukan oleh [14] menunjukkan bahwa etnomatematika dapat memberikan kontribusi positif dalam pembelajaran matematika dengan menciptakan lingkungan belajar yang memotivasi dan menyenangkan bagi siswa, sehingga memfasilitasi pembelajaran matematika yang lebih bermakna dan dapat mengembangkan kemampuan literasi matematika siswa, 2) penelitian yang dilakukan oleh [15] menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbasis etnomatematika memiliki potensi baik untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa

selama masa pandemi COVID-19, dengan menciptakan proses belajar-mengajar yang lebih kontekstual dan bermakna dengan mengaitkan konsep matematika pada aspek budaya, 3) penelitian yang dilakukan oleh [16] menunjukkan bahwa pembelajaran matematika berbasis budaya lokal atau etnomatematika dapat membuat pembelajaran matematika lebih bermakna dan kontekstual bagi siswa, serta menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang menarik, menyenangkan, dan inovatif untuk mendukung dan meningkatkan kemampuan literasi matematika, 4) penelitian yang dilakukan oleh [17] menunjukkan bahwa penggunaan konteks budaya dalam pembelajaran matematika, khususnya budaya Jawa, dapat menciptakan suasana belajar yang kontekstual dan sesuai dengan kebutuhan siswa, sehingga dapat mengembangkan kemampuan literasi matematika siswa, 5) penelitian yang dilakukan oleh [18] menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan kontekstual berbasis karakter dan budaya lokal terbukti dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa lebih baik daripada pembelajaran secara ekspositori, serta mendapatkan respons positif dari siswa.

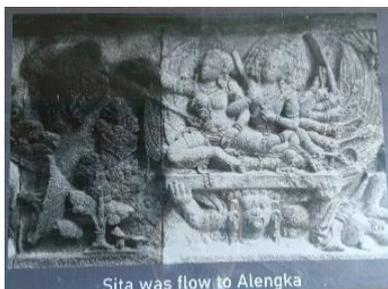
Sendratari Ramayana Ballet Prambanan adalah pertunjukan seni yang memadukan tari tradisional, musik gamelan, dan drama tanpa dialog. Penonton harus memaknai sendiri setiap gerakan dan ekspresi para penari. Pertunjukan ini unik karena menawarkan perspektif baru dalam menyajikan kisah Ramayana. Pertunjukan dilakukan di panggung terbuka dan tertutup di sekitar Candi Prambanan, dengan pencahayaan yang baik menciptakan suasana indah. Sendratari ini berawal dari proyek pemerintah untuk mengembangkan pariwisata, terinspirasi dari pertunjukan ballet di Kamboja. Adapun cerita Ramayana yang ditampilkan diadaptasi dari relief Candi Prambanan. Berikut disajikan cerita Ramayana yang berada di relief-relief Candi Prambanan.



Gambar 2. Relief 1



Gambar 3. Relief 2



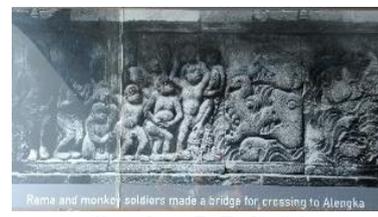
Gambar 4. Relief 3



Gambar 5. Relief 4



Gambar 6. Relief 5



Gambar 7. Relief 6



Gambar 8. Relief 7



Gambar 9. Relief 8



Gambar 10. Relief 9

Sendratari Ramayana Ballet Prambanan pertama kali dipentaskan pada 26 Juli 1961 dan diresmikan oleh Presiden Soekarno pada 25 Agustus 1961. Sebelum pandemi, pertunjukan terdiri dari 6 babak, namun kini dipadatkan menjadi 4 babak: "Shinta Ilang", "Anoman Obong", "Kumbakarna Gugur", dan "Shinta Obong". Keunikan tari ini terletak pada perpaduan gaya Surakarta dan Yogyakarta, sehingga dikenal sebagai Sendratari Ramayana Ballet Prambanan. Kisah Ramayana secara garis besar menceritakan tentang Rama yang diasingkan ke hutan bersama Sinta dan Laksmana, Rahwana, raja Alengka, menculik Sinta yang saat itu menyamar sebagai seorang pengemis, adegan ini terdapat pada babak pertama yaitu "Shinta Ilang" atau Shinta Hilang. Selanjutnya Rama mengutus Anoman sebagai Duta untuk menyampaikan pesan dan menyelamatkan Shinta. Setelah berhasil menyelamatkan Shinta, Anoman ditangkap oleh Indrajit yaitu anak dari Rahwana menggunakan "Panah Nagapasa" dan dibawa menuju Alun Alun Alengka untuk dibakar hidup-hidup atau diobong namun Anoman selamat dan menghancurkan Alengka, adegan ini terdapat pada babak kedua yaitu "Anoman Obong" atau Anoman Dibakar, babak ini lah yang menarik banyak penonton karena atraksi api yang luar biasa. Adapun pada babak ketiga yaitu "Kumbakarna Gugur" atau Gugurnya Kumbakarnya yaitu pada adegan Kumbakarna, adik dari Rahwana yang mencintainya sehingga rela gugur melawan Rama dan pasukannya. Babak terakhir, yaitu "Shinta Obong" atau Shinta Dibakar", kesucian Sinta diragukan oleh Rama karena Ia sudah diculik Rahwana selama berahun-tahun. Untuk membuktikan kesetiaan dan kesuciannya, Shinta membakar diri ke dalam api, tetapi ia tidak terbakar dan di akhir pertunjukan Shinta kembali hidup bersama dengan Rama. Kisah Ramayana ini mengandung nilai filosofis seperti teladan, kesetiaan, dan keteguhan [19]. Candi Prambanan dan pertunjukan Sendratari Ramayana Ballet Prambanan berperan positif dalam ekonomi lokal dan potensi pariwisata nasional. Oleh karena itu, pemerintah harus memberikan perhatian untuk menjaga kelangsungan pertunjukan ini sebagai daya tarik wisatawan. Berdasarkan paparan di atas, penelitian ini akan menjawab dari rumusan masalah sebagai berikut: 1) Apa saja aktivitas fundamental matematika yang terdapat pada Sendratari Ramayana Ballet Prambanan? dan 2) Bagaimana penggunaan konteks Sendratari Ramayana Ballet Prambanan dalam pembuatan soal-soal literasi matematika untuk siswa SMP? Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menganalisis aktivitas fundamental matematika yang terdapat dalam Sendratari Ramayana Ballet Prambanan serta mengembangkan penggunaan konteks Sendratari Ramayana Ballet Prambanan dalam pembuatan soal-soal literasi matematika untuk siswa SMP. Penelitian ini diharapkan mampu mengembangkan kemampuan literasi matematika siswa melalui pendekatan yang lebih realistik dan relevan pada konteks budaya yakni Sendratari Ramayana Ballet Prambanan. Selain itu penelitian ini diharapkan menjadi salah satu alternatif untuk melestarikan dan mempromosikan Sendratari Ramayana Ballet Prambanan kepada generasi muda melalui konteks pendidikan. Dengan demikian penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengembangan metode pengajaran matematika, tetapi juga pada pelestarian dan promosi budaya lokal.

2. METODE PENELITIAN

Subjek penelitian ini adalah siswa SMP Stella Duce 1 Yogyakarta di kelas VII dan kelas VIII. Metode penelitian ini adalah penelitian kualitatif dan penelitian desain. Penelitian kualitatif digunakan untuk mengkaji etnomatematika pada konteks budaya Sendratari Ramayana Ballet Prambanan, sedangkan untuk penelitian desain digunakan untuk merancang soal literasi matematika berdasarkan tiga level kognitif. Ada tiga tahap dalam penelitian desain yaitu membuat desain, mengujicoba desain, dan menganalisis secara retrospektif [20], namun hasil penelitian yang dibahas dalam penelitian ini masih terbatas pada tahap pertama dari tiga tahap penelitian desain, yaitu membuat desain. Pada tahap ini, peneliti merancang soal-soal literasi matematika berdasarkan tiga level kognitif yaitu *knowing* (pengetahuan dan pemahaman), *applying* (penerapan), dan *reasoning* (penalaran) dengan domain yang mengacu pada [8] yaitu domain bilangan, domain geometri dan pengukuran, analisis data dan ketidakpastian, serta aljabar. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi, tes, dan wawancara. Instrumen dalam penelitian ini adalah lembar observasi, lembar wawancara, dan lembar soal literasi matematika. Proses validasi instrumen yang digunakan peneliti adalah validasi ahli dan teknik yang digunakan untuk menguji validitas data adalah triangulasi teknik. Adapun proses analisa data yang dilakukan adalah mereduksi data, menyajikan data, dan menarik kesimpulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang diperoleh dalam penelitian ini adalah hasil analisis aktivitas fundamental matematika pada pertunjukan Sendratari Ramayana Ballet dan delapan soal literasi matematika yang dibuat dengan konteks pertunjukan Sendratari Ramayana Ballet beserta dengan pembahasannya pada masing-masing level kognitifnya. Berikut ini disajikan hasil-hasil tersebut:

3.1 Aktivitas Fundamental Matematika

Berikut disajikan aktivitas fundamental matematika menurut Bishop [13] pada sejarah Sendratari Ramayana Ballet Prambanan, pertunjukan Sendratari Ramayana Ballet babak kedua, makna filosofis dan ciri khas Sendratari Ramayana Ballet babak kedua adegan “Anoman Obong”, dan pelatihan para penari pada Sendratari Ramayana Ballet babak kedua “Anoman Obong” adalah sebagai berikut:

3.1.1 Sejarah Sendratari Ramayana Ballet Prambanan

Pada Sendratari Ramayana Ballet Prambanan, terdapat lima aktivitas matematika fundamental: (a) counting untuk mengidentifikasi jumlah seperti “beberapa pilihan” dan menghitung objek seperti “terdiri dari 6 babak yang menjadi 4 babak”; (b) locating untuk menentukan posisi seperti “di depan Candi Angkor Wat Kamboja” dan “Plataran Candi Prambanan atau selatannya”; (c) measuring untuk mengukur waktu seperti “pertunjukkan pertama kali pada 26 Juli 196” dan perkiraan waktu “sekitar tahun 1980 atau 1990”; (d) playing dengan aturan waktu seperti “hanya dilakukan pada bulan purnama dan tanggal 15 menurut Kalender Jawa” serta aturan tentang ciri khas seperti “sinwit berwarna merah, kuning, hijau, dan biru”; dan (e) explaining dengan menjelaskan keberadaan, pilihan lokasi, nama, dan cerita yang dipilih untuk pertunjukan.

3.1.2 Pertunjukan Sendratari Ramayana Ballet Prambanan babak kedua “Anoman Obong”

Pada pertunjukan Sendratari Ramayana Ballet Prambanan babak kedua “Anoman Obong”, terdapat lima aktivitas fundamental matematika: (a) counting untuk menghitung jumlah objek seperti “tiga anak yaitu”, “pakaian apa saja yang dipakai”, dan “tiga senopati”; (b) locating untuk menentukan posisi seperti “ke dalam air”, “bergelantungan di pohon”, “di hutan”, “di atas”, “di Goa Kiskenda”, “ke Alengka”, “di tengah perjalanan”, “di Taman Argasoka”, “menuju ke Kerajaan Alengka”, “di Alun-Alun Alengka”, dan “di atas panggung Open Stage (terbuka); (c) measuring untuk mengukur waktu seperti “durasi api sekitar 3 sampai 5 menit” dan volume seperti “campuran minyak tanah 10 liter dan pertalite 5 liter”; (d) designing untuk merancang bentuk objek seperti “membentuk lingkaran api dengan kedua tangannya” dan “properti yang digunakan”; dan (e) explaining dengan menjelaskan asal-usul, penamaan, respon penonton, dan properti yang digunakan dalam pertunjukan tersebut.

3.1.3 Makna filosofis dan ciri khas Sendratari Ramayana Ballet Prambanan babak kedua adegan "Anoman Obong"

Pada adegan "Anoman Obong" dalam Sendratari Ramayana Ballet Prambanan, terdapat empat aktivitas matematika fundamental: (a) counting untuk menghitung jumlah seperti "beberapa karakteristik" dan "beberapa gerakan"; (b) locating untuk menentukan posisi seperti "keluar dari hutan" dan "di panggung Open Stage (terbuka)"; (c) designing untuk merancang properti seperti "properti gambar api"; dan (d) explaining dengan menjelaskan sikap-sikap Anoman sebagai teladan hidup, gerakan maknawi oleh penari Anoman, dan ciri khas yang menonjol pada adegan "Anoman Obong".

3.1.4 Pelatihan para penari Sendratari Ramayana Ballet Prambanan

Pelatihan para penari Sendratari Ramayana Ballet Prambanan terdapat enam aktivitas fundamental matematika: (a) counting untuk menghitung jumlah objek seperti "beberapa adegan tertentu" dan "penari Anoman dan beberapa raksaksa"; (b) locating untuk menentukan posisi objek seperti "di panggung Open Stage (terbuka)", "di Plataran Ramayana Ballet", "di sanggar", "di ruang rias", dan "di panggung Trimurti (tertutup)"; (c) measuring dalam hal estimasi jumlah penari seperti "sekitar 150 penari" dan "tersisa 16 penari", serta dalam ukuran waktu; (d) designing untuk merancang objek seperti "pembuatan tumpeng"; (e) playing dengan mengikuti aturan yang telah ditetapkan terkait "regenerasi penari dan latihan rutin"; serta (f) explaining dengan menjelaskan mengapa gerakan koreografi dipertahankan keasliannya, pelatihan penari dengan musik gamelan Jawa, dan tujuan dari acara "selamatan".

Dari hasil analisis aktivitas fundamental matematika tersebut, kemudian peneliti dapat membuat delapan soal literasi matematika dengan konteks budaya Sendratari Ramayana Ballet bagi siswa di kelas VII dan VIII SMP pada level kognitif knowing atau pengetahuan dan pemahaman, level kognitif applying atau penerapan, dan level kognitif reasoning atau penalaran. Berikut disajikan delapan soal literasi matematika yang dibuat oleh peneliti beserta dengan pembahasan dan level kognitif dari setiap soal:

Tabel 1. Soal Literasi Matematika, Pembahasan, dan Level Kognitif

Level Kognitif Soal Literasi Matematika	Pembahasan Soal Literasi Matematika
<p>Applying (Bilangan) Kelas VII Pertunjukan Sendratari Ramayana Ballet Prambanan dilakukan setiap hari Selasa, Kamis, dan Sabtu pada pukul 19.30 hingga 21.30 WIB. Pertunjukan tersebut terdiri dari empat babak atau episode yaitu "Shinta Ilang", "Anoman Obong", "Kumbakarna Gugur", dan "Shinta Obong". Setelah babak kedua "Anoman Obong" terdapat waktu istirahat untuk penonton selama 15 menit dan selanjutnya akan dilanjutkan untuk babak ketiga "Kumbakarna Gugur", dan babak keempat "Shinta Obong". Keunikan dari babak kedua ini yaitu adegan "Anoman Obong" di mana penari Anoman melakukan atraksi api dengan sangat lincah. Adapun adegan tersebut dilakukan di akhir babak kedua. Jika api mulai menyala sampai padam membutuhkan waktu 3 menit, maka berapakah waktu yang diperlukan penonton untuk menunggu adegan tersebut dari awal mula pertunjukan dimulai?</p>	<p>Siswa perlu membuat asumsi bahwa untuk setiap babak durasi waktu yang dibutuhkan adalah sama</p> <p>Durasi waktu pertunjukan. $2 \text{ jam} = 120 \text{ menit}$</p> <p>Durasi waktu pertunjukan tanpa istirahat. $120 \text{ menit} - 15 \text{ menit} = 105 \text{ menit}$</p> <p>Durasi waktu pertunjukan untuk 1 babak. $\frac{105 \text{ menit}}{4 \text{ babak}} = 26,25 \text{ menit}$</p> <p>Supaya penonton dapat menyaksikan adegan "Anoman Obong" maka diperlukan 2 babak yang perlu untuk ditunggu yaitu babak "Shinta Ilang" dan "Anoman Obong", sehingga perhitungannya adalah sebagai berikut. $2 \times 26,25 \text{ menit} = 52,5 \text{ menit}$</p> <p>Namun, diketahui bahwa api mulai menyala sampai padam membutuhkan waktu 3 menit, sehingga perlu mengurangi sebanyak 3 menit, maka. $52,5 \text{ menit} - 3 \text{ menit} = 49,5 \text{ menit}$</p> <p>Jadi, waktu yang diperlukan penonton untuk menunggu adegan "Anoman Obong" tersebut dari awal mulai pertunjukan yaitu 49,5 menit</p>
<p>Applying (Analisis Data dan Ketidakpastian) Kelas VII Pada pertunjukan babak kedua "Anoman Obong" Sendratari Ramayana Ballet Prambanan untuk tribun penonton pada</p>	<p>Untuk menyelesaikan masalah ini, perlu mencari jumlah kursi di kelas 2 terlebih dahulu dengan memisalkan banyak kursi di kelas spesial adalah x, maka banyak kursi di kelas 2 adalah 5 kali jumlah kursi di kelas spesial yaitu $5x$</p> <p>Berdasarkan informasi soal, maka dinyatakan bahwa total kursi di tribun yaitu:</p>

Level Kognitif Soal Literasi Matematika

panggung terbuka (*Open Stage*) dibagi menjadi empat kelas, yakni kelas 1 tersedia 268 kursi, kelas 2, kelas spesial, dan kelas VIP tersedia 64 kursi. Panggung terbuka dapat menampung 1.112 wisatawan. Jika kursi yang tersedia di kelas 2 mampu menampung penonton lima kali lebih banyak daripada kursi yang tersedia di kelas spesial, maka berapa persentase banyak penonton di kelas 2 terhadap total kapasitas penonton?

Pembahasan Soal Literasi Matematika

$$268 + 5x + x + 64 = 332 + 6x$$

Karena total kapasitas penonton adalah 1.112, maka penyelesaiannya adalah:

$$332 + 6x = 1.112$$

$$6x = 1.112 - 332$$

$$6x = 780$$

$$x = \frac{780}{6}$$

$$x = 130$$

Maka, banyak kursi di kelas spesial adalah 130 kursi, sedangkan banyak kursi di kelas 2 adalah:

$$5x = 5 \times 130 \text{ kursi} = 650 \text{ kursi}$$

Untuk menghitung persentase banyak penonton di kelas 2 terhadap total kapasitas penonton maka:

$$\frac{650}{1112} \times 100\% = \frac{65000}{1112} = 58.453\%$$

Jadi, persentase banyak penonton di kelas 2 terhadap total kapasitas penonton adalah 58.453%.

Applying (Bilangan)

Kelas VII



Panggung tertutup Trimurti dibagi menjadi tiga kelas, yaitu kelas 1 sebanyak 118 kursi, kelas 2 sebanyak 160 kursi, dan kelas spesial sebanyak 52 kursi. Harga tiket kelas 1 adalah Rp200.000,00, untuk kelas 2 adalah Rp150.000,00, dan kelas spesial adalah Rp300.000,00. Bagaimana usaha yang perlu dilakukan panitia penyelenggara pentas agar dengan kapasitas yang sama, tetapi panitia mendapatkan keuntungan yang lebih banyak?

Memunculkan variasi jawaban

1. Jika penonton sebanyak 20 orang dari kelas 2 dipindahkan ke kelas 1 maka akan mendapatkan keuntungan:

Sebelum perubahan:

$$\text{Kelas 1: } 118 \text{ kursi} \times \text{Rp}200.000 = \text{Rp}23.600.000$$

$$\text{Kelas 2: } 160 \text{ kursi} \times \text{Rp}150.000 = \text{Rp}24.000.000$$

$$\text{Total pendapatan} = \text{Rp}23.600.000 + \text{Rp}24.000.000 = 47.600.000$$

Setelah perubahan:

$$\text{Kelas 1: } 118 + 20 = 138 \text{ kursi} \times \text{Rp}200.000 = \text{Rp}27.600.000$$

$$\text{Kelas 2: } 160 - 20 = 140 \text{ kursi} \times \text{Rp}150.000 = \text{Rp}21.000.000$$

$$\text{Total pendapatan} = \text{Rp}27.600.000 + \text{Rp}21.000.000 = 48.600.000$$

Analisis:

Setelah terjadi perubahan dengan mengurangi jumlah penonton di kelas 2 dan menambah 20 penonton di kelas 1, maka terjadi kenaikan pendapatan dari Rp 47.600.000,00 ke Rp48.600.000,00 sehingga memperoleh keuntungan Rp1.000.000,00 atau 2,057%. Oleh sebab itu penambahan 20 kursi di kelas 1 dan pengurangan 20 kursi di kelas 2 berdampak positif terhadap total pendapatan

2. Jika penonton sebanyak 20 orang dari kelas 1 dipindahkan ke kelas spesial maka akan mendapatkan keuntungan

Sebelum perubahan:

$$\text{Kelas 1} = 118 \text{ kursi} \times \text{Rp}200.000 = \text{Rp}23.600.000$$

$$\text{Kelas Spesial} = 52 \text{ kursi} \times \text{Rp}300.000 = \text{Rp}15.600.000$$

$$\text{Total pendapatan} = \text{Rp}23.600.000 + \text{Rp}15.600.000 = 39.200.000$$

Setelah perubahan:

$$\text{Kelas 1} = 118 - 20 = 98 \text{ kursi} \times \text{Rp}200.000 = \text{Rp}19.600.000$$

$$\text{Kelas Spesial} = 160 + 20 = 180 \text{ kursi} \times \text{Rp}300.000 = \text{Rp}54.000.000$$

$$\text{Total pendapatan} = \text{Rp}19.600.000 + \text{Rp}54.000.000 = 73.600.000$$

Analisis:

Setelah terjadi perubahan dengan mengurangi jumlah penonton di kelas 1 dan menambah 20 penonton di kelas spesial, maka terjadi kenaikan pendapatan dari Rp

Level Kognitif Soal Literasi Matematika	Pembahasan Soal Literasi Matematika
<p>Applying (Pengukuran) Kelas VII</p>	<p>39.200.000,00 ke Rp73.600.000,00 sehingga memperoleh keuntungan Rp34.400.000,00 atau 46,739%. Oleh sebab itu penambahan 20 kursi di kelas spesial dan pengurangan 20 kursi di kelas 1 berdampak positif terhadap total pendapatan. Jadi, panitia penyelenggara pentas dapat memperoleh keuntungan yang lebih banyak dengan mengurangi kapasitas penonton di kelas yang harganya lebih murah dan meningkatkan kapasitas penonton di kelas yang harganya lebih murah. Keuntungan akan maksimal jika kapasitas penonton di kelas 1 dan 2 semuanya diubah ke kelas spesial.</p>
	<p>Untuk area yang tidak terbakar yaitu sebagai berikut. Luas panggung di sisi kiri. $10,1 \text{ meter} \times 8,2 \text{ meter} = 82,82 \text{ meter}^2$ Luas panggung di sisi tengah. $6 \text{ meter} \times 8,2 \text{ meter} = 49,2 \text{ meter}^2$ Luas panggung di sisi kanan. $10,1 \text{ meter} \times 8,2 \text{ meter} = 82,82 \text{ meter}^2$ Luas area seluruh panggung adalah. $(2 \times 82,82 \text{ meter}^2) + 49,2 \text{ meter}^2$ $= 165,64 \text{ meter}^2 + 49,2 \text{ meter}^2$ $= 214,84 \text{ meter}^2$ Luas area yang tidak terbakar adalah: $214,84 \text{ meter}^2 - 4,19 \text{ meter}^2 = 210,65 \text{ meter}^2$</p>
<p>Pada pertunjukan Sendratari Ramayana Ballet Prambanan babak kedua adegan “Anoman Obong” terdiri dari tiga panggung utama bagian atas yaitu sisi kiri, sisi tengah, dan sisi kanan. Untuk sisi kiri dan kanan digunakan untuk tempat rapak, dimana rapak adalah bentuk bangunan yang terbuat dari daun tebu yang kering. Panjang pada panggung sisi kiri adalah 10,1 meter dan lebarnya 8,2 meter. Apabila panjang panggung sisi tengah adalah 6 meter dan lebarnya sama dengan sisi kiri dan sisi kanan, dan luas area rapak yang terbakar sepenuhnya adalah 2,095 meter, maka tentukan area yang tidak terbakar!</p>	<p>Untuk menyelesaikan masalah tersebut, maka perlu memisalkan banyak siswa SMP adalah x dan banyak guru pendamping adalah y, sehingga dengan menggunakan bantuan SPLDV diperoleh. $75.000x + 150.000y = 8.400.000$.....persamaan (1) $x + y = 104$.....persamaan (2) Jika persamaan (2) dikalikan dengan 75.000, maka akan diperoleh persamaan-persamaan berikut ini. $75.000x + 150.000y: 8.400.000$ $75.000x + 75.000y: 7.800.000$ Jika persamaan (1) – persamaan (2), maka akan diperoleh $y: 8$ Selanjutnya $y: 8$ disubstitusi ke persamaan 2 sehingga diperoleh. $x + y: 104$ $x + 8: 104$ $x: 104 - 8$ $x: 96$</p>
<p>Applying (Aljabar) Kelas VIII SMP Kebangsaan melakukan study tour di Daerah Istimewa Yogyakarta dan berencana menonton pertunjukan Sendratari Ramayana Ballet Prambanan. Panitia study tour membayar sebesar Rp8.400.000,00 untuk pembelian tiket 104 peserta study tour, dimana tiket masuk untuk siswa SMP yaitu Rp75.000,00 sedangkan untuk guru pendamping yaitu Rp150.000,00. Berapa banyak siswa SMP dan guru pendamping yang menonton pertunjukan Sendratari Ramayana Ballet?</p>	<p>Jadi, banyak siswa SMP dan guru pendamping yang menonton pertunjukan Sendratari Ramayana Ballet adalah siswa adalah 96 peserta dan guru pendamping adalah 8 peserta</p>

Level Kognitif Soal Literasi Matematika

Pembahasan Soal Literasi Matematika

Applying (Geometri)

Kelas VIII



Anoman merupakan tokoh yang penting dalam Sendratari Ramayana Ballet, sehingga kemunculannya di atas panggung selalu disorot keberadaannya. Untuk menyoroti tokoh tertentu di suatu area yang tertentu perlunya menggunakan lampu sorot dalam sebuah adegan seperti pada adegan “Anoman Obong” diatas. Diameter pada lampu sorot adalah 28 cm. Bila panjang obor yang digunakan saat adegan “Anoman Obong” adalah 77 cm dan panjang tangan kanan penari Anoman adalah 59 cm, maka.

- Berapakah keliling yang dibutuhkan agar Anoman mampu tersorot secara penuh?
- Berapakah luasan yang dibutuhkan agar Anoman mampu tersorot secara penuh?
- Berapa kali perbesaran yang dihasilkan lampu sorot untuk diameter, keliling, dan luas dari lampu sorot?
- Apa yang dapat disimpulkan?

Jari-jari = panjang obor + panjang tangan kanan penari Anoman

Maka, $77\text{ cm} + 59\text{ cm} = 133\text{ cm}$

a. $K\text{ lingkaran} = 2\pi r$

$$K\text{ lingkaran} = 2 \times \frac{22}{7} \times 133$$

$$K\text{ lingkaran} = 2 \times 22 \times 19$$

$$K\text{ lingkaran} = 836\text{ cm}$$

b. $L\text{ lingkaran} = \pi r^2$

$$L\text{ lingkaran} = \frac{22}{7} \times 133 \times 133$$

$$L\text{ lingkaran} = 22 \times 19 \times 133$$

$$L\text{ lingkaran} = 55.594\text{ cm}^2$$

$$L\text{ lingkaran} = 5,5594\text{ m}^2$$

c. Perbandingannya adalah sebagai berikut:

- Perbandingan diameter lampu sorot dengan diameter cahaya penuh yang menyoroti Anoman saat adegan “Anoman Obong” adalah.

$$28\text{ banding } 266$$

$$1\text{ banding } 9,5$$

Jadi, perbesaran yang dihasilkan dari lampu sorot untuk diameter adalah sebesar 9,5 kali.

- Keliling lampu sorot adalah.

$$K\text{ lampu sorot} = 2\pi r$$

$$K\text{ lampu sorot} = 2 \times \frac{22}{7} \times 14$$

$$K\text{ lampu sorot} = 2 \times 22 \times 2$$

$$K\text{ lampu sorot} = 88\text{ cm}$$

Perbandingan keliling dari lampus sorot dengan keliling cahaya penuh yang menyoroti Anoman saat adegan “Anoman Obong” adalah.

$$88\text{ banding } 836$$

$$1\text{ banding } 9,5$$

Jadi, perbesaran yang dihasilkan dari lampu sorot untuk keliling lingkaran adalah sebesar 9,5 kali.

- Luas lampu sorot adalah.

$$L\text{ lampu sorot} = \pi r^2$$

$$L\text{ lampu sorot} = \frac{22}{7} \times 14 \times 14$$

$$L\text{ lampu sorot} = 22 \times 2 \times 14$$

$$L\text{ lampu sorot} = 616\text{ cm}^2$$

$$L\text{ lampu sorot} = 0,0616\text{ m}^2$$

Perbandingan luas dari lampu sorot dengan luas cahaya penuh yang menyoroti Anoman saat adegan “Anoman Obong” adalah

$$0,0616\text{ banding } 5,5594$$

$$1\text{ banding } 90,25$$

Jadi, perbesaran yang dihasilkan dari lampu sorot untuk luas adalah sebesar 90,25 kali.

Jadi, perbesaran yang dihasilkan dari lampu sorot untuk diameter adalah 9,5 kali, untuk keliling adalah 9,5 kali, dan untuk luas dari lampu sorot adalah 90,25 kali. Perhatikan bahwa jika 9,5 dikuadratkan akan diperoleh 90,25. Jadi perbesaran yang terjadi adalah sebesar kuadrat dari jari-jari lingkaran.

Knowing (Pengukuran)

Kelas VIII

- Menggunakan bantuan tabel, disajikan sebagai berikut:

Harga Minyak Tanah	Harga Minyak Peralite	Total Harga
x	y	Rp27.500,00
y	$5y$	Rp225.000,00

Level Kognitif Soal Literasi Matematika

Pembahasan Soal Literasi Matematika



Sendratari Ramayana Ballet Prambanan merupakan pertunjukan seni yang menggabungkan drama tanpa dialog dan tari berdasarkan cerita Ramayana. Pertunjukan ini diselenggarakan setiap hari Selasa, Kamis, dan Sabtu. Babak yang paling diminati penonton adalah "Anoman Obong", khususnya adegan Anoman dibakar hidup-hidup, hal ini karena terdapat atraksi api dari penari Anoman. Untuk mendukung atraksi api tersebut, digunakan obor yang terdiri dari sumbu obor sebagai sumber api. Sumbu obor harus dicelupkan ke dalam campuran minyak tanah dan pertalite sebelum dinyalakan. Setiap kali pertunjukan, dibutuhkan campuran 10 liter minyak tanah dan 5 liter pertalite, dimana harga 1 liter minyak tanah dan harga 1 liter pertalite adalah Rp 27.500. Adapun total harga campuran minyak adalah Rp225.000 untuk satu kali pertunjukan. Tentukan.

- Harga 1 liter minyak tanah dan harga 1 liter pertalite!
- Jika pihak manajemen Art Performance PT. TWC memiliki anggaran kebutuhan minyak sebesar Rp 4.250.000 per bulan dan berencana melakukan 20 kali pertunjukan dalam satu bulan, apakah anggaran Rp 4.250.000 per bulan cukup? Berapakah selisih antara anggaran yang dibutuhkan dengan anggaran yang tersedia?

**Reasoning (Pengukuran)
Kelas VIII**



Loyang atau *gongseng* digunakan sebagai tempat rapak (daun tebu kering) untuk

Pada Tabel tersebut, kita mendapatkan dua model SPLDV sebagai berikut.

$$\begin{aligned} x + y &: 27.500 \\ 10x + 5y &: 225.000 \end{aligned}$$

Untuk menentukan x dan y nya maka perlu menggunakan metode eliminasi dan substitusi sebagai berikut.

$$\begin{aligned} x + y &: 27.500 \dots\dots\dots \text{persamaan (1)} \\ 10x + 5y &: 225.000 \dots\dots\dots \text{persamaan (2)} \end{aligned}$$

Maka, dengan menggunakan metode eliminasi dan substitusi diperoleh sebagai berikut.

$$\begin{aligned} x + y &: 27.500 \dots\dots\dots \text{persamaan (1)} \\ \times (5) & \\ 10x + 5y &: 225.000 \dots\dots\dots \text{persamaan (2)} \\ \times (1) & \end{aligned}$$

Maka

$$\begin{aligned} 5x + 5y &: 137.500 \\ 10x + 5y &: 225.000 \end{aligned}$$

Lakukan eliminasi terhadap y , maka diperoleh

$$x: 17.500$$

Selanjutnya lakukan substitusi ke persamaan 1 sehingga menjadi.

$$x + y: 27.500.$$

$$\begin{aligned} (17.500) + y &: 27.500 \\ y &: 27.500 - 17.500 \\ y &: 10.000 \end{aligned}$$

Diperoleh harga 1 liter minyak tanah (x) adalah Rp 17.500,00 dan harga 1 liter minyak pertalite (y) adalah Rp10.000,00

- Selanjutnya untuk menjawab pertanyaan "Jika pihak manajemen Art Performance PT. TWC memiliki anggaran kebutuhan minyak sebesar Rp 4.250.000 per bulan dan berencana melakukan 20 kali pertunjukan dalam satu bulan, apakah anggaran Rp 4.250.000 per bulan cukup? Berapakah selisih antara anggaran yang dibutuhkan dengan anggaran yang tersedia?" maka penyelesaiannya sebagai berikut. Total harga campuran minyak tanah dan minyak pertalite yang dibutuhkan untuk satu kali pertunjukan adalah Rp225.000,00, maka untuk 20 kali pertunjukan dalam satu bulan adalah.

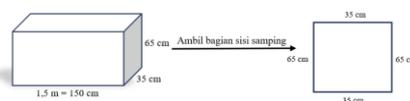
$$20 \times Rp225.000,00 = Rp4.500.000,00$$

Untuk 20 kali pertunjukan dalam satu bulan diperlukan anggaran Rp4.500.000,00 namun berdasarkan informasi pada soal anggaran yang diberikan adalah Rp4.250.000,00 sehingga untuk menentukan selisih antara anggaran yang dibutuhkan dengan anggaran yang tersedia maka.

$$Rp4.500.000,00 - Rp4.250.000,00 = Rp250.000,00$$

Jadi, selisih antara anggaran yang dibutuhkan dengan anggaran yang tersedia sebanyak Rp250.000,00.

- Untuk menyelesaikan masalah 1, pertimbangkan hubungan antara lebar dengan diameter pada masing-masing kayu. Siswa haru mengasumsikan bahwa panjang semua jenis kayu sama dengan panjang balok, yaitu 150 cm dan berbentuk lurus.



Karena panjang kayu sama dengan panjang loyang, maka kita tinggal mempertimbangkan banyak kayu yang dapat memenuhi bagian lebar dan tinggi.

Level Kognitif Soal Literasi Matematika

dibakar serta tempat menyalanya api. Selain itu loyang atau *gongseng* digunakan sebagai visual agar seperti batang-batang pohon yang dibakar. Loyang atau *gongseng* memiliki panjang 150 cm, tinggi 65 cm dan lebar 35 cm. Jika penari Anoman telah selesai melakukan atraksi api nya di atas panggung, maka loyang atau *gongseng* sebelum dibawa ke *backstage*, perlu dipadamkan terlebih dahulu menggunakan lap basah yang sudah dicelupkan ke dalam air oleh *crew* yang bertugas.

- a. Jika terdapat kayu dengan diameter masing-masing 4 cm, 9 cm, dan 12 cm dan panjang masing-masing kayu adalah 150 cm, maka tentukan berapa batang kayu yang dibutuhkan untuk ditempatkan pada setiap loyang atau *gongseng*?
- b. Tentukan bentuk lap, ukuran lap, dan luasan lap basah yang dibutuhkan untuk memadamkan api!

Pembahasan Soal Literasi Matematika**Asumsi 1**

Jika diasumsikan kita hanya menggunakan kayu yang berdiameter 4 cm, maka banyak kayu yang diperlukan untuk mengisi lebar adalah $65 : 4 = 16$ batang kayu, dan banyak kayu yang diperlukan untuk mengisi tinggi adalah $35 : 4 = 8$ batang kayu. Jadi banyaknya kayu yang diperlukan untuk mengisi loyang jika dipergunakan kayu dengan diameter 4 cm adalah $16 \times 8 = 128$ *batang kayu*

Asumsi 2

Jika diasumsikan kita hanya menggunakan kayu yang berdiameter 9 cm, maka banyak kayu yang diperlukan untuk mengisi lebar adalah $65 : 9 = 7$ batang kayu, dan banyak kayu yang diperlukan untuk mengisi tinggi adalah $36 : 9 = 3$ batang kayu. Jadi banyaknya kayu yang diperlukan untuk mengisi loyang jika dipergunakan kayu dengan diameter 9 cm adalah $7 \times 3 = 21$ *batang kayu*

Asumsi 3

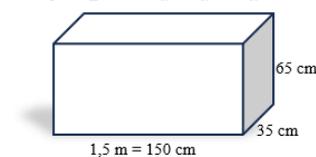
Jika diasumsikan kita hanya menggunakan kayu yang berdiameter 12 cm, maka banyak kayu yang diperlukan untuk mengisi lebar adalah $65 : 12 = 5$ batang kayu, dan banyak kayu yang diperlukan untuk mengisi tinggi adalah $35 : 12 = 2$ batang kayu. Jadi banyaknya kayu yang diperlukan untuk mengisi loyang jika dipergunakan kayu dengan diameter 9 cm adalah $5 \times 2 = 10$ *batang kayu*

- b. Untuk dapat membantu *crew* yang bertugas, perlu untuk menyiapkan lap basah yang harus memiliki ukuran yang sesuai, hal ini supaya lap basah dapat memadamkan api di loyang atau *gongseng* dari segala sisi. Oleh karena itu, lap basah yang digunakan harus mampu menutupi loyang atau *gongseng* secara menyeluruh dan sempurna. Maka langkah awal yang perlu dilakukan yaitu menentukan luas permukaan loyang atau *gongseng* terlebih dahulu.



(Bangun Ruang Balok)

1 loyang atau *gongseng*:



Luas permukaan 1 balok tanpa tutup bawah:

$$(2 \times p \times t) + (2 \times l \times t) + (p \times l)$$

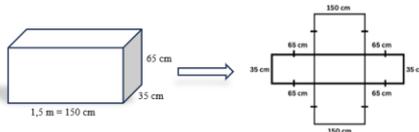
Luas permukaan 1 balok tanpa tutup bawah:

$$(2 \times 150 \times 65) + (2 \times 35 \times 65) \\ + (150 \times 35) = 19.500 + 4.550 \\ + 5.250 = 29.300 \text{ cm}^2 = 2.93 \text{ m}^2$$

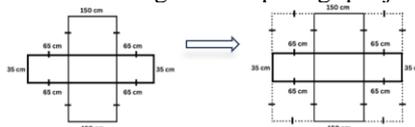
Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, maka bentuk, ukuran, dan luas permukaan dari lap basah harus memenuhi luas permukaan loyang atau *gongseng* yang berbentuk bangun ruang balok tanpa tutup bawah dengan luas permukaannya yaitu 2.93 m^2 . Selanjutnya kita menentukan ukuran dan luasan dari lap basah tersebut dengan menggunakan ilustrasi jaring-jaring balok tanpa alas seperti berikut.

Level Kognitif Soal Literasi Matematika

Pembahasan Soal Literasi Matematika



Berdasarkan jaring-jaring balok tanpa alas diperoleh ukuran dari lap basah yang mampu menutupi semua area dari loyang atau gongseng. Namun, bentuk lap basah yang umumnya digunakan tentu tidak ada yang berbentuk seperti jaring-jaring balok tersebut, sehingga kita dapat menentukan bentuk, ukuran, dan luasan dari lap basah dengan memberikan asumsi bahwa lap basah yang digunakan berbentuk bangun datar persegi panjang. Berikut ilustrasinya.



Oleh sebab itu kita dapat menentukan bentuk, ukuran, dan luasan dari lap basah secara realistis untuk memadamkan api pada loyang atau gongseng.

Bentuk lap basah adalah persegi panjang

Ukuran lap basah:

$$(65\text{cm} + 150\text{cm} + 65\text{cm}) \times (65\text{cm} + 35\text{cm} + 65\text{cm}) = 280\text{cm} \times 165\text{cm},$$

Dimana 280 cm sebagai panjang lap basah dan 165 cm sebagai lebar lap basah

Luasan lap basah:

$$p \times l = 280\text{cm} \times 165\text{cm} = 46.100\text{cm}^2 = 4,62\text{m}^2$$

3.2 Kajian Level Tiap Soal-Soal Literasi Matematika

Berikut disajikan kajian dari level tiap soal-soal literasi matematika beserta dengan pembahasannya.

Kajian Pembahasan Soal 1

Disajikan soal 1 pada kelas VII domain bilangan untuk topik bilangan real dengan level kognitif pada soal 1 adalah *applying* (penerapan) pada indikator level kognitifnya yakni menafsirkan. Hal ini karena siswa diminta untuk menghitung waktu yang diperlukan penonton untuk menunggu adegan “*Anoman Obong*” dari awal dimulainya pertunjukkan dengan memberikan interpretasi atau tafsiran terhadap penyelesaian masalah yang diperoleh. Berdasarkan informasi soal 1, dikatakan bahwa pertunjukan dimulai pukul 19.30 sampai 21.30, artinya siswa perlu menginterpretasikan bahwa durasi pertunjukan Sendratari Ramayana Ballet Prambanan adalah 2 jam atau 120 menit, sehingga untuk menentukan durasi setiap babak dapat ditentukan apabila siswa membuat asumsi bahwa untuk setiap babak durasi waktu yang dibutuhkan adalah sama. Dengan menggunakan asumsi tersebut siswa dapat menentukan bahwa durasi setiap babak pertunjukan adalah 26,25 menit.

Kajian Pembahasan Soal 2

Disajikan soal 2 pada kelas VII domain analisa data dan ketidakpastian untuk topik presentase dengan level kognitif pada soal 2 adalah *applying* (penerapan) pada indikator level kognitifnya yakni menerapkan strategi. Hal ini karena siswa diminta untuk menghitung berapa persentase penonton di kelas 2 terhadap total kapasitas penonton dengan menerapkan strategi dan operasi untuk memecahkan masalah dunia nyata yang berkaitan dengan konsep dan prosedur sistem persamaan satu variabel dan persentase. Berdasarkan informasi soal 2, dikatakan bahwa tribun penonton terbagi menjadi empat bagian, kelas 1 tersedia 268 kursi, kelas 2, kelas spesial, dan kelas VIP tersedia 64 kursi, dimana tribun ini mampu menampung 1.112 penonton. Artinya jumlah kursi yang belum diketahui adalah kelas 2 dan kelas spesial. Selanjutnya, berdasarkan informasi soal dikatakan bahwa kursi di kelas 2 mampu menampung penonton lima kali lebih banyak dibandingkan kursi yang tersedia di kelas spesial. Artinya bahwa strategi yang digunakan oleh siswa untuk mencari jumlah kursi di kelas 2 dengan memisalkan banyak kursi di kelas spesial adalah x , maka banyak kursi di kelas 2 adalah $5x$ (lima kali lebih banyak dari kelas spesial). Strategi selanjutnya siswa perlu mencari nilai x pada sistem persamaan satu variabel dan menggunakan metode substitusi untuk mencari banyak kursi di kelas 2. Selanjutnya siswa perlu menghitung persentase banyak penonton di kelas 2 terhadap total kapasitas penonton. Melalui operasi, strategi, dan aturan yang sesuai dan efisien siswa mampu menentukan apa yang diminta pada soal 2.

Kajian Pembahasan Soal 3

Disajikan soal 3 pada kelas VII domain bilangan untuk topik perbandingan senilai dengan level kognitif pada soal 3 adalah *applying* (penerapan) pada indikator level kognitifnya yakni menafsirkan. Hal ini karena siswa diminta untuk menentukan strategi yang perlu dilakukan panitia penyelenggara pentas agar dengan kapasitas tribun penonton yang sama, panitia mendapatkan keuntungan yang lebih banyak dengan memberikan interpretasi atau tafsiran terhadap penyelesaian masalah yang diperoleh. Siswa perlu memunculkan variasi jawaban dengan menginterpretasikan bahwa:

1. Jika penonton sebanyak 20 orang dari kelas 2 dipindahkan ke kelas 1, siswa perlu menghitung total pendapatan sebelum perubahan dan sesudah perubahan.
2. Jika penonton sebanyak 20 orang dari kelas 1 dipindahkan ke kelas spesial, siswa perlu menghitung total pendapatan sebelum perubahan dan sesudah perubahan.

Dengan menginterpretasikan poin 1 dan poin 2 siswa tentu akan menganalisis bagaimana perubahan total pendapatan untuk dua poin tersebut, apakah terjadi kenaikan pendapatan atau pengurangan pendapatan. Hal tersebut dapat dilihat dari proses hitung total pendapatan sebelum perubahan dan setelah perubahan. Tentunya, pada soal 3 ini, akan banyak variasi jawaban siswa sehingga dalam hal ini mampu mengembangkan keterampilan pemecahan masalah siswa.

Kajian Pembahasan Soal 4

Disajikan soal 4 pada kelas VII domain pengukuran untuk topik bangun datar dengan level kognitif pada soal 4 adalah *applying* (penerapan) pada indikator level kognitifnya yakni menerapkan/melaksanakan. Hal ini karena siswa diminta untuk menentukan area yang tidak terbakar apabila panjang panggung sisi tengah adalah 6 meter dan lebarnya sama dengan sisi kiri dan sisi kanan, serta luas area rapak yang terbakar sepenuhnya adalah 2,095 meter dengan menerapkan strategi dan operasi untuk memecahkan masalah dunia nyata yang berkaitan dengan konsep dan prosedur luasan bangun datar. Siswa perlu menentukan luas area rapak yang terbakar pada sisi panggung yang lain, selanjutnya dengan pemahaman mengenai konsep bangun datar persegi panjang, siswa mampu menerapkan luasan panggung pada ketiga sisi (sisi kiri, sisi tengah, dan sisi kanan). Selanjutnya, untuk menentukan area yang tidak terbakar siswa perlu mencari luas area seluruh panggung yang akan dikurangkan dengan luas area yang terbakar.

Kajian Pembahasan Soal 5

Disajikan soal 5 pada kelas VIII domain aljabar untuk topik SPLDV dengan level kognitif pada soal 5 adalah *applying* (penerapan) pada indikator level kognitifnya yakni menerapkan/melaksanakan. Hal ini karena siswa diminta untuk menghitung berapa banyak siswa SMP dan guru pendamping yang menonton pertunjukan Sendratari Ramayana Ballet dengan menerapkan strategi dan operasi untuk memecahkan masalah dunia nyata yang berkaitan dengan konsep dan prosedur SPLDV. Siswa perlu memisalkan banyak siswa SMP adalah x dan banyak guru pendamping adalah y terlebih dahulu, selanjutnya dengan menggunakan konsep dan prosedur SPLDV dan metode substitusi dan eliminasi siswa dapat mencari nilai x dan nilai y .

Kajian Pembahasan Soal 6

Disajikan soal 6 pada kelas VIII domain geometri untuk topik lingkaran dengan level kognitif pada soal 6 adalah *applying* (penerapan) pada indikator level kognitifnya yakni menerapkan/melaksanakan. Hal ini karena siswa diminta untuk menentukan keliling, luasan, berapa kali perbesaran yang dihasilkan, dan kesimpulan dengan menerapkan strategi dan operasi untuk memecahkan masalah dunia nyata yang berkaitan dengan konsep dan prosedur lingkaran. Strategi pemecahan soal dimulai dari siswa perlu menentukan jari-jari berdasarkan informasi soal 6, terlebih dahulu. Selanjutnya menentukan keliling dan luasan agar Anoman mampu tersorot secara penuh dengan menggunakan konsep dan prosedur lingkaran. Adapun siswa perlu menentukan diameter, keliling, dan luasan dari lampu sorot untuk dilakukan perbandingan dengan diameter, keliling, dan luasan dari cahaya yang dihasilkan lampu sorot. Siswa perlu menyimpulkan berdasarkan strategi dan operasi yang digunakan dalam proses pemecahan masalah, siswa akan menemukan bahwa perbesaran yang dihasilkan dari lampu sorot untuk diameter 9,5 kali sedangkan untuk keliling adalah 9,5 kali dan untuk luas dari lampu sorot adalah 90,25 kali. Artinya bahwa jika 9,5 dikuadratkan akan diperoleh 90,25 sehingga perbesaran yang terjadi adalah sebesar kuadrat dari jari-jari lingkaran.

Kajian Pembahasan Soal 7

Disajikan soal 7 pada kelas VIII domain aljabar untuk topik SPLDV dengan level kognitif pada soal 7 adalah *knowing* (pengetahuan dan pemahaman) pada indikator level kognitifnya yakni menghitung. Hal ini karena siswa diminta untuk menghitung harga 1 liter minyak tanah dan harga 1 liter pertalite, serta menjawab kemungkinan jika manajemen Art Performance PT. TWC memiliki anggaran kebutuhan minyak sebesar Rp 4.250.000 per bulan dan berencana melakukan 20 kali pertunjukan dalam satu bulan, apakah anggaran Rp 4.250.000 per bulan cukup? dan berapakah selisih antara anggaran yang dibutuhkan dengan anggaran yang tersedia?. Siswa perlu melakukan prosedur algoritma seperti penambahan, pengurangan, dan pembagian serta kombinasinya, dan melakukan prosedur aljabar yang efektif, dimana langkah pertama yang perlu dilakukan siswa memisalkan harga 1 liter minyak tanah adalah x dan harga 1 liter minyak pertalite adalah y , dengan menggunakan bantuan Tabel siswa akan mendapatkan model SPLDV. Selanjutnya siswa perlu mencari nilai x dan nilai y dengan menggunakan metode eliminasi dan substitusi, pada langkah ini siswa akan mendapatkan harga 1 liter minyak tanah (x) dan harga 1 liter

minya pertalite (y). Selanjutnya untuk menentukan cukup atau tidaknya anggaran Rp4.250.000,00 per bulan dengan menentukan sebagai berikut:

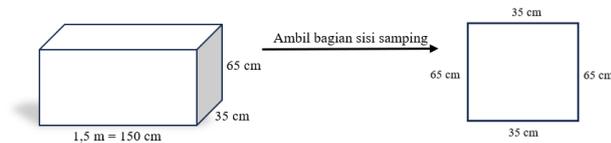
1. Total harga campuran minyak tanah dan minyak pertalite yang dibutuhkan untuk dua puluh kali pertunjukan dalam satu bulan
2. Merujuk pada informasi soal bahwa anggaran yang diberikan adalah Rp4.250.000,00 maka pada langkah ini siswa dapat menarik kesimpulan terkait dengan cukup atau tidaknya anggaran yang diberikan serta selisih antara anggaran yang dibutuhkan dengan anggaran yang tersedia.

Kajian Pembahasan Soal 8

Disajikan soal 8 pada kelas VIII domain pengukuran untuk topik balok dengan level kognitif pada soal 8 adalah *reasoning* (penalaran) pada indikator level kognitifnya yakni membuat justifikasi. Hal ini karena siswa diminta untuk:

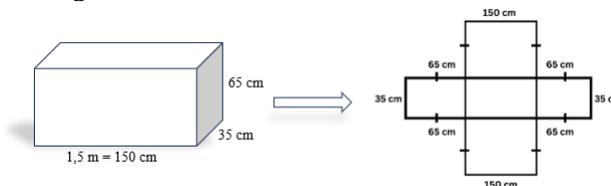
1. Menentukan banyak batang kayu yang dibutuhkan untuk ditempatkan pada setiap loyang atau gongseng jika terdapat kayu dengan diameter masing-masing 4 cm, 9 cm, dan 12 cm dimana panjang masing-masing kayu adalah 150 cm.

Disini, siswa perlu memberikan argumen matematis untuk mendukung klaim dengan mempertimbangkan hubungan antara lebar dengan diameter pada masing-masing kayu. Siswa harus mengasumsikan bahwa panjang semua jenis kayu sama dengan panjang balok, yaitu 150 cm dan berbentuk lurus. Berikut disajikan ilustrasinya.

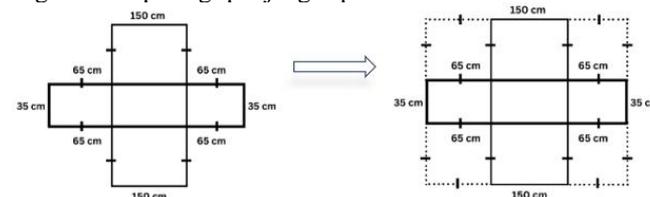


Siswa perlu menyatakan bahwa panjang kayu sama dengan panjang loyang atau gongseng, maka siswa hanya perlu mempertimbangkan banyak kayu yang dapat memenuhi bagian lebar dan tinggi dengan menggunakan ketiga asumsi sebagai berikut; asumsi 1 untuk kayu yang berdiameter 4 cm, siswa perlu mengisi bagian lebar dengan mempertimbangkan ukuran lebarnya sehingga lebar dibagi dengan 4 cm, selanjutnya siswa perlu mengisi bagian tinggi dengan mempertimbangkan ukuran tingginya sehingga tinggi dibagi dengan 4 cm. Maka untuk mengetahui banyak kayu berdiameter 4 cm yang dibutuhkan untuk mengisi loyang atau gongseng tersebut yakni mengalikan hasil yang diperoleh dari pertimbangan ukuran lebar dan ukuran tingginya. Jika dilihat, hasil pembagian akan berbentuk bilangan desimal, namun siswa perlu memberikan argumen matematis bahwa kayu adalah sebuah kuantitas yang tidak dapat dinyatakan secara tepat dengan pecahan desimal, maka perlu terjadi pembulatan. Hal ini karena bilangan desimal digunakan untuk mewakili suatu nilai yang dapat dipecah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil. Oleh sebab itu, hal ini membuatnya tidak sesuai untuk mewakili kuantitas objek utuh seperti kayu yang tidak dapat dipecah. Jadi banyak kayu tidak mungkin dinyatakan dalam bentuk bilangan desimal, hal ini juga berlaku untuk asumsi 2 pada kayu yang berdiameter 9 cm dan asumsi 3 pada kayu yang berdiameter 12 cm.

2. Menentukan bentuk lap, ukuran lap, dan luasan lap basah yang dibutuhkan untuk memadamkan api. Untuk menentukan bentuk, ukuran, dan luasan lap basah siswa perlu menentukan luas permukaan balok tanpa tutup bawah sebagai representasi dari loyang atau gongseng. Selanjutnya siswa perlu menggunakan ilustrasi jaring-jaring balok tanpa alas sebagai berikut:



Selanjutnya, siswa perlu memberikan argumen matematis bahwa lap basah yang digunakan pada umumnya tidak ada yang berbentuk seperti jaring-jaring balok, sehingga siswa perlu mengasumsikan bahwa lap basah yang digunakan berbentuk bangun datar persegi panjang seperti ilustrasi berikut:



Melalui ilustrasi tersebut, siswa dapat menentukan bentuk, ukuran, dan luasan dari lap basah secara realistis untuk memadamkan api pada loyang atau gongseng.

Gambar 11. Kajian Pembahasan Soal Literasi Matematika

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengumpulan data dan kajian yang sudah dilakukan oleh peneliti untuk data Sendratari Ramayana Ballet Prambanan diperoleh hasil sebagai berikut: (1) pada kajian sejarah Sendratari Ramayana Ballet Prambanan terdapat lima aktivitas fundamental matematika, yaitu counting, locating, measuring, playing, dan explaining, (2) pada kajian pertunjukan Sendratari Ramayana Ballet Prambanan babak kedua “Anoman Obong” terdapat lima aktivitas fundamental matematika, yaitu counting, locating, measuring, designing, dan explaining, (3) sedangkan untuk makna filosofis Sendratari Ramayana Ballet Prambanan babak kedua “Anoman Obong” terdapat empat aktivitas fundamental matematika, yaitu counting, locating, desingning, dan explaining, serta (4) pada pelatihan penari Sendratari Ramayana Ballet Prambanan terdapat enam aktivitas fundamental matematika, yaitu counting, locating, measuring, designing, playing, dan explaining. Dalam penelitian ini juga dihasilkan delapan soal literasi matematika dengan konteks Sendratari Ramayana Ballet Prambanan pada domain bilangan, analisa data dan peluang, aljabar, pengukuran, dan geometri untuk level kognitif (1) knowing atau pengetahuan dan pemahaman dengan indikator menghitung, (2) applying atau penerapan dengan indikator: (a) menafsirkan, (b) menerapkan/melaksanakan, dan (3) reasoning atau penalaran dengan indikator membuat justifikasi. Penelitian ini mengintegrasikan konteks budaya lokal agar dapat mengembangkan kemampuan literasi matematika siswa. Selain itu, melalui penelitian ini, peneliti ingin berkontribusi pada pelestarian dan promosi budaya lokal khususnya Sendratari Ramayana Ballet Prambanan kepada generasi muda.

REFERENSI

- [1] A. Y. Anggoro, H. Julie, F. Sanjaya, and M. A. Ruditho, “The Teacher’s Mathematical Literacy for The Change and Relationship Problems on The PISA Adaptation Test,” in *Journal of Physics: Conference Series*, Institute of Physics Publishing, 2018. DOI: 10.1088/1742-6596/1088/1/012051
- [2] B. Ojose, “Mathematics Literacy: Are We Able to Put The Mathematics We Learn Into Everyday Use?” *Journal of Mathematics Education © Education for All*, vol. 4, no. 1, pp. 89–100, 2011.
- [3] M. Hayati and M. Jannah, “Pentingnya Kemampuan Literasi Matematika Dalam Pembelajaran Matematika,” *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, vol. 4, no. 1, p. 40, 2024, DOI: <https://doi.org/10.29303/griya.v4i1.416>
- [4] OECD, *Measuring Student Knowledge and Skills: a New Framework for Assessment*. 1999. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 1999. DOI: <https://doi.org/10.1787/9789264173125-en>
- [5] J. De Lange, “Mathematical Literacy for Living from OECD-PISA Perspective,” . 2006. *Journal of Tsukuba Mathematics Education*, vol. 25, no. 25, pp. 13–35, 2006
- [6] OECD, *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*. in PISA. Paris: OECD, 2023. DOI: 10.1787/dfe0bf9c-en
- [7] J. De Lange, “Mathematics for Literacy,” in *Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools and Colleges*, B. L. Madison and L. A. Steen, Eds., United States of America: Princeton, N.J.: National Council on Education and the Disciplines, 2003. Accessed: Jul. 05, 2024. [Online]. Available: <https://archive.org/details/quantitative000unse/page/n5/mode/2up>
- [8] PUSMENDIK, *Desain Pengembangan Soal AKM*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2020. Accessed: Jul. 05, 2024. [Online]. Available: <https://pusmenjar.kemdikbud.go.id/akm>
- [9] D. Orey and M. Rosa, “Cultural Assertions and Challenges Towards Pedagogical Action of an Ethnomathematics Program,” *JSTOR*, vol. 27, no. 1, pp. 10–16, 2007, Accessed: Jul. 05, 2024. [Online]. Available: <https://www.jstor.org/stable/40248554>
- [10] U. D’ Ambrosio, “Ethnomathematics and its Place in the History and Pedagogy of Mathematics,” *JSTOR*, vol. 5, pp. 44–48, 1985, Accessed: Jul. 05, 2024. [Online]. Available: <https://www.jstor.org/stable/40247876>
- [11] D’Ambrosio, “In My Opinion: What is Ethnomathematics, and How Can it Help Children in Schools?” in *Teaching Children Mathematics*, vol. 7, 2001, pp. 308–310. DOI: <https://doi.org/10.5951/TCM.7.6.0308>
- [12] M. Rosa and D. C. Orey, “Ethnomathematics: The Cultural Aspects of Mathematics,” *RLE: Revista Latinoamericana de Etnomatematica*, vol. 4, no. 2, pp. 32–54, 2011, [Online]. Available: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274019437002>
- [13] A. J. Bishop, *Mathematical Enculturation: A Cultural Perspective on Mathematics Education*, vol. 6. Kluwer Academic Publishers, 1991
- [14] Y. J. Kehi, M. Zaenuri, and S. Budi Waluya, “Kontribusi Etnomatematika Sebagai Masalah Kontekstual Dalam Mengembangkan Literasi Matematika,” in *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2019, pp. 190–196. [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- [15] N. M. Auliya, A. Suyitno, and M. Asikin, “Potensi Mobile learning Berbasis Etnomatematika untuk Mengembangkan Kemampuan Literasi Matematis pada Masa Pandemi,” in *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2020
- [16] I. M. Surat, “Peranan Model Pembelajaran Berbasis Etnomatematika sebagai Inovasi Pembelajaran dalam Meningkatkan Literasi Matematika,” *EMASAINS: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, vol. VII, no. 2, pp. 143–154, 2018, DOI: 10.5281/zenodo.2548083

- [17] A. Sri Agustin, M. Sekarwati, M. Asdi Elvistoni, and N. Tsani Latifah, "Etnomatematika Pada Kebudayaan Jawa Dalam Mengembangkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa," in *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika IV (Sandika IV)*, 2023.
- [18] A. Wahyuningtyas, H. Nindiasari, and A. Fatah, "Efektivitas Pendekatan Kontekstual Berbasis Karakter dan Budaya Lokal Terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMP," *WILANGAN: Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika*, vol. 1, 2020, DOI: <http://dx.doi.org/10.56704/jirpm.v1i2.9141>
- [19] T. Dwistyawan and T. A. Setiawan, "Pengenalan Tokoh Wayang dalam Cerita Ramayana dengan Menggunakan Media Board Game untuk Masyarakat," *Jurnal Desain Komunikasi Visual Nirmana*, vol. 17, no. 2, 2017, DOI: <https://doi.org/10.9744/nirmana.17.2.102-109>
- [20] K. Gravemeijer and D. Van Eerde, "Design Research as a Means for Building a Knowledge Base for Teachers and Teaching in Mathematics Education," *Elementary School Journal*, vol. 109, no. 5, pp. 510–524, May 2009, DOI: 10.1086/596999

