



**BELAJAR MATEMATIKA  
DAN  
PROBLEM SOLVING**

**Yogyakarta, Juli 2020**

**FMIPA UGM**

**OLEH :**

**BUDI SURODJO**



# LANGKAH PENYELESAIAN

Gunakan metode/prosedur yang tepat dan sudah teruji:

1. Kenali kata-kata kunci
2. Pahami problem secara teliti
3. Tulis ide/rencana strategi penyelesaian
4. Review solusi yang telah dibuat

# GUNAKAN METODE/PROSEDUR YANG SUDAH TERUJI

1. Teorema (sifat-sifat), rumus-rumus

Algoritma

2. Logika matematika, keruntutan
3. Pengenalan problem dan strategi yang tepat

# KENALI KATA-KATA KUNCI

1. Tunjukkan (**pembuktian**)
2. Limit (**kiri, kanan, 2 sisi**)
3. Tentukan semua, beri contoh
4. Integral tak tentu
5. Titik potong kurva
6. **Sejajar**, saling tegak lurus, titik bagi
7. DII

# BACA PROBLEM DENGAN TELITI

Dari kata-kata kunci:

1. Apakah pernah menemui problem yang similar ?
2. Apa yang perlu kita lakukan ?
3. Fakta apa saja yang berhasil dihimpun
4. Fakta tambahan apa yang kita butuhkan untuk menyelesaikan problem

# RENCANAKAN SOLUSI

## 1. Menentukan strategi:

Mencoba kasus-kasus parsial, mengidentifikasi pola, menggunakan rumus/teorema, menggunakan gambar, menduga, mencek

## 2. Jika strategi tidak berfungsi

Langkah 1 diulang dengan merevisi

# REVIEW SOLUSI

1. Apakah solusi menjawab pertanyaan sesungguhnya? Tidak boleh ada kasus tertinggal
2. Apakah jawaban menggunakan terminology, istilah, satuan sesuai pertanyaan?
3. Apakah memenuhi kaidah keruntutan dan logis?
4. Apakah metode sudah tepat ?

# CONTOH 1

Jika ada “cowok” mengucapkan kalimat berikut Anda pilih mana:

1. “Kamu adalah pacar saya”
2. “Pacar saya adalah kamu”

Logika Krispi 0 atau 1

(Logika fuzzy ?)



# LANGKAH-LANGKAH

Istilah/Konsep:

1. Cowok
2. Pacar

Metode/Sifat:

1. Logika
2. **Perasaan**

## CONTOH 2

Buktikan titik potong kurva terhadap sumbu  $X$

$$f(x) = \frac{1}{5}x^5 + \frac{3}{2}x^4 + \frac{13}{3}x^3 + 6x^2 + 4x - 15$$

ada tepat 1

# LANGKAH-LANGKAH

## Istilah:

1. Titik potong kurva
2. Sumbu X
3. Ada tepat 1

## Sifat/Metode:

1. Faktorisasi (Horner)
2. Kekontinuan
3. Derivatif (Naik Turun, Maksimal/Minimal)

## CONTOH 3

Di dalam kotak terdapat  $n$  kelereng merah dan  $m$  kelereng biru. Diambil 5 kelereng sekaligus. Jika probabilitas kejadian terambil 3 kelereng merah dan 2 biru sebesar  $\frac{25}{77}$ , maka bilangan  $m$  terkecil dan  $n$  terkecil yang memenuhi

Adalah .....

# LANGKAH-LANGKAH

Istilah/Kata kunci:

1. Diambil sekaligus
2. Probabilitas kejadian
3. Bilangan terkecil

Metode/Sifat

1. Metode pencacahan
2. Kombinasi/permutasi
3. Ruang sampel

## CONTOH 4

Sebuah sekolah memiliki 2019 murid, yang terdiri dari 1219 perempuan dan sisanya laki-laki. Akan dibuat formasi duduk melingkar yang melibatkan sejumlah siswa. Banyaknya siswa perempuan yang terlibat dibanding siswa laki laki. Sebesar 4 dibanding 3. Jika banyaknya pasangan 2 orang yang duduk berdampingan dihitung, ternyata pasangan bersebelahan yang sejenis banyaknya dua kali lipat pasangan yang berbeda jenis. Tentukan maksimal banyaknya siswa yang dapat dilibatkan dalam pembuatan formasi tersebut beserta formasinya !

# LANGKAH-LANGKAH

- LATIHAN

# CIRI MATEMATIKA

1. Logis
2. Runtut
3. Konsisten
4. Konstruktif
5. **Konseptual/Sistematik**
6. **Aplikatif**



# TINDAKAN SISWA

1. Memahami soal
2. Menyelesaikan sendiri (**Hingga titik batas**)
3. Mencari sumber pelengkap (**literature, diskusi teman, bertanya ke guru, memanfaatkan SDM di luar lingkungan seperti di medsos atau pembimbing, alat bantu**)
4. Menuntaskan solusi (**biasanya hanya mengambil hint atau guideline**), termasuk mencari solusi alternatif
5. Mengecek ulang solusi dengan sejawat (**WA, FB**)
6. Mengkomunikasikan (**WA, e-mail, Ruang belajar**)
7. Melakukan dokumentasi (**solusi, resume**)

# SIKAP

1. Keingin tahuan kuat (**Dipengaruhi pengetahuan**)
2. Mandiri (**Kemauan menyelesaikan sendiri**)
3. Ulet (**perlu latihan eksplorasi, menganalisa**)
4. Tidak mudah menyerah
5. Mau mencoba strategi, pola baru
6. Telaten

# AKTIFITAS PEMBELAJARAN

1. Beri contoh nyata (**Arti penting**)
2. Jelaskan secara runtut (**Ada kesinambungan**)
3. Soal rutin, menantang, variatif (**Tahapan**)
4. Ada unsur eksplorasi, investigasi, penarikan kesimpulan, konstruksi, survey, aplikasi di dunia nyata (**Variasi skill**)
5. Hindari kesalahan konsep (**Validitas Pengetahuan**)
6. Tugas-tugas terencana sesuai tingkat kesulitan, variasi, dan jumlah (**Menghindari kebosanan, stress**)
7. Maksimalkan alat bantu/komunikasi yang sesuai

# TEKNOLOGI INFORMASI

- FB
- WA
- YOUTUBE
- SKYPE
- RUANG GURU
- RUANG BELAJAR
- SOFTWARE

The background features a vertical gradient from light purple at the top to light blue at the bottom. It is decorated with several realistic water droplets of various sizes, some with highlights and shadows, scattered across the frame. A large, faint, circular watermark is centered in the upper half of the image, containing a stylized emblem or logo that is difficult to discern.

**Terima kasih**