

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Era pembelajaran digital abad ke-21 membawa perubahan besar dalam dunia pendidikan (Wahyuni & Hasanuddin, 2025). Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah memungkinkan transformasi proses pembelajaran dari konvensional menjadi digital yang mengintegrasikan teknologi, memberikan akses lebih luas terhadap sumber belajar, menyediakan personalisasi, serta menghadirkan metode pengajaran yang lebih interaktif dan dinamis. (Ryan Gabriel & Alfaridzi, 2024). Sejalan dengan itu, Aviana et al. (2024) menyatakan bahwa pembelajaran digital abad ke-21 tidak hanya berfokus pada penyampaian materi, tetapi juga bertujuan mempersiapkan siswa memiliki kecakapan abad ke-21 yang relevan dengan perkembangan teknologi. Oleh karena itu, pembelajaran dituntut untuk mengembangkan keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan abad ke-21.

Salah satu kompetensi penting yang harus dikembangkan dalam pembelajaran abad ke-21 adalah keterampilan 4C yang meliputi *critical thinking* (berpikir kritis), *creativity* (kreativitas), *collaboration* (kolaborasi), dan *communication* (komunikasi). Menurut Arianti & Pramudita (2022), keterampilan tersebut menjadi kemampuan penting yang perlu dimiliki siswa agar mampu beradaptasi dengan perkembangan zaman dan kemajuan teknologi. Dalam konteks pendidikan, matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis

dan pemecahan masalah. Namun, matematika juga masih menjadi mata pelajaran yang dianggap sulit oleh sebagian besar siswa karena menuntut kemampuan memahami konsep, penalaran, serta penyelesaian masalah secara sistematis (Permana et al., 2024).

Perkembangan teknologi digital telah mendorong munculnya berbagai alat bantu pembelajaran matematika yang kini banyak dimanfaatkan oleh siswa maupun guru (Wahyuni & Hasanuddin, 2025). Berbagai aplikasi seperti kalkulator grafik digital, aplikasi pemecahan soal, platform pembelajaran interaktif, video pembelajaran, hingga aplikasi berbasis *Artificial Intelligence* (AI) turut memperkaya proses pembelajaran matematika. Kehadiran teknologi ini tidak hanya mempermudah penyajian materi, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih visual, adaptif, dan mudah diakses, sehingga membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih mendalam. Dengan demikian, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika diharapkan dapat membantu siswa memahami konsep secara lebih mendalam sekaligus mendukung pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam pembelajaran abad ke-21.

Meski tuntutan keterampilan abad 21 semakin jelas, capaian siswa dalam bidang matematika di Indonesia masih rendah. Hasil survei PISA (2022), menunjukkan bahwa skor matematika siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata global yakni 366 dari 472. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa meskipun akses terhadap teknologi pendidikan semakin terbuka, kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal matematika masih menghadapi

tantangan yang serius. Rendahnya capaian tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang membutuhkan penalaran dan penerapan konsep matematika dalam situasi nyata. Padahal, kemampuan tersebut merupakan bagian penting dari kemampuan pemecahan masalah matematis yang dibutuhkan dalam pembelajaran matematika abad ke-21.

Kondisi tersebut juga terlihat pada observasi awal penulis di MTsN 3 Nganjuk. Berdasarkan hasil pengamatan, siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang memerlukan penalaran dan analisis, terutama pada soal cerita dan soal yang menuntut pemahaman konsep secara mendalam. Siswa cenderung berfokus pada hasil akhir tanpa memahami proses penyelesaian secara menyeluruh. Selain itu, pembelajaran yang berlangsung masih didominasi oleh metode konvensional yang berpusat pada guru, di mana siswa lebih banyak menerima penjelasan dan meniru contoh penyelesaian yang diberikan. Kondisi ini menyebabkan siswa kurang terbiasa memahami permasalahan, menentukan strategi penyelesaian, serta memeriksa kembali langkah penyelesaian yang telah dilakukan, sehingga kemampuan pemecahan masalah matematis siswa belum berkembang secara optimal. Pemanfaatan media dan teknologi dalam pembelajaran juga masih belum optimal, sehingga proses pembelajaran menjadi kurang interaktif dan kurang mendorong keterlibatan aktif siswa.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut sekaligus mendukung pembelajaran digital abad ke-21, diperlukan model pembelajaran yang mampu

melibatkan siswa secara aktif dalam proses pemecahan masalah. Salah satu model pembelajaran yang sesuai adalah Problem Based Learning (PBL). Model Problem Based Learning merupakan model pembelajaran yang menjadikan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran sehingga siswa terdorong untuk berpikir kritis, berdiskusi, mencari informasi, serta menyusun solusi secara mandiri maupun berkelompok. Melalui tahapan pembelajaran tersebut, Problem Based Learning dinilai mampu membantu siswa mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis (Nitiputri et al., 2026). Dalam implementasinya di era digital abad ke-21, penerapan Problem Based Learning dapat dipadukan dengan teknologi pembelajaran agar proses belajar menjadi lebih efektif. Salah satu media yang dapat digunakan adalah aplikasi Photomath, yaitu aplikasi berbasis Artificial Intelligence (AI) yang memungkinkan siswa memindai soal matematika dan menampilkan tahapan penyelesaian secara otomatis (Wisesa, 2014).

Aplikasi *Photomath* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa karena di dalam aplikasi tersebut terdapat fitur penjelasan langkah demi langkah, tampilan visual, dan alternatif metode penyelesaian yang menuntun siswa memahami proses berpikir matematis. Saat ini, penggunaan *Photomath* sudah mulai meluas secara informal di kalangan siswa, karena dianggap bisa menjadi media bantu yang cepat dalam memahami soal. Fenomena ini menunjukkan pemanfaatan teknologi sebagai inovasi dalam mendukung proses pembelajaran, dan menariknya *Photomath* tidak hanya

memberikan jawaban, tetapi juga memiliki cara kerja yang cukup kompleks (Mambu et al., 2023).

Secara lebih rinci, *Photomath* bekerja dengan memanfaatkan teknologi pengenalan gambar untuk membaca soal yang dipindai, lalu menggunakan algoritma *Artificial Intelligence* (AI) guna menghasilkan solusi lengkap langkah demi langkah (Gamma, 2023). Aplikasi ini juga menampilkan penjelasan visual dan alternatif metode penyelesaian, sehingga berfungsi layaknya tutor virtual yang menyesuaikan tingkat kesulitan soal. Dengan demikian, *Photomath* tidak hanya membantu siswa memperoleh jawaban akhir, tetapi juga menuntun mereka memahami proses berpikir matematis (Syari & Afri, 2025).

Oleh karena itu, penting menekankan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis tidak hanya berfokus pada memperoleh jawaban akhir, tetapi juga melibatkan tahapan berpikir sistematis dalam menyelesaikan masalah. Menurut Polya (1973), terdapat empat langkah yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah, yaitu (1) memahami masalah; (2) perencanaan pemecahan masalah; (3) melaksanakan perencanaan pemecahan masalah; dan (4) melihat kembali kelengkapan pemecahan masalah (Astutiani et al., 2019). Dalam praktik pembelajaran, masih banyak siswa yang kesulitan melalui 4 tahapan penyelesaian masalah tersebut, mulai dari memahami masalah hingga melihat kembali kelengkapan pemecahan masalah (Nurlaelah et al., 2024). Oleh karena itu, penting untuk melihat sejauh mana aplikasi seperti *Photomath* mampu membantu siswa tidak hanya dalam menemukan jawaban, tetapi juga dalam memahami proses berpikir yang mendasarinya.

Keadaan ini menjadi krusial karena kemampuan menyelesaikan soal matematis bukan hanya berdampak pada prestasi akademik, tetapi juga sebagai fondasi penting dalam mengembangkan literasi numerik, logika, dan keterampilan berpikir kritis di abad Ke-21 (Permana Dewi & Handayani, 2022). Tanpa adanya strategi pembelajaran yang efektif dan inovatif, rendahnya kemampuan ini dapat menghambat siswa dalam memahami konsep kompleks dan beradaptasi dalam situasi belajar yang semakin menuntut pemikiran kritis dan kreatif (Roudlo P. A., 2020). Oleh karena itu, penting bagi sistem pendidikan untuk mengeksplorasi pendekatan teknologi yang terbukti dapat meningkatkan hasil belajar secara konkret di lapangan.

Salah satu inovasi teknologi yang kini banyak dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika adalah aplikasi *Photomath*. Sejumlah penelitian telah menunjukkan potensi *Photomath* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis, meskipun masih terdapat beberapa keterbatasan. Menurut Syari & Afri (2025), menyatakan bahwa aplikasi *Photomath* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara signifikan. Sementara itu, Hotimah & Warih S. (2025), menyatakan bahwa penggunaan aplikasi *Photomath* juga mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Penelitian yang dilakukan oleh Nitiputri et al. (2026), menunjukkan bahwa model Problem Based Learning berbantuan aplikasi *Photomath* efektif meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa SMP. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata motivasi belajar maupun prestasi belajar siswa yang memperoleh pembelajaran

PBL berbantuan Photomath lebih tinggi dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran PBL tanpa bantuan Photomath.

Berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya, penelitian ini difokuskan pada siswa kelas VIII MTsN 3 Nganjuk pada materi persamaan garis lurus. Fokus ini berbeda dari sejumlah penelitian sebelumnya yang pada umumnya dilakukan pada jenjang SMA. Pemilihan materi persamaan garis lurus didasarkan pada hasil observasi awal yang menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami langkah-langkah penyelesaian soal matematika secara sistematis, sementara pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran masih belum optimal. Dalam kondisi tersebut, aplikasi *Photomath* dinilai relevan karena mampu membantu siswa memahami proses penyelesaian soal secara bertahap dan lebih terarah. Dengan menempatkan *Photomath* dalam konteks pembelajaran digital abad ke-21, penelitian ini tidak hanya memanfaatkan *Photomath* sebagai alat bantu memperoleh jawaban, tetapi juga sebagai media pembelajaran yang mendorong siswa untuk memahami, menganalisis, dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah secara sistematis. Melalui penggunaan tersebut, penelitian ini berupaya melihat efektivitas *Photomath* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Melihat fokus penelitian tersebut, penggunaan *Photomath* yang sudah cukup dikenal di kalangan siswa, namun penelitian yang menilai efektivitasnya dalam proses pembelajaran pada jenjang SMP masih terbatas serta berfokus pada pengaruh penggunaan *Photomath* terhadap hasil belajar atau motivasi

belajar. Kondisi ini menunjukkan perlunya penelitian yang secara langsung menguji peran *Photomath* dalam membantu siswa SMP untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran model Problem Based Learning berbasis aplikasi *Photomath* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP. Efektivitas pembelajaran diukur berdasarkan keterlaksanaan pembelajaran, perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui hasil post-test, serta peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang dianalisis menggunakan skor N-Gain.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi tentang penggunaan teknologi AI dalam pembelajaran sekaligus memberikan bukti nyata bagi guru dan sekolah bahwa *Photomath* bisa menjadi media pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Oleh karena itu, peneliti memberikan judul penelitian ini “Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis Aplikasi *Photomath* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp Di Era Pembelajaran Digital Abad Ke-21”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana keterlaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis aplikasi *Photomath* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP di kelas?
2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis aplikasi *Photomath* dengan siswa yang menggunakan model konvensional?
3. Apakah terdapat keefektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis aplikasi *Photomath* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis aplikasi *Photomath* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP di kelas.
2. Untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis aplikasi *Photomath* dengan siswa yang menggunakan model konvensional.
3. Untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis aplikasi *Photomath* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu:

1. Manfaat Teoritis

- a. Memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pendidikan, khususnya mengenai efektivitas penggunaan aplikasi *Photomath* dalam pembelajaran model Problem Based Learning.
- b. Menambah literatur penelitian tentang pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran digital untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Memberikan alternatif media pembelajaran inovatif yang dapat mendukung proses pembelajaran matematika sehingga lebih interaktif dan efektif.

b. Bagi Siswa

Membantu siswa memahami langkah-langkah penyelesaian soal secara sistematis, meningkatkan motivasi belajar, dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis.

c. Bagi Sekolah

Menjadi dasar pertimbangan dalam pemanfaatan aplikasi pembelajaran berbasis teknologi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

d. Bagi Peneliti Lain

Menjadi referensi untuk penelitian lebih lanjut terkait penggunaan aplikasi pembelajaran digital pada berbagai jenjang pendidikan maupun materi matematika yang berbeda.

E. Ruang Lingkup/Batasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini ditunjukkan agar pembahasan tidak menyimpang dari pokok permasalahan, dengan pembatasan sebagai berikut:

1. Aplikasi *Photomath* merupakan aplikasi yang menggunakan teknologi untuk memindai gambar soal matematika menggunakan kamera smartphone dan menyediakan jawaban beserta langkah-langkah menemukan jawaban dari aritmatika dasar hingga kalkulus lanjutan.
2. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan melalui tahapan memahami masalah, perencanaan pemecahan masalah, melaksanakan perencanaan pemecahan masalah, melihat kembali kelengkapan pemecahan masalah.
3. Materi persamaan garis lurus merupakan materi yang diajarkan di kelas VIII yang mencakup kelas VIII-E dan VIII-B.
4. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTsN 3 Nganjuk tahun ajaran 2025/2026 yang berjumlah 322 siswa dari 10 kelas.

F. Penelitian Terdahulu

Penelitian sebelumnya mencakup hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Berikut adalah beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini:

1. Penelitian oleh Syari & Afri (2025), yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Aplikasi *Photomath* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa” yang dipublikasikan dalam Jurnal Pendidikan Matematika: *Judika Education*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi *Photomath* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata pretest sebesar 36 menjadi 66 pada posttest dengan nilai N-Gain sebesar 0,78 yang termasuk kategori tinggi. Penelitian tersebut memiliki persamaan dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu sama-sama menggunakan aplikasi *Photomath* dan mengkaji kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Perbedaannya terletak pada desain penelitian yang digunakan, yaitu pre-experimental dengan one group pretest-posttest design, sedangkan penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimen pada siswa kelas VIII MTsN 3 Nganjuk materi Persamaan Garis Lurus.
2. Penelitian yang dilakukan Chamdani et al., (2026) berjudul “Pengaruh Model Discovery Learning Berbantuan *Photomath* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model Discovery Learning berbantuan aplikasi *Photomath* memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penelitian menggunakan metode quasi eksperimen dengan desain nonequivalent control group design pada siswa kelas VIII SMPN 2 Gondangwetan. Penggunaan aplikasi *Photomath*

membantu siswa memahami proses penyelesaian soal secara sistematis sehingga kemampuan pemecahan masalah matematis siswa meningkat. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan aplikasi *Photomath*, mengkaji kemampuan pemecahan masalah matematis, menggunakan metode quasi eksperimen, dan melibatkan siswa kelas VIII SMP. Adapun perbedaannya terletak pada model pembelajaran yang digunakan, yaitu Discovery Learning berbantuan *Photomath* pada materi statistika, sedangkan penelitian ini berfokus pada efektivitas pembelajaran matematika berbasis aplikasi *Photomath* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII MTsN 3 Nganjuk pada materi Persamaan Garis Lurus di era pembelajaran digital abad ke-21.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Permatasari & Yuniarta (2021), dengan judul “*E-Learning Artificial Intelligence* sebagai Suplemen dalam Proses *Metacognitive Scaffolding* Pemecahan Masalah Integral”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi *Photomath* dapat membantu siswa memahami langkah-langkah penyelesaian masalah integral secara cepat dan sistematis sehingga mendukung proses metacognitive scaffolding siswa. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak pada penggunaan aplikasi *Photomath* dan keterkaitannya dengan kemampuan pemecahan masalah matematika. Perbedaannya adalah penelitian tersebut menggunakan metode kualitatif dengan subjek siswa SMA kelas XII pada materi integral,

sedangkan penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimen pada siswa kelas VIII MTsN 3 Nganjuk materi Persamaan Garis Lurus.

4. Selanjutnya, Penelitian yang dilakukan oleh Mahuda et al., (2021) berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Berbantuan Smart Apps Creator dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Android yang dikembangkan memiliki tingkat validitas, kepraktisan, dan keefektifan yang tinggi dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah sama-sama memanfaatkan teknologi berbasis Android dan bertujuan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Perbedaannya terletak pada jenis media dan metode penelitian yang digunakan. Penelitian tersebut menggunakan Smart Apps Creator dengan metode Research and Development (R&D), sedangkan penelitian ini menggunakan aplikasi *Photomath* dengan metode quasi eksperimen.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Aprilianti et al., (2022) berjudul “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Disposisi Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 24 Mataram pada Materi Persamaan Garis Lurus Tahun Ajaran 2021/2022”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang memiliki disposisi matematis tinggi cenderung memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih baik dibandingkan siswa yang memiliki disposisi matematis sedang maupun rendah. Persamaan penelitian

tersebut dengan penelitian ini adalah sama-sama mengkaji kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi Persamaan Garis Lurus dan melibatkan siswa kelas VIII. Perbedaannya terletak pada fokus penelitian, yaitu disposisi matematis sebagai faktor yang memengaruhi kemampuan pemecahan masalah, sedangkan penelitian ini mengkaji efektivitas penggunaan aplikasi *Photomath* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

6. Penelitian yang dilakukan oleh Koten et al., (2023) berjudul “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Persamaan Garis Lurus dengan Menggunakan *Problem Based Learning*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mampu memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, dan melaksanakan penyelesaian masalah, tetapi masih mengalami kesulitan pada tahap memeriksa kembali hasil penyelesaian. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah sama-sama mengkaji kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi Persamaan Garis Lurus dan melibatkan siswa kelas VIII. Perbedaannya terletak pada model pembelajaran dan metode penelitian yang digunakan. Penelitian tersebut menggunakan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan kualitatif, sedangkan penelitian ini menggunakan aplikasi *Photomath* dengan metode quasi eksperimen untuk mengukur efektivitas pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

7. Penelitian yang dilakukan oleh Habuke et al., (2022) berjudul “Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Melalui Media Pembelajaran Interaktif Articulate Storyline pada Materi Peluang”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif Articulate Storyline dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah sama-sama mengkaji kemampuan pemecahan masalah matematis dan memanfaatkan teknologi digital sebagai media pembelajaran. Perbedaannya terletak pada media yang digunakan, materi pembelajaran, serta metode penelitian. Penelitian tersebut menggunakan media Articulate Storyline pada materi peluang dengan metode penelitian tindakan kelas, sedangkan penelitian ini menggunakan aplikasi *Photomath* pada materi Persamaan Garis Lurus dengan metode quasi eksperimen.

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran matematika, seperti aplikasi *Photomath* dan media pembelajaran berbasis Android lainnya, dapat membantu siswa dalam memahami materi serta meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Selain itu, penelitian pada materi Persamaan Garis Lurus menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih perlu ditingkatkan melalui penggunaan model dan media pembelajaran yang tepat. Namun, penelitian yang secara khusus membahas efektivitas pembelajaran matematika berbasis aplikasi *Photomath* terhadap kemampuan pemecahan

masalah matematis siswa kelas VIII MTsN 3 Nganjuk pada materi Persamaan Garis Lurus dengan metode quasi eksperimen masih belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas penggunaan aplikasi *Photomath* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di era pembelajaran digital abad ke-21.

G. Definisi Istilah/Operasional

Untuk memberikan pengetahuan yang lebih terarah pada pokok permasalahan dan tujuan dari penelitian ini, maka peneliti akan memberikan gambaran tentang variabel dari judul penelitian ini, berikut penjelasannya :

1. Efektivitas

Efektivitas berarti sejauh mana tujuan yang telah direncanakan dapat tercapai melalui suatu proses kegiatan. Dalam konteks penelitian ini, keefektifitasan pembelajaran Model *Problem Based Learning* ditinjau berdasarkan keterlaksanaan pembelajaran, adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta peningkatan kemampuan siswa yang dianalisis melalui skor N-Gain. Peningkatan tersebut dikategorikan menjadi tiga tingkat, yaitu rendah apabila nilai $N\text{-Gain} < 0,30$, sedang apabila $0,30 \leq N\text{-Gain} < 0,70$, dan tinggi apabila $N\text{-Gain} \geq 0,70$.

2. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran problem based learning (PBL) yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang dapat membantu pendidik dan peserta didik dalam melakukan proses belajar mengajar

dengan memecahkan masalah yang diberikan oleh pendidik. Dan dapat meningkatkan pemahaman dan meningkatkan pembelajaran tematik secara efektif dalam mencapai hasil belajar yang maksimal. Dalam pelaksanaannya, pembelajaran ini dibantu dengan aplikasi *Photomath* sebagai media pendukung. *Photomath* adalah aplikasi berbasis kecerdasan buatan *Artificial Intelligence* (AI) yang dapat memindai soal matematika dan menampilkan langkah-langkah penyelesaiannya secara otomatis serta sistematis.

3. Aplikasi *Photomath*

Aplikasi *Photomath* merupakan media pembelajaran berbasis *Artificial Intelligence* (AI) yang dirancang untuk membantu siswa dalam memahami langkah-langkah penyelesaian soal matematika. *Photomath* bekerja dengan cara memindai soal melalui kamera ponsel, kemudian menampilkan proses penyelesaian langkah demi langkah disertai penjelasan yang mudah dipahami. Dalam penelitian ini, *Photomath* digunakan sebagai media pendukung pembelajaran matematika pada kelas eksperimen, dengan tujuan membantu siswa memahami proses berpikir matematis secara lebih sistematis dan terarah.

4. Materi Persamaan Garis Lurus

Persamaan garis lurus merupakan salah satu konsep dalam matematika yang apabila direpresentasikan pada bidang Kartesius akan menghasilkan bentuk berupa garis lurus. Dalam penelitian ini, materi persamaan garis lurus dipilih karena termasuk materi esensial yang

diajarkan kepada peserta didik kelas VIII SMP/MTs pada semester ganjil. Sesuai dengan capaian pembelajaran pada akhir Fase D, peserta didik diharapkan mampu menyajikan, menganalisis, serta menyelesaikan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan fungsi linear, persamaan linear, dan gradien garis lurus pada bidang koordinat Kartesius.

5. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan siswa untuk memecahkan masalah dengan mengamati proses pencarian jawaban berdasarkan tahap demi tahap pemecahan masalah. Dalam penelitian ini, kemampuan tersebut diukur menggunakan indikator dari Polya yang disesuaikan dengan hasil *post-tes* setelah proses pembelajaran berlangsung. Semakin tinggi nilai *post-tes* yang diperoleh siswa setelah mengikuti pembelajaran berbantuan aplikasi *Photomath*, maka semakin baik pula kemampuan pemecahan masalah matematis yang dimilikinya.