

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS STEM PADA MATERI
GAYA DAN GERAK UNTUK SEKOLAH DASAR**

(Penelitian *Design and Development* Mata pelajaran IPA SD Kelas IV)

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar



oleh

Neneng Jessi Asrina

1603588

PROGRAM S1 PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

KAMPUS UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

DI CIBIRU

BANDUNG

2020

LEMBAR PENGESAHAN
NENENG JESSI ASRINA
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS STEM PADA MATERI
GAYA DAN GERAK UNTUK SEKOLAH DASAR

(Penelitian *Design and Development* Mata pelajaran IPA SD Kelas IV)

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Novi Yanthi, S. Si., M.Pd
NIP. 198211172006042001

Pembimbing II



Dr. Margaretha Sri Yuliatiningsih, M.Pd
NIP. 195807191986032001

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1-PGSD Kampus Cibiru
Universitas Pendidikan Indonesia



Dr. Yeni Yuniarti, M.Pd
NIP. 197001172008122001

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS STEM PADA MATERI
GAYA DAN GERAK UNTUK SEKOLAH DASAR**

Oleh
Neneng Jessi Asrina

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan pada Program Pendidikan Guru Sekolah Dasar

© Neneng Jessi Asrina
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2020

Hak Cipta dilindungi undang-undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian atau dicetak ulang,
di *fotocopy*, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis STEM pada Materi Gaya dan Gerak untuk Sekolah Dasar” ini dan seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri. Saya tidak melakukan tindakan plagiat atau mengutip dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku. Berdasarkan pernyataan tersebut, saya siap menanggung resiko yang dijatuhkan kepada saya apabila terdapat tindakan melanggar ketentuan yang berlaku atau jika di kemudian hari ditemukan adanya klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2020

Yang membuat pernyataan,



Neneng Jessi Asrina
NIM. 1603588

ABSTRAK

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS STEM PADA MATERI GAYA DAN GERAK UNTUK SEKOLAH DASAR

Neneng Jessi Asrina
1603588

Berdasarkan analisis kebutuhan dalam proses terlihat bahwa pembelajaran masih menggunakan buku teks serta tidak berbasis STEM. Maka salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan bahan ajar yang dapat menunjang pengetahuan siswa dan dirancang agar dapat memecahkan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengembangan bentuk prototype dan mendeskripsikan hasil uji kelayakan bahan ajar berbasis STEM materi gaya dan gerak untuk kelas IV. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Design and Development* dengan menggunakan model ADDIE. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket dan dokumen. Hasil penelitian yang ditemukan menunjukkan bahwa prototype bahan ajar yang dikembangkan telah layak untuk digunakan berdasar penilaian para ahli dikarenakan memperoleh persentase 87,37% dalam penilaian aspek kelayakan isi, 88,89% dalam penilaian aspek penyajian, 76,66% dalam penilaian aspek kebahasaan, dan 97,30% dalam penilaian aspek kegrafikan. Sementara itu rekapitulasi penilaian bahan ajar oleh guru memperoleh persentase 84,64% dalam penilaian aspek kelayakan isi, 92,85% dalam penilaian aspek penyajian, 80,00% dalam penilaian aspek kebahasaan, dan 91,66% dalam penilaian aspek kegrafikan. Rekapitulasi penilaian bahan ajar oleh orang tua memperoleh persentase 87,22% dalam penilaian aspek kelayakan isi, 93,33% dalam penilaian aspek penyajian, 80,00% dalam penilaian aspek kebahasaan, dan 95,55% dalam penilaian aspek kegrafikan. Selain itu rekapitulasi penilaian bahan ajar oleh siswa memperoleh persentase 82,66% dalam penilaian aspek kelayakan isi, 93,33% dalam penilaian aspek penyajian, 93,55% dalam penilaian aspek kebahasaan, dan 93,33% dalam penilaian aspek kegrafikan.

Kata Kunci: STEM, bahan ajar, Desain dan pengembangan, model ADDIE

ABSTRACT

THE DEVELOPMENT OF STEM-BASED TEACHING MATERIALS ON FORCE AND MOTION FOR ELEMENTARY SCHOOL

Neneng Jessi Asrina
1603588

Based on the needs analysis in the process, it can be seen that learning still uses textbooks and it is not STEM based. So one effort that can be done to develop teaching materials that can support student knowledge and are designed to solve the problems. This study aimed to describe the development of a prototype form and to describe the results of the feasibility test for STEM-based teaching materials for force and motion for grade IV. The research method used is the Design and Development method using the ADDIE model. The data collection techniques used were questionnaires and documents. The results of the research which was found showed that the prototype of teaching materials developed was feasible, it was based on the assessment of the experts because it got a percentage of 87.37% in the assessment of the feasibility of the content, 88.89% in the assessment of the aspect of presentation, 76.66% in the assessment of linguistic aspects, and 97.30% in the assessment of the graphic aspects. Meanwhile, the recapitulation of teaching material assessment by the teacher obtained a percentage of 84.64% in the assessment of the feasibility of the content, 92.85% in the assessment of the aspect of presentation, 80.00% in the assessment of linguistic aspects, and 91.66% in the assessment of aspects of graphics. The recapitulation of the assessment of teaching materials by parents obtained a percentage of 87.22% in the assessment of the feasibility of the content, 93.33% in the assessment of the aspect of presentation, 80.00% in the assessment of linguistic aspects, and 95.55% in the assessment of aspects of graphics. In addition, the recapitulation of teaching material assessment by students obtained a percentage of 82.66% in the assessment of the feasibility of the content, 93.33% in the assessment of the aspect of presentation, 93.55% in the assessment of linguistic aspects, and 93.33% in the assessment of the graphic aspects.

Keywords: STEM, teaching materials, Design and Development, ADDIE MODEL.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
KATA PENGANTAR	i
UCAPAN TERIMA KASIH	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	8
1.5 Struktur Organisasi	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
2.1 Bahan Ajar	10
2.2 Hakikat IPA dan Pembelajaran IPA	22
2.3 Pendekatan <i>Science Technology Engineering and Mathematics</i>	26
2.4 Teori yang mendukung pendekatan STEM	31
2.5 Materi Gaya dan Gerak	32
BAB III METODE PENELITIAN	35
3.1 Desain Penelitian	35
3.2 Prosedur Penelitian	36
3.3 Partisipan dan Tempat Penelitian	39
3.4 Instrumen Penelitian	39
3.5 Pengumpulan Data	44
3.6 Analisis Data	44
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Temuan	46
4.2 Pembahasan	81
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	87
5.1 Simpulan	87
5.2 Implikasi dan Rekomendasi	88
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	
RIWAYAT PENULIS	

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. (2016). *Revitalisasi Penilaian Pembelajaran dalam Konteks Pendidikan Multiliterasi Abad ke-21*. Bandung: Refika Aditama.
- Abizar, H. (2017). *Buku Master Lesson Study*. Yogyakarta: Diva Press.
- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau dari Gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2 (2), 202 - 212.
- Agustiana, T. & Tika, N. (2013). *Konsep Dasar IPA*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.
- Amir, T. (2008). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Anggraini, I. & Huzaifah, S. (2017). Implementasi STEM dalam pembelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA 2017 Universitas Sriwijaya* (hlm 722-731). Palembang.
- Azura & Octarya, Z. (2020). Desain dan Uji Coba Buku Ajar Berbasis *Science, Technology, Engineering And Mathematics* (STEM) pada Materi Asam Basa. *JEDCHEM (Journal Education and Chemistry)*, 2(1). 32-38.
- Badan Standar Nasional Pendidikan dan Pusat Perbukuan. (2014). *Instrumen Penilaian Buku Teks Pelajaran Tahun 2014*. [Online]. <https://bsnp-indonesia.org/2014/05/instrumen-penilaian-buku-teks-pelajaran-tahun-2014/>.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Direktorat Pembinaan SMA. (2010). *Juknis Pengembangan Bahan Ajar SMA*. Jakarta: Dikmen.
- Hadi, S. & Novaliyosi. (2019). TIMSS Indonesia (*Trends In International Mathematics And Science Study*). *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi Tasikmalaya* (hlm 562-569). Tasikmalaya.
- Hapiziah, S., Suhery, T., & Mujamil, J. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Kimia Materi Laju Reaksi Berbasis STEM *Problem-Based Learning* Kelas XI SMA Negeri 1 Indralaya Utara. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia*, 2(2), 198-211. doi: <https://doi.org/10.36706/Jppk.V2i2.2905>.
- Herlambang, T.Y. (2018). *Pedagogik Telaah Kritis Ilmu Pendidikan dalam Multiperspektif*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Hernawan, H.A., Permasih., & Dewi. (2012). *Pengembangan Bahan Ajar, Artikel Universitas Pendidikan Indonesia*. [Online] Diakses dari <http://hernawan,H.Permasih,L.Dewi-file.upi.edu>.
- Jauhariyyah, F. R., Suwono, H., & Ibrohim. (2017). *Science, Technology, Engineering and Mathematic Project Based Learning (STEM-PjBL) pada Pembelajaran Sains, Prosiding Seminar Pendidikan IPA Pascasarjana UM Universitas Negeri Malang*, 431-436.
- Keraf, S.A & Dua, Mikhael. (2001). *Ilmu Pengetahuan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Khairiyah, N. (2019). *Pendekatan Science, Technology, Engineering and Mathematics*. Medan: Guepedia.
- Leyn, P. & Suroño. (2010). *Ilmu Pengetahuan Alam 6 untuk SD/MI kelas 6*. Jakarta: Pusat Perbukuan Kementerian Pendidikan Nasional.
- Lestari, E.K. & Yudhanegara, R.M. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Lin, Y.W & Wang, T.I. (2017). The Design of a STEM-Oriented Project-ased Course for the Higher Grades of Elementary Schools. *Emerging Technologies for Education*,(7), 137-143. doi: https://org/10.1007/978-3-319-71084-6_15.
- Mahmud, S & Idham, M. (2017). *Strategi Belajar Mengajar*. Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Mawaddah, N., Suhery, T.,& Wancik, A. (2017). Pembangan Modul Pembelajaran Kimia Kelas X Pada Materi Reaksi Redoks Dengan Pendekatan STEM *Problem Based Learning* di SMA Negeri 1 Indralaya Utara. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA 2017 STEM untuk Pembelajaran Sains Abad 21*. (hlm. 297-307). Palembang.
- Mulyani, T. (2019). Pendekatan Pembelajaran STEM untuk Menghadapi Revolusi Industry 4.0. *Seminar Nasional Pascasarjana Universitas Negeri Semarang*. (hlm. 454-460). Semarang.
- Murti, T. (2019). Efektivitas Pembelajaran Kontekstual Model Pengajaran Berbasis Masalah Dalam Meningkatkan Prestasi Dan Penguasaan Materi Ipa Materi Hubungan Antara Gaya Dan Gerak Pada Siswa Kelas Iv Sdn 3 Bongkang Tahun Pelajaran 2015/2016. *Sagacious Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Sosial*, 5, (2). 51-58.
- Morocco, C.C. dkk. (2008). *Supported Literacy for Adolescents: Transforming Teaching dan Content Learning for the Twenty-First Century*. Sun Fransisco: Jossey- Bass A Waley Imprint.

- Nessa, W., Hartono, Y., & Hiltrimartin, C. (2017). Pengembangan Buku Siswa Materi Jarak pada Ruang Dimensi Tiga Berbasis *Science, Technology, Engineering, And Mathematics (STEM) Problem-Based Learning* di Kelas X. *Jurnal Elemen*, 3 (1), 1-14.
- OECD. (2018). *PISA 2015 Result in Focus*. [Online]. Diakses dari <https://www.oecd.org>.
- Oktavia, R. (2019). Bahan Ajar Berbasis *Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM)* untuk Mendukung Pembelajaran IPA Terpadu. *Jurnal semesta pendidikan IPA*, 2. (1) 32-36.
- Pangesti, **I.K.**, **Yulianti, D.**, & **Sugianto**. (2017). Bahan Ajar Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa SMA. *Unnes Physics Education Journal*, 6 (3). 53-58.
- Permanasari, A. (2016). STEM Education: Inovasi dalam Pembelajaran Sains. *Seminar Nasional Pendidikan Sains Peningkatan Kualitas Pembelajaran Sains dan Kompetensi Guru melalui Penelitian & Pengembangan dalam Menghadapi Tantangan Abad-21, Universitas Pendidikan Indonesia*. (hlm. 23-34). Bandung.
- Prastowo, A. (2013). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Pritoyo, A. & Purwanigtyas, S. (2010). *Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI kelas VI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Kementerian Pendidikan Nasional.
- Priyono & Sayekti, T. (2010). *Ilmu Pengetahuan Alam 5 untuk SD/MI kelas V*. Jakarta: Pusat Perbukuan Kementerian Pendidikan Nasional.
- Rahmatina, C., Jannah, M., & Annisa, F. (2020). Pengembangan bahan ajar berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)*. *Jurnal Phi: Jurnal Pendidikan Fisika dan Fisika Terapan*, 1, (4). 20-26.
- Richey, R.C. & Klein J. D. (2007). *Design And Development Research*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Rusdi, M. (2018). *Penelitian Desain dan Pengembangan Kependidikan: Konsep, Prosedur dan Sintesis Pengetahuan Baru*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Rusyati., Permanasari, A., & Ardianto, D. (2019). Rekonstruksi Bahan Ajar Berbasis STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Tekonologi Siswa pada Konsep Kemagnetan. *Journal of Science Education And Practice*, 2.(2), 10-22, doi: <https://doi.org/10.33751/jsep.v2i2.1395>.
- Sadjati, I.M. (2012). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.

- Sanawiyah. (2018). Meningkatkan Prestasi dan Penguasaan IPA Materi Hubungan Antara Gaya dan Gerak Melalui Pembelajaran Kontekstual Model Pengajaran Berbasis Masalah pada Siswa Sekolah Dasar Kelas VI. *Jurnal Langsat*, 5,(2). 9-16.
- Sapriati, A. (2009). *Pembelajaran IPA di SD*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Setiawaty, S. dkk. (2019). Pengembangan LKS sains berbasis *STEM* untuk siswa Sekolah Dasar, *Prosiding Seminar Nasional Peningkatan Mutu Pendidikan*, (hlm. 485 – 490).
- Silvia, A. & Simatupang, H. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* untuk Menumbuhkan Keterampilan Literasi Sains Siswa Kelas X MIA SMA NEGERI 14 Medan T.P 2019/2020. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 3,(1), 39 – 44.
- Simatupang, H., Sianturi, A., & Alwardah, N. (2019). Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan *Science, Technology, Engineering, And Mathematics* (STEM) untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 7(4), 170-177.
- Sriyono, dkk. (2010). *Ilmu Pengatahuan Alam 6 untuk SD/MI kelas VI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Kementerian Pendidikan Nasional.
- Subekti, A. (2017). *Daerah Tempat Tinggalku Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013 Buku Guru SD/MI kelas IV*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Subekti, A. (2017). *Daerah Tempat Tinggalku Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013 Buku Siswa SD/MI kelas IV*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sudirman., Kistiono., & Taufiq. (2018). Pengembangan Modul Mata Kuliah Gelombang Berbasis *STEM (Science Technology Engineering And Mathematics)* pada Program Studi Pendidikan Fisika. *Journal of innovation and physics learning*, 5,(2), 134-140.
- Sugianto, S. dkk. (2018). Pengembangan Modul IPA Berbasis Proyek Terintegrasi *STEM* pada Materi Tekanan. *Journal trunojoyo Journal of Natural Science Education Reseach*, 1, (1), 28-39.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmagati, O., Yulianti, D., & Sugianto. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis *STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa

- SMP. *Unnes Physics Education Journal*, 9,(1), 18-26. doi: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej>.
- Sularmi & Wijayanti, D. (2009). *Sains Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD/MI kelas VI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Sumiati & Asra. (2008). *Metode Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Suparpto. (2017). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Materi Gaya Dan Gerak Dengan Menerapkan Model Pembelajaran *Talking Stick*. *Indonesian Journal on Education and Research*, 2,(4), 59-63.
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan Mengajar di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Sutedjo, B. (2008). *Pengembangan Bahan Ajar dan Media*. [Online]. Diakses dari <http://pengembangan-materi-ajar-lpp-maret-2008>.
- Syukri, M. S., Soewarno, L., Halim., & Mohtar,L.E. (2018). *The Impact Of Engineering Design Process In Teaching and Learning To Enhance Students' Science Problem-Solving Skills*, *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* (1), 68-69.
- Tilaar, R. (2012). *Perubahan Sosial dan Pendidikan*. Jakarta : PT Asdi Mahasatya.
- Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi aksara.
- Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- Wisudawati, W.A. & Sulisyowati, E. (2015). *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yanthi, N., Milama, B., Choirunnisa, H., & Yuliaratiningsih, M. (2019). STEM Learning Content in Elementary School National Curriculum. *Journal of Physics. (1)*. 1-7. doi:[10.1088/1742-6596/1318/1/012052](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1318/1/012052).
- Yuanita & Kurnia, F. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) Materi Kelistrikan untuk Sekolah Dasar. *Jurnal Profesi Pendidikan Dasar*. 6(2), 199-220. doi: [10.23917/ppd.v1i2.9046](https://doi.org/10.23917/ppd.v1i2.9046). 199-220.
- Yulianto, M. (2019). Pengembangan Media *Game* Edukasi Menggunakan Aplikasi *Adobe Flash* pada KD Penggambaran 3 Dimensi di Kelas Xi Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*. 5(2).
- Zakiah (2018). Efektivitas Pembelajaran Kontekstual Model Pengajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Prestasi dan Penguasaan Materi IPA Materi

Hubungan Antara Gaya dan Gerak pada Siswa Kelas VI SDN Sungai Buluh Kecamatan Kelua Kabupaten Tabalong. *Jurnal Langsung*, 5, (1). 15-18.

Zein, Z. & Rahman. A. (2009). *Mengenal Alam IPA untuk SD/MI Kelas VI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Zuriah, N. (2007). *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.