



Analisis Kebutuhan Pengembangan Buku Elektronik Perubahan Iklim Berbasis Science, Technology, Engineering, Mathematics Berbantuan Website 2 APK Builder Pro

Chercules*¹, Ida Sriyanti², Ismet³

^{1,2,3}Universitas Sriwijaya, Indonesia

E-mail: chercules15.lm@gmail.com, ida_sriyanti@yahoo.com, ismet@fkip.unsri.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 2023-09-17 Revised: 2023-10-23 Published: 2023-11-02 Keywords: <i>Elektronic Book;</i> <i>Climate Change;</i> <i>STEM.</i>	This research aims to develop a product in the form of an Electronic Book on Climate Change Based on Science, Technology, Engineering, and Mathematics. The development of this electronic book can be used as a source of reference and teaching materials at school and at home which can be reached by educators and students using Android mobile phones without using internet data. Because all people spend their daily time tirelessly using Android mobile phones. This study used the development research method with the ADDIE research model. Data collection techniques using a questionnaire. The validity of this product is assessed by experts who assess 3 aspects, namely media, material, and language aspects. Furthermore, the practicality of the product is seen from the average score of the questionnaire at the one to one test stage and the small group test. For the final stage is the evaluation used by researchers by conducting a pretest and posttest before applying the product treatment and after the product treatment so that it raises the potential impact on students by calculating the N-Gain test, the product is effective. This journal only discusses preliminary studies in the form of data from the results of needs analysis on the development of climate change electronic books based on Science, Technology, Engineering, and Mathematics.
Artikel Info Sejarah Artikel Diterima: 2023-09-17 Direvisi: 2023-10-23 Dipublikasi: 2023-11-02 Kata kunci: <i>Buku Elektronik;</i> <i>Perubahan Iklim;</i> <i>STEM.</i>	Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah produk berupa Buku Elektronik Perubahan Iklim Berbasis <i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i> . Pengembangan buku elektronik ini dapat digunakan untuk sumber referensi dan bahan ajar di sekolah maupun di rumah yang dapat dijangkau oleh pendidik dan peserta didik menggunakan <i>handphone android</i> tanpa menggunakan data internet. Karena semua kalangan menghabiskan waktu sehari-hari tanpa lelah menggunakan <i>handphone android</i> . Penelitian ini menggunakan metedo penelitian pengembangan (<i>Development Research</i>) dengan model penelitian ADDIE. Teknik pengumpulan data menggunakan angket. Kevalidan produk ini di nilai oleh ahli yang menilai 3 aspek yaitu, aspek media, materi, dan kebahasaan. Selanjutnya kepraktisan produk dilihat dari skor rata-rata angket pada tahap uji <i>one to one</i> dan uji <i>small group</i> . Untuk tahap akhir adalah evaluasi yang digunakan oleh peneliti dengan melakukan <i>pretest and posttest</i> sebelum penerapan perlakuan produk dan setelah perlakuan produk sehingga memunculkan dampak potensial pada peserta didik dengan perhitungan uji <i>N-Gain</i> maka produk tersebut efektif. Dalam jurnal ini hanya membahas studi pendahuluan berupa data hasil analisis kebutuhan terhadap pengembangan buku elektronik perubahan iklim berbasis <i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i> .

I. PENDAHULUAN

Kemajuan informasi teknologi ilmu dan komunikasi merupakan salah satu dorongan yang sangat besar untuk dapat meningkatkan pendidikan. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran mempunyai fungsi peranan penting bagi teknologi untuk menjangkau akses informasi dan data bagi kebutuhan pendidik dan peserta didik. Penguasaan teknologi menjadi hal penting yang harus dikuasai di abad 21 (Almuharomah, dkk., 2019). Chercules dkk, (2021) menuliskan bahwa perkembangan kemajuan teknologi akan berdampak pada

kebutuhan peserta didik yang semakin meningkat.

Chania (2020) menyebutkan bahwa media adalah salah satu penentu keberhasilan belajar siswa. Strategi dalam pembelajaran fisika yang dapat digunakan oleh guru sebagai media pembelajaran adalah menggunakan bahan ajar. Bahan ajar yang ada di sekolah, yang dipinjam oleh siswa untuk mengikuti proses pembelajaran di dalam kelas maupun di luar kelas mengalami kejenuhan dan kebosanan ketika membaca sehingga proses pendidikan jadi tidak efisien serta tidak efektif (Telaumbanua, dkk., 2021).

Bahan ajar yang sesuai dengan kemajuan teknologi salah satunya yaitu buku elektronik.

Buku elektronik merupakan salah satu strategi dari alternatif pemecahan masalah yang ada di pendidikan agar bisa mengimbangi kemajuan teknologi. Pengembangan buku elektronik (e-book) harus disesuaikan dengan kurikulum saat ini agar pembelajaran lebih menarik, efektif dan efisien, serta tujuan pembelajaran dapat tercapai (Wati, dkk., 2020). Dengan media tersebut pembelajaran lebih menarik dan lebih termotivasi. Buku elektronik (E-book) juga memiliki keunggulan mengurangi penggunaan kertas dan menjadikannya lebih ramah lingkungan (Simanjuntak, dkk., 2019)

Perubahan iklim merupakan salah satu isu lingkungan global yang paling penting dihadapi oleh masyarakat dunia saat ini (Khoirunisa, 2017). Karena dampak perubahan iklim menjadi lebih parah, adaptasi mungkin perlu lebih transformasional dari pada inkremental, dengan respons yang melampaui bisnis seperti biasa atau perubahan bertahap pada aktivitas yang mengubah atribut fundamental sistem sosio-ekologis (Ford, dkk., 2021). Dampak kejadian ekstrim terhadap manusia dan bumi tidak hanya muncul dari fenomena iklim tetapi juga kepekaan lingkungan biofisik (Holden, dkk., 2022). Diharapkan dengan adanya isu seperti diatas yang telah didapatkan informasi tersebut dari hasil teknologi peserta didik dapat meningkatkan pengetahuan dan informasi mengenai isu global. Dan peserta didik dilibatkan secara langsung bagaimana cara penanggulangan dan meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan yang semakin hari semakin rusak. Ketermanfaatan ini akan membantu pendidikan dalam mencapai tujuan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi sehingga dunia pendidikan dapat mengimbangi teknologi yang sekarang semakin canggih.

Penerapan pembelajaran media buku elektronik perubahan iklim menggunakan basis STEM merupakan bentuk strategi pendidik untuk meningkatkan motivasi peserta didik dan cara belajar pembelajaran STEM. Bahan ajar berbasis STEM sangat cocok untuk dikolaborasikan dengan materi perubahan iklim. Dengan belajar menggunakan bahan ajar berbasis STEM, siswa belajar tentang sains, rekayasa, teknologi, dan matematika untuk menjadi pemecah masalah, inovator, kreator, dan kolaborator serta terus mengisi jalur kritis para insinyur, dan ilmuwan yang penting untuk masa depan (Ngadinem, 2022). Dengan menghubungkan buku elektronik

berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) menggunakan smarthphone kepemilikan telepon dapat mengembangkan teknologi digital (Pramadanti, dkk., 2021). Dengan tujuan menghasilkan buku elektronik yang Valid, Praktis, dan Efektif. Penelitian ini akan tercapai jika hasil kebutuhan produk tinggi dan sebaliknya jika kebutuhan buku elektronik rendah maka produk ini tidak akan dibuat. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Rizaldi, dkk., 2022) pengembangan modul elektronik alat-alat optik berbasis STEM menggunakan aplikasi flip PDF professional dan penelitian (Cahya, dkk., 2022) pengembangan bahan ajar e-book berbasis STEM dalam peningkatan kemampuan literasi sains di sekolah yang menghasilkan bahan ajar elektronik yang valid, praktis, dan efektif. Berdasarkan uraian diatas permasalahan pada penelitian ini bagaimana mengembangkan buku elektronik perubahan iklim berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) untuk menunjang kebutuhan produk buku elektronik pada materi perubahan iklim. Dengan harapan tujuan pendidikan untuk menyaingi kemajuan teknologi dengan basis pembelajaran digital.

II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis metode penelitian pengembangan (Development Research) dengan model penelitian Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation (ADDIE) dengan menghasilkan produk. Model pengembangan ADDIE merupakan kepanjangan dari Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation (Sugiyono, 2019:38). Uji coba analisis kebutuhan produk dilakukan pada SMA Negeri 3 Banyuasin 1 yang terletak di Jln. Belitung Desa Merah Mata, Kec. Banyuasin 1, Kab. Banyuasin, Prov. Sumatera Selatan 30139. Penelitian ini memiliki dua data yaitu data kuantitatif dan data kualitatif yang mana data kuantitatif didasari hasil perhitungan rata-rata jumlah hasil analisis kebutuhan produk. Sedangkan untuk data kualitatif yaitu hasil saran, responsif, dan tanggapan mengenai produk yang nantinya dihasilkan.

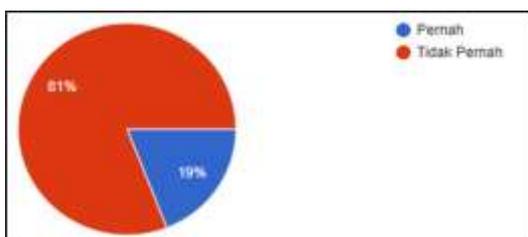
Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yang pertama yaitu, studi pendahuluan yang terdiri dari studi pustaka, lapangan, dan penyusunan awal produk. Studi pustaka dikaji dari berbagai sumber hasil penelitian terdahulu yang relevan. Studi lapangan dilakukan di SMAN 3 Banyuasin 1 dengan wawancara dengan pendidik khusus mata pelajaran fisika dan pengisian angket oleh peserta didik. Untuk kedua

yaitu, Walkthrough Interview merupakan suatu cara yang dilakukan untuk mengetahui kevalidan dari suatu produk yang dikembangkan. Ketiga yaitu, menggunakan angket tanggapan pendidik dan peserta didik sebagai instrument yang berisi pertanyaan yang harus diisi oleh seorang responden. Data hasil validasi dan angket menggunakan instrument skala likert. Dan yang keempat yaitu, menggunakan tes sebagai instrument untuk mengukur tes hasil belajar siswa dalam ranah kognitif. Hasil dari pengumpulan data yang dilakukan akan dianalisis dari hasil data analisis kebutuhan produk, data hasil validasi, data angket, dan data tes sesuai data yang didapat.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian studi pendahuluan untuk studi pustaka dan studi lapangan. Studi pustaka didapatkan dari sumber buku di berbagai bacaan cetak ataupun elektronik yang berkaitan dengan penelitian ini. Untuk data studi lapangan didapatkan melalui fakta dari responden bahwa belum ditemukan buku elektronik materi perubahan iklim berbasis STEM yang dimiliki oleh pendidik dan peserta didik. Bahan ajar yang digunakan disekolah tersebut masih berupa buku cetak. Fakta tersebut merupakan opini dari peserta didik di SMAN 3 Banyuasin 1 bahwa belum ada pendidik yang menggunakan buku elektronik selama pembelajaran fisika di sekolah tersebut. Sehingga pendidik dan peserta didik membutuhkan buku elektronik yang akan dikembangkan. Hasil data angket analisis kebutuhan yang didapatkan dari peserta didik di SMAN 3 Banyuasin 1 sebagai berikut:

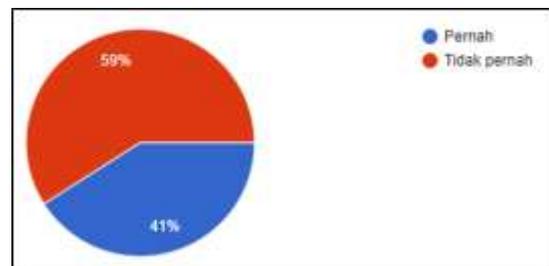
1. Uraian ini adalah hasil analisis kebutuhan yang di peroleh dari peserta didik SMAN 3 Banyuasin 1 yang terletak di Daerah Banyuasin. Pada Gambar 1 memuat pertanyaan mengenai "Pernahkah mendengar tentang bahan ajar berbasis science, technology, engineering, and mathematics (STEM)?"



Gambar 1. Diagram pengetahuan peserta didik mengenai bahan ajar STEM

Berdasarkan hasil pengumpulan data analisis kebutuhan, peserta didik dalam informasi mengetahui bahan ajar berbasis science, technology, engineering, and mathematics (STEM) dengan hasil persentase 19% pernah mendengar bahan ajar berbasis STEM dan 81% tidak pernah mendengar bahan ajar berbasis STEM dari 105 responden peserta didik SMAN 3 Banyuasin 1 kelas X. Hasil tersebut dapat dilihat pada gambar 1.

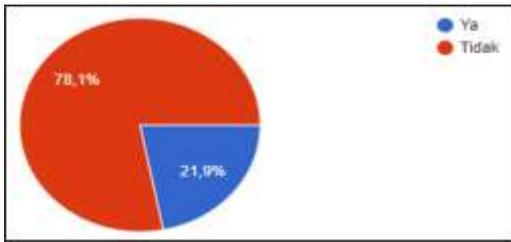
2. Bagian ini adalah hasil analisis kebutuhan yang di peroleh dari peserta didik SMAN 3 Banyuasin 1 yang terletak di Daerah Banyuasin. Pada Gambar 2 memuat pertanyaan mengenai "Ketika pada saat proses pembelajaran pernahkah menggunakan bahan ajar elektronik?"



Gambar 2. Diagram peserta didik yang pernah menggunakan bahan ajar buku elektronik

Berdasarkan hasil pengumpulan data analisis kebutuhan, peserta didik dalam menggunakan bahan ajar elektronik dengan hasil persentase 41% pernah menggunakan bahan ajar elektronik dan 59% tidak pernah menggunakan bahan ajar elektronik dari 105 responden peserta didik SMAN 3 Banyuasin 1 kelas X. Hasil tersebut dapat dilihat pada gambar 2.

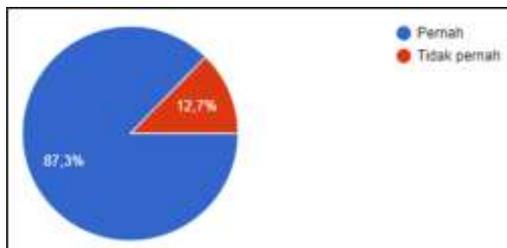
3. Selanjutnya untuk hasil bagian ini merupakan hasil analisis kebutuhan yang di peroleh dari peserta didik SMAN 3 Banyuasin 1 yang terletak di Daerah Banyuasin. Pada Gambar 3 memuat pertanyaan mengenai "Apakah bahan ajar yang kamu temukan berbasis science, technology, engineering, and mathematics (STEM)?"



Gambar 3. Diagram peserta didik dalam menemukan bahan ajar berbasis STEM

Berdasarkan hasil pengumpulan data analisis kebutuhan persentase di atas, peserta didik dalam menggunakan bahan ajar elektronik dengan hasil persentase 21,9% pernah menemukan bahan ajar berbasis STEM di sekolah dan 78,1%% tidak pernah menemukan bahan ajar berbasis STEM di sekolah dari 105 responden peserta didik SMAN 3 Banyuasin 1 kelas X. Hasil tersebut dapat dilihat pada gambar 3.

4. Hasil data bagian ini yaitu, hasil analisis kebutuhan yang di peroleh dari peserta didik SMAN 3 Banyuasin 1 yang terletak di Daerah Banyuasin. Pada Gambar 3 memuat pertanyaan mengenai "Apakah anda pernah mendengar, melihat, dan membaca tentang perubahan iklim?".



Gambar 4. Diagram peserta didik pernah melihat, mendengar, dan membaca perubahan iklim

Berdasarkan hasil persentase diagram di atas bahwa hasil analisis kebutuhan mengenai peserta didik 87,3% pernah melihat, mendengar, membaca tentang perubahan iklim dan 12,7% tidak pernah mendengar, melihat, dan membaca mengenai perubahan iklim.

5. Hasil data yang didapat pada bagian ini adalah dengan mengajukan pertanyaan kepada responden peserta didik "Buku elektronik apa saja yang pernah digunakan di sekolah ataupun di rumah?". Dari pertanyaan tersebut didapatkan bahwa peserta didik memakai pdf,

buku elektronik, google, zoom, yang digunakan di smartphone dan laptop. Dan juga ada sebagian siswa yang menyatakan belum pernah sama sekali menggunakan buku elektronik dikarenakan tidak mempunyai smartphone ataupun laptop.

6. Bagian ini hasil data pengajuan pertanyaan ke responden peserta didik dengan pertanyaan "Bagaimana pendapat anda tentang bahan ajar yang pernah digunakan?". Didapatkan hasil kesimpulan bahwa bahan ajar yang digunakan selama ini di sekolah biasah-biasah saja dan tidak menarik untuk motivasi literasi pada pembaca, sehingga sumber ilmu dan pengetahuan itu terlewatkan karena ada hal yang menarik lebih dari bahan ajar.
7. Hasil data bagian ketujuh dibuat pertanyaan yaitu, "Apa yang perlu dikaji dalam buku elektronik yang kamu temukan?". Didapatkan hasil kesimpulan dari jawaban responden peserta didik SMAN 3 Banyuasin 1 kebanyakan peserta didik menjawab untuk lebih meningkatkan aplikasi, gambar, penjelasan materi dan lain-lain. Maka dari itu perlu adanya peningkatan kualitas produk bahan ajar yang ingin dikembangkan.
8. Data terakhir yang didapatkan adalah dari pertanyaan yaitu, "Kalau pernah mendengar, melihat, dan membaca perubahan iklim apa saja yang kamu ketahui mengenai perubahan iklim?". Dari sekian jawaban peserta didik didapatkan kesimpulan semuanya mengenal dan mengetahui apa itu perubahan iklim definisinya sempurna. Akan tetapi sesuatu yang mengerti tapi tidak di realisasikan dikarenakan kurangnya perhatian pendidik dan lingkungan masyarakat terhadap ancaman percepatan perubahan iklim. Maka dari itu perlu adanya sosialisasi dalam bentuk inovasi yang kreatif seperti contoh dalam mengembangkan buku elektronik perubahan iklim berbasis science, technology, engineering, and mathematics (STEM).

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Buku elektronik perubahan iklim berbasis science, technology, engineering, and mathematics (STEM) ini dikembangkan agar pendidik dan peserta didik dapat meningkatkan sikap peduli lingkungan dalam penanggulangan perubahan iklim. Maka dari

itu perubahan iklim akan ditanggualangi sehingga pendidik dan peserta didik berempati dan peduli terhadap dampak perubahan iklim dengan ilmu pengetahuan melalui inovasi buku elektronik berbasis science, technology, engineering, and mathematics (STEM). Berdasarkan dari hasil analisis kebutuhan buku elektronik perubahan iklim berbasis science, technology, engineering, and mathematics (STEM) yang dilakukan pada SMAN 3 Banyuasin 1, disimpulkan dari berbagai data yang didapatkan pada peserta didik bahwa mereka belum pernah mendengar, melihat, dan membaca buku elektronik perubahan iklim berbasis science, technology, engineering, and mathematics (STEM). Pengembangan buku ini layak dilakukan sebagaimana kebutuhan peserta didik yang akan membantu dalam mencapai tujuan pendidikan.

B. Saran

Saran peneliti dari hasil penelitian tahap ini diharapkan dari keterbatasan masalah peneliti mampu untuk melanjutkan penelitian ini ketahap selanjutnya. Untuk lanjutan dari penelitian ini agar penelitian tahap selanjutnya dapat lebih baik lagi dan lebih bagus dari kajian relevan terdahulu. Produk ini akan berhasil jika buku elektronik perubahan iklim berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics yang valid, praktis, dan efektif sehingga pembelajaran mudah diakses oleh seluruh pendidik dan peserta didik dengan harapan tercapainya tujuan pendidikan.

DAFTAR RUJUKAN

- Almuharomah, F. A., Mayasari, T., & Kurniadi, E. (2019). Pengembangan Modul Fisika STEM Terintegrasi Kearifan Lokal "Beduk" untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.20527/bipf.v7i1.5630>
- Berrang-Ford, L., Siders, A. R., Lesnikowski, A., Fischer, A. P., Callaghan, M. W., Haddaway, N. R., Mach, K. J., Araos, M., Shah, M. A. R., Wannowitz, M., Doshi, D., Leiter, T., Matavel, C., Musah-Surugu, J. I., Wong-Parodi, G., Antwi-Agyei, P., Ajibade, I., Chauhan, N., Kakenmaster, W., ... Abu, T. Z. (2021). A systematic global stocktake of evidence on human adaptation to climate change. *Nature Climate Change*, 11(11), 989-1000. <https://doi.org/10.1038/s41558-021-01170-y>
- Cahya, T. R. T. W., Prasasti, P. A. T., & Kusumawati, N. (2022). Pengembangan Bahan Ajar E-Book Berbasis STEM dalam Peningkatan Kemampuan Literasi Sains di Sekolah Dasar. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(9), 3469-3474. <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i9.870>
- Chania, D. M. P., Medriati, R., & Mayub, A. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Melalui Pendekatan Stem Berorientasi Hots Pada Materi Usaha Dan Energi. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(2), 109-120. <https://doi.org/10.33369/jkf.3.2.109-120>
- Chercules, C., Hakim, L., & Lefudin, L. (2021). Development of Teaching Materials in The Form of Comics Based on Local Wisdom Wave Material. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 9(3), 349. <https://doi.org/10.20527/bipf.v9i3.9512>
- Holden, P. B., Rebelo, A. J., Wolski, P., Odoulami, R. C., Lawal, K. A., Kimutai, J., Nkemelang, T., & New, M. G. (2022). Nature-based solutions in mountain catchments reduce impact of anthropogenic climate change on drought streamflow. *Communications Earth and Environment*, 3(1), 1-12. <https://doi.org/10.1038/s43247-022-00379-9>
- Khoirunisa, N. (2017). *Pengembangan Bahan Ajar Materi Perubahan Iklim pada Ekstrakurikuler Sekolah Siaga Bencana di SMP Negeri 1 Wedi*. April, 1-23.
- Ngadinem. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Sains Berbasis STEM untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. 4(2), 268-283. <https://doi.org/10.21831/jwuny.v4i2.26858>
- Pramadanti, M., Subiki, S., & Harijanto, A. (2021). Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Smartphone Dengan Pendekatan Stem (Science, Technology, Engineering, and Mathematics). *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(2), 318. <https://doi.org/10.31764/orbita.v7i2.5842>

- Simanjuntak, S. T., Supriyati, Y., & Fahdiran, R. (2019). *Pengembangan Buku Elektronik Pengayaan Pengetahuan Tentang Aplikasi Gelombang Ultrasonik Untuk Siswa Sma. VIII*, SNF2019-PE-17-24. <https://doi.org/10.21009/03.snf2019.01.p.e.03>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian & Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- Telaumbanua, S. A. S., & Hutahaean, J. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Berbantuan Aplikasi Kvisoft Flipbookmaker Pada Pokok Bahasan Getaran Harmonis*. 7(3), 40-46.
- Wati, D. K., Supriana, E., & Sulur, S. (2020). Pengembangan E-Book Fisika Berbasis Multi Representasi dengan Corrective Feedback pada Materi Gerak Lurus Kelas X SMA/MA. *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, 4(1), 34-41.