# BAB I

# PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan suatu bangsa salah satunya ditentukan oleh kualitas sumber daya manusianya. Sumber daya manusia berkualitas yang dimaksud disini adalah sumber daya manusia yang cerdas, baik cerdas pengetahuannya maupun cerdas dalam perilakunya. Jika ingin menjadi sumber daya manusia yang cerdas, maka manusia perlu mengenyam proses pendidikan dari pendidikan dasar hingga pendidikan setinggi-tingginya. Pendidikan merupakan sarana untuk mencerdaskan kehidupan berbangsa dan bernegara.

Berbagai upaya meningkatkan mutu pendidikan yaitu dengan meningkatkan kualitas guru, materi pelajaran, metode pembelajaran, sarana, serta kualitas belajar, dilakukan demi tercapainya tujuan pendidikan nasional yang diawali dengan tercapainya tujuan pembelajaran di sekolah. Adapun tujuan pembelajaran yang ingin dicapai adalah mengembangkan semua potensi yang dimiliki siswa seperti kemampuan, keterampilan, kreatifitas, kebiasaan kerja keras, mandiri, jujur, disiplin, sikap sosial, serta menumbuhkan karakter dalam diri siswa.[1] Salah satu sarana untuk mewujudkan tujuan pembelajaran tersebut adalah melalui pembelajaran matematika, baik di SD, SMP, SMA, maupun Perguruan Tinggi.

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang sangat berhubungan dengan bilangan, perhitungan, logika, serta ruang dan bentuk yang dapat melatih kemampuan siswa dalam berpikir kritis, logis, cermat, sistematis, dan bersikap

[1]Asep Jihad, *Pengembangan Kurikulum Matematika*, (Bandung: Multi Pressindo, 2008), h. 156.

objektif dalam menghadapi permasalahan.[2] Tujuan dari pembelajaran matematika di SMA, beberapa di antaranya yaitu agar siswa memiliki kemampuan dalam memanfaatkan simbol, tabel, diagram, dan grafik, membuat kalimat atau model matematika, membuat interpretasi bangun dalam bidang dan ruang, menggunakan algoritma (prosedur pekerjaan), dan menarik kesimpulan.[3] Kemampuan-kemampuan di atas termasuk ke dalam beberapa indikator dari kemampuan representasi matematis. Kemampuan representasi adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide, gagasan, atau hasil pemikirannya dalam bentuk verbal (kata-kata), visual (gambar berupa bangun geometri, grafik, tabel, atau diagram), simbol, atau persamaan.

Representasi sangat berkaitan dengan komunikasi dan pemahaman konsep matematika siswa. Elliot dan Kenney dalam Bambang mengungkapkan bahwa penggunaan berbagai representasi diperlukan ketika membaca, menulis, mendiskusikan, menjelaskan, dan mengklarifikasi penalaran matematika dalam mengomunikasikan matematika, sedangkan Nunes dan Borba mengungkapkan bahwa kemampuan representasi eksternal membantu mempermudah pemahaman siswa.[4] Selain berkaitan dengan komunikasi dan pemahaman, representasi juga sangat berkaitan dengan pemecahan masalah. Gagne dan Mayer dalam Hwang menyimpulkan bahwa kemampuan representasi yang baik adalah kunci untuk

---

[2]*Ibid*., h.157.
[3]*Ibid*., h. 153.
[4]Bambang Hudiono, "Peran Pembelajaran Diskursus Multi Representasi Terhadap Pengembangan Kemampuan Matematik dan Daya Representasi Pada Siswa", *Disertasi*, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2005), h. 79-82.

mendapatkan solusi yang tepat dalam pemecahan masalah.[5] Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kemampuan representasi matematis menunjang kemampuan komunikasi, pemahaman, serta pemecahan masalah matematis.

Pernyataan tersebut sesuai dengan tiga standar representasi yang ditetapkan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) tahun 2000. Standar yang pertama, pembelajaran matematika di sekolah harus memungkinkan siswa untuk menggunakan berbagai representasi dalam menyampaikan ide-ide matematisnya. Standar yang kedua, pembelajaran matematika di sekolah harus memungkinkan siswa untuk menerapkan representasi matematis dalam memecahkan masalah. Standar yang ketiga, pembelajaran matematika di sekolah harus memungkinkan siswa untuk menggunakan representasi dalam menginterpretasikan fenomena matematis.[6]

Kemampuan representasi matematis siswa dapat dilihat melalui bagaimana cara siswa mengungkapkan ide, gagasan, dan pemikiran matematikanya melalui gambar, bangun geometri, tabel, diagram, grafik, simbol, persamaan matematika, verbal atau kata-kata, maupun benda konkrit. Indikator kemampuan representasi matematis dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu representasi visual, representasi ekspresi matematis, dan representasi verbal.[7] Representasi visual berupa gambar, bangun geometri, benda konkrit, tabel, diagram, dan grafik. Representasi ekspresi

---

[5]Hwang, W.Y., Chen, N. S., and Dung, J. J., et al, "Multiple representation skills and creativity effects on mathematical problem solving using a multimedia whiteboard system," *Educational Technology & Society*, 10:2 (Taiwan: 2007), h. 191.
[6]National Council of Teachers of Mathematics, *op.cit.*, h. 67.
[7]Rika Handayani, "Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Kemampuan Representasi Matematis dan *Self-Efficacy* Siswa," *Tesis*, (Jakarta: Program Pasca Sarjana UNJ, 2016), h. 21.

matematis berupa simbol-simbol dan persamaan matematika. Representasi verbal berupa kata-kata dan kalimat-kalimat.

Kemampuan representasi termasuk dalam salah satu kompetensi dasar matematika yang harus dimiliki oleh siswa. Hal ini sesuai dengan pernyataan NCTM tahun 2000 yang menjelaskan bahwa lima kompetensi dasar matematika yang harus dimiliki oleh siswa di antaranya adalah kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning and proof*), kemampuan komunikasi matematis (*mathematical communication*), kemampuan koneksi matematis (*mathematical connections*), dan kemampuan representasi matematis (*mathematical representation*).[8] Berdasarkan pernyataan NCTM tersebut, dapat ditegaskan bahwa kemampuan representasi perlu mendapat perhatian khusus dalam proses pembelajaran matematika.

Keikutsertaan representasi sebagai salah satu kompetensi dasar matematika, memang masih terbilang baru dibanding kemampuan pemecahan masalah, komunikasi, penalaran, dan koneksi. Kemampuan representasi baru ditetapkan sebagai kompetensi dasar matematika oleh NCTM pada tahun 2000, namun kemunculannya sejak saat itu telah menunjukkan hasil yang kurang memuaskan bagi Negara Indonesia. Hal ini dibuktikan melalui survei yang dilakukan oleh salah satu studi internasional yang menilai kemampuan matematika dan ilmu pengetahuan alam siswa, yaitu *Program for International Student Assessment* (PISA).

---

[8]National Council of Teachers of Mathematics, *Standards 2000: Principles and Standards for School Mathematics*, (Reston VA: The National Council of Teachers of Mathematics Inc, 2000), h. 29.

PISA dilaksanakan setiap tiga tahun sekali untuk mengetahui kompetensi yang diperoleh siswa di sekolah sehingga berguna untuk kehidupan mereka kelak. Sasaran PISA adalah siswa usia 15 tahun. Pada umumnya, siswa usia 15 tahun di Indonesia sedang berada pada tingkat SMP kelas IX atau tingkat SMA kelas X. Hasil survei PISA dari tahun 2000 hingga tahun 2015 menunjukkan bahwa Indonesia selalu mendapatkan peringkat sepuluh besar terendah dari seluruh negara peserta.[9] Hasil tersebut menandakan adanya masalah dalam pembelajaran matematika di sekolah selama ini, sehingga menyebabkan siswa Indonesia belum mampu bersaing dengan siswa negara lain.

Secara umum, siswa Indonesia hanya mampu menjawab soal-soal dalam konteks yang sederhana dan rutin.[10] Sementara karakteristik soal-soal pada PISA sangat menuntut siswa untuk menggunakan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran. Soal-soal PISA membutuhkan beberapa kemampuan kognitif matematika, salah satunya adalah *representation* atau representasi.[11] *Representation* merupakan kemampuan kognitif paling dasar yang harus siswa miliki. Hal ini dikarenakan masalah yang pertama kali akan dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal PISA adalah memahami soal terlebih dahulu. Dalam memahami soal PISA, siswa sangat butuh kemampuan representasi untuk

---

[9]Budi Murtiyasa, "Tantangan Pembelajaran Matematika Global," *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UMS*, (Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2015), h. 29.

[10]Rofiq Robithulloh Murod, "Pendekatan Pembelajaran *Metacognitive Scaffolding* dengan Memanfaatkan Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Literasi Matematis Siswa SMA*," Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*, (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2015), h. 706.

[11]Nurfi Rif'atul Himmah, "Profil Pemecahan Masalah Matematika Model PISA Berdasarkan Kemampuan Matematika Siswa SMA," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3:5, (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2016), h. 3.

mengubah wujud soal yang berbentuk non-rutin dan kompleks menjadi lebih sederhana agar lebih mudah dipahami dan diselesaikan.

Hal yang menjadi hambatan siswa Indonesia dalam menjawab soal-soal PISA adalah ketidakmampuan siswa dalam memahami soal-soal yang kompleks dan berbeda dengan soal-soal yang diberikan di sekolah. Selama ini siswa Indonesia kurang terbiasa menghadapi soal-soal pemodelan, yaitu soal-soal yang butuh kemampuan menerjemahkan masalah sehari-hari ke bentuk matematika formal dalam penyelesaiannya.[12] Kurangnya kemampuan memahami soal yang diberikan, menjadi penyebab utama rendahnya hasil PISA selama ini. Siswa Indonesia belum mampu memahami soal yang menuntut kemampuan menelaah, mengomunikasikan secara efektif, serta menginterpretasikan soal ke dalam berbagai situasi.[13] Jika memahami soal saja belum mampu, maka apalagi memikirkan penyelesaiannya. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih tergolong kurang baik. Salah satu bukti kurangnya kemampuan representasi matematis siswa, ditunjukkan oleh cara siswa dalam menyelesaikan soal PISA pada Gambar 1.2 berikut ini.[14]

---

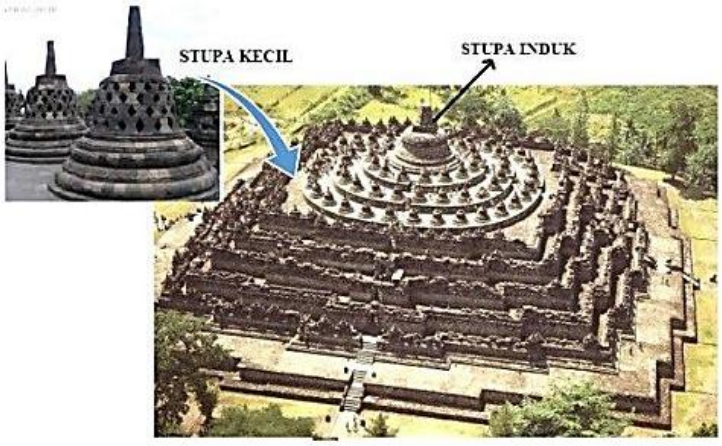
[12]Zulva Munayati, Zulkardi, dan Budi Santoso, "Kajian Soal Buku Teks Matematika Kelas X Kurikulum 2013 Menggunakan *Framework* PISA," *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Sriwijaya*, (Palembang: Universitas Sriwijaya,2015), h. 2.

[13]Jhon Abdi, M. Ikhsan, dan Marwan, "Meningkatkan Kemampuan Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Matematika Setara PISA Melalui Pendekatan Konstruktivisme," *Jurnal Peluang*,1:2, (Aceh: Universitas Syiah Kuala, April 2013), h. 52.

[14]Achmad Wachidul Kohar, "Pembahasan Soal *Open-ended*, TIMSS, dan PISA," *http://bangqohar.wordpress.com* (diakses 17 Agustus 2017).

**Stupa Candi Borobudur**

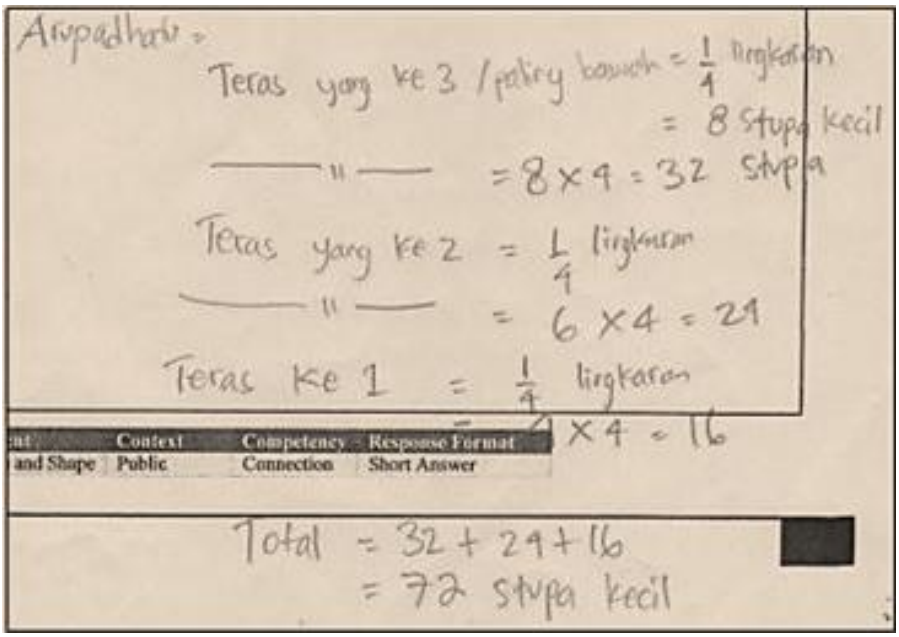
Bangunan Candi Borobudur terdiri dari tiga tingkatan, yaitu Kamadhatu, Rupadhatu, dan Arupadhatu. Arupadhatu merupakan bagian teratas candi yang denah lantainya berbentuk lingkaran. Di atas lantai ini terdapat sejumlah stupa kecil berbentuk lonceng yang disusun dalam tiga teras lingkaran melingkari stupa induk seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.




**Sumber gambar:** dimensionsinfo.com

Perkirakan berapa banyak stupa kecil pada bagian Arupadhatu tersebut? Tuliskan strategimu!

**Gambar 1.1**
**Contoh Soal PISA**




**Gambar 1.2**
**Cara Siswa Menyelesaikan Soal PISA**

Gambar 1.1 merupakan contoh soal PISA tentang geometri. Soal tersebut mengukur kemampuan estimasi siswa dengan menggunakan sudut pandang untuk memperkirakan jumlah suatu objek. Adapun Gambar 1.2 merupakan hasil tulisan siswa mengenai langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal PISA tersebut. Pada Gambar 1.2 dapat dilihat bahwa siswa hanya mampu menyelesaikan soal melalui representasi ekspresi matematis dimana hanya melibatkan persamaan dan simbol matematis. Siswa kurang melibatkan representasi visual dan verbal dalam menyelesaikan soal tersebut. Jawaban siswa tersebut memang tidak salah, namun siswa seharusnya memberikan alasan baik melalui representasi visual maupun verbal, mengapa ia membagi teras lingkaran Aruphadatu menjadi seperempat lingkaran. Karena dengan begitu, siswa berarti dapat membuat ilustrasi menurut pemahamannya sendiri. Perlu diperhatikan bahwa contoh di atas hanyalah sebagian kecil bukti yang menunjukkan kurangnya kemampuan representasi matematis siswa.

Salah satu penyebab kurangnya kemampuan representasi matematis siswa adalah kurangnya kesempatan yang diberikan guru kepada siswa untuk menghadirkan representasinya sendiri saat belajar matematika di sekolah. Pembelajaran yang memandang guru sebagai pentransfer informasi dan siswa sebagai penerima informasi secara utuh, kenyataannya masih menjadi alternatif agar siswa mengingat prosedur penyelesaian masalah yang dijelaskan guru. Akibatnya, siswa cenderung meniru secara utuh prosedur penyelesaian masalah yang dicontohkan guru. Hal ini sesuai dengan hasil temuan Wahyudin dalam Effendi, bahwa pada umumnya guru mengajar dengan metode ceramah dan

ekspositori sehingga siswa menjadi jarang mengajukan pertanyaan serta hanya menerima apa yang telah dijelaskan guru.[15] Selain itu siswa memahami matematika bukan melalui pengalamannya sendiri, melainkan melalui apa yang dicontohkan guru di kelas. Sesuai dengan pendapat Russefendi bahwa dalam proses pembelajaran matematika selama ini siswa hanya diberitahu oleh guru dan bukan melalui kegiatan eksplorasi.[16]

Baik buruknya kemampuan representasi matematis yang dimiliki siswa, bergantung pada bagaimana proses pembelajaran yang diterapkan guru di kelas. Agar kemampuan representasi yang baik dapat dimiliki siswa, diperlukan model pembelajaran yang dapat mengubah kebiasaan belajar siswa yang masih konvensional. Model pembelajaran yang diinginkan adalah model pembelajaran yang mendukung siswa untuk menghadirkan kemampuan representasinya pada setiap tahapannya. Kemampuan representasi erat kaitannya dengan tulisan-tulisan yang dituangkan siswa sebagai hasil dari pemikirannya. Dengan demikian, upaya yang harus dilakukan agar guru dapat melihat kemampuan representasi siswa adalah menerapkan model pembelajaran yang terdapat kegiatan dimana siswa dapat menulis dan menjelaskan ide-ide matematika di setiap tahapannya.

Ada beberapa model pembelajaran yang mengutamakan siswa untuk menulis dan menjelaskan ide-ide matematika di setiap tahapannya. Beberapa model pembelajaran tersebut di antaranya adalah model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW), *Think Pair Share* (TPS), *Formulate Share Listen Create* (FSLC),

---

[15]Leo Adhar Effendi, "Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP," *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13:2, (Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, Oktober 2012), h. 3.
[16]*Ibid*.

dan *Predict Observe Explain* (POE). Pada intinya, keempat model pembelajaran tersebut sama-sama dilakukan melalui tahap kegiatan berpikir secara individu, berdiskusi kelompok, dan berbagi hasil diskusi kelompok dimana setiap tahapannya terdapat kegiatan menulis dan menjelaskan ide-ide matematika. Akan tetapi, ada satu hal yang membedakan keempat model pembelajaran tersebut. Dalam pelaksanaannya, hanya model pembelajaran POE yang mendorong siswa untuk menggali berbagai informasi dari buku atau sumber lain sebagai upaya untuk menambah pengetahuan siswa mengenai jenis representasi yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah yang sedang dihadapi. Selain itu, tahap prediksi yang terjadi saat kegiatan berpikir individu, paling ditekankan pada model pembelajaran POE. Pada tahap prediksi, siswa menghadirkan representasi yang ia ketahui tanpa melihat buku atau sumber lain sehingga guru dapat melihat keaslian dari pemahaman siswa. Dengan demikian, model pembelajaran POE kemungkinan dapat membantu siswa untuk menghadirkan berbagai jenis representasi saat menyelesaikan suatu masalah.

Sejauh ini model pembelajaran POE belum banyak diterapkan dalam pembelajaran matematika, melainkan lebih banyak diterapkan pada pembelajaran yang dilengkapi dengan percobaan ilmiah seperti Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Padahal model pembelajaran POE juga sangat baik untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika, karena memungkinkan siswa untuk terlibat langsung saat proses pembelajaran. Melalui model pembelajaran ini, siswa akan diberi kesempatan untuk mengonstruksi pengetahuannya, melakukan pengamatan

terhadap fenomena yang terjadi, serta mengomunikasikan pemikirannya dan menuliskan hasil diskusinya melalui berbagai jenis representasi.[17]

Adapun kegiatan yang dilakukan dalam model pembelajaran POE terdiri dari tiga tahap sesuai namanya, yaitu *Predict* (memprediksi), *Observe* (mengamati), dan *Explain* (menjelaskan). Setiap tahapan tersebut memungkinkan siswa untuk menampilkan hasil pemikirannya melalui tulisan. Aktivitas berpikir yang ada di dalam otak siswa merupakan representasi internal, sedangkan hasil pemikiran siswa yang dituangkan ke dalam bentuk tulisan merupakan representasi eksternal. Tercapai atau tidaknya indikator kemampuan representasi matematis siswa dapat dilihat dari tulisan-tulisan hasil pemikiran siswa. Oleh karena itu, dengan membiasakan penerapan model pembelajaran POE dalam pembelajaran matematika diharapkan mampu membantu siswa dan memberi kesempatan kepada siswa untuk menghadirkan representasi matematisnya sendiri sehingga pada hasil PISA selanjutnya Indonesia dapat memperoleh skor yang lebih baik.

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan di atas, maka akan dilakukan penelitian untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis antara siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Oleh karena itu, dipilih judul "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMA Negeri 48 Jakarta".

---

[17]Yumike Mose, "Penerapan Model Pembelajaran *Predict Observe Explain* (POE) Pada Materi Koloid untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Keterampilan Proses Sains Siswa," *Tesis*, (Bandung: Program Pasca Sarjana UPI, 2014), h. 3.

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yaitu sebagai berikut:

1. Hasil survei PISA dari tahun 2000 hingga tahun 2015 menunjukkan bahwa Indonesia selalu mendapatkan peringkat sepuluh besar terendah dari seluruh negara peserta.
2. Secara umum, siswa Indonesia hanya mampu menjawab soal-soal dalam konteks yang sederhana dan rutin.
3. Siswa Indonesia kurang terbiasa menghadapi soal-soal semacam pemodelan, yaitu soal yang butuh kemampuan menerjemahkan masalah sehari-hari ke bentuk matematika formal dalam penyelesaiannya.
4. Siswa Indonesia belum mampu memahami soal yang menuntut kemampuan menelaah, mengomunikasikan secara efektif, serta menginterpretasikan soal ke dalam berbagai situasi.
5. Pembelajaran yang memandang guru sebagai pentransfer informasi dan siswa sebagai penerima informasi secara utuh, kenyataannya masih menjadi alternatif agar siswa mengingat prosedur penyelesaian masalah yang dijelaskan guru.
6. Pada umumnya guru mengajar dengan metode ceramah sehingga siswa menjadi jarang mengajukan pertanyaan serta hanya menerima apa yang telah dijelaskan guru.

7. Proses pembelajaran matematika di sekolah selama ini kurang memaksimalkan kegiatan eksplorasi, melainkan siswa lebih banyak diberi tahu oleh guru.
8. Kemampuan representasi matematis siswa rendah.
9. Model pembelajaran POE belum banyak diterapkan pada pembelajaran matematika di sekolah.

## C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, agar penelitian ini lebih terarah maka perlu dibatasi ruang lingkupnya, yaitu pada perbedaan kemampuan representasi matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model pembelajaran POE dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional di SMA Negeri 48 Jakarta pada pokok bahasan Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Linear Satu Variabel.

## D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: “Apakah terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran POE dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional di SMA Negeri 48 Jakarta?”

## E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran

menggunakan model pembelajaran POE dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional di SMA Negeri 48 Jakarta.

## F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, yaitu bagi:

1. Bagi siswa, khususnya siswa SMA Negeri 48 Jakarta, dapat mendorong siswa agar terbiasa menghadirkan kemampuan representasi matematisnya sendiri.
2. Bagi guru, khususnya guru matematika SMA Negeri 48 Jakarta, memberi informasi tentang model pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk menghadirkan kemampuan representasi matematisnya sendiri.
3. Bagi sekolah, sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan kebijakan guna memperbaiki kualitas pembelajaran matematika di sekolah.

## G. Batasan Istilah

Batasan istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran konvensional, yaitu pembelajaran yang biasa dilakukan di SMA Negeri 48 Jakarta. Pembelajaran konvensional yang biasa dilakukan menggunakan model pembelajaran langsung, yaitu pembelajaran yang dilakukan dengan tujuan agar siswa memahami materi melalui apa yang disampaikan guru. Adapun metode pembelajaran yang digunakan dalam model pembelajaran langsung adalah metode ceramah, tanya jawab, dan pemberian tugas. Dalam hal ini, siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional tidak memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran POE.