

## **Penguatan Pendidikan Sumber Daya Mineral di SMP Negeri 6 Banda Aceh**

**Nurul Aflah<sup>1</sup>, Mirna Rahmah Lubis<sup>2\*</sup>, Muchlis<sup>1</sup>, Hendra Hasrisman, Pocut Nurul Alam<sup>1,2</sup>, Husni Husin**

<sup>1</sup>Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Pertambangan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Kimia, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Indonesia

Email: <sup>2\*</sup>mirna@che.usk.ac.id

**Abstrak**– Di era teknologi ini, mineral, dalam konteks pendidikan, mengacu pada komponen yang berkontribusi terhadap keberhasilan pendidikan secara keseluruhan. Sumber daya mineral berfungsi sebagai dasar untuk berbagai industri, seperti konstruksi, manufaktur, teknologi, dan produksi energi. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memperkuat sains siswa sekolah menengah di SMP Negeri 6 Banda Aceh sehingga dapat menjelaskan kontribusi sumber daya mineral terhadap Produk Domestik Bruto suatu negara. Tim pengabdian berperan dalam memberikan pengetahuan sumber daya mineral kepada siswa sehingga kedepannya dapat mengembangkan pemahaman dasar tentang ilmu bumi. Penguatan sains ini memungkinkan siswa untuk belajar tentang pembentukan, sifat, dan klasifikasi mineral, yang merupakan konsep dasar dalam geosains. Metode yang digunakan adalah metode ceramah, tanya jawab, diskusi, dan demonstrasi. Para siswa menunjukkan respon yang antusias terhadap materi yang disampaikan dan berpartisipasi dalam diskusi dengan senang hati.

**Kata Kunci:** Mineral; Pendidikan; Penguatan Sains; Sekolah Menengah Pertama; Sumber Daya Mineral

**Abstract**– In this technological era, minerals, in an educational context, refer to components that contribute to overall educational success. Mineral resources serve as the basis for various industries, such as construction, manufacturing, technology, and energy production. This community service activity aims to strengthen the science of high school students at SMP Negeri 6 Banda Aceh so that it can explain the contribution of mineral resources to a country's Gross Domestic Product. The service team plays a role in providing knowledge of mineral resources to students so that in the future they can develop a basic understanding of earth science. This science strengthening allows students to learn about the formation, properties, and classification of minerals, which are basic concepts in geosciences. The method used is lecture method, question and answer, discussion, and demonstration. The students showed an enthusiastic response to the material presented and participated in the discussion with pleasure.

**Keywords:** Mineral; Education; Science strengthening; Junior High School; Mineral Resource

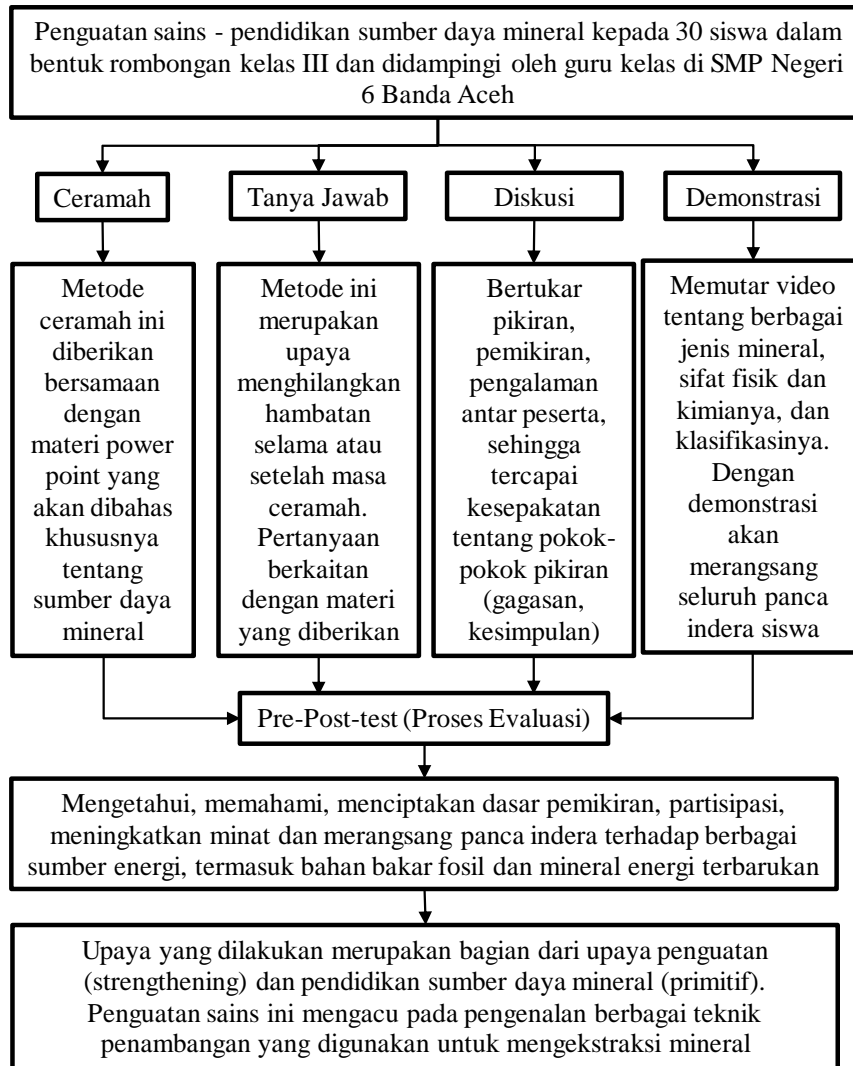
### **1. PENDAHULUAN**

Di abad ke-21, pendidikan menjadi semakin penting untuk memastikan siswa memiliki keterampilan untuk belajar dan berinovasi dan keterampilan dalam menggunakan teknologi (Wijaya dkk., 2016). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan teknologi digital berfungsi sebagai alat media alternatif belajar untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran dan sebagai pengasah soft skill (Khomaruddin dan Na'imah, 2020). Pemanfaatan media berbasis teknologi menghadirkan peluang yang menjanjikan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di berbagai media (Suprpto, 2006). Proliferasi penggunaan komputer dan internet telah menghasilkan kemajuan pesat dalam pengembangan perangkat lunak dan pemanfaatan perangkat komputasi (Javaid dkk., 2022).

Penggunaan kata komputer mengacu pada perangkat yang digunakan untuk memproses sumber informasi (Aslamiyah dan Rahmi, 2022). Bahan ajar interaktif mengacu pada berbagai media yang dioperasikan oleh pengguna itu sendiri (Supardi, 2014). Teknologi Flipbook memungkinkan buku elektronik ditambahkan file gambar, pdf, swf, dan video dalam format FLV dan MP4 (Sugianto dkk., 2013). Media pembelajaran flipbook dinilai lebih efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep yang kompleks karena memiliki banyak kelebihan dan dilengkapi fitur menarik (Andani, 2023). Meskipun sumber daya seperti laboratorium komputer dan Wi-Fi di sekolah cukup memadai, Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) belum sepenuhnya dioptimalkan (Supianto, 2016). Kendala pemanfaatan TIK oleh guru adalah tidak adanya akses, pembelajaran yang tidak mengintegrasikan TIK, dan guru yang tidak memiliki pengetahuan TIK (Lestari, 2015). Oleh karena itu, guru berkewajiban untuk terus menerus memperbaiki diri (Paramartha dkk., 2021) dan meningkatkan tingkat kemahiran mereka dalam konteks menyampaikan pengetahuan.

Peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep sumber daya alam dapat dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran konstruktivisme melalui konsep sumber daya alam (Runiat dan Apriani, 2020). Guru berfungsi sebagai sumber informasi utama (Sopian, 2016), memberikan penguatan pengetahuan tentang sumber daya mineral, sifat-sifatnya, dan pembentukannya. Salah satu sekolah yang melaksanakan penguatan sains adalah SMP Negeri 6 Banda Aceh. Berdasarkan hasil penelitian, mayoritas siswa SMP Negeri 6 Banda Aceh sulit memahami beberapa konsep geologi dan mineralogi. Siswa awalnya menganggap pendidikan sumber daya mineral kurang menarik dibandingkan mata pelajaran lain, yang mengakibatkan rendahnya motivasi dan partisipasi. Beberapa guru belum menemukan sumber daya pendidikan yang sesuai dengan usia, dan relevan tentang sumber daya mineral untuk siswa sekolah menengah pertama. Bukti empiris menunjukkan bahwa praktek

instruksional yang diterapkan di sekolah ini memerlukan pemanfaatan sumber daya berbasis cetak tradisional tanpa multimedia. Diagram proses pendidikan sumber daya mineral dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Diagram proses pendidikan sumber daya mineral

Berdasarkan permasalahan yang teridentifikasi di atas, prioritas permasalahan yang disepakati untuk diselesaikan adalah permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut: (1) Kebutuhan memberikan pengalaman langsung atau kunjungan lapangan yang berkaitan dengan pertambangan atau situs geologi, (2) Pengajaran tentang sumber daya mineral dapat menjadi topik yang rumit dan kontroversial untuk dinavigasi di dalam kelas, (3) Kebutuhan mengatasi masalah etika yang terkait dengan pertambangan, dan (4) Menemukan keseimbangan antara mengajarkan signifikansi global dan relevansi lokal sumber daya mineral.

Berdasarkan latar belakang di atas, tim pelaksana pengabdian masyarakat Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala tertarik untuk melakukan penguatan pendidikan yang berkaitan dengan sumber daya mineral. Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah sebagai berikut: (1) menambah kesadaran para siswa di SMP Negeri 6 Banda Aceh tentang dampak lingkungan dari penambangan dan ekstraksi sumber daya, dan (2) memberikan pemahaman kepada para siswa di SMP Negeri 6 Banda Aceh untuk beralih ke sumber energi yang lebih bersih dan berkelanjutan.

Tujuan penguatan sains ini difokuskan pada peningkatan pemahaman siswa bagaimana pertambangan dan ekstraksi mineral berkontribusi pada penciptaan lapangan kerja. Tim pengabdian merupakan bagian dari penguatan sains yang memiliki program utama yaitu pengenalan ilmu bumi, termasuk geologi, mineralogi, dan pembentukan mineral. Tim pengabdian berperan dalam merancang atau mengimplementasikan kurikulum untuk pendidikan sumber daya mineral. Kegiatan masyarakat ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan para siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Bagi para pendidik, pengabdian masyarakat ini memungkinkan mereka untuk berkontribusi dalam memajukan pendidikan mereka.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Metode yang dilakukan dalam pendidikan sumber daya mineral adalah ceramah yang diberikan tim pengabdian kepada mahasiswa, dan dilanjutkan tanya jawab. Selanjutnya tim menjalin koordinasi dengan para pendidik SMP Negeri 6 Banda Aceh. Media informasi untuk siswa disusun oleh tim pengabdian kepada masyarakat bekerja sama dengan guru dan melakukan Post Test melalui soal-soal lisan (Gambar 1). Kegiatan ini melibatkan Kepala Sekolah, guru Mata Pelajaran Bahasa Inggris, dan guru Geografi di SMP Negeri 6 Banda Aceh sebagai bagian pengabdian.

Proses penjelajahan peran mineral dalam masyarakat dan kepentingannya dalam berbagai industri, seperti konstruksi, manufaktur, teknologi, dan produksi energi melibatkan: Penjalinan komunikasi dengan pihak SMP Negeri 6 Banda Aceh untuk mengkoordinasikan rencana kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Tim pengabdian memberikan gambaran umum tentang sumber daya energi yang berbeda, termasuk bahan bakar fosil dan mineral energi terbarukan. Akibat keterbatasan kapasitas satu ruangan dan kepatuhan terhadap protokol kesehatan, keikutsertaan dalam kegiatan ini dibatasi hanya 30 orang siswa. Tim pengabdian merumuskan penguatan komprehensif dan jadwal pendampingan, yang berpuncak pada pemberian handout kepada siswa yang mengikutinya.

Selama sesi pendampingan, para siswa membahas berbagai topik dalam materi penguatan. Tindakan selanjutnya melibatkan cara mengatasi dampak lingkungan penambangan dan ekstraksi sumber daya. Sesi evaluasi perdana berlangsung hari Senin, 21 Maret 2022. Komponen evaluasi memberikan ukuran yang dapat diamati dari efektivitas aktivitas. Tujuannya adalah untuk mencapai minimal 60% siswa yang aktif berpartisipasi dalam diskusi, bertanya, dan antusias untuk belajar tentang sumber daya mineral. Selama waktu ini, dilakukan perbaikan presentasi dan dibuat rekomendasi.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan penguatan sains ini dilaksanakan pada hari Senin, 21 Maret 2022, diikuti oleh 30 siswa dari SMP Negeri 6 Banda Aceh dan masih di bawah koordinasi langsung dengan kepala sekolah. Kegiatan berlangsung pukul 09.00 WIB–selesai, dilakukan secara tatap muka yang tercakup dalam satu ruang kelas untuk enam kelompok (Gambar 2). Kegiatan ini diawali dengan pembukaan oleh *Master of Ceremony* (MC).

Kegiatan diawali dengan MC menanyakan sejauh mana siswa mengetahui tentang sumber daya mineral khususnya penerapan pertambangan yang baik dan benar, apakah siswa pernah mengalami gangguan dalam belajar akibat gangguan dari sekolah terutama risiko dalam pembelajaran, dan dampak apa yang timbul jika tidak melakukan upaya pencegahan tersebut. Berdasarkan seluruh jawaban siswa, siswa cukup paham akan gangguan jika tidak belajar khususnya penerapan belajar yang baik dan benar, namun siswa masih belum memahami apa dampak yang akan timbul pada siswa yang mengalami gangguan belajar. Kegiatan dilanjutkan dengan pemberian materi menggunakan *power point* (PPT) dan *video performance* yang telah disiapkan, agar siswa tetap tertarik mengikuti acara dan tidak bosan. Materi yang disampaikan adalah tentang sumber daya mineral.

Pemberian materi diawali dengan materi inti, pemateri langsung menampilkan PPT yang telah disiapkan. Sesi presentasi berjalan lancar dan siswa tampak fokus dan mendengarkan apa yang dipresentasikan. Setelah materi disampaikan, dilanjutkan dengan penayangan video kemudian sesi tanya jawab yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana perubahan pemahaman siswa dari sebelumnya dan setelah diberikan penjelasan oleh tim pengabdian.

Kemudian siswa diberikan pre- dan post-test untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan mereka sebelum dan sesudah materi disampaikan oleh tim pengabdian. Penilaian pembelajaran dilaksanakan di SMP Negeri 6 Banda Aceh. Data hasil penilaian meliputi data inti dan kajian terhadap siswa yang meliputi kemampuan untuk menganalisis masalah terkait pertambangan, mengevaluasi perspektif yang berbeda, mengusulkan solusi untuk tantangan, mempertimbangkan dampak lingkungan dari praktek penambangan, dan menunjukkan hasil pembelajaran yang sukses. Temuannya disajikan pada Tabel 1.

Presentasi siswa: Pendidikan yang berhasil dapat menghasilkan siswa yang mampu presentasi dengan kualitas tinggi yang berkaitan dengan sumber daya mineral. Berdasarkan karakteristik pemeriksaan kemampuan siswa, dari 30 siswa di SMP Negeri 6 Banda Aceh, sebanyak 17 siswa (56,7%) tidak mengetahui dampak lingkungan dari penambangan, 24 siswa (80%) menyatakan minat untuk mengejar karir yang berkaitan dengan sumber daya mineral, 29 siswa (96,7%) dapat memberikan wawasan tentang persepsi mereka terhadap program.

Sebanyak 20 siswa (66,7%) bergabung dengan organisasi lingkungan, 29 siswa (96,7%) dapat mengintegrasikan sumber daya mineral ke mata pelajaran lain, dan 9 siswa (30%) memahami dampak sosial yang lebih luas dari sumber daya mineral. Dokumentasi kegiatan penguatan sains dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Dokumentasi Kegiatan Penguatan Sains

**Tabel 1.** Respon siswa sebelum pendidikan

No.	Pertanyaan	Respon
1	Pernahkan anda mendengar istilah ilmu bumi sebelumnya?	25 siswa menyatakan mereka telah mendengar istilah ilmu bumi
2	Pernahkan anda mengklasifikasikan mineral menjadi beberapa kelompok sebelumnya?	Semua siswa menyatakan bahwa mereka tidak pernah mengklasifikasikan mineral sebelumnya
3	Menurut pendapat anda, apakah yang dimaksud dengan metode pertambangan dan ekstraksi?	Siswa mengetahui berbagai teknik pertambangan yang digunakan untuk mengekstrak mineral.
4	Apakah fungsi sumber daya mineral?	Semua siswa menyatakan signifikansi ekonomi sumber daya mineral
5	Apakah ada hambatan yang mungkin dihadapi dalam meningkatkan pengetahuan dan pemahaman tentang sumber daya mineral?	Semua siswa menyatakan bahwa mereka tidak mengetahui bagaimana menemukan sumber daya pendidikan yang sesuai dengan usia siswa sekolah menengah pertama. Beberapa siswa yang lain menyatakan bahwa ada tantangan tersendiri dalam menerima pengalaman yang berkaitan dengan pertambangan

Program yang berhasil harus memicu minat dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran tersebut. Dari 30 siswa, siswa yang bertanya sebanyak 28 siswa (93,3%), semua siswa (100%) menunjukkan antusiasme untuk belajar tentang sumber daya mineral, 16 siswa (53,3%) mengevaluasi perspektif yang berbeda, dan 25 siswa (83,3%) dapat mengusulkan solusi untuk tantangan.

Siswa yang dapat menerapkan pengetahuan mereka tentang sumber daya mineral ke situasi nyata, seperti memahami pentingnya mineral dalam teknologi atau mempertimbangkan dampak lingkungan dari praktek penambangan, menunjukkan suksesnya hasil pembelajaran. Dari 30 siswa, sebagian besar siswa tidak mengikuti kegiatan ekstrakurikuler di sekolah (66,7%), 26 siswa (86,7%) menunjukkan bahwa pendidikan tersebut telah menginspirasi eksplorasi karir, 29 siswa (96,7%) menunjukkan umpan balik positif, dan 10 siswa (33,3%) memahami peran mereka dalam pembangunan ekonomi, perdagangan global, dan hubungan internasional. Sebagian besar siswa (73,3%) dapat mengidentifikasi mineral berdasarkan sifat fisiknya seperti warna, kekerasan, kilau, dan belahan; 23 siswa (76,7%) pernah melakukan kunjungan lapangan virtual ke tambang, situs geologi, atau museum, 20 siswa (66,7%) dapat berdiskusi tentang praktek pertambangan berkelanjutan, peran sumber daya mineral dalam teknologi energi terbarukan, atau dampak ekstraksi mineral pada masyarakat lokal; 24 siswa (80%) dapat memainkan peran ahli geologi, penambang, atau pecinta lingkungan; dan 18 siswa (60%) dapat menganalisis artikel berita, laporan, atau dokumenter terkait pertambangan, dan dampaknya terhadap lingkungan dan masyarakat. Dari 30 siswa yang memiliki gadget, separuh siswa menggunakan gadget kurang dari 2 jam (50%) untuk belajar.

Pendidikan sumber daya mineral terlihat melalui adanya materi, modul, atau topik khusus dalam kurikulum pendidikan. Sebanyak 19 siswa (63,3%) memiliki pemahaman mendasar tentang ilmu bumi, termasuk geologi (13 siswa, 43,3%), mineralogi, dan petrologi. Selain itu, sebanyak 29 siswa (96,7%) memiliki rutinitas belajar, dan yang melakukannya dengan latihan dan pertanyaan sehingga mendorong pemikiran kritis dan keterampilan memecahkan masalah sebanyak 15 siswa (50%).

Berdasarkan hasil rekapitulasi asesmen kebutuhan belajar, dapat diketahui bahwa ada beberapa siswa yang kebutuhan belajarnya termasuk dalam:

- Kebutuhan yang dirasakan, karena ada yang mengetahui dampak penerapan belajar dengan baik dan benar
- Kebutuhan yang tidak dirasakan, karena masih ada siswa yang tidak serius belajar, terutama tidak menerapkan belajar yang baik dan benar.
- Kebutuhan yang salah persepsi, karena ada beberapa siswa yang mengetahui akibat tidak belajar, namun masih ada kebiasaan tidak ingin mengetahui caranya.

## 4. KESIMPULAN

Temuan pengabdian ini menunjukkan bahwa kegiatan penguatan sains yang dilakukan telah membuahkan hasil-hasil positif. Dalam proses pelaksanaan pendidikan, siswa terlihat antusias saat materi diberikan. Umpan balik yang menguntungkan menunjukkan bahwa pendidikan dilaksanakan dengan sangat baik, dan aplikasi e-book adalah sebuah aplikasi yang sangat sesuai dengan tuntutan siswa saat ini. Rencana keberlanjutan program ke depan adalah memberikan pemahaman tentang pentingnya upaya mengintegrasikan topik sumber daya mineral ke dalam kurikulum pendidikan formal di berbagai tingkatan, termasuk pendidikan dasar, menengah, dan tinggi; mempromosikan pendekatan interdisipliner untuk belajar tentang sumber daya mineral; menggabungkan unsur-unsur geologi, ilmu lingkungan, ekonomi, teknik, dan etika; dan menggabungkan pengalaman belajar praktis dan langsung, seperti kunjungan virtual ke tambang.

## ACKNOWLEDGEMENT

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak Laboratorium Teknologi Proses Jurusan Teknik Kimia atas segala fasilitas dan dukungan yang diberikan sehingga hasil pengabdian ini dapat dipublikasi. Penulis juga menyampaikan penghargaan kepada segenap pihak SMP Negeri 6 Banda Aceh yang telah meluangkan waktu dan tenaga sehingga kegiatan pengabdian ini dapat selesai dengan baik.

## REFERENCES

- Andani. 2023. Analisis Penggunaan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. Seminar Ilmu Pendidikan ke-2, Lampung, 4 Februari 2023 (Hal: 103–110) ISBN: slamiyah, S. and Rahmi, V. A. 2022. Buku Ajar Komputer Bisnis. Surabaya: Pustaka Aksara.
- Javaid, M., Haleem, A., Singh, R.P., Suman, R., Gozales, E.S. 2022. Understanding the Adoption of Industry 4.0 Technologies in Improving Environmental Sustainability, *Sustainable Operations and Computers*, 3, 203–217.

- Khomaruddin and Na'imah. 2020. Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran Implementasi Pembelajaran Ilmu Teknologi dan Masyarakat. *The Journal of Social and Economics Education*, 9(2), 67–79.
- Lestari, S. 2015. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemanfaatan TIK oleh Guru. *Kwangsan*, 3(2), 121–134.
- Paramartha, I. W. S. O., Myartawan, I. P. N. W., Pratiwi, N. P. A. 2021. English Teacher's Reflective Thinking Practice during the Online Learning at SMAN 2 Singaraja, *Acitya: Journal of Teaching and Education*, 3(2), 245–256.
- Runiat, A. and Apriani, F. 2020. Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Konstruktivisme pada Pembelajaran IPS di SD pada Konsep Sumber Daya Alam, *Pelita Calistung*, 1(2), 11–17.
- Sopian, A. 2016. Tugas, Peran, dan Fungsi Guru dalam Pendidikan, *Raudhah Proud to Be Professionals*, 1(1), 88–97.
- Sugianto, D., Abdullah, A. G., Elvyanti, S., Muladi, Y. 2013. Modul Virtual: Multimedia *Flipbook* Dasar Teknik Digital, *Invotec*, 9(2), 101–116.
- Supardi, A. 2014. Penggunaan Multimedia Interaktif sebagai Bahan Ajar Suplemen Peningkatan Minat Belajar, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 1(2), 161–167.
- Supianto, A. 2016. Pengelolaan Laboratorium Komputer, *Manajer Pendidikan*, 10(6), 559–571.
- Suprpto. 2006. Peningkatan Kualitas Pendidikan melalui Media Pembelajaran Menggunakan Teknologi Informasi di Sekolah, *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*, 3(1), 34–41.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., and Nyoto, A. 2016. Transformasi Pendidikan Abad 21 sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016*, Malang, 29 Mei 2016 (Hal: 263–278) ISSN: 2528-259X.