



# Konteks dan Strategi Pembelajaran Fisika Abad 21

| Gede Purwana Edi Saputra, S.Pd., M.Pd. | Harnipa, S.Pd., M.Pd.

Nurhikmah Hasan, S.Pd., M.Pd. | Triani, S.Si., M.Sc.

# Tentang Penulis



**I Gede Purwana Edi Saputra, S.Pd., M.Pd.** lahir di Lamoare, 30 Maret 1991 merupakan dosen Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sembilabelas November Kolaka (USN Kolaka). Penulis menempuh pendidikan S-1 di Universitas Halu Oleo Kendari (UHO) pada Program Studi Pendidikan Fisika dan melanjutkan pendidikan S-2 di Universitas Negeri Makassar (UNM) pada Program Studi Pendidikan Fisika. Selain aktif sebagai dosen, penulis juga merupakan Assor BAN-S/M Provinsi Sulawesi Tenggara, Pelatih Ahli Sekolah Penggerak Angkatan 1, dan Fasilitator Sekolah Penggerak Angkatan 2.

**Harnipa, S.Pd., M.Pd.** lahir di Seppong, 04 januari 1991 merupakan dosen Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pancasakti Makassar. Penulis menempuh pendidikan S-1 dan S-2 di Universitas Negeri Makassar (UNM) pada Program Studi Pendidikan Fisika. Selain aktif sebagai dosen, penulis juga merupakan Kepala Lembaga Penjaminan Mutu (LPM) Universitas Pancasakti periode saat ini.



**Nurhikmah Hasan, S.Pd., M.Pd.** lahir di Ma'rang, 13 juni 1990 merupakan dosen aktif Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pancasakti Makassar. Penulis menempuh pendidikan S-1 dan S-2 di Universitas Negeri Makassar (UNM) pada Program Studi Pendidikan Fisika. Selain aktif sebagai dosen, penulis juga merupakan Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Pancasakti periode saat ini.

**Triani, S.Si., M.Sc.** lahir di Wundulako, 23 Desember 1984 merupakan dosen aktif Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sembilabelas November Kolaka (USN Kolaka). Penulis menempuh pendidikan S-1 di Universitas Halu Oleo Kendari pada bidang Fisika dan melanjutkan S-2 di Universitas Gadjah Mada (UGM) pada bidang fisika material. Selain aktif sebagai dosen, penulis juga aktif sebagai peneliti bidang fisika lingkungan dan material.



**eureka**  
media akhara  
Anggota IKAPI  
No. 225/JTE/2021

☎ 0858 5343 1992  
✉ eurekaediaaksara@gmail.com  
📍 Jl. Banjaran RT.20 RW.10  
Bojongsari - Purbalingga 53362

ISBN 978-623-120-151-5



9 786231 201515

# KONTEKS DAN STRATEGI PEMBELAJARAN FISIKA ABAD 21

I Gede Purwana Edi Saputra, S.Pd., M.Pd.

Harnipa, S.Pd., M.Pd.

Nurhikmah Hasan, S.Pd., M.Pd.

Triani, S.Si., M.Sc.



**eureka**  
**media aksara**

**PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA**

**KONTEKS DAN STRATEGI  
PEMBELAJARAN FISIKA ABAD 21**

**Penulis** : I Gede Purwana Edi Saputra, S.Pd., M.Pd.  
Harnipa, S.Pd., M.Pd.  
Nurhikmah Hasan, S.Pd., M.Pd.  
Triani, S.Si., M.Sc.

**Desain Sampul** : Ardyan Arya Hayuwaskita

**Tata Letak** : Meuthia Rahmi Ramadani

**ISBN** : 978-623-120-151-5

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, JANUARI 2024**  
**ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH**  
**NO. 225/JTE/2021**

**Redaksi:**

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari  
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekaediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2024

**All right reserved**

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, kami dapat menyelesaikan buku ini. Penulisan buku merupakan buah karya dari pemikiran penulis yang diberi judul “Konteks dan Strategi Pembelajaran Fisika Abad 21”. Kami menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi kami untuk menyelesaikan karya ini. Oleh karena itu, kami mengucapkan banyak terima kasih pada semua pihak yang telah membantu penyusunan buku ini. Sehingga buku ini bisa hadir di hadapan pembaca.

Buku ini terdiri dari 7 bab, diantaranya yaitu:

- Bab 1 Hakikat dan Strategi Pembelajaran Fisika
- Bab 2 Pendekatan dan Model Pembelajaran
- Bab 3 Keterampilan Dasar Mengajar & Pengelolaan Kelas
- Bab 4 Pembelajaran Fisika yang Baik dan Efektif
- Bab 5 Kajian Sains dalam Pembelajaran di Abad 21
- Bab 6 Pengembangan Keterampilan Proses Sains di Era 4.0
- Bab 7 Pembelajaran Fisika di Era 4.0 dan Society 5.0

Penulis menyadari bahwa buku ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan guna penyempurnaan buku ini. Akhir kata kami berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga buku ini akan membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

## DAFTAR ISI

|  |            |
|--|------------|
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                       | <b>iii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>   | <b>iv</b>  |
| <b>BAB 1 HAKIKAT DAN STRATEGI PEMBELAJARAN</b>                   |            |
| <b>FISIKA.....</b>   | <b>1</b>   |
| A. Pengertian Fisika .....                                       | 1          |
| B. Jenis-Jenis Strategi Pembelajaran Fisika .....                | 2          |
| <b>BAB 2 PENDEKATAN DAN MODEL PEMBELAJARAN .....</b>             | <b>17</b>  |
| A. Pendekatan Pembelajaran.....                                  | 17         |
| B. Pendekatan Pembelajaran Konstruktivis .....                   | 18         |
| C. Pendekatan Keterampilan Proses .....                          | 21         |
| D. Pendekatan Kontekstual .....                                  | 23         |
| E. Metode Pembelajaran Fisika.....                               | 27         |
| F. Prinsip Pembelajaran (Gagne, The Condition<br>Learning) ..... | 30         |
| DAFTAR PUSTAKA.....  | 31         |
| <b>BAB 3 KETERAMPILAN DASAR MENGAJAR &amp;</b>                   |            |
| <b>PENGELOLAAN KELAS.....</b>                                    | <b>32</b>  |
| A. Pengertian Keterampilan Dasar .....                           | 32         |
| B. Keterampilan Guru .....                                       | 33         |
| C. Konsep Keterampilan Dasar Mengajar.....                       | 37         |
| D. Keterampilan Pengelolaan Kelas .....                          | 41         |
| DAFTAR PUSTAKA.....  | 45         |
| <b>BAB 4 PEMBELAJARAN FISIKA YANG BAIK DAN</b>                   |            |
| <b>EFEKTIF .....</b>   | <b>46</b>  |
| A. Pembelajaran Fisika.....                                      | 46         |
| B. Pembelajaran Fisika yang Baik dan Efektif .....               | 48         |
| C. Strategi Pembelajaran Fisika yang Baik dan Efektif .....      | 50         |
| D. Karakteristik Pembelajaran Fisika .....                       | 55         |
| E. Strategi Pembelajaran Fisika yang Efektif<br>di Abad 21 ..... | 57         |
| DAFTAR PUSTAKA.....  | 60         |
| <b>BAB 5 KAJIAN SAINS DALAM PEMBELAJARAN DI ABAD</b>             |            |
| <b>21 .....</b>  | <b>62</b>  |
| A. Pembelajaran di Abad 21 .....                                 | 62         |
| B. Starategi Pembelajaran di Abad 21 .....                       | 65         |

|   |            |
|---|------------|
| C. Hasil Belajar Peserta Didik di Abad 21 .....   | 65         |
| D. Literasi Sains di Abad 21 Sesuai Pradigma Baru<br>Pembelajaran .....                 | 66         |
| E. Strategi Merancang Pembelajaran di Abad 21 dengan<br>Pendekatan Lintersi Sains ..... | 75         |
| DAFTAR PUSTAKA .....  | 77         |
| <b>BAB 6 PENGEMBANGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS<br/>DI ERA 4.0 .....</b>                | <b>79</b>  |
| A. Pengertian Keterampilan Proses Sains.....  | 81         |
| B. Jenis-Jenis Keterampilan Proses Sains.....   | 83         |
| C. Kelebihan dan Manfaat KPS .....  | 89         |
| D. Keterampilan pada Abad 21 .....  | 89         |
| E. Cara Mengembangkan Keterampilan Proses Sains .....                                   | 91         |
| DAFTAR PUSTAKA .....  | 95         |
| <b>BAB 7 PEMBELAJARAN FISIKA DI ERA 4.0 DAN SOCIETY<br/>5.0.....</b>                    | <b>97</b>  |
| A. Era Revolusi Industri 4.0 dan 5.0.....   | 100        |
| B. Pendidikan Fisika pada Era Industri 4.0.....   | 102        |
| C. Peran Pendidikan Fisika Untuk Menghadapi Era<br>Industri 4.0 dan Society 5.0 .....   | 109        |
| DAFTAR PUSTAKA .....  | 113        |
| <b>TENTANG PENULIS .....</b>  | <b>114</b> |



# KONTEKS DAN STRATEGI PEMBELAJARAN FISIKA ABAD 21

I Gede Purwana Edi Saputra, S.Pd., M.Pd.

Harnipa, S.Pd., M.Pd.

Nurhikmah Hasan, S.Pd., M.Pd.

Triani, S.Si., M.Sc.





# BAB

# 1

## HAKIKAT DAN STRATEGI PEMBELAJARAN FISIKA

### A. Pengertian Fisika

Fisika adalah ilmu yang mempelajari tentang gejala-gejala alam dari segi materi maupun energinya. Fisika adalah bangun pengetahuan yang menggambarkan usaha, gaya, massa, waktu, kecepatan, temuan, wawasan dan kearifan yang bersifat kolektif dari umat manusia (Wartono, 2003). Fisika adalah suatu teori yang menerangkan gejala-gejala alam sesederhana mungkin dan berusaha mencari serta menemukan hubungan antara kenyataan-kenyataannya, untuk menyelesaikan permasalahan dasarnya dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap gejala-gejala tersebut (Garthsen,1958).

Fisika adalah suatu ilmu tentang uraian tertutup mengenai semua kejadian fisis yang didasarkan pada beberapa hukum dasar (Dahmen,1977). Fisika adalah ilmu pengetahuan tentang kejadian alam yang memungkinkan penelitian, percobaan, pengukuran apa yang didapat, penyajian secara sistematis, dan berdasarkan peraturan-peraturan umum (Brockhaus,1972). Fisika adalah teori peramaian alternatif-alternatif yang secara empiris dengan percobaan dapat dibedakan (Weizeacher,1979). Fisika adalah ilmu yang mempelajari tentang gejala-gejala alam yang terjadi pada suatu materi atau energy yang menempati ruang dan memiliki massa. Fisika adalah cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala alam yang sifatnya secara menyeluruh atau keseluruhan (Kusuma,1992).

# BAB

# 2

## PENDEKATAN DAN MODEL PEMBELAJARAN

### A. Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran, yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum, di dalamnya mawadahi, menginspirasi, menguatkan, dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoretis tertentu. Dilihat dari pendekatannya, pembelajaran terdapat dua jenis pendekatan, yaitu:

1. pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada siswa (*student centered approach*)
2. pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada guru (*teacher centered approach*).

Pengertian pendekatan pembelajaran secara tegas belum ada kesepakatan dari para ahli pendidikan. Namun beberapa ahli mencoba menjelaskan tentang pendekatan pembelajaran (*instructional approach*), misalnya ditulis oleh Gladene Robertson dan Hellmut Lang (1984: 5). Menurutnya pendekatan pembelajaran dapat dimaknai menjadi 2 pengertian, yaitu pendekatan pembelajaran sebagai dokumen tetap dan pendekatan pembelajaran sebagai bahan kajian yang terus berkembang. Pendekatan pembelajaran sebagai dokumen tetap dimaknai sebagai suatu Kerangka umum dalam Praktek Profesional guru, yaitu serangkaian dokumen yang dikembangkan untuk mendukung pencapaian Kurikulum. Hal tersebut berguna untuk:

## DAFTAR PUSTAKA

- Hafizah, Syarifah. "Penggunaan dan Pengembangan Video dalam Pembelajaran Fisika." *Jurnal Pendidikan Fisika* 8.2 (2020:225-240).
- Winarti, Wahyu Tri, et al. "Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Discovery Learning Berbasis Edutainment." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 5.1 (2021): 47.

# BAB 3

## KETERAMPILAN DASAR MENGAJAR & PENGELOLAAN KELAS

### A. Pengertian Keterampilan Dasar

Mengajar adalah aktivitas membelajarkan peserta didik. Yang dimana kegiatan ini tidak dapat dilakukan oleh sembarangan orang. Hanya mereka yang telah memperoleh pengalaman dan latihan melalui pendidikan yang telah ditempuh dalam waktu yang relatif lama hingga sampai perguruan tinggi. Orang-orang tersebutlah yang layak diperbolehkan melaksanakan pembelajaran di lembaga pendidikan. Salah satu pihak yang diakui layak melaksanakan kegiatan mengajar di lembaga pendidikan formal adalah “Guru”.



Sumber : .kibrispdr.org

## DAFTAR PUSTAKA

- Robbins. (2000). *Keterampilan Dasar*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Sagala, R. W., Damanik, R., & Rezeki, T. I. (2021). *Keterampilan Dasar Mengajar Guru*. Medan: Umsu Press.
- Soemarjadi. (1992). *Pendidikan Keterampilan*. Jakarta: Depdikbud.

# BAB 4

## PEMBELAJARAN FISIKA YANG BAIK DAN EFEKTIF

### A. Pembelajaran Fisika

Fisika adalah salah satu bidang pelajaran yang penting karena ilmu fisika berkembang dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pembelajaran fisika mengembangkan rasa ingin tahu melalui penemuan pengalaman secara langsung dengan cara melalui kerja ilmiah memanfaatkan fakta, membangun konsep, prinsip, teori, dan metodologi keilmuan. Melalui pembelajaran Fisika dapat menumbuhkan kemampuan berpikir peserta didik untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Hamalik, 2009).



Sumber Gambar Zenius Education

## DAFTAR PUSTAKA

- Amien, M. (1987). *Mengajar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Dengan Metode Discovery dan Inquiry*, Jakarta : P2LPTK.
- Arkundato, A. (2007). *Pemberharuan dalam Pengembangan Fisika*, PT Universitas Terbuka, Jakarta.
- Depdiknas. (2003). *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Fisika* , Jakarta : Balitbang Depdiknas.
- Hamalik, O. (2009). *Kurikulum dan Pembelajaran*, Jakarta : Bumi Aksara.
- INDRASARI, S. (2016). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis melalui Penerapan Model Pembelajaran Creative Problem Solving pada Peserta Didik Kelas XI-IPA1 di SMANegeri 2 Masamba.
- Lili Nurfatin Nabilah, N. PENGEMBANGAN KETERAMPILAN ABAD 21 DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI SEKOLAH MENENGAH ATAS MENGGUNAKAN MODEL CREATIV PROBLEM SOLVING. Universitas Siliwalingi
- Maulidah, E. (2019). Vol. 1. CHARACTER BUILDING DAN KETERAMPILAN ABAD 21 DALAM PEMBELAJARAN DI ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0, In Prosiding Seminar Nasional PGSD UST.
- Mayub, A. (2005). *E-Learning Fisika Berbasis Macromadia Flash MX*, Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Mundilarto. (2002). *Kapita Selekta Pendidikan Fisika*, Yogyakarta : FMIPA UNY.
- Nana, N. (2018). PENERAPAN MODEL CREATIVE PROBLEM SOLVING BERBASIS BLOGSEBAGAI INOVASI PEMBELAJARAN DI SEKOLAH MENENGAH ATAS DALAMPEMBELAJARAN FISIKA. In Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya) .

Putri, C. S. (2019). *PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN CREATIVEPROBLEM SOLVING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIRKREATIF DALAM MEMECAHKAN MASALAH FISIKA PADA SISWA SMA.*

Redhana, I. W. (2019). 13. 1. *Mengembangkan keterampilan abad ke-21 dalam pembelajaran Kimia, Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia.*



# BAB

# 5

## KAJIAN SAINS DALAM PEMBELAJARAN DI ABAD 21

### A. Pembelajaran di Abad 21

Perkembangan dunia abad 21 ditandai dengan kemajuan dan tuntutan zaman. Pada abad 21, segala pekerjaan atau aktifitas manusia bergantung pada keterampilan teknologi, sehingga keterampilan yang dimiliki manusia sekarang sudah tidak bisa lagi mengikuti standar zaman dahulu. Pada era globalisasi saat ini, semua dapat menjadi lebih mudah dan praktis. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya penerapan teknologi canggih berupa aplikasi yang menyediakan kebutuhan untuk mempermudah kelangsungan hidup manusia.

Terdapat tujuh jenis keterampilan hidup yang dibutuhkan di abad 21. Wagner (2010) menyatakan tujuh keterampilan yang dibutuhkan di abad 21 yaitu :

1. kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah,
2. kolaborasi dan kepemimpinan,
3. ketangkasan dan kemampuan beradaptasi,
4. inisiatif dan berjiwa entrepreneur,
5. mampu berkomunikasi efektif baik secara oral maupun tertulis,
6. mampu mengakses dan menganalisis informasi, dan
7. memiliki rasa ingin tahu dan imajinasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Angraini, Gustia. 2014. Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Kelas X di Kota Solok. *Jurnal Prosiding mathematics and Science Forum 2014 Jurusan Biologi FPMIPA: Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Azimi., Rusilowati Ami., & Sulhadi. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Literasi Sains untuk Siswa Sekolah Dasar. *Pancasakti Science Education Journal*, 2 (2): 145-157. DOI: <https://doi.org/10.24905/psej.v2i2.754>.
- Bybee, R. W. (2009). Program for International Student Assessment (PISA) 2006 and Scientific Literacy: A Perspective for Science Education Leaders. *Science Educator*, 18(2): 1-13. <https://eric.ed.gov/?id=EJ864610>
- David, J.R. (1976). *Teaching Strategies for College Class Room*, P3G.
- Frydenberg, M., & Andone, D. 2011. Learning for 21 st Century Skills, 314-318.
- Harlen, W. (2004). *The teaching of science*. London: David Fulton Publisher.
- Holbrook, J. & Raanikmae, M. (2009). The meaning of scientific literacy. *International Journal of Enviromental of Science Education*, 29(11): 1347-1362. <https://eric.ed.gov/?id=EJ884397>
- Jagger, S. L., & Yore, L. D. (2012). Mind the gap: looking for evidence-based practice of science literacy for all in science teaching journals. *Journal of Science Teacher Education*, 23(6): 559-577. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10972-012-9271-6>
- Knapp, P. & Watkins, M. (2005). *Genre, text, grammar*. Australia: University of New South Wales Press.
- Musfiroh, Tadkiroatun, (2012). "Teks Pelangi: Sastra Anak Mini dan Pengenalan Literasi Dini", *Konferensi Internasional Kesusastraan XXII UNY-HISKI, Yogyakarta*, hal 221-230.

- OECD, 2013. PISA 2015 Science Framework Draft March 2013. Available: [www.oecd.org](http://www.oecd.org)
- Oktariza, Yuvita, 2012, Literasi Sains, <http://vivitmuzaki.wordpress.com/2012/07/09/literas-sains/>, (4 Juni 2018).
- Pertiwi, Utami Dian., Atanti, Rina Dwik., & Ismawati, Rina. (2018). Pentingnya Literasi Sains Pada Pembelajaran Ipa Smp Abad 21. Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE), 1 (1): 24-29. DOI: 10.31949/jcp.v3i2.592
- Putra, Hadi Hamzah. 2016. Analisis Kemampuan Literasi Sains SMP Kelas VII Kurikulum 2013 di Kota Padang. Skripsi. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Redhana, I Wayan. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, 13 (1), 2239-2253. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/II PK/article/view/17824>
- Trilling, Bernie and Fadel, Charles (2009) 21st Century Skills: Learning for Life in Our Times, John Wiley & Sons, 978-0-47-055362-6.
- Wiedarti, et al. (2018). Gerakan Literasi Sekolah. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Yana. 2013. Pendidikan Abad 21. [Online]. Tersedia: <http://yana.staf.upi.edu/2015/10/11/pendidikanabad-21/> di akses pada tanggal 4 Juni 2018 Pukul 15.37 WIB.
- Yuliati, Yuyu. (2017). Literasi Sains Dalam Pembelajaran Ipa. Jurnal Cakrawala Pendas, 3 (2).

# BAB

# 6

## PENGEMBANGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DI ERA 4.0

Revolusi industry 4.0 tidak terbatas pengaruhnya pada dunia industry saja, namun meluas pada hampir seluruh sistem kehidupan. Dunia pendidikan menjadi salah satu dari sekian banyak sistem yang harus pula mempersiapkan diri menyongsong revolusi ini. Dunia pendidikan dituntut untuk melakukan inovasi sehingga mampu menghasilkan generasi terdidik yang siap dengan adanya sejumlah tantangan pada revolusi 4.0 ini. Generasi masa kini harus memiliki kepekaan terhadap perubahan, memiliki karakter atau sikap yang pantang menyerah, senantiasa berfikir objektif, tanggung jawab dan selalu terbuka terhadap segala kemungkinan.

Abad 21 yang dikenal semua orang sebagai abad pengetahuan yang merupakan landasan utama untuk berbagai aspek kehidupan. Paradigma pembelajaran abad 21 menekankan pada kemampuan siswa untuk berpikir kritis, mampu menghubungkan ilmu dengan dunia nyata, menguasai teknologi informasi, berkomunikasi dan berkolaborasi. Pembelajaran Abad 21 merupakan pembelajaran yang mengintegrasikan kemampuan literasi, kecakapan pengetahuan, keterampilan dan sikap, serta penguasaan terhadap teknologi.

Pendidikan ditunjukkan untuk mengembangkan potensi siswa dan keterampilan yang dapat siswa kembangkan dalam menjalani hidup dimasyarakat, bangsa dan Negara dimana salah satu keterampilan yang diharapkan adalah keterampilan proses sains.melihat berkembangnya dunia pendidikan keterampilan

## DAFTAR PUSTAKA

- Astika, E. (2022). *IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN ONLINE BERBASIS MINI-PROJECT UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA KONSEP BIOTEKNOLOGI KONVENSIONAL*. Dipetik November 28, 2022, dari [upi.edu: http://repository.upi.edu/86084/2/T\\_BIO\\_1907560\\_Chapter1.pdf](http://repository.upi.edu/86084/2/T_BIO_1907560_Chapter1.pdf)
- Balanay, S Anne Catherine. 2013. *Assessment on Students' Science Process Skills: A Student- Centred Approach*. [online] Tersedia : <http://ijobed.com> [13 Maret 2014].
- Dahar, R.W. (1996). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga
- Marlena, D., Sari, D.L, Yanti, R., Agustina, R., & Walid, A. (2019). Penyesuaian instrumen tes keterampilan proses sains pada mata pelajaran IPA di SMPN 14 Kota Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*,9(1), 1763-1765
- Novianti, N. (2017). *UPAYA MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA PEMBELAJARAN IPA TIPE WEBBED DENGAN PENDEKATAN INKUIRI*. Dipetik November 2022, 28, dari <file:///C:/Users/ACER/Downloads/87779989.pdf>
- Rustaman, Nuryani,. 2003. *Common textbook Strategi Belajar Mengajar Biologi, Jurusan Pendidikan Biologi*, Bandung
- Suyidno, Nur, M., Yuanita, L., & Salam, A.M. (2020). *Creative responsibility based learning: kreatif pendidikannya, dasyat peserta didiknya*. Banjarmasin: ULM Press
- Sofya, M. A., Wasis, W., & Ibrahim, M. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran berdasarkan masalah berbasis edutainment untuk melatih kreativitas siswa SMK jurusan otomotif pada materi fluida statis. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*, 7(1), 1431-1440.

Wartini (2014). *Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum Melalui Inkuiri Terbimbing dan Verifikasi pada Konsep Fotosintesis Terhadap Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP*. Bandung: Program Studi Pendidikan Biologi, Sekolah Pasca Sarjana UPI. Tidak diterbitkan.

# BAB

# 7

## PEMBELAJARAN FISIKA DI ERA 4.0 DAN SOCIETY 5.0

Revolusi industri merupakan sejarah perkembangan terpenting dalam kehidupan manusia selama tiga abad terakhir yang bersifat berkelanjutan dalam membangun kehidupan dunia modern (Stearns, 2013). Istilah revolusi industri telah lama digunakan untuk menjelaskan perubahan aspek general di bidang industri yang saling berkaitan seperti teknologi dasar yang digunakan di pabrik, mesin-mesin yang dibangun dari teknologi tersebut, serta rutinitas buruh yang bekerja. Revolusi industri dibagi ke dalam beberapa generasi yaitu; industri 1.0 pertama kali dimulai sekitar abad ke-18 dengan adanya penemuan mesin uap dan turbin air; generasi kedua dikembangkan setelah ditemukannya energi listrik yang menyebabkan mesin pabrik berbasis mesin bertenaga listrik; revolusi industri ketiga mengintegrasikan teknologi informasi pada manajemen sistem; dan revolusi industri generasi ke empat yang sedang berlangsung saat ini (Agrawal, Schaefer, & Funke, 2018). Era industri ke-4 atau yang lebih dikenal sebagai industri 4.0 merupakan hasil kombinasi yang telah ada dan penemuan terbaru. Hal ini mengakibatkan adanya perubahan yang sangat signifikan seperti; perubahan sosial, tata laksana organisasi industri, ekonomi makro, dan teknologi yang digunakan (JONES, 1984; Deane, 2003; Halili, 2019).

Industri 4.0 menjadi tantangan berat tersendiri bagi bidang-bidang ilmu pendidikan untuk dapat menciptakan lulusan yang memiliki kompetensi yang dibutuhkan saat di dunia kerja. Istilah industri 4.0 mendorong adanya sebutan pendidikan 4.0 yang

## DAFTAR PUSTAKA

- Agrawal, A., Schaefer, S., & Funke, T. (2018). Incorporating Industry 4.0 in Corporate Strategy, (October), 161–176. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-3468-6.ch009>
- Arnold, G. (2016). Viewpoint: Intelligent Systems: A New Industrial Revolution. *IEEE Electrification Magazine*, 4(1), 63–64.
- Atlass, Patricia; Wiebe, S. (2017). Reimagining Education Policy and Practice in the Digital Era. *Journal of the Canadian Association for Curriculum Studies (JCACS)*, 15(2), 48–63.
- Baena, F., Guarin, A., Mora, J., Sauza, J., & Retat, S. (2017). Learning Factory: The Path to Industry 4.0. *Procedia Manufacturing*, 9, 73–80. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.04.022>
- Berawi, M. A. (2018). Utilizing Big Data in Industry 4.0: Managing Competitive Advantages and Business Ethics. *International Journal of Technology*, 9(3), 430.
- Chung, M., & Kim, J. (2016). The internet information and technology research directions based on the fourth industrial revolution. *KSII Transactions on Internet and Information Systems*, 10(3), 1311–1320.
- Stearns, P. N. (2013). *The Industrial Revolution in World History* (4th ed.). USA: Westview Press. Stock,
- Stohlmann, M., Moore, T., & Roehrig, G. (2012). Considerations for Teaching Integrated STEM Education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 2(1), 28–34.
- Wiyono, K., Setiawan, A., & Suhadi, A. (2009). Model pembelajaran multimedia interaktif relativitas khusus untuk meningkatkan Keterampilan generik sains siswa SMA. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 21–30.



## TENTANG PENULIS



I Gede Purwana Edi Saputra, S.Pd., M.Pd. lahir di Lamoare, 30 Maret 1991 merupakan dosen Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sembilabelas November Kolaka (USN Kolaka). Penulis menempuh pendidikan S-1 di Universitas Halu Oleo Kendari (UHO) pada Program Studi Pendidikan Fisika dan melanjutkan pendidikan S-2 di Universitas Negeri Makassar (UNM) pada Program Studi Pendidikan Fisika. Selain aktif sebagai dosen, penulis juga merupakan Assor BAN-S/M Provinsi Sulawesi Tenggara, Pelatih Ahli Sekolah Penggerak Angkatan 1, dan Fasilitator Sekolah Penggerak Angkatan 2. Penulis juga aktif sebagai peneliti dalam bidang kajian Pendidikan Fisika dan Teknologi Pembelajaran dengan publikasi yang sudah dimuat di berbagai jurnal internasional dan nasional terakreditasi. Penulis juga aktif di berbagai forum pertemuan ilmiah untuk mendiseminasikan hasil penelitian yang diperoleh dari Hibah Eksternal Kementerian dan Penelitian Internal Institusi.



Harnipa, S.Pd., M.Pd. lahir di Seppong, 04 Januari 1991 merupakan dosen Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pancasakti Makassar. Penulis menempuh pendidikan S-1 dan S-2 di Universitas Negeri Makassar (UNM) pada Program Studi Pendidikan Fisika. Selain aktif sebagai dosen, penulis juga merupakan Kepala Lembaga Penjaminan Mutu (LPM) Universitas Pancasakti periode saat ini. Penulis juga aktif sebagai peneliti dalam bidang kajian dan pengembangan Pendidikan Fisika dengan

publikasi yang sudah dimuat di berbagai jurnal nasional terakreditasi. Penulis juga aktif di berbagai forum konferensi pertemuan ilmiah untuk mendiseminasikan hasil penelitian yang diperoleh dari Hibah Eksternal Kementerian dan Penelitian Internal Institusi.



Nurhikmah Hasan, S.Pd., M.Pd. lahir di Ma'rang, 13 juni 1990 merupakan dosen aktif Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pancasakti Makassar. Penulis menempuh pendidikan S-1 dan S-2 di Universitas Negeri Makassar (UNM) pada Program Studi Pendidikan Fisika. Selain aktif sebagai dosen, penulis juga merupakan Ketua Program Studi

Pendidikan Fisika Universitas Pancasakti periode saat ini. Penulis juga aktif sebagai peneliti dalam bidang kajian dan pengembangan Pendidikan Fisika dengan publikasi yang sudah dimuat di berbagai jurnal nasional terakreditasi. Penulis juga aktif di berbagai forum konferensi pertemuan ilmiah untuk mendiseminasikan hasil penelitian yang diperoleh dari Hibah Eksternal Kementerian dan Penelitian Internal Institusi.



Triani, S.Si., M.Sc. lahir di Wundulako, 23 Desember 1984 merupakan dosen aktif Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sembilanbelas November Kolaka (USN Kolaka). Penulis menempuh pendidikan S-1 di Universitas Halu Oleo Kendari pada bidang Fisika dan melanjutkan S-2 di Universitas Gadjah Mada (UGM) pada

bidang fisika konsentrasi geofisika. Selain aktif sebagai dosen, penulis juga aktif sebagai peneliti bidang Geohazard. Penulis juga

telah mengikuti berbagai pelatihan pengembangan diri dalam peningkatan kompetensi pembelajaran seperti Pekerti dan Applied Aproach. Selain itu, penulis juga aktif di berbagai forum konferensi pertemuan ilmiah untuk mendiseminasikan hasil penelitian yang diperoleh dari Hibah Eksternal Kementerian dan Penelitian Internal Institusi