



# PEMBELAJARAN IPA INOVATIF



Pemahaman, Penerapan, dan Evaluasi Praktis  
Untuk Guru dan Calon Guru.



Herlina Mulyastuti  
M. Amien Rais

# **PEMBELAJARAN IPA INOVATIF**

*Pemahaman, Penerapan, dan Evaluasi  
Praktis Untuk Guru dan Calon Guru*

**Herlina Mulyastuti**

**M. Amien Rais**



**CV Bayfa Cendekia Indonesia**

**Pembelajaran IPA Inovatif: Pemahaman, Penerapan, dan Evaluasi Praktis  
Untuk Guru dan Calon Guru**

© Herlina Mulyastuti  
M. Amien Rais

ISBN:

**Editor** : Herlina Mulyastuti  
**Tata Letak** : Tim Desain Bayfa Cendekia  
**Desain Sampul** : (chatgpt.com)

**Penerbit:**  
CV. Bayfa Cendekia Indonesia  
(Anggota IKAPI No. 272/JTI/2021)

**Redaksi:**  
Jln. Raya Dsn Juron-Pucangrejo RT 008/ RW 004  
Kec. Sawahan Kabupaten Madiun 63162  
Website : [mediacendekia.my.id/buku](http://mediacendekia.my.id/buku)  
Phone/WA : 0857-3031-8025

Cetakan Pertama, Oktober 2026  
vii+191 hlm; 15,5x23 cm

**Sanksi Pelanggaran Pasal 113 Undang Undang Nomor 28 Tahun 2014  
Tentang Hak Cipta**

**Kutipan Pasal 113**

- (1) Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
- (2) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (4) Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga buku berjudul "***Pembelajaran IPA Inovatif: Pemahaman, Penerapan, dan Evaluasi Praktis untuk Guru dan Calon Guru***" ini dapat tersusun dengan baik. Buku ini hadir sebagai upaya untuk menyediakan pemahaman, penerapan, dan evaluasi praktis tentang pembelajaran IPA inovatif yang ditujukan kepada guru sebagai praktisi pendidikan maupun calon guru.

Buku ini tidak hanya menyajikan jenis-jenis pembelajaran IPA, namun juga memberikan contoh penerapan sesuai dengan sintaks dan keilmuan IPA serta diikuti oleh evaluasi praktis yang dapat digunakan oleh guru di dalam kelas. Buku ini juga diharapkan dapat membantu calon guru dalam memahami, menerapkan, dan melakukan evaluasi dalam praktek pengajaran.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, masukan, kritik, dan saran dari pembaca sangat diharapkan demi penyempurnaan pada edisi berikutnya. Semoga buku ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam dunia pendidikan, khususnya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA baik secara praktek nyata maupun pemahamannya.

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                                                                        |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Bagian I LANDASAN PEMBELAJARAN IPA INOVATIF .....</b>                               | <b>1</b> |
| BAB 1 HAKIKAT PEMBELAJARAN IPA .....                                                   | 2        |
| A. Hakikat Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) .....                                           | 2        |
| B. Tiga Unsur Hakikat IPA: Produk, Proses, dan Sikap .....                             | 5        |
| C. Karakteristik Pembelajaran IPA .....                                                | 12       |
| D. Tujuan Pembelajaran IPA di Sekolah .....                                            | 13       |
| E. Sintesis Tujuan Pembelajaran IPA .....                                              | 18       |
| BAB 2 MENGAPA PEMBELAJARAN IPA HARUS INOVATIF? .....                                   | 22       |
| A. Potret Pembelajaran IPA Konvensional .....                                          | 22       |
| B. Kesenjangan antara Hakikat IPA dan Praktik Pembelajarannya .....                    | 34       |
| C. Tuntutan Keterampilan Sesuai Zaman .....                                            | 49       |
| D. Pergeseran Paradigma: dari <i>Teacher-Centered</i> ke <i>Student-Centered</i> ..... | 50       |
| BAB 3 MODEL DAN PENDEKATAN PEMBELAJARAN IPA INOVATIF .....                             | 65       |
| A. Model <i>Discovery Learning</i> .....                                               | 66       |
| B. Model Pembelajaran Berbasis Inkuiri ( <i>Inquiry-Based Learning</i> ) .....         | 66       |
| C. Model Pembelajaran Berbasis Proyek ( <i>Project Based Learning</i> ) .....          | 67       |
| D. Model Pembelajaran Berbasis Masalah ( <i>Problem Based Learning</i> ) .....         | 68       |

|                                                                                             |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| E. Pendekatan STEM ( <i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i> ).....        | 69        |
| F. Peta Ringkas Lima Model dan Pendekatan Pembelajaran IPA Inovatif .....                   | 70        |
| <b>Bagian II PENERAPAN PEMBELAJARAN IPA INOVATIF .....</b>                                  | <b>73</b> |
| BAB 4 PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN <i>DISCOVERY LEARNING</i> .....                          | 74        |
| A. Karakteristik <i>Discovery Learning</i> .....                                            | 75        |
| B. Sintaks <i>Discovery Learning</i> .....                                                  | 77        |
| C. Penerapan <i>Discovery Learning</i> .....                                                | 78        |
| BAB 5 PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS INKUIRI ( <i>INQUIRY-BASED LEARNING</i> ) ..... | 95        |
| A. Karakteristik <i>Inquiry-Based Learning</i> .....                                        | 96        |
| B. Sintaks <i>Inquiry-Based Learning</i> .....                                              | 99        |
| C. Penerapan <i>Inquiry-Based Learning</i> .....                                            | 101       |
| BAB 6 PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK ( <i>PROJECT-BASED LEARNING</i> ) .....  | 107       |
| A. Karakteristik <i>Project-Based Learning</i> (PjBL) .....                                 | 107       |
| B. Sintaks <i>Project-Based Learning</i> (PjBL) .....                                       | 112       |
| C. Penerapan Model Pembelajaran <i>Project-Based Learning</i> (PjBL).....                   | 114       |
| BAB 7 PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH ( <i>PROBLEM-BASED LEARNING</i> ).....  | 121       |
| A. Karakteristik Pembelajaran Berbasis Masalah ( <i>Problem-Based Learning</i> ).....       | 121       |
| B. Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah ( <i>Problem-Based Learning</i> ) .....            | 124       |

|                                                                                                    |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| C. Penerapan Pembelajaran Pembelajaran Berbasis Masalah<br>( <i>Problem-Based Learning</i> ) ..... | 126        |
| BAB 8 INTEGRASI STEM DALAM PEMBELAJARAN IPA .....                                                  | 131        |
| A. Hakikat Pendekatan STEM dalam Pembelajaran IPA .....                                            | 131        |
| B. STEM Dipadukan dengan Model Pembelajaran Lain .....                                             | 132        |
| C. <i>Engineering Design Process</i> (EDP) sebagai Kerangka Kerja<br>STEM .....                    | 133        |
| D. Penerapan STEM .....                                                                            | 135        |
| E. Tantangan Penerapan STEM di Sekolah .....                                                       | 136        |
| BAB 9 PEMANFAATAN MEDIA DAN TEKNOLOGI DIGITAL<br>DALAM PEMBELAJARAN IPA .....                      | 138        |
| A. Media dan Teknologi Digital dalam Pembelajaran IPA<br>.....                                     | 138        |
| B. Tantangan Pemanfaatan Media Digital di Sekolah<br>.....                                         | 141        |
| C. Prinsip Praktis Memilih Media Digital untuk Pembelajaran<br>IPA .....                           | 142        |
| BAB 10 TANTANGAN DAN STRATEGI IMPLEMENTASI MODEL<br>INOVATIF DI KELAS NYATA .....                  | 144        |
| A. Potret Tantangan di Lapangan .....                                                              | 144        |
| B. Tantangan dan Strategi Praktis .....                                                            | 146        |
| C. Tantangan Implementasi Menuju Evaluasi .....                                                    | 148        |
| <b>Bagian III EVALUASI PEMBELAJARAN IPA .....</b>                                                  | <b>149</b> |
| BAB 11 KONSEP DASAR EVALUASI PEMBELAJARAN IPA .....                                                | 150        |
| A. Tes, Pengukuran, Penilaian, dan Evaluasi .....                                                  | 150        |
| B. Prinsip-Prinsip Evaluasi yang Baik .....                                                        | 156        |

|                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| C. Jenis-Jenis Evaluasi Berdasarkan Waktu dan Tujuan Pelaksanaan ..... | 157 |
| BAB 12 ASESMEN KOGNITIF DAN KETERAMPILAN PROSES ....                   | 160 |
| A. Asesmen Kognitif Berbasis HOTS .....                                | 160 |
| BAB 13 ASESMEN AUTENTIK DAN SIKAP ILMIAH .....                         | 169 |
| A. Asesmen Autentik .....                                              | 169 |
| B. Asesmen Sikap Ilmiah .....                                          | 175 |
| C. Mengintegrasikan Asesmen Autentik dan Sikap Ilmiah ..               | 178 |
| BAB 14 MENGUKUR EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN IPA INOVATIF .....      | 179 |
| A. Penggunaan <i>Pretest-Posttest</i> .....                            | 180 |
| B. Menghitung dan Menafsirkan <i>N-Gain</i> .....                      | 181 |
| C. Umpan Balik dan Observasi Keterlaksanaan .....                      | 182 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                                   | 185 |
| PROFIL PENULIS .....                                                   | 189 |