



Indang Retno  
Fourniyati<sup>1</sup>

## IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK PADA MATA PELAJARAN ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN SOSIAL DI SMK: STUDI KASUS TENTANG PEMANFAATAN ENERGI TERBARUKAN

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan menganalisis implementasi pembelajaran berbasis proyek (PjBL) pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), dengan fokus pada studi kasus pemanfaatan energi terbarukan. Pendekatan PjBL diadopsi untuk memperdalam pemahaman siswa mengenai konsep energi terbarukan melalui pengalaman praktis dan proyek kolaboratif. Metode penelitian ini melibatkan observasi, wawancara, dan analisis dokumen untuk mendokumentasikan dan mengevaluasi pelaksanaan PjBL dalam konteks mata pelajaran tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi PjBL dapat meningkatkan keterlibatan siswa, kemampuan pemecahan masalah, dan pemahaman konsep energi terbarukan. Selain itu, studi kasus ini memberikan wawasan tentang tantangan yang mungkin dihadapi dan strategi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran proyek di lingkungan SMK. Penelitian ini memberikan kontribusi pada pemahaman praktis tentang penerapan PjBL dalam konteks pendidikan vokasional, khususnya pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial. Implikasi hasil penelitian ini dapat membantu pengembangan kurikulum dan strategi pembelajaran yang lebih relevan dan efektif di SMK, dengan fokus pada pemanfaatan energi terbarukan sebagai topik utama.

**Kata Kunci:** PjBL, Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial, Energi Terbarukan

### Abstract

This study aims to explore and analyze project-based learning (PjBL) implementation in Natural and Social Sciences subjects in Vocational High Schools (SMK), focusing on case studies of renewable energy utilization. The PjBL approach is adopted to deepen students' understanding of renewable energy through practical experience and collaborative projects. This research method involves observation, interviews, and document analysis to document and evaluate the implementation of PjBL in the context of these subjects. The results showed that implementing PjBL can increase student engagement, problem-solving skills, and understanding of renewable energy concepts. In addition, this case study provides insight into the challenges that may be faced and strategies to improve the effectiveness of project learning in the vocational environment. This research contributes to a practical understanding of the application of PjBL in the context of vocational education, particularly in the subjects of Natural and Social Sciences. The implications of the results of this research can help develop more relevant and effective curriculum and learning strategies in vocational schools, focusing on the use of renewable energy as the main topic.

**Keywords:** PjBL, Natural and Social Sciences, Renewable Energy.

### PENDAHULUAN

Pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memiliki peran sentral dalam menyiapkan generasi muda dengan keterampilan dan pengetahuan praktis untuk memasuki dunia kerja. Dalam era yang terus berkembang ini, tantangan untuk menyelaraskan kurikulum dengan perkembangan teknologi dan isu-isu global menjadi semakin mendesak (Maun et al.,

2022). Salah satu upaya untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran adalah dengan mengadopsi pendekatan Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL), yang menekankan pengalaman praktis dan pemecahan masalah kolaboratif (Ariyatun et al., 2020; Sudarmin et al., 2023; Yulianti et al., 2015). Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial di SMK memiliki potensi besar untuk memperkenalkan konsep-konsep ilmiah dan sosial yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Dalam konteks ini, energi terbarukan menjadi topik yang sangat relevan, mengingat tantangan global terkait perubahan iklim dan keberlanjutan energi (Amir et al., 2023; Lubis, 2007). Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada implementasi PjBL pada mata pelajaran tersebut, dengan studi kasus yang mengeksplorasi pemanfaatan energi terbarukan sebagai bahan kajian.

PjBL menawarkan potensi untuk meningkatkan motivasi siswa, mengembangkan keterampilan berpikir kritis, dan merangsang kreativitas melalui proyek-proyek kolaboratif (Prodi & Ekonomi, 2016); (Maun et al., 2022). Namun, implementasi PjBL dalam konteks SMK, khususnya pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial, masih memerlukan penelitian dan pemahaman lebih lanjut. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi pada literatur pendidikan dengan mendokumentasikan dan menganalisis implementasi PjBL, dengan fokus khusus pada pemanfaatan energi terbarukan sebagai studi kasus. Implikasi dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan bagi pengembangan kurikulum yang lebih adaptif dan relevan di SMK serta membuka peluang baru dalam pendidikan berbasis proyek untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang isu-isu energi terkini.

Pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) harus terus beradaptasi dengan perubahan zaman untuk memastikan bahwa lulusan memiliki kompetensi yang sesuai dengan tuntutan pasar kerja yang terus berubah. Dalam hal ini, pembelajaran tidak hanya sebatas transfer pengetahuan, tetapi juga pembangunan keterampilan dan sikap yang relevan dengan kebutuhan industri dan tantangan global saat ini. Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial di SMK memiliki peran khusus dalam membentuk pemahaman siswa tentang dunia fisik dan sosial di sekitar mereka. Dalam menyikapi isu-isu seperti perubahan iklim dan keberlanjutan energi, penting bagi pendidikan untuk memasukkan pendekatan yang menginspirasi kreativitas, pemecahan masalah, dan kolaborasi. Salah satu pendekatan yang menjanjikan untuk mencapai hal ini adalah Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa PjBL dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan membantu mereka mengaitkan konsep-konsep abstrak dengan konteks dunia nyata (Ariyatun, 2021; Sudarmin et al., 2019). Dalam konteks mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial, pemanfaatan energi terbarukan menjadi topik yang relevan dengan keberlanjutan dan pembangunan berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini berusaha untuk menyelidiki implementasi PjBL pada mata pelajaran tersebut dengan fokus pada studi kasus pemanfaatan energi terbarukan.

Pembelajaran berbasis proyek (PjBL) merupakan metode pembelajaran inovatif yang berpusat pada siswa dan memberikan pengalaman belajar yang nyata dan relevan dengan topik yang dipelajari (Natalia et al., 2015). Model ini efektif dan menantang sebagai alat untuk membelajarkan siswa secara aktif karena para siswa didorong untuk lebih mandiri, dengan tidak bergantung sepenuhnya pada guru, tetapi diarahkan untuk dapat belajar mandiri (Dian et al., 2015; Sari & Lestari, 2023; Tanjung et al., 2021). Implementasi PjBL pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial di SMK dapat membantu siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru dalam pembelajaran serta lebih aktif dalam memecahkan masalah kontekstual yang mungkin dialami oleh siswa. Studi kasus tentang pemanfaatan energi terbarukan dapat menjadi topik yang menarik untuk dijadikan proyek dalam pembelajaran berbasis proyek pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial di SMK, karena hal ini dapat membantu siswa memahami pentingnya pemanfaatan sumber daya alam secara berkelanjutan dan dampaknya terhadap lingkungan.

PjBL menjanjikan manfaat yang signifikan, tantangan implementasi yang mungkin dihadapi dalam konteks SMK perlu dipahami secara mendalam (Alifa et al., 2018; Yulianti et al., 2015). Dengan memahami hambatan-hambatan potensial dan merinci strategi untuk mengatasinya, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga untuk pengembangan praktik pembelajaran yang lebih inovatif dan relevan di SMK. Selain itu, hasil penelitian ini

diharapkan dapat memberikan landasan bagi pengembangan kurikulum yang responsif terhadap dinamika kebutuhan industri dan tantangan global di era kontemporer. PjBL merupakan metode pendidikan yang menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran. Pembelajaran berbasis proyek pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial di SMK dapat membantu siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru dalam pembelajaran serta lebih aktif dalam memecahkan masalah kontekstual yang mungkin dialami oleh siswa. Studi kasus tentang pemanfaatan energi terbarukan dapat menjadi topik yang menarik untuk dijadikan proyek dalam pembelajaran berbasis proyek pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial di SMK.

## METODE

### Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus. Pendekatan kualitatif diadopsi untuk mendapatkan pemahaman mendalam tentang implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial di SMK N 8 Semarang, dengan fokus khusus pada pemanfaatan energi terbarukan.

### Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini adalah guru dan siswa SMK SMK N 8 Semarang tahun pelajaran 2023-2024 yang terlibat dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial. Seleksi partisipan dilakukan secara purposive, dengan mempertimbangkan pengalaman guru dalam menerapkan PjBL dan tingkat partisipasi siswa dalam proyek energi terbarukan.

### Data Pengumpulan

Wawancara dilakukan dengan guru untuk mendapatkan wawasan tentang perencanaan, implementasi, dan evaluasi pembelajaran PjBL. Wawancara juga dilakukan dengan siswa untuk mendapatkan perspektif mereka terhadap pengalaman belajar dengan PjBL. Observasi dilakukan selama pelaksanaan pembelajaran PjBL untuk mengamati dinamika interaksi antara guru dan siswa, serta untuk menilai tingkat keterlibatan siswa dalam proyek energi terbarukan. Dokumen-dokumen seperti rencana pembelajaran, proyek siswa, dan hasil evaluasi digunakan untuk mendukung analisis tentang perencanaan dan pelaksanaan PjBL. Data dianalisis menggunakan pendekatan analisis tematik. Temuan-temuan dikelompokkan dan diinterpretasikan untuk menghasilkan hasil penelitian yang informatif dan dapat diandalkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Implementasi PjBL dalam Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial

Guru mengimplementasikan Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) dengan mengintegrasikan proyek energi terbarukan ke dalam mata pelajaran Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial. Proyek-proyek tersebut dirancang untuk memberikan pengalaman praktis kepada siswa dan mendorong kolaborasi dalam mengatasi tantangan terkait energi terbarukan. Pemanfaatan energi terbarukan dipilih sebagai topik proyek karena relevansinya dengan isu-isu global saat ini dan untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang keberlanjutan energi (Amir et al., 2023; Desnita, 2015; Parinduri & Parinduri, 2020). Proyek-proyek ini melibatkan desain, implementasi, dan evaluasi solusi praktis yang terkait dengan energi terbarukan. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan keterlibatan siswa dalam pembelajaran melalui PjBL. Siswa secara aktif terlibat dalam kegiatan proyek, mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, dan menyajikan solusi kreatif untuk tantangan energi terbarukan yang dihadapi. Penelitian juga mengidentifikasi beberapa tantangan dalam implementasi PjBL, termasuk pembagian waktu yang tepat, ketersediaan sumber daya, dan penyesuaian terhadap kurikulum. Tantangan ini mencerminkan kebutuhan untuk pendekatan yang terkoordinasi dan dukungan yang lebih baik dari pihak sekolah dan pemerintah.

Implementasi PjBL pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial membuktikan diri sebagai pendekatan efektif untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan pengembangan keterampilan pemecahan masalah (Sari & Lestari, 2023). Proyek energi terbarukan memberikan konteks dunia nyata, memungkinkan siswa mengaitkan teori dengan aplikasi praktis. Pemilihan energi terbarukan sebagai topik proyek menunjukkan relevansi dengan isu-isu keberlanjutan global (Ediana D, 2023; Rosmana et al., 2022). Hal ini tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa tetapi juga meningkatkan kesadaran mereka terhadap dampak energi terhadap lingkungan

(Dian et al., 2015). Keterlibatan siswa yang tinggi dalam proyek energi terbarukan menandakan keberhasilan PjBL dalam memotivasi pembelajaran. Kemampuan pemecahan masalah yang dikembangkan oleh siswa melalui proyek ini dapat menjadi modal berharga untuk masa depan mereka di dunia kerja.

Implementasi PjBL pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial memberikan konteks dunia nyata yang memungkinkan siswa mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep-konsep ilmiah dan sosial. PjBL memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan memotivasi siswa dengan menghubungkan pembelajaran teoritis dengan situasi nyata (Alifa et al., 2018; Hadi & Ramadhana, 2022; Maun et al., 2022; Sudarmin et al., 2023; Yulianti et al., 2015). Tantangan implementasi, seperti pembagian waktu dan ketersediaan sumber daya, perlu diatasi dengan dukungan yang lebih besar dari pihak sekolah dan pemerintah. Rekomendasi termasuk pelatihan lebih lanjut untuk guru, alokasi sumber daya yang memadai, dan koordinasi yang lebih baik antara guru dan pihak sekolah.

### **Relevansi Proyek Energi Terbarukan**

Pemilihan proyek energi terbarukan sebagai fokus penelitian memiliki keuntungan ganda. Selain meningkatkan pemahaman siswa tentang energi terbarukan, topik ini juga memberikan kontribusi pada kesadaran siswa tentang isu-isu keberlanjutan dan dampak lingkungan. Oleh karena itu, proyek ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep tetapi juga memberikan pandangan yang holistik terhadap masalah energi (Aji & Bambang, 2019; Amin, 2016; Rahayu, 2021). Hasil penelitian menunjukkan peningkatan keterlibatan siswa dan pengembangan keterampilan pemecahan masalah melalui PjBL. Keterlibatan siswa dalam proyek energi terbarukan menciptakan suasana belajar yang dinamis, sementara pengembangan keterampilan pemecahan masalah memberikan landasan untuk kemampuan berpikir kritis dan inovatif.

### **Implikasi Praktis dan Teoretis**

Hasil penelitian ini memiliki implikasi praktis yang signifikan untuk pengembangan pendidikan di tingkat SMK. Implementasi PjBL dapat menjadi model pembelajaran yang efektif untuk mempersiapkan siswa dengan keterampilan praktis dan pemahaman konsep yang lebih dalam, khususnya dalam konteks ilmu pengetahuan alam dan sosial. Secara teoretis, penelitian ini memberikan kontribusi pada literatur tentang PjBL dan pembelajaran berbasis proyek dalam konteks pendidikan vokasional. Temuan ini dapat memperkaya pemahaman tentang efektivitas PjBL dalam meningkatkan keterlibatan siswa dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial di SMK.

### **Keterbatasan Penelitian dan Arah Penelitian Selanjutnya**

Keterbatasan penelitian ini melibatkan konteks studi kasus yang mungkin tidak dapat secara langsung diterapkan ke konteks lainnya. Selain itu, fokus pada satu topik proyek (energi terbarukan) mungkin membatasi generalisasi temuan ke topik proyek lainnya. Arah penelitian selanjutnya dapat mencakup penelitian lebih lanjut dengan melibatkan sejumlah SMK untuk menggeneralisasi temuan. Selain itu, penelitian dapat mempertimbangkan dampak jangka panjang dari PjBL terhadap prestasi akademis dan kemampuan beradaptasi siswa di dunia kerja. Pembahasan ini memberikan gambaran holistik tentang hasil penelitian dan kontribusinya terhadap literatur pendidikan, memberikan pemahaman mendalam tentang efektivitas implementasi PjBL dalam meningkatkan pembelajaran mata pelajaran IPA dan IPS di SMK, dengan fokus pada pemanfaatan energi terbarukan.

## **SIMPULAN**

Simpulan menyajikan ringkasan dari uraian mengenai hasil dan pembahasan, mengacu pada tujuan penelitian. Berdasarkan kedua hal tersebut dikembangkan pokok-pokok pikiran baru yang merupakan esensi dari temuan penelitian.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Aji, K. P., & Bambang, A. N. (2019). Konversi Energi Biogas Menjadi Energi Listrik Sebagai Alternatif Energi Terbarukan dan Ramah Lingkungan di Desa Langse, Kecamatan Margorejo Kabupaten Pati. *Prosiding SENTIKUIN (Seminar Nasional Teknologi Industri, Lingkungan Dan Infrastruktur)*, 2, B4.1-B4.7. <https://pro.unitri.ac.id/index.php/sentikuin/article/view/149>
- Alifa, D. M., Azzahro, F., & Pangestu, I. R. (2018). Penerapan Metode STEM (Science,

- Technology, Engineering, Mathematic) Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa SMA Kelas XI Pada Materi Gas Ideal. *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*, 88–109.
- Amin, S. (2016). Mikroalga Sebagai Sumber Energi Terbarukan Yang Ramah Lingkungan. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 10(1), 42. <https://doi.org/10.29122/jtl.v10i1.1502>
- Amir, N., Efendy, M., Akhmad, S., Wahyu, F. M., & Firman Surya Putra, R. (2023). Optimalisasi Penggunaan Energi Terbarukan untuk Desa Mandiri Energi dan Ramah Lingkungan. *Rekayasa*, 16(1), 42–48. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v16i1.19119>
- Ariyatun, A. (2021). Analysis of Ethno-STEM Integrated Project Based Learning on Students' Critical and Creative Thinking Skills. *Journal of Educational Chemistry (JEC)*, 3(1), 35–44. <https://doi.org/10.21580/jec.2021.3.1.6574>
- Ariyatun, A., Sudarmin, S., & Triastuti, S. (2020). *Analysis Science Literacy Competency of High School Student Through Chemistry Learning Based on Projects Integrated Ethnoscience*. <https://doi.org/10.4108/eai.29-6-2019.2290321>
- Desnita, D. (2015). Kurikulum Tersembunyi Lingkungan di dalam Materi Energi Terbarukan untuk Fisika SMA. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 1(2), 7–12. <https://doi.org/10.21009/1.01202>
- Dian, Sutikno, & Masturi. (2015). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kreativitas Siswa melalui Elektroskop Sederhana. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2015*, 4, 19–24.
- Ediana D. (2023). Pembelajaran Berbasis Proyek Melalui Aplikasi dan Platform WEB: Kajian Literatur Terhadap Pengembangan Keterampilan Holistik Siswa. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 6(3), 860–866.
- Hadi, A., & Ramadhana, R. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Kelas VIII-A MTs Negeri 2 Makassar. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(1), 46–54. <https://doi.org/10.46918>equals.v5i1.1228>
- Lubis, A. (2007). Energi Terbarukan Dalam Pembangunan Berkelaanjutan. *Teknologi Lingkungan*, 8(2), 155–162.
- Maun, R. T., Togas, P. V., & Pratasik, S. (2022). Aplikasi Multimedia Pembelajaran Proyek IPAS di SMK Kristen 3 Tomohon. *Edutik : Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 2(3), 438–448. <https://doi.org/10.53682/edutik.v2i3.5347>
- Natalia, D., Herpratiwi, Nurwahidin, M., & Riswandi. (2015). Pengembangan Modul IPAS Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Peserta Didik. *Jurnal Teknologi Pendidikan (JTP)*, 8(2), 327–338. <https://doi.org/10.24114/jtp.v8i2.3329>
- Parinduri, L., & Parinduri, T. (2020). Konversi Biomassa Sebagai Sumber Energi Terbarukan. *Journal of Electrical Technology*, 5(2), 88–92. <https://www.dosenpendidikan>.
- Prodi, D., & Ekonomi, P. (2016). Pengaruh Aktivitas Belajar Siswa Dalam Penerapan Model Project Based Learning Berbasis Saintifik Terhadap Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Akuntansi. *Edunomic*, 4(1).
- Rahayu, S. M. (2021). Penyuluhan Pemanfaatan Sampah Daun dan Limbah Pertanian Menjadi Briket Biorang sebagai Sumber Energi Terbaru Ramah Lingkungan. *Jurnal Abdidas*, 2(4), 936–943. <https://doi.org/10.31004/abdidias.v2i4.396>
- Rosmana, P. S., Iskandar, S., Fauziah, H., Azzifah, N., & Khamelia, W. (2022). Kebebasan dalam Kurikulum Prototype. *As-Sabiqun*, 4(1), 115–131. <https://doi.org/10.36088/assabiqun.v4i1.1683>
- Sari, N. I. P., & Lestari, L. (2023). Improving Concept Understanding of Natural and Social Science Materials Through Project-Based Learning in Elementary Schools. *El Midad : Jurnal Jurusan PGMI*, 15(1), 43–57. <https://journal.uinmataram.ac.id/index.php/elmidad/article/view/6974>
- Sudarmin, S., Kurniawan, C., N, P., . M., . A., & I, N. (2019). The Implementation of Chemical Project Learning Model Integrated with Ethno-Stem Approach on Water Treatment Topic Using Kelor (Moringa oleifera) Seed Extract As Bio-Coagulant. *KnE Social Sciences*, 2019, 492–501. <https://doi.org/10.18502/kss.v3i18.4740>
- Sudarmin, S., Pujiastuti, R. S. E., Asyhar, R., Tri Prasetya, A., Diliarosta, S., & Ariyatun, A.

- (2023). Chemistry project-based learning for secondary metabolite course with ethno-STEM approach to improve students' conservation and entrepreneurial character in the 21st century. *Journal of Technology and Science Education*, 13(1), 393. <https://doi.org/10.3926/jotse.1792>
- Tanjung, R., Dalimunthe, E. M., Ramadhini, F., & Sari, D. M. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Kepedulian Siswa Terhadap Lingkungan Pada Pembelajaran Ips Kelas Iv B Mi Model Panyabungan. *ITTIHAD: Institut Agama Islam Negeri Padangsidimpuan*, 5(1), 93–97.
- Yulianti, Hartono, Y., & Santoso, B. (2015). Desain Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Materi Penyajian Data di Kelas IX. *Jurnal Numeracy*, 2(2), 1–12.