

## STUDI META-ANALISIS IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA

<sup>1</sup>Rinomulat Sembadha, <sup>2</sup>Iwan Gunawan, <sup>3</sup>Puji Budilestari

<sup>1,2,3</sup>Universitas Langlang Buana, Indonesia

[iwan\\_gunawan@unla.ac.id](mailto:iwan_gunawan@unla.ac.id)

**Abstract** This study addressed the problem that the amount of further study made to see the correlation between inquiry learning and mathematical problem solving more thoroughly was barely minimum. Therefore, the researcher used meta-analysis, which analyzed this cause from a general point of view and three partial points of view; grade, location, and field of study. The population of this study was all the pedagogic publications which included inquiry learning as an independent variable and mathematical problem solving as a dependent variable in the span of 2015-2020. The researcher found 14 articles from several portals, but only seven meet the requirements for calculating the effect size. The result showed that the average effect size could be interpreted as the medium. From a partial point of view, grade VIII had a better effect size, cities in which students scored better on national mathematic assessments had a tendency for better effect size, and Algebra was the field of study with a better effect size.

**Keywords:** *meta-analysis, inquiry learning model, problem solving, effect size*

**Abstrak** Penelitian ini mengangkat masalah berupa minimnya penelitian lanjutan yang dilakukan untuk melihat pengaruh yang lebih menyeluruh tentang penerapan model pembelajaran inkuiri dan korelasinya terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah. Karena itu, peneliti menggunakan metode meta-analisis yang dilakukan dalam sebuah tinjauan yang umum dan tiga buah tinjauan parsial, yaitu berdasarkan tingkat/ kelas, lokasi penelitian, serta materi pembelajaran. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh publikasi pedagogik dengan model pembelajaran inkuiri sebagai variabel bebas dan kemampuan pemecahan masalah sebagai variabel terikat pada rentang waktu 2015-2020. Ada 14 artikel yang berhasil ditemukan oleh peneliti dari beberapa portal publikasi ilmiah, tetapi hanya ada 7 artikel yang memuat data yang lengkap agar effect size bisa dihitung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interpretasi effect size rata-rata dari model pembelajaran inkuiri terhadap kemampuan pemecahan masalah secara umum mempunyai efek yang sedang. Tingkat/kelas yang mempunyai *effect size* lebih besar adalah kelas VIII, lokasi penelitian yang mempunyai *effect size* lebih besar adalah kota/kabupaten dengan rerata nilai UN Matematika yang lebih tinggi, dan materi pembelajaran yang mempunyai effect size paling besar adalah Aljabar.

**Kata-kata Kunci:** *meta-analisis, model pembelajaran inkuiri, kemampuan pemecahan masalah matematis, effect size*

### PENDAHULUAN

Secara umum, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di Indonesia masih jauh dari kata memuaskan. Ditambah lagi dengan perkembangan IR4.0 yang menuntut manusia untuk bisa menggunakan penalaran tingkat tinggi, sehingga urgensi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menjadi semakin besar.

Model pembelajaran inkuiri merupakan model yang menitikberatkan pembelajaran pada siswa sendiri. Hal ini semakin dibutuhkan, juga didukung oleh kondisi pandemi COVID-19 yang menjadikan pembelajaran daring di kelas tidak ideal. Siswa jadi harus belajar mandiri dengan lebih efektif.

Di satu sisi, kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan yang tidak bisa diwariskan, melainkan siswa harus mengalaminya sendiri. Dengan model pembelajaran inkuiri yang pembelajarannya terpusat pada siswa, diharapkan siswa dapat mengasah kemampuan pemecahan masalah matematis dengan cara mengalami sendiri permasalahannya dan kemudian mencari solusi dengan metode ilmiah.

Model pembelajaran inkuiri dan kemampuan pemecahan masalah matematis bukan merupakan hal yang 100% baru dalam dunia pendidikan. Oleh karena itu, sudah cukup banyak penelitian terdahulu yang membahas kedua variabel ini. Akan tetapi, seperti kita ketahui bersama, setiap penelitian pasti memiliki keterbatasan, baik itu materil maupun imateril. Diperlukan studi lanjutan untuk mendapatkan korelasi antarvariabel dengan lebih menyeluruh. Maka dari itu, peneliti bermaksud untuk menyajikan penelitian lanjutan yang mencoba mengungkapkan korelasi antara model pembelajaran inkuiri dan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam sebuah studi meta-analisis.

## **METODE**

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah meta-analisis. Definisi meta-analisis yang diberikan oleh Glass (1976), yaitu “Meta-analysis refers to the analysis of analyses”. Langkah-langkah penelitian meta-analisis adalah peneliti mengumpulkan publikasi ilmiah yang variabelnya hendak diteliti, lalu menyaring artikel-artikel tersebut yang datanya lengkap, lalu menghitung effect size, kemudian terakhir dibuat interpretasi dari effect size yang telah dihitung.

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh publikasi ilmiah terdahulu dalam rentang tahun 2015-2020 yang variabel bebasnya adalah model pembelajaran inkuiri dan variabel terikatnya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis. Dari pencarian yang dilakukan oleh peneliti melalui beberapa portal yang menyediakan jurnal-jurnal nasional, ditemukan 14 artikel. Dari 14 artikel tersebut, hanya 7 yang memenuhi kebutuhan data untuk dihitung effect size-nya. Ketujuh artikel tersebut menjadi sampel dalam penelitian ini.

Pada penelitian ini, meta-analisis dilihat dari empat cara pandang yang berbeda, yaitu pandangan umum, parsial berdasarkan kelas/tingkat pendidikan, parsial berdasarkan daerah penelitian, dan parsial berdasarkan materi pembelajaran. Dari cara pandang tersebut, diharapkan kita bisa mendapatkan gambaran bagaimana keadaan yang cocok untuk melaksanakan model pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil dari penelitian ini akan dibagi ke dalam empat bagian, sesuai dengan peninjauan yang dilakukan. Peninjauan pertama adalah peninjauan umum, yaitu melihat nilai effect size secara keseluruhan. Peninjauan kedua adalah peninjauan parsial dilihat dari tingkat/kelas pendidikan siswa. Peninjauan ketiga adalah peninjauan parsial dilihat dari daerah penelitian. Peninjauan keempat adalah peninjauan parsial dilihat dari materi pembelajaran.

Hasil peninjauan secara umum dari tujuh artikel yang terjaring bisa dilihat pada tabel di bawah ini. Penyajian tabel diurut berdasarkan nilai effect size yang dihitung dari nilai yang paling tinggi ke rendah.

**Tabel 1. Data Pengelompokan Effect Size Secara Umum**

| No | Kode Artikel | Kelasi | Sub Kelompok |  | Nilai <i>Effect Size</i>               | Keterangan        |
|----|--------------|--------|--------------|--|--|-------------------|
|    |              |        | Lokasi       | Materi                                 |  |                   |
| 1. | A13          | VIII   | 7            | Bentuk Aljabar                         | $\Delta=1,80000$<br>$(\eta^2=0,44751)$ | Efek sangat besar |
| 2. | A14          | VIII   | 8            | -                                      | $\eta^2=0,22370$                       |                   |
| 3. | A5           | VIII   | 9            | Bangun Ruang Sisi Datar                | $\eta^2=0,13229$                       |                   |
| 4. | A1           | -      | 8            | -                                      | $\eta^2=0,07261$<br>$\Delta=0,62938$   | Efek sedang       |
| 5. | A9           | VIII   | 9            | Lingkaran dan Garis Singgung Lingkaran | $\eta^2=0,06031$                       |                   |
| 6. | A2           | VIII   | 6            | Bentuk Aljabar                         | $\eta^2=0,00030$                       | Efek sangat kecil |
| 7. | A6           | VII    | 9            | Perbandingan                           | $\eta^2=0,00004$                       |                   |

Dari hasil peninjauan umum yang terangkum dalam Tabel 1, bisa terlihat bahwa rerata effect size tanpa pembobotan dari korelasi model pembelajaran inkuiri dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah 0,13382, dapat diinterpretasikan mempunyai efek sedang. Akan tetapi, hal yang cukup menarik adalah jangkauan dari effect size yang bernilai sangat jauh. Hal ini dapat terjadi ditengarai karena kondisi dan eksekusi penelitian terdahulu yang tidak ideal. Hambatan tersebut akhirnya mengganggu hasil penelitian secara keseluruhan. Salah satu kekurangan meta-analisis memang pada titik ini, yaitu penelitiannya sangat tergantung hasil penelitian terdahulu.

Hasil peninjauan parsial berdasarkan tingkat/kelas pendidikan bisa dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 2. Data Pengelompokan Effect Size Berdasarkan Tingkat/Kelas Siswa**

| No | Kelas | N | Rerata <i>Effect Size</i> | Keterangan        |
|----|-------|---|---------------------------|-------------------|
| 1  | VIII  | 5 | 0,18734                   | Efek sangat besar |
| 2  | VII   | 1 | 0,00004                   | Efek sangat kecil |

Dari Tabel 2, sebenarnya bisa dilihat data yang dihimpun kurang representatif, karena sangat berat ke satu pihak saja. Dari tujuh artikel yang berhasil dihimpun oleh peneliti, ada lima artikel

yang penelitiannya dilakukan pada kelas VIII, tetapi hanya satu artikel yang penelitiannya dilakukan pada kelas VII, sementara satu artikel lainnya tidak diketahui tingkat/kelasnya. Analisis yang bisa dilakukan oleh peneliti pun cukup terbatas. Namun, jika kita melihat perkembangan kepribadian mikro dari si anak, siswa kelas VII adalah siswa yang baru saja beranjak ke jenjang SMP dari jenjang SD. Di lingkungan baru tersebut, sudah pasti ia membutuhkan adaptasi, baik dari materi pembelajaran, guru yang berubah, maupun pertemanan. Siswa kelas VIII yang sudah menginjak tahun kedua di jenjang SMP tentu sudah mulai terbiasa dengan ritme di SMP, sehingga pasti akan lebih perform di akademik. Maka dari itu, berdasarkan temuan pada penelitian ini, model pembelajaran inkuiri lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa kelas VIII.

Hasil peninjauan parsial berdasarkan daerah/lokasi penelitian dilakukan dengan cara membuat kategori terlebih dahulu. Pengkategorian dilakukan berdasarkan rerata nilai UN Matematika tahun 2019 per kota/kabupaten yang bisa dilihat pada website resmi Kemendikbud, yaitu <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id>. Dari 514 kota/kabupaten di seluruh Indonesia, penulis membagi menjadi 10 kategori dengan rentang yang sama, lalu menomori kategori tersebut dengan ranking, yaitu kategori 1 paling tinggi, lalu kategori 2, kategori 3, dan seterusnya. Hasil peninjauan berdasarkan daerah penelitian bisa dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 3. Data Pengelompokan Effect Size Berdasarkan Kategori Kota/Kabupaten Lokasi Penelitian**

| No | Kategori | N | Rerata <i>Effect Size</i> | Keterangan        |
|----|----------|---|---------------------------|-------------------|
| 1. | 7        | 1 | 0,44751                   | Efek sangat besar |
| 2. | 8        | 2 | 0,14816                   |                   |
| 3. | 9        | 3 | 0,06421                   | Efek sedang       |
| 4. | 6        | 1 | 0,00030                   | Efek sangat kecil |

Sesuai dugaan, sangat jelas terlihat bahwa effect size yang dihasilkan berkorelasi dengan kategori hasil UN kota/kabupaten lokasi penelitian (kecuali 1 data pencilan pada kategori 6). Model pembelajaran inkuiri bukanlah sebuah model yang mudah untuk diterapkan. Karena model ini sangat terpusat pada siswa, maka kemampuan dasar siswa sangat berpengaruh pada keberhasilan model pembelajaran ini. Memang tidak bisa dipukul rata karena data yang kita punya adalah data rerata per kota/kabupaten. Akan tetapi, dalam satu kota variansnya pasti tidak akan terlalu besar. Sehingga dapat kita simpulkan model pembelajaran inkuiri akan lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis jika dilakukan pada siswa yang kemampuan dasarnya lebih baik.

Hasil peninjauan parsial berdasarkan materi pembelajaran dilakukan dengan melihat bab besar dari setiap bab yang ada. Dalam kisi-kisi UN SMP, ada empat buah bab besar yang dicantumkan, yaitu Bilangan, Aljabar, Geometri dan Pengukuran, serta Statistika dan Peluang. Data effect size yang sudah dikelompokkan bisa dilihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 4. Data Pengelompokan Effect Size Berdasarkan Materi Pembelajaran**

| No | Bab Materi              | N | Rerata <i>Effect Size</i> | Keterangan        |
|----|-------------------------|---|---------------------------|-------------------|
| 1. | Aljabar                 | 2 | 0,22391                   | Efek sangat besar |
| 2. | Geometri dan Pengukuran | 2 | 0,09630                   | Efek sedang       |
| 3. | Bilangan                | 1 | 0,00004                   | Efek sangat kecil |

Bisa dilihat pada Tabel 4, Aljabar memiliki nilai effect size tertinggi, disusul Geometri dan Pengukuran, dan terakhir Bilangan. Peneliti menganalisis hal ini dapat terjadi karena Aljabar merupakan materi pembelajaran yang sangat konstruktivis. Pemahaman di materi pembelajaran Aljabar dibangun secara bertingkat. Dengan model pembelajaran inkuiri, yang juga merupakan model yang konstruktivis, siswa dapat menyusun pemahaman bertingkatnya sendiri, sehingga didapatkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis yang signifikan.

### **SIMPULAN DAN SARAN**

Simpulan dari penelitian ini ada beberapa hal. Yang pertama, effect size secara umum model pembelajaran inkuiri dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa mempunyai efek sedang. Dengan hasil ini, model pembelajaran inkuiri dapat dipertimbangkan untuk menjadi alternatif, tetapi sebaiknya tidak dijadikan pilihan pertama.

Kedua, model pembelajaran inkuiri lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa jika dilakukan pada kelas VIII daripada kelas VII. Hal ini ditengarai merupakan akibat dari proses adaptasi siswa kelas VII yang belum rampung. Ketiga, model pembelajaran inkuiri lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada lokasi yang rerata nilai UN Matematikanya lebih tinggi, atau dengan kata lain mempunyai kemampuan dasar matematis yang lebih baik. Hal ini disebabkan oleh model pembelajaran inkuiri memusatkan pembelajarannya pada siswa, sehingga siswa harus mempunyai modal yang cukup agar model pembelajaran inkuiri bisa berlangsung dengan efektif.

Terakhir, Aljabar menjadi bab yang mempunyai effect size paling besar dalam penerapan model pembelajaran inkuiri terhadap peningkatan kemampuan pemecaha masalah matematis siswa. Aljabar merupakan bab yang sangat konstruktivis dan ini didukung oleh model pembelajaran inkuiri itu sendiri.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Coffman, Teresa. (2009). *Engaging Students Through Inquiry-Oriented Learning and Technology*. Lanham: Rowman & Littlefield Education
- Kuhlthau, Carol Collier, et al. (2007). *Guided Inquiry: Learning in the 21<sup>st</sup> Century School*. Westport : Libraries Unlimited

- Lestari, Karunia Eka dan Mokhamad Ridwan Yudhanegara. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama
- Polya, George. (1945). *How to Solve It*. Princeton: Princeton University Press
- Schoenfeld, Alan. (1985). *Mathematical Problem Solving*. Orlando: Academic Press, Inc.
- Ruseffendi, E. T. (1991). *Penilaian Pendidikan dan Hasil Belajar Siswa Khususnya dalam Pengajaran Matematika untuk Guru dan Calon Guru*. Bandung: Tarsito
- Ruseffendi, E. T. (2010). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-eksak Lainnya*. Bandung: Tarsito
- Sund, Robert B. dan Leslie W. Trowbridge. (1967). *Teaching Science by Inquiry in the Secondary School*. Columbus: Charles E. Merrill Publishing Company
- <http://cmapspublic2.ihmc.us/rid=1Q1BG1FV0-T03KRM-45SV/Herron%27s%20Model%202.htm> (diakses 19 Januari 2019, pukul 11:24)
- <http://core.ecu.edu/psyc/wuenschk/docs30/Nonparametric-EffectSize.pdf> (diakses 15 Desember 2020, pukul 16:01)
- <https://hosted.jalt.org/test/PDF/Brown28.pdf> (diakses 15 Desember 2020, pukul 16:51)
- <https://ine.pt/revstat/pdf/WHICHEFFECTSIZEMEASUREISAPPROPRIATE%20.pdf> (diakses 15 Desember 2020, pukul 16:32)
- <https://yatani.jp/teaching/doku.php?id=hcistats:mannwhitney> (diakses 15 Desember 2020, pukul 16:13)
- <https://www.kqed.org/mindshift/42419/how-can-we-teach-math-to-encourage-patient-problem-solving> (diakses 19 Januari 2019, pukul 12:08)
- <https://www.ibm.com/support/pages/effect-size-relationship-between-partial-eta-squared-cohens-f-and-cohens-d> (diakses 15 Desember 2020, pukul 17:12)
- <https://www.merriam-webster.com/dictionary/analysis> (diakses 4 Januari 2021, pukul 10:03)
- <https://www.merriam-webster.com/dictionary/meta> (diakses 4 Januari 2021, pukul 10:24)
- <https://www.merriam-webster.com/dictionary/inquiry> (diakses 21 Januari 2019, pukul 16:43)
- <https://www.oecd.org/pisa/test/> (diakses 4 Januari 2021, pukul 09:41)
- <https://www.peggykern.org/uploads/5/6/6/7/56678211/ttestformulas.pdf> (diakses 15 Desember 2020, pukul 15:37)
- [https://www.psychometrica.de/effect\\_size.html](https://www.psychometrica.de/effect_size.html) (diakses 15 Desember 2020, pukul 15:11)
- <https://www.simplypsychology.org/piaget.html> (diakses 3 Januari 2021, pukul 18:36)
- <https://www.simplypsychology.org/vygotsky.html> (diakses 3 Januari 2021, pukul 19:17)