

ABSTRAK

Wayan Maharani. 231442110. 2025. “Analisis *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) Mahasiswa Pendidikan Matematika Mata Kuliah Pengajaran Mikro Tahun Akademik 2023/2024 dalam Membelajarkan Matematika Menggunakan Pendekatan STEAM”. 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 mendeskripsikan (1) langkah-langkah merencanakan dan mengimplementasikan *hypothetical learning trajectory* (HLT) untuk membelajarkan Matematika dan IPA dengan menggunakan pendekatan STEAM bagi mahasiswa S1 Pendidikan Matematika yang mengikuti mata kuliah Pengajaran Mikro di kelas C tahun akademik 2023/2024, dan (2) *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) mahasiswa S1 Pendidikan Matematika yang mengikuti mata kuliah pengajaran mikro di tahun akademik 2023/2024 dalam membelajarkan Matematika dan IPA dengan menggunakan pendekatan STEAM untuk siswa SMP.

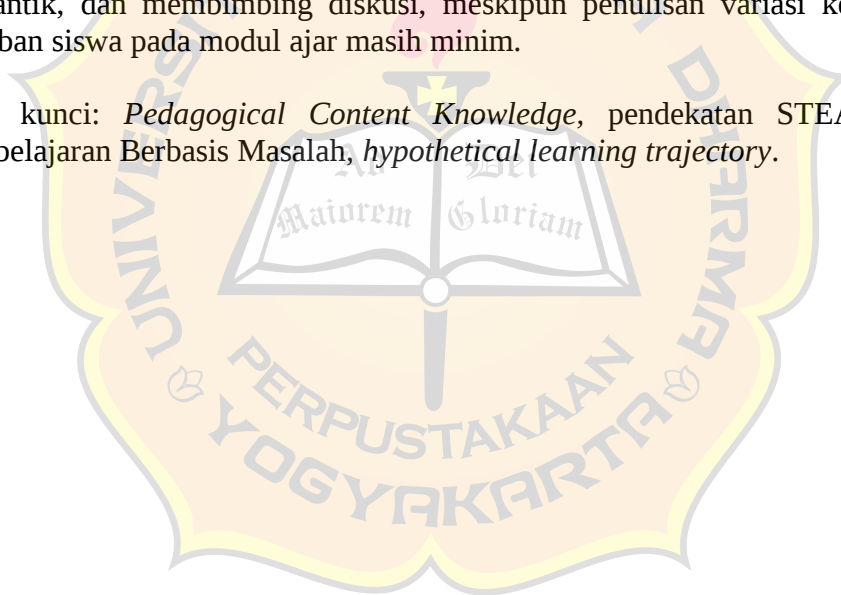
Penelitian ini berjenis penelitian desain dan penelitian kualitatif. Subjek dari penelitian ini adalah mahasiswa S1 Pendidikan Matematika yang mengikuti perkuliahan Pengajaran Mikro Kelas C di tahun akademik 2023/2024. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara dan dokumentasi. Instrumen penelitian terdiri dari instrumen pembelajaran yaitu HLT dan instrumen pengumpulan data yaitu lembar observasi, lembar penilaian modul ajar, serta pedoman wawancara. Teknik analisis data yang digunakan terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Teknik validasi instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah validasi ahli dan triangulasi teknik.

Hasil penelitian terkait *hypothetical learning trajectory* (HLT) terdiri dari dua bagian. Pada bagian pertama, peneliti mencoba untuk mengajak mahasiswa mengalami dan menggali bagaimana proses membelajarkan Matematika dan IPA dengan menggunakan pendekatan STEAM dan model PBM dengan langkah-langkah sebagai berikut: (1) orientasi masalah: peneliti menyajikan masalah kapal dari aluminium foil yang menghubungkan materi volume di Matematika dan gaya apung di IPA serta memastikan mahasiswa memahami masalah tersebut, (2) mengorganisasi mahasiswa untuk belajar: peneliti membentuk kelompok diskusi yang terdiri dari 6-7 mahasiswa dan menjelaskan bagaimana ketentuan proses penyelesaian masalah yang dapat dilakukan oleh para mahasiswa, (3) membimbing penyelidikan mahasiswa: peneliti membantu mahasiswa dalam proses diskusi, percobaan, dan membantu kesulitan yang dialami oleh mahasiswa dengan menggunakan pertanyaan terbimbing, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil kerja mahasiswa: peneliti memimpin jalannya presentasi oleh dua kelompok, diskusi lanjutan dan penegasan terhadap proses pemecahan masalah mahasiswa, dan (5) menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah: peneliti membantu mahasiswa untuk menarik kesimpulan dan menegaskan kesimpulan.

Bagian kedua adalah melakukan diskusi untuk mendalami bagaimana proses membelajarkan Matematika dan IPA dengan menggunakan pendekatan STEAM dan model PBM.

Hasil penelitian terkait profil PCK para mahasiswa yang dianalisis berdasarkan pengetahuan kurikulum, model pembelajaran, konten pembelajaran, dan pemahaman tentang siswa. Profil PCK mahasiswa untuk pengetahuan kurikulum adalah sebagai berikut: mahasiswa mampu menyusun modul ajar sesuai pedoman, namun masih terdapat kekurangan dalam melengkapi identitas modul, variasi jawaban siswa, asesmen, dan refleksi pembelajaran. Profil PCK mahasiswa untuk pengetahuan model pembelajaran adalah sebagai berikut: mahasiswa mampu melaksanakan strategi pembelajaran berdasarkan model PBM-STEAM, meskipun ditemukan kekurangan pada aspek motivasi, apersepsi, serta pembimbingan siswa baik dalam modul ajar maupun praktik mengajar. Profil PCK mahasiswa untuk pengetahuan konten pembelajaran adalah sebagai berikut: mahasiswa mampu menyajikan masalah kontekstual yang mengintegrasikan Matematika dan IPA, namun sebagian besar belum mampu menuliskan variasi jawaban siswa dan kesimpulan pada modul ajar. Profil PCK mahasiswa untuk pengetahuan tentang siswa adalah sebagai berikut: mahasiswa cukup mampu memberikan pertanyaan pemantik, dan membimbing diskusi, meskipun penulisan variasi kemungkinan jawaban siswa pada modul ajar masih minim.

Kata kunci: *Pedagogical Content Knowledge*, pendekatan STEAM, model Pembelajaran Berbasis Masalah, *hypothetical learning trajectory*.



ABSTRACT

Wayan Maharani. 231442110. 2025. “Analysis of Pedagogical Content Knowledge (PCK) of Mathematics Education Students in Micro Teaching Course for Academic Year 2023/2024 in Teaching Mathematics Using the STEAM Approach”. 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 describe (1) the steps to plan and implement a hypothetical learning trajectory (HLT) to teach Mathematics and Science using the STEAM approach for undergraduate Mathematics Education students who take Micro Teaching courses in class C in the 2023/2024 academic year, and (2) Pedagogical Content Knowledge (PCK) of undergraduate Mathematics education students who take micro teaching courses in the 2023/2024 academic year in teaching Mathematics and Science using the STEAM approach for junior high school students.

The type of this research is design research and qualitative research. The subjects of this study were undergraduate Mathematics Education students who took Class C Micro Teaching courses in the 2023/2024 academic year. The data collection methods in this study were observation, interview and documentation. The research instruments consisted of learning instruments, namely HLT and data collection instruments, namely observation sheets, teaching module assessment sheets, and interview guidelines. The data analysis technique used consisted of data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The instrument validation technique used in this research was expert validation and triangulation technique.

The research results related to the hypothetical learning trajectory (HLT) consisted of two parts. In the first part, researchers try to invite students to experience and explore how the process of teaching Mathematics and Science using the STEAM approach and PBM model with the following steps: (1) orienting the problem: The researcher presents a ship problem from aluminum foil that connects volume material in Mathematics and buoyancy force in Science and ensures students understand the problem, (2) organizing students to learn: the researcher forms a discussion group of 6-7 students and explained how the provisions of the problem solving process could be carried out by students, (3) guiding student investigations: the researcher helps students in the process of discussion, experimentation, and helps difficulties experienced by students by using guided questions, (4) developing and presenting student work: the researcher leads the presentation by 2 groups, further discussion and confirmation of the student problem solving process, and (5) analyzing and evaluating the problem solving process: the researcher helped students to draw conclusions and emphasize conclusions. The second part is to conduct discussions to explore how the process of teaching Mathematics and Science using the STEAM approach and the PBM model.

The results of the study related to the students' PCK profile analyzed based on curriculum knowledge, learning models, learning content, and understanding of students. Students' PCK profiles for curriculum knowledge are as follows: students are able to compile teaching modules according to the guidelines, but there are still shortcomings in completing module identities, variations in student answers, assessments, and learning reflections. Students' PCK profile for learning model knowledge is as follows: students are able to implement learning strategies based on the PBM-STEAM model, although there are deficiencies in the aspects of motivation, apperception, and student guidance in both teaching modules and teaching practices. Students' PCK profile for learning content knowledge is as follows: students are able to present contextual problems that integrate Mathematics and Science, but most of them have not been able to write variations of student answers and conclusions in the teaching module. Students' PCK profile for knowledge about students is as follows: students are quite capable of providing triggering questions, and guiding discussions, although writing variations of possible student answers in the teaching module is still minimal.

Keywords: Pedagogical Content Knowledge, STEAM approach, Problem-Based Learning model, hypothetical learning trajectory.

