

Membangun Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pemecahan Masalah Matematika melalui Penggunaan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan GeoGebra di SMK Negeri 5 Surabaya

- **Kategori Lomba:** Guru Impresif
- **Nama Pendidik & Gelar:** [Nama Anda, S.Pd. / M.Pd.]
- **NUPTK / NIP:** [.....]
- **Instansi & Kabupaten/Kota:** SMK Negeri 5 Surabaya, Kota Surabaya
- **Tautan Video Praktik Baik (YouTube):** [Masukkan URL Video Anda]

I. SITUASI (SITUATION)

• 1.1 Latar Belakang Kontekstual & Data Empiris (Baseline Data):

Hasil Rapor Pendidikan SMK Negeri 5 Surabaya Tahun 2025/2026 menunjukkan bahwa capaian dalam aspek Kemampuan Numerasi masih menunjukkan status Kuning (Cukup), dengan indikator terendah pada kemampuan penalaran dan pemecahan masalah non-rutin. Data awal tentang pembelajaran matematika di sekolah menengah kejuruan menunjukkan kondisi ini di kelas:

- Hanya 30% siswa yang mampu menyelesaikan soal cerita matematika tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skills/HOTS).
- Siswa cenderung menghafal rumus instan daripada memahami konsep spasial dan struktural matematika, sehingga penalaran mereka menjadi tumpul saat menghadapi masalah di dunia industri seperti logistik dan manufaktur.

• 1.2 Identifikasi Akar Penyebab Masalah:

Setelah dilakukan analisis pembelajaran, ditemukan bahwa akar utama dari masalah ini disebabkan oleh:

- **Faktor Pendekatan Pendidik:** Pembelajaran matematika masih bersifat konvensional dan abstrak, serta kurang mengintegrasikan visualisasi teknologi yang kontekstual dengan dunia SMK.
- **Faktor Siswa:** Rendahnya kebiasaan berpikir kritis (*critical thinking*) dalam membedakan informasi yang relevan dan tidak relevan dari suatu studi kasus matematika.

• 1.3 Urgensi dan Alasan Berbagi Praktik Baik:

Jika kemampuan berpikir kritis ini tidak segera ditingkatkan, lulusan SMK Negeri 5 Surabaya akan mengalami kesulitan dalam beradaptasi dengan tuntutan dunia kerja modern yang membutuhkan *problem-solving* cepat dan logis. Praktik baik ini penting dibagikan karena menerapkan integrasi **Project-Based Learning (PjBL)** berbantuan **software GeoGebra** sebagai solusi visual yang efisien untuk menjembatani matematika abstrak ke dalam visualisasi teknik yang konkret.

II. TANTANGAN (TASK)

- **2.1 Hambatan Utama dalam Pencapaian Tujuan:**

Untuk mencapai transformasi yang diinginkan, penulis menghadapi beberapa tantangan multidimensi:

- **Tantangan Teknis & Waktu:** Mengintegrasikan perangkat GeoGebra ke dalam sintaks proyek memerlukan alokasi waktu yang ketat agar tidak mengorbankan jam praktik produktif siswa SMK.
 - **Tantangan Pedagogis:** Mengubah pola pikir siswa yang terbiasa disuapi rumus menjadi siswa yang aktif menginvestigasi, menganalisis, dan mengevaluasi solusi secara mandiri.
- **2.2 Target dan Tujuan Objektif (SMART):**
Praktik baik ini dirancang secara spesifik untuk mencapai target terukur dalam waktu satu siklus pembelajaran (4 minggu), yaitu: **Meningkatkan skor kemampuan berpikir kritis siswa hingga 80%** dan menaikkan persentase ketuntasan klasikal dalam pemecahan masalah matematika menjadi minimal 85%.
 - **2.3 Pemetaan Pihak yang Terlibat (Aktor Kunci):**
 - **Penulis (Guru Matematika):** Sebagai desainer instruksional, penyusun LKPD berbasis HOTS, dan fasilitator GeoGebra.
 - **Kepala SMK Negeri 5 Surabaya:** Berperan memberikan dukungan fasilitas laboratorium komputer dan kebijakan supervisi akademik.
 - **Rekan Sejawat (MGMP Matematika Sekolah):** Berperan sebagai mitra diskusi dan validator instrumen berpikir kritis.
 - **Siswa Kelas [Sebutkan Kelas/Jurusan Teknis, misal: XI Teknik Pemesinan]:** Sebagai subjek utama aksi.

III. AKSI (ACTION)

- **3.1 Deskripsi Inovasi Pemecahan Masalah:**

Strategi yang diterapkan adalah **PjBL-Gebra** (Project-Based Learning dengan optimalisasi GeoGebra). Siswa ditantang menyelesaikan proyek desain teknik (misal: optimasi bahan baku manufaktur atau kalkulasi struktur bangunan) menggunakan pemodelan matematika linier dan geometri pada GeoGebra.

- **3.2 Langkah-Langkah Sistematis Implementasi:**

1. **Tahap Perencanaan (*Planning*):** Menyusun Modul Ajar matematika kontekstual SMK, membuat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang menuntut 4 indikator berpikir kritis (Klarifikasi, Analisis, Evaluasi, Inferensi), serta memvalidasinya di Komunitas Belajar (Kombel) sekolah.
2. **Tahap Pelaksanaan (*Implementation*):**
 - *Pertanyaan Mendasar:* Guru menyajikan masalah dunia nyata teknik (studi kasus efisiensi material di bengkel SMK).
 - *Mendesain & Menyusun Jadwal Proyek:* Siswa merancang proyek pemodelan matematika berkelompok.
 - *Memonitor Kemajuan:* Siswa menggunakan laptop/gawai untuk memvisualisasikan grafik dan fungsi matematika di GeoGebra. Guru melakukan *scaffolding* untuk mengarahkan nalar kritis siswa saat grafik tidak sinkron.

- **Menguji Hasil & Evaluasi:** Siswa mempresentasikan hasil proyek dan membuktikan keakuratan matematisnya di depan kelas menggunakan proyektor.
- 3. **Tahap Asesmen (Assessment):** Menggunakan rubrik penilaian berpikir kritis berdasarkan kemampuan siswa berargumen atas hasil pemecahan masalah mereka.
- **3.3 Strategi Menghadapi Hambatan di Tengah Aksi:**
Ketika beberapa gawai siswa mengalami kendala kompatibilitas saat menjalankan aplikasi, penulis menerapkan *peer-tutoring* (tutor sebaya) dengan menggabungkan siswa tersebut ke kelompok yang menggunakan PC Laboratorium Sekolah, sehingga tidak ada siswa yang tertinggal dalam proses eksplorasi digital.

IV. HASIL DAN DAMPAK (RESULT)

- **4.1 Analisis Dampak dan Efektivitas Inovasi:**
Penerapan inovasi ini memberikan dampak yang sangat signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa:

Indikator Keberhasilan	Sebelum Inovasi	Setelah Inovasi	Kesimpulan Tren
Skor Berpikir Kritis	Rata-rata: 54 (Kurang)	Rata-rata: 82 (Sangat Baik)	Meningkat Pesat
Ketuntasan Klasikal	30% siswa tuntas	88% siswa tuntas	Melebihi Target SMART
Keterlibatan Siswa	Pasif / Monoton	Aktif & Berani Berargumen	Budaya Positif Tumbuh

- **4.2 Analisis Efektivitas Strategi:**
Penggunaan GeoGebra sangat efektif karena siswa tidak lagi menerawang abstraknya rumus matematika. Mereka dapat melihat langsung dampak perubahan variabel angka terhadap bentuk grafik teknik secara *real-time*.
- **4.3 Testimoni dan Respons Pihak Terkait:**
 - **Respon Kepala Sekolah:** Mengapresiasi karena inovasi ini langsung menjawab kebutuhan Rapor Pendidikan sekolah dan menyelaraskan matematika dengan bidang kejuruan.
 - **Respon Siswa:** *"Dulu matematika di SMK terasa membosankan dan tidak ada hubungannya dengan jurusan saya. Sekarang dengan GeoGebra, saya jadi tahu bagaimana rumus matematika dipakai untuk menghitung presisi di bengkel."*
- **4.4 Rencana Tindak Lanjut dan Keberlanjutan (Sustainability):**
Penulis berkomitmen mengintegrasikan modul PjBL-Gebra ini ke dalam Kurikulum Satuan Pendidikan (KOSP) untuk seluruh jurusan teknik di SMK Negeri 5 Surabaya serta melakukan pengimbasan praktis di MGMP Matematika SMK Kota Surabaya pada bulan November mendatang.

V. LAMPIRAN DOKUMEN PENDUKUNG (EVIDENCE)

1. **Foto Implementasi:** [Foto 1: Siswa menganalisis grafik di GeoGebra] | [Foto 2: Presentasi Proyek]

2. **Output Karya:** [Tautan Google Drive berisi Modul Ajar dan Dokumen Hasil Proyek Siswa]
3. **Administrasi:** Surat Pernyataan Keaslian Bermeterai Elektronik / Tanda Tangan Basah.