

ABSTRAK

Lisa Ariyanti Pohan: **Pengembangan Model *Inquiry Learning* Berbasis STEM Untuk Meningkatkan HOTS Literasi Sains Mahasiswa** Disertasi. Medan: Program Studi Pendidikan Kimia, Pascasarjana Universitas Negeri Medan, 2024.

Kemampuan HOTS literasi sains membutuhkan penguasaan konseptual, pengumpulan masalah ilmiah, agar dapat melakukan evaluasi, penyelidikan ilmiah, interpretasi data, dan keterampilan komunikasi tentang sains. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model pembelajaran *Inquiry* berbasis STEM untuk meningkatkan HOTS literasi sains mahasiswa. Dari tujuan umum diturunkan tujuan khusus yang meliputi : 1) untuk mengetahui hasil analisis awal terhadap kebutuhan model *inquiry* berbasis STEM untuk meningkatkan HOTS Literasi Sains; 2) untuk mengetahui hasil validasi desain model *inquiry learning* berbasis STEM; 3) untuk mengetahui kepraktisan desain model *inquiry learning* berbasis STEM; 4) untuk menganalisis tingkat keterlaksanaan dari penerapan model *inquiry learning* berbasis STEM; 5) untuk mengetahui persepsi mahasiswa tentang pembelajaran model *inquiry learning* berbasis STEM; 6) untuk menganalisis kemampuan mahasiswa dalam menyusun prosedur percobaan untuk penelitian ilmiah; 7) untuk menganalisis respon mahasiswa terhadap proses pembelajaran *inquiry learning* berbasis STEM; 8) untuk membuktikan hasil keefektifan desain model *inquiry learning* dapat meningkatkan HOTS literasi sains mahasiswa. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Hasil yang diperoleh dari kajian ini bahwa analisis kebutuhan dan analisis dokumen pembelajaran yang tersedia menunjukkan perlunya pengembangan pembelajaran *inquiry* berbasis STEM, hasil pengembangan diperoleh desain model, buku panduan model, dan perangkat pembelajaran yang telah dinilai oleh validator ahli. Penilaian tentang tingkat kepraktisan LKM berbasis STEM menunjukkan tingkat kepraktisan yang tinggi. Penerapan model pembelajaran *inquiry* berbasis STEM menunjukkan tingkat keterlaksanaan yang baik. Persepsi mahasiswa merasa terlibat dan aktif dalam proses pembelajaran, mahasiswa memiliki pemahaman yang baik tentang prosedur ilmiah dalam melakukan penelitian. Kemampuan mahasiswa dalam bekerjasama sangat baik. Sebagian besar mahasiswa menunjukkan keterampilan kolaboratif yang tinggi. Respon dan Self-Regulated Learning (SRL) mahasiswa positif dengan penerapan model *inquiry* berbasis STEM. Untuk kemampuan HOTS literasi sains terjadi peningkatan yang jelas dari skor *pre-test* ke *post-test* untuk sebagian besar individu ditunjukkan N-Gain sebesar 0.48 pada soal pilihan berganda dan 0,53 pada soal essay berada pada kategori sedang. Untuk pengujian hipotesis menggunakan *Wilcoxon signed ranks test* diperoleh nilai $0,000 < 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan antara nilai *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa hasil ini sangat signifikan secara statistik yang berarti terdapat peningkatan yang signifikan dalam skor *posttest* dibandingkan dengan *pretest*.

Kata kunci: Model *Inquiry Learning*, STEM, Kemampuan *Higher-Order Thinking Skills* (HOTS), Literasi Sains.

ABSTRACT

Lisa Ariyanti Pohan: **Development of a STEM-Based Inquiry Learning Model to Enhance Students' HOTS in Science Literacy**. Disertasi. Medan: Program Studi Pendidikan Kimia, Pascasarjana Universitas Negeri Medan, 2024.

HOTS scientific literacy skills require conceptual mastery and scientific problem collection in order to be able to conduct evaluations, scientific investigations, data interpretation, and communication skills about science. This study aims to develop a STEM-based inquiry learning model to improve students' HOTS scientific literacy. From the general objectives, specific objectives are derived which include: 1) to find out the results of the initial analysis of the need for a STEM-based inquiry model to improve HOTS Scientific Literacy; 2) to find out the results of the validation of the STEM-based inquiry learning model design; 3) to find out the practicality of the STEM-based inquiry learning model design; 4) to analyze the level of implementation of the STEM-based inquiry learning model; 5) to find out students' perceptions of STEM-based inquiry learning model learning; 6) to analyze students' abilities in compiling experimental procedures for scientific research; 7) to analyze students' responses to the STEM-based inquiry learning process; 8) to prove the effectiveness of the inquiry learning model design in improving students' HOTS scientific literacy. This study uses a research and development (R&D) approach using the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The results obtained from this study are that the analysis of needs and analysis of available learning documents indicate the need for the development of STEM-based inquiry learning, the results of the development obtained model designs, model guidebooks, and learning devices that have been assessed by expert validators. The assessment of the level of practicality of STEM-based LKM shows a high level of practicality. The application of the STEM-based inquiry learning model shows a good level of implementation. Students' perceptions feel involved and active in the learning process; students have a good understanding of scientific procedures in conducting research. Students' ability to work together is very good. Most students show high collaborative skills. Students' responses and self-regulated learning (SRL) are positive with the application of the STEM-based inquiry model. For HOTS scientific literacy skills, there is a clear increase from the pre-test to post-test scores for most individuals, shown by the N-Gain of 0.48 on multiple-choice questions and 0.53 on essay questions in the moderate category. For hypothesis testing using the Wilcoxon signed ranks test, a value of $0.000 < 0.05$ was obtained, so it can be concluded that there is a difference between the pretest and posttest values, indicating that these results are very statistically significant, meaning that there is a significant increase in the posttest score compared to the pretest.

Keywords: Inquiry Learning Model, STEM, Higher-Order Thinking Skills (HOTS) capabilities, Science Literacy