Bank Soal EduGen AI

Jenjang: SMP | Kelas: Kelas 9 | Mata Pelajaran: Matematika

Topik: Bab 4 Peluang dan Pemilihan Sampel, Peluang, Peluang Empiris, Frekuensi Harapan, Pemilihan Sampel

---

1. [Pilihan Ganda] (LOTS)
Sebuah koin seimbang dilempar satu kali. Berapakah peluang teoretis munculnya sisi Angka?

A. 1/4
B. 1/2
C. 3/4
D. 1

Jawaban: 1/2
Penjelasan: Koin memiliki dua sisi yang sama kemungkinannya untuk muncul, yaitu Angka dan Gambar. Peluang munculnya sisi Angka adalah 1 dari 2 kemungkinan total, sehingga peluangnya 1/2.

2. [Pilihan Ganda] (LOTS)
Dalam pelemparan sebuah dadu bersisi enam, berapakah peluang munculnya mata dadu genap?

A. 1/6
B. 1/3
C. 1/2
D. 2/3

Jawaban: 1/2
Penjelasan: Mata dadu genap pada dadu standar adalah 2, 4, dan 6 (3 kemungkinan). Total mata dadu ada 6. Peluangnya adalah 3/6 yang disederhanakan menjadi 1/2.

3. [Pilihan Ganda] (MOTS)
Dua buah koin dilempar secara bersamaan. Berapakah peluang munculnya setidaknya satu sisi Angka?

A. 1/4
B. 1/2
C. 3/4
D. 1

Jawaban: 3/4
Penjelasan: Ruang sampel pelemparan dua koin adalah {AA, AG, GA, GG}. Kejadian munculnya setidaknya satu Angka adalah {AA, AG, GA} yang berjumlah 3. Peluangnya adalah 3/4.

4. [Pilihan Ganda] (MOTS)
Dua buah dadu bersisi enam dilempar bersama-sama. Berapakah peluang jumlah kedua mata dadu yang muncul adalah 7?

A. 1/12
B. 1/8
C. 1/6
D. 1/4

Jawaban: 1/6
Penjelasan: Pasangan mata dadu yang berjumlah 7 adalah (1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), dan (6,1). Ada 6 pasangan yang memenuhi dari total 36 kemungkinan (6x6). Peluangnya adalah 6/36 = 1/6.

5. [Pilihan Ganda] (MOTS)
Jika sebuah koin dilempar sebanyak 100 kali, berapakah frekuensi harapan munculnya sisi Gambar?

A. 25
B. 50
C. 75
D. 100

Jawaban: 50
Penjelasan: Frekuensi harapan dihitung dengan mengalikan peluang kejadian dengan banyaknya percobaan. Peluang muncul Gambar adalah 1/2. Frekuensi harapan = 1/2 x 100 = 50 kali.

6. [Pilihan Ganda] (MOTS)
Sebuah dadu dilempar sebanyak 120 kali. Berapakah frekuensi harapan munculnya mata dadu bilangan prima?

A. 30

B. 40
C. 60
D. 80

Jawaban: 60

Penjelasan: Mata dadu prima adalah 2, 3, dan 5 (3 angka). Peluangnya adalah 3/6 = 1/2. Frekuensi harapan = 1/2 x 120 = 60 kali.

7. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Dari satu set kartu bridge (remi) standar tanpa joker, diambil satu kartu secara acak. Berapakah peluang terambilnya kartu bergambar (Face Card: Jack, Queen, King) yang berwarna merah?

A. 3/52
B. 6/52
C. 3/26
D. 6/26

Jawaban: 3/26

Penjelasan: Kartu bergambar merah terdiri dari Hati (J, Q, K) dan Wajik (J, Q, K), total ada 6 kartu. Total kartu bridge adalah 52. Peluangnya = 6/52, yang dapat disederhanakan menjadi 3/26.

8. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Andi melemparkan sebuah paku payung sebanyak 50 kali. Paku payung tersebut jatuh dengan posisi ujung menghadap ke atas sebanyak 35 kali. Berdasarkan data tersebut, berapakah peluang empiris paku payung jatuh dengan posisi ujung menghadap ke bawah?

A. 0.3
B. 0.4
C. 0.6
D. 0.7

Jawaban: 0.3

Penjelasan: Ujung menghadap ke bawah terjadi sebanyak 50 - 35 = 15 kali. Peluang empiris = 15 / 50 = 3 / 10 = 0.3.

9. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Sekolah ingin mengetahui tingkat kepuasan siswa terhadap fasilitas perpustakaan. Metode pengambilan sampel acak sederhana (simple random sampling) manakah yang paling tepat?

A. Mewawancarai anggota klub membaca buku saja
B. Menanyai siswa yang pertama kali datang ke gerbang sekolah di pagi hari
C. Menggunakan program pengacak angka (random generator) pada daftar nomor induk seluruh siswa di sekolah
D. Hanya membagikan survei kepada siswa kelas 9 karena mereka lebih dewasa

Jawaban: Menggunakan program pengacak angka (random generator) pada daftar nomor induk seluruh siswa di sekolah

Penjelasan: Sampel acak sederhana yang baik harus memberikan peluang yang sama bagi setiap anggota populasi untuk terpilih. Menggunakan pengacak angka pada daftar seluruh siswa memastikan representasi yang tidak bias.

10. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Sebuah kotak berisi 3 bola merah, 4 bola biru, dan 5 bola hijau. Jika diambil satu bola secara acak, berapakah peluang bola yang terambil BUKAN berwarna hijau?

A. 5/12
B. 7/12
C. 1/2
D. 3/4

Jawaban: 7/12

Penjelasan: Total bola = 3 + 4 + 5 = 12. Bola yang BUKAN hijau adalah merah (3) dan biru (4), total 7 bola. Peluangnya adalah 7/12.

11. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Dalam sebuah kantong terdapat 5 kelereng merah, 3 kelereng kuning, dan 2 kelereng hitam. Budi mengambil satu kelereng dan ternyata berwarna merah. Jika kelereng tersebut tidak dikembalikan, berapakah peluang Budi mengambil kelereng kuning pada pengambilan kedua?

A. 1/5
B. 1/4
C. 1/3
D. 1/2

Jawaban: 1/3
Penjelasan: Awalnya ada 10 kelereng. Setelah 1 kelereng merah diambil dan tidak dikembalikan, tersisa 4 merah, 3 kuning, dan 2 hitam (Total = 9). Peluang mengambil kuning sekarang adalah 3/9 = 1/3.

12. [Pilihan Ganda] (MOTS)
Dua buah dadu dilempar sebanyak 180 kali. Berapakah frekuensi harapan munculnya jumlah kedua mata dadu sama dengan 10?

A. 10
B. 15
C. 20
D. 25

Jawaban: 15
Penjelasan: Pasangan berjumlah 10: (4,6), (5,5), (6,4). Ada 3 kemungkinan dari total 36. Peluang = 3/36 = 1/12. Frekuensi harapan = 1/12 x 180 = 15.

13. [Pilihan Ganda] (LOTS)
Dalam statistika, apakah yang dimaksud dengan sampel?

A. Seluruh objek yang menjadi target penelitian
B. Bagian kecil dari populasi yang diambil untuk mewakili seluruh populasi
C. Proses pengumpulan data dari setiap anggota populasi tanpa terkecuali
D. Hasil akhir dari sebuah perhitungan peluang

Jawaban: Bagian kecil dari populasi yang diambil untuk mewakili seluruh populasi
Penjelasan: Sampel adalah sebagian atau subset dari populasi yang dipilih untuk diobservasi dan dianggap mewakili karakteristik seluruh populasi tersebut.

14. [Pilihan Ganda] (HOTS)
Prakiraan cuaca menyatakan bahwa peluang turun hujan esok hari adalah 70%. Berapakah peluang bahwa esok hari TIDAK turun hujan?

A. 0.2
B. 0.3
C. 0.5
D. 0.7

Jawaban: 0.3
Penjelasan: Peluang suatu kejadian dan komplemennya berjumlah 1 (atau 100%). Jika peluang hujan adalah 70% (0.7), maka peluang tidak hujan adalah 100% - 70% = 30% atau 0.3.

15. [Pilihan Ganda] (HOTS)
Seorang peneliti ingin mengetahui rata-rata tinggi badan siswa SMP se-provinsi. Ia memutuskan untuk mengukur tinggi badan seluruh siswa di satu SMP terdekat dari rumahnya. Mengapa metode pengambilan sampel ini dianggap buruk?

A. Jumlah siswa dalam satu sekolah terlalu banyak untuk diukur
B. Sampel tidak representatif karena hanya mewakili demografi dan kondisi gizi dari satu area spesifik saja
C. Tinggi badan setiap anak SMP pasti sama rata-rata, sehingga pengukuran menjadi sia-sia
D. Metode tersebut membutuhkan biaya yang jauh lebih besar daripada sensus

Jawaban: Sampel tidak representatif karena hanya mewakili demografi dan kondisi gizi dari satu area spesifik saja
Penjelasan: Pengambilan sampel dari satu sekolah saja menimbulkan bias pemilihan geografis atau demografis, sehingga hasilnya tidak bisa dianggap mewakili keragaman siswa di seluruh provinsi.

16. [Pilihan Ganda] (HOTS)
Budi melempar sebuah dadu sebanyak 60 kali. Ia mendapatkan mata dadu '4' tepat sebanyak 15 kali. Berapakah selisih antara peluang empiris dan peluang teoretis munculnya mata dadu '4'?

A. 1/12
B. 1/6
C. 1/4
D. 1/3

Jawaban: 1/12
Penjelasan: Peluang empiris = 15/60 = 1/4. Peluang teoretis = 1/6. Selisihnya adalah 1/4 - 1/6 = 3/12 - 2/12 = 1/12.

17. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Dari 40 siswa di kelas 9A, diketahui 25 siswa menyukai matematika, 20 siswa menyukai IPA, dan 10 siswa menyukai keduanya. Jika satu siswa dipilih secara acak dari kelas tersebut, berapakah peluang terpilihnya siswa yang TIDAK menyukai matematika maupun IPA?

A. 1/8
B. 1/4
C. 3/8
D. 5/8

Jawaban: 1/8

Penjelasan: Jumlah siswa yang menyukai minimal satu mata pelajaran (gabungan) = n(M) + n(I) - n(M dan I) = 25 + 20 - 10 = 35 siswa. Siswa yang tidak suka keduanya = 40 - 35 = 5 siswa. Peluangnya = 5 / 40 = 1/8.

18. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Di sebuah rumah sakit, peluang lahirnya bayi laki-laki tercatat sebesar 0,55. Jika dalam satu bulan terdapat 200 kelahiran, berapakah perkiraan frekuensi harapan bayi perempuan yang lahir?

A. 80
B. 90
C. 100
D. 110

Jawaban: 90

Penjelasan: Peluang lahir bayi perempuan adalah komplemen dari bayi laki-laki, yaitu 1 - 0.55 = 0.45. Frekuensi harapan lahir bayi perempuan = 0.45 x 200 = 90 bayi.

19. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Sebuah papan putar (spinner) dibagi menjadi 8 juring yang sama besar dan diberi nomor 1 sampai 8. Berapakah peluang jarum menunjuk pada bilangan prima ATAU bilangan genap?

A. 5/8
B. 6/8
C. 7/8
D. 1

Jawaban: 7/8

Penjelasan: Bilangan prima pada juring: {2, 3, 5, 7}. Bilangan genap: {2, 4, 6, 8}. Gabungan keduanya (prima ATAU genap): {2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}. Ada 7 angka berbeda dari total 8. Peluangnya = 7/8.

20. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Kepala sekolah ingin mengevaluasi menu kantin baru. Ia menyurvei 50 siswa yang sedang berkumpul dan makan jajan di kantin pada jam istirahat. Apakah sampel ini memiliki bias?

A. Tidak, karena 50 siswa adalah jumlah yang cukup besar untuk sebuah SMP
B. Tidak, karena siswa yang berada di kantin adalah mereka yang mengerti makanan
C. Ya, karena survei seharusnya dilakukan pada jam pulang sekolah agar tidak mengganggu istirahat
D. Ya, karena sampel mengabaikan pendapat siswa yang membawa bekal dari rumah namun mungkin tertarik membeli menu baru jika sesuai

Jawaban: Ya, karena sampel mengabaikan pendapat siswa yang membawa bekal dari rumah namun mungkin tertarik membeli menu baru jika sesuai

Penjelasan: Survei hanya terhadap pengunjung tetap kantin akan menghasilkan bias (selection bias) karena tidak mencakup pandangan dari siswa yang jarang ke kantin, yang justru mungkin menjadi target pasar dari menu baru tersebut.

21. [Pilihan Ganda] (MOTS)

Tiga keping uang logam dilempar bersamaan. Berapakah peluang munculnya tepat 2 sisi Angka?

A. 1/8
B. 3/8
C. 1/2
D. 5/8

Jawaban: 3/8

Penjelasan: Ruang sampel pelemparan 3 koin ada 8 (2^3). Titik sampel dengan tepat 2 Angka adalah {AAG, AGA, GAA} yang berjumlah 3. Peluang = 3/8.

22. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Seorang atlet basket melakukan 50 kali lemparan bebas (free throw) dan berhasil masuk sebanyak 40 kali. Berdasarkan peluang empiris tersebut, jika atlet itu melakukan lemparan bebas sebanyak 150 kali dalam sebuah turnamen, berapa kali kira-kira bola akan masuk?

A. 100

B. 110
C. 120
D. 130

Jawaban: 120

Penjelasan: Peluang empiris masuk = 40 / 50 = 4 / 5. Estimasi jika melempar 150 kali adalah 4/5 x 150 = 4 x 30 = 120 kali masuk.

23. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Sebuah kotak berisi kartu yang diberi nomor 1 hingga 20. Jika diambil satu kartu secara acak, berapakah peluang terambilnya kartu dengan nomor yang habis dibagi 3 DAN habis dibagi 4?

A. 1/20
B. 2/20
C. 3/20
D. 4/20

Jawaban: 1/20

Penjelasan: Angka yang habis dibagi 3 DAN 4 adalah kelipatan persekutuan terkecil (KPK) dari 3 dan 4, yaitu 12. Di antara 1 hingga 20, kelipatan 12 hanya ada satu, yaitu 12 itu sendiri. Jadi peluangnya 1/20.

24. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Jika sepasang suami istri merencanakan untuk memiliki 3 orang anak, berapakah peluang mereka memiliki setidaknya 1 anak laki-laki dan 1 anak perempuan?

A. 1/4
B. 1/2
C. 3/4
D. 7/8

Jawaban: 3/4

Penjelasan: Total kemungkinan jenis kelamin 3 anak adalah 2^3 = 8. Kondisi 'tidak memiliki setidaknya 1 laki-laki dan 1 perempuan' berarti semua anak laki-laki (LLL) atau semua anak perempuan (PPP) yang probabilitasnya 2/8. Maka peluang memiliki kombinasi keduanya adalah komplemennya: 1 - 2/8 = 6/8 = 3/4.

25. [Pilihan Ganda] (HOTS)

Untuk meneliti tingkat pencemaran air sungai, sebuah tim lingkungan mengambil sampel air dari 5 titik berbeda di sepanjang aliran sungai (hulu, tiga titik tengah, dan hilir). Mengapa metode pemilihan sampel ini dinilai baik secara statistik?

A. Karena memperhitungkan variasi kondisi lingkungan di sepanjang sungai sehingga data lebih representatif
B. Karena mengambil 5 sampel selalu merupakan jumlah standar yang diharuskan oleh hukum internasional
C. Karena fokus pada area tengah sungai yang paling banyak digunakan oleh penduduk sekitar
D. Karena metode ini adalah yang paling murah dan hemat waktu untuk dilakukan oleh peneliti

Jawaban: Karena memperhitungkan variasi kondisi lingkungan di sepanjang sungai sehingga data lebih representatif

Penjelasan: Pencemaran sungai dapat berbeda di hulu dan hilir tergantung sumber polutan. Pengambilan berlapis (stratifikasi) di 5 titik sepanjang aliran memastikan seluruh variasi karakteristik sungai tercakup sehingga sampel menjadi representatif.

26. [Uraian / Esai] (HOTS)

Stimulus: Dilema Permainan Pasar Malam

Di sebuah pasar malam, terdapat permainan melempar dua buah dadu standar. Biaya untuk bermain satu kali adalah Rp5.000. Aturannya: Jika jumlah kedua mata dadu yang muncul adalah 12, pemain memenangkan Rp50.000. Jika jumlahnya 11, pemain memenangkan Rp20.000. Selain jumlah itu, pemain tidak mendapat hadiah apa pun. Berdasarkan perhitungan peluang dan frekuensi harapan (nilai ekspektasi), evaluasilah apakah permainan ini secara finansial menguntungkan bagi pemain jika dimainkan dalam jangka panjang? Jelaskan dengan bukti perhitungan matematikamu.

Jawaban: Permainan ini tidak menguntungkan secara finansial. Ekspektasi kemenangan per main adalah Rp2.500, sedangkan biayanya Rp5.000, sehingga pemain rata-rata rugi Rp2.500 per permainan.

Penjelasan: Peluang jumlah 12 (mata dadu 6,6) = 1/36. Peluang jumlah 11 (mata dadu 5,6 dan 6,5) = 2/36. Nilai ekspektasi (harapan) hadiah uang = (1/36 x Rp50.000) + (2/36 x Rp20.000) + (33/36 x Rp0) = (50.000 + 40.000) / 36 = 90.000 / 36 = Rp2.500. Karena nilai ekspektasi hadiah (Rp2.500) lebih kecil dari biaya bermain (Rp5.000), maka secara matematis pemain akan mengalami kerugian rata-rata Rp2.500 pada setiap permainan dalam jangka panjang.

27. [Uraian / Esai] (HOTS)

Stimulus: Studi Kasus Pengumpulan Pendapat Publik

Seorang walikota ingin mengetahui apakah warganya setuju dengan rencana pembangunan taman kota baru yang menggunakan sebagian dana perbaikan jalan. Untuk mendapatkan opini, walikota membuat jajak pendapat (polling) di akun Instagram pribadinya. Evaluasilah metode pemilihan sampel ini! Sebutkan minimal dua alasan logis mengapa metode ini dapat menghasilkan kesimpulan yang bias, dan usulkan satu metode pemilihan sampel alternatif yang lebih obyektif.

Jawaban: Metode ini sangat bias. Alasan: 1. Hanya mencakup pengguna Instagram (mengabaikan lansia atau warga tanpa akses internet). 2. Pengikut akun walikota cenderung sudah menjadi pendukungnya sehingga opininya tidak netral. Metode alternatif: Pengambilan sampel acak bertingkat (stratified random sampling) berdasarkan data KTP dari berbagai kecamatan.

Penjelasan: Polling di media sosial pribadi rentan terhadap 'selection bias' dan 'echo chamber'. Dua alasan utama bias: 1) Kesenjangan Digital (tidak mewakili demografi tanpa media sosial); 2) Bias Afinitas (followers cenderung berpihak pada pandangan walikota atau memiliki ketertarikan spesifik yang berbeda dari populasi umum). Metode yang lebih obyektif adalah menggunakan daftar kependudukan (KTP) lalu memilih sampel secara acak dari tiap kecamatan untuk memastikan keterwakilan semua kelompok usia dan wilayah.

28. [Uraian / Esai] (HOTS)

Stimulus: Evaluasi Kualitas Produksi Pabrik

Departemen Quality Control di sebuah pabrik lampu LED menguji sampel acak sebanyak 500 lampu dan menemukan 15 lampu di antaranya cacat (rusak). Jika minggu ini pabrik tersebut memproduksi total 10.000 lampu, prediksikanlah jumlah lampu cacat berdasarkan peluang empiris. Selanjutnya, jika target pabrik adalah menekan angka kecacatan di bawah 2%, apakah pada minggu ini target tersebut tercapai? Buktikan jawabanmu.

Jawaban: Prediksi jumlah lampu cacat adalah 300 buah. Target pabrik tidak tercapai karena persentase kecacatan adalah 3%, yang mana lebih besar dari target batas maksimal 2%.

Penjelasan: Peluang empiris lampu cacat = 15 / 500 = 0.03 atau 3%. Untuk produksi 10.000 lampu, prediksi cacat = 0.03 x 10.000 = 300 lampu. Karena persentase cacat saat ini adalah 3%, sedangkan target manajemen adalah kurang dari 2% (0.02), maka produksi minggu ini gagal mencapai target kualitas yang ditetapkan.

29. [Uraian / Esai] (HOTS)

Stimulus: Pemecahan Masalah Kotak Bola

Sebuah kotak misteri berisi bola dengan tiga warna berbeda: 4 bola merah, x bola biru, dan 5 bola hijau. Jika peluang terambilnya sebuah bola biru secara acak dari dalam kotak tersebut adalah 1/4, tentukan nilai x (jumlah bola biru). Setelah itu, hitunglah peluang terambilnya bola berwarna merah dari kotak tersebut!

Jawaban: Nilai x adalah 3. Peluang terambilnya bola merah adalah 1/3.

Penjelasan: Diketahui total bola = 4 (merah) + x (biru) + 5 (hijau) = 9 + x. Peluang bola biru = x / (9 + x) = 1/4. Dengan perkalian silang didapatkan: 4x = 9 + x. Pindahkan x ke ruas kiri: 3x = 9, sehingga x = 3. Jadi, jumlah bola biru adalah 3. Total seluruh bola sekarang dipastikan = 4 + 3 + 5 = 12 bola. Peluang mengambil bola merah = Jumlah bola merah / Total bola = 4 / 12, yang disederhanakan menjadi 1/3.

30. [Uraian / Esai] (HOTS)

Stimulus: Modifikasi Aturan Permainan Angka

Siti dan Budi sedang bermain permainan papan dengan sebuah pemutar angka (spinner) yang memiliki 5 sektor sama besar bernomor 1, 2, 3, 4, dan 5. Aturan awal permainan adalah: Siti menang jika jarum menunjuk angka prima, dan Budi menang jika jarum menunjuk angka genap. Karena angka 2 adalah bilangan prima sekaligus genap, mereka sepakat membuat aturan tambahan: 'Jika jarum menunjuk angka 2, hasilnya diabaikan, dan pemutar harus diputar ulang sampai menunjuk angka selain 2.' Setelah modifikasi aturan ini, siapakah yang memiliki peluang menang lebih tinggi? Tunjukkan perhitungan ruang sampel dan peluang masing-masing anak untuk membuktikan jawabanmu.

Jawaban: Siti memiliki peluang menang lebih tinggi. Peluang Siti menang menjadi 2/4 (1/2), sedangkan peluang Budi menang menjadi 1/4.

Penjelasan: Dengan aturan mengabaikan angka 2, ruang sampel efektif (angka valid yang mengakhiri putaran) menyusut menjadi {1, 3, 4, 5}, sehingga n(S) = 4. Siti menang pada angka prima yang tersisa, yaitu {3, 5}, sehingga peluang Siti = 2/4 = 1/2. Budi menang pada angka genap yang tersisa, yaitu {4}, sehingga peluang Budi = 1/4. (Angka 1 bukan prima dan bukan genap, tidak ada yang menang). Karena 1/2 > 1/4, maka Siti lebih diuntungkan oleh modifikasi aturan ini.