

## ABSTRAK

**Sabon, Zacharias Angelius Krisnadi Wara. 2021. Analisis Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa S1 Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma untuk Materi Permutasi dan Kombinasi Setelah Mahasiswa Mengalami Proses Pembelajaran dengan Menggunakan Pendidikan Matematika Realistik. Tesis. Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.**

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mendeskripsikan langkah-langkah merencanakan dan membelajarkan materi permutasi dan kombinasi dengan menggunakan pendekatan PMR di dalam mata kuliah Teori Peluang dan (2) mendeskripsikan kemampuan representasi matematis setelah mahasiswa mengalami proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PMR di dalam mata kuliah Teori Peluang. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian desain. Subjek penelitian adalah mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Sanata Dharma yang mengikuti mata kuliah Teori Peluang kelas A dan kelas B. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah catatan lapangan dan dokumentasi, tes tertulis, dan wawancara. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah catatan lapangan, lembar tes tertulis, lembar pedoman wawancara, dan *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)*. Teknik analisis data yang digunakan adalah reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan.

Penelitian ini menghasilkan rancangan lintasan belajar dalam materi Permutasi dan Kombinasi menggunakan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) berdasarkan lima karakteristik PMR yang diujicobakan pada kelas uji coba dan direvisi untuk diterapkan pada kelas penelitian. Langkah-langkah membelajarkan materi Permutasi dan Kombinasi menggunakan PMR sebagai berikut. Langkah 1, peneliti menyiapkan bahan ajar yang digunakan. Langkah 2, peneliti mengirimkan file yang berisikan aktivitas ke dalam *whatsapp group*. Langkah 3, mahasiswa diberikan waktu sekitar 20-35 menit untuk berdiskusi dalam kelompok. Langkah 4, peneliti secara acak menunjuk kelompok untuk mengirimkan hasil diskusi kelompok ke dalam grup besar. Langkah 5, peneliti mengajak mahasiswa untuk berdiskusi. Langkah 6, peneliti melakukan penegasan untuk hasil diskusi kelompok yang dikirimkan. Langkah 7, peneliti meminta mahasiswa untuk menyimpulkan apa saja yang telah dipelajari. Langkah 8, peneliti meminta mahasiswa untuk melakukan kesimpulan untuk masing-masing aktivitas yang telah dikerjakan. Dalam penelitian ini, langkah-langkah ini diterapkan dalam dua pertemuan secara daring melalui grup *WhatsApp* dengan membentuk grup besar dan beberapa grup kecil untuk berdiskusi dari masing-masing kelompok yang terbentuk di dalam kelas besar berdasarkan karakteristik PMR, yaitu: penggunaan konteks, penggunaan model untuk matematisasi progresif, pemanfaatan hasil konstruksi, interaktivitas, dan keterkaitan.

Berdasarkan hasil tes untuk kelas ujicoba, peneliti dapat menyimpulkan bahwa ada (1) 28 mahasiswa yang mampu untuk membuat gambar sebagai representasi dari masalah yang dihadapi; (2) 27 mahasiswa yang mampu untuk membuat persamaan atau model matematis dari dari masah yang dihadapi, (3) 42 mahasiswa yang mampu untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan melibatkan ekspresi matematis, dan (4) 42 mahasiswa mampu untuk menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan kata-kata untuk menarik kesimpulan. Berdasarkan hasil tes untuk kelas penelitian, peneliti dapat menyimpulkan bahwa ada (1) 36 mahasiswa yang mampu untuk membuat gambar sebagai representasi dari masalah yang dihadapi; (2) 34 mahasiswa yang mampu untuk membuat persamaan atau model matematis dari dari masah yang dihadapi, (3) 44 mahasiswa yang mampu untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan melibatkan ekspresi matematis, dan (4) 44 mahasiswa mampu untuk menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah dengan kata-kata untuk menarik kesimpulan.

**Kata kunci:** Pendidikan Matematika Realistik, kemampuan representasi matematis dan penelitian desain.

## ABSTRACT

**Sabon, Zacharias Angelius Krisnadi Wara. 2021. Analysis of Mathematical Representation Ability of Undergraduate Students of Mathematics Education at Sanata Dharma University for Permutations and Combinations after Students Experience the Learning Process Using Realistic Mathematics Education. Thesis. Master of Mathematics Education Study Program, Department of Mathematics and Natural Sciences Education, Faculty of Teacher Training and Education, Sanata Dharma University, Yogyakarta.**

This study aims were to (1) describe the steps for planning and teaching permutations and combinations using the PMR approach in the Probability Theory course and (2) describe the mathematical representation ability after students experience the learning process using the PMR approach in the Probability Theory course. The type of research used was a design research. The research subjects were students of Mathematics Education at Sanata Dharma University who took the Probability Theory courses for class A and class B. The data collection methods used were a field note and documentation, a written test, and an interview. The data collection instruments used were field notes, a written test sheet, an interview guide sheet, and Hypothetical Learning Trajectory (HLT). Data analysis techniques used were data reduction, data presentation, and conclusions.

This study resulted in a learning trajectory design in Permutations and Combinations using Realistic Mathematics Education (PMR) based on five characteristics of Realistic Mathematics Education which were tested in the pilot class and revised to be applied to the research class. The steps for teaching Permutations and Combinations using Realistic Mathematics Education were as follows. Step 1: the researcher prepared the teaching materials used. Step 2: the researcher sent a file containing activities to the whatsapp group. Step 3: students were given about 20 – 35 minutes to discuss in whatsapp groups. Step 4: the researcher randomly appointed a group to send the results of the group discussion into a large group. Step 5: the researcher invited students to discuss. Step 6: the researcher confirmed the results of the group discussions that were sent. Step 7: the researcher asked students to conclude what they had learned. Step 8: the researcher asked students to make conclusions for each activity that has been done. In this study, these steps were applied in two online meetings through WhatsApp groups by forming large groups and several small groups to discuss from each group formed in large classes based on the characteristics of Realistic Mathematics Education, namely: use of context, use of models for progressive mathematization, utilization of construction results, interactivity, and intertwining.

Based on the test results for the test class, the researcher could conclude that there were (1) 28 students who were able to make pictures as representations of the problems they face; (2) 27 students who were able to make equations or mathematical models of the problems encountered, (3) 42 students who were able to solve the problems encountered by involving mathematical expressions, and (4) 42 students were able to write down the steps for solving problems with words to draw conclusions. Based on the test results for the research class, the researcher could conclude that there were (1) 36 students who were able to make pictures as representations of the problems they face; (2) 34 students who were able to make equations or mathematical models of the problems encountered, (3) 44 students who were able to solve the problems encountered by involving mathematical expressions, and (4) 44 students were able to write down the steps for solving problems with words to draw conclusions.

**Keywords:** Realistic Mathematics Education, Mathematical Representation Ability and Design Research.

