

## **PENINGKATAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA SISWA SMP DENGAN MENGGUNAKAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH**

**Puspa Riani Nasution**  
email : [puspariani972@gmail.com](mailto:puspariani972@gmail.com)

Dosen Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Graha Nusantara Padangsidimpuan

### ***Abstrak***

*Tujuan dari penelitian ini untuk menelaah: Peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa yang memperoleh model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pengajaran langsung, Penelitian ini merupakan penelitian semi eksperimen. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP di Padangsidimpuan. Secara acak, dipilih satu sekolah sebagai subyek penelitian, yaitu SMP Negeri 3 Padangsidimpuan. Kemudian secara acak dipilih dua kelas dari lima kelas. Kelas eksperimen diberi perlakuan model pembelajaran berbasis masalah dan kelas kontrol diberi perlakuan model pengajaran langsung. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan koneksi Analisis data dilakukan dengan analisis covarians (ANACOVA). Hasil dari penelitian ini adalah secara keseluruhan siswa yang pembelajarannya dengan model pembelajaran berbasis masalah secara signifikan lebih baik dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika dibandingkan siswa yang pembelajaran dengan model pengajaran langsung.*

*Berdasarkan hasil penelitian, maka peneliti menyarankan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran matematika yang inovatif.*

**Kata kunci:** Pembelajaran Berbasis Masalah, Koneksi Matematika

## 1. PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari, kita tidak terlepas dari sesuatu yang namanya koneksi, sehingga koneksi merupakan salah satu fokus utama dalam pembelajaran matematika. Tidak semua pertanyaan merupakan suatu masalah. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh prosedur rutin yang sudah diketahui oleh siswa. Apabila kita menerapkan pengetahuan matematika, keterampilan atau pengalaman untuk memecahkan suatu dilema atau situasi yang baru atau yang membingungkan, maka kita sedang memecahkan masalah. Untuk menjadi seorang pemecah masalah yang baik, siswa membutuhkan banyak kesempatan untuk menciptakan dan memecahkan masalah dalam bidang matematika dan dalam konteks kehidupan nyata. Namun kenyataan di lapangan proses pembelajaran matematika yang dilaksanakan pada saat ini belum memenuhi harapan para guru sebagai pengembang strategi pembelajaran di kelas. Siswa mengalami kesulitan dalam belajar matematika, khususnya dalam menyelesaikan soal yang berhubungan dengan koneksi matematika. Kebanyakan siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal dalam bentuk koneksi masalah. Sebagai contoh, selembar kertas folio dipotong menjadi dua bagian yang sama, kemudian potongan yang satu ditumpuk di atas bagian yang lain. Tumpukan ini dipotong lagi menjadi dua bagian yang sama, kemudian ditumpuk lagi, dan seterusnya. Berapa banyak potongan kertas, jika dilakukan 10 kali pemotongan? Kebanyakan siswa tidak mengetahui pola yang terdapat dalam soal cerita tersebut, mereka hanya mengetahui bilangan pertama dua, sebagian siswa yang lain mengetahui polanya tetapi masih bingung ini merupakan deret aritmatika atau geometri, mereka membuat pola 2, 4, 8, 16, ....., selanjutnya mereka tidak mengetahui harus menggunakan rumus yang mana. Karena itu koneksi matematika perlu dilatihkan dan dibiasakan kepada siswa sedini mungkin.

Kemampuan ini diperlukan siswa sebagai bekal dalam memecahkan masalah matematika dan masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. NCTM (2000) mengemukakan

koneksi matematika (mathematical connection) membantu siswa untuk mengembangkan perspektifnya, memandang matematika sebagai suatu bagian yang terintegrasi daripada sebagai sekumpulan topik, serta mengakui adanya relevansi dan aplikasi baik di dalam kelas maupun di luar kelas. Pentingnya kemampuan koneksi matematik dikuasai oleh siswa, sementara temuan di lapangan bahwa kemampuan koneksi matematik masih rendah dan kebanyakan peserta didik terbiasa melakukan kegiatan belajar berupa menghafal tanpa dibarengi pengembangan memecahkan masalah dan melakukan koneksi. Pola pengajaran yang selama ini digunakan guru belum mampu membantu siswa dalam menyelesaikan soal-soal berbentuk masalah, mengaktifkan siswa dalam belajar, memotivasi siswa untuk mengemukakan ide dan pendapat mereka, dan bahkan para siswa masih enggan untuk bertanya pada guru jika mereka belum paham terhadap materi yang disajikan guru. Disamping itu juga, guru senantiasa dikejar oleh target waktu untuk menyelesaikan setiap pokok bahasan tanpa memperhatikan kompetensi yang dimiliki siswanya.

Untuk menumbuhkembangkan kemampuan dan koneksi matematik dalam pembelajaran matematika, guru harus mengupayakan pembelajaran dengan menggunakan model-model belajar yang dapat memberi peluang dan mendorong siswa untuk melatih kemampuan koneksi matematika siswa. Ada banyak model pembelajaran yang bisa kita gunakan dalam upaya menumbuhkembangkan kedua kemampuan tersebut, salah satu model pembelajaran yang sejalan dengan karakteristik matematika dan harapan kurikulum yang berlaku pada saat ini adalah model pembelajaran berbasis masalah. Model ini merupakan pendekatan pembelajaran peserta didik pada masalah autentik (nyata) sehingga peserta didik dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang tinggi dan inkuiri, memandirikan peserta didik, dan meningkatkan kepercayaan dirinya (Arends dalam Trianto, 2009: 92).

Pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah adalah salah satu pembelajaran yang berpusat pada siswa dan guru sebagai fasilitator. Pembelajaran berbasis masalah adalah

pengajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari materi pelajaran.

Masalah kontekstual yang diberikan bertujuan untuk memotivasi siswa, membangkitkan gairah belajar siswa, meningkatkan aktivitas belajar siswa, belajar terfokus pada penyelesaian masalah sehingga siswa tertarik untuk belajar, menemukan konsep yang sesuai dengan materi pelajaran, dan dengan adanya interaksi berbagai ilmu antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru, maupun siswa dengan lingkungan siswa diajak untuk aktif dalam pembelajaran.

## 2. METODE PENELITIAN

Populasi penelitian ini adalah semua siswa kelas VII SMP 3 Padangsidimpuan. Sampel penelitian dipilih secara acak (cluster random sampling), terpilih dua kelas yaitu kelas VII(1) dan VII(3) kemudian dilakukan undian untuk memilih kelompok pembelajaran berbasis masalah yaitu kelas VII (1), terpilih kelas pengajaran langsung yaitu VII(3).

Penelitian ini dikategorikan ke dalam penelitian eksperimen semu (quasi experiment). Analisis data dilakukan dengan analisis covarians (ANACOVA) Dalam penelitian ini menggunakan variabel bebas yaitu model pembelajaran berbasis masalah dan model pengajaran langsung. Sebagai variabel terikatnya adalah kemampuan koneksi matematika.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan koneksi matematika. Perhitungan reliabilitas instrumen, validitas instrumen, diujicobakan pada siswa sebanyak 32 orang. Hasil ujicoba butir tes kemampuan koneksi matematika dinyatakan valid dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,8575 sedangkan butir tes kemampuan koneksi matematika dinyatakan valid dengan koefisien reliabilitas sebesar 0,8012.

## 3. METODE PENELITIAN

Perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa yang diberi pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang diberi pengajaran langsung

Model regresi yang sudah diperoleh untuk kemampuan koneksi matematika kelas kontrol adalah  $Y = 23,30 + 1,30 X$  dan kelas eksperimen  $Y = 29,85 + 0,52 X$ . Selanjutnya karena kedua regresi untuk kedua kelompok homogen dan konstanta persamaan garis regresi linier untuk koneksi matematika kelompok eksperimen yaitu 29,85 lebih besar dari persamaan konstanta persamaan garis regresi linier kelompok kontrol yaitu 23,30 maka secara geometris garis regresi untuk kelas eksperimen berada di atas garis regresi kelas kontrol

Hal ini mengindikasikan bahwa ada perbedaan yang signifikan dan pada hipotesis di atas adalah adanya perbedaan ketinggian dari kedua garis regresi yang dipengaruhi oleh konstanta regresi. Ketinggian garis regresi menggambarkan hasil belajar siswa, yaitu pada saat  $X = 0$  maka persamaan regresi untuk kemampuan koneksi matematika kelas pembelajaran berbasis masalah diperoleh  $Y = 29,85$  dan persamaan regresi pengajaran langsung  $Y = 23,30$ . Berarti dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematika siswa yang diajarkan dengan pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibandingkan dengan pengajaran langsung pada pokok bahasan persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel dan perbandingan.

## 4. PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, berikut akan diuraikan faktor-faktor yang terlibat dalam penelitian ini yaitu faktor pembelajaran, koneksi matematika siswa. Uraian dilakukan secara deskripsi dan interpretasi.

### 1. Faktor Pembelajaran

Melihat hasil penelitian yang telah dikemukakan di atas, menunjukkan bahwa pembelajaran dengan berbasis masalah secara signifikan lebih baik dalam meningkatkan koneksi matematika siswa dibandingkan dengan pengajaran langsung.

Jika kita perhatikan karakteristik pembelajaran dari kedua pendekatan tersebut adalah suatu hal yang wajar terjadinya

perbedaan tersebut. Secara teoritis pembelajaran berbasis masalah memiliki beberapa keunggulan jika dibandingkan dengan pengajaran langsung yang apabila keunggulan-keunggulan ini dimaksimalkan dalam pelaksanaan di kelas sangat memungkinkan proses pembelajaran menjadi lebih baik. Keunggulan tersebut dapat dilihat melalui perbedaan pandangan terhadap karakteristik pembelajaran antara lain:

a. Bahan Ajar

Bahan ajar yang dikembangkan dikemas dalam bentuk sajian masalah-masalah kontekstual. Dari masalah yang diberikan siswa diberikan kesempatan untuk belajar mengembangkan potensi melalui suatu aktivitas, memecahkan masalah dan menemukan.

Siswa didorong bertindak aktif mencari jawaban atas masalah, keadaan atau situasi yang dihadapi dan menarik kesimpulan melalui proses berpikir ilmiah yang kritis, logis dan sistematis. Dalam pengajaran langsung, bahan ajar yang digunakan adalah buku ajar yang biasa dipakai oleh guru dan kegiatan pembelajaran dilakukan dengan membahas contoh soal dan dilanjutkan dengan latihan. Hal inilah yang membuat pendekatan berbasis masalah lebih baik dalam proses pengajaran langsung.

b. Guru

Dengan menggunakan masalah sebagai konteks, peran guru dalam pembelajaran adalah otentik sebagai fasilitator dan organisator, yaitu mengatur harus bagaimana siswa belajar dan memberikan arahan agar materi yang dipelajari dipahami dan dimaknai siswa. Kendala yang dihadapi guru dalam memfasilitasi dan mengakomodasi siswa belajar dari masalah adalah heterogenitas kemampuan matematika siswa di kelas. Karena kecerdasan siswa di kelas relatif bervariasi, maka tingkat kesulitan yang dihadapi siswa dalam memecahkan masalah pun beragam pula. Kesulitan guru dalam membelajarkan siswa dengan kecerdasan yang heterogen dapat diminimalkan dengan cara siswa bekerjasama dalam kelompok yang terdiri dari empat sampai lima orang. Mereka berinteraksi secara kooperatif untuk memecahkan masalah, yaitu saling berbagi gagasan/pendapat melalui tanya jawab dan coba-coba, Bentuk intervensi guru pada saat siswa

bekerjasama dilakukan guru secara tidak langsung, yaitu dengan menggunakan teknik scaffolding dan pengajuan petunjuk (clue). Dalam teknik scaffolding guru dituntut terampil menggunakan teknik bertanya, diantaranya yang sangat penting adalah memecah pertanyaan kompleks bagi siswa menjadi pertanyaan-pertanyaan yang lebih sederhana yang terjangkau pikiran siswa pada saat itu. Pertanyaan yang diajukan guru berupa pertanyaan-pertanyaan terarah.

c. Peran guru sebagai organisator dalam pembelajaran kelompok tidaklah sederhana. Guru tidak cukup hanya dengan dan mengelompokkan siswa dan membiarkan mereka bekerjasama, namun guru harus mampu mendorong agar setiap siswa berpartisipasi sepenuhnya dalam aktivitas kelompok. Untuk menghindari yang aktif bekerja dalam kelompok hanya siswa tertentu saja, guru harus memberikan intruksi yang jelas, menyakinkan bahwa setiap siswa bertanggung jawab terhadap pekerjaan kelompok masing-masing, dan menstimulasi agar siswa terdorong untuk berpikir optimal sesuai dengan potensinya masing-masing. Dalam pengajaran langsung, guru berperan sebagai sumber belajar, menjelaskan konsep, menjelaskan contoh soal, memberikan soal-soal latihan yang harus dikerjakan siswa sesuai dengan contoh yang diberikan.

Peran guru dalam proses pembelajaran di atas mengakibatkan terjadinya penghafalan konsep atau prosedur. Perbedaan kedua model pembelajaran tersebut terlihat pada proses pembentukan pengetahuan yang dilakukan guru dengan cara yang sangat berbeda. Pembelajaran berbasis masalah dilakukan dengan kemandirian dan keaktifan siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan dengan guru sebagai fasilitator dan organisator. Sedangkan pengajaran langsung pembentukan pengetahuan dilakukan dengan pengulangan, meniru dan bersifat hapalan dengan guru sebagai model dan sumber belajar.

d. Interaksi

Interaksi dalam kegiatan pembelajaran berbasis masalah bersifat multi arah yakni proses pembelajaran dengan memaksimalkan antar komunitas kelas. Interaksi multi arah

dapat menumbuhkan suasana dinamis, demokratis dan rasa dalam belajar matematika.

Interaksi antar siswa dapat menolong siswa yang berkemampuan rendah dan sedang dalam mengkonstruksi dan menemukan model dari konsep matematika.

Dengan ide-ide yang berbeda sehingga penyelesaian masalahnya pun akan bervariasi, bahkan satu orang siswa mampu memberikan lebih dari satu ide dalam penyelesaian masalah. Siswa akan saling berbagi ide untuk mengajukan penyelesaian baik di dalam kelompok maupun menyajikan hasil akhirnya di depan kelas. Dengan demikian siswa dengan mudah dapat menemukan kesalahan-kesalahan pada penyelesaian masalah yang dibuat. Sedangkan bagi siswa berkemampuan tinggi mempunyai kesempatan untuk berlatih menyampaikan ide dan gagasan kepada orang lain dan menghargai pendapat orang lain sehingga sangat memungkinkan dapat menambah pengetahuan mereka. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran berbasis masalah interaksi menjadi sangat penting. Sedangkan dalam pengajaran langsung interaksi bersifat satu arah yang dilakukan antara siswa dengan guru dan sebaliknya.

## 2. Kemampuan Koneksi Matematika

Dari jawaban siswa untuk aspek koneksi matematika terhadap mata pelajaran lain yaitu pelajaran fisika yang hanya terdapat pada soal nomor 1, masih kesulitan dalam menjawab soal 1b. Hampir semua siswa bisa menjawab soal nomor 1a, karena hanya tinggal memasukkan angka saja pada rumus. Tetapi untuk nomor 1b, siswa banyak salah menjawab, ada sebagian siswa menuliskan tetap seperti yang diberikan padahal harus membalikkannya, yaitu:

$${}^0C = \frac{5}{9}t^0F - 32$$

Di kelas berbasis masalah dan pengajaran langsung variasi jawaban siswa hampir sama. Dalam pembelajaran matematika, guru matematika harus melibatkan guru mata pelajaran lain untuk berpartisipasi aktif dalam mengeksplorasi ide-ide/konsep matematik melalui permasalahan yang muncul dalam pelajaran yang diberikan kepada siswa. Penerapan ilmu matematika dalam disiplin ilmu lain tidak terbatas pada ilmu eksak saja, tetapi dalam bidang lain baik di sekolah maupun di luar sekolah (Ruspiani, 2006). Dari penelitian ini

pada pembelajaran berbasis masalah diperoleh 18 siswa dari 32 siswa yang mampu menjawab dengan lengkap dan benar, sedangkan pada pengajaran langsung terdapat 10 siswa. Aspek koneksi antar topik matematika terdapat pada soal nomor 3, kesulitan siswa membuat model matematika dari informasi yang diketahui.

Di kelas ekspositori banyak siswa yang kurang mengerti maksud dari kalimat “tidak akan lebih dari 56” sehingga tidak dapat menyelesaikan soal. Hal ini sangat jauh dari yang diharapkan (Gambar 4.8). Di Menurut Bruner (Ruseffendi, 1988) menyatakan bahwa dalam matematika setiap konsep berkaitan dengan konsep yang lain.

Begitupula dengan yang lainnya, misalnya antara dalil dan dalil, antara teori dan teori, antara topik dengan topik, antara cabang matematika (aljabar dan geometri). Oleh karena itu agar siswa lebih berhasil dalam belajar matematika, maka siswa harus lebih banyak diberikan kesempatan untuk melihat keterkaitan-keterkaitan itu. Dari penelitian ini, pada pembelajaran berbasis masalah ada 23 siswa mampu menjawab dengan benar sedangkan pada pengajaran langsung terdapat 20 siswa. Aspek koneksi dengan kehidupan nyata (sehari-hari) terdapat pada soal nomor 2, 4 dan 5.

Di kelas pengajaran langsung untuk soal nomor 4, kebanyakan siswa mengalami kesulitan menjawab soal dengan benar. Siswa tidak mengerti makna dari yang diketahui dan yang ditanyakan dan pemakaian tanda “<” atau “>”, juga tidak memisalkan yang diketahui dengan suatu variabel tertentu, misal: luas =  $x$ , panjang =  $x + 8$ . Di kelas eksperimen, siswa memisalkan terlebih dahulu yang diketahui setelah itu mengerjakan perhitungan. Dari penelitian ini, pada pembelajaran berbasis masalah ada 26 siswa mampu menjawab dengan benar sedangkan pada pengajaran langsung ada 23 siswa. Sehingga rata-rata jawaban siswa kelompok pembelajaran berbasis masalah memiliki jawaban yang lebih baik dan masuk akal jika dibandingkan dengan kelompok pengajaran langsung.

## 5. KESIMPILAN DAN SARAN

### 1. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan temuan penelitian selama pembelajaran berbasis masalah dengan menekankan pada kemampuan koneksi matematika, maka peneliti memperoleh kesimpulan sebagai berikut : Peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa yang memperoleh model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada kemampuan koneksi matematika siswa yang memperoleh model pengajaran langsung. diperoleh rata-rata

kemampuan koneksi matematika siswa yang memperoleh model pembelajaran berbasis masalah adalah 6,62 sedangkan rata-rata kemampuan koneksi matematika siswa yang memperoleh model pengajaran langsung adalah 6,24.

## 2. SARAN

Model pembelajaran berbasis masalah pada pembelajaran matematika untuk meningkatkan koneksi matematika siswa dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk menerapkan pembelajaran matematika yang inovatif.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arends, I.R. 2008. *Learning To Teach Belajar Untuk Mengajar Buku Satu*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [2] Alwendi, dkk. *kemampuan akademik siswa sebagai pendukung keputusan penerima beasiswa dengan metode profile matching*. Volume 6 Nomor 1 Tahun 2021 Jurnal EKSakta Penelitian dan Pembelajaran MIPA. Hal 90-91
- [3] Alwendi, dkk. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Toko Handphone Terbaik Di Kota Padangsidimpuan Menggunakan Metode Oreste*. Volume 8 Nomor 1 Tahun 2020. Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen ( JURSIMA) Hal. 11-12
- [4] Alwendi, dkk. *Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Menggunakan Metode Profile Matching*. Volume Nomor 2 Tahun 2020. Jurnalnya orang pintar computer . smartcomp Hal 103.
- [5] Dunn, O.J. 1974. *Applied Statistic Analysis of Variances and Regression*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- [6] Fergusson, G.A. 1989. *Statistical Analisis In Psychology and Education*. Sixth Edition, Singapore : Mc. Graw-Hill International Book Co.
- [7] Gusti. 2009. *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem-Based Instruction) Dalam Pembelajaran Matematika.(Online)*. (<http://one.indoskripsi.com>, diakses 10 Oktober 2009).
- [8] Hasanah, A. 2004. *Mengembangkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Yang Menekankan Pada Represenatsi Matematik..* Tesis tidak diterbitkan. Bandung: Program Pascasarjana UPI Bandung.
- [9] Ibrahim, M, dkk. 2000. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: Unesa.
- [10] Morrison, F.D. 1983. *Applied Analysis Statistical Methods*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- [11] Ruseffendi, E.T. 1991. *Pengajaran Matematika Modern untuk Orang Tua, Murid, Guru, dan SPG Seri Kelima*. Tarsito: Bandung.
- [12] Sinaga, B. 1999. *Efektivitas Pembelajaran Berdasarkan Masalah (Problem Based Instruction) Pada Siswa Kelas I SMU Dengan Bahan Kajian Fungsi Kuadrat*. Tesis tidak diterbitkan. Surabaya: Program Pascasarjana IKIP Surabaya.
- [13] Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta : Prestasi Pustaka.