



## **Komparasi Kemampuan Pemecahan Masalah Menggunakan Model Problem-Based Learning dan Discovery Learning Ditinjau dari *Nurturant Effect***

**Risma Astutiani, Emi Pujiastuti, Muh. Fajar Safaatullah**  
Universitas Negeri Semarang  
[rismaastutiani@students.unnes.ac.id](mailto:rismaastutiani@students.unnes.ac.id)

### **Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah (1) menguji KPM pada model PBL dan DL tuntas individual dan klasikal, (2) mengetahui perbandingan KPM peserta didik pada pembelajaran model PBL dan DL, dan (3) mengetahui bagaimana KPM peserta didik berdasarkan nurturant effect kategori rendah dan tinggi. Subjek penelitian kualitatifnya adalah masing-masing diambil dua peserta didik dari kategori nurturant effect pada dua kelas yang menjadi sampel. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah mix method. Pengambilan data penelitian menggunakan dokumentasi, angket nurturant effect, tes, dan wawancara. Teknik keabsahan data digunakan triangulasi sumber data yaitu tes kemampuan pemecahan masalah dan wawancara. Hasil penelitian ini adalah KPM pada pembelajaran model BL dan DL mencapai ketuntasan individual dan klasikal, KPM peserta didik dengan model PBL lebih baik daripada model DL, dan KPM peserta didik nurturant effect kategori tinggi lebih baik daripada KPM peserta didik nurturant effect kategori rendah. Peserta didik dengan nurturant effect kategori tinggi mencapai kriteria baik pada setiap indikator KPM, sedangkan peserta didik dengan nurturant effect rendah mencapai kriteria baik pada indikator KPM pertama.

**Kata Kunci:** Komparasi, Kemampuan Pemecahan Masalah (KPM), Nurturant Effect, Problem-Based Learning (PBL), Discovery Learning (DL)

### **PENDAHULUAN**

Penguasaan matematika tidak cukup hanya dimiliki oleh sebagian orang dalam suatu peradaban. Setiap individu perlu memiliki penguasaan matematika pada tingkat tertentu (Kemendikbud, 2014b: 327). Modus pembelajaran yang digunakan dalam Kurikulum 2013 adalah pembelajaran langsung (*direct instructional*) dan pembelajaran tidak langsung (*indirect instructional*). Pembelajaran tidak langsung adalah pembelajaran yang terjadi selama proses pembelajaran langsung yang dikondisikan menghasilkan dampak pengiring (*nurturant effect*).

Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Menurut Polya (1973: 5), 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.

Berdasarkan wawancara dengan guru matematika MAN 2 Banjarnegara menyatakan bahwa nilai peserta didik di setiap materi tidak pernah mengalami perubahan yang signifikan. Berdasarkan pengamatan guru pada lembar kerja peserta didik, masih banyak peserta didik yang belum bisa menyelesaikan masalah matematika, terutama dalam menyelesaikan soal yang berbentuk uraian atau cerita. Kondisi terkini di MAN 2 Banjarnegara tersebut sesuai dengan inisiatif dan ide peneliti untuk meneliti tentang kemampuan pemecahan masalah.

Masalah yang biasanya disajikan dalam bentuk uraian adalah masalah permutasi dan kombinasi. Menurut Busadee & Laosinchai, sebagaimana dikutip Sukoriyanto (2016: 11), dalam pembelajaran permutasi dan kombinasi, peserta didik membutuhkan permasalahan dunia nyata dalam bentuk yang relevan guna menstimulus pembelajaran dan mempertahankan pengetahuan. Berdasarkan Tabel Laporan Ujian Nasional 2014/2015 (PUSPENDIK, 2015) tentang persentase penguasaan materi soal matematika Ujian Nasional SMA/MA tahun pelajaran 2014/2015 di MAN 2 Banjarnegara, terlihat bahwa daya serap penguasaan materi aturan pencacahan peserta didik MAN 2 Banjarnegara masih tergolong rendah.

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian terkait dengan soal permutasi dan kombinasi. Aisha *et al.*, sebagaimana dikutip oleh Sukoriyanto (2016: 11), mengatakan bahwa mengetahui urutan kombinasi dari suatu peristiwa merupakan langkah penting untuk memecahkan masalah yang melibatkan peluang. Peneliti lain yaitu Sukoriyanto (2016: 11), konsep permutasi dan kombinasi mendasari topik kombinasi analisis, sehingga konsep permutasi dan kombinasi adalah konsep penting dalam matematika. Namun, masih banyak peserta didik yang belum bisa menyelesaikan beberapa masalah permutasi dan kombinasi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sukoriyanto (2016), kesalahan terbesar peserta didik dalam menyelesaikan masalah permutasi dan kombinasi adalah ketika peserta didik melakukan kesalahan dalam memahami permasalahan, sehingga secara otomatis peserta didik melakukan kesalahan pada langkah berikutnya.

Guru matematika MAN 2 Banjarnegara menjelaskan bahwa model pembelajaran yang biasa digunakan adalah model pembelajaran konvensional. Menurut Gagne dan Berliner, sebagaimana dikutip oleh Mukrimah (2014: 81), metode konvensional cocok untuk digunakan dalam pembelajaran dengan ciri-ciri tertentu. Pelaksanaan pembelajaran matematika sendiri diharapkan menggunakan pendekatan dan strategi pembelajaran yang memicu peserta didik agar aktif berperan dalam proses pembelajaran dan membimbing peserta didik dalam proses pengajuan masalah (*Problem posing*) dan pemecahan masalah (*Problem solving*) (Kemendikbud, 2014b: 340).

Model pembelajaran merupakan suatu bentuk pembelajaran yang memiliki nama, ciri, sintak, pengaturan, dan budaya misalnya *Discovery Learning*, *Problem-Based Learning*, *Project Based Learning*, dan *Inquiry Learning* (Kemendikbud, 2014c: 4). Untuk mengembangkan dan menciptakan pembelajaran saintifik dapat diterapkan berbagai model pembelajaran. Dari berbagai model pembelajaran yang ada, dua diantaranya adalah model *Problem-Based Learning* (PBL) dan *Discovery Learning* (DL).

Berdasarkan penelitian Zahid (2016), Tayeb (2013), dan Lasisi (2016) menunjukkan bahwa model *Problem-Based Learning* lebih meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik apabila dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Penelitian Khotimah (2016) dan Lasisi (2016) menunjukkan bahwa model *Discovery Learning* lebih meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik apabila dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Model *Problem-Based Learning* adalah pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal untuk mendapatkan pengetahuan baru (Kemendikbud, 2014b: 377). Sedangkan model *Discovery Learning* adalah proses belajar yang di dalamnya tidak disajikan suatu konsep dalam bentuk jadi (final), tetapi peserta didik dituntut untuk mengorganisasi sendiri cara belajarnya dalam menemukan konsep (Kemendikbud, 2014b: 375).

Berdasarkan kondisi faktual pembelajaran di MAN 2 Banjarnegara yaitu kemampuan pemecahan masalah peserta didik khususnya pada materi aturan pencacahan masih tergolong rendah, serta berbagai penelitian tentang model *Problem-Based Learning* dan *Discovery Learning*, mendorong peneliti membandingkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas XI MAN 2 Banjarnegara antara yang menggunakan model *Problem-Based Learning* dan model *Discovery Learning*. Selain itu peneliti juga ingin mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah peserta didik ditinjau dari *nurturant effect* yang diakibatkan oleh penerapan model *Problem-Based Learning* dan *Discovery Learning*.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kombinasi kuantitatif dan kualitatif (*mixed method*). Desain penelitian kombinasi yang digunakan adalah *concurrent embedded*. Metode tersebut digunakan secara berkelanjutan, yaitu mengumpulkan dan menganalisis data kuantitatif kemudian diikuti pengumpulan dan analisis data kualitatif (Creswell, 2016: 294). Penelitian kuantitatif sebagai metode primer sedangkan penelitian kualitatif sebagai metode sekunder.

Penelitian kuantitatif digunakan untuk mengetahui perbandingan kemampuan pemecahan masalah model *Problem-Based Learning* dan *Discovery Learning*. Data kuantitatif ini didapatkan melalui Tes Kemampuan Pemecahan Masalah (TKPM). Desain yang digunakan dalam penelitian kuantitatif yaitu *Post-test-Only Control-Group Design*. Indikator ketuntasan belajar pada penelitian ini adalah suatu kelas dikatakan telah mencapai ketuntasan belajar jika kemampuan pemecahan masalah peserta didik secara individual mencapai KKM yaitu 75 dan secara klasikal minimal 80% dari banyaknya peserta didik yang ada dalam kelas tersebut mencapai nilai KKM. Analisis data kuantitatif dalam penelitian ini menggunakan dua uji yaitu uji ketuntasan belajar dan uji perbedaan dua rata-rata (pihak kanan).

Penelitian kualitatif digunakan untuk memperoleh jawaban atas rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana deskripsi kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi aturan pencacahan ditinjau dari *nurturant effect* kategori rendah dan tinggi. Data kualitatif ini diperoleh melalui wawancara dengan subjek penelitian.

Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah 4 peserta didik kelas XI IPA 1 dan 4 peserta didik kelas XI IPA 2 yang dipilih 2 peserta dari masing-masing kategori *nurturant effect*. Penentuan subjek penelitian didasarkan pada hasil angket *nurturant effect*. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumentasi, angket *nurturant effect*, tes, dan wawancara.

Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data nama peserta didik kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen 2, yang diperlukan sebagai data penelitian. Angket digunakan untuk mengumpulkan data mengenai *nurturant effect* dari pembelajaran model PBL dan DL. Berbagai penelitian Instrumen angket yang digunakan dalam penelitian ini mengembangkan suatu angket tentang *self esteem*, *empathy*, dan *comfort in expressing opinion*. *Self esteem* dibuat oleh Rosenberg dalam Azwar (2012). *Empathy* dibuat oleh Bryant (1982), Leibetseder (2001), Garton & Gringart (2005), dan Eisenberg (1998) dalam Carlsen (n.d.). Sedangkan *comfort in expressing opinion* dibuat dengan mengembangkan aspek *comfort* menurut Kolcaba dalam Achmad (2016).

Metode tes digunakan untuk mendapatkan nilai kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas penelitian. Wawancara dalam penelitian ini digunakan untuk

memperoleh data secara langsung mengenai kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam menyelesaikan masalah pada soal tes kemampuan pemecahan masalah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengisian *Nurturant Effect* dan Penentuan Subjek Penelitian

Berdasarkan angket *Nurturant Effect*, peserta didik yang memperoleh model pembelajaran *Problem-Based Learning* dikelompokkan dalam tiga kategori *nurturant effect* yaitu tinggi, sedang, rendah.

Didapatkan dari 33 peserta didik terdapat 5 atau 15,15% peserta didik yang termasuk pada *nurturant effect* kategori tinggi dan 4 atau 12,12% peserta didik yang termasuk pada *nurturant effect* kategori rendah. Subjek penelitian diambil dua peserta didik pada masing-masing kategori *nurturant effect*.

Berdasarkan angket *Nurturant Effect*, peserta didik yang memperoleh model pembelajaran *Discovery Learning* dikelompokkan dalam tiga kategori *nurturant effect*: tinggi, sedang, rendah.

Diketahui bahwa dari 33 peserta didik terdapat 4 atau 12,12% peserta didik yang termasuk pada *nurturant effect* kategori tinggi dan 3 atau 9,12% peserta didik yang termasuk pada *nurturant effect* kategori rendah. Subjek penelitian diambil dua peserta didik pada masing-masing kategori *nurturant effect*.

Selanjutnya untuk memudahkan pengkodean, peserta didik yang terpilih dari kategori rendah disebut S-01, S-02, S-03, dan S-04. Sedangkan empat peserta didik dari kategori tinggi disebut S-05, S-06, S-07, dan S-08.

### Analisis Data Kuantitatif

Setelah melaksanakan pembelajaran selama empat kali pertemuan pada kelas eksperimen 1 dan lima kali pertemuan pada kelas eksperimen 2 serta telah melaksanakan TKPM. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap pembelajaran pada model *Problem-Based Learning* diperoleh data hasil TKPM dilakukan uji sebagai berikut.

#### *Uji Normalitas*

Uji normalitas data akhir yang digunakan untuk mengetahui bahwa data nilai TKPM peserta didik pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 berdistribusi normal. Uji normalitas data awal menggunakan program Excel. Nilai  $t$  hitung untuk hasil TKPM kelas eksperimen 1 sebesar 2,5312 yang berarti lebih dari 0,7815. Sementara nilai  $t$  hitung untuk hasil TKPM kelas eksperimen 2 sebesar 4,1906 yang berarti lebih dari 0,7815. Hal ini berarti bahwa  $H_0$  diterima, sehingga dapat dikatakan bahwa nilai tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

#### *Uji Homogenitas*

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui bahwa data nilai TKPM peserta didik kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 mempunyai varians yang sama. Diperoleh hasil  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima. Artinya, varians data nilai TKPM peserta didik pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 sama atau homogen.

#### *Uji Ketuntasan Belajar*

Uji ketuntasan belajar dilakukan untuk menguji kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Problem-Based Learning* dan *Discovery Learning* dapat mencapai ketuntasan individual dan klasikal.

Berdasarkan hasil analisis data nilai TKPM peserta didik kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen sehingga untuk menguji ketuntasan klasikal kemampuan pemecahan masalah peserta didik digunakan statistik parametrik dengan uji  $z$ . Hasil analisis uji homogenitas menunjukkan bahwa  $z_{hitung}$  berturut-turut untuk Model PBL dan DL adalah 0,7611 dan 0,3299, sementara  $z_{tabel}$ -nya adalah 0,1736 yang berarti bahwa  $z_{hitung} > z_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak.

Artinya, proporsi peserta didik yang mendapatkan nilai tes kemampuan pemecahan masalah lebih dari 75 pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL) dan *Discovery Learning* lebih dari 80%.

#### *Uji Perbedaan Dua Rata-rata*

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk menguji perbedaan rata-rata nilai TKPM peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran PBL dan DL. Berdasarkan hasil analisis data nilai TKPM peserta didik kelas eksperimen dan kelas eksperimen 2 menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen sehingga untuk menguji perbedaan rata-rata nilai TKPM peserta didik digunakan statistik parametrik dengan uji  $t$ . Berdasarkan hasil analisis uji kesamaan dua rata-rata, diperoleh bahwa  $t_{hitung}$  adalah 1,7273 dan  $t_{tabel}$  adalah 1,67 yang berarti  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak. Artinya, kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelas yang menggunakan model *Problem-Based Learning* lebih baik dari kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelas yang menggunakan model *Discovery Learning*.

#### **Analisis Data Kualitatif**

Hasil TKPM yang terdiri dari lima butir soal dinilai dengan pedoman penskoran berdasarkan kemampuan pemecahan masalah yang dilakukan perindikator. Setelah mengetahui ketercapaian pemecahan masalah yang terdiri dari empat skor yaitu skor 0 – 4. Selanjutnya berdasarkan data hasil TKPM perindikator dan hasil wawancara dengan kedelapan subjek penelitian maka dapat dilaksanakan teknik triangulasi. Teknik triangulasi tersebut merupakan upaya peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yang berbeda-beda untuk mendapatkan data dari sumber yang sama.

#### *Kemampuan Pemecahan masalah Peserta Didik dengan Nurturant Effect Kategori Rendah*

Kemampuan Pemecahan Masalah peserta didik dengan *nurturant effect* kategori rendah mencapai kriteria baik pada indikator kemampuan pemecahan masalah pertama. Hal ini berarti peserta didik dengan *nurturant effect* kategori rendah telah mampu memahami masalah yaitu menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan.

#### *Kemampuan Pemecahan masalah Peserta Didik dengan Nurturant Effect Kategori Tinggi*

Kemampuan Pemecahan Masalah peserta didik dengan *nurturant effect* kategori rendah mencapai kriteria baik pada indikator kemampuan pemecahan masalah pertama sampai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah ketujuh. Hal ini berarti peserta didik dengan *nurturant effect* kategori tinggi telah mampu melaksanakan indikator kemampuan pemecahan masalah pertama sampai indikator ketujuh dengan baik.

#### **SIMPULAN**

Berdasarkan penelitian ini diperoleh simpulan sebagai berikut (1) Kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam pembelajaran model *Problem-Based Learning*

(PBL) mencapai ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal. (2) Kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam pembelajaran model *Discovery Learning* (DL) mencapai ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal. (3) Kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan pembelajaran model *Problem-Based Learning* (PBL) lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan pembelajaran model *Discovery Learning* (DL). (4) Kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan *nurturant effect* kategori tinggi lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan *nurturant effect* kategori rendah. Peserta didik dengan *nurturant effect* kategori tinggi mampu menguasai ketujuh indikator kemampuan pemecahan masalah. Peserta didik dengan *nurturant effect* kategori rendah mampu menguasai indikator kemampuan pemecahan masalah yang pertama, namun belum menguasai indikator kemampuan pemecahan masalah yang kedua sampai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah yang ketujuh

#### DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, S. 2012. *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Creswell, J. W. 2014. *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kemendikbud. 2013. *Model Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning)*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud. 2014. *Salinan Lampiran I Permendikbud RI. No. 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah: Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Lasisi, N., Alabi, T.O., & Salaudeen, M.B. 2016. Comparison of The Effects of Guided Discovery, Problem Solving and Conventional Teaching Methods on Retention of Secondary School Chemistry Students In Minna Metropolis, Niger State. *The American Journal of Innovative Research and Applied Sciences*. 2(3): 98-104.
- Lestari, S. I., Budiyo, Slamet, I. 2015. Eksperimentasi Model *Problem-Based Learning* (PBL), *Discovery Learning* (DL), Dan *Problem Possing* (PP) Ditinjau Dari Kecerdasan Majemuk Siswa Pada Materi Kubus Dan Balok SMP Negeri Kabupaten Demak Tahun Ajaran 2014/2015. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. 3(8): 811-823.
- Polya, G. 1973. *How To Solve It*. Princeton: Princeton University Press.
- PUSPENDIK. 2015. Laporan Hasil Ujian Nasional tahun Pelajaran 2014/2015. Badan Standar Nasional Pendidikan (BNSP). Tersedia di [http://118.98.234.50/lhun/daya\\_serap.aspx](http://118.98.234.50/lhun/daya_serap.aspx) [diakses 21-02-2017].
- Sukoriyanto, Nusantara, T, Subanji, & Chandra, T. D. 2016. Students' Errors in Solving the Permutation and Combination Problems Based on Problem Solving Steps of Polya. *International Education Studies*. 9(2): 11-16.
- Tayeb, R. 2013. Effectiveness of Problem-Based Learning as an Instructional Tool for Acquisition of Content Knowledge and Promotion of Critical Thinking Among Medical Students. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*. 23(1): 42-46.
- Zahid, M. A., Varghese, R., Mohammed, A. M., & Ayed, A. K. 2016. Comparison of The Problem-Based Learning-Driven with The Traditional Didactic-Lecture-Based Curricula. *International Journal of Medical Education*. 7: 181-187.