

THE EFFECT OF PRODUCTIVE FAILURE ON MATHEMATICS MORE-KNOWLEDGEABLE STUDENTS

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

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan apakah terdapat efek *productive failure* terhadap siswa yang mempunyai pengetahuan tingkat mahir. *Productive failure* adalah sebuah strategi pembelajaran dimana siswa diberi tantangan di luar kapasitas berpikirnya sehingga mengalami kesalahan dalam menyelesaikan masalah matematika, kemudian diberi umpan balik sehingga dapat belajar dari kesalahan tersebut. Untuk mencapai tujuan ini, didesain penelitian eksperimen pembelajaran matematika berbasis *worked example* ditinjau dari muatan kognitif dan kemampuan transfer pengetahuan siswa. Pada pembelajaran ini, *worked example* berfungsi sebagai umpan balik. Siswa belajar dari seperangkat *problem solving* terlebih dahulu, kemudian seperangkat *worked example*. Efek dari *productive failure* sebelumnya telah banyak diteliti, namun pada penelitian ini ditambah aspek *high element interactivity* dan *high prior knowledge* sebagai *novelty* penelitian. 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 dilaksanakan dalam empat fase yaitu: *introductory*, *acquisition*, *retention* dan *far transfer*. Selama eksperimen, pembagian kelas pengujian sesuai dengan desain yang digunakan. Beberapa eksperimen atau pengujian dengan modifikasi perlakuan-perlakuan akan dilakukan sesuai dengan hasil analisis data empiris untuk mematangkan desain akhir yang dihasilkan. Setelah eksperimen dilaksanakan, dilakukan penilaian terhadap kemampuan transfer melalui tes tertulis yang bersifat *retention* dan *far transfer*. Untuk *more knowledgeable*, desain instruksional *productive failure* diduga dapat mengarahkan siswa untuk membangun berbagai strategi penyelesaian masalah, namun untuk masalah dengan *low-element interactivity*. Sebanyak 89 mahasiswa yang menempuh Persamaan Diferensial mengikuti pembelajaran Persamaan Panas, yang mana semua pengetahuan prasyaratnya telah dipelajari sebelumnya. Mahasiswa juga telah mempunyai pengetahuan persamaan panas ini. Metode *productive failure* tidak terbukti signifikan berpengaruh terhadap kemampuan retensi dan transfer bagi mahasiswa pada akhir semester mata kuliah Matematika tingkat lanjut, dibandingkan dengan metode *worked-example*. Diagnosa tingkat kemampuan awal siswa sangat penting dilakukan oleh pengajar agar dapat menerapkan metode pembelajaran yang sesuai untuk siswa.

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