

# Improving Concentration Skills through Educational Magnetic Maze games For Children Aged 4 – 5 Years

## [Meningkatkan Kemampuan Konsentrasi melalui Permainan Edukatif Maze Magnet Pada Anak Usia 4 – 5 Tahun]

Sayyidatul Kifayah<sup>1)</sup>, Luluk Iffatur Rocmah <sup>\*,2)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Pendidikan Guru PAUD, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

<sup>2)</sup> Program Studi Pendidikan Guru PAUD, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi: [luluk.iffatur@umsida.ac.id](mailto:luluk.iffatur@umsida.ac.id)

**Abstract.** *This study aims to improve the concentration ability of children aged 4-5 years through the application of magnetic maze educational games at Al-Irsyad Islamic Kindergarten. The background of the research is the low level of concentration of children, which in the pre-cycle only reached 35% completeness. This study used the method of Classroom Action Research (PTK) model of Kemmis and McTaggart which was carried out in two cycles, each consisting of planning, implementation, observation, and reflection stages. The research subjects totaled 15 children, consisting of 8 boys and 7 girls. Data was collected through observation, interviews, and documentation with indicators of problem-solving ability, concentration, longer memory, and hand-eye coordination. The results showed a significant improvement in each cycle. In cycle I, after the introduction of the four themes of the magnetic maze game, the completeness increased to 62%. In cycle II, improvements were made in the form of additional ice breaking and activities to find the way to the STOP picture before the game, so that the completeness increased to 90%, exceeding the success target of 80%. In conclusion, the magnetic maze educational game is effective in improving early childhood concentration and providing an interactive and fun learning experience.*

**Keywords** - Concentration, early childhood, educational games, meza magnet

**Abstrak.** *Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan konsentrasi anak usia 4–5 tahun melalui penerapan permainan edukatif maze magnet di TK Islam Al-Irsyad. Latar belakang penelitian adalah rendahnya tingkat konsentrasi anak, yang pada pra siklus hanya mencapai ketuntasan 35%. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) model Kemmis dan McTaggart yang dilaksanakan dalam dua siklus, masing-masing terdiri dari tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian berjumlah 15 anak, terdiri dari 8 laki-laki dan 7 perempuan. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi dengan indikator kemampuan memecahkan masalah, memusatkan pikiran, mengingat lebih lama, serta koordinasi tangan dan mata. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada setiap siklus. Pada siklus I, setelah pengenalan empat tema permainan maze magnet, ketuntasan meningkat menjadi 62%. Pada siklus II, dilakukan perbaikan berupa penambahan ice breaking dan kegiatan mencari jalan menuju gambar STOP sebelum permainan, sehingga ketuntasan meningkat menjadi 90%, melampaui target keberhasilan 80%. Kesimpulannya, permainan edukatif maze magnet efektif dalam meningkatkan konsentrasi anak usia dini dan memberikan pengalaman belajar yang interaktif serta menyenangkan.*

**Kata Kunci** - Konsentrasi, anak usia dini, permainan edukatif, meza magnet

## I. PENDAHULUAN

Anak usia dini adalah periode awal kehidupan manusia yang paling penting dan mendasar [1]. Pada usia ini, mereka berada dalam tahap pertumbuhan yang menjadi dasar karakter atau kepribadian seseorang. Menurut NAEYC, anak usia dini adalah anak yang berusia antara 0 sampai 8 tahun yang menerima pendidikan di PAUD, kemampuan berpikir anak meningkat selama masa emas (*golden age*) [2]. Pada masa ini anak menjadi lebih peka dan sensitif terhadap berbagai rangsangan. Anak usia dini juga menjalani proses perkembangan dalam berbagai aspek yang sangat penting untuk kehidupan selanjutnya. Terdapat enam aspek perkembangan yang harus dikembangkan secara seimbang pada anak usia dini diantaranya: nilai agama dan moral, seni, kognitif, sosial emosional, bahasa [3]. Seluruh aspek perkembangan penting untuk dikembangkan salah satunya adalah aspek kognitif. Menurut Williams Kognitif dapat diartikan sebagai cara individu bertingkah laku, bertindak dan cepat lambatnya individu memecahkan suatu masalah [4]. Perkembangan kognitif anak erat kaitannya dengan pengendalian otak, sehingga perkembangan kognitif anak

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.

Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

memerlukan upaya stimulasi otak. Stimulasi sangat penting untuk meningkatkan tumbuh kembang dan konsentrasi pada anak [5].

Konsentrasi adalah kemampuan untuk memusatkan pikiran dan tidak menghiraukan hal lain, dengan mengesampingkan hal – hal lain yang tidak berkesinambungan. Konsentrasi dapat didefinisikan sebagai kemampuan anak dalam memfokuskan diri pada satu hal atau keterampilan yang diperlukan untuk memahami sesuatu dengan baik [6]. Seperti yang dijelaskan oleh Syaiful dalam Agus Wibowo, konsentrasi adalah ketika kita dapat menyesuaikan kekuatan pikiran dan hati kita. Tanpa berkonsentrasi tujuan belajar tidak akan tercapai [7]. Teralihnya perhatian seseorang pada suatu objek menyebabkan ketidakmampuan mereka untuk berkonsentrasi saat belajar. Salah satu yang digunakan untuk mengevaluasi seberapa baik anak memahami apa yang mereka pelajari, konsentrasi merupakan bagian penting dari pengukuran keberhasilan pembelajaran. Tujuan konsentrasi dalam pembelajaran dapat diartikan sebagai kemampuan seorang peserta didik untuk fokus pada pembelajaran yang sedang dipelajari dan meminimalisir gangguan yang relevan [8]. Adapun ciri – ciri konsentrasi dalam pembelajaran, yaitu : 1) ingatan yang tajam, 2) respon yang baik terhadap lingkungan, 3) mempunyai komunikasi yang baik, 4) memiliki kemampuan untuk memahami sesuatu dengan cepat, 5) memiliki rasa ingin tahu yang tinggi. Konsentrasi pada anak usia dini bisa diukur berdasarkan rentang usia anak [9].

Kemampuan konsentrasi anak pada usia 4-5 tahun umumnya dapat berkonsentrasi selama 5-20 menit tergantung tugas yang diberikan [10]. Menurut Makmun kemampuan konsentrasi anak usia 4-5 tahun idealnya sudah mampu, 1) Fokus padangan, melihat sumber suara, baik pendidik, maupun alat media yang digunakan, 2) Perhatian, memperhatikan atau menjelaskan penjelasan guru, pembicara atau video pembelajaran yang digunakan dengan sesama, 3) sambutan lisan, dengan mengajukan pertanyaan untuk mengetahui informasi atau kurang memahami materi, 4) menjawab, seperti menjawab benar atau salah, sesuai atau tidak sesuai baik berupa lisan maupun tertulis [11]. Menurut Asrorul pembelajaran pada anak usia dini, yang meningkatkan kemampuan untuk berkonsentrasi, membutuhkan media pembelajaran yang tepat, medianya harus aman bagi anak-anak dan sesuai dengan tahapan perkembangan mereka [12]. Dalam proses pembelajaran, konsentrasi yang baik sangat penting karena memungkinkan anak menyerap informasi dengan lebih efektif dan mengingat pelajaran lebih lama. Konsentrasi yang buruk dapat menyebabkan anak kesulitan mengikuti pelajaran, kurang memahami materi, dan kesulitan mengingat apa yang telah mereka pelajari. Berkaitan dengan tingkat konsentrasi belajar anak, hasil belajar mereka akan lebih buruk jika mereka memiliki tingkat konsentrasi belajar yang rendah. Hal ini akan mempengaruhi cara anak menerima pembelajaran.

Uraian diatas sama dengan keadaan yang terjadi di sekolah TK Islam Al – Irsyad, berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti selama proses mengajar, khususnya pada anak kelas TK-A, dari 16 anak tersebut, hanya 4 anak yang mendengarkan guru saat pembelajaran setiap hari, sehingga anak dapat fokus pada kegiatan, tetap tertib dan tenang. permainan edukatif yang sangat minim di TK Islam Al – Irsyad menyebabkan konsentrasi belajar yang rendah pada anak usia 4-5 tahun. Hal inilah yang dapat mempengaruhi semangat dan proses belajar. Oleh karena itu untuk meningkatkan konsentrasi anak dibutuhkan sebuah permainan yang menarik, kreatif dan unik yang dapat menarik perhatian anak salah satunya permainan edukatif maze magnet.

Permainan edukatif maze magnet adalah permainan yang dapat membantu anak dalam proses pembelajaran. Karena permainan maze magnet ini mempunyai keunggulan untuk meningkatkan kemampuan konsentrasi anak. Oleh karena itu, permainan maze magnet yang interaktif dan menarik dapat membuat proses belajar lebih menyenangkan bagi anak-anak dan mendorong mereka untuk berpartisipasi dalam aktivitas edukatif lainnya [13]. Permainan maze magnet juga merupakan permainan dimana setiap jalur memiliki jalan keluar yang sesuai atau tampaknya tidak mungkin dipilih. Maze juga dapat dianggap sebagai teka-teki yang membutuhkan jalan keluar [14]. Dengan menyediakan banyak jalur yang tidak dapat dilewati, ini menambah kesulitan dalam permainan maze, secara tidak langsung permainan ini dapat meningkatkan kemampuan konsentrasi. Pemain harus menggunakan kemampuan konsentrasinya dalam menentukan arah mereka untuk menemukan jalan yang benar di maze yang biasanya terdiri dari banyak jalur yang saling terhubung. Permainan ini dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah anak, keterampilan kognitif, kemampuan fisik motorik, dan kemampuan sosial emosional mereka [15]. Dari penjelasan ini, dapat disimpulkan bahwa permainan maze magnet merupakan permainan yang memiliki banyak jalur untuk dilalui dengan benar, permainan ini menggunakan magnet di belakang dan ada ujung magnet untuk menggerakkan benda yang ada di dalam maze. Penggunaan permainan ini adalah dengan menjalankan benda yang ada di dalam maze ke jalur yang benar. Penerapan permainan ini bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan konsentrasi pada anak usia 4-5 tahun.

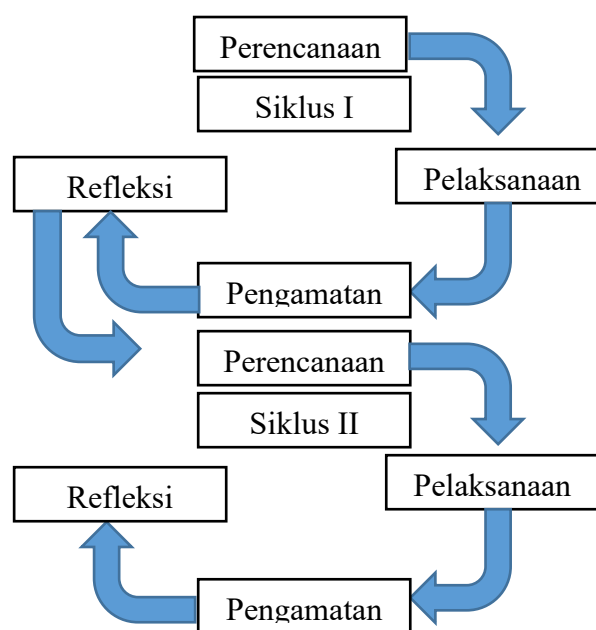
Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Putriana. Menyatakan bahwa permainan maze adalah permainan yang bagus untuk membantu anak-anak tumbuh dalam keterampilan visual spasial [16]. Selanjutnya penelitian dilakukan oleh Frilianisa. Menyatakan untuk meningkatkan kemampuan motorik halus anak, membuat atau mengembangkan permainan maze matching board untuk guru dan orang tua untuk meningkatkan kemampuan konsentrasi anak. Penulis juga akan melakukan penelitian terkait materi pelajaran tersebut. Permainan maze matching board dapat meningkatkan kemampuan motorik halus anak sehingga mereka siap untuk belajar dengan sukses dan berhasil di SD [17].

Dari uraian diatas, maka peneliti melakukan penelitian berjudul “Meningkatkan kemampuan konsentrasi melalui permainan edukatif maze magnet pada anak usia 4-5 tahun” Karena dalam penelitian terdahulu terbukti bahwa penggunaan media maze magnet dapat meningkatkan kemampuan konsentrasi anak usia 4-5 tahun. Namun pada penelitian ini akan melakukan teknik yang berbeda, dalam penelitian ini, teknik bermain maze magnet ini dibuat dengan beberapa sisi yang berisi konsep-konsep tertentu dan jalan yang berbeda-beda, permainan ini disatukan pada smart box yang berisi macam-macam tema dan dibentuk menjadi permainan maze magnet. Ada 4 tema yang dimainkan pada permainan maze magnet tersebut. Permainan pertama yang bertema kendaraan, yaitu bentuk mobil yang akan mencari jalan menuju gambar STOP pada garis finish di tema kendaraan yang ada di salah satu kotak smart box. Permainan kedua tentang kotak yang bertema Pelangi. Dikotak tersebut cara bermainnya yaitu guru memberi penjumlahan pada gambar bunga yang ada dikotak Pelangi, lalu anak menjawab pertanyaannya dengan cara menarik klip kertas yang sudah disediakan sejumlah angka dari penjumlahan tersebut kedalam arah botol yang sudah dilubangi. Pada kotak ketiga yang bertema hewan lebah mencari sarangnya, pada permainan ini anak di instruksikan untuk menjalankan bentuk lebah mencari jalan menuju sarangnya. Pada jalan yang ditempuh lebah harus melewati jalan sesuai urutan angka 1-10 hingga menemukan gambar sarang lebah sebagai finishnya. Permainan terakhir mencari jalan dari start menuju box kecil di finish dan box tersebut berisikan macam-macam pertanyaan yang harus dijawab oleh anak yang berhasil mencapai finish dengan menjalankan bentuk orang kearah yang benar. Pembuatan permainan ini adalah untuk mengetahui bagaimana meningkatkan kemampuan konsentrasi melalui permainan edukatif maze magnet pada anak usia 4-5 tahun.

## II. METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK), penelitian yang dilakukan untuk menemukan dan menyelesaikan masalah pembelajaran di kelas. Perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi adalah semua bagian dari proses ini, yang dilakukan dengan tujuan meningkatkan kualitas pembelajaran [18]. Penelitian tindakan kelas merupakan kegiatan yang dilakukan oleh pendidik di kelas melalui refleksi diri, siklus tindakan (action). Penelitian tindakan kelas melibatkan pengumpulan data sistematis tentang praktik sehari-hari untuk tujuan memperbaiki dan meningkatkan kinerja pendidik serta proses dan hasil belajar siswa, mempelajarinya untuk membuat keputusan tentang masalah nyata yang berkaitan dengan sekolah, yaitu peningkatan atau perbaikan [19]. Menurut Kasihani (1999), PTK adalah penelitian praktis yang bertujuan untuk melakukan tindakan untuk memperbaiki kekurangan pembelajaran di kelas [20]. Upaya perbaikan bertujuan untuk menemukan solusi untuk masalah yang dihadapi guru saat melakukan tugas sehari-hari. Pada praktiknya, setiap masalah yang diungkapkan dan dicarikan solusinya harus merupakan masalah yang benar-benar dihadapi oleh guru.

Penelitian ini menggunakan model PTK yang dikembangkan oleh Kemmis dan McTaggart, mereka menyampaikan bahwa dalam metode PTK ada siklus spiral yang terdiri dari 1) perencanaan, 2) pelaksanaan tindakan, 3) pengamatan (observasi), 4) refleksi. Berikut ini adalah model siklus dari penelitian diatas yaitu.



Gambar 1: siklus penelitian tindakan kelas [21].

Penelitian ini dilakukan di TK Islam Al – Irsyad yang berlokasi di desa Candi jaya candi Sidoarjo, subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik TK Islam Al – Irsyad Candi Sidoarjo dengan jumlah siswa sebanyak 15 anak, terdiri dari 8 laki – laki dan 7 perempuan berusia 4-5 tahun dengan menggunakan media maze magnet untuk meningkatkan kemampuan konsentrasi pada anak. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : observasi, wawancara, dokumentasi. Observasi digunakan untuk mencari tahu sejauh mana peningkatan kemampuan konsentrasi anak sebelum dan sesudah melakukan aktivitas belajar menggunakan media maze magnet. Sedangkan wawancara dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui hambatan dan kekurangan pada setiap siklus. Dan dokumentasi dilakukan untuk bahan penilaian dan sebagai bukti saat proses pembelajaran. Selanjutnya, alat penelitian yang digunakan peneliti ini, yaitu lembar observasi kemampuan konsentrasi untuk anak usia 4-5 tahun dengan indikator 1) anak mampu memecahkan masalah, 2) mampu memusatkan pikiran, 3) mampu mengingat lebih lama, 4) mampu mengkoordinasi tangan dan mata. Kriteria keberhasilan yang diharapkan peneliti dalam metode PTK kelas ini yaitu 80% keatas. Hasil penelitian akan diulang dengan analisis kualitatif dan kuantitatif. Tujuannya adalah untuk menggunakan data yang diperoleh untuk menentukan apakah ada peningkatan dalam kemampuan konsentrasi anak. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung data kuantitatif sebagai berikut :

$$P = F/n \times 100\%$$

Keterangan :

P = angka presentase

F = jumlah yang diperoleh

n = jumlah subjek

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di TK Islam Al – Irsyad Candi tahun 2025. Metode yang akan digunakan selama penelitian yaitu metode PTK. Pada penelitian ini, peneliti melakukan observasi terhadap praktik pembelajaran di kelas, merancang dan melaksanakan tindakan perbaikan, selanjutnya merefleksikan hasilnya. Proses ini dilakukan dengan 4 tahapan yaitu perencanaan, Tindakan, observasi dan refleksi. pada setiap tahap, peneliti menganalisis data yang diperoleh untuk menentukan optimalisasi tindakan yang diambil, apabila hasil yang diperoleh belum sesuai harapan, maka akan dilakukan perbaikan pada tahap selanjutnya. Penelitian ini dilakukan dalam II siklus. Peneliti bekerjasama dengan guru kelas menggunakan permainan maze magnet, pelaksanaan ini dilakukan pada bulan juli 2025. Data yang dikumpulkan meliputi informasi tentang perkembangan konsentrasi pada anak usia 4 - 5 tahun melalui permainan edukatif maze magnet. Pada tahap perencanaan, peneliti menyiapkan modul ajar yang sudah dibuat dan dikonsultasikan kepada guru kelas, lembar observasi, dan dokumentasi untuk mengumpulkan data-data yang diperlukan pada saat pembelajaran berlangsung.

#### Pra Siklus

Tindakan (Pra Siklus) merupakan kegiatan pengantar yang digunakan untuk memahami kondisi kelas yang terjadi selama kegiatan berlangsung. Penelitian ini diawali dengan observasi awal di TK Islam Al- Irsyad Candi. kegiatan pembelajaran rutin di titik awal pengamatan yang meliputi penyambutan, melakukan gerakan motorik kasar ( senam ), doa . Dan Penggunaan berbagai permainan, seperti puzzle , balok, lego , dan dianggap sebagai upaya untuk meningkatkan perhatian dan konsentrasi pada anak. Hal ini sesuai dengan hasil observasi, guru, yang menunjukkan bahwa kesulitan anak-anak dalam kegiatan ini adalah sulitnya memahami metode kegiatan. Faktor lain penyebabnya adalah bahwa kegiatan tersebut sebagian besar monoton dan hanya menggunakan media audio dan lembar kerja. Namun, ketika anak-anak tidak berada di bawah pengawasan guru, guru hanya memberikan intruksi dan refleksi terhadap kondisi tersebut. Masalah ini muncul pada kegiatan yang kurang menarik , sehingga membuat anak sulit berkonsentrasi. Tujuan observasi ini adalah untuk memetakan keadaan awal anak sebelum intervensi pada siklus I.

Berdasarkan hasil pengamatan pra siklus kemampuan konsentrasi anak TK Islam Al – Irsyad dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

**Tabel 1.** Data kemampuan konsentrasi pada Pra Siklus

No	Nama	Anak mampu Memecahkan Masalah	Anak mampu memusatkan pikiran	Anak mampu mengingat lebih lama	Anak mampu koordinasi tangan dan mata	Jumlah	Prosentase	Kriteria T/TT
1.	Abdurrahman	1	1	1	2	5	31%	TT
2.	Adzra Z	1	1	1	1	4	25%	TT
3.	Aisyah A	1	2	1	2	6	37%	TT
4.	Dara Y	1	1	1	1	4	25%	TT
5.	Faaz R	1	1	1	1	4	25%	TT
6.	Ghania A	2	1	1	2	6	37%	TT
7.	Hilya A	1	1	1	2	5	31%	TT
8.	M. Vian	1	1	2	1	5	31%	TT
9.	M. Nazmi	1	1	1	1	4	25%	TT
10.	M. Reyfan	1	1	1	1	4	25%	TT
11.	Nuhgra A	3	3	2	1	9	56%	TT
12.	Raisa H	3	1	2	1	7	44%	TT
13.	Rumaisha U	3	1	1	2	7	44%	TT
14.	Rezvan	2	1	1	1	5	31%	TT
15.	Salma K	3	3	2	2	10	62%	TT
Ketercapaian							35%	

Berdasarkan Tabel 1. Data yang ditunjukkan pada tabel pra siklus di atas dari semua indikator mempunyai nilai ketuntasan yaitu 35% dari hasil analisis data dapat diketahui bahwa masih belum ada indikator yang mencapai keberhasilan pada pra siklus anak mendapatkan kriteria tidak tuntas. Maka dari itu pada data tersebut menunjukkan kemampuan konsentrasi pada anak kurang terlihat. Sehingga dari kegiatan pembelajaran dapat disimpulkan peneliti perlunya dilaksanakan siklus I untuk meningkatkan kemampuan konsentrasi melalui permainan maze magnet.

### Siklus I

Pada tahap ini yaitu perencanaan, peneliti mempersiapkan modul ajar yang sudah didiskusikan pada guru kelas dan lembar indikator yang sudah disiapkan. Selanjutnya guru merancang kegiatan yang fokus pada permainan maze magnet. Maze magnet ini dibuat dengan beberapa sisi yang berisi konsep-konsep tertentu dan jalan yang berbeda-beda, Pelaksanaan Tindakan siklus I dilakukan 2 pertemuan 30 dan 31 Juli 2025. Pada pertemuan pertama peneliti menjelaskan tentang smart box yang berisi macam-macam tema dan dibentuk menjadi permainan maze magnet. Sebelum kegiatan belajar dimulai peneliti menata duduk anak-anak dengan berkelompok, setelah siap semua maka kegiatan bisa dimulai. Kegiatan dimulai dengan menjelaskan tentang permainan pertama yang bertema kendaraan, yaitu bentuk mobil yang akan mencari jalan menuju gambar STOP pada garis finish di tema kendaraan yang ada di salah satu kotak smart box. Anak-anak diberi contoh cara menjalankan bentuk mobil hingga menuju finish di gambar STOP menggunakan magnet ditempel pada belakang box. Manfaat kegiatan tersebut yaitu peneliti dapat mengetahui apakah anak-anak kelas A1 sudah sesuai indikator atau belum, dengan adanya kegiatan ini anak mampu memecahkan masalah. Permainan kedua peneliti menjelaskan tentang kotak yang bertema Pelangi. Kotak tersebut peneliti menjelaskan cara bermainnya yaitu peneliti memberi penjumlahan pada gambar bunga yang ada di kotak Pelangi, lalu anak menjawab pertanyaannya dengan cara menarik klip kertas yang sudah disediakan sejumlah angka dari penjumlahan tersebut kedalam arah botol yang sudah dilubangi. Peneliti melakukan kegiatan ini supaya anak mampu mengingat lebih lama angka yang sudah dijumlah. Pada hari kedua peneliti juga menjelaskan tentang kotak ketiga yang bertema hewan lebah mencari sarangnya, pada permainan ini anak di instruksikan untuk menjalankan bentuk lebah mencari jalan menuju sarangnya. Pada jalan yang ditempuh lebah harus melewati jalan sesuai urutan angka 1-10 hingga menemukan gambar sarang lebah sebagai finishnya. Pada kegiatan ini anak dapat memusatkan pikirannya untuk mengurutkan angka yang sudah disediakan. Permainan terakhir mencari jalan dari start menuju box kecil di finish dan box tersebut berisikan macam-macam pertanyaan yang harus dijawab oleh anak yang berhasil mencapai finish dengan menjalankan bentuk orang kearah yang benar. Kegiatan ini dapat meningkatkan koordinasi tangan dan mata saat anak menjalankan orang dengan magnet yang sudah ditempel pada belakang box. Pada saat

kegiatan berlangsung peneliti menemukan hasil dari observasi pada siklus ini bisa di lihat pada tabel kemampuan konsentrasi melalui permainan edukatif maze magnet pada siklus I dibawah ini.

Berikut ini tabel kemampuan konsentrasi melalui permainan edukatif maze magnet pada siklus I.

**Tabel 2.** Data kemampuan konsentrasi pada Siklus I

No	Nama	Anak mampu Memecahkan Masalah	Anak mampu memusatkan pikiran	Anak mampu mengingat lebih lama	Anak mampu koordinasi tangan dan mata	Jumlah	Prosentase	Kriteria T/TT
1.	Abdurrahman	2	1	1	3	7	44%	TT
2.	Adzra Z	3	1	2	3	9	56%	TT
3.	Aisyah A	3	3	3	3	12	75%	TT
4.	Dara Y	2	2	2	3	9	56%	TT
5.	Faaz R	1	2	1	3	7	44%	TT
6.	Ghania A	3	2	2	3	10	62%	TT
7.	Hilya A	2	2	2	2	8	50%	TT
8.	M. Vian	2	2	2	3	9	56%	TT
9.	M. Nazmi	2	2	2	2	8	50%	TT
10.	M. Reyfan	2	2	2	2	8	50%	TT
11.	Nuhgra A	3	3	3	3	12	75%	TT
12.	Raisa H	4	3	3	4	14	87%	T
13.	Rumaisha U	4	3	3	4	14	87%	T
14.	Rezvan	2	2	2	3	9	56%	TT
15.	Salma K	4	3	3	4	14	87%	T
Ketercapaian							62%	

Pada data diatas diketahui nilai presentase keberhasilan yaitu 62%. Refleksi menunjukkan bahwa pada permainan maze magnet dengan berbagai macam tema dan konsep bermain yang berbeda-beda berjalan cukup baik anak senang dan antusias dengan mencari jalan yang benar hingga sampai ke finish, meskipun masih terdapat beberapa anak kelompok A1 belum optimal dalam melaksanakan permainan tersebut, dikarenakan anak tersebut masih belum mampu memecahkan masalah serta anak belum bisa mengarahkan gambar ke jalan yang benar. Terdapat 13 anak yang dikategorikan belum tuntas dan terdapat indikator mampu memusatkan pikiran serta mampu mengingat lebih lama memiliki rata-rata yang paling rendah diantara indikator lainnya. Seperti tidak konsentrasi pada saat bermain menjalankan orang pada jalan yang sudah ditentukan dan kurangnya mengingat saat dijelaskan cara bermainnya hingga membuat anak kesulitan mencari jalan yang benar. Oleh karena itu perlunya dilaksanakan siklus II dengan dilakukan perbaikan seperti menambahkan kegiatan main sebelum permainan maze magnet berlangsung. Dengan cara guru mengajak anak untuk membuat barisan membentuk kereta, lalu memegang pundak temannya dan berjalan menuju kearah gambar STOP, setelah itu anak diminta untuk mengambil angka yang berada di sebelah gambar STOP kemudian anak menyebutkan angka yang sudah dipilihnya. Sambil berjalan guru menjelaskan, saat mobil berjalan mencari gambar stop seperti anak-anak ini yang sedang mencari jalan untuk menuju gambar STOP. Karena kemampuan konsentrasi anak pada siklus I belum mencapai hasil yang diharapkan.

## Siklus II

Pada tahap ini perencanaan peneliti mempersiapkan alat dan permainan untuk kegiatan pembelajaran serta mempersiapkan lembar pengamatan untuk mengumpulkan data selama penelitian. Selanjutnya guru merancang kegiatan perbaikan dengan menjelaskan pada anak tentang kegiatan tambahan yang dilakukan dengan berbaris membentuk kereta dan berjalan menuju gambar STOP. Pelaksanaan diawali dengan siswa melaksanakan ice breaking Bersama-sama, berdoa Bersama, hafalan surat al-fatihah dan tepuk rukun islam. Pada tahap pelaksanaan peneliti melakukan dua pertemuan yaitu pada tanggal 6 dan 7 agustus 2025. Pada hari pertama guru mengajak anak untuk membuat barisan membentuk kereta, lalu memegang pundak temannya dan berjalan menuju kearah gambar STOP, setelah itu anak diminta untuk mengambil angka yang berada di sebelah gambar STOP kemudian anak menyebutkan angka yang sudah dipilihnya. Sambil berjalan guru menjelaskan, saat mobil berjalan mencari gambar stop seperti anak-anak ini yang sedang mencari jalan untuk menuju gambar STOP juga. Setelah itu guru menjelaskan

tentang permainan yang bertema kendaraan, yaitu bentuk mobil yang mencari jalan menuju gambar STOP pada garis finish di tema kendaraan yang ada di salah satu kotak smart box. Anak-anak diberi contoh cara menjalankan bentuk mobil hingga menuju finish di gambar STOP menggunakan magnet yang ditempel pada belakang box. Manfaat kegiatan tersebut yaitu peneliti mengetahui anak sudah sesuai indikator atau belum, dengan adanya kegiatan ini anak mampu memecahkan masalah. Permainan kedua peneliti menjelaskan tentang kotak yang bertema Pelangi. Dikotak tersebut peneliti menjelaskan cara bermainnya yaitu peneliti memberi penjumlahan pada gambar bunga yang ada dikotak Pelangi, lalu siswa menjawab pertanyaannya dengan menarik klip kertas yang sudah disediakan sejumlah angka dari penjumlahan tersebut kedalam arah botol yang sudah dilubangi. Peneliti melakukan kegiatan ini agar siswa mampu mengingat lebih lama angka yang sudah dijumlah. Pada hari kedua peneliti menjelaskan tentang kotak ketiga yang bertema hewan lebah mencari sarangnya, pada permainan ini anak di ajak untuk menjalankan bentuk lebah mencari jalan menuju sarangnya. Pada jalan yang ditempu lebah harus melewati jalan sesuai urutan angka 1 –10 sehingga menemukan gambar sarang lebah sebagai finishnya. Pada kegiatan ini anak mampu memusatkan pikirannya untuk mengurutkan angka yang sudah disediakan. Permainan terakhir mencari jalan dari start menuju box kecil di finish dan box tersebut berisikan macam-macam pertanyaan yang harus dijawab oleh anak yang berhasil mencapai finish dengan menjalankan bentuk orang kearah yang benar. Kegiatan ini dapat meningkatkan koordinasi tangan dan mata saat siswa menjalankan orang dengan magnet yang sudah ditempel pada belakang box. Setelah itu peneliti memberi reward kepada anak yang mampu memecahkan masalah saat menggunakan permainan maze magnet dengan benar dan tanpa bantuan. Pengamatan menghasilkan hasil yang diperoleh maksimal karena dilakukan perbaikan pada kendala siklus I dengan menambahkan kegiatan main anak dengan mengajak anak mencari jalan menuju gambar STOP yang ada di ujung kelas, untuk memberikan semangat anak dalam melakukan permainan maze untuk meningkatkan kemampuan konsentrasi pada anak kelas A1. Tabel berikut ini menunjukkan hasil pengamatan peningkatan kemampuan konsentrasi melalui permainan edukatif maze magnet pada anak usia 4 – 5 tahun pada siklus II.

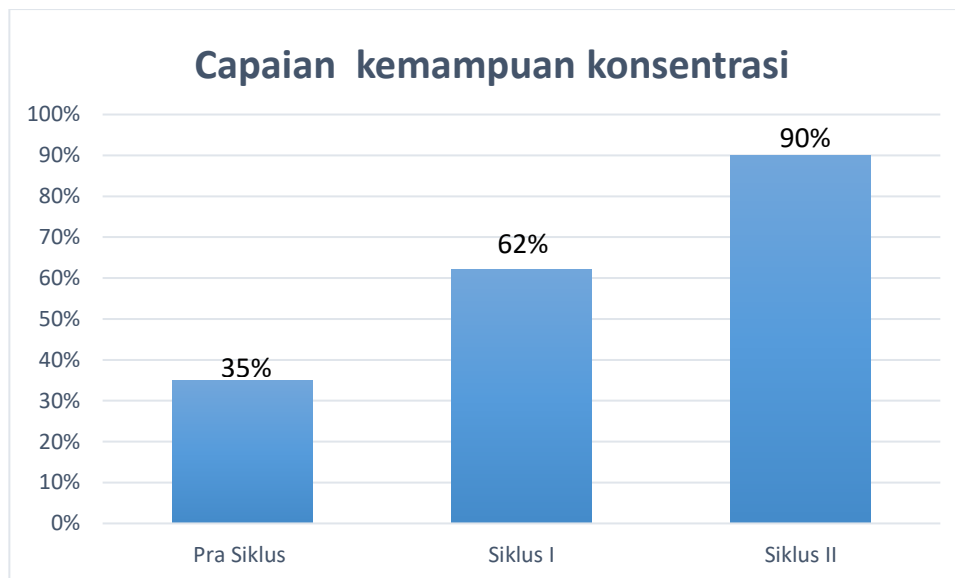
**Tabel 3.** Data kemampuan konsentrasi pada Siklus II

No	Nama	Anak mampu Memecahkan Masalah	Anak mampu memusatkan pikiran	Anak mampu mengingat lebih lama	Anak mampu koordinasi tangan dan mata	Jumlah	Prosentase	Kriteria T/TT
1.	Abdurrahman	3	3	2	4	12	75%	TT
2.	Adzra Z	4	3	3	4	14	87%	T
3.	Aisyah A	4	4	3	4	15	93%	T
4.	Dara Y	3	4	3	4	14	87%	T
5.	Faaz R	2	4	4	3	13	81%	T
6.	Ghania A	4	4	3	4	15	93%	T
7.	Hilya A	3	4	4	4	15	93%	T
8.	M. Vian	3	4	4	3	14	87%	T
9.	M. Nazmi	3	4	3	4	14	87%	T
10.	M. Reyfan	3	3	3	4	13	81%	T
11.	Nuhgra A	4	4	3	4	15	93%	T
12.	Raisa H	4	4	4	4	16	100%	T
13.	Rumaisha U	3	4	4	4	15	93%	T
14.	Rezvan	4	4	4	4	16	100%	T
15.	Salma K	4	4	4	4	16	100%	T
Ketercapaian							90%	

Pada tabel 3, data kemampuan konsentrasi anak pada siklus II menunjukkan bahwa mengalami kenaikan yang signifikan pada penilaian ketuntasan yaitu 90% dengan pencapaian kriteria tuntas. Hal ini menunjukkan bahwa praktek pembelajaran pada siklus II efektif dalam meningkatkan kemampuan konsentrasi anak. Refleksi dapat ditunjukkan bahwa kemampuan konsentrasi anak kelompok A1 di TK islam al-irsyad mencapai hasil yang maksimal. Dengan kata lain melalui permainan edukatif maze magnet dapat meningkatkan kemampuan konsentrasi. Setelah siklus II dilakukan menunjukkan peningkatan yang signifikan hal ini dibandingkan dengan siklus I dan dilihat pada tabel diatas pada peningkatan anak dengan kriteria tuntas.

Hasil penelitian yang dilaksanakan pada TK islam al-irsyad dalam penggunaan permainan maze magnet untuk meningkatkan kemampuan konsentrasi anak usia 4-5 tahun menggunakan dua siklus yang terdiri dua pertemuan pada setiap siklusnya. Anak-anak memiliki kesempatan bertahap dalam meningkatkan kemampuan konsentrasi melalui

permainan edukatif maze magnet. Pada setiap pertemuan anak bisa praktik kemampuan konsentrasi dengan permainan maze magnet. Dengan pendekatan bertahap maka anak-anak memiliki waktu yang cukup dalam mengasah kemampuan konsentrasinya. Adapun Tindakan ini bertolak belakang dengan siklus I berikut dapat dilihat pada diagram dibawah ini :



**Gambar 2.** Diagram Capaian meningkatkan kemampuan konsentrasi melalui permainan edukatif maze magnet

Pada diagram diatas penerapan kegiatan pada permainan edukatif maze magnet menunjukkan peningkatan yang bertahap yaitu pada pra siklus sebesar 35%. Pada pra siklus diperoleh dari hasil pengamatan dan observasi yang dilakukan oleh peneliti pada saat melakukan kegiatan yang ada dikelas seperti bermain fun game yang dimana harus melewati jalan urutan angka yang benar. Saat berdoa dan waktu guru menjelaskan tidak ada yang konsentrasi maka dari itu perlunya rangsangan untuk meningkatkan kemampuan konsentrasinya. Oleh karena itu, dilakukan stimulasi oleh peneliti dengan permainan maze magnet.

Pada siklus I setelah dilakukan kegiatan memainkan permainan maze magnet. Pada diagram menunjukkan peningkatan capaian kemampuan konsentrasi yaitu 35%. Hasil ini didapatkan pada kegiatan mencari jalan menuju gambar STOP, menghitung jumlah klip sesuai dengan hasil penjumlahan pada tema Pelangi, mencari jalan sesuai dengan urutan angka hingga sampai ke sarang lebah, mampu menjawab pertanyaan yang ada dikotak dorprize. Namun, pada siklus I ini peningkatan belum maksimal, ada anak yang belum memenuhi kriteria indikator pada penelitian ini. Sehingga perlunya perbaikan untuk memaksimalkan peningkatan kemampuan konsentrasi dengan ini peneliti perlu melanjutkan pada siklus berikutnya yaitu siklus II.

Pada penelitian siklus II mengalami peningkatan yang signifikan dari siklus I yaitu 90%. Hal ini diperoleh pada saat bermain maze magnet. Peningkatan hasil terjadi karena dilakukan perbaikan dengan menambahkan kegiatan main anak yaitu mengajak anak mencari jalan menuju gambar STOP yang ada di ujung kelas, untuk memberikan semangat anak dalam melakukan permainan maze untuk meningkatkan kemampuan konsentrasi pada anak kelas A1. Sehingga mencapai target keberhasilan yang sudah ditentukan yaitu 80%.

Peningkatan kemampuan konsentrasi dapat dilihat pada gambar diagram capaian peningkatan kemampuan konsentrasi penelitian pra siklus diperoleh 35% seluruh anak belum mencapai kriteria tuntas, siklus I diperoleh 62% berada pada kriteria belum tuntas, setelah itu pada siklus II 90% memenuhi kriteria tuntas. Penelitian ini dihentikan sampai siklus II karena sudah mencapai kriteria keberhasilan yang sudah ditentukan yaitu minimal 80% dari keseluruhan anak kemampuan konsentrasinya berada pada kriteria tuntas. Selain itu anak akan mampu berpikir lebih lama dan bisa mengkoordinasikan tangan dan mata. Setelah melakukan kegiatan main maze magnet kemampuan konsentrasi anak meningkat setelah diberi tindakan yang menunjukkan bahwa kemampuan konsentrasi anak berkembang dengan baik.



## VII. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan permainan edukatif maze magnet terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan konsentrasi anak usia 4–5 tahun di TK Islam Al-Irsyad. Proses penerapan dilakukan melalui penelitian tindakan kelas (PTK) dua siklus. Pada pra siklus, kegiatan belajar masih didominasi permainan konvensional seperti puzzle, balok, dan lego, sehingga konsentrasi anak rendah dengan ketuntasan hanya 35%. Pada siklus I, peneliti mulai memperkenalkan maze magnet dengan empat tema permainan (kendaraan, pelangi, lebah mencari sarang, dan kotak pertanyaan). Permainan ini melatih anak memecahkan masalah, memusatkan pikiran, mengingat informasi, serta mengoordinasikan tangan dan mata. Hasilnya terjadi peningkatan ketuntasan menjadi 62%, namun masih ada anak yang kurang konsentrasi dan belum mampu mengingat urutan atau arahan dengan baik. Pada siklus II, peneliti melakukan perbaikan dengan menambahkan kegiatan pendahuluan seperti ice breaking dan permainan mencari jalan menuju gambar STOP untuk memancing konsentrasi anak. Pendekatan ini membuat anak lebih siap dan antusias saat memainkan maze magnet. Hasilnya, ketuntasan meningkat signifikan menjadi 90%, melampaui target keberhasilan 80%. Sehingga penerapan permainan edukatif maze magnet memberikan pengalaman belajar yang interaktif, melatih keterampilan kognitif, motorik, dan sosial-emosional, serta meningkatkan konsentrasi anak secara bertahap. Respon anak sangat positif; mereka tampak senang, bersemangat, dan terlibat aktif dalam setiap sesi permainan. Penelitian ini merekomendasikan maze magnet sebagai media pembelajaran yang kreatif dan efektif untuk meningkatkan konsentrasi pada anak usia dini.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada semua orang yang sudah berkontribusi pada pembuatan karya ini. Terutama kepada dosen pembimbing dan Lembaga TK Islam Al-Irsyad Candi sebagai tempat penelitian. Serta orang-orang disekitar saya yang telah mendorong dan membantu saya dalam mengerjakan karya ini, baik langsung dan secara tidak langsung. Tidak lupa ucapan terimakasih ini untuk keluarga saya terutama suami dan orang tua saya yang telah mendoakan dan mendukung saya selama proses pembuatan karya ini. Saya juga mengucapkan terimakasih kepada semua orang yang sudah beredikasi terhadap saya dan saya berharap artikel ini akan terus membantu kemajuan Pendidikan dan pembelajaran dimasa mendatang.

## REFERENSI

- [1] D. Suryana and M. Pd, "Hakikat Anak Usia Dini".
- [2] P. Kepercayaan *et al.*, "Peningkatan Kepercayaan Diri Anak Usia Dini melalui Kegiatan Jurnal Pagi," *Sch. DiniJurnal Pendidik. Anak Usia Dini*, 2021•*scholar.archive.org*, vol. 5, no. 2, pp. 2250–2258, 2021, doi: 10.31004/obsesi.v5i2.1109.
- [3] R. D. Wiresti and N. Na'imah, "Aspek Perkembangan Anak : Urgensitas Ditinjau dalam Paradigma Psikologi Perkembangan Anak," *Aulad J. Early Child.*, vol. 3, no. 1, pp. 36–44, May 2020, doi: 10.31004/AULAD.V3I1.53.
- [4] F. Harsela and Z. Qalbi, "Dampak Permainan Gadget dalam Mempengaruhi Perkembangan Kognitif Anak di TK Dharma Wanita Bengkulu," *J. PENA PAUD*, vol. 1, no. 1, pp. 27–39, Dec. 2020, doi: 10.33369/PENAPAUD.V1I1.13851.
- [5] Q. Awantari, B. N. Astini, M. Habibi, and N. Nurhasanah, "Pengaruh Senam Otak Terhadap Perkembangan Kognitif Pada Kelompok B di TK Tunas Bangsa Tahun Ajaran 2022/2023," *J. Ilm. Profesi Pendidik.*, vol. 8, no. 4, pp. 2050–2057, Oct. 2023, doi: 10.29303/JIPP.V8I4.1671.
- [6] D. Patiung Jurusan Pendidikan Islam Anak Usia Dini Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, U. Alauddin Makassar, I. Jurusan Pendidikan Islam Anak Usia Dini Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, H. Jurusan Pendidikan Islam Anak Usia Dini Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, and S. Ramadani Jurusan Pendidikan Islam Anak Usia Dini Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, "PENCAPAIAN PADA ASPEK PERKEMBANGAN ANAK USIA 3-4 TAHUN BERDASARKAN STANDAR NASIONAL PENDIDIKAN ANAK USIA DINI.," *NANAEKE Indones. J. Early Child. Educ.*, vol. 2, no. 1, pp. 25–38, Jun. 2019, doi: 10.24252/NANANEKE.V2I1.9223.
- [7] F. Agustina, A. Rahman, and M. M. Putra, "Strategi Guru dalam Menstimulus Konsentrasi Belajar Anak Usia Dini di Tk Aisyiyah Bustanul Afthal 1 Curup," Jul. 2024.
- [8] via emiliya, D. N. Sari, and K. Indrawari, "Strategi Pembelajaran yang dikembangkan oleh Guru Pendidikan Agama Islam untuk Meningkatkan Konsentrasi Belajar Siswa di SD Negeri 02 Rejang Lebong," *Tarbawi Khatulistiwa J. Pendidik. Islam*, vol. 6, no. 1, Feb. 2023, doi: 10.29406/TBW.V6I1.2779.
- [9] E. Kholilah, E. Kholilah, and Y. Solichatun, "Terapi Bermain Dengan CBPT (Cognitive Behavior Play Therapy) Dalam Meningkatkan Konsentrasi Pada Anak ADHD," *Psikoislamika J. Psikol. dan Psikol. Islam*, vol. 15, no. 1, pp. 41–50, Jun. 2018, doi: 10.18860/psi.v15i1.6662.
- [10] A. P. Lestari, "KEBIASAAN SARAPAN DENGAN KONSENTRASI BELAJAR ANAK KELAS 5-6 DI SDN MANDURO KABUH," Aug. 2017.
- [11] I. Fikro and A. Salim, "Improving the Learning Concentration of Children Aged 4-5 Years Through the Tebona Game Method (Patting Colored Balls) in TK Aisyiyah Bustanul Athfal 3 Bulusidokare," Oct. 2023, doi: 10.21070/UPS.3541.
- [12] S. Pratiwi, Y. Nur Asi, and S. Al-Musaddadiyah Garut, "Meningkatkan Konsentrasi Belajar Anak Usia Dini Melalui Kegiatan

- Menjahit,” *J. Pendidik. Islam Anak Usia Dini ( Anaking )*, vol. 1, no. 1, pp. 114–122, Aug. 2022, doi: 10.37968/ANAKING.V1I1.194.
- [13] D. D. Rahmawati, A. D. Saputri, M. Mazura, R. Septiana, W. S. Utami, and R. S. Amanda, “Pengimplementasian Media Circle Maze untuk Menstimulasi Kemampuan Problem Solving Anak Usia Dini,” *J. Educ. Res.*, vol. 5, no. 2, pp. 2230–2236, Jun. 2024, doi: 10.37985/JER.V5I2.1148.
- [14] D. D. Rahmawati, A. D. Saputri, M. Mazura, R. Septiana, W. S. Utami, and R. S. Amanda, “Pengimplementasian Media Circle Maze untuk Menstimulasi Kemampuan Problem Solving Anak Usia Dini,” *J. Educ. Res.*, vol. 5, no. 2, pp. 2230–2236, Jun. 2024, doi: 10.37985/JER.V5I2.1148.
- [15] J. Ilmiah Potensia ; Anggraini, W. Nasirun, and M. Yulidesni, “Penerapan Strategi Pemecahan Masalah Dalam Meningkatkan Kemampuan Kognitif Pada Anak Kelompok B,” *J. Ilm. Potensia*, vol. 5, no. 1, pp. 31–39, Jan. 2020, doi: 10.33369/JIP.5.1.31-39.
- [16] D. Putriana, M. Sit, and M. Basri, “MENINGKATKAN KECERDASAN VISUAL SPASIAL MELALUI KEGIATAN BERMAIN MAZE,” *Golden Age J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 6, no. 1, pp. 7–14, Jun. 2022, doi: 10.29313/ga:jpaud.v6i1.10013.
- [17] D. Frilianisa, “PENGEMBANGAN PERMAINAN TEMATIK INTEGRATIF MAZE MATCHING BOARD UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MOTORIK HALUS ANAK USIA 5-6 TAHUN DI PAUD NEGERI PEMBINA 1 KOTA BENGKULU,” 2019.
- [18] H. Fitria *et al.*, “UPAYA MENINGKATKAN KOMPETENSI GURU MELALUI PELATIHAN PENELITIAN TINDAKAN KELAS,” *ABDIMAS UNWAHAS*, vol. 4, no. 1, Jun. 2019, doi: 10.31942/ABD.V4I1.2690.
- [19] N. Zahriani *et al.*, “UPAYA KEPALA SEKOLAH DALAM PENINGKATAN KINERJA GURU DAN PARTISIPASI ORANGTUA TERHADAP PELAKSANAAN AKTIVITAS PEMBELAJARAN ANAK PADA MASA PANDEMI COVID-19 DI TK SWASTA TUNAS BANGSA MEDAN TIMUR,” *PENDALAS J. Penelit. Tindakan Kelas dan Pengabd. Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 92–109, Aug. 2021, doi: 10.47006/PENDALAS.V1I1.65.
- [20] M. M. Masrun, “Classroom Action Research Training Teacher Physical Education, Sports and Health in Padang City,” *J. Berkarya Pengabd. Masy.*, vol. 1, no. 2, pp. 160–168, Nov. 2019, doi: 10.24036/JBA.V1I2.21.
- [21] “Hasil Gambar Google.” Accessed: Dec. 22, 2024. [Online]. Available: [https://www.google.com/imgres?imgurl=https://www.researchgate.net/publication/366863188/figure/fig1/AS:11431281111369749@1672955013913/Gambar-1-Siklus-PTK-Model-Kemmis-dan-Mc-Taggart-Arikunto-2009.png&tbid=u3Yi7qodSwB5hM&vet=1&imgrefurl=https://www.researchgate.net/figure/Gambar-1-Siklus-PTK-Model-Kemmis-dan-Mc-Taggart-Arikunto-2009\\_fig1\\_366863188&docid=VdQeT6Z5uT1V3M&w=850&h=595&itg=1&hl=in-ID&source=sh/x/im/m1/4&kgs=17fb9c23e87c2d67](https://www.google.com/imgres?imgurl=https://www.researchgate.net/publication/366863188/figure/fig1/AS:11431281111369749@1672955013913/Gambar-1-Siklus-PTK-Model-Kemmis-dan-Mc-Taggart-Arikunto-2009.png&tbid=u3Yi7qodSwB5hM&vet=1&imgrefurl=https://www.researchgate.net/figure/Gambar-1-Siklus-PTK-Model-Kemmis-dan-Mc-Taggart-Arikunto-2009_fig1_366863188&docid=VdQeT6Z5uT1V3M&w=850&h=595&itg=1&hl=in-ID&source=sh/x/im/m1/4&kgs=17fb9c23e87c2d67)

**Conflict of Interest Statement:**

*The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.*