

## **PENERAPAN GAME FISIKA BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN KUANTUM PADA MATERI GEJALA PEMANASAN GLOBAL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA**

**Zahrotunnisa<sup>1</sup>, Rini Budiharti<sup>2</sup>, Ahmad Fauzi<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Pendidikan Fisika

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret

Jl. Ir. Sutami 36 A, Surakarta, Telp/ Fax (0271) 648939

E-mail : nzahrotun@gmail.com<sup>1</sup>, rini.budiharti28@yahoo.co.id<sup>2</sup>, fauziuns@gmail.com<sup>3</sup>

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA 3 SMA Negeri 8 Surakarta Tahun Ajaran 2016/2017 melalui penerapan *game* Fisika berbasis Model Pembelajaran Kuantum pada Materi Gejala Pemanasan Global. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas dengan model Kemmis dan Mc. Taggart, dan model kolaboratif yang dilaksanakan dalam 2 siklus. Setiap siklus terdiri dari empat tahap, yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA 3 SMA Negeri 8 Surakarta Tahun Pelajaran 2016/2017 yang berjumlah 25 siswa. KKM yang ditetapkan oleh sekolah adalah 70. Data penelitian diperoleh dari hasil observasi, wawancara dan kajian dokumen. Validasi data menggunakan teknik triangulasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif. Berdasarkan analisis data, dapat disimpulkan bahwa penerapan *game* Fisika dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA 3 SMA Negeri 8 Surakarta Tahun Ajaran 2016/2017. Hal tersebut dilihat dari Siklus I yang menunjukkan bahwa dari 15 indikator kemampuan berpikir kritis, masih terdapat 8 indikator yang belum mencapai target. Ketercapaian masing-masing indikator yaitu 60% siswa minimal memiliki kriteria baik. Pada Siklus II semua indikator berhasil mencapai target.

**Kata kunci :** *game fisika, model pembelajaran kuantum, kemampuan berpikir kritis*

### **PENDAHULUAN**

Dalam Undang-Undang tentang Sistem Pendidikan Nasional Ayat 1 Pasal 32 Tahun 2003, menjelaskan bahwa Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Tujuan yang tercantum dalam undang-undang tersebut tidak bisa terwujud tanpa adanya perencanaan yang jelas mengenai pendidikan yang akan dilaksanakan. Berdasarkan Undang-Undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu.

SMA Negeri 8 Surakarta merupakan salah satu sekolah di Surakarta yang sudah menerapkan Kurikulum 2013. Meski inti dari Kurikulum 2013 adalah Student Central Learning yang menuntut keaktifan siswa dalam pembelajaran, namun pada kenyataannya Guru Fisika masih menggunakan metode ceramah yang mengakibatkan kurang aktifnya peran siswa dalam pembelajaran. Hal tersebut didapatkan dari hasil wawancara pada 22 Maret 2017 dengan salah satu guru Fisika di SMA Negeri 8 Surakarta. Guru menyatakan bahwa selama pembelajaran, metode ceramah masih diberlakukan secara intensif untuk mengejar materi yang ada. Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara dengan beberapa siswa di kelas XI IPA 3. Berdasarkan hasil wawancara tersebut, diketahui bahwa selama mereka berada di kelas XI, mereka belum pernah melaksanakan praktikum pada pelajaran Fisika. Pembelajaran Fisika sepenuhnya berpusat pada metode ceramah dari Guru.

Berdasarkan wawancara dan kajian dokumen berupa hasil Ulangan Harian kelas XI IPA 3

SMA Negeri 8 Surakarta pada Materi Teori Kinetik Gas, diketahui bahwa mean yang didapatkan hanya sebesar 48,6. Hal tersebut menunjukkan bahwa prestasi belajar siswa di kelas XI IPA 3 SMA Negeri 8 Surakarta tergolong rendah. Guru Fisika yang diwawancarai juga menyatakan hal yang serupa, jika XI IPA 3 merupakan kelas yang memiliki tingkat ketuntasan paling rendah jika dibandingkan dengan kelas XI IPA lainnya. Lebih lanjut, XI IPA 3 juga mengalami kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan Fisika. Permasalahan tersebut terbentuk karena adanya anggapan bahwa Fisika merupakan suatu hal yang sukar untuk dipelajari. Namun hal tersebut berkontradiksi dengan hasil dari wawancara terhadap siswa. Siswa menyatakan bahwa yang membuat Fisika sukar adalah karena pembelajaran Fisika yang menegangkan. Dua dari tiga siswa yang diwawancarai bahkan mengaku jika mereka tidak memiliki keberanian apabila Guru Fisika menunjuk mereka untuk maju mengerjakan soal di papan tulis. Ketakutan akan salah ini yang membuat mereka pasif dan tidak bersemangat ketika pembelajaran Fisika berlangsung.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada hari Senin, 27 Maret 2017 selama 1 x 45 menit di XI IPA 3 SMA N 8 Surakarta, diketahui bahwa siswa belum bisa menyampaikan pendapat dengan baik., siswa sama sekali tidak menyebutkan sumber yang digunakan, tidak ada tanggapan yang muncul ketika siswa lain mengutarakan pendapatnya, dan pada akhir kegiatan siswa belum mampu menyimpulkan hasil jawaban mereka. Sikap-sikap pada hasil observasi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah, padahal kemampuan berpikir kritis merupakan aspek penting bagi siswa agar dapat meningkatkan kecerdasan dan mengembangkan diri. Tindakan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilakukan dengan menerapkan model Pembelajaran Kuantum.

Pembelajaran Kuantum didefinisikan oleh DePorter (2000: 3) sebagai proses belajar yang meriah dengan segala nuansanya. Pembelajaran Kuantum menyertakan segala kaitan, interaksi, dan perbedaan yang memaksimalkan momen belajar. Ciri dari pembelajaran kuantum yaitu memiliki kerangka TANDUR (Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasikan, Ulangi, Rayakan) dalam pembelajarannya. Model

pembelajaran ini akan maksimal jika dipadukan dengan materi yang berupa penjelasan atau bersifat abstrak atau tidak mengandung hitungan dan analisis persamaan. Pada pelaksanaannya, pembelajaran kuantum membutuhkan banyak media penunjang, seperti kertas tempel, balok, kardus, dan papan permainan. Kertas tempel sering digunakan untuk menjelaskan siklus dan materi yang mengandung unsur tahapan-tahapan. Balok dan kardus sering digunakan dalam permainan saling rebut jawaban. Media-media tersebut membutuhkan alat dan bahan yang banyak dan dibuat dalam waktu yang lama, akan tetapi kebanyakan media tersebut bersifat sekali pakai sehingga tidak efektif dan efisien untuk menjadi media pembelajaran yang baik. Untuk memaksimalkan Pembelajaran Kuantum, maka perlu adanya inovasi dalam media yang digunakan.

SMA Negeri 8 Surakarta memiliki tiga ruang komputer yang masing-masing berisikan 30 komputer untuk siswa. Dalam penggunaannya, komputer tersebut hanya difungsikan untuk mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dan Ujian Nasional Berbasis Komputer (CBT). Sedangkan untuk mata pelajaran lain, khususnya Fisika, fasilitas komputer tersebut kurang dimaksimalkan dalam menunjang pembelajaran.

Penelitian mengenai Pembelajaran Kuantum diantaranya, Wijayanti (2012: 115) yang menyatakan bahwa Pembelajaran Kuantum dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian lain dilakukan oleh Winaya (2016: 62) yang menyebutkan bahwa rata-rata keterampilan berpikir kritis pada kelompok siswa yang mengikuti Model Pembelajaran Kuantum lebih tinggi dari rata-rata keterampilan berpikir kritis pada kelompok siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional. Selain itu Kusmiyati (2015: 7) menyatakan bahwa Pembelajaran Kuantum dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Kemudian penelitian dari Tantri (2013: 4) yang menggunakan puzzle game, menyimpulkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model Pembelajaran Kuantum berbantuan puzzle game memiliki hasil belajar yang lebih baik dari siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Cahyani (2014) menggunakan traditional game yang dimodifikasi sesuai dengan tujuan pembelajaran. Dari penelitian tersebut, Cahyani (2014: 6) menyatakan bahwa penerapan Model Pembelajaran Kuantum menggunakan tradisional

game dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Adapun Riyani (2016: 916) yang menggunakan quiz game, menyatakan bahwa game dalam Pembelajaran Kuantum dapat membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran dan rata-rata ketuntasan hasil belajar siswa meningkat, dari kondisi Pra Siklus yang diketahui hanya 4 siswa yang tuntas, kemudian Siklus I menjadi 15 siswa dan Siklus II menjadi 16 siswa.

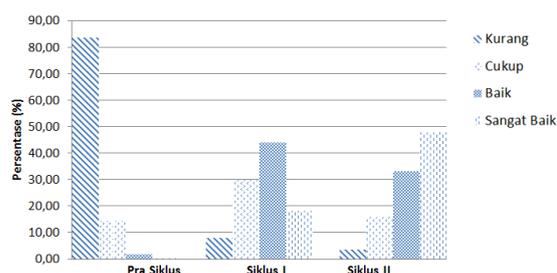
Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran Fisika khususnya pada materi Gejala Pemanasan Global, memberikan suasana baru dalam proses pembelajaran Fisika di kelas, meningkatkan kemampuan penggunaan komputer dan android dalam pembelajaran Fisika, dan memberikan sumbangan kepada sekolah dalam rangka perbaikan proses pembelajaran dengan mengikuti kemajuan teknologi yang ada.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dua siklus, dimana tiap siklus terdiri dari empat tahap, yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan interpretasi, analisis dan refleksi tindakan. Sebelum melaksanakan siklus I, terlebih dahulu dilakukan observasi pra siklus untuk mengetahui kondisi awal kelas XI IPA 3 SMA Negeri 8 Surakarta. Dari observasi pra siklus, ditemukan masalah bahwa kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA 3 SMA Negeri 8 Surakarta masih rendah. Kemudian dilaksanakan diskusi dengan guru mata pelajaran Fisika yang mengampu kelas tersebut untuk mengatasi permasalahan yang ada dengan menerapkan model Pembelajaran Kuantum berbasis game pembelajaran Fisika. Untuk menentukan kritis tidaknya siswa, dibuatlah turunan indikator kemampuan berpikir kritis siswa dari teori berpikir kritis milik Ennis. Indikator tersebut antara lain, 1) mampu bertanya atau menjawab yang mengarah ke penyelesaian masalah, 2) mampu memberikan tanggapan terhadap masalah yang diberikan, 3) mampu memberikan pendapat disertai dengan alasan, 4) menyebutkan sumber yang digunakan ketika kegiatan diskusi, 5) berhati-hati ketika mengambil data pada game pembelajaran yang telah disediakan, 6) memahami dengan seksama aturan bermain game pembelajaran fisika sebelum memainkannya, 7) membandingkan dan menanggapi pendapat siswa lain, 8) memainkan game pembelajaran fisika secara

sistematis dan teratur sesuai dengan arahan yang telah diberikan, 9) berpendapat berdasarkan pada tema pembelajaran, 10) mampu memberikan pendapat lain atas masalah yang diberikan pada kegiatan diskusi, 11) mampu menghargai pendapat siswa lain dalam kegiatan diskusi, 12) mampu menyimpulkan hasil diskusi yang dilakukan, 13) bertanya kepada guru atau teman tentang materi, 14) aktif berdiskusi untuk menemukan jawaban dari masalah yang didapat pada kegiatan namai, 15) dan melakukan kegiatan pembelajaran secara sistematis dan teratur.

Pada siklus I, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disusun dengan sub materi Gejala Pemanasan Global dan Efek Rumah Kaca. Sedangkan pada siklus II, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) disusun dengan sub materi Dampak Pemanasan Global dan Penanggulangan Pemanasan Global. Masing-masing siklus dilaksanakan dalam satu klai pertemuan berdurasi 2x45 menit. Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan kajian dokumen yang telah dilakukan oleh peneliti, pembelajaran dengan menggunakan model Pembelajaran Kuantum, membuat siswa lebih menikmati pembelajaran di kelas, tidak takut untuk berpendapat, dapat bekerjasama dengan teman, dan mampu mempresentasikan hasil diskusi. *Game* Pembelajaran Fisika membuat siswa mahir memainkan game tersebut di laptop maupun di ponsel android dan fasilitas LCD di kelas dapat dimanfaatkan secara maksimal.



Gambar 1. Capaian Kemampuan Berpikir Kritis Siswa antar Siklus

Berdasarkan gambar 1 dapat disimpulkan bahwa siswa yang memiliki kriteria kurang berkurang tiap siklusnya. Adapun siswa yang memiliki kriteria cukup dan baik terlihat fluktuatif, sedangkan siswa yang memiliki kriteria sangat baik meningkat tiap siklusnya. Secara lebih rinci, hasil perbandingan

kemampuan berpikir kritis siswa antar siklus disajikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa antar Siklus

Indikator	Pra Siklus	Siklus I	Siklus II
1	8%	36%	92%
2	0%	48%	68%
3	0%	48%	72%
4	0%	32%	60%
5	0%	88%	92%
6	0%	76%	92%
7	0%	56%	64%
8	0%	100%	100%
9	4%	80%	76%
10	0%	52%	76%
11	0%	80%	92%
12	0%	48%	100%
13	20%	44%	68%
14	0%	80%	72%
15	0%	64%	88%

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa secara keseluruhan, tiap indikator mengalami peningkatan dari pra siklus hingga siklus ke dua. Sebagai contoh pada indikator 1, yaitu siswa mampu bertanya atau menjawab yang mengarah ke penyelesaian masalah, persentase indikator meningkat secara baik, dari pra siklus yang hanya mencapai 8%, kemudian siklus I sedikit meningkat menjadi 36%, namun pada siklus II mampu mencapai 92%. Hal tersebut menandakan bahwa siswa di kelas XI IPA 3 SMA N 8 Surakarta sudah mampu bertanya atau menjawab ke arah penyelesaian.

Pada indikator kedelapan, yaitu siswa memainkan game pembelajaran fisika secara sistematis dan teratur sesuai dengan arahan yang diberikan. Pada tahap pra siklus, persentase masih 0%, karena indikator belum muncul, akan tetapi pada siklus I, persentase berhasil mencapai 100%, dan persentase tersebut dipertahankan pada siklus II. Hal ini menunjukkan bahwa siswa di kelas XI IPA 3 SMA N 8 Surakarta sudah melakukan permainan secara terampil dan cakap sesuai dengan prosedur yang telah diberikan.

Pada indikator 9 dan 14, persentase meningkat dari Pra Siklus menuju Siklus I, akan tetapi menurun pada Siklus II. Indikator kesembilan adalah siswa dalam berpendapat berdasarkan pada tema pembelajaran. Pada indikator ini persentase siswa yang memiliki kriteria baik dan sangat baik menurun, hal ini bisa diakibatkan karena ada beberapa siswa yang masih kurang aktif dalam berdiskusi sehingga menurunkan hasil persentase total. Indikator keempat belas adalah Ssswa aktif berdiskusi

untuk menemukan jawaban dari masalah yang didapat pada kegiatan Namai. Pada indikator ini persentase siswa yang memiliki kriteria baik dan sangat baik menurun, hal ini bisa diakibatkan karena, 1) siswa sudah paham bagaimana cara memainkan game Fisika sehingga tidak lagi aktif berdiskusi untuk menentukan langkah permainan, dan 2) sub materi yang disajikan tergolong lebih mudah dibandingkan dengan sub materi sebelumnya, sehingga siswa merasa tidak harus berdiskusi secara lebih lanjut ketika jawaban sudah ditemukan. Meski menurun, namun dua indikator tersebut masih mencapai target yang ditetapkan. Sedangkan pada indikator 13, yaitu siswa bertanya kepada guru atau teman tentang materi. Pada Pra Siklus, persentase siswa yang minimal memiliki kriteria baik hanya mencapai 20%, kemudian pada Siklus I sedikit meningkat menjadi 44%, dan pada Siklus II, target berhasil tercapai tapi persentase hanya mencapai 68%. Sehingga bisa disimpulkan bahwa pada indikator 13, persentase siswa yang minimal memiliki kriteria baik meningkat tiap siklusnya tetapi dengan persentase kecil.

Berdasarkan hasil observasi kemampuan berpikir kritis siswa yang dilakukan selama dua siklus seperti yang telah dijabarkan pada pembahasan sebelumnya, dapat disimpulkan dan dinyatakan bahwa penggunaan model Pembelajaran Kuantum berbasis game Pembelajaran Fisika dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA 3 SMA Negeri 8 Surakarta. Hal ini sejalan dengan penelitian-penelitian sebelumnya, diantaranya Wijayanti (2012: 115) yang menyatakan bahwa Pembelajaran Kuantum dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian lain dilakukan oleh Winaya (2016: 62) yang menyebutkan bahwa rata-rata keterampilan berpikir kritis pada kelompok siswa yang mengikuti Model Pembelajaran Kuantum lebih tinggi dari rata-rata keterampilan berpikir kritis pada kelompok siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional. Selain itu Kusmiyati (2015: 7) menyatakan bahwa Pembelajaran Kuantum dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. Kemudian penelitian dari Tantri (2013: 4) yang menggunakan *puzzle game*, menyimpulkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model Pembelajaran Kuantum berbantuan *puzzle game* memiliki hasil belajar yang lebih baik dari siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Cahyani (2014) menggunakan *traditional game*

yang dimodifikasi sesuai dengan tujuan pembelajaran. Dari penelitian tersebut, Cahyani (2014: 6) menyatakan bahwa penerapan Model Pembelajaran Kuantum menggunakan *traditional game* dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Adapun Riyani (2016: 916) yang menggunakan *quiz game*, menyatakan bahwa *game* dalam Pembelajaran Kuantum dapat membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran dan rata-rata ketuntasan hasil belajar siswa meningkat, dari kondisi Pra Siklus yang diketahui hanya 4 siswa yang tuntas, kemudian Siklus I menjadi 15 siswa dan Siklus II menjadi 16 siswa.

Berdasarkan hasil observasi dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa penerapan *game* Fisika berbasis Model Pembelajaran Kuantum dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA 3 SMA Negeri 8 Surakarta Tahun Ajaran 2016/2017 pada Materi Gejala Pemanasan Global.

#### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil pengamatan dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa penerapan *game* Fisika berbasis Model Pembelajaran Kuantum dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA 3 SMA Negeri 8 Surakarta Tahun Ajaran 2016/2017 pada Materi Gejala Pemanasan Global.

Berdasarkan simpulan dan implikasi, maka dapat disampaikan saran-saran yang dapat dipergunakan sebagai bahan pertimbangan sebagai berikut:

- Guru diharapkan dapat menerapkan *game* Pembelajaran Fisika berbasis Model Pembelajaran Kuantum sebagai salah satu alternatif pembelajaran Fisika.
- Sekolah diharapkan dapat memfasilitasi terselenggaranya pembelajaran dengan menerapkan *game* Pembelajaran Fisika berbasis Model Pembelajaran Kuantum.
- Peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis hendaknya melakukan peninjauan kembali untuk menganalisis instrumen pembelajaran yang telah dibuat untuk disesuaikan penggunaannya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Cahyani, Ni Luh Ayu, M. G. Rini K., I. B. Surya M. (2014). Model Pembelajaran Quantum Melalui Permainan Tradisional Untuk Meningkatkan Kognitif Anak Kelompok B TK Kumara Jaya Denpasar. *eJournal PGPAUD*, 2 (01), 1 - 10.
- DePorter, B., Reardon, S., & Nouri, S. (2000). *Quantum Teaching Mempraktikkan Quantum Learning di Ruang-Ruang Kelas* (Penerjemah: Ary Nilandari). Bandung: KAIFA.
- Kusmiyati, N. E. (2016). Penerapan Quantum Teaching pada Pembelajaran Matematika Pokok Bahasan Bangun Datar Siswa Kelas I SDN Karangtalun Lor Tahun 2015. *Jurnal Pendidikan*, 1 (1), 7 – 14.
- Riyani Enok E. R., Dede Tatang S., Diah Gusrayani. (2016). Penerapan Model Quantum Dengan Metode Permainan Kuis Untuk Meningkatkan Keterampilan Membaca Memindai pada Materi Menemukan Informasi. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1 (1), 911 – 920.
- Tantri, Ni L., Ndara Tanggu R., Kt. Pudjawan. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Quantum Teaching Bermuatan Permainan Puzzle Terhadap Hasil Belajar IPA Kelas IV SD Gugus I Kecamatan Nusa Penida. *Jurnal Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1 (1), 1 – 10.
- Wijayanti, Lilis Endah. (2012) *Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis, Motivasi Belajar, Dan Prestasi Belajar Ekonomi Melalui Model Pembelajaran Quantum Teaching Siswa Kelas XI IPS SMA Ma`arif 1 Sleman*. Skripsi Tidak Dipublikasikan. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Winaya, I Made Astra. (2016) .Pengaruh Model Quantum Teaching Terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPA di Kelas V SD N. 1 Selan Bawak. *Jurnal Kajian Pendidikan*, 55 – 66.