

Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Kombinatorik dan Disposisi Matematis Siswa

Siti Hafizyah Irawandi¹, Edi Syahputra², Madyunus Salayan³

Pendidikan Matematika Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah Jl. Garu II No.93 Medan,
Sumatera Utara, 20147, Indonesia^{1,2,3}

Email : sitihafizyahirawandi@umnaw.ac.id, Telp: +6282277021566

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1. Untuk mengetahui terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan Kombinatorik siswa 2. Untuk mengetahui terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap disposisi matematis siswa, 3. Untuk mengetahui terdapat interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap kemampuan kombinatorik siswa, 4. terdapat interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal terhadap kemampuan disposisi matematis siswa. Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Sampel dalam penelitian ini adalah 68 siswa kelas XI yang berasal dari dua kelas yaitu kelas eksperimen berjumlah 34 siswa dan kelas kontrol berjumlah 34 siswa pada satu sekolah SMA NEGERI 1 Delitua. Kelas Eksperimen diberikan dengan Pembelajaran berbasis masalah dan kelas kontrol diberi Kemampuan Kombinatorik. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data terdiri dari tes kemampuan Berbasis masalah dan angket *disposisi matematis* siswa. Tes hasil belajar dalam bentuk essay yang telah di uji validitas, realibilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran. Teknik analisis data menggunakan uji t atau uji independent sampel t test dengan menggunakan bantuan SPSS 20.0. Hasil penelitian menunjukkan: terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan Kombinatorik siswa.

Kata Kunci : pembelajaran berbasis masalah, kemampuan kombinatorik, disposisi matematis siswa

The Influence of Problem Based Learning Model on Combinatoric Ability and Mathematical Disposition of Students

Abstract

This study aims to determine: 1. To find out there is an influence of problem-based learning models on students' combinatorial abilities 2. To find out the influence of problem-based learning models on students' mathematical dispositions, 3. To find out there is an interaction between learning and students' initial abilities on combinatoric abilities students, 4. there is an interaction between learning and initial abilities of students' mathematical disposition abilities. This type of research is experimental. The sample in this study was 68 seventh grade students coming from two classes, namely the experimental class totaling 34 students and the control class totaling 34 students in one high school in Delitua. Experiment class is given with problem based learning and control class is given Combinatoric Ability. The instrument used in data collection consisted of tests of problem solving skills and student questionnaires. The test of learning outcomes in the form of essays that have been tested for validity, reliability, power difference, and level of difficulty. The data analysis technique was using test or independent sample t test using SPSS 20.0. The results showed: there is an effect of problem-based learning models on students' combinatoric abilities.

Keywords : problem-based learning, combinatoric ability, student mathematical disposition

PENDAHULUAN

Matematika merupakan suatu landasan dan kerangka perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Untuk saat ini belajar matematika masih berpusat pada guru. Dalam kehidupan sehari-hari, konsep dan prinsip matematika banyak digunakan dan diperlukan, baik sebagai alat bantu dalam penerapan-penerapan bidang ilmu lain maupun dalam pembangunan matematika itu sendiri.

Peran lingkungan dan keluarga sangat penting dalam upaya meningkatkan hasil belajar, guru memiliki peranan yang sangat penting dalam hal menumbuhkan minat siswa untuk meraih prestasi dalam bidang pelajaran tertentu termasuk matematika. Untuk itu seorang guru perlu mencari strategi alternatif dalam menumbuhkan minat siswa agar mau belajar dengan gembira (tanpa merasa dipaksa), sehingga dapat menimbulkan percaya diri pada siswa. salah satu alternatif pendekatan pembelajaran yang mengupayakan siswa terlibat aktif dalam menyelesaikan masalah adalah dengan menggunakan model *problem Based Learning*. Model *problem Based Learning* adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berpikir kritis dan keterampilan

memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan.

Pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) mula-mula dikembangkan pada sekolah kedokteran di Ontario, Kanada pada tahun 1960-an. Strategi ini dikembangkan sebagai respons atas fakta bahwa para dokter muda yang baru lulus dari sekolah kedokteran itu memiliki pengetahuan yang sangat kaya tapi kurang keterampilan untuk memanfaatkan pengetahuan tersebut dalam praktik sehari-hari. Perkembangan selanjutnya adalah kini pembelajaran berbasis masalah diterapkan secara lebih luas diberbagai ilmu. Salah satu ilmu yang menggunakan pembelajaran ini adalah matematika.

Pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran siswa pada masalah autentik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuh kembangkan keterampilan yang lebih tinggi dan inquiry, memandirikan siswa dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri (Arends,2008:42). Pendekatan instruksional yang berpusat pada siswa yang memberdayakan peserta didik untuk melakukan penelitian, mengintegrasikan teori dan praktik, dan menerapkan pengetahuan dan keterampilan untuk

mengembangkan solusi yang layak terhadap suatu masalah.

Dalam proses pembelajaran, aktivitas siswa dimulai dengan observasi, kemudian mengajukan pertanyaan, mencoba, membuat jaringan, dan menganalisis. Ditambah lagi menurut (Eviyanti, Y. C., E., Syahputra, E, Simbolon, M, 2017) bahwa pembelajaran dengan pembelajaran berbasis masalah membantu siswa untuk menunjukkan dan memperjelas cara berpikir serta kekayaan struktur dan proses kognitif yang terlibat didalamnya PBL. Mengoptimalkan tujuan, kebutuhan, motivasi yang mendorong proses belajar merancang berbagai macam pemecahan masalah kognisi. Hal senada yang diungkapkan oleh (Arends, 2008) bahwa PBL dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak mungkin kepada siswa melalui masalah.

Untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa, khususnya kemampuan pemecahan masalah, maka perlu pembaharuan dalam pemilihan dan penggunaan model pembelajaran oleh guru. kemampuan matematika yang rendah dari siswa disebabkan oleh penggunaan model pembelajaran yang tidak pantas, dan jika guru ingin meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, kemampuan berpikir kritis, dan penalaran, maka guru harus

meninggalkan model pembelajaran konvensional. Oleh karena itu salah satu strategi dinilai mampu meningkatkan pemecahan masalah adalah dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Dengan demikian, pemecahan masalah merupakan proses yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan suatu masalah berdasarkan tingkat kemampuan yang mereka miliki. Ammamiarihta, Syahputra, E., Surya. E., (2017:334) kemampuan kombinatorik adalah proses menemukan sejumlah alternatif untuk memecahkan masalah diskrit. Kemudian juga kombinatorik dapat digunakan untuk melatih siswa menghitung, membuat perkiraan, menyamaratakan, dan berpikir secara matematis. Kombinatorik dapat diterapkan di banyak bidang lain seperti pemrograman, fisika, dan teknik serta disiplin lainnya. Kombinatorik dapat mengarahkan siswa untuk memahami kekuatan dan keterbatasan matematika. Selain itu, kombinatorik memainkan peran penting dalam ilmu aritmatika. Disposisi matematis merupakan salah satu faktor yang ikut menentukan keberhasilan belajar siswa. Siswa memerlukan disposisi yang akan menjadikan mereka gigih menghadapi masalah yang lebih menantang, untuk bertanggung jawab terhadap belajar mereka sendiri, dan untuk mengembangkan kebiasaan baik di

matematika. Sayangnya, guru cenderung mengurangi beban belajar matematika dengan maksud untuk membantu siswa padahal itu merupakan sesuatu yang penting untuk siswa.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu (quasi eksperimen) karena tidak semua variabel dan kondisi eksperimen dapat di atur dan di kontrol secara ketat, dengan kata lain tidak mungkin memanipulasi secara variabel yang relevan. Desain penelitian ini adalah non equivalent post test only control group design, bertujuan untuk menyelidiki pengaruh kemampuan kombinatorik dan disposisi matematis antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen akan di terapkan model pembelajaran berbasis masalah, sedangkan kelompok kontrol akan di terapkan model pembelajaran konvensional.

Tabel 1. Kriteria Validitas Tes

a). $0,8 < r_{xy}$ 1,00	Validitas sangat baik
b). $0,60 < r_{xy}$ 0,80	Validitas tinggi
c). $0,40 < r_{xy}$ 0,60	Validitas cukup
d). $0,20 < r_{xy}$	Validitas rendah

0,40	
e). $0,00 < r_{xy}$ 0,20	Validitas sangat rendah
f). $r_{xy} = 0,0$	Tidak valid

HASIL DAN PEMBAHASAN

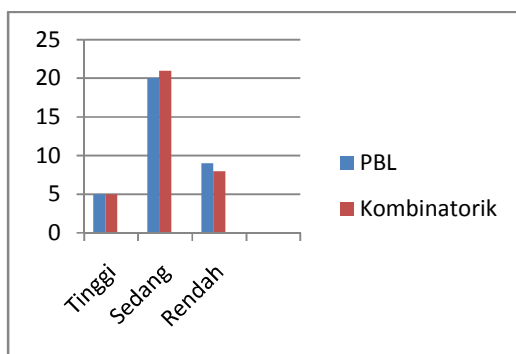
Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada nilai KAM siswa maka tahap selanjutnya adalah pengelompokan siswa ke dalam tiga kategori kemampuan yaitu tinggi, sedang dan rendah. Pengelompokan ini didasarkan pada nilai rata-rata (\bar{X}) dan standar deviasi (s). Untuk siswa yang memiliki nilai KAM $\geq \bar{X} + s$ dikelompokkan dalam kemampuan matematika tinggi, siswa yang memiliki nilai KAM diantara kurang dari $\bar{X} + s$ dan lebih dari $\bar{X} - s$ dikelompokkan dalam kemampuan matematika sedang, dan siswa yang memiliki nilai KAM $\leq \bar{X} - s$ dikelompokkan dalam kemampuan matematika rendah. Untuk kelas PBL nilai $\bar{X} = 63,09$ dan $S = 12,866$ Sehingga $\bar{X} + S = 75,956$ dan $\bar{X} - S = 50,224$. Sedangkan untuk kelas Kombinatorik nilai $\bar{X} = 62,38$ dan $S = 13,455$ Sehingga $\bar{X} + S = 75,835$ dan $\bar{X} - S = 48,925$. Hasil pengelompokan data kemampuan awal

matematika siswa tersaji pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Pengelompokan kemampuan awal matematika siswa

Kelas	Kemampuan awal matematika siswa		
	Tinggi	Sedang	Rendah
Pbl	5	20	9
Kombinat orik	5	21	8
Jumlah	10	41	17

Berdasarkan tabel 2c diperoleh bahwa pada kelas eksperimen selanjutnya akan diajar melalui pendekatan pembelajaran PBL yaitu terdapat 5 siswa kemampuan tinggi, 20 siswa berkemampuan sedang dan 9 orang berkemampuan rendah. Sedangkan pada kelas kontrol akan diajarkan melalui kemampuan kombinatorik yaitu terdapat 5 siswa kemampuan tinggi, 21 siswa berkemampuan sedang dan 8 orang berkemampuan rendah.



Gambar. Pengelompokan kemampuan awal matematika

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian maka penulis mengemukakan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan Kombinatorik siswa
2. Terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap disposisi matematis siswa.
3. Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal siswa terhadap kemampuan kombinatorik siswa.
4. Tidak terdapat interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal terhadap kemampuan disposisi matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Uworwabayabo. 2009. "Teacher Innovative Change Within Countrywide Reform: A Case Study in Rwanda". *Journal of Mathematics Teacher Education*, Springer, Netherlands
- Alim, Sumarno. 2012. *Penelitian Kausalitas komparatif*. Surabaya: elearning Unesa.
- Ammamarihta, Syahputra E., Surya E., 2017. *Development of Learning Devices Oriented Problem Base*

- Learning to Increase Student's Combinatorial Thinking In Mathematical Problem Solving Ability Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, volume 104, 2nd Educational Leadership (AISTEEL 2017). ISSN 2352-5398 ISBN 978-94-6252-428-6
- Arends, I. R. 2008. *Learning to Teaching*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Aris, Shoimin. 2014. *Model pembelajaran inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: AR-ruz media
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Astutiningtyas E. L., Wulandari, A., dan Farahsanti I., 2017. *Etnomatematika Dan Pemecahan Masalah Kombinatorik*. Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN). Volume 03 Nomor 02 November 2017. ISSN: 2459-9735
- Choridah, Tresnawati, Dedeh. 2013. *Peran Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan dan Berpikir Kreatif Serta Disposisi Matematis Siswa SMA*. Siliwangi. Vol.2, No.2
- Dahar, R. W. 2011. *Teori–Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Erlangga
- Eviyanti, Y. C., E., Syahputra, E and Simbolon, M. 2017. *Improving the Students' Mathematical Problem Solving Ability by Applying Problem Based Learning Model in VII Grade at SMPN 1 Banda Aceh Indonesia*. International Journal of Novel Research in Education and Learning. Vol.4, Issue 2.
- Fatimah. 2015. Perkembangan Kognitif: Teori Jean Piaget. INTELEKTUAL – Vol.3, No. 1, Januari-Juni 2015. ISSN 2354-5984.
- Hasnidar. 2014. *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir kritis dan Disposisi matematis siswa*. Jurnal Didaktik Matematika. Vol.1
- Hasrathudin, 2015. *Mengapa Harus belajar Matematika?*, Medan, perdana publishing
- Herman, T. 2006. *Pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis tingkat siswa sekolah menengah pertama (SMP)*. Disertasi pada PPS Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung: tidak Diterbitkan
- Inmann, T.F. 2011. *The Effect of Problem Based Learning in Math and Science on High Potential Elementary School Students*. Disertasi Western

- Kentucky University. Tidak Diterbitkan
- Lockwood, E. 2013. "A Model of Student' Combinatorial Thinking". *Journal of Mathematical Behavior* 32 (2013) 25-265
- Mandur, Kanisius. 2013. *Kontribusi Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA Melalui Model Problem Based Learning Menggunakan Software Autograph*. Tesis. Medan. PPS Unimed. Tidak di terbitkan
- Misu, L. Dan Kadir. 2013. *Pembelajaran Penalaran Formal Melalui Bahan Ajar Matematika Siswa SMA dengan Aljabar*. KNPM V. Himpunan Matematika Indonesia.
- Mulyana, S. Rochmad, Suyitno, H. 2013. *Pembelajaran Matematika Siswa Dengan Model Cooperatif learning Bermuatan pendidikan Karakter*. *Journal. Of Primary Education* 2 (1). 134-140
- M. Rezaie dan Z. Gooya. "What do I Mean by Combinatorial Thingking.: Faculty of Mathematical Sciences, 2011.
- Nur, A.S dan Rahman, A. 2013. "Pemecahan Masalah Matematika sebagai Sarana Mengembangkan Penalaran Formal Siswa Sekolah Menengah Pertama". *Jurnal Sainmat* 2, (1), 89-92.
- NCTM. 2000. *Principle and Standard For School Mathenatic*. Reston: The National Council of Teacher Mathematics, Inc.
- NCTM. 2010. *WhyIs Teaching With Problem Soulving Important to Student Learning?* Problem Soulving Research Brief
- Perrin Wright, Counting and Constructing Minimal Spanning Trees, *Bulletin of the Institute of Combinatirics and Its applications* 21. 1997, 65-76
- Perwitasari,D., & Surya,E. 2017. *The Development Of Learning material Using Problem Based Learning to Improve Mathematical Communication Ability Of Secondary School students*. *International Journal Of Sciences: Basic And applied Research (IJSBAR)*. Vol.33, No.3.
- Piaget, Jean & Barbel Inhelder. 2010. *Psikologi Anak*, Ter. Miftahul Jannah, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, Cet. I. 2010.
- Prince, J.P. Felder, M.F. 2006. *Inducitive Teaching and Learning Methods:*

- Definitions, Comprations, and Research Bases. J. Engr. Education, 95(2). 123-138 (2006). 30. Balai Pustaka.
- Safitri A, Surya E, Syahputra E, Simbolon M. 2017. *Impact Of Indonesia Realistic Mathematics Approach to Mathematic Disposition on Chapter Two Composition Fuction and Invers Fungsi In Grade XI IA-1 SMA Negeri 4 Padangsidempuan. International Journal of novel Research in Education and Learning. Vol.4. Research Gate*
- Santyas, I wayan. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Jakarta: Balai Pustaka
- Setiawan & Saryono. 2011. *Metodologi dan Aplikasi*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press.
- Shulhany, Ahmad. 2016. *Daya Kombinatorial Siswa Pada Materi Peluang Dengan Model Penemuan Terbimbing*. Tesis. PPS Universitas Pendidikan Indonesia Bandung. tidak Diterbitkan.
- Simamora, R.E., & Sidabutar, D.R., Surya, E. 2017. *Improving Learning Activity and Students' Problem Soulving Skill through Problem Based Learning (PBL) in Junior High School. Internasional Journal Of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*. Vol.33. No.2.