

# **PENGEMBANGAN MODEL COMPUTER-BASED E-LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN HIGH-ORDER MATHEMATICAL THINKING SISWA SMA**

Oleh:

**Prof. H. Yaya S. Kusumah, M.Sc., Ph.D.**  
**Dr. Jarnawi Afgani Dahlan, M.Kes.**

Jurusan Pendidikan Matematika  
FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia  
Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154

## **ABSTRAK**

Kegiatan pendidikan di tanah air saat ini belum memperlihatkan hasil yang memuaskan. Secara rata-rata ranking siswa Indonesia dalam matematika, IPA, dan mata pelajaran lainnya hanya menempati peringkat yang rendah, baik menurut penilaian dalam *Program of International Student Assessment (PISA)*, *International Achievement Education (IEA)*, maupun *the Third International Mathematics and Science Study – Repeat (TIMSS-R)* (Mullis, 1999; Mullis, *et al.*, 2004). Bahkan *Human Development Index (HDI)* dari UNDP mengindikasikan bahwa negara kita hanya menempati peringkat ke-110, sementara itu Vietnam berada pada peringkat ke-109, Cina ke-96, Filipina ke-77, dan Jepang ke-9. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan siswa kita adalah melalui pengembangan model *computer-based e-learning* yang dapat berperan dalam meningkatkan kemampuan berfikir matematis tingkat tinggi (*high-order mathematical thinking*) siswa, karena program-program komputer selain mampu meningkatkan pemahaman dan penalaran matematis siswa, dapat pula menyajikan konsep-konsep yang menuntut ketelitian yang tinggi, penyajian konsep/ prinsip yang perlu disajikan secara repetitif, dan penyajian materi secara cepat, menarik, dan memotivasi siswa. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan model pembelajaran matematika dalam bentuk *e-learning* berbasis komputer dan implementasinya di SMA, dengan tujuan untuk (1) mengidentifikasi topik-topik matematika yang dapat disajikan dalam bentuk model *computer-based e-learning*; (2) mendesain, mengembangkan, dan mengimplementasikan model *computer-based e-learning* dalam matematika; (3) mengkaji pengaruh implementasi *computer-based e-learning* terhadap peningkatan kemampuan *high-order mathematical thinking* siswa SMA (yang mencakup kemampuan penalaran, koneksi, komunikasi, pemecahan masalah matematis, berfikir kritis matematis, dan berfikir kreatif matematis siswa). Populasi dalam penelitian ini adalah SMA di Kotamadya/Kabupaten Bandung dengan sampel 6 SMA Negeri. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes dan teknik non tes. Rangkaian kegiatan penelitian ini ini dicapai melalui dua tahap (2 tahun): Analisis teoritis topik-topik matematika SMA yang ideal disajikan dengan pembelajaran berbasis komputer; rancang bangun instrumen dalam bentuk tes dan non tes; analisis teoritis model pembelajaran, model evaluasi, dan analisis implementasi model pembelajaran. Kesimpulan utama dalam penelitian ini adalah: (1) pembelajaran interaktif berbasis komputer dapat disajikan secara menarik, efisien, dan efektif dengan pola interaksi tutorial, simulasi, atau permainan; (2) Pengembangan model pembelajaran berbasis *e-Learning* meningkatkan kemampuan berfikir matematis tingkat tinggi; dan (3) peningkatan kemampuan penalaran, komunikasi, koneksi, pemecahan masalah, berfikir kritis, dan berfikir kreatif matematis melalui pembelajaran media komputer lebih baik daripada siswa di kelas pembelajaran biasa; (4) implementasi penggunaan media komputer yang dikembangkan dalam penelitian ini secara signifikan mampu meningkatkan sikap positif dan minat siswa dalam belajar matematika.

**Kata Kunci:** *computer-based e-learning, high-order mathematical thinking.*