



# Kajian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Model *Problem Based Learning* dengan *Math Adventure Games* Berbantuan *MathCityMap*

Avika Khasma Auliyati<sup>a,\*</sup>, Naila Rizqia<sup>b</sup>, Shabilla Nur Affandi<sup>c</sup>, Bambang Eko Susilo<sup>d</sup>

<sup>a,b,c,d</sup> Universitas Negeri Semarang, Gunungpati, Semarang, 50229, Indonesia

\* Alamat Surel: [avikakhasmauliyati30@students.unnes.ac.id](mailto:avikakhasmauliyati30@students.unnes.ac.id)

## Abstrak

Perkembangan teknologi membawa manusia memasuki era *society* 5.0. Era *society* adalah konsep yang digagas oleh Negara Jepang yang memungkinkan penggunaan ilmu pengetahuan yang berbasis modern (*AI, Robot, IoT*) untuk kebutuhan manusia dengan tujuan agar manusia dapat hidup dengan nyaman. Era ini mendorong untuk meningkatkan kualitas dan kemajuan proses pembelajaran dengan melalui berbagai inovasi. Pada era ini kemampuan kecakapan yang dibutuhkan adalah kecakapan yang ada pada era abad 21. Salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk menunjang kemampuan tersebut adalah model *Problem Based Learning* dengan *Math Adventure Games* berbantuan *MathCityMap* karena merupakan pembelajaran matematika yang berkaitan dengan pemecahan masalah *outdoor learning* yang bersifat konkret dan menyenangkan. Metode penelitian ini menggunakan *Systematic Literature Review* dimana mengumpulkan segala informasi yang sesuai dengan topik yang akan dibahas lebih dalam. Metode ini menggunakan berbagai sumber tertulis seperti jurnal, dan sumber tertulis lainnya yang relevan. Hasil studi menunjukkan bahwa adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Penelitian lebih lanjut yang dapat dikembangkan adalah bagaimana keterkaitan kemampuan pemecahan masalah matematika melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *Math Adventure Games* berbantuan *MathCityMap*.

## Kata kunci:

kemampuan pemecahan masalah, *MathCityMap*, *mathematics adventure games*, model *problem based learning*.

© 2024 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

## 1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi membuat manusia memasuki berbagai era. Diawali dengan pola *Society* 1.0 (*hunting society*), revolusi *Society* 2.0 (*agricultural society*), revolusi *Society* 3.0 (*industrial society*), revolusi *Society* 4.0 (*information society*) munculah *Society* 5.0 sebagai perkembangan dari revolusi Industri (*Society*) sebelumnya. Hal ini tentunya mempengaruhi segala segi kehidupan manusia salah satunya dalam dunia pendidikan.

Pendidikan sebagai suatu proses yang bukan hanya memberi bekal kemampuan intelektual dalam membaca, menulis, dan berhitung saja melainkan juga sebagai proses mengembangkan kemampuan siswa secara optimal dalam aspek intelektual, sosial, dan personal. Pendidikan adalah gerbang menuju kehidupan yang lebih baik dengan memperjuangkan hal-hal terkecil hingga hal-hal terbesar yang normalnya akan dilewati oleh setiap manusia. Pendidikan adalah bekal untuk mengejar semua yang ditargetkan oleh seseorang dalam kehidupannya sehingga tanpa pendidikan, maka logikanya semua yang diimpikannya akan menjadi sangat sulit untuk dapat diwujudkan (Sirajuddin *et al.*, 2023).

## To cite this article:

Auliyati, A. K., Rizqia, N., Affandi, S. N., Susilo, B. E. (2024). Kajian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Model *Problem Based Learning* dengan *Math Adventure Games* Berbantuan *MathCityMap*. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 7, 368-378.

Pendidikan membantu manusia untuk mempersiapkan diri dalam menghadapi setiap revolusi yang ada dengan seiring perkembangan zaman. Pendidikan pada era Society 5.0 berhubungan dengan kecakapan yang ada pada era abad 21.

Menurut Dirjen Dikdasmen Kemendikbud (2017) kecakapan di abad ke-21 merujuk pada empat jenis kecakapan, yaitu: (1) keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah (*Critical Thinking and Problem Solving Skill*) (2) kecakapan berkomunikasi (*Communication Skills*), (3) kreativitas dan inovasi (*Creativity and Innovation*), (4) kolaborasi (*Collaboration*). Konsep revolusi yang dicetuskan di Jepang lebih mendorong terhadap peranan manusia dalam mengatasi paradigma dari kemajuan revolusi industri 4.0. Artinya pada masa Society 5.0 ini manusia dituntut untuk dapat lebih memiliki kemampuan memecahkan masalah kompleks, berpikir kritis, dan kreativitas (Sulastrri, 2021).

Belajar matematika merupakan ilmu dasar yang harus dipelajari manusia selain dari membaca dan menulis. Mampu dalam membaca, menulis serta menguasai ilmu matematika berarti mempunyai harapan untuk mudah dan cepat memahami ilmu pengetahuan yang lain.

Matematika adalah ilmu yang abstrak dan bersifat deduktif yang berhubungan dengan bilangan atau bahasa numerik dengan menggunakan metode berpikir logis untuk mempelajari hubungan suatu pola, bentuk dan struktur, serta ruang (Kdise *et al.*, 2021). Matematika mempunyai peran penting dalam semua segi kehidupan manusia, terutama dalam meningkatkan daya pikir manusia. Matematika merupakan dasar dari berkembangnya kemampuan berpikir. Oleh karena itu, salah satu tujuan pembelajaran matematika yaitu untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa saat belajar (Sari *et al.*, 2020).

Kemampuan pemecahan masalah adalah suatu kemampuan berfikir tingkat tinggi dimana siswanya dapat menggabungkan seluruh pengetahuan yang sudah ia miliki menjadi suatu pengetahuan baru sehingga dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang berbeda (Agsya *et al.*, 2019). Pada kemampuan pemecahan masalah matematika, siswa dituntut untuk dapat menyusun strategi dan menyelesaikan sebuah permasalahan bukan hanya sekedar memahami permasalahan tersebut (Annisa *et al.*, 2021). Sejalan dengan hal itu, Andayani & Lathifah (2019) mengatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan potensi yang dimiliki seseorang atau siswa dalam menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, serta mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari untuk menemukan solusi atau memecahkan persoalan yang terdapat pada matematika.

Dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah diperlukan model pembelajaran yang mendukung. model yang dapat digunakan adalah model pembelajaran problem based learning. Model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang siswa untuk belajar. Problem Based Learning (PBL) merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dalam kehidupan sehari-hari sebagai suatu konteks bagi siswa untuk dapat belajar cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh konsep dari materi pelajaran (Sirajuddin *et al.*, 2023).

Selain itu dalam kegiatan belajar mengajar diperlukan juga inovasi pembelajaran yang menarik. salah satu inovasi pembelajaran yang dapat digunakan adalah math adventure games berbantuan *MathCityMap*.

*Math adventure games* adalah proses pembelajaran melalui pembelajaran di luar kelas. Pembelajaran *outdoor learning* merupakan satu jalan bagaimana kita meningkatkan kapasitas belajar siswa. Siswa dapat belajar secara lebih mendalam melalui objek-objek yang dihadapi daripada jika belajar di dalam kelas yang memiliki banyak keterbatasan. Selain itu, pembelajaran di luar kelas lebih menantang bagi siswa dan menjembatani antara teori di dalam buku dan kenyataan yang ada di lapangan (Fani & Amin, 2022). *Math adventure games* dibuat dengan skema agar siswa dalam menyelesaikan masalah melalui permainan secara berkelompok dalam bentuk petualangan untuk menyelesaikan setiap permasalahan yang ada dengan *MathCityMap*.

*MathCityMap* adalah aplikasi android/iOS yang berbasis GPS disertai lokasi permasalahan matematika pada *math trail* yang menjadi titik masalah yang akan diselesaikan. Jadi, siswa dapat mengimplementasikan konsep matematika yang sudah dipahami untuk menyelesaikan masalah nyata dengan pembelajaran di luar kelas. Jadi, siswa dapat mengimplementasikan konsep matematika yang sudah dipahami untuk menyelesaikan masalah nyata dengan pembelajaran di luar kelas (Wahyuningsih & Amidi, 2023).

Berdasarkan hal yang sudah dipaparkan di atas diperlukan kajian lebih lanjut terkait Kajian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Model *Problem Based Learning* dengan *Math Adventure Games* Berbantuan *MathCityMap*. Hasil kajian ini diharapkan dapat menambah wawasan peneliti dan pembaca terkait Kajian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Model *Problem Based Learning* dengan *Math Adventure Games* Berbantuan *MathCityMap*.

## 2. Metode

Metode yang digunakan yaitu *Systematic Literature Review* yang fokus untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan topik yang akan dikaji. Metode ini dapat dilakukan sebelum dilaksanakannya penelitian empiris dan tinjauan literatur yang berkaitan dengan penelitian empiris dapat digunakan pada tinjauan latar belakang (Xiao & Watson, 2019). Artikel yang direview berasal dari jurnal nasional dan internasional pada google scholar dengan rentang tahun 2015-2023. Dari berbagai artikel yang telah direview, peneliti menggunakan 4 artikel terkait kemampuan pemecahan masalah, 4 artikel terkait model PBL, 4 artikel terkait *math adventure games*, dan 3 artikel terkait *MathCityMap*. Kemudian peneliti mendeskripsikan hasil review artikel tersebut serta menarik kesimpulan.

## 3. Pembahasan

### 3.1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Pemecahan masalah merupakan tujuan dalam suatu proses pembelajaran khususnya pembelajaran matematika, selain itu pemecahan masalah juga merupakan bagian penting dan harus dimiliki siswa. Pentingnya kepemilikan kemampuan pemecahan masalah tersebut tercermin dalam kutipan Branca (Sumartini, 2016; Muslihah & Suryaningrat, 2021) mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan utama dalam pembelajaran matematika. Hendriyana (Rambe & Afri, 2020) mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang kompleks dan tidak rutin. Siswa dapat memahami masalah yang kompleks tersebut dan menyusun rencana pemecahan masalah tersebut sehingga akhirnya siswa dapat menentukan solusi dari masalah yang kompleks tersebut. Demikian juga yang diungkapkan oleh Fitriani (2020), pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan untuk menanggulangi berbagai jenis permasalahan, seperti masalah matematis, berkaitan dengan bidang lainnya, maupun masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang kompleks dengan menggunakan secara maksimal pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki. Adapun indikator dari kemampuan pemecahan masalah menurut Polya ada 4, yaitu (1) memahami masalah; 2) menyusun strategi atau rencana penyelesaian; 3) menyelesaikan permasalahan sesuai rencana yang telah dibuat, dan 4) memeriksa kembali jawaban.

Berikut adalah rangkuman artikel terkait kemampuan pemecahan masalah pada tabel 1.

**Tabel 1.** Penelitian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Nama Penulis	Nama Jurnal	Hasil Penelitian
Siti Zakiyah, Kartir Usman, Adelia Pratiwi Gobel (2021)	<i>Jambura Journal Of Mathematics Education</i> (Vol.2 , No.1)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa termasuk dalam kategori rendah yang ditunjukkan dengan persentase skor yang dicapai oleh siswa adalah sebesar 60,89%.
Fani Rosanti, Amin Harahap (2022)	Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika (Vol.06 , No.02)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan <i>Outdoor Learning Math</i> dengan Pendekatan <i>MathCityMap</i> terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah pada kelas

		eksperimen ( <i>Outdoor Learning Math</i> Dengan Pendekatan <i>Math City Map</i> ) dan kelas kontrol (menggunakan metode pembelajaran ceramah).
Rifda Zahra Amalia, Windia Hadi (2021)	Aksioma : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika (Vol.10 ,No.3)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis bermuatan higher order thinking skills pada siswa dapat dipengaruhi oleh penerapan gaya belajar,naik gaya belajar visual, gaya belajar auditorial, maupun gaya belajar kinestetik.
Tri Rahayu Agustina , Sri Subarinah , Nurul Hikmah , Amrullah (2021)	<i>Griya Journal of Mathematics Education and Application</i> (Vol. 1, No.3)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal open ended dapat dilihat berdasarkan kemampuan awal matematika. Adapun kemampuan awal matematika tersebut dikategorikan menjadi tiga kategori yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Pada penelitian ini didapatkan bahwa masih banyak siswa yang berada pada kategori rendah.

Berdasarkan rangkuman artikel penelitian kemampuan pemecahan masalah, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih berada dalam kategori rendah baik dari siswa yang memiliki kemampuan awal rendah, sedang, maupun tinggi. Siswa masih kesulitan dalam tahap menciptakan (C6).

### 3.2. Model *Problem Based Learning*

*Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang diawali dengan guru yang memberikan suatu permasalahan lalu siswa bersama teman sekelompoknya diskusi untuk memecahkan masalah tersebut (Puspasari & Arhasy, 2019). Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan sebuah model pembelajaran yang diawali dengan masalah yang ditemukan dalam suatu lingkungan pekerjaan untuk mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan yang baru yang dikembangkan oleh siswa secara mandiri (AlperAslan, 2021; Seibert, 2020; Widiyatmoko, 2014). Model ini juga berfokus pada keaktifan siswa dalam memecahkan permasalahan (Andriyani & Suniasih, 2021; Winoto & Prasetyo, 2020). Siswa tidak hanya diberikan materi belajar secara searah seperti dalam penerapan metode pembelajaran konvensional. Dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* proses pembelajaran diharapkan berlangsung alamiah dalam bentuk kegiatan siswa untuk memperkuat kemampuan pemecahan masalah dan meningkatkan kemandirian siswa, sehingga siswa mampu merumuskan, menyelesaikan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks (Anjelina Putri et al., 2018; Safithri et al., 2021; Saputro & Rayahu, 2020). Tahap pembelajaran diawali dengan pemberian masalah, dilanjutkan dengan mengidentifikasi masalah, peserta didik melakukan diskusi untuk menyamakan persepsi tentang masalah, kemudian merancang penyelesaian dan target yang akan dicapai diakhir pembelajaran. Langkah selanjutnya peserta didik mengumpulkan sebanyak mungkin sumber pengetahuan yang bisa didapatkan dari buku, internet, bahkan observasi (Kristiana & Radia, 2021; Safithri et al., 2021).

Kelebihan dari model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah dapat membuat siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran, sehingga suasana kelas pun menjadi lebih efektif, siswa akan saling berdiskusi dan mengungkapkan pendapat maupun pemikiran dalam suatu kelompok untuk memecahkan suatu masalah yang ada. Sedangkan kekurangan dari model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah

adanya sebagian siswa yang tidak mengikuti pembelajaran dengan baik karena ketidakmampuan dan ketidakberanian dalam menyampaikan pendapat dalam diskusi. Namun, hal tersebut dapat diatasi dengan bantuan guru yang berperan sebagai fasilitator untuk membantu berbagai permasalahan yang dialami siswa.

Ibrahim dan Nur (dalam Nurul, 2017) menambahkan bahwa langkah-langkah *Problem Based Learning* (PBL) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.** Langkah-langkah *Problem Based Learning* (PBL)

No.	Fase	Tingkah Laku Guru
1.	Orientasi Siswa pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan kebutuhan logistic yang diperlukan, dan memotivasi siswa terlibat dalam pemecahan masalah
2.	Mengorganisasi siswa untuk belajar	Membantu siswa mendefinisikan tugas belajar yang terkait dengan masalah tersebut
3.	Membimbing pengalaman individu/kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan bahan-bahan untuk dipersentasikan dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
5.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa merefleksikan atau mengevaluasi proses penyelidikan yang mereka gunakan dalam menyelesaikan masalah.

Berikut adalah rangkuman artikel terkait penelitian model *Problem Based Learning* yang disajikan pada tabel 4. Sebagai berikut.

**Tabel 4.** Penelitian Model *Problem Based Learning*

Nama Penulis	Nama Jurnal	Hasil Penelitian
Desy Puspasari dan Ebih AR Arhasy (2019)	Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif penggunaan model PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematik peserta didik. Kemampuan pemecahan masalah matematik peserta didik yang menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) lebih baik dari pada yang menggunakan model pembelajaran konvensional.
Faisal Rahman, Yurniwati Yurniwati, Totok Bintoro (2018)	Indonesian Journal Of Primary Education (Vol.2 ,No.1)	Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh dari penerapan model pembelajaran PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah

		ditinjau dari metakognisi belajar siswa.
Muhammad Agus Aprianto , Rosmayadi, Nindy Citroesmi Prihatiningtyas (2018)	Journal Of Education Review And Research (Vol.1, No.2)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL memberikan pengaruh yang tinggi terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dengan pendekatan saintifik.
Anisa Nurjanah , Novi Andri Nurchayono , Aritsya Imswatama (2022)	Prisma (Vol.11, No.2)	Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran PBL dan model pembelajaran langsung. Dengan menggunakan model pembelajaran PBL, kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat.

Berdasarkan rangkuman artikel model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) mempunyai pengaruh yang positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika.

### 3.3. *Math Adventure Game*

*Math Adventure Game* adalah pembelajaran matematika di luar kelas (*outdoor learning*) dalam bentuk permainan petualangan matematika. Pembelajaran *Outdoor Learning* yaitu pembelajaran yang dilakukan di luar kelas dengan menggunakan media dan sumber belajar dari alam sekitar (Suherdiyanto *et al.*, 2016). *Outdoor Learning* bisa memberi variasi dalam segi tempat dan suasana berbeda jika dibandingkan yang hanya di dalam kelas saja. *Outdoor learning* adalah suatu kegiatan pembelajaran di luar kelas yang menyatu dengan alam dalam rangka mengembangkan aspek pengetahuan yang relevan. Pembelajaran *outdoor learning* akan terasa manfaatnya ketika dipadukan dengan penggunaan benda konkret untuk memahami materi pada siswa.

Penggunaan media yang bersifat nyata akan lebih mudah dipahami dan lebih menarik perhatian siswa. Suasana pembelajaran yang menarik akan membuat perhatian murid-murid meningkat. Benda-benda konkret dapat menjadikan kegiatan pembelajaran secara konkret atau nyata (Ita *et al.*, 2022). Menurut Ramadhani (2017) media benda konkret adalah benda-benda nyata atau tiruan dalam bentuk nyata yang berfungsi sebagai sumber belajar guna menyampaikan informasi (Ita *et al.*, 2022).

Berikut adalah ringkasan penelitian dari *Math Adventure Games* dengan metode *outdoor learning* yang disajikan pada tabel 5 sebagai berikut.

**Tabel 5.** Penelitian dari *Math Adventure Game* dengan metode *Outdoor Learning*

Nama Penulis	Nama Jurnal	Hasil Penelitian
Fani Rosanti , Amin Harahap (2022)	Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika (Vol.06 , No.02)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan <i>Outdoor Learning Math</i> dengan Pendekatan <i>Math City Map</i> terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Ada perbedaan yang signifikan

		antara kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen ( <i>Outdoor Learning Math</i> Dengan Pendekatan <i>MathCityMap</i> ) dan kelas kontrol (menggunakan metode pembelajaran ceramah).
Ita Kurniawati, Purwati, Tria Mardiana (2021)	Borobudur Educational Review Vol. 1 No. 1 (2021)	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode outdoor learning berbantuan media benda konkret berpengaruh pada hasil belajar Matematika.
Rizka Awaluddin dan Muhammad Wahyu Setiyadi (2023)	GENTA MULIA: Jurnal Ilmiah Pendidikan	Hasil penelitian yang telah dilakukan terkait dengan pembelajaran <i>outdoor learning</i> terhadap motivasi belajar siswa bisa peneliti menarik suatu kesimpulan bahwa pembelajaran <i>outdoor learning</i> berpengaruh signifikan terhadap motivasi belajar siswa.
Darda Abdullah Sjam ,Melly Rosmala (2020)	Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang, Volume VI Nomor 01, Juni 2020	Hasil penelitian yang terkait metode <i>outdoor learning</i> terhadap motivasi belajar siswa menunjukkan bahwa metode pembelajaran <i>outdoor study</i> bisa menumbuhkan motivasi pada diri siswa dan bisa membuat kegiatan pembelajaran semakin menarik dan menyenangkan

Berdasarkan rangkuman artikel penelitian dari math adventure game dengan metode outdoor learning dapat disimpulkan bahwa dapat meningkatkan kegiatan dan hasil belajar siswa serta bisa membuat kegiatan pembelajaran semakin menarik dan menyenangkan karena melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran matematika.

#### 3.4. *MathCityMap*

*MathCityMap* adalah aplikasi yang telah dikembangkan oleh tim MATIS 1 dari Goethe University Frankfurt, Jerman. Proyek *MathCityMap* ini melibatkan siswa pada math trail yang didukung dengan penggunaan ponsel yang berkemampuan GPS. Dengan merancang tugas-tugas untuk *Math Trail*, dimulai dengan masalah dunia nyata, dimana peserta didik harus menerjemahkan masalah itu ke dalam bentuk matematika untuk menyelesaikannya, dan kemudian menerjemahkan kembali hasil mereka ke dunia nyata dan menafsirkan solusi mereka (Zender & Ludwig, 2016)

Cahyono et al.(2015) menyatakan panduan dari proyek *MathCityMap* yaitu: guru matematika merancang suatu math trail yang terdiri atas tugas (*MathCityMap-Tasks*) sesuai dengan topik dan lokasi. Guru menghubungkan tugas-tugas ke koordinat yang ada diGPS dan mengunggahnya ke *MathCityMap-Portal*, sehingga siswa dapat mengaksesnya pada aplikasi *MathCityMap*. Selanjutnya siswa bisa mulai menyelesaikan tugas math trail dengan menggunakan *MathCityMap-App* yang menunjukkan koordinat lokasi tugas, rute ke lokasi, alat yang diperlukan dalam memecahkan masalah, dan petunjuk tentang

permintaan penyelesaian tugas. Siswa akan menerima umpan balik langsung dari sistem setelah memasukkan jawaban.

Menurut Gurjanov & Ludwig (2017) setiap kegiatan melalui *MathCityMap* terdiri dari urutan sebagai berikut: (1) penempatan tugas; (2) membaca deskripsi tugas; (3) pengumpulan data; (4) mengubah tugas menjadi model matematika; (5) menghitung jawaban; (6) memasukkan jawaban ke dalam aplikasi untuk umpan balik; (7) opsional, coba lagi jika jawabannya tidak benar.

Berikut adalah rangkuman artikel terkait penelitian *MathCityMap* yang disajikan pada tabel 6 sebagai berikut.

**Tabel 6.** Penelitian *MathCityMap*

Nama Penulis	Nama Jurnal	Hasil Penelitian
Bayu Fajar Ismaya, Adi Nur Cahyono, Scolastika Mariani (2018)	Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan 2018	Hasil Penelitian menunjukkan model pembelajaran PjBL dengan teknik <i>Math Trail</i> berbantuan aplikasi <i>MathCityMap</i> dapat memberikan kegiatan pembelajaran aktif, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, meningkatkan sikap positif terhadap matematika, dan meningkatkan kemampuan penalaran matematika peserta didik.
Adi Nur Cahyono, Germany Matthias Ludwig, Germany Samuel Marée, (2015)	7th ICMI-East Asia Regional Conference on Mathematics Education	Tugas <i>MathCityMap</i> adalah tugas autentik dimana berhubungan dengan objek kehidupan nyata. Tugas tersebut digabungkan menjadi rute yang memuat berbagai masalah matematika. Tugas dirancang sesuai dengan kajian teori dan berdasarkan kebutuhan serta kondisi pendidikan matematika di Indonesia.
Sirajuddin, Andi Ardhilah Wahyudi, Ainayya Al-fatiha (2023)	Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika	Hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> berbasis aplikasi <i>MathCityMap</i> dapat mempengaruhi hasil belajar matematika siswa.

Berdasarkan rangkuman artikel penelitian *MathCityMap* dapat disimpulkan *MathCityMap* adalah aplikasi yang dapat digunakan oleh siswa untuk mendukung menyelesaikan tugas matematika sesuai rute yang telah dibuat dan membuat pembelajaran menjadi lebih aktif serta dengan penggunaan *mathcitymap* hasil belajar siswa juga menunjukkan adanya pengaruh.

### 3.5. Keterkaitan Model *Problem Based Learning* Dengan Aktivitas *Math adventure games* Berbantuan *MathCityMap*

Artikel ini berkaitan dengan inovasi pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah melalui model *Problem Based Learning* dengan *Math Adventure Games* berbantuan

*MathCityMap*. Dalam pengimplementasian pembelajaran matematika biasanya hanya dilakukan dalam ruangan, hal tersebut tentunya diperlukan inovasi yang dapat menarik minat dan antusias siswa dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu pembelajaran model *Problem Based Learning* dengan *Math Adventure Game* dengan berbantuan *MathCityMap* adalah inovasi dan solusi yang dapat diambil. Menurut Muhammad Agus Aprianto, Rosmayadi, Nindy Citroesmi Prihatiningtyas (2018) Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL memberikan pengaruh yang tinggi terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dengan pendekatan saintifik. Dengan adanya pengaruh tersebut tentunya dapat kita kolaborasikan model *Problem Based Learning* dengan Aktivitas *Math adventure games* berbantuan *MathCityMap*. *Math adventure games* adalah pembelajaran matematika di luar kelas (*outdoor learning*) dalam bentuk permainan petualangan matematika. Menurut Fany dan Amin (2022) hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan *Outdoor Learning Math* dengan Pendekatan *MathCityMap* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Menurut Bayu Fajar Ismaya, Adi Nur Cahyono, Scolastika Mariani (2018) hasil Penelitian menunjukkan model pembelajaran PjBL dengan teknik *Math Trail* berbantuan aplikasi *MathCityMap* dapat memberikan kegiatan pembelajaran aktif, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, meningkatkan sikap positif terhadap matematika, dan meningkatkan kemampuan penalaran matematika peserta didik.

---

#### 4. Simpulan

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* dengan *math adventure games* berbantuan *mathcitymap* dapat menjadi inovasi pembelajaran abad 21 yang telah memasuki era *society 5.0* guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah yang merupakan salah satu kecakapan yang harus dimiliki pada abad ke-21. Model pembelajaran *Problem Based Learning* proses pembelajaran diharapkan berlangsung alamiah dalam bentuk kegiatan siswa untuk memperkuat kemampuan memecahan masalah dan meningkatkan kemandirian siswa, sehingga siswa mampu merumuskan, menyelesaikan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks (Anjelina Putri *et al.*, 2018; Safithri *et al.*, 2021; Saputro & Rayahu, 2020). Demi menunjang tercapainya tahapan dalam model pembelajaran *problem based learning* digunakan metode *math adventure games* atau permainan petualangan matematika dengan *metode outdoor learning* berbantuan *MathCityMap*. Cahyono *et al.*, (2015) menyatakan panduan dari proyek *MathCityMap* yaitu: guru matematika merancang suatu *math trail* yang terdiri atas tugas (*MathCityMap-Tasks*) sesuai dengan topik dan lokasi. Guru menghubungkan tugas-tugas ke koordinat yang ada di GPS dan mengunggahnya ke *MathCityMap-Portal*, sehingga siswa dapat mengaksesnya pada aplikasi *MathCityMap*. Selanjutnya siswa bisa mulai menyelesaikan tugas *math trail* dengan menggunakan *MathCityMap-App* Yang menunjukkan koordinat lokasi tugas, rute ke lokasi, alat yang diperlukan dalam memecahkan masalah, dan petunjuk tentang permintaan penyelesaian tugas. Siswa akan menerima umpan balik langsung dari sistem setelah memasukkan jawaban.

Kajian teori ini diharapkan dapat menjadi langkah awal untuk mengkaji lebih lanjut terkait model PBL dengan *Math Adventure Games* berbantuan *MathCityMap* dapat membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Setelah itu dapat dilakukan penelitian atau kajian lebih mendalam terkait hal tersebut.

---

#### Daftar Pustaka

- Agsya, F. M. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah ditinjau dari Motivasi Belajar Matematika Siswa MTs. *Symmetry*, 4(2), 31-44.
- Agustina, T. R., Subarinah, S., Hikmah, N., & Amrullah, A. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Soal Open Ended Materi Lingkaran Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika Siswa. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 1(3), 433-441. <https://doi.org/10.29303/griya.v1i3.85>
- AlperAslan. (2021). Problem-Based Learning in Live Online Classes: Learning Achievement, Problem Solving Skill, Communication Skill, and Interaction. *Computers & Education*, 171, 104237. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104237>.

- Andayani, F. &. (2019). alisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 1-10.
- Annisa, R. R. (2021). nalisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Berdasarkan Gender. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 481.
- Aprianto, M. A., Rosmayadi, R., & Prihatiningtyas, N. C. (2018). Model Problem Based Learning Dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Journal of Educational Review and Research*, 1(2), 112. <https://doi.org/10.26737/jerr.v1i2.1678>
- Ariyani, B., & Kristin, F. (2021). Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS Siswa SD. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(3), 353. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i3.36230>
- Bayu Fajar Ismaya, A. N. (2018). Kemampuan Penalaran Matematika dengan Math Trail Project Berbantuan MapCityMap. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*, 17-26.
- Cahyono, A. N. (2015). Designing Mathematical Outdoor Tasks for the Implementation of The MathCityMap-Project in Indonesia. *7th ICMI-East Asia Regional Conference on Mathematics Education*, 151-158.
- Darda Abdullah Sjam, M. R. (2020). PENGARUH METODE OUTDOOR STUDY TERHADAP MOTIVASI SISWA KELAS IV SD NEGERI CIBALONGSARI IV. *Didaktik :Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 166-186.
- Dewi, N. &. (2017). Implementation of Brain-Based Learning Web-Assisted to Improve Students Mathematical Reasoning. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6(1), 128-133.
- Fani Rosanti, A. H. (2022). Pengaruh Outdoor Learning Math dengan Pendekatan Math City Map terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Kelas XII SMK YAPIM Pinang Awan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1387-1402.
- Gurjanow, I. &. (2017). Gamifying Math Trails with the MathCityMap app: Impact of Points and Leaderboard on Intrinsic Motivation. In: Aldon, G. & Trgalova, J. (Eds.): *Proceedings of the 13th International Conference on Technology in Mathematics Teaching (ICTMT 13)*, 105-112.
- Gurjanow, I. &. (2017). Gamifying Math Trails With The Mathcitymap App: Impact Of Points and learderboard on intrinsic motivation. *Proceedings Of The 13th International Conference On technology in mathematics teaching*, 105-122.
- Harun, S. (2021). PEMBELAJARAN DI ERA 5.0. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN DASAR "MERDEKA BELAJAR DALAM MENYAMBUT ERA MASYARAKAT 5.0*, 265-276.
- Ita Kurniawati, P. T. (2021). Pengaruh Metode Outdoor Learning Berbantuan Media Benda Konkret terhadap Hasil Belajar Matematika. *Borobudur Educational Review Vol. 1No. 1*, 30-41.
- Kdise, E. U. (2021). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Media Pembelajaran Kreatif Roda Pada Materi Segiempat Di Kelas VII SMP Kristen Batuputih. *Jurnal Pendidikan Indonesia (Japendi)*, 2013–2027.
- Nurjanah, A., Nurcahyono, N. A., & Imswatama, A. (2022). Penerapan Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa SMP. *Prisma*, 11(2), 406. <https://doi.org/10.35194/jp.v11i2.2420>
- Puspasari, D., & Arhasy, A. R. (2019). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Dan Habits of Mind Peserta Didik. *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi*, 112–118.

- Rahman, F., Yurniwati, & Bintoro, T. (2018). Indonesian Journal of Primary Education Pengaruh Model Problem Based Learning ( PBL ). 2(1), 48–61.
- Ramadhani, A. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Savi dan Media Benda Konkret terhadap Hasil Belajar Materi Sifat-Sifat Cahaya pada Siswa Kelas V SD N Ngadirejo Kota Kediri. *Jurnal Pedagogia*, 4-5.
- Rizka Awaluddin, M. W. (2023). Pengaruh Metode Pembelajaran Outdoor Learning Berbentuk Jelajah Lingkungan Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Siswa. *GENTA MULIA: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 276-293.
- Rosanti, F., & Harahap, A. (2022). Pengaruh Outdoor LearningMath dengan Pendekatan Math City Mapterhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Kelas XII SMK YAPIM Pinang Awan. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1387–1402. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1363>
- Sari, N. M. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Matematika Berorientasi Higher Order Thinking Skills Di Sekolah Dasar. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)* , 106–123.
- Seibert, S. A. (2020). Problem-Based Learning: A Strategy to Foster Generation Z's Critical Thinking and Perseverance. *Teaching and Learning in Nursing*, 000, 2–5. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2020.09.002>.
- Setiana, N. P., Fitriani, N., & Amelia, R. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sma Pada Materi Trigonometri Berdasarkan Kemampuan Awal Matematis Siswa. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(4), 899–910. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i4.899-910>
- Setiyadi, R. A. (2023). PENGARUH METODE PEMBELAJARAN OUTDOOR LEARNING BERBENTUK JELAJAH LINGKUNGAN TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA. *Genta Mulia : Jurnal Ilmiah Pendidikan*.
- Sirajuddin, A. A.-f. (2023). PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERBASIS APLIKASI MATH CITY MAP TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS V SDN 265 TIMAMPU. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika* , 55-63.
- Suherdiyanto, M. P. (2016). embelajaran Luar Kelas (OUT DOOR STUDY) dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa di SMA Negeri 1 Sungai Kakap. *Jurnal Pendidikan Sosial(Vol. 3, Issue 1)*, 273.
- Wahyuningsiha, A. (2023). Kajian Kemampuan Literasi Matematika Ditinjau dari Habits of MindMelalui Model ProblemBased Learningdengan Aktivitas Math TrailsBerbantuan MathCityMap. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 6, 7-18.
- Xiao, Y. &. (2019). Guidance on Conducting a Systematic Literature Review. *Journal of Planning Education and Research*, 39(1), 93-112.
- Zakiyah, S., Usman, K., & Gobel, A. P. (2021). Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Pembelajaran Daring pada Materi Persamaan Kuadrat. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 2(1), 28–35. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v2i1.10268>