



NASKAH SOAL

PEMNAS

Pekan Matematika Nasional 2025



Babak Semifinal
Jenjang SMP/MTs/SEDERAJAT

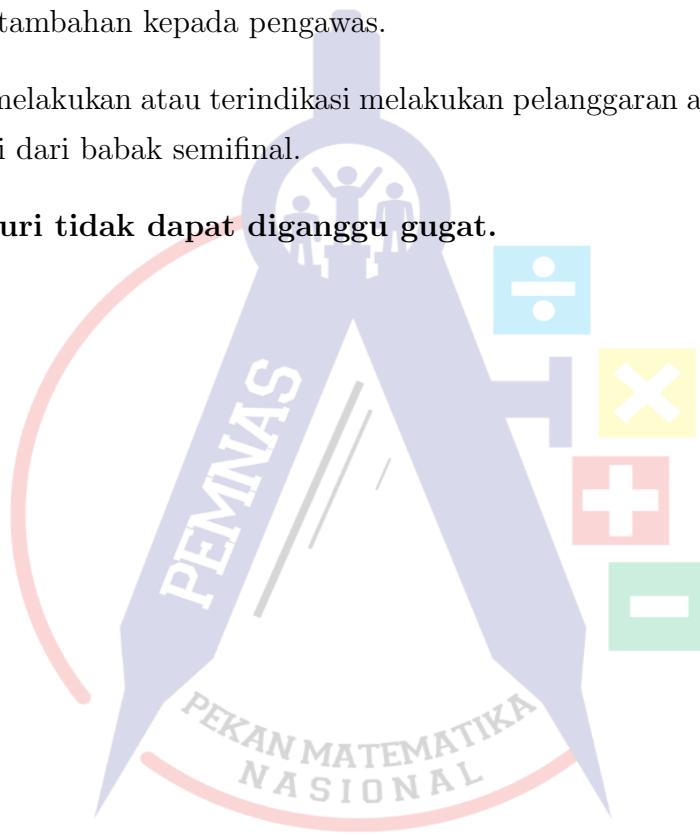


HIMPUNAN MAHASISWA MATEMATIKA DAN ILMU AKTUARIA (HIMATIKA)
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Peraturan Babak Semifinal Jenjang SMP/MTs/Sederajat

1. Peserta babak semifinal merupakan peserta yang dinyatakan lolos dari babak penyisihan.
2. Terdiri dari 4 soal uraian yang dikerjakan dalam waktu 90 menit tanpa istirahat.
3. Tuliskan identitas pada setiap lembar jawaban seperti nama lengkap, asal sekolah, nomor peserta, nomor soal, dan jenjang. Lembar jawaban yang identitasnya tidak tertera dianggap tidak sah dan tidak dinilai.
4. Setiap soal dijawab dengan menuliskan **langkah-langkah hingga hasil akhir** pada lembar jawaban. Setiap soal memiliki bobot 7 poin dan tidak ada pengurangan untuk soal yang dijawab salah atau tidak dijawab.
5. Peserta yang berhak lolos ke tahap final adalah 5 peserta.
6. Ketentuan pemeringkatan:
 - (a) Diurutkan berdasarkan poin tertinggi peserta.
 - (b) Jika terdapat dua peserta atau lebih yang memiliki poin sama setelah poin (a) dipertimbangkan, maka diurutkan berdasarkan banyaknya soal yang dijawab sempurna.
 - (c) Jika terdapat dua peserta atau lebih yang masih memiliki poin sama setelah poin (b) dipertimbangkan, maka diurutkan berdasarkan jenjang kelas dengan mengutamakan kelas yang lebih muda.
 - (d) Jika terdapat dua peserta atau lebih yang masih memiliki poin sama setelah poin (c) dipertimbangkan, maka diurutkan berdasarkan umur dengan mengutamakan umur yang lebih muda.
7. Peserta dilarang membuka catatan atau menggunakan alat bantu hitung lainnya seperti kalkulator, tabel matematika, busur derajat, atau penggaris siku. Penggaris lurus dan jangka boleh digunakan.
8. Peserta tidak diperbolehkan mengganggu atau berdiskusi dengan peserta lain saat pengerjaan soal berlangsung.

9. Peserta wajib menulis jawaban menggunakan bolpoin hitam. Pensil hanya diperkenankan untuk keperluan menggambar ilustrasi.
10. Peserta dilarang menggunakan penghapus cair atau *correction tape* untuk menghapus jawaban. Jawaban yang salah cukup dicoret dengan satu coretan saja.
11. Apabila lembar jawaban tidak cukup, peserta diperbolehkan menuliskan jawaban di halaman baliknya atau meminta kepada pengawas. Peserta diperbolehkan meminta kertas buram tambahan kepada pengawas.
12. Peserta yang melakukan atau terindikasi melakukan pelanggaran atau kecurangan akan didiskualifikasi dari babak semifinal.
13. Keputusan juri tidak dapat diganggu gugat.



LEMBAR SOAL BABAK SEMIFINAL PEMNAS TAHUN 2025
JENJANG SMP/MTs/SEDERAJAT
90 menit

Soal 1. Pepem mengambil sebuah himpunan bagian dari $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ secara acak, misalkan A . Tentukan peluang bahwa $\{1, 2, 3\}$ himpunan bagian dari A , namun $\{2, 3, 4, 5\}$ bukan himpunan bagian dari A .

Soal 2. Diberikan bilangan bulat k . Apakah ada bilangan real a , b , dan c yang memenuhi sistem persamaan berikut:

$$\begin{cases} 2\lfloor a \rfloor + b + c = 2023k + 1 \\ a + 2\lfloor b \rfloor + c = 2024k + 2 \\ a + b + 2\lfloor c \rfloor = 2025k + 3 \end{cases}$$

Jika ada, berikan satu contoh nilai k , a , b , dan c agar sistem persamaan di atas dapat terpenuhi.

Catatan. Notasi $\lfloor x \rfloor$ menyatakan bilangan bulat terbesar yang kurang dari atau sama dengan x . Sebagai contoh, $\lfloor 2 \rfloor = 2$, $\lfloor 3,14 \rfloor = 3$, dan $\lfloor -1,23 \rfloor = -2$.

Soal 3. Tentukan, dengan bukti, semua bilangan asli k agar terdapat bilangan asli a dan b yang memenuhi $a + 2b$ bilangan prima dan

$$\text{FPB}(a, b) + \text{KPK}(a, b) + k \times \frac{\text{KPK}(a, b)}{\text{FPB}(a, b)} = ab + 7.$$

Soal 4. Diberikan segiempat $ABCD$ yang memenuhi $\angle ABC = \angle ADC = 90^\circ$ dan panjang $AB = AD$. Titik P terletak pada perpanjangan CD sehingga PA sejajar dengan BD , sedangkan titik Q terletak pada perpanjangan AB sehingga CQ sejajar dengan BD . Buktikan bahwa garis PQ melalui titik tengah BD .