

# THE EFFECT OF PRODUCTIVE FAILURE ON MATHEMATICS MORE-KNOWLEDGEABLE STUDENTS

Oleh: Endah Retnowati, Djamilah Bondan Widjajanti, Endang Listyani, Husna Arifah

## ABSTRAK

*Teaching based research* ini bertujuan untuk mendeskripsikan apakah terdapat efek signifikan metode *productive failure* terhadap siswa yang belajar matematika secara kolaboratif dan yang termasuk kategori mempunyai pengetahuan tingkat mahir pada materi matematika yang dipelajari. *Productive failure* adalah sebuah desain instruksional dimana siswa diberi tantangan pemecahan masalah matematika di luar kapasitas berpikirnya sehingga mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika, kemudian diberi umpan balik sehingga dapat belajar dari kesalahan tersebut dalam bentuk *worked example*. Pada pembelajaran ini, *worked example* berfungsi sebagai umpan balik. Efek dari *productive failure* sebelumnya telah diteliti dalam setting belajar individu. Pada penelitian ini, aspek *high prior knowledge*, strategi belajar kolaboratif dan variabel efikasi diri dimodifikasi dalam pengembangan desain instruksional sebagai *novelty* penelitian. *Productive failure* diduga memberikan pengaruh signifikan terhadap efikasi diri dan kemampuan transfer pengetahuan. Efikasi diri adalah sebuah keyakinan dalam diri siswa yang memotivasi belajar karena merasa mempunyai kemampuan belajar.

Untuk menyelidiki ada tidaknya pengaruh metode ini, penelitian ini menggunakan metode komparasi melalui eksperimen membandingkan metode ini dengan sebaliknya. Dalam kelas eksperimen metode *productive failure*, siswa belajar dari seperangkat *problem solving* terlebih dahulu, kemudian seperangkat *worked example*. Dalam kelas eksperimen pembandingnya, siswa belajar dari seperangkat *worked example* terlebih dahulu, baru kemudian seperangkat *worked example*. Pengujian ini menggunakan metode eksperimen di kelas-kelas reguler mahasiswa program sarjana yang menempuh mata kuliah matematika tingkat lanjut di sebuah universitas negeri di Yogyakarta, yang secara metode penelitian terdiri atas tiga tahap utama yaitu persiapan (termasuk FGD dan piloting pengembangan bahan ajar dan instrument), pengujian dan modifikasi pengujian; serta analisis data dan pelaporan. Sebelum eksperimen dilaksanakan, dilakukan diagnosa/identifikasi kemampuan awal mahasiswa, penyusunan skema pembelajaran dan rencana pelaksanaan pembelajaran, sehingga tingkat kesulitan materi sesuai dengan tingkat kognitif partisipan penelitian. Eksperimen metode pembelajaran dilaksanakan dalam tiga fase pembelajaran yaitu: *introductory*, *acquisition*, *transfer tests*. Selama eksperimen, pembagian kelas pengujian sesuai dengan *factorial design* yang digunakan. Setelah eksperimen dilaksanakan, dilakukan penilaian terhadap muatan kognitif dan efikasi diri yang dialami siswa melalui angket dan penilaian terhadap kemampuan transfer melalui tes uraian.

Ketika siswa memiliki *high prior knowledge*, desain instruksional *productive failure* dalam pembelajaran kolaboratif diduga dapat mengarahkan siswa untuk membangun berbagai strategi penyelesaian masalah dan mendorong tumbuhnya efikasi diri. Kerangka logis dari *cognitive load theory* akan digunakan sebagai dasar interpretasi hasil analisis data eksperimen yang diperoleh.

Kata Kunci: *problem solving*, *worked example*, *cognitive load theory (CLT)*, *desain instruksional*, *productive failure*, *transfer*, *matematika*