

# Development Of Physics E-Comic Momentum And Impulse Material Using Flipped Classroom Learning Method To Improve Student's Mathematical Representation And Critical Thinking

Oleh: Angela Gusti Ayu Gita Sukmadewi, Mundilarto

## ABSTRAK

Kemajuan teknologi yang pesat telah memudahkan siswa untuk belajar secara fleksibel. E-comic terbukti sebagai media pembelajaran yang efektif di berbagai tingkatan pendidikan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran yang sesuai untuk materi momentum dan impuls. Selain itu, penelitian ini juga mengukur efektivitas penggunaan e-comic dalam pembelajaran fisika, serta menganalisis kemampuan siswa dalam representasi matematis dan berpikir kritis. Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE dengan lima tahap. Instrumen penelitian melibatkan penilaian kelayakan produk oleh validator, kuesioner tanggapan siswa terhadap penggunaan e-comic dengan metode *flipped classroom*, serta tes kemampuan representasi matematis dan berpikir kritis. Desain penelitian melibatkan pretest-posttest kontrol kelompok dengan tiga kelas perbandingan menggunakan media pembelajaran. Penelitian dilakukan di kelas X MIPA SMA N Kalasan pada tahun akademik 2022/2023. Subjek penelitian melibatkan siswa kelas X MIPA yang dipilih secara acak menggunakan teknik cluster sampling. Analisis data dimulai dengan menguji kelayakan media, rencana pelajaran, serta instrumen tes dan non-tes seperti kuesioner, lembar observasi, dan wawancara. Validasi instrumen dilakukan dengan menggunakan V Aiken dan perangkat lunak quest. Hipotesis dan efektivitas media dianalisis menggunakan SPSS, sementara profil kemampuan siswa dianalisis menggunakan output quest. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-comic fisika yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran momentum dan impuls. Uji Manova menunjukkan bahwa penggunaan e-comic secara signifikan meningkatkan kemampuan representasi matematis dan berpikir kritis siswa, dengan tingkat efektivitas sebesar 84%. Profil kemampuan siswa berkisar antara sedang dan rendah pada topik momentum dan impuls.

Kata Kunci: *Critical Thinking, E-Comic, Flipped Classroom, Instagram, Mathematical Representation*