

BAB II

LANDASAN TEORI

1. Kebudayaan

a. Pengertian Kebudayaan

Kata “kebudayaan” berasal dari kata dasar budaya. Dalam konteks kebangsaan, kata budaya selalu dihubungkan dengan identitas nasional. Oleh karena itu, budaya nasional merupakan identitas sekaligus kekayaan suatu bangsa, dan identitas budaya turut menentukan perkembangan peradaban suatu bangsa (Liliweri, 2019). Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia kebudayaan memiliki arti akal budi dan pikiran. Panjaitan menyatakan bahwa budaya dapat dianggap sebagai sikap transformatif, yang berarti melihat budaya dari sudut pandang yang positif dan kemudian memanfaatkannya sebagai pendekatan alternatif yang dapat menyebarkan pesan tentang kebahagiaan dan perdamaian di seluruh dunia (Panjaitan dan Siburian, 2019). Sedangkan menurut Sutardi kebudayaan merupakan pernyataan dan perwujudan dari kehendak perasaan dan pikiran manusia yang dapat berkembang dari tingkat yang sederhana menuju yang lebih kompleks sesuai dengan tingkat pengetahuan manusia (Sutardi, 2007). Menurut Edward Burnett Tylor, kebudayaan merupakan keseluruhan yang kompleks, yang didalamnya terkandung pengetahuan, kepercayaan, kesenian, moral, hukum, adat istiadat, dan kemampuan-kemampuan lain yang didapatkan seseorang sebagai anggota masyarakat (Karolina dan Rdany, 2021). Dari beberapa ahli dapat dikatakan bahwa kebudayaan adalah konsep yang terkait erat dengan identitas nasional, akal budi, sikap transformatif, dan keseluruhan kompleks yang mencakup pengetahuan, kepercayaan, seni, moral, hukum, adat istiadat, dan kemampuan manusia. Kebudayaan berperan dalam membentuk identitas suatu bangsa dan mempengaruhi perkembangan peradaban, serta memiliki potensi untuk menyebarkan pesan tentang kebahagiaan dan perdamaian di seluruh dunia.

b. Unsur-unsur Kebudayaan

Kebudayaan memiliki unsur penting dalam konteksnya sebagai unsur universal. Koentjaraningrat mengemukakan bahwa unsur-unsur kebudayaan meliputi sistem pengetahuan; organisasi sosial; sistem peralatan hidup dan teknologi; sistem mata pencaharian; sistem religi; kesenian (Koentjaraningrat, 1990). Unsur-unsur pokok kebudayaan adalah sistem norma yang memungkinkan kerja sama antar-anggota masyarakat dalam upaya menguasai alam sekelilingnya; organisasi ekonomi; alat-alat dan lembaga atau petugas pendidikan; perlu diingat bahwa keluarga merupakan lembaga pendidikan yang utama; organisasi kekuatan (Supriono, 2022). Sedangkan menurut Roedy yang menyebut bahwa kebudayaan memiliki 4 unsur pokok, yaitu alat-alat teknologi; sistem ekonomi; keluarga; dan kekuasaan politik (Roedy, 2014).

Dari beberapa pandangan, dapat disimpulkan bahwa kebudayaan memiliki unsur-unsur penting yang mencakup sistem pengetahuan, organisasi sosial, sistem peralatan hidup dan teknologi, sistem mata pencaharian, sistem religi, kesenian, sistem norma kerja sama, organisasi ekonomi, alat-alat pendidikan, keluarga, dan organisasi kekuatan. Unsur-unsur ini merupakan komponen universal yang membentuk kebudayaan dalam berbagai perspektif.

c. Kebudayaan Pencak Silat IKSPI Kera Sakti

Dalam kamus besar Bahasa Indonesia, pencak silat diartikan sebagai keterampilan dalam mempertahankan diri melalui kemampuan menangkis, menyerang, dan pembelaan diri, baik dengan atau tanpa senjata (Juli Candra, 2021). Terdapat beberapa ahli dalam mendefinisikan pencak silat; Gunawan A, G menyatakan bahwa pencak silat adalah bela diri tradisional Indonesia dengan akar dari budaya Melayu dan sebagai warisan budaya yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia yang dapat meningkatkan kebugaran fisik (Pratama, 2017) (Sucipto, 2023). Pencak silat mencerminkan budaya manusia Indonesia dalam upaya melindungi eksistensi dan integritasnya serta mencapai keselarasan hidup untuk memperkuat keimanan kepada Tuhan Yang Maha Esa (Nurkholis, 2015). Pencak Silat pada dasarnya

adalah cara untuk membela diri dari berbagai ancaman, terutama terhadap diri sendiri (Lubis, 2004). Dalam konteks nilai karakter, latihan pencak silat bertujuan untuk membentuk karakter dan kepribadian yang positif agar pesilat dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi diri sendiri, agama, masyarakat, dan bangsa (Haryono, 2008). Dari beberapa ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa pencak silat memiliki beragam definisi yang mencakup aspek-aspek seperti keterampilan bela diri, warisan budaya, peningkatan kebugaran fisik, dan pembentukan karakter positif. Dalam keseluruhannya, pencak silat mencerminkan bagian integrasi dari budaya Indonesia yang berusaha melindungi eksistensi dan integritas untuk memperkuat keimanan kepada Tuhan Yang Maha Esa serta memberikan kontribusi positif bagi diri sendiri, agama, masyarakat, dan bangsa.

Di seluruh Jawa serentak didirikan gerakan pencak silat yang diatur oleh pemerintah. Walaupun di masa penjajahan Belanda, pencak silat tidak diberikan tempat untuk berkembang, tetapi masih banyak para pemuda yang mempelajari dan mendalami, melalui guru-guru pencak silat dilingkungan keluarga. Setelah proklamasi kemerdekaan pada tahun 1945 beladiri pencak silat kembali dimanfaatkan secara maksimal untuk meningkatkan kemahiran putra-putri Indonesia guna menghadapi serangan Belanda. Pondok pesantren dan perguruan-perguruan pencak silat bukan hanya mengajarkan beladiri, melainkan juga mengisi semangat juang dan patriotisme. Para pemimpin dan para pendekar pencak silat berhasil memupuk semangat juang dan menggalang persatuan dan persatuan yang erat. Kemahiran pencak silat digunakan juga untuk menumpas pemberontakan DI/TII, dengan cara pagar betis, oleh tentara bersama dengan para rakyat yang telah mahir beladiri pencak silat. Menjelang Pekan Olahraga Nasional yang pertama, di Solo pada tanggal 18 Mei 1948, para pendekar pencak silat berkumpul membentuk organisasi Pencak Silat, yaitu Ikatan Pencak Silat Seluruh Indonesia (IPSSI), yang kemudian menjadi Ikatan Pencak Silat Seluruh Indonesia (IPSI). Pada tanggal 31 Desember 1967, IPSI turut aktif mendirikan Organisasi Komite Olahraga Nasional Indonesia (KONI), dan sampai kini IPSI tetap menjadi anggota KONI. Pada

tahun 1973 di Tugu, pemerintah menyelenggarakan Seminar Pencak Silat. Program olahraga beladiri pencak silat ditingkatkan, pertandingan olahraga pencak silat dimasukkan dalam acara Pekan Olahraga Nasional (PON). Pada PON sebelumnya, pencak silat hanya masuk dalam lomba demonstrasi/ Pada tahun 1980, Ikatan Pencak Silat Seluruh Indonesia, diakui menjadi anggota Badan Koordinasi Kesenian Nasional Indonesia (BKKNI). Maka IPSI dalam hal pembinaan olahraga pencak silat tergabung dalam organisasi Komite Nasional Indonesia (KONI), sedangkan dalam bidang pembinaan kesenian pencak silat dalam organisasi BKKNI. Pada tahun 1980, terbentuklah Persekutuan Pencak Silat Antar Bangsa (PERSILAT), dan selanjutnya tahun 1985 menetapkan peraturan-peraturan di bidang olahraga pencak silat PERSILAT berusaha menyempurnakan dan mengembangkan olahraga pencak silat melalui penelitian-penelitian.

Dari dikenalnya macam-macam pencak silat yang terdapat di Indonesia, salah satu pencak silat yang dikaitkan dengan pembelajaran matematika adalah IKSPI Kera Sakti Madiun. Dengan alasan bahwa hasil dari analisis yang telah dilakukan bahwa pencak silat IKSPI Kera Sakti belum ada peneliti yang melakukan penelitian dengan dikaitkan dengan etnomatematika. Dari penjelasan tersebut, pada penelitian ini dilakukan untuk mengeksplorasi etnomatematika pada pencak silat IKSPI Kera Sakti yang dikaitkan dengan beberapa materi matematika. Pada awalnya perguruan IKSPI Kera Sakti diberi nama ikatan keluarga silat lalu pada tahun 1983 perguruan ini berubah nama menjadi IKSPI Kera Sakti. Nama Kera Sakti diambil dari nama Sun Go Kong, Raja kera dari gunung Hwa Ko San yang merupakan seorang legenda Tiongkok kuno. IKSPI Kera Sakti merupakan perguruan pencak silat yang didirikan oleh Raden Totong Kiemdarto di Kota Madiun pada tahun 1980. Perguruan pencak silat ini merupakan perguruan beraliran kungfu dengan ilmu Kerohanian dari Banten dan ulama Jawa (IKSPI Kera Sakti, 2023). Pada awalnya perguruan silat IKSPI Kera Sakti hanya dikenal di lingkungan masyarakat Kelurahan Namungan Lor, Kota Madiun saja. Kemudian pada tahun 1983, beberapa murid angkatan I dan II mulai mengembangkan ajaran perguruan di

beberapa tempat. Metode latihan IKSPI Kera Sakti terdapat lima tahapan penting untuk mencapai tingkatan tertinggi, yakni tingkat dasar I sabuk hitam dengan lama latihan enam bulan, tingkat dasar II sabuk kuning dengan lama latihan enam bulan, warga tingkat I sabuk biru dengan lama latihan satu tahun, warga tingkat II sabuk merah, dan warga tingkat III sabuk merah strip merah (Jalil, 2022). Unsur-unsur yang terdapat dalam pencak silat IKSPI Kera Sakti, yaitu (1) Gerakan pencak silat IKSPI Kera Sakti, dimana dalam hal ini dapat dikaitkan dengan materi sudut dan garis (2) Peraturan yang harus ditaati selama menjadi anggota pencak silat IKSPI Kera Sakti, dimana dalam hal ini dapat dikaitkan dengan materi peluang, data dan ketidakpastian, (3) Properti yang digunakan ketika latihan, dalam hal ini dapat dikaitkan dengan materi bangun datar dan bangun ruang, (4) Proses dalam kenaikan tingkatan sabuk anggota pencak silat IKSPI Kera Sakti yang dapat dikaitkan dengan materi bilangan, peluang, data dan ketidakpastian.

2. Etnomatematika

a. Pengertian Etnomatematika

Salah satu tokoh utama dalam pengembangan konsep etnomatematika adalah Ubiratan D'Ambrosio, yaitu seorang matematikawan asal Brazil. D'Ambrosio adalah seorang yang menolak anggapan bahwa matematika adalah sesuatu yang terlepas dari aktivitas manusia dan tidak terkait dengan budaya yaitu dikenal dengan nama pakar matematika (D'Ambrosio, 1985). Matematika telah terintegrasi, dipraktikkan dan telah menjadi tradisi dalam semua aspek kehidupan masyarakat. Pendidikan umumnya lebih berbasis kelas, tetapi temuan baru menunjukkan bahwa banyak keterampilan matematika juga dapat dipelajari di luar sekolah, termasuk etnomatematika. Kata etnomatematika berasal dari awalan "etno" yang mengacu pada etnis atau budaya, dan "matematika" yang merujuk pada ilmu matematika. Kata dasar "mathema" berasal dari bahasa Yunani dan memiliki arti dasar "pengetahuan" atau "pelajaran" Akhiran "*tics*" yang berasal dari kata *techne* yang memiliki arti teknik. D'Ambrosio mengungkapkan tentang makna dan ruang lingkup istilah

“etno” dalam konteks budaya, istilah “etno” digunakan untuk merujuk pada aspek-aspek sosial budaya yang mencakup berbagai elemen seperti bahasa, perilaku, mitos, dan simbol. Istilah matematika sulit untuk dipahami, tetapi esensinya adalah untuk menjelaskan, mengetahui, memahami, dan melibatkan diri dalam aktivitas seperti penyandian, pengukuran, pengklasifikasikan, penyimpulan, dan pemodelan. Akhiran “tics” dalam istilah etnomatematika berasal dari kata “*techne*” yang memiliki arti kata yang sama dengan “*teknik*” menunjukkan bahwa istilah “*etno*” berhubungan dengan penerapan teknik dalam memahami dan memanfaatkan aspek-aspek sosial budaya (Rosa dan Orey, 2011).

Menurut Bishop menyatakan bahwa etnomatematika dapat dibagi menjadi enam kegiatan mendasar yang dapat ditemukan pada sejumlah kelompok budaya. Keenam kegiatan matematika tersebut adalah aktivitas: menghitung atau membilang, penentuan lokasi, mengukur, mendesain, bermain dan menjelaskan (Hardiarti, 2017). Etnomatematika (*ethnomathematics*) adalah studi tentang matematika yang muncul atau digunakan dalam kelompok-kelompok etnis masyarakat tertentu (Arwanto, 2017). Etnomatematika memiliki definisi sebagai suatu cara khusus yang digunakan oleh sekelompok budaya atau masyarakat tertentu dalam melaksanakan aktivitas matematika berupa proses pengabstrakan yang berasal dari pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dalam matematika ataupun sebaliknya (Rachmawati, 2012).

Dari beberapa kegiatan yang dapat dilakukan pada etnomatematika, maka berdasarkan hasil analisa terkait perkembangan etnomatematika dalam pendidikan selama lima tahun terakhir bahwa pendekatan etnomatematika dapat membantu siswa untuk memiliki pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep matematika (Serepinah dan Nurhasanah, 2023). Etnomatematika juga dapat membuat pembelajaran matematika menjadi bermakna dan menyenangkan, serta dapat membantu siswa untuk mencintai budayanya melalui pembelajaran matematika agar siswa tidak pernah kehilangan jati dirinya (Manik, 2020). Selain itu, etnomatematika juga berperan dapat menumbuhkan kemampuan berpikir

kritis dan berpikir kreatif pada siswa (Martyanti dan Suhartini, 2018) (Ardiansyah *et al.*, 2023). Dari pemaparan hasil analisis tersebut bahwa penelitian ini dilakukan yang nantinya akan disusun soal untuk mengukur kemampuan matematis pada siswa, sehingga untuk penelitian ini akan dikaitkan dengan penyusunan soal AKM yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan literasi dan numerasi pada siswa.

3. Matematika

d. Pengertian Matematika

Secara etimologi matematika berasal dari bahasa Inggris bahwa *mathematics* artinya ilmu hitung. Ahli matematika disebut *mathematician*. Matematika sangat erat kaitannya dengan ide, gagasan yang terstruktur, simbol-simbol abstrak (Ovan, 2022). Matematika merupakan sarana berpikir, artinya matematika ditempatkan sebagai wadah untuk berpikir dalam mengembangkan ide baik dari hal-hal yang konkret maupun hal-hal yang sederhana. Dalam mendefinisikan matematika para ahli memberikan definisi yang berbeda-beda, yakni bahwa matematika berarti ilmu pengetahuan yang didapat dengan berpikir atau bernalar dengan menekankan kegiatan dalam dunia rasio atau penalaran, bukan menekankan dari hasil eksperimen atau hasil observasi, matematika terbentuk karena pikiran-pikiran manusia, yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran (Silaban, 2017). Franklin berpendapat bahwa matematika merupakan suatu bahasa simbol, ilmu dengan logika pemikiran deduktif yang tidak menerima pembuktian secara induktif, matematika merupakan sebuah ilmu yang membahas pola keteraturan dan sebuah struktur yang terorganisir secara sistematis yang bermula dari unsur yang tidak dapat didefinisikan (*undefine*) sampai dengan unsur yang dapat didefinisikan dengan baik (*well define*), dan terus berkembang ke aksioma atau postulat dan akhirnya bermuara ke sebuah teorema (Franklin, 2014). Sedangkan menurut Comte bahwa matematika merupakan model metode ilmiah bagi ilmu-ilmu lainnya, suatu fenomena tanpa disertai perhitungan ilmu pasti, yaitu matematika yang bersifat deduktif dan atau statistika yang bersifat

induktif adalah nonsense. Bahkan, dalam positivisme ditegaskan bahwa sains tanpa ilmu pasti akan kembali menjadi metafisika. Akibatnya, matematika cenderung didekati secara kuantitatif, padahal matematika harus pula didekati secara kualitatif (Comte, 2009). Berdasarkan penjelasan terkait matematika, dapat disimpulkan dari beberapa ahli menyatakan bahwa matematika adalah ilmu pengetahuan yang didapat melalui berpikir dan bernalar, sedangkan lainnya menganggap matematika sebagai bahasa simbol yang mengikuti logika pemikiran deduktif. Selain itu, matematika dianggap sebagai modal metode ilmiah bagi ilmu-ilmu lainnya dan penting dalam penelitian kuantitatif serta kualitatif.

e. Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) dalam Matematika

Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) dalam matematika adalah salah satu bentuk asesmen nasional yang bertujuan untuk mengukur kemampuan numerasi peserta didik (Masduki, 2022). AKM terdiri dari tiga komponen utama, yaitu literasi membaca, literasi numerasi, dan penguatan pendidikan karakter (Mairisiska *et al.*, 2023). Soal-soal AKM meliputi tiga komponen pada literasi membaca dan numerasi, yaitu konten, konteks, dan tingkat kognitif. Komponen literasi numerasi mencakup kemampuan berpikir menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika sebagai dasar untuk menyelesaikan berbagai masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari. Dari beberapa konsep yang terdapat di AKM dapat disimpulkan bahwa AKM digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika, menerapkan pengetahuan matematika dalam kehidupan sehari-hari, serta menggunakan pemikiran matematika untuk menyelesaikan masalah numerasi. Untuk mengetahui kemampuan literasi numerasi pada siswa yang merupakan tujuan dari adanya AKM, maka terdapat materi matematika yang terdapat dalam soal AKM.

f. Cabang Ilmu Matematika pada soal AKM

1. Bilangan

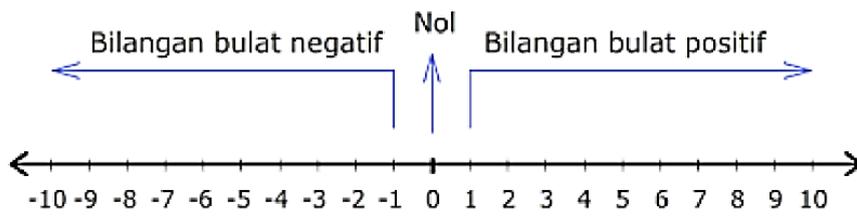
Bilangan adalah suatu ide yang digunakan untuk menggambarkan atau mengabstraksikan banyaknya anggota suatu himpunan. Bilangan itu sendiri tidak dapat dilihat, ditulis, dibaca dan dilakukan karena

merupakan suatu ide yang hanya dapat dihayati atau dipikirkan saja (Muslikh, 2012). Materi bilangan tersebut dapat dibagi sebagai berikut:

a. Bilangan Bulat

Bilangan bulat disimbolkan Z , terdiri dari bilangan bulat negatif, bilangan nol (0), dan bilangan bulat positif. Bilangan bulat negatif dapat dinyatakan dengan $\dots, -5, -4, -3, -2, -1$. Sedangkan bilangan bulat positif dinyatakan dengan $1, 2, 3, 4, 5, \dots$. Sehingga, secara menyeluruh bilangan bulat dapat dinyatakan dengan $\dots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots$. Berikut merupakan bilangan bulat yang digambarkan pada garis bilangan:

Gambar 2.1 Garis bilangan bulat



b. Bilangan Pecahan

Pecahan dapat dinyatakan dalam bentuk $\frac{a}{b}$ dengan $b \neq 0$. Bentuk tersebut memiliki makna bagian dari keseluruhan dengan a disebut pembilang dan b disebut penyebut. Bentuk bilangan pecahan dibagi ke dalam tiga jenis, yaitu:

1. Pecahan biasa, bagian dari pecahan biasa meliputi:
 - a. Pecahan murni, yaitu apabila pembilang lebih kecil dari penyebut atau $a < b$. Seperti: $\frac{3}{5}, \frac{4}{6}, \frac{2}{7}, \frac{7}{9}$, dan sebagainya.
 - b. Pecahan tidak murni, yaitu apabila pembilang lebih besar dari penyebut atau $a > b$. Seperti: $\frac{9}{2}, \frac{3}{1}, \frac{8}{5}, \frac{15}{6}$, dan sebagainya.
 - c. Pecahan campuran, yaitu pecahan yang dapat dituliskan dalam bentuk $a\frac{b}{c}$ dengan a adalah bilangan bulat dan $\frac{b}{c}$ adalah pecahan murni. Seperti: $3\frac{1}{4}, 4\frac{7}{5}, 1\frac{2}{4}, 8\frac{5}{3}$, dan sebagainya.

2. Pecahan desimal, merupakan pecahan yang memiliki penyebut berupa kelipatan 10. Dalam menuliskan pecahan ini dipisahkan dengan tanda koma antara pecahan campuran dengan bilangan pecahannya, seperti 145,78 dibaca seratus empat puluh lima koma tujuh delapan. Bilangan tersebut memiliki dua tempat desimal karena terdapat dua angka di belakang koma.
3. Pecahan persen, merupakan pecahan yang memiliki penyebut seratus. Pecahan persen dilambangkan dengan tanda %, seperti 45% yang dapat diartikan bahwa pecahan ini semula adalah bilangan $\frac{45}{100}$.

c. Mengurutkan Bilangan Bulat

Pada garis bilangan, apabila semakin ke kanan letak suatu bilangan, maka nilai bilangan bulat tersebut akan semakin besar. Begitu dengan sebaliknya, apabila semakin ke kiri letak suatu bilangan pada garis bilangan, maka nilai bilangan bulat tersebut akan semakin kecil. Seperti terdapat bilangan a dan b , maka untuk menyatakan perbandingan kedua bilangan tersebut dapat dituliskan sebagai berikut:

- $a > b$ untuk bilangan a lebih besar dari bilangan b
- $a < b$ untuk bilangan a lebih kecil dari bilangan b
- $a = b$ untuk bilangan a sama dengan bilangan b

d. Operasi Hitung Bilangan

Operasi hitung bilangan bulat dapat ditulis beberapa bagian, yaitu:

1) Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat

Operasi penjumlahan bilangan bulat memiliki sifat-sifat berikut:

- a) Sifat Komutatif, untuk sebarang bilangan bulat a dan b , berlaku $a + b = b + a$
- b) Sifat Asosiatif, untuk sebarang bilangan bulat a, b , dan c , berlaku $a + (b + c) = (a + b) + c$
- c) Sifat lain

- Penjumlahan dua bilangan genap akan menghasilkan bilangan genap
- Penjumlahan bilangan genap dan ganjil akan menghasilkan bilangan ganjil
- Penjumlahan dua bilangan ganjil akan menghasilkan bilangan genap

Sedangkan operasi pengurangan bilangan bulat berlaku penjumlahan dengan lawan bilangan tersebut. Dengan kata lain, untuk sebarang bilangan bulat a dan b , berlaku: $a - b = a + (-b)$.

2) Perkalian dan Pembagian Bilangan Bulat

Operasi perkalian bilangan bulat memiliki sifat-sifat berikut:

- Sifat Komutatif, untuk sebarang bilangan bulat a dan b , berlaku $a \times b = b \times a$
- Sifat Asosiatif, untuk sebarang bilangan bulat a , b , dan c , berlaku $a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$
- Sifat Distributif
 - Perkalian terhadap penjumlahan, untuk sebarang bilangan bulat a , b , dan c , berlaku $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$
 - Perkalian terhadap pengurangan, untuk sebarang bilangan bulat a , b , dan c , berlaku $a \times (b - c) = a \times b - a \times c$

Hasil perkalian atau pembagian antara dua bilangan bulat tidak nol dapat dengan mudah dipahami dengan bantuan Tabel 1 dan 2 berikut:

Tabel 2. 1 Perkalian

$(+) \times (+) = (+)$
$(+) \times (-) = (-)$
$(-) \times (+) = (-)$
$(-) \times (-) = (+)$

Tabel 2.2 Pembagian

$(+) : (+) = (+)$
$(+) : (-) = (-)$
$(-) : (+) = (-)$
$(-) : (-) = (+)$

3) Operasi Hitung Bilangan Pecahan

a) Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Pecahan

Penjumlahan dan pengurangan bilangan pecahan dapat dilakukan dengan menyamakan penyebut menggunakan KPK. Namun, apabila penyebut sudah bernilai sama, maka operasi hitung langsung dikerjakan. Seperti a, b , dan c adalah bilangan bulat, maka $\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}$ dan $\frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}$.

b) Perkalian Bilangan Pecahan

Perkalian bilangan pecahan dapat dilakukan dengan mengalikan antara pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut seperti a, b, c dan d adalah bilangan bulat, maka $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$

c) Pembagian Bilangan Pecahan

Pembagian bilangan pecahan dapat dilakukan dengan mengubah bentuk pembagian menjadi perkalian dengan kebalikan dari pembagiannya seperti a, b, c , dan d , maka $\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{a \times d}{b \times c}$

e. Faktor Bilangan Bulat

Dapat dimisalkan bilangan a dan b adalah bilangan bulat, maka, a disebut sebagai faktor dari b jika terdapat bilangan bulat n sedemikian sehingga $b = a \times n$

f. Bilangan Prima

Suatu bilangan yang hanya memiliki faktor 1 dan dirinya sendiri disebut sebagai bilangan prima, seperti 3 merupakan bilangan prima, karena hanya memiliki faktor 1 dan 3.

g. Bilangan Kuadrat dan Kubik

Bilangan kuadrat dapat dituliskan dalam bentuk $a^2 = a \times a$ dengan a merupakan suatu bilangan bulat, dengan kata lain bilangan kuadrat adalah bilangan bulat yang memiliki pangkat tertinggi 2. Sedangkan bilangan kubik, secara umum dapat dituliskan dalam bentuk $a^3 = a \times a \times a$ dengan a merupakan suatu bilangan bulat. Dengan demikian, bilangan kubik adalah bilangan bulat yang memiliki pangkat tertinggi 3. (Wulandari *et al.*, 2023).

2. Pengukuran dan Geometri

Mengukur dan memahami konsep geometri mencakup pengenalan berbagai bentuk datar dan pemanfaatan volume serta luas permukaan dalam situasi kehidupan sehari-hari. Selain itu, juga mengevaluasi pemahaman peserta didik terhadap pengukuran panjang, berat, waktu, volume, debit, dan penggunaan satuan luas dengan menggunakan satuan standar (Nurhayati, Agustiani dan Firdaus, 2023). Berikut penjabaran lengkapnya mengenai geometri dan pengukuran:

a) Bangun Datar

1. Titik

Dalam geometri, titik adalah konsep abstrak yang tidak berwujud atau tidak berbentuk, tidak mempunyai ukuran, tidak mempunyai berat, atau tidak mempunyai panjang, lebar, dan tinggi. Macam-macam titik, yaitu (1) Titik balik, (2) Titik bagi suatu garis, (3) Titik belok, (4) Titik berat, (5) Titik invarian, (6) Titik pangkal, (7) Titik potong, dan (8) Titik sudut.

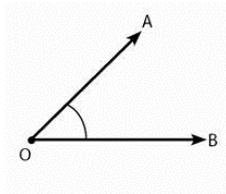
2. Garis

Garis adalah ide atau gagasan abstrak yang bentuknya lurus, memanjang ke dua arah, tidak terbatas atau tidak bertitik akhir, dan tidak mempunyai lebar dan tidak tebal. Macam-macam garis, yaitu (1) Garis bagi, (2) Garis berat, (3) Garis bilangan, (4) Garis sejajar, dan (5) Garis tegak lurus.

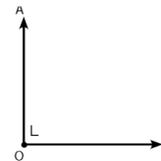
3. Sudut

Sudut adalah daerah yang dibatasi oleh dua penggalan garis lurus yang bertemu pada satu titik pangkal. Macam-macam sudut, yaitu (1) Sudut lancip, (2) Sudut siku-siku, (3) Sudut tumpul, dan (4) Sudut lurus. Berikut gambar dari macam-macam sudut:

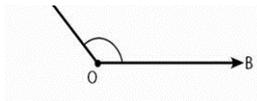
Gambar 2. 3 Sudut Lancip



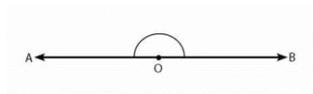
Gambar 2. 2 Sudut siku-siku



Gambar 2. 5 Sudut Tumpul



Gambar 2. 4 Sudut Lurus

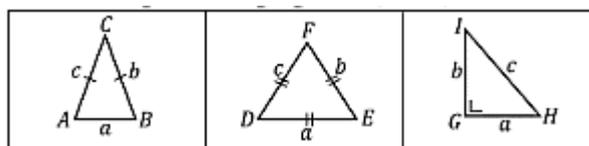


4. Kurva

Kurva atau biasa disebut dengan lengkungan adalah bentuk geometri satu dimensi yang dapat terletak pada bidang atau ruang. Macam-macam dari kurva, yaitu: (1) Kurva lurus dan tidak lurus, (2) Kurva sederhana dan kurva tidak sederhana, (3) Kurva datar dan kurva ruang, (4) Kurva tertutup, dan (5) Kurva terbuka.

5. Segitiga

Gambar 2. 6 Macam-macam segitiga



Penamaan masing-masing segitiga di atas, yaitu

- Segitiga ABC disebut segitiga sama kaki
- Segitiga DEF disebut segitiga sama sisi
- Segitiga GHI disebut segitiga siku-siku

Jika a adalah sisi alas segitiga, b dan c adalah panjang sisi-sisi yang lain, serta t adalah tinggi segitiga, maka:

- Keliling segitiga, yaitu $K = a + b + c$
- Luas segitiga, yaitu $L = \frac{a \times t}{2}$

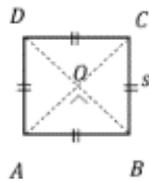
Khusus pada segitiga GHI merupakan segitiga siku-siku, berlaku Teorema Pythagoras yaitu “kuadrat sisi terpanjang (hipotenusa) sama dengan kuadrat jumlah sisi-sisi penyikunya”. Sehingga hubungan sisi-sisi dalam segitiga siku-siku dapat dituliskan sebagai berikut:

- $HI^2 = GH^2 + GI^2$
- $c^2 = a^2 + b^2$

6. Segiempat

a. Persegi

Gambar 2. 7 Persegi



Bangun persegi memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

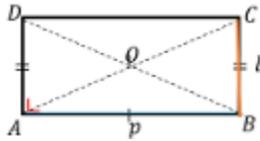
- $AB = BC = CD = AD$
- $m\angle A = m\angle B = m\angle C = m\angle D = 90^\circ$
- $AO = OC = BO = OD \Rightarrow BD$ dan $AC \perp BD$
- Mempunyai 4 simetri putar dan 4 simetri lipat

Jika s adalah panjang sisi persegi, maka:

- Keliling persegi, yaitu $K = 4s$
- Luas persegi, yaitu $L = s^2$

b. Persegi Panjang

Gambar 2. 8 Persegi Panjang



Persegi panjang memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

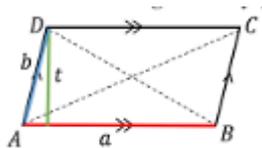
- $AB \parallel CD; BC \parallel AD$
- $m\angle A = m\angle B = m\angle C = m\angle D = 90^\circ$
- $AO = OC = OD = OB \Rightarrow AC = BD$
- Mempunyai 2 simetri putar dan 2 simetri lipat

Jika p adalah panjang persegi panjang dan l adalah lebar persegi panjang, maka:

- Keliling Persegi Panjang, yaitu $K = 2(p + l)$
- Luas Persegi panjang, yaitu $L = p \times l$

c. Jajar Genjang

Gambar 2. 9 Jajar Genjang



Jajar Genjang memiliki sifat-sifat berikut:

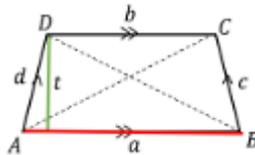
- $AB \parallel CD ; BC \parallel AD$
- $\angle A = \angle D ; \angle B = \angle C$ (Sudut-sudut yang berhadapan sama besar)
- Sudut dalam sepihak
 - $m\angle A + m\angle B = 180^\circ$
 - $m\angle B + m\angle C = 180^\circ$
 - $m\angle C + m\angle D = 180^\circ$
 - $m\angle D + m\angle A = 180^\circ$
- $AC \neq BD$

Jika a adalah panjang alas jajar genjang, b adalah panjang sisi miring jajar genjang, dan t adalah tinggi jajar genjang, maka:

- Keliling jajar genjang, yaitu $K = 2(a + b)$
- luas jajar genjang, yaitu $L = a \times t$

d. Trapesium

Gambar 2. 10 Trapesium



Bangun trapesium memiliki sifat-sifat berikut:

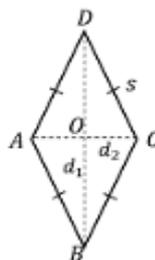
- $AB \parallel CD$
- Sudut dalam sepihak
 - $m\angle A + m\angle D = 180^\circ$
 - $m\angle B + m\angle C = 180^\circ$
- $m\angle A + m\angle B + m\angle C + m\angle D = 180^\circ$

Jika a dan b adalah panjang sisi sejajar trapesium, c dan d adalah panjang sisi-sisi miring trapesium, dan t adalah tinggi trapesium, maka:

- Keliling trapesium, yaitu $K = a + b + c + d$
- Luas trapesium, yaitu $L = \frac{(a+b)}{2} \times t$

e. Belah Ketupat

Gambar 2. 11 Belah Ketupat



Bangun belah ketupat memiliki sifat-sifat berikut:

- $AB = BC = CD = AD$
- $AC \perp BD \Rightarrow AO = OC$ dan $BO = OD$ (diagonal sumbu simetri)

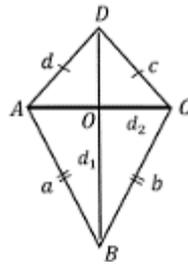
- $\angle A = \angle C$; $\angle B = \angle D$ (sudut-sudut sehadap)
- Sudut dalam sepihak:
 - $m\angle A + m\angle B = 180^\circ$
 - $m\angle B + m\angle C = 180^\circ$
 - $m\angle C + m\angle D = 180^\circ$
 - $m\angle D + m\angle A = 180^\circ$

Jika s adalah panjang sisi-sisi belah ketupat; d_1 dan d_2 adalah panjang diagonal belah ketupat, maka:

- Keliling belah ketupat, yaitu $K = 4s$
- Luas belah ketupat, yaitu $L = \frac{(d_1+d_2)}{2}$

f. Layang-Layang

Gambar 2. 12 Layang-layang



Bangun layang-layang memiliki sifat-sifat berikut:

- $AD = DC$ dan $AB = BC$
- AC dan BD yakni diagonal sumbu simetri
- $AC \perp BD$ (diagonal)
- $\angle A = \angle C$ (sepasang sudut berhadapan)

Jika s adalah panjang sisi-sisi layang; d_1 dan d_2 adalah panjang diagonal layang-layang, maka:

- Keliling layang-layang, yaitu $K = 2 \times (a + b)$
- Luas layang-layang, yaitu $L = \frac{(d_1+d_2)}{2}$

b) Bangun Ruang

1. Bangun Ruang Sisi Datar

a. Kubus

Gambar 2.13 Kubus



Rumus:

Volume kubus, yaitu $V = s^3$

Luas permukaan kubus, yaitu $L = 6s^2$

b. Balok

Gambar 2.14 Balok



Rumus:

Volume balok, yaitu $V = p \times l \times t$

Luas permukaan balok, yaitu $L = 2(p \times l + l \times t + p \times t)$

c. Prisma

Rumus:

Volume prisma, yaitu $V = \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$

Luas permukaan prisma, yaitu $L = 2 \times \text{Luas alas} + \text{Keliling alas} \times \text{tinggi}$

d. Limas

Rumus:

Volume limas, yaitu $V = \frac{1}{3} \times \text{Luas alas} \times \text{tinggi}$

Luas permukaan limas, yaitu $L = \text{Luas alas} + \text{Jumlah luas seluruh segitiga pada sisi tegak}$

2. Bangun Ruang Sisi Lengkung

a. Tabung

Gambar 2.15 Tabung



Rumus:

Volume tabung, yaitu $V = \pi r^2 t$

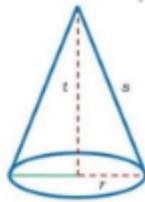
Luas permukaan tabung dengan tutup, yaitu $L = 2\pi r(r + t)$

Luas selimut tabung, yaitu $L = 2\pi r t$

Luas permukaan tabung tanpa tutup, yaitu $L = \pi r(r + 2t)$

b. Kerucut

Gambar 2.16 Kerucut



Rumus:

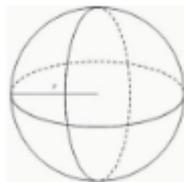
Volume kerucut, yaitu $V = \frac{1}{3} \times \pi r^2 t$

Luas selimut kerucut, yaitu $L = \pi r s$

Luas permukaan kerucut, yaitu $L = \pi r(s + r)$

c. Bola

Gambar 2.17 Bola



Rumus:

Volume bola, yaitu $V = \frac{4}{3}\pi r^3$

Luas permukaan bola, yaitu $L = 4\pi r^2$

c) Pengukuran

1. Kecepatan

Cara dalam menentukan kecepatan dengan membandingkan jarak dan waktu tempuh tertentu. Kecepatan dapat dituliskan rumus sebagai berikut:

$$v = \frac{s}{t}$$

Keterangan:

v = kecepatan

s = jarak tempuh

t = waktu tempuh

2. Debit

Jumlah volume air yang mengalir dalam kurun waktu tertentu dapat ditentukan dengan rumus berikut:

$$Q = \frac{V}{t}$$

Keterangan:

Q = debit air

V = volume

t = waktu (Many *et al.*, 2018).

3. Data dan Ketidakpastian

Data merupakan kumpulan fakta atau informasi yang dapat diukur, diamati, atau direkam. Dalam konteks matematika, dapat berupa angka, simbol, atau karakteristik yang dapat digunakan untuk mewakili suatu fenomena atau keadaan. Sedangkan kepastian adalah konsep penting dalam matematika, terutama dalam statistik yang dapat membantu kita

mengukur sejauh mana kita dapat mempercayai hasil pengukuran atau prediksi (Julia, Isrok'atun dan Safari, 2018). Dalam data dan ketidakpastian dapat dibagi menjadi beberapa materi, yaitu:

a. Penyajian Data

Adapun macam-macam penyajian data adalah sebagai berikut:

1) Tabel

Tabel merupakan susunan antara baris dan kolom yang diatur secara sistematis. Secara umum, tabel dibedakan menjadi tiga yaitu:

a) Tabel Baris Kolom

Karakteristik data yang cocok disajikan dalam tabel baris kolom adalah data tunggal dengan variabel frekuensi, seperti tabel pertumbuhan kacang hijau hari ke-1 sampai ke-3 berikut:

Tabel 2.3 Baris Kolom

Hari ke-	Pertumbuhan (cm)
1	2mm
2	5mm
3	7mm

b) Tabel Kontingensi

Karakteristik data yang cocok disajikan dalam tabel kontingensi adalah data yang lebih dari satu variabel frekuensi, seperti:

Tabel 2. 4 Kontingensi

Jenis Buah Impor	Kondisi	
	Fresh (kg)	Busuk (kg)
Jeruk	69	12
Apel	45	7
Anggur	78	9

c) Tabel Distribusi Frekuensi

Karakteristik data yang cocok disajikan dalam tabel distribusi frekuensi adalah data numerik dalam bentuk kelompok-kelompok, seperti tabel distribusi frekuensi berat badan siswa SMP Bhakti Mulia

Tabel 2.5 Distribusi Frekuensi

Berat Badan	Frekuensi
30 – 45	12
45 – 60	13
60 – 75	10

Pada tabel diatas terdapat interval atau rentang untuk berat badan siswa SMP Bhakti Mulia. Banyaknya interval atau rentang di setiap baris harus sama, misalnya interval $30 - 45 = 15$, $45-60 = 15$, dan seterusnya sampai mencapai data terbesarnya.

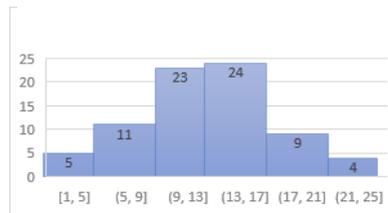
2) Diagram

Diagram merupakan bentuk penyajian data berupa gambar dua dimensi yang merepresentasikan keseluruhan data. Secara umum, data dibagi menjadi tiga yaitu:

a) Diagram Batang

Merupakan diagram yang berbentuk persegi panjang, penggambaran batangnya dapat mengarah vertikal atau horizontal. Karakteristik data yang cocok disajikan dalam bentuk diagram batang adalah data numerik diskrit, seperti berikut:

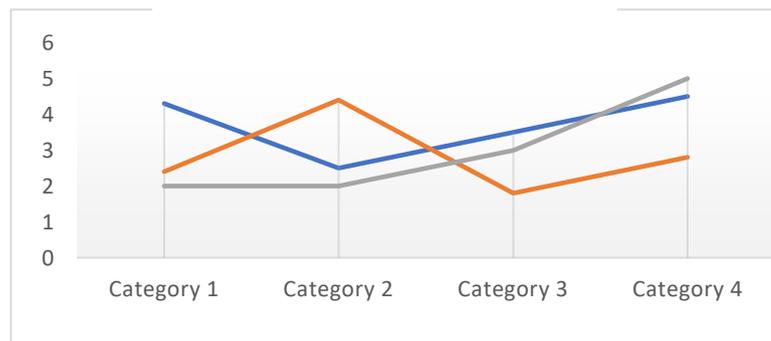
Gambar 2.18 Diagram Batang



b) Diagram Garis

Merupakan diagram yang digambarkan sebagai garis lurus yang menghubungkan antara data satu dan lainnya. Sebelum membuat garis lurus, maka terlebih dahulu menentukan koordinat atau titik data. Karakteristik data yang cocok disajikan dalam diagram garis adalah data numerik kontinu, seperti berikut:

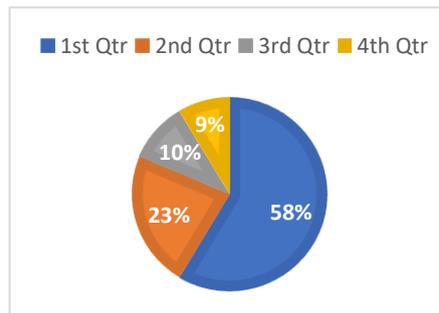
Gambar 2.19 Diagram Garis



c) Diagram Lingkaran

Merupakan diagram lingkaran yang memuat beberapa bagian, yaitu setiap bagian mempresentasikan data yang berbeda dan dinyatakan dalam bentuk persen (%) (Guryadi, 2021). Karakteristik data yang cocok disajikan dalam diagram lingkaran adalah proporsi data kontinu yang dapat dimisalkan sebagai berikut:

Gambar 2.20 Diagram Lingkaran



b. Peluang

Peluang merupakan kemungkinan dari suatu kejadian.

- 1) Berikut istilah yang terdapat dalam peluang yaitu:
 - a) Ruang Sampel (S) peluang, merupakan himpunan semua hasil yang mungkin dari suatu percobaan. Misal, ruang sampel (S) 1 koin adalah {angka, gambar}.
 - b) Titik sampel peluang, merupakan semua anggota dari ruang sampel. Seperti pelemparan satu uang logam, maka titik sampelnya adalah sisi angka dan sisi gambar.
 - c) Percobaan peluang, merupakan sejumlah tindakan atau percobaan yang dilakukan untuk memperoleh hasil tertentu.
 - d) Frekuensi, merupakan banyaknya hasil tertentu yang sama dan teramati.

e) Frekuensi Relatif, merupakan hasil peluang tertentu yang muncul dari sejumlah percobaan.

2) Rumus – rumus yang terdapat dalam peluang

a) Peluang kejadian

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)}$$

Keterangan:

$P(A)$ = peluang kejadian A

$n(A)$ = peluang anggota kejadian A

$n(S)$ = banyaknya titik sampel

b) Permutasi dan Kombinasi

• Permutasi

$${}_n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

• Kombinasi

$${}_n C_r = \frac{n!}{(n-r)!r!}$$

Keterangan:

n = total unsur keseluruhan

r = banyaknya unsur yang akan diamati

! (disebut faktorial) = perkalian semua bilangan asli yang kurang atau sama dengan n (Ela, 2020).

4. Aljabar

Aljabar adalah cabang matematika yang berkaitan dengan pemahaman, manipulasi, dan analisis simbol-simbol dan ekspresi matematika. Dalam penggunaan huruf dan simbol untuk mewakili angka dan variabel dalam ekspresi matematika, yang kemudian dapat dimanipulasi untuk memecahkan masalah matematika atau menganalisis hubungan antara berbagai besaran (Hendra, 2022). Berikut pemaparan mengenai materi aljabar:

a) Persamaan dan Pertidaksamaan

Dalam matematika, suatu kalimat yang mengandung nilai kebenaran disebut pernyataan.

1. Persamaan Linear Satu Variabel

- a. Persamaan linear satu variabel adalah kalimat terbuka yang memiliki hubungan sama dengan ($=$) dan mengandung satu variabel berpangkat satu

Bentuk umumnya adalah $ax + b = c$

Dengan:

x disebut variabel

a disebut koefisien (nilai $a \neq 0$)

b dan c disebut konstanta

- b. Cara menyelesaikan persamaan linear satu variabel dengan menentukan nilai variabel agar kalimat tersebut bernilai benar, dengan menerapkan aturan berikut:

- 1) Menambahkan kedua ruas persamaan dengan bilangan yang sama
- 2) Mengurangkan kedua ruas dengan bilangan yang sama
- 3) Mengalikan kedua ruas dengan bilangan yang sama
- 4) Membagi kedua ruas persamaan dengan bilangan yang sama.

2. Persamaan Linear Dua Variabel

- a. Persamaan linear dua variabel merupakan persamaan yang memiliki dua variabel berpangkat satu.

Bentuk umumnya adalah $ax + by = c$

Dengan:

x dan y disebut variabel

a dan b disebut koefisien (nilai $a \neq 0$ dan $b \neq 0$)

c adalah konstanta

- b. Sistem persamaan linear dua variabel adalah satu kesatuan dari dua atau lebih persamaan linear dua variabel.

Bentuk umumnya adalah $\{ax + b = c \quad px + qy = r$

Dengan:

x dan y disebut variabel

a, b, p dan q disebut koefisien (nilai $a \neq 0, b \neq 0, p \neq 0$, dan $q \neq 0$)

c dan r adalah konstanta

- c. Penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dinyatakan dengan (x, y) sistem persamaan linear dua variabel dapat diselesaikan melalui tiga cara, yaitu:

- Metode Substitusi, yakni dengan cara mengganti satu variabel dengan variabel lainnya
- Metode Eliminasi, yakni dengan cara menghilangkan salah satu variabel
- Metode Grafik, yakni dengan cara menggambar grafik dari kedua persamaan kemudian menentukan titik potongnya

3. Pertidaksamaan Linear Satu Variabel

- a. Pertidaksamaan linear satu variabel merupakan kalimat terbuka yang memiliki hubungan ketidaksamaan ($<$, $>$, \leq , atau \geq) dan mengandung satu variabel berpangkat satu.

- b. Pertidaksamaan linear satu variabel dapat diselesaikan dengan cara berikut:

- Jika kedua ruas ditambah atau dikurangi dengan bilangan yang sama, maka tanda ketidaksamaan tetap
- Jika kedua ruas dikalikan atau dibagi dengan bilangan positif yang sama, maka tanda ketidaksamaan tetap

- Jika kedua ruas dikalikan atau dibagi dengan bilangan negatif yang sama, maka tanda pertidaksamaan berubah menjadi sebaliknya (misalnya $<$ menjadi $>$, \leq menjadi \geq).

b) Fungsi Linear

Fungsi adalah suatu hubungan atau relasi yang memasangkan setiap anggota suatu himpunan (daerah asal) dengan tepat satu anggota himpunan lain (daerah hasil). Suatu fungsi linear yang memetakan daerah asal (x) terhadap daerah hasil (y) dinyatakan dengan persamaan:

$$y = ax + b$$

Dengan:

x disebut variabel bebas

y disebut variabel terikat, yang nilainya tergantung variabel x

a disebut koefisien dari variabel x

b disebut konstanta

Fungsi linear dapat digambarkan dalam diagram kartesius sehingga menghasilkan grafik fungsi. Grafik fungsi diperoleh dengan cara menghubungkan titik-titik yang merupakan pasangan berurutan antara daerah asal (sumbu x) dan daerah hasil (sumbu y) (Hidayani, 2012).

4. Literasi Numerasi

a. Pengertian Literasi Numerasi

Pemerintah melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan mengeluarkan kebijakan terkait sistem evaluasi di bidang pendidikan khususnya kebijakan menghapus Ujian Nasional (UN) dan mengganti dengan sistem evaluasi baru yaitu Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). AKM bertujuan untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam hal literasi dan numerasi, yaitu kemampuan bernalar menggunakan bahasa (literasi

membaca) dan kemampuan menghitung dengan menggunakan konsep yang sudah dimiliki dalam sebuah permasalahan baik yang bersifat abstrak maupun di dunia nyata (Permendikbud, 2019). Menurut NCTM salah satu standar kompetensi yang harus dimiliki siswa dalam proses pembelajaran adalah kemampuan memecahkan persoalan, bernalar, berkomunikasi, dapat menuangkan ide-idenya ke dalam bentuk lain atau mempresentasikan idenya, serta mampu membuat hubungan antar materi atau mengkoneksikan (*National Council of Teachers Mathematics, 2000*).

Menurut Wailin Han literasi numerasi adalah kemampuan untuk menggunakan berbagai macam angka dan simbol-simbol yang terkait dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah praktis dalam berbagai macam konteks kehidupan sehari-hari dan menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk seperti grafik, tabel, dan bagan. Kemampuan ini memungkinkan seseorang menggunakan interpretasi hasil analisis untuk memprediksi dan mengambil keputusan (Han, 2017). Menurut Ekowati literasi numerasi merupakan kemampuan dan pengetahuan untuk menggunakan angka dan simbol yang terkait dengan matematika dasar (Ekowati dan Suwandayani, 2018). Haerudin menyatakan bahwa literasi numerasi adalah kemampuan seseorang dalam menganalisis informasi dan menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan perhitungan matematika secara praktis (Haerudin, 2019). Dari beberapa pengertian mengenai literasi dan numerasi yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa Kemampuan literasi numerasi adalah kemampuan dalam menggunakan angka dan simbol untuk menyelesaikan masalah matematis berkonteks kehidupan sehari-hari dengan cara menganalisis informasi, menginterpretasikan hasil dari analisis, serta menarik kesimpulan.

Berdasarkan hasil analisa dalam kurun waktu lima tahun terakhir topik tentang literasi numerasi sudah disusun atau dibuat dalam bentuk penelitian dalam pembelajaran literasi numerasi berbasis proyek di masa pandemi Covid-19 dengan asesmen kompetensi minimum (AKM) sebagai bagian dari Asesmen Nasional yang menempatkan pencapaian literasi dan numerasi sebagai tolok ukur keberhasilan kegiatan, Selain itu program

Inovasi untuk Anak Sekolah Indonesia (INOVASI) menyoroti pentingnya kemampuan dasar literasi numerasi kelas awal untuk menyiapkan generasi abad ke-21. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa literasi numerasi telah menjadi fokus penelitian dalam kurun waktu lima tahun terakhir di Indonesia, dengan upaya memperkuat kemampuan literasi dan numerasi di sekolah-sekolah.

Dalam mengukur kemampuan literasi numerasi diperlukan adanya indikator yang mengatur dan menggambarkan capaian yang akan dituju dengan jelas dan sistematis. Adapun indikator capaian kompetensi numerasi dalam AKM diungkapkan oleh Han dkk adalah sebagai berikut:

1. Mampu menggunakan berbagai macam angka atau simbol yang terkait dengan matematika dasar dalam menyelesaikan kehidupan sehari-hari
2. Mampu menganalisis informasi yang ditampilkan dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, diagram, dan lain sebagainya)
3. Menafsirkan hasil analisis tersebut untuk memprediksi dan mengambil keputusan (Han, 2017).

Terdapat juga indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan literasi numerasi yang dipaparkan oleh Ekowati, yaitu:

1. Menjelaskan proses dalam mencapai solusi dan menyimpulkan hasil matematika
2. Menggunakan pemahaman konteks untuk menyelesaikan masalah matematika
3. Menghubungkan berbagai macam representasi saat menyelesaikan masalah dan menggunakan berbagai macam representasi dalam menyelesaikan masalah
4. Menjelaskan pembenaran dalam menentukan proses dan prosedur yang digunakan untuk menentukan hasil atau solusi matematis serta menyimpulkan dari berbagai argumen matematis
5. Menggunakan strategi melalui berbagai prosedur yang mengarah kepada solusi dan kesimpulan matematis

6. Menggunakan bentuk formal berdasarkan definisi dan aturan matematika
7. Menggunakan alat-alat matematika untuk mengenali struktur matematika atau untuk menggambarkan hubungan matematis.

Dari beberapa pendapat para ahli mengenai indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan literasi numerasi, maka dapat disimpulkan bahwa siswa memiliki kemampuan literasi numerasi apabila:

1. Siswa memiliki kemampuan dalam penggunaan angka, simbol matematika, dan penggunaan alat-alat dalam matematika untuk menyelesaikan persoalan konteks kehidupan sehari-hari
2. Siswa memiliki kemampuan menganalisis informasi yang disajikan dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, dan diagram)
3. Siswa memiliki kemampuan untuk menginterpretasikan informasi yang telah dianalisis
4. Siswa dalam menyelesaikan persoalan dalam matematika menggunakan berbagai prosedur pada matematika dan menarik kesimpulan dalam konteks sehari-hari.

Hal ini menunjukkan bahwa literasi numerasi melibatkan sejumlah keterampilan matematika yang luas untuk mengatasi berbagai situasi dalam kehidupan sehari-hari dan dalam pemahaman matematika yang lebih mendalam.

b. Soal atau Instrumen Literasi Numerasi

Soal literasi numerasi adalah pertanyaan atau masalah yang dirancang untuk mengukur pemahaman dan kemampuan seseorang dalam menggunakan angka, data, dan matematika dalam konteks sehari-hari. Soal literasi numerasi yang disusun akan digunakan dalam AKM. Soal-soal yang dihasilkan mengukur literasi membaca dan numerasi (literasi matematika) dengan bentuk soal yang bervariasi, yaitu non-objektif dan objektif dengan konteks personal, sosial budaya, dan saintifik. Bentuk soal meliputi pilihan ganda, pilihan ganda kompleks, menjodohkan, isian singkat, dan esai. Jumlah soal dalam setiap konteks dan untuk setiap bentuk soal telah ditentukan

persentasenya (Novita, 2021). Literasi numerasi juga dapat digunakan untuk penyusunan soal-soal HOTS yang memiliki karakteristik soal, yaitu:

- 1) Mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi proses menganalisis, merefleksi, memberi argumen, menerapkan konsep pada berbagai situasi, menyusun, dan menciptakan
- 2) Berbasis permasalahan kontekstual atau situasi nyata sehari-hari sehingga diharapkan peserta didik dapat menerapkan pengetahuan yang diperolehnya untuk menyelesaikan masalah. Asesmen yang kontekstual bersifat REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Communicating, and Transferring*), peserta didik mampu mengkonstruksi responnya sendiri bukan sekedar memilih jawaban yang tersedia, tidak hanya ada satu jawaban benar namun memungkinkan alternatif jawaban, dan penugasan yang diberikan merupakan tantangan di dunia nyata
- 3) Menggunakan bentuk soal yang variatif dan dapat memberi informasi secara menyeluruh mengenai kemampuan siswa (Mudrikah *et al.*, 2022).

Dengan pemaparan tersebut dapat disimpulkan bahwa soal literasi numerasi dapat dikembangkan dalam pembentukan soal-soal AKM dan HOTS.

c. Soal atau Instrumen Literasi Numerasi Budaya

Soal literasi numerasi budaya merupakan soal-soal yang dirancang untuk mengukur pemahaman dan kemampuan seseorang dalam menggunakan angka, matematika dan konsep numerasi dalam konteks budaya atau situasi budaya tertentu. Dalam hal ini, dapat mencakup pengukuran pemahaman tentang konsep matematika yang relevan dalam budaya tertentu, seperti perhitungan tradisional, sistem penjumlahan atau pengurangan, serta penggunaan angka dalam upacara adat. Soal-soal tersebut dapat membantu mengidentifikasi sejauh mana seseorang mampu mengaplikasikan konsep literasi numerasi dalam konteks budaya (Abidin, Mulyati dan Yunansah, 2021). Berdasarkan hasil analisa bahwa soal literasi numerasi yang dikaitkan dengan budaya dapat digunakan dalam memahami konsep matematika, yaitu:

- 1) Pengembangan soal numerasi berbasis konteks nilai budaya Primbon Jawa, peneliti menggunakan konteks berdasarkan primbon Jawa untuk membuat siswa membiasakan diri dengan masalah matematika standar dan juga memperkenalkan siswa dengan budaya Jawa khususnya primbon Jawa agar siswa tidak melupakan budaya Jawa dan juga bisa mempelajari matematika sekaligus mempelajari budaya Jawa terkait perhitungan weton dan sebagainya (Kurniawan, Budiarto dan Ekawati, 2022).
- 2) Pengembangan soal literasi numerasi konteks budaya Bangka, konteks ini dipilih karena dinilai dekat dengan subjek yaitu siswa SD di Kota Pangkalpinang. Pembelajaran matematika, penggunaan konteks budaya terhadap ide, cara, dan teknik dari apa yang telah dikembangkan masyarakat diharapkan dapat menjadi alternatif untuk mengenalkan kehidupan sekitarnya kepada siswa (Kurniasi *et al.*, 2023).
- 3) Instrumen tes kemampuan literasi numerasi berbasis budaya lokal Kabupaten Kuningan Jawa Barat, siswa belum mampu mengerjakan permasalahan berbasis kemampuan literasi numerasi dikarenakan guru tidak membiasakan siswa mengerjakan soal berbasis kemampuan literasi numerasi. Guru lebih sering memberi soal tertutup dan langsung bisa diselesaikan menggunakan rumus. Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah pengadaan alat ukur instrumen tes guna mengukur tingkat kemampuan literasi numerasi dan meningkatkan frekuensi kesempatan siswa menerapkan kemampuan literasi numerasi pada masalah kontekstual (Sumarni *et al.*, 2023). Pada soal literasi numerasi pada AKM juga terdapat 3 macam level kognitif, yaitu level kognitif *knowing* dengan aspek mengingat, mengidentifikasi, mengklasifikasikan, menghitung, mengambil atau memperoleh, dan mengukur. Level kognitif *applying* dengan aspek memilih strategi, menyatakan atau membuat model, menerapkan atau melaksanakan, dan menafsirkan. Level kognitif *reasoning* dengan aspek menganalisis, memadukan, mengevaluasi,

menyimpulkan, dan membuat justifikasi. (Tim Substansi Asesmen Akademik, 2023).

Dari pemaparan mengenai soal atau instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan literasi numerasi, maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan soal literasi numerasi berbasis budaya lokal, seperti Primbon Jawa, budaya Bangka, dan budaya lokal Kabupaten Kuningan Jawa Barat dapat membantu siswa dalam memahami dan mengaplikasikan matematika dalam konteks budaya mereka. Dengan menggunakan konteks budaya dalam pembelajaran matematika diharapkan siswa dapat lebih tertarik dan terlibat dalam pembelajaran, serta mempertahankan dan memahami nilai-nilai budaya mereka. Selain itu, penelitian menunjukkan bahwa penggunaan instrumen tes yang sesuai dan sering memberikan kesempatan pada siswa untuk menerapkan kemampuan literasi numerasi dalam masalah kontekstual dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan matematika siswa. Dari pemaparan tersebut, berikut diberikan contoh soal AKM dan soal bukan AKM:

1. Soal AKM

<p>Konten/Domain: Bilangan</p> <p>Deskripsi Domain:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Representasi bilangan (cacah, bulat, pecahan dan desimal)2. Urutan bilangan (cacah, bulat, pecahan dan desimal)3. Operasi Bilangan (cacah, bulat, pecahan dan desimal)
<p>Stimulus Soal</p> <p>Ketupat merupakan makanan Khas Hari Raya Idul Fitri di Indonesia. Bentuk ketupat di seluruh Nusantara beragam dalam hal bentuk maupun ukuran.</p>



Meskipun bentuk dan ukurannya beragam, ketupat hanya perlu diisi beras tidak lebih dari ½ bagian dari kulit ketupat agar hasil ketupatnya enak.

Sumber:

<https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/jumadika/article/view/3173/2767>

Proses Kognitif

Pemahaman, Penerapan, dan Penalaran

Bentuk Soal

Pernyataan

Soal

Setelah semua warga Indonesia telah melakukan puasa Ramadhan selama 30 hari, bertepatan tanggal 26 Desember 2013, warga Indonesia melakukan shalat Idul Fitri berjamaah di masjid yang terdapat di sekitar rumahnya, setelah selesai shalat semua warga bersalaman untuk meminta maaf dengan keluarga, tetangga maupun teman yang mereka kenal. Setelah selama kurang lebih 6 hari semua warga Indonesia bertemu ke keluarga satu dengan lainnya, di hari ke 7 tersebut terdapat kebiasaan warga di salah satu Desa Klampitan mengadakan kebiasaan yang dikenal dengan hari raya kupatan, untuk membuat ketupat tersebut yang perlu disediakan adalah beras dan daun kelapa yang nantinya akan dibentuk ketupat sesuai dengan bentuk ketupat asli di Indonesia. Kepala Desa Klampitan menyediakan beras sebanyak 15 kg serta 6 lonjor daun kelapa yang dapat dibentuk ketupat, dimana 1 lonjor daun kelapa dapat dibuat sekitar 25 buah bentuk ketupat. Beras yang akan dimasukkan ke

dalam ketupat kurang lebih $\frac{1}{2}$ dari bentuk ketupat dengan kisaran beratnya adalah 100gram dari bentuk ketupat yang dibuat.

Pernyataan berikut yang sesuai dengan ilustrasi tersebut ditunjukkan oleh nomor....

- 1) 2.5kg beras dapat menghasilkan 30 ketupat dan membutuhkan 2 lonjor daun kelapa
- 2) 4 lonjor daun kelapa untuk membuat ketupat membutuhkan 10,000gram beras
- 3) Untuk membuat ketupat sebanyak 75 buah, membutuhkan 3 lonjor daun kelapa dan 7,5kg beras
- 4) Beras sebanyak 5000gram dapat mengisi 50 buah ketupat dengan 2 lonjor daun kelapa
- 5) Ketupat sebanyak 35 buah membutuhkan beras sebanyak 400gram dan 2 lonjor daun kelapa

- A. 1 dan 2
- B. 2, 3, dan 4
- C. 2 dan 3
- D. 1, 3, dan 5

Penyelesaian & Kunci Jawaban

Diketahui:

Berdasarkan informasi yang terdapat dalam soal diketahui bahwa Kepala Desa menyediakan:

15kg beras: 15.000gram

6 lonjor daun kelapa: 150 buah ketupat (1 lonjor dapat dibuat 25 buah ketupat)

Berdasarkan informasi dalam soal bahwa beras yang akan diisi pada ketupat sebanyak 100gram beras.

Ditanyakan:

Menganalisa pernyataan yang tepat sesuai informasi yang disediakan dalam soal

Penyelesaian:

1) 2.5kg beras dapat menghasilkan 30 ketupat dan membutuhkan 2 lonjor daun kelapa

- 2.5kg beras: 2500gram
- 2 lonjor daun kelapa: 50 buah ketupat

Dari berat beras 2500gram seharusnya menghasilkan ketupat sebanyak 25 buah ketupat dan membutuhkan 1 lonjor daun kelapa (**salah**)

2) 4 lonjor daun kelapa untuk membuat ketupat membutuhkan 10000gram beras

- 4 lonjor daun kelapa: 100 buah ketupat
- 10000gram beras: 100 buah ketupat

Dari pernyataan tersebut untuk 4 lonjor daun kelapa sudah tepat untuk mengisi 100 buah ketupat (**benar**)

3) Untuk membuat ketupat sebanyak 75 buah, membutuhkan 3 lonjor daun kelapa dan 7,5kg beras

- Ketupat 75 buah
- 3 lonjor daun kelapa: 75 buah ketupat
- 7.5kg: 7500gram

Dari pernyataan tersebut sudah tepat, dimana untuk mengisi 75 buah ketupat beras yang dibutuhkan adalah 7500 gram, dan dari 3 lonjor daun kelapa tersebut juga dapat digunakan untuk mengisi beras dengan berat 7500 gram (**benar**)

4) Beras sebanyak 5000gram dapat mengisi 50 buah ketupat dengan 2 lonjor daun kelapa

- 5000gram beras: 50 buah ketupat
- 2 lonjor daun kelapa: 50 buah ketupat
- 50 buah ketupat: 5000gram beras dan 2 lonjor daun kelapa

Dari pernyataan tersebut sudah tepat, dimana dengan persediaan 5000gram beras dapat menghasilkan ketupat sebanyak 50 buah serta membutuhkan 2 lonjor daun kelapa (**benar**)

<p>5) Ketupat sebanyak 35 buah membutuhkan beras sebanyak 400gram dan 2 lonjor daun kelapa</p> <ul style="list-style-type: none"> - 35 buah ketupat: 3500gram beras - 400gram beras: 4 ketupat - 2 lonjor daun kelapa: 50 buah ketupat <p>Dari pernyataan tersebut belum tepat karena dengan persediaan 2 lonjor seharusnya menghasilkan 50 buah ketupat dan 5000gram beras, tetapi dalam pernyataan hanya menghasilkan ketupat sebanyak 35 buah (salah)</p> <p>Jadi pernyataan yang tepat sesuai dengan analisa pernyataan tersebut adalah pernyataan B. 2,3 dan 4.</p>

2. **Soal bukan AKM**

<p>Tujuan Pembelajaran Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang empirik dari suatu percobaan</p>
<p>Indikator Soal Siswa diminta untuk memprediksi banyaknya jabat tangan yang terjadi pada sebuah acara</p>
<p>Level Kognitif C5 (Memprediksi)</p>
<p>Materi Peluang</p>
<p>Bentuk Soal Uraian</p>
<p>Soal Perayaan Natal diperingati setiap tanggal 25 Desember setiap tahunnya. Pada perayaan Natal, seringkali dilakukan kegiatan berupa tukar kado. Pada perayaan natal tahun ini, Pak Robert ingin memberikan hadiah kepada keluarganya. Pak Robert dan istrinya dikaruniai dua anak. Kedua anaknya sudah menikah dan masing-masing memiliki dua anak dan tiga anak. Pak Robert menyiapkan empat kado yang dibungkus dengan kertas hias berwarna kuning, tiga kado yang dibungkus dengan kertas hias berwarna hijau, dan tiga kado yang dibungkus dengan kertas hias berwarna merah, serta semua kado tersebut dimasukkan kedalam kotak dan akan dibagikan secara acak. Jika satu kado yang dibungkus kertas hias berwarna merah</p>

sudah diberikan kepada istrinya, maka prediksikan peluang akan terambilnya kado yang dibungkus kertas hias berwarna hijau pada pengambilan kedua!

Jawaban dan Pedoman Skor

(Dapat Menuliskan diketahui dan ditanya mendapat skor 2)

Diketahui:

- Keluarga Pak Robert terdiri dari Pak Robert, Istri, 2 anak, 2 menantu, 5 cucu = 11
- Pak Robert akan membagikan hadiah ke keluarganya, artinya dibagikan kepada 10 orang (tanpa Pak Robert)
- Kado terdiri dari 4 kado berwarna kuning, 3 kado berwarna hijau, dan 3 kado berwarna merah
- Kesepuluh kado tersebut dimasukkan kedalam kotak dan akan diambil secara acak
- Pada pengambilan pertama, diambil kado berwarna merah.

Ditanya: prediksikan peluang akan terambilnya kado yang dibungkus kertas hias berwarna hijau pada pengambilan kedua!

(Dapat menuliskan jawaban secara logis dan sistematis serta dapat menyimpulkan jawaban akan mendapatkan skor 3)

Dijawab:

Dalam kotak terdapat 10 kado dan sudah diambil 1 kado berwarna merah. Akan diprediksi peluang terambilnya kado berwarna hijau pada pengambilan kedua.

$$\text{Peluang} = \frac{\text{banyak kado warna hijau}}{\text{total kado yang tersisa}} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

Didapatkan hasil $\frac{1}{3}$, sehingga dapat diprediksikan peluang terambilnya kado berwarna hijau adalah $\frac{1}{3}$.