

## ANALISIS KELAYAKAN ALAT PERAGA PAPAN PECAHAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Hayatun Nufus<sup>1\*</sup>, Muliana<sup>2</sup>, Mutia Fonna<sup>3</sup>, Mursalin<sup>4</sup>

<sup>1\*,2,3,4</sup> Pendidikan Matematika, Universitas Malikussaleh, Aceh Utara, Indonesia

\*Corresponding author.

E-mail: [hayatun.nufus@unimal.ac.id](mailto:hayatun.nufus@unimal.ac.id)<sup>1\*)</sup>  
[muliana.mpd.@unimal.ac.id](mailto:muliana.mpd.@unimal.ac.id)<sup>2)</sup>  
[mutia.fonna@unimal.ac.id](mailto:mutia.fonna@unimal.ac.id)<sup>3)</sup>  
[mursalin@unimal.ac.id](mailto:mursalin@unimal.ac.id)<sup>4)</sup>

Received 13 December 2021; Received in revised form 07 March 2022; Accepted 28 June 2022

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan alat peraga papan pecahan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. Adapun kelayakan diuji berdasarkan kevalidan dan keefektifan alat peraga untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian pengembangan (*research and development*). Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa SMP IT di kota Lhokseumawe yang dipilih secara acak dan diperoleh dengan sampelnya yaitu SMP IT Al-Markazul Islami dan SMP IT Zurriyatul Qur'an Al-Ma'arif. Teknik Pengumpulan data yang digunakan adalah teknik angket dan tes. Adapun instrument yang digunakan berupa angket kelayakan materi dan media serta tes kemampuan pemecahan masalah. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik kuantitatif, dimana untuk kelayakan dihitung persentasenya kemudian diinterpretasikan sesuai kategori yang telah ditentukan. Sedangkan, untuk tes dianalisis dengan analisis *n-gain*. Hasil dari uji kevalidan, yaitu untuk validasi materi mencapai 86% dengan kategori "Sangat Baik" dan untuk validasi media mencapai 78,24% dengan kategori "Baik". Selain itu, uji kelayakan terhadap siswa (kelompok kecil) mencapai 83,5% dengan kategori "Sangat Baik". Selanjutnya, untuk hasil tes kemampuan pemecahan masalah, pada siswa kelas VII SMP IT Al-Markazul Islami memperoleh rata-rata *pretest* 6,93, rata-rata *posttest* 36,23 dan perhitungan *N-Gain* 0,79 dan pada siswa kelas VII SMP IT Zurriyatul Qur'an Al-Ma'arif memperoleh rata-rata *pretest* 6,65, rata-rata *posttest* 33,07 dan perhitungan *N-Gain* 0,71. Berdasarkan hasil tersebut, dapat dikatakan bahwa terdapat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis. Berdasarkan serangkaian pengujian, disimpulkan bahwa alat peraga berupa papan pecahan telah memenuhi kriteria layak dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

**Kata kunci:** Alat peraga; kemampuan pemecahan masalah; papan pecahan.

### Abstract

*This research aims to analyze the feasibility of fractions board to increase junior high school students' problem solving ability. The feasibility test consist of validity test and affectiveness test. This research is a part of research and development. Subject of this research are 7<sup>th</sup> grade student of junior high school in Lohksuwave city. The sample of the subject come from SMP IT Al-Markazul Islami and SMP IT Zurriyatul Qur'an Al-Ma'arif. The data collection technique consist of questionnaire and test. The questionnaire consist of material validity questionnaire and media validity questionnaire. And for test is problem solving test. The data analyze technique are by measuring the percentage of validity and interpret it to predefined category, and for the test was analyzed by using n-gain analysis. The result of the validity test are 86% or "Very Good" category for media validity and 78,24% or "Good" category for material validity. The result of small group test is 83,5% or "Very Good" category. The result of the test, for SMP IT Al-Markazul Islami, the average score pretest and posttest are 6,93 and 36,23, and for the n-gain score is 0,79. Then, for SMP IT Zurriyatul Qur'an Al-Ma'arif, the average score pretest and posttest are 6,65 and 33,07, and for the n-gain score is 0,71. Based on the result of the test, it can be concluded that the fractions board can increase the students' problem solving ability. The final result is the fractions board is feasible to increase the the students' problem solving ability.*

**Keywords:** Fractions board; problem solving ability.



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4569>

## PENDAHULUAN

Matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang diajarkan di setiap jenjang sekolah. Matematika merupakan ilmu yang sangat erat kaitannya dengan kehidupan manusia. Dikatakan bahwa matematika berperan dalam mengatasi permasalahan manusia dan tanpa bantuan konsep dalam matematika dan proses matematika yang mendasar, manusia akan banyak mendapat kesulitan (Sari, Isnurani, Aditama, Rahmat, & Sari, 2020). Berdasarkan hal tersebut, berbagai macam kemampuan matematis diharapkan dapat dicapai melalui proses belajar dan mengajar. Terdapat 5 kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa menurut NCTM, yaitu kemampuan komunikasi matematis, kemampuan penalaran, kemampuan pemecahan masalah, kemampuan koneksi matematis, dan kemampuan representasi matematis (NCTM, 2000).

Salah satu kemampuan matematis yang perlu dikuasai adalah kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah diartikan sebagai suatu proses untuk mengatasi kesulitan-kesulitan yang dihadapi untuk mencapai tujuan yang diharapkan (Sumartini, 2016). Selain itu, kemampuan pemecahan masalah juga diartikan juga sebagai kemampuan dalam memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali (Ariani, Hartono, & Hiltrimartin, 2017). Berdasarkan kedua hal tersebut, terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah memiliki peran dalam kehidupan siswa. Kemampuan pemecahan masalah dikatakan menjadi salah satu factor yang menentukan keberhasilan siswa dalam belajar matematika sehingga dianggap penting untuk dimiliki oleh siswa (Nurhasanah & Luritawaty, 2021).

Melihat pentingnya kemampuan pemecahan masalah, maka diharapkan siswa dapat menguasai kemampuan pemecahan masalah. Akan tetapi, faktanya menunjukkan hal sebaliknya, kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah karena disebabkan oleh proses pembelajaran belum tepat dan kurang terkait langsung dengan kehidupan sehari-hari (Asih & Ramdhani, 2019). Selain itu, berdasarkan hasil wawancara terhadap salah satu guru matematika di SMP IT Zurriyatul Al-Ma'arif Lohseumawe diketahui bahwa secara umum pembelajaran matematika yang dilaksanakan sekolah sangat terbatas dan hanya menggunakan media pembelajaran berupa buku paket dengan pembelajaran yang masih konvensional atau dengan metode ceramah. Hal ini berakibat pada rendahnya pencapaian kemampuan pemecahan masalah karena siswa cenderung hanya berpatokan pada hal-hal yang disampaikan oleh guru atau bersifat rutin. Sedangkan, jika dihadapkan pada suatu masalah yang berbeda dan lebih kompleks maka siswa kesulitan untuk memecahkannya.

Salah satu materi matematika SMP yang dikatakan sulit oleh siswa adalah materi pecahan. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi pecahan dapat dibantu dengan penggunaan alat peraga. Adanya alat peraga pada pembelajaran materi pecahan dapat merangsang proses berpikir siswa, memudahkan siswa dalam menyelesaikan permasalahan terkait pecahan, dan pada akhirnya dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa (Wahyuni,

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4569>

Handayani, & Budiman, 2022). Dikatakan pula bahwa penggunaan alat peraga pada pembelajaran materi pecahan meningkatkan antusiasme dan rasa ingin tahu siswa, serta mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah.

Disamping hal-hal yang telah dipaparkan sebelumnya, hasil wawancara juga menunjukkan hasil bahwa belum ada penggunaan maupun pengembangan alat peraga sebelumnya. Oleh karena itu, telah dikembangkan sebuah alat peraga berupa papan pecahan. Adapun bentuk dari alat peraga papan pecahan yang telah dibuat dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alat peraga papan pecahan

Alat peraga papan pecahan yang telah dibuat perlu diuji kelayakannya. Adapun kelayakan dari alat peraga meliputi kelayakan dari segi materi, media, dan keterpakaian serta efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dipaparkan proses pengujian kelayakan dari alat peraga papan pecahan yang telah dibuat. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kelayakan dari alat peraga papan pecahan dalam kaitannya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis.

## METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan merupakan bagian dari penelitian pengembangan (*research and*

*development*). Penelitian pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji efektivitas dari produk yang dikembangkan tersebut (Sugiyono, 2016). Pada penelitian ini berfokus pada pengujian kelayakan dari alat peraga papan pecahan.

Subjek dari penelitian ini adalah siswa SMP di kota Lohseumawe. Adapun lokasi penelitian adalah SMP IT Al-Markazul Islami dan SMP IT Zurriyatul Qur'an Al-Ma'arif. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2022/2023.

Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE (*analysis, design, develop, implementation dan evaluation*). Akan tetapi, penelitian ini berfokus pada pengujian kelayakan (tahap *develop, impelementation, dan evaluation*). Adapun prosedur penelitian, yaitu 1) pengujian kelayakan materi dan media; 2) uji kelayakan dari segi keterpakaian (uji kelompok kecil); dan 3) uji efektivitas.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik angket dan tes. Adapun instrument yang digunakan adalah angket kelayakan materi, angket kelayakan media, angket kelayakan dari segi keterpakaian, dan tes kemampuan pemecahan masalah. Instrument angket disusun dengan menggunakan skala Likert dan kemudian diinterpretasikan terhadap kategori kelayakan seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Interpretasi hasil angket kelayakan

No	Rata-rata Skor Hasil Angket (M)	Interpretasi
1	$80\% < M \leq 100\%$	Sangat Baik
2	$60\% < M \leq 80\%$	Baik
3	$40\% < M \leq 60\%$	Cukup
4	$20\% < M \leq 40\%$	Kurang Baik
5	$0\% < M \leq 20\%$	Tidak Baik

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4569>

Teknik analisis data hasil tes, yaitu menggunakan analisis N-gain. Adapun rumus yang digunakan untuk menentukan nilai N-gain adalah sebagai berikut. Sedangkan, untuk interpretasi nilai N-gain (N) disesuaikan dengan Tabel 2.

$$N = \frac{\text{Posttest} - \text{Pretest}}{\text{Skor Maks} - \text{Pretest}} \dots(1)$$

Keterangan:

Posttest: Skor hasil posttest

Pretest : Skor hasil pretest

Skor Maks: Skor maksimum tes

Tabel 2. Interpretasi dari nilai *N-Gain*

N-Gain Score (N)	Category
$N > 0,7$	High
$0,3 < N \leq 0,7$	Medium
$N \leq 0,3$	Low

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini berupa hasil pengujian kelayakan, baik kelayakan dari segi materi, media, keterpakaian, dan efektivitasnya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Hasil pertama yang disajikan adalah hasil uji kelayakan dari segi materi, media, dan keterpakaian. Adapun hasilnya disajikan pada Tabel 3.

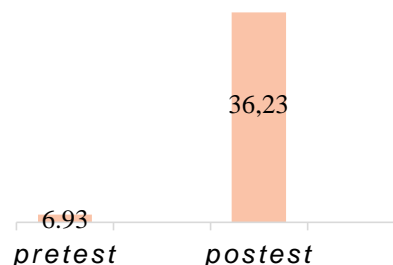
Tabel 3. Hasil uji kelayakan alat peraga papan pecahan

No	Aspek kelayakan	Persentase rata-rata hasil uji	Kategori
1	Materi	86,00%	Sangat Baik
2	Media	78,24%	Baik
3	keterpakaian	83,5%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil uji kelayakan yang disajikan pada Tabel 3, terlihat bahwa dari segi materi dan media, alat peraga papan pecahan yang telah dikembangkan telah layak. Hal ini menunjukkan bahwa materi alat peraga papan pecahan dapat digunakan dalam

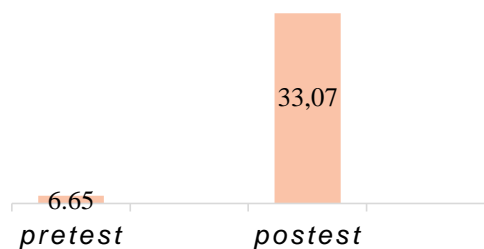
pembelajaran materi pecahan dengan benar. Disamping itu, alat peraga papan pecahan ini juga dapat digunakan dengan baik dan benar. Terakhir, dari segi keterpakaian terlihat bahwa menurut siswa (kelompok kecil), alat peraga papan pecahan yang telah dikembangkan dapat digunakan dengan mudah dan tidak membingungkan. Hasil-hasil uji kelayakan ini menunjukkan bahwa alat peraga papan pecahan yang dikembangkan dapat diimplementasikan ke dalam pembelajaran materi pecahan untuk kemudian dilihat efektivitasnya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Setelah diperoleh alat peraga papan pecahan yang layak dari segi materi, media, dan keterpakaian, serta telah dilakukan implementasi dalam pembelajaran, diperoleh hasil tes yang meliputi pretest dan posttest. Nilai pretest dan posttest digunakan untuk melihat ada tidaknya peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa. Pemberian pretest dan posttest dilakukan di kelas VII SMP IT Al-Markazul Islami (30 siswa) dan SMP IT Zurriyatul Qur'an Al-Ma'arif (29 siswa). Hasil perbandingan pretest dan posttest di kedua sekolah berturut-turut disajikan pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Perbandingan pretest dan posttest di SMP IT Al-Markazul Islami

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4569>



Gambar 3. Perbandingan pretest dan posttest di SMP IT Zurriyatul Qur'an Al-Ma'arif

Hasil yang disajikan pada Gambar 2 dan Gambar 3 menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pada hasil posttest di kedua sekolah. Hal ini menunjukkan adanya indikasi bahwa alat peraga papan pecahan yang digunakan dalam pembelajaran dapat membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Lebih lanjut dilakukan analisis N-gain. Adapun hasilnya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Skor N-Gain

No	Sekolah	Skor N-Gain	Kategori
1	SMP IT Al-Markazul Islami	0,79	Tinggi
2	SMP IT Zurriyatul Qur'an Al-Ma'arif	0,71	Tinggi

Dilihat dari skor N-gain di masing-masing sekolah terlihat bahwa secara signifikan dapat dikatakan bahwa alat peraga papan pecahan efektif untuk digunakan dalam membantu proses meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menjelaskan bahwa integrasi alat peraga dalam pembelajaran dapat membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa (Simatupang, 2020).

Hasil yang diperoleh tidak terlepas dari peran alat peraga selama pembelajaran. Alat peraga yang juga masuk dalam media pembelajaran bisa dikatakan sebagai jembatan dalam penyampaian materi pelajaran dari guru ke siswa. Pembelajaran dengan menggunakan alat peraga lebih dapat menarik perhatian dan dapat menimbulkan motivasi, materi pelajaran menjadi lebih bermakna sehingga lebih dipahami, dan siswa akan lebih banyak melakukan kegiatan belajar (Nomleni & Manu, 2018). Alat peraga membuat peserta didik lebih tertarik untuk mengikuti pembelajaran (Simbolon,

2021). Lebih lanjut, penggunaan alat peraga dapat membantu siswa memperagakan suatu konsep secara nyata karena pada dasarnya siswa belajar melalui sesuatu yang konkret untuk memahami konsep yang abstrak (Fitria, Ariawan, & Pujawan, 2019).

Hal lain yang membuat alat peraga dapat membantu dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah karena alat peraga dapat meningkatkan partisipasi aktif siswa serta mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang mengungkapkan bahwa penggunaan alat peraga dapat menggeser pusat pembelajaran dari guru ke siswa, dimana dengan menggunakan alat peraga siswa akan lebih banyak melakukan kegiatan dan juga secara tidak langsung akan meningkatkan interaksi di dalam kelas sehingga pembelajaran menjadi lebih menyenangkan (Rahmawati & Salwiana, 2016). Pergeseran pusat pembelajaran ini penting untuk dilakukan agar siswa tidak bergantung pada penjelasan dari guru.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4569>

Ketergantungan siswa terhadap penjelasan dari guru membuat siswa menjadi kurang maksimal dalam berpikir dan akan mengakibatkan pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah yang sejatinya menuntut kemampuan berpikir dan analisis siswa (Riyanto, Wardono, & Wijayanti, 2014). Hal ini sesuai dengan kurikulum yang mengisyaratkan harus adanya perubahan mendasar dalam pembelajaran yang semula berpusat pada guru menjadi berpusat pada siswa (Kurniawati, Raharjo, & Khumaedi, 2019).

#### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil pengujian kelayakan, dapat disimpulkan bahwa alat peraga papan pecahan yang dikembangkan telah memenuhi kriteria layak. Kriteria layak ini meliputi layak dari segi materi, media, keterpakaian, dan efektivitasnya dalam membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Adapun masing-masing hasil yaitu, untuk kelayakan materi sebesar 86,% dengan kategori sangat baik, kelayakan media sebesar 78,24% dengan kategori baik, dan dari aspek keterpakaian sebesar 83,5% dengan kategori sangat baik. Selanjutnya, untuk uji efektivitas diperoleh hasil  $n$ -gain untuk SMP IT Al-Markazul Islami dan SMP IT Zurriyatul Qur'an Al-Ma'arif masing-masing sebesar 0,79 dan 0,71 yang keduanya masuk dalam kategori tinggi.

Adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah alat peraga yang telah dihasilkan dapat dipadukan dengan model pembelajaran tertentu yang juga berpengaruh positif terhadap proses peningkatan kemampuan pemecahan masalah. Selain itu, dapat pula dikembangkan alat peraga untuk materi matematika lainnya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ariani, S., Hartono, Y., & Hiltrimartin, C. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Pembelajaran Matematika Menggunakan Strategi Abduktif-Deduktif di SMA Negeri 1 Indralaya Utara. *Jurnal Elemen*, 3(1), 25-34.
- Asih, N., & Ramdhani, S. (2019). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Means End Analysis. *Mosharafa*, 8(3), 435-446.
- Fitria, W. R., Ariawan, I. W., & Pujawan, I. N. (2019). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran NHT Berbantuan Alat Peraga. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, X(1), 38-45.
- Kurniawati, I., Raharjo, T. J., & Khumaedi. (2019). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi Tantangan Abad 21. *Seminar Nasional Pascasarjana*. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Nomleni, F. T., & Manu, T. S. (2018). Pengembangan Media Audio Visual dan Alat Peraga dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 8(2), 219-230.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4569>

- Nurhasanah, D. S., & Luritawaty, I. P. (2021). Model Pembelajaran REACT Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *PLUSMINUS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 71-82.
- Rahmawati, T. D., & Salwiana. (2016). Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik. *BIRUNIMATIKA*, 1(2), 6-11.
- Riyanto, Wardono, & Wijayanti, K. (2014). Keefektifan PMRI Berbantuan Alat Peraga Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Serupa PISA Pada Kelas VII. *Kreano*, 5(1), 33-40.
- Sari, D. P., Isnurani, Aditama, R., Rahmat, U., & Sari, N. (2020). Penerapan Matematika Dalam Kehidupan Sehari-hari di SMAN 6 Tangerang Selatan. *Jurnal Pengabdian dan Mitra Masyarakat (JPMM)*, 2(2), 134-140.
- Simatupang, B. (2020). *Pengaruh Pendekatan Saintifik Berbantu Alat Peraga Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik Pada Materi Balok Dikelas VIII SMP Swasta HKBP Sidorame Medan T.P 2019/2020*. Medan: Universitas HKBP Nommensen.
- Simbolon, A. K. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger Berbantuan Alat Peraga Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal Didactical Mathematics*, 3(2), 20-28.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumartini, T. S. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 148-158.
- Wahyuni, Y. S., Handayani, H., & Budiman, D. M. (2022). Penerapan Media Balok Pecahan Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Sebelas April Elementary Education (SAEE)*, 1(1), 63-74.