



**PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH SAINS
ISLAMIS BERPENDEKATAN STEM-R UNTUK
MENYELIDIKI KETERAMPILAN BERPIKIR
REFLEKTIF, BERPIKIR KRITIS DAN
KETERAMPILAN SOSIAL SISWA**

DISERTASI

**diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Doktor
Pendidikan**

**Oleh :
Yuniar Fahmi Lathif
0402618006**

**PROGRAM STUDI S3 PENDIDIKAN IPA
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2023**

PERSETUJUAN PENGUJI DISERTASI TAHAP II

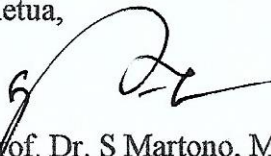
Disertasi dengan judul "PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH SAINS ISLAMI BERPENDEKATAN STEM-R UNTUK MENYELIDIKI KETERAMPILAN BERPIKIR REFLEKTIF, BERPIKIR KRITIS DAN KETERAMPILAN SOSIAL SISWA" karya,

Nama : Yuniar Fahmi Lathif
NIM : 0402618006
Program studi : S3 Pendidikan IPA

Telah dipertahankan dalam Ujian Disertasi Tahap II Pascasarjana Universitas Negeri Semarang pada hari Sabtu, 12 Agustus 2023.

Semarang, 12 Agustus 2023

Ketua,



Prof. Dr. S Martono, M.Si.
NIP. 196603081989011001

Sekretaris,



Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum.
NIP. 196612101991031003

Penguji I,



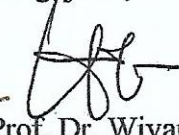
Prof. Dr. Erman, M.Pd.
NIP. 197106051999031002

Penguji II,



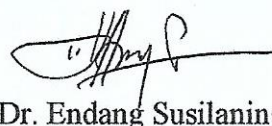
Dr. Sigit Saptono, M.Pd.
NIP. 196411141991021002

Penguji III,



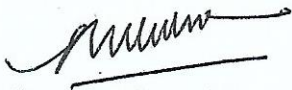
Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.
NIP. 196310121988031001

Penguji IV,



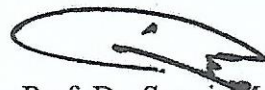
Dr. Endang Susilaningih, M.S.
NIP. 195903181994122001

Penguji V,



Prof. Dr. Putut Marwoto, M.Si.
NIP. 196308211988031004

Penguji VI,



Prof. Dr. Sarwi, M.Si.
NIP. 196208091987031001

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya :

Nama : Yuniar Fahmi Lathif

NIM : 0402618006

Program studi : S3 Pendidikan IPA

menyatakan bahwa yang tertulis dalam disertasi yang berjudul “PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH SAINS ISLAMIS BERPENDEKATAN STEM-R UNTUK MENYELIDIKI KETERAMPILAN BERPIKIR REFLEKTIF, BERPIKIR KRITIS DAN KETERAMPILAN SOSIAL SISWA” ini benar-benar karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam tesis ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya secara pribadi siap menanggung resiko/sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,




Yuniar Fahmi Lathif
NIM. 0402618006

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

Jujur, disiplin dan Ikhlas adalah Kunci Kesuksesan

Pembelajaran yang menghubungkan sains dan agama di sekolah berbasis pesantren dapat melatih keterampilan berpikir reflektif, berpikir kritis dan keterampilan sosial

Persembahan :

Disertasi ini dipersembahkan kepada almamater Program Studi S3 Pendidikan IPA, Sekolah Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.

ABSTRAK

Yuniar Fahmi Lathif. 2023. “Pembelajaran berbasis masalah sains islami berpendekatan STEM-R untuk menyelidiki keterampilan berpikir reflektif, berpikir kritis dan keterampilan sosial siswa”. Disertasi. Program Studi Pendidikan IPA. Program Pascasarjana. Universitas Negeri Semarang. Promotor Prof. Dr. Sarwi, M.Si, Kopromotor Prof. Dr. Putut Marwoto, M.Si, Anggota Promotor Dr. Endang Susilaningsih, M.S.

Kata Kunci: Sains Islami, STEM-R, Berpikir Reflektif, Berpikir Kritis, Keterampilan Sosial.

Permasalahan dalam penelitian yaitu kurang optimalnya keterampilan berpikir reflektif, berpikir kritis dan keterampilan sosial siswa berbasis pesantren. Rumusan masalah penelitian mencakupi : (1) bagaimanakah kevalidan pembelajaran berbasis masalah sains islami berpendekatan STEM-R untuk menyelidiki keterampilan berpikir reflektif, berpikir kritis dan keterampilan sosial siswa; (2) bagaimanakah keefektifan pembelajaran berbasis masalah sains islami berpendekatan STEM-R dalam mengembangkan keterampilan berpikir reflektif, berpikir kritis dan keterampilan sosial siswa; (3) Bagaimanakah kepraktisan pembelajaran berbasis masalah sains islami berpendekatan STEM-R yang dikembangkan; (4) bagaimana hubungan antara keterampilan berpikir reflektif, berpikir kritis dan keterampilan sosial siswa; (5) bagaimanakah karakteristik pembelajaran berbasis masalah sains islami berpendekatan STEM-R;

Metode Research & Development (R&D) digunakan dalam penelitian ini, dengan desain sepuluh langkah yaitu: 1) penelitian dan pengumpulan data; 2) perencanaan; 3) pengembangan draf produk; 4) uji coba skala kecil; 5) penyempurnaan produk awal; 6) uji coba lapangan; 7) menyempurnakan produk hasil uji lapangan; 8) uji pelaksanaan lapangan; 9) penyempurnaan produk akhir dan 10) implementasi dan diseminasi. Siswa SMP/MTs berbasis pesantren berjumlah 96 siswa dipilih sebagai sampel penelitian ini. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu angket, observasi, wawancara, tes untuk mengukur keterampilan berpikir kritis dan berpikir reflektif serta lembar observasi keterampilan sosial. Teknik analisis data menggunakan Aiken V, uji beda one sample t tes untuk mengetahui keefektifan dan analisis regresi untuk mengetahui hubungan antara keterampilan berpikir reflektif, berpikir kritis dan keterampilan sosial.

Hasil penelitian diperoleh (1) Kevalidan pembelajaran berbasis masalah sains islami berpendekatan STEM-R telah dinyatakan valid berdasarkan indeks Aiken V sebesar 0,96 dengan kategori sangat valid. (2) keefektifan pembelajaran berbasis masalah sains islami berpendekatan STEM-R terbukti efektif mengembangkan keterampilan berpikir reflektif, berpikir kritis dan keterampilan sosial berdasarkan nilai rata-rata siswa > 75; (3) kepraktisan pembelajaran berbasis masalah sains islami berpendekatan STEM-R telah dinyatakan praktis berdasarkan lembar

observasi keterlaksanaan pembelajaran dan respon siswa yang berada pada kategori sangat baik; (4) berdasarkan analisis regresi diperoleh hubungan keterampilan berpikir reflektif mempengaruhi keterampilan berpikir kritis sebesar 28% dan mempengaruhi keterampilan sosial sebesar 11%. Keterampilan sosial dipengaruhi keterampilan berpikir kritis sebesar 32%; (5). karakteristik pembelajaran berbasis masalah sains islami berpendekatan STEM-R yaitu: (a) pembelajaran dimulai dengan memunculkan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari; (b) penyelesaian masalah tersebut melalui proses penyelidikan secara berkelompok; (c) penyelesaian masalah mempertimbangkan hasil analisis aspek STEM-R; (d) Al Qur'an, Hadis dan selawat sebagai media informatif bukan konfirmatif; (e) Guru mendampingi siswa selama proses penyelidikan; (f) siswa dan guru mengevaluasi solusi yang dihasilkan; (g) bahan ajar sains islami membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran.

ABSTRACT

Yuniar Fahmi Lathif. 2023. "Problem-based learning of Islamic science with a STEM-R approach to investigate students' reflective thinking skills, critical thinking and social skills". Dissertation. Science Education Study Program. Graduate program. Semarang State University. Promoter Prof. Dr. Sarwi, M.Si, Co-promoter Prof. Dr. Putut Marwoto, M.Si, Promoter Member Dr. Endang Susilaningsih, M.S.

Keywords: Islamic Science, STEM-R, Reflective Thinking, Critical Thinking, Social Skills.

The problem in this research is the lack of optimal reflective thinking skills, critical thinking and social skills of pesantren-based students. The formulation of the research problems includes: (1) how is the validity of Islamic science problem-based learning (PBL) using the STEM-R approach to investigate students' reflective thinking skills, critical thinking and social skills; (2) how is the effectiveness of Islamic science PBL using the STEM-R approach in developing students' reflective thinking skills, critical thinking and social skills; (2) What is the practicality of Islamic science PBL with the STEM-R approach being developed; (4) what is the relationship between reflective thinking skills, critical thinking and students' social skills; (5) what are the characteristics of Islamic science problem-based learning with the STEM-R approach;

The Research & Development (R&D) method was used in this study, with a ten-step design, namely: 1) research and data collection; 2) planning; 3) product draft development; 4) small scale trials; 5) initial product improvement; 6) field trials; 7) improve the product from the field test; 8) field implementation test; 9) final product improvement and 10) implementation and dissemination. Islamic boarding schools based SMP/MTs students totaling 96 students were selected as the sample of this study. Data collection techniques used were questionnaires, observation, interviews, tests to measure critical thinking skills and reflective thinking as well as social skills observation sheets. The data analysis technique uses Aiken's V, a one sample t test to determine the effectiveness and regression analysis to determine the relationship between reflective thinking skills, critical thinking skills and social skills.

The results of the study were (1) The validity of Islamic science PBL with the STEM-R approach was declared valid based on the Aiken V index of 0.96 with a very valid category. (2) the effectiveness of Islamic science PBL using the STEM-R approach is proven to be effective in developing reflective thinking skills, critical thinking and social skills based on the average student score > 75; (3) the practicality of Islamic science PBL with the STEM-R approach has been declared practical based on the observation sheet of the implementation of learning and student responses which are in the very good category; (4) based on the regression analysis, the relationship between reflective thinking skills affects critical thinking skills by 28% and social skills by 11%. Social skills are influenced by critical thinking skills by

32%; (5). the characteristics of Islamic science PBL with the STEM-R approach are: (a) learning begins by raising real problems in everyday life; (b) solving the problem through a group investigation process; (c) problem solving considering the results of the STEM-R aspect analysis; (d) Al-Qur'an, Hadith and selawat as informative rather than confirmative media; (e) The teacher accompanies students during the investigation process; (f) students and teachers evaluate the resulting solutions; (g) Islamic science teaching materials help students achieve learning objectives.

PRAKATA

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya, Berkat karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan disertasi yang berjudul “Pembelajaran berbasis masalah sains islami berpendekatan STEM-R untuk menyelidiki keterampilan berpikir reflektif, berpikir kritis dan keterampilan sosial siswa”. Disertasi ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Doktor Kependidikan pada Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.

Penelitian ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu peneliti menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian penelitian ini. Ucapan terima kasih peneliti sampaikan pertama kali kepada para pembimbing: Prof. Dr. Sarwi, M.Si., (Promotor), Prof. Dr. Putut Marwoto, M.S., (Kopromotor), Dr. Endang Susilaningsih, M.Si., (Anggota Promotor).

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan pula kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian studi, di antaranya:

- a. Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh studi di Universitas Negeri Semarang.
- b. Direktur Pascasarjana Unnes atas dukungan kelancaran yang diberikan penulis dalam menempuh studi.
- c. Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Pascasarjana Unnes yang memberikan pelayanan akademik selama peneliti menempuh studi di Universitas Negeri Semarang.

- d. Pimpinan Pondok Tahfidz Yanbu'ul Qur'an Menawan atas kesempatan yang diberikan kepada peneliti untuk menempuh studi di Universitas Negeri Semarang.
- e. Rekan sejawat Pondok Tahfidz Yanbu'ul Qur'an Menawan atas dukungan yang diberikan kepada peneliti untuk menempuh studi di Universitas Negeri Semarang.
- f. Prof. Dr. Woro Sumarni, M.Si., Dr. Gunawan, M.Pd., Dr. Hamdan Hadikusuma, M.Sc., Dr. Ahmad Faiz, M.A., Dr. Nur Khoiri, M.T, M.Pd sebagai validator ahli dalam proses pelaksanaan penelitian ini.
- g. Kepala Sekolah dan guru pengampu mata pelajaran IPA MTs Al Muayyad Surakarta, MTs Tahfidz Yanbu'ul Qur'an Kudus, SMP Salafiyah Kendal, MTs NU TBS Kudus yang telah memberikan izin dan berkolaborasi dalam penelitian.

Semarang, 4 Agustus 2023

Yuniar Fahmi Lathif

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| PERSETUJUAN PEMBIMBING..... | ii |
| PERNYATAAN KEASLIAN | iii |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | iv |
| ABSTRAK | v |
| ABSTRACT..... | vii |
| PRAKATA | ix |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR TABEL..... | xiii |
| DAFTAR GAMBAR..... | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1. Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2. Identifikasi Masalah | 7 |
| 1.3. Batasan Masalah | 8 |
| 1.4. Rumusan Masalah | 8 |
| 1.5. Tujuan Penelitian | 9 |
| 1.6. Manfaat Penelitian | 10 |
| 1.7. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan | 10 |
| 1.8. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan | 11 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORETIS, KERANGKA BERPIKIR | |
| 2.1. Kajian Pustaka | 14 |
| 2.2. Kerangka Teoretik | 16 |
| 2.3. Kerangka Berpikir | 40 |
| 2.4. Hipotesis Penelitian | 43 |
| BAB III METODE PENELITIAN | |
| 3.1. Desain Penelitian | 44 |
| 3.2. Prosedur Penelitian | 45 |

| | |
|--|-----|
| 3.3. Sumber Data dan Subyek Penelitian..... | 52 |
| 3.4. Teknik dan Instrumen Pengambilan Data..... | 53 |
| 3.5. Teknik Analisis Data | 55 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | |
| 4.1. Kevalidan Pembelajaran Berbasis Masalah Sains Islami Berpendekatan STEM-R..... | 64 |
| 4.1.1. Hasil Penelitian | 64 |
| 4.1.2. Pembahasan | 66 |
| 4.2. Hasil Uji Coba Skala Kecil..... | 75 |
| 4.2.1. Hasil Penelitian | 75 |
| 4.2.2. Pembahasan | 79 |
| 4.3. Keefektifan Pembelajaran Berbasis Masalah Sains Islami..... | 81 |
| 4.3.1. Hasil Penelitian | 81 |
| 4.3.2. Pembahasan | 88 |
| 4.4. Kepraktisan Pembelajaran Berbasis Masalah Sains Islami Berpendekatan STEM-R..... | 118 |
| 4.4.1. Hasil Penelitian | 118 |
| 4.4.2. Pembahasan | 120 |
| 4.5. Hubungan antara Keterampilan Berpikir Reflektif, Berpikir Kritis dan Keterampilan Sosial Siswa. | 122 |
| 4.5.1. Hasil Penelitian | 122 |
| 4.5.2. Pembahasan | 126 |
| 4.6. Karakteristik Pembelajaran Berbasis Masalah Sains Islami Berpendekatan STEM-R untuk Menganalisis Keterampilan Berpikir Reflektif, Berpikir Kritis dan Keterampilan Sosial Siswa. | 133 |
| 4.6.1. Hasil Penelitian | 133 |
| 4.6.2. Pembahasan | 142 |
| BAB V PENUTUP | |
| 5.1. Simpulan | 158 |
| 5.2. Saran..... | 160 |
| DAFTAR PUSTAKA | 161 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2.1. Sintaks pembelajaran berbasis masalah (PBL) | 21 |
| Tabel 2.2. Sintaks pembelajaran berbasis masalah berpendekatan STEM-R .. | 30 |
| Tabel 2.3. Aspek berpikir reflektif menurut beberapa ahli | 33 |
| Tabel 2.4. Indikator berpikir reflektif | 33 |
| Tabel 2.5 Aspek berpikir kritis menurut beberapa ahli..... | 36 |
| Tabel 2.6. Indikator berpikir kritis | 36 |
| Tabel 2.7. Aspek keterampilan sosial menurut beberapa ahli..... | 38 |
| Tabel 2.8. Indikator keterampilan sosial | 39 |
| Tabel 3.1. Hubungan data yang diperlukan sumber dan instrumen penelitian | 54 |
| Tabel 3.2. Kriteria indek Aiken V terhadap pembelajaran sains islami..... | 56 |
| Tabel 3.3. Kriteria keterbacaan bahan ajar..... | 56 |
| Tabel 3.4 Kriteria keterlaksanaan pembelajaran..... | 60 |
| Tabel 3.5 Kriteria respon siswa..... | 60 |
| Tabel 4.1 Rekapitulasi hasil validasi pembelajaran | 64 |
| Tabel 4.2 Revisi silabus berdasarkan masukan validator..... | 65 |
| Tabel 4.3 Petikan hasil revisi silabus | 66 |
| Tabel 4.4 Revisi RPP berdasarkan masukan validator..... | 67 |
| Tabel 4.5 Petikan hasil revisi RPP | 68 |
| Tabel 4.6 Revisi bahan ajar berdasarkan masukan validator..... | 69 |
| Tabel 4.7 Revisi TKBR dan TKBK berdasarkan masukan validator. | 70 |
| Tabel 4.8 Hasil keterbacaan bahan ajar..... | 71 |
| Tabel 4.9 Kriteria uji unidimensi | 76 |
| Tabel 4.10 Kriteria <i>unexplained variance</i> | 76 |
| Tabel 4.11 Kriteria nilai reliabilitas | 78 |
| Tabel 4.12 Kriteria taraf kesukaran soal | 78 |
| Tabel 4.13 Uji normalitas data | 82 |
| Tabel 4.14 Uji homogenitas data | 83 |
| Tabel 4.15 Hasil uji beda <i>one sample t tes</i> | 83 |
| Tabel 4.16 Hasil Uji <i>one way anava</i> | 84 |

| | |
|---|-----|
| Tabel 4.17 Rekapitulasi hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran..... | 119 |
| Tabel 4.18 Hasil respon siswa | 120 |
| Tabel 4.19 Hasil pengujian regresi | 124 |
| Tabel 4.20 Hasil analisis aspek agama sebagai sumber belajar sains islami ... | 136 |
| Tabel 4.21 Sintaks pembelajaran berbasis masalah sains islami berpendekatan STEM-R | 138 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| 2.1. Diagram Kerangka Berpikir..... | 42 |
| 3.1. Pengembangan Desain Pembelajaran R & D..... | 45 |
| 4.1. Keterampilan berpikir reflektif..... | 85 |
| 4.2. Keterampilan berpikir kritis | 86 |
| 4.4. Keterampilan sosial | 87 |
| 4.5. Hubungan tiga variabel | 126 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Lampiran |
|---|----------|
| Lampiran 1. Surat Validator..... | 173 |
| Lampiran 2. Surat Izin Penelitian..... | 177 |
| Lampiran 3. studi pendahuluan pembelajaran sains di pesantren | 178 |
| Lampiran 4. Studi sains islami | 186 |
| Lampiran 5. Lembar validasi oleh validator | 191 |
| Lampiran 6. Silabus | 215 |
| Lampiran 7. Rencana pelaksanaan pembelajaran | 218 |
| Lampiran 8. Rekapitulasi Validator menggunakan formula Aiken | 225 |
| Lampiran 9. Angket keterbacaan bahan ajar..... | 234 |
| Lampiran 10. Rekapitulasi angket keterbacaan bahan ajar | 238 |
| Lampiran 11. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran | 240 |
| Lampiran 12. Rekapitulasi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.... | 242 |
| Lampiran 13. Angket respon siswa..... | 244 |
| Lampiran 14. Rekapitulasi angket respon siswa | 248 |
| Lampiran 15. Soal keterampilan berpikir reflektif..... | 252 |
| Lampiran 16. Soal keterampilan berpikir kritis | 260 |
| Lampiran 17. Lembar observasi keterampilan sosial..... | 274 |
| Lampiran 18. Rekapitulasi nilai keterampilan berpikir reflektif, berpikir kritis dan observasi keterampilan sosial siswa | 285 |
| Lampiran 19. Lembar <i>Focus Grup Discussion</i> | 303 |
| Lampiran 20. Analisis <i>Rasch model</i> soal berpikir reflektif dan berpikir kritis. | 305 |
| Lampiran 21. Uji Beda <i>One sampel t tes</i> | 311 |
| Lampiran 22. Uji Regresi..... | 312 |
| Lampiran 23. Dokumentasi pelaksanaan penelitian..... | 317 |