

PENERAPAN METODE KOLABORASI SOROGAN BANDONGAN TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS X MA I'ANATUL QUR'AN DALAM MATERI FISIKA BESARAN DAN SATUAN

M. Ahsanul Baihaqi¹, Ahmad Khoiri², Ali Imron³

haqq.haqi18@gmail.com¹, akhoiri@unsiq.ac.id², aliimron@unsiq.ac.id³

UNSIQ Wonosobo

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas metode kolaboratif Sorogan Bandongan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa pada pembelajaran fisika materi Besaran dan Satuan. Metode ini dipilih karena sesuai dengan karakteristik siswa di sekolah berbasis pesantren. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (quasi experiment) jenis pretest-posttest control group. Subjek penelitian terdiri dari dua kelas, yaitu kelas eksperimen yang diberikan perlakuan metode Sorogan Bandongan dan kelas kontrol dengan metode konvensional. Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan nilai signifikansi 0,000 untuk kedua kemampuan, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol. Nilai rata-rata posttest kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol, baik pada aspek pemecahan masalah $93 > 81,8$ maupun berpikir kritis $94,1 > 78,4$. Selain itu, nilai N-Gain pada kelas eksperimen mencapai 79,27% untuk pemecahan masalah dan 85,42% untuk berpikir kritis, termasuk dalam kategori tinggi dan efektif. Dengan demikian, metode Sorogan Bandongan terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran fisika.

Kata Kunci: Sorogan, Bandongan, Pemecahan Masalah, Berpikir Kritis.

PENDAHULUAN

Era pendidikan saat ini, bertujuan untuk mencapai standar dimana siswa mampu menghubungkan teori dengan praktek nyata, menyelesaikan masalah secara analitik, dan memiliki kemampuan berpikir kritis serta logis. Sesuai dengan Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas) No. 20 Tahun 2003, tentang Pendidikan Nasional, bahwa pendidikan nasional bertujuan mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa terhadap Tuhan yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokrasi serta bertanggung jawab dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Melalui pendidikan manusia dipandu mengembangkan diri sehingga mampu menghadapi perubahan yang terjadi akibat kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pembelajaran fisika merupakan cabang dari pembelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) yang mewajibkan siswa untuk mampu menguasai pembelajaran yang sifatnya berkaitan dengan alam atau dunia nyata. Beberapa tujuan dan capaian pembelajaran fisika yaitu siswa mampu memahami konsep dan mengaplikasikan dalam kehidupan, serta mampu memiliki kemampuan penalaran ilmiah, berpikir kritis dalam memecahkan masalah. Oleh karena itu dalam pembelajaran fisika sangatlah penting memiliki kemampuan berpikir kritis dan cermat agar dapat memahami permasalahan fisika yang dengan dunia nyata.

Ada beberapa kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa dalam pembelajaran fisika.

Menurut NGSS, terdapat delapan kemampuan utama yang penting diantaranya kemampuan pemecahan masalah ilmiah, pengembangan dan penggunaan model, desain dan pelaksanaan eksperimen, analisis dan interpretasi data, kemampuan matematis dan pemikiran komputasi, berfikir kritis, penalaran ilmiah, serta komunikasi dan evaluasi ilmiah. Dari beberapa kemampuan tersebut, salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan yang harus dimiliki oleh seseorang sebagai upaya untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan berpikir kritis harus dimiliki karena akses informasi yang luas dapat mempengaruhi pola pikir siswa.

Namun kenyataannya sebagian siswa dalam setiap indikator memiliki kemampuan pemecahan masalah yang tergolong masih rendah. Hal ini dibuktikan oleh beberapa penelitian yang pernah dilakukan yang mana kemampuan pemecahan masalah siswa pada tiap indikator yang dikerjakan sebesar 53% yang masih tergolong rendah. Di penelitian lain, yang dilakukan di SMA Putra Juang kemampuan pemahaman masalah dengan presentase 45,75%, merencanakan penyelesaian dengan presentase 40%. Penelitian lain tentang kemampuan berpikir kritis yang dilakukan di salah satu sekolah di Kabupaten Brebes, Jawa Tengah bahwa hanya kurang dari 30% tingkat kemampuan berpikir kritis yang diperoleh siswa dengan kategori yang tinggi, sisanya sekitar 70%-80% tingkat kemampuan berpikir kritis tergolong masih rendah karena siswa cenderung pasif dan kurang memahami konsep materi yang dipelajari.

Pembelajaran ekspositori dan konvensional menjadi salah satu pemicu kurangnya berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Pembelajaran ekspositori hanya dapat diterapkan pada siswa dengan kemampuan pendengaran yang baik. Karena metode ekspositori lebih cenderung berlangsung satu arah, sehingga sulit untuk memeriksa pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Metode ekspositori menyebabkan pengetahuan siswa hanya terbatas pada informasi yang diberikan oleh guru. Metode konvensional masih menjadi metode pembelajaran terfavorit karena dipandang sebagai alternatif pembelajaran yang relatif berjangka pendek mencakup lebih luas materi pembelajaran dengan pemahaman konsep. Metode konvensional mendorong kemampuan berpikir siswa rendah akibat guru menyampaikan materi sedangkan siswa hanya duduk, mendengarkan dan mencatat pada buku catatan.

Kurangnya interaksi antara guru dan siswa yang cenderung pasif dan tidak antusias akan berdampak pada rendahnya hasil belajar yang ingin dicapai siswa. Misalnya kemampuan literasi siswa, kemampuan ini dipengaruhi oleh kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Masalahnya, sebagian pendidik kurang inovatif dan kreatif dalam mencari dan menemukan metode yang mampu merangsang pembelajaran. Pemberian penjelasan yang kurang, serta kurangnya pembiasaan dalam melakukan analisis dan penyelesaian masalah menjadi tantangan utama pada setiap guru. Faktor-faktor inilah yang dapat mendukung rendahnya kemampuan kritis dan pemecahan masalah siswa.

Sedangkan kendala yang dimiliki siswa sangat beragam, seperti kemampuan berkomunikasi misalnya. Tidak semua siswa memiliki kemampuan komunikasi yang baik dan lancar. Nyatanya masih banyak siswa yang tidak berani berpendapat untuk menyampaikan rasa ingin tahu, bahagia, sedih, marah, dan kecewa mereka. Ada juga siswa yang tidak berani berdiri untuk menyampaikan pendapat dihadapan teman sekelasnya. Kendala lain seperti kesalahan memberikan metode untuk sekolah SMA yang memiliki karakter berbeda-beda, misalnya SMA yang masih satu yayasan dengan Pondok Pesantren.

Permasalahan tersebut jika dibiarkan dapat menyebabkan aktivitas belajar siswa menjadi pasif akibat kurangnya minat dan motivasi belajar di setiap pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan menggunakan metode pembelajaran yang sesuai dan mudah diterima peserta didik dengan latar belakang peserta didik sebagai santri. Salah satu metode yang dapat digunakan di SMA Pesantren yaitu metode Sorogan Bandongan. Metode Sorogan Bandongan merupakan metode pembelajaran yang sering digunakan pesantren dalam mendidik santrinya.

Dalam praktiknya metode sorogan dilaksanakan dengan cara seorang guru mendengarkan, mengamati, serta membenarkan dari bacaan dan pemahaman muridnya. Sorogan dapat diterapkan dengan berbagai cara, seperti memberi petunjuk dalam mengerjakan tugas, penyederhanaan tugas, dan pemberian contoh dalam menyelesaikan tugas. Sedangkan metode bandongan atau dalam pesantren disebut dengan sistem weton, yaitu beberapa murid mendengarkan, menulis, dan memahami dari bacaan atau pemahaman seorang guru. Bandongan digunakan sebagai metode penyampaian materi yang dapat dilakukan dengan cara membaca, menjelaskan, dan tanya jawab antara guru dengan siswanya.

Metode kombinasi sorogan bandongan diterapkan pada siswa dengan tujuan agar siswa dapat mencapai suatu kemampuan tertentu. Penerapan tersebut merupakan bentuk bantuan dari guru yang diberikan kepada siswa. Bantuan ini nantinya akan berbeda setiap siswanya, terutama pada metode sorogan yang tergantung pada kemampuan pemahaman siswa. Metode ini akan difokuskan ke materi yang siswa belum atau kesulitan dalam memahaminya, inilah yang membuat berbeda bantuan yang diberikan kepada siswa. Dengan sudah dikenalnya metode kombinasi ini di kalangan santri tentunya akan memudahkan dalam menerapkan di pembelajaran fisika, dengan catatan target sekolah yaitu sekolah berbasis pesantren.

Sebelumnya juga metode sorogan bandongan pernah di terapkan pada materi kimia, yang mana penelitiannya dilakukan di MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu, dengan hasil thitung > ttabel yaitu sebesar 1,949 dan dinyatakan efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Metode sorogan bandongan pada pembelajaran fisika dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang materi pelajaran fisika. Setiap siswa akan dimotivasi untuk menggunakan kecerdasan yang dimilikinya untuk mencapai tujuan. Sehingga mendorong kemampuan pemecahan masalah dan pengembangan berpikir kritis siswa.

Peneliti berniat menggunakan metode sorogan bandongan kedalam pembelajaran fisika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa. Peneliti berharap dengan menggunakan model sorogan bandongan akan mampu membantu siswa memperdalam pemahaman fisika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen. Penelitian kuantitatif menekankan pada penggunaan data angka, baik dalam pengumpulan, penafsiran, maupun penyajian hasil. Metode eksperimen dipilih untuk mengetahui pengaruh suatu perlakuan terhadap variabel tertentu dalam kondisi yang terkendali. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Desain yang digunakan adalah Quasi Experimental Design dengan bentuk Pretest Posttest Control Group Design. Pada desain ini, kelompok eksperimen dan kontrol tidak dipilih secara

acak. Penelitian diawali dengan pretest sebelum perlakuan, dilanjutkan dengan posttest setelah perlakuan diberikan. Hasil tes digunakan untuk membandingkan kemampuan awal dan akhir siswa. Tujuannya untuk mengukur sejauh mana peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis yang dialami siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berfokus pada penerapan metode pembelajaran Sorogan Bandongan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa kelas X MA I'anatul Qur'an. Analisis dilakukan dengan menggunakan hasil pretest dan posttest siswa, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Tujuannya untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah perlakuan, juga untuk mengetahui sejauh mana peningkatan yang terjadi dan perbedaannya dengan kelas kontrol. Seluruh siswa kelas X dijadikan sebagai sampel penelitian dengan membaginya menjadi 2 kelas yaitu kelas eksperimen yang berisi 25 siswa dan kelas kontrol yang juga 25 siswa. Kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menerapkan metode sorogan bandongan pada pembelajaran dan kelas kontrol menggunakan metode konvensional.

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap pelaksanaan, yakni persiapan, pelaksanaan dan evaluasi. Pada tahap pelaksanaan siswa kelas eksperimen diberikan soal pretest sebagai cara untuk mengetahui sejauh mana kemampuan awal siswa sebelum diberikan pembelajaran. Selanjutnya kegiatan pembelajaran dengan menggunakan metode sorogan bandongan, metode bandongan diberikan diawal guna untuk mentransfer materi kepada siswa. Setelahnya siswa diberikan LKPD untuk mengontrol dan mengetahui sejauh mana pemahaman siswa. Untuk tahap evaluasi awal, menggunakan metode sorogan dengan cara pemaparan dan penjelasan hasil pekerjaan LKPD. Dari sini guru mengetahui sejauh mana pemahaman siswa, dan bagian mana yang perlu diberikan penguatan dan pemahaman ulang. Dan untuk tahap evaluasi akhir diberikan posttest untuk mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa, dan juga angket untuk mengukur keefektifan metode pembelajaran tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa kelas X MA I'anatul Qur'an meningkat melalui penerapan metode Sorogan Bandongan. Berbeda dengan kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional tanpa perlakuan khusus, dengan metode ceramah dan pemberian contoh dalam kehidupan sehari-hari. Pada kelas kontrol juga diberikan soal pretest dan postes yang sama, perbandingan hasil posttest menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Yang mana kelas eksperimen menunjukkan peningkatan yang lebih tinggi dalam kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis. sehingga dapat diidentifikasi bahwa metode sorogan bandongan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan data yang diperoleh, nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk kedua jenis soal tidak jauh berbeda karena pada dasarnya kemampuan awal kedua kelas sama. Kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai rata-rata pretest sebesar 65,0 dan 59,7 untuk soal kemampuan pemecahan masalah, untuk berpikir kritis 55,7 dan 50,5 perolehan nilai tersebut didapatkan sebelum kedua kelas diberikan perlakuan. Setelah diberi perlakuan nilai rata-rata *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol meningkat dibandingkan dengan nilai rata-rata *pretest*. Perolehan nilai rata-rata *posttest* kedua kelas sebesar 93 dan 81,8 untuk soal kemampuan pemecahan masalah,

untuk berpikir kritis 94,1 dan 78,4 Berdasarkan perolehan ini dinyatakan bahwa nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih unggul dari kelas kontrol. peningkatan rata-rata nilai tersebut terjadi karena pada proses pembelajaran guru menstimulus pengetahuan awal siswa dengan memberi contoh permasalahan yang terjadi di sekitar. Proses ini dengan sendirinya akan mengasah kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa dalam menanggapi dan menyaring informasi yang diterima. Hasil ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan pada kelas eksperimen dengan menerapkan metode *Sorogan Bandongan* pada pembelajaran fisika.

Hasil peningkatan dapat diketahui dari hasil uji Mann-Whitney dan untuk efektifitas dapat diketahui dari hasil uji N-gain untuk masing masing kemampuan. Adapun untuk peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis dapat dilihat pada table 1 dan 2 berikut.

Table 1. Hasil Uji Mann-Whitney Kemampuan Pemecahan Masalah
Test Statistics^a

	Pemecahan Masalah
Mann-Whitney U	54.500
Wilcoxon W	379.500
Z	-5.041
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000, yang berarti lebih kecil dari batas signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil kemampuan pemecahan masalah siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hipotesis alternatif (H_1) diterima, yaitu terdapat pengaruh dari penerapan metode *sorogan bandongan* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Tabel 2. Hasil Uji Mann-Whitney Berpikir kritis
Test Statistics^a

	Hasil Berpikir Kritis
Mann-Whitney U	17.500
Wilcoxon W	342.500
Z	-5.745
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Kelas

Hasil uji Mann-Whitney menunjukkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,000, yang berarti lebih kecil dari batas signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil kemampuan pemecahan masalah siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hipotesis alternatif (H_1) diterima, yaitu terdapat pengaruh dari penerapan metode *sorogan bandongan* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa

Selanjutnya untuk mengukur efektivitas metode sorogan bandongan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis dapat dilihat pada table 3 dan 4 berikut.

Table 3. Hasil Uji Gain Kemampuan Pemecahan Masalah

Kelas	Mean(%)	Min(%)	Max(%)	Tafsiran
Eksperimen	79,27	40	100	Efektif
Kontrol	54,66	22,22	78	Kurang efektif

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh nilai N-Gain skor rata-rata sebesar 79,27% pada kelas eksperimen termasuk dalam kategori efektif dengan nilai minimal 40% dan nilai maksimal 100%. Jika hasil skor rata-rata tersebut dijadikan desimal maka menjadi 0,79, dengan melihat kriteria N-gain $g > 0,7$ sehingga hasilnya dikatakan kategori tinggi

Table 4. Hasil Uji Gain Berpikir Kritis

Kelas	Mean(%)	Min(%)	Max(%)	Tafsiran
Eksperimen	85,42	37	100	Efektif
Kontrol	56,57	22,86	69,23	Cukup efektif

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh nilai N-Gain skor rata-rata sebesar 85,42% pada kelas eksperimen termasuk dalam kategori efektif dengan nilai minimal 37% dan nilai maksimal 100%. Jika hasil skor rata-rata tersebut dijadikan desimal maka hasilnya 0,85, dengan melihat kriteria N-gain $g > 0,7$ hasilnya dikatakan kategori tinggi.

Untuk mencari nilai efektivitas dari kedua kemampuan, digunakan rumus

$$\text{Efektivitas} = \frac{\text{N-Gain Kelas Eksperimen}}{\text{N-Gain Kelas Kontrol}}$$

Berdasarkan rumus efektivitas N gain, tersebut, diperoleh nilai efektivitas 1,32 untuk kemampuan pemecahan masalah dan nilai efektivitas 1,50 untuk berpikir kritis dimana nilai tersebut > 1 yang artinya metode *Sorogan Bandongan* dalam pembelajaran lebih efektif dari pembelajaran konvensional. Sesuai data hasil perhitungan N Gain dapat disimpulkan bahwa metode *Sorogan Bandongan* dalam pembelajaran cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan interpretasi data, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode sorogan bandongan pada kelas eksperimen memiliki perbedaan signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil uji Mann-whitney menunjukkan nilai sebesar 0,000 untuk kedua kemampuan. Yang artinya terdapat pengaruh besar dari penggunaan metode sorogan bandongan. Hasil posttest kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen berkisar di rata-rata 93, lebih tinggi dari kelas kontrol sebesar 81,8. Sedangkan untuk posttest berpikir kritis kelas eksperimen mendapatkan nilai rata-rata sebesar 94,1, yang juga lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 78,4. Hasil ini menunjukkan bahwa metode sorogan bandongan lebih efektif dibanding metode konvensional.

Peningkatan kemampuan siswa juga dapat dilihat dari hasil nilai N-gain, yang mana pada kemampuan pemecahan masalah nilai N-Gain kelas eksperimen sebesar 79,27% dan untuk berpikir kritis sebesar 85,42%, keduanya masuk ke katagori tinggi. Penerapan metode ini juga terbukti relevan dan sesuai diterapkan pada sekolah berbasis pesantren, karena siswa telah akrab dengan pendekatan tersebut dalam konteks pembelajaran keagamaan. Terbukti dari hasil angket yang mana memiliki nilai signifikansi 0,973, selain

itu karakteristik metode ini yang fleksibel, personal, dan komunikatif sangat sesuai untuk mendukung keberagaman gaya belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, P., Hamid, A., Bemard, M., & Sugandi, A. I. (2017). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematik Siswa Kelas Xi Sma Putra Juang Dalam Materi Peluang. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 144–153. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.62>
- Ariza Rahmadana Hidayati, W. F. “Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPA Materi Bioteknologi”. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 34 (2021).
- Bernard, M., Numala, N., Mariam, S., & Rustyani, N. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Kelas IX Pada Materi Bangun Datar. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 2(2), 77–83. <https://doi.org/10.35706/sjme.v2i2.1317>
- Davidi, E. I. N., Sennen, E., & Supardi, K. (2021). Integrasi Pendekatan STEM (Science, Technology, Enggeenering and Mathematic) Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 11(1), 11–22.
- Hajar Sahana Putri, S. W. “Pengembangan E-Modul Berbasis Sets (Science, Environment, Technology, and Society) Berbantuan Flip Pdf Professional untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Pembelajaran IPA”. *Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 6, no. 2 (2023).
- Martin, I., & Gida Kadarisma. (2020). ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMA PADA MATERI FUNGSI. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 641–652. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i1.74>
- Muhammad In Amul Fatih. “Efektivitas Metode Salaf Pondok Pesantrem (Metode Sorogan dan Metode Bandongan) Terhadap Hasil Belajar Dalam Materi Sistem Periodik Unsur Kelas X MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu”. (Skripsi Sarjana, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, 2019).
- Sadler, T.D., Foulk, J.A. & Friedrichsen, P.J. (2017) ‘Evolution Of A Model For Socio-Scientific Issue Teaching And 117 Leaming’, *Intemational Journal Of Education In Mathematics, Science And Technology*, 5(1), P. 75. Doi:10.18404/Ijemst.55999.
- Undang-undang Sisdiknas. No. 20 Tahun 2003. Tentang Pendidikan Nasional
- Yasmin, N. N. "Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar Ipa Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Dengan Debat Aktif". *Suluh Pendidikan*, 19 no. 1 (2021).
- Zamakhsyari Dhofier, *Tradisi Pesantren: Studi Pandangan Hidup Kyai dan Visinya Mengenai Masa depan Indonesia* (Cet. 10; Jakarta: LP3ES, 2019).