VARIANSI: Journal of Statistics and Its Application on Teaching and Research **ISSN 2684-7590 (Online)**
Vol. 3 No. 1 (2021), 51-57

DOI: 10.35580/variansiunm23810

Analisis Nonparametrik *Mann Whitney* Terhadap Perbedaan Kemampuan Pemecahan Masalah Menggunakan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Andi Quraisy[1], Setiawan Madya[2]

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia

Keywords: Mann-Whitney test, Non-parametric test, Problem Based Learning Model,

Abstract:

This study aims to determine whether there are differences in mathematical problem solving abilities in the experimental class and control class using the Problem Based Learning Model. This type of research is a quasi-experimental involving two groups that are given different treatments. The population of this study was class XI SMAS PPM Rahmatul Asri and two classes were selected by cluster random sampling as the research sample, namely class as an experimental class taught using the Problem Based Learning Model, while class as a control class taught using conventional learning. The research instrument used was in the form of a problem-solving ability test in the form of a test in the form of a description. The data that has been collected were analyzed using descriptive and inferential statistical techniques. The results of data analysis showed that the average value of students' problem solving ability results in the experimental class was 91.57 higher than the control class 83.67, however the variety of data in the control class tended to be 4.45 better than the experimental class 7.61. The problem-solving ability of class taught using Problem Based Learning with the problem-solving ability of class taught using conventional learning showed that there was no significant difference. This can be seen from the results of the analysis using the Mann Whitney test with a significance level of 5%, it appears that the value of p (sig.(2-tailed)) = 0.782 < = 0.05; This means that H0 is accepted.

1. Pendahuluan

Matematika adalah suatu ilmu yang fenomenal. Sebagian orang beranggapan bahwa matematika itu merupakan suatu masalah dan sebagian orang pula beranggapan bahwa matematika itu menarik. Masalah yang terkadang sering dijumpai biasanya sangat berkaitan dengan perhitungan. Perhitungan dalam hal ini dapat berupa panjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian. Susanto (2013) mengemukakan bahwa "Matematika merupakan salah bidang ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan beragumentasi, memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari dan dalam dunia kerja, serta memberikan dukungan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi".

Suatu proses pembelajaran dapat berhasil jika tujuan yang ditentukan dapat terlaksana sebagaimana yang diharapkan. Hal tersebut dapat diidentifikasi melalui hasil belajar peserta didik serta semangatnya dalam mengikuti pembelajaran. Namun kenyataannya, dalam pembelajaran masih terdapat peserta didik yang beranggapan matematika itu merupakan suatu yang tidak menarik dan menakutkan.

Salah satu kemampuan yang seharusnya dapat dikuasai oleh peserta didik adalah kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu hal yang semestinya dikembangkan dalam proses

* Corresponding author.

E-mail address: andiquraisy@unismuh.ac.id

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

pembelajaran. Meningkatnya kemampuan pemecahan masalah oleh peserta didik maka cara berfikirnya juga tentunya berkembang dengan baik.

Hasil observasi diperoleh di lapangan menyatakan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada pembelajaran matematika masih kurang. Hal tersebut dilihat masih terdapat peserta didik yang sulit untuk memecahkan masalah, peserta didik kurang mampu dalam mengerjakan soal dan masih kurang semangat dalam menyelesaikannya. Begitu pula dengan kemampuan dasar matematika peserta didik yang masih kurang. Hal tersebut ditandai dengan peserta didik yang bosan dalam proses pembelajaran sehingga pertanyaan guru berikan kepada peserta didik biasanya tidak ditanggapi.

Masalah yang telah dijelaskan tentunya sudah banyak didapatkan dalam proses pembelajaran matematika sehingga dalam menyelesaikan suatu masalah diperlukan suatu usaha lebih dari tenaga pendidik untuk menghadirkan kondisi belajar mengajar yang dapat meransang kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik . Alternative pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran dengan memusatkan pada keaktifan peserta didik sehingga peserta didik mampu meningkatkan kemampuan dalam berfikir. Pada umumnya tujuan dalam pengajaran adalah agar peserta didik dapat berfikir secara aktif dan mengembangkan kemampuan didalam dirinya diberbagai kegiatan.

Telah banyak model pembelajaran yang bisa digunakan dalam proses belajar mengajar. Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik dapat menggunakan suatu model yaitu model *Problem Based Learning* (PBL). Menurut Syahputra & Surya (2017) menyatakan bahwa model *problem based learning (PBL)* sangat sesuai dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik . Proses belajar mengajar, aktivitas peserta didik dapat diketahui dengan observasi awal, mengajukan beberapa pertanyaan dan menganalisis.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL*)* merupakan model pembelajaran yang dimulai dengan menampilkan suatu kegiatan yang real serta berkaitan konsep matematika, seyogyanya peserta didik tidak sekedar mendapatkan pengetahuan dari guru saja tetapi guru juga sebaiknya mengarahkan peserta didik agar dapat aktif dalam proses belajar mengajar.

2. Tinjauan Pustaka

a. Uji Mann-Whitney

Pengujian dua sampel bebas pada statistik nonparametric mempunyai tujuan sama dengan uji t pada statistik parametrik, yaitu ingin mengetahui dua buah sampel yang bebas berasal dari populasi yang sama. Dalam metode statistik parametric, uji dua sampel dianalisis dengan menggunakan uji t dengan beberapa syarat tentunya. Namun jika salah satu syarat tidak terpenuhi maka uji t harus diganti dengan uji statistik nonparametric yang khusus digunakan untuk dua sampel bebas (Santoso, S, 2015). Menurut sugiyono (2015) terdapat dua rumus yang digunakan untuk pengujian. Kedua rumus tersebut digunakan dalam perhitungan karena akan digunakan untuk mengetahui harga U (*Mann-Whitney*) mana yang lebih kecil. Harga U yang lebih kecil tersebut yang dipergunakan untuk pengujian dan membandingkan dengan U tabel. Adapun perumusannya sebagai berikut

$$M_1 = (m1.m2) + ((m_1.(m_1+1))/2) - L_1 \quad \text{dan} \quad M_2 = (m_1.m_2) + ((m_2.(m_2+1))/2) - L_2$$

Keterangan :
m_1 = jumlah sampel 1
m_1 = jumlah sampel 2
M_1 = Jumlah peringkat 1
M_2 = jumlah peringkat 2
L_1 = jumlah rangking pada sampel m_1
L_2 = jumlah rangking pada sampel m_2

b. Model *Problem Based Learning*

Menurut Kamdi (2007), "Problem Based Learning (PBL) merupakan model kurikulum yang berhubugan dengan masalah dunia nyata peserta didik . Masalah yang diseleksi mempunyai dua karakteristik penting, pertama masalah harus autentik yang berhubungan dengan kontek sosial peserta didik , kedua

masalah harus berakar pada materi subjek dari kurikulum". Ada 3 (tiga) ciri model *Problem Based Learning (PBL).* 1) PBL merupakan serangkaian proses belajar mengajar, penerapan model ini terdapat kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik, diantanya peserta didik dapat aktif dalam berpikir, tidak hanya menerima pelajaran namun aktif dalam mencari penyelesaian suatu soal hinggadapat membuat kesimpulandari masalah yang dihadapi. 2) penyelesaian masalah adalah salah satu aktivitas yang ditekankan dalam pembelajaran. menjadikan suatu masalah sebagai kata kunci dalam proses belajar mengajar. 3) menyelesaikan masalah dengan pendekatn berpikir.

Sedangkan menurut Nurhadi (2004) menyatakan bahwa "PBL adalah suatu interaksi antara stimulus dan respons, merupakan hubungan antara dua arah belajar dan lingkungan". PBL adalah model pembelajaran menerapkan suatu masalah dengan bentuk konstektual sehingga dapat memotivasi peserta didik dalam belajar. PBL juga merupakan model pembelajaran yang meransang peserta didik belajar, memanfaatkan belajar secara kelompok untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi.

c. Kemampuan Pemecahan Masalah

Masalah adalah sebuah kata yang sering terdengar oleh kita. Setiap manusia pasti mempunyai masalah, namun masalah tidak dapat dipandang sebagai hal yang hanya membebani manusia, akan tetapi justru harus dipandang sebagai sarana untuk memunculkan penemuan baru. Masalah merupakan suatu yang mestinya dapat diperoleh pemecahannya. Masalah merupakan suatu keadaan yang dialami seorang yang mesti diselesaikan dengan menggunakan suatu aturan tertentu.

Kurikulum dunia telah menempatkan pemecahan masalah menjadi pokok utama dalam pembelajaran (Torner, Schoenfeld, & Reiss, 2007). Pada peraturan menteri pendidikan nasional Nomor. 22 tahun 2006 dikemukakan adalah kemampuan menyelesaikan permasalahan matematika diantaranya pemahaman, penyelesaian masalah berdasarkan metode, serta menyimpulkan hasil yang didapatkan. Penelitian yang telah dilakukan berhubungan dengan pemahaman pemecahan masalah matematika peserta didik dengan menerapkan pendekatan diantaranya dilaksanakan oleh Ahmad (2005) yang meneliti pemecahan masalah dengan model berbasis masalah, Marzuki (2006) yang meneliti pemecahan masalah dengan model kooperatif.

3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian non parametrik *Mann – Whitney*. Berikut desain penelitian yaitu :

Kelas Eksperimen	X_1	Y	X_2
Kelas Kontrol	X_3	-	X_4

Sumber: (Sugiyono, 2018).

Keterangan:

X_1 : nilai *pretest* kelas ekperimen
X_2 : nilai *post-test* kelas ekperimen
Y : penerapan model PBL
- : penerapan model pembelajaran umumnya
X_3 : nilai *pretest* kelas kontrol
X_4 : nilai *post-test* kelas kontrol

Data yang dianalisis pada penelitian ini adalah data hasil tes peserta didik kelas eksperimen meliputi hasil tes sebelum adanya perlakuan dan hasil tes setelah dilakukan perlakuan dan data hasil tes peserta didik kelas kontrol.

a. Analisis Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif adalah teknik statistik yang berfungsi memberi gambaran terhadap data yang diperoleh dari sampel tanpa dilakukan analisis lanjut untuk menarik kesimpulan. Adapun analisis deskriptif yang digunakan antara lain mean, variansi dan standar deviasi, nilai maksimum, nilai minimum, median, modus dan ranges.

b. Analisis Statistik Inferensial

Sampel yang diperoleh dari populasi selanjutnya dianalisis melalui analisis inferensial. Analisis inferensial sendiri berguna untuk menganalisis data penelitian yang diperoleh sehingga hasil dari analisis tersebut dapat diberlakukan untuk populasi. Adapun analisis yang digunakan yaitu analisis statistik non parametric *Mann – Whitney.*. Analisis ini merupakan analisis statistik nonparametric untuk menguji hipotesis perbedaan antara dua kelompok sampel yang diteliti. Namun sebelum dilakukan analisis lanjut maka terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat sebagai berikut :

1) Uji Prasyarat Analisis

Uji prasyarat dilakukan untuk mengetahui data yang diuji lanjut memenuhi syarat analisis parametrik dan dapat dilakukan analisis lebih lanjut yaitu analisis analisis *independent sampel t-test.* Namun apabila uji prasyarat tidak terpenuhi, maka analisis dialihkan ke analisis non-parametrik dengan metode analisis *Mann whitney*.

a) Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel data berasal dari populasi normal atau tidak. Kenormalan data dapat dilihat dari nilai residualnya. Metode yang digunakan untuk uji normalitas yaitu bisa menggunakan uji *kolmogorof smirnov* atau uji *Shapiro Wilk* dengan ketentuan jika nilai sig.α > dari $\alpha = 0{,}05$ maka H_0 ditolak dengan kata lain sampel data berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama. Adapun uji yang digunakan yaitu uji *Levene Statistic* dengan kriteria pengujiannya yaitu jika nilai sig.α > dari $\alpha = 0{,}05$ maka data homogen.

2) Uji Hipotesis Penelitian

Pengujian hipotesis yang dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Penentuan hipotesis statistik penelitian

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Melawan $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

Keterangan:

μ_1 = Parameter kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan menerapkan Model *PBL*

μ_2 = Parameter kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan model belajar biasa.

b) Taraf Signifikan (α)

Taraf signifikan merupakan angka yang menunjukkan seberapa besar peluang terjadinya kesalahan dalam membuat kesimpulan yang diberlakukan untuk populasi. Taraf signifikan α yang digunakan adalah 0.05.

c) Menentukan Statistik Uji

Penelitian ini menggunakan uji t yaitu non parametrik *Mann – Whitney.*

d) Menentukan kriteria pengujian

Adapun kriteria pengujian yaitu jika nilai sig.α < dari $\alpha = 0{,}05$ maka H_0 ditolak begitupula sebaliknya jika sig.α > dari $\alpha = 0{,}05$ maka H_0 diterima.

4. Hasil dan Pembahasan

a. Analisis deskriptif

Adapun hasil analisis deskriptif sebagai berikut

Tabel 4.1. Hasil analisis deskriptif

	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Mean	91.5714	83.6666
Standard Error	2.87730	1.81964
Median	95	84
Standard Deviation	7.6126	4.4572
Sample Variance	57.9523	19.8666
Range	20	13
Minimum	80	77
Maximum	100	90
Sum	641	502

Dari hasil analisis dekriptif terlihat rata – rata nilai hasil pemecahan masalah peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi dibanding dengan kelas kontrol. Hal tersebut dapat dilihat dengan perbedaan nilai rata – rata yaitu 91,57 dan 83,67. Walaupun demikian sebaran data hasil pemecahan masalah kelas kontrol cenderung lebih baik dari kelas eksperimen dengan nilai standar deviasi yang cenderung lebih kecil.

b. Analisis inferensial

Berikut disajikan hasil analisis inferensial sebagai berikut :

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui sampel data berasal dari populasi normal atau tidak. Adapun uji yang digunakan dalam analisis ini adalah uji *Kolmogorov-Smirnov* atau uji *Shapiro Wilk*.

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data tidak berdistribusi normal

Tabel 4.2. Hasil Uji Normalitas

	Kelas	Stat	df	Sig.
Kemampuan PMMS	Post-test Eksperimen	0.711	13	.001
	Post-test Kontrol	0.690	12	.001

Dari table di atas terlihat uji nomalitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk masing – masing nilai posttest mempunyai nilai sig.α < dari α = 0,05. Dapat disimpulkan bahwa data tersebut tidak normal.

2) Uji Homogenitas

Adapun hasil uji homogenitas sebagai berikut:

H_0 : Homogen

H_1 : Tidak homogen

Tabel 4.3. Hasil Uji Homogenitas

	Levene	Df_1	Df_2	Sig.α
Hasil belajar peserta didik	2.909	1	23	0.102

Berdasarkan hasil analisis data di atas terlihat bahwa nilai dari levene test hasil belajar peserta didik yaitu 2,909 dengan nilai sig.α = 0,102. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai sig.α > α = 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terima H_0 yaitu data homogeny.

3) Pengujian Hipotesis

Hasil uji prasyarat yang telah dilakukan, ditemukan data yang diperoleh tidak memenuhi uji normalitas sehingga analisis dilakukan dengan metode nonparametrik dengan analisis *Mann-Whitney*. Berikut hipotesis statistik :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ *melawan* $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

Keterangan:

μ_1 = Parameter KPMS dengan menerapkan Model PBL

μ_2 = Parameter KPMS dengan menerapkan pembelajaran konvesional.

Kriteria pengujian: Jika nilai dari sig.α < α = 0,05 maka H_0 ditolak begitu pula sebaliknya

Tabel 4.4. Hasil uji Mann-Whitney U

	Hasil
Mann Whitney	73.000
Sig. (2-tailed)	0.782

Dari hasil perhitungan di atas didapatkan nilai Asymp. Sig. (2-tailed) yaitu 0,782. Nilai Asymp. Sig. (2-tailed) lebih besar dari taraf signifikansi yaitu α = 0,05 (0,782 > α = 0,05). Hal ini berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak, sehingga secara inferensial dengan *Uji Mann-Whitney* dapat dikatakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah kelas yang diajarkan menggunakan *Problem Based Learning* dengan kemampuan pemecahan masalah kelas yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvesional.

5. Kesimpulan

a. Gambaran awal hasil kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan rata – rata nilai hasil kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol namun demikian ragam data pada kelas kontrol cenderung lebih baik dari kelas eksperimen.
b. Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah yang diajarkan menggunakan *Problem Based Learning* dengan kemampuan pemecahan masalah kelas yang diajar dengan menggunakan pembelajaran konvesional.

References

Arends, R. I. (2008). Belajar untuk mengajar. (Terjemahan Helly Prajitno Soetjipto & Sri Mulyantini Soetjipto). New York: McGraw Hills. (Buku asli diterbitkan tahun 2007).

Asrani Assegaff. (2016) Upaya meningkatkan kemampuan berfikir analitis melalui model problembased learning (PLB). Formatif: JURNAL PENDIDIKAN MANAJEMEN PERKANTORAN Vol. 1 No. 1, Agustus 2016, Hal. 38-48

Kamdi. 2007. Strategi Pembelajaran. Bandung:PT Remaja Rosdakarya

Krulik, S., Rudnick, J., & Milou, E. (2003). Teaching mathematic in middle school. A pratical guide. Boston, MA: Pearseon Education Inc.

Lestari. K. E. dan Yudhanegara. M. K. (2015). Penelitian Pendidikan Matematika Panduan Praktis Menyusun Skripsi, Tesis, dan Laporan Penelitian dengan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi disertai dengan Model Pembelajaran dan Kemampuan Matematis. Bandung: PT Refika Aditama

Mairing J. P. (2018). Pemecahan masalah matematika. Bandung: Penerbit Alfabeta.

Nugroho, I. A., Chotim, M., & Dwijanto. (2013). Keefektifan Pendekatan Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik. Unnes Journal Mathematics of Education, 2(1), 49-54

Nurfitriyanti, M. (2016). Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA.vol.6, No.2

Santoso, Singgih. (2015). Menguasai Statistik Nonparametrik. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.

Sariningsih, R., Purwasih, R. (2017). Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self Efficacy Mahapeserta didik Calon Guru. JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika) Vol. 1(1), Hal. 163-177.

Schunk, D. H., Pintrich, P. R., & Meece, J. L. (2012). Motivasi dalam pendidikan. (E. Tjo, Trans.) Jakarta, Indonesia: PT Indeks.

Sugiyono. (2014). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Penerbit Alfabeta.

_____. (2015). Statistik Nonparametris untuk penelitian. Bandung: Penerbit Alfabeta.

Suherman. (2003). Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. Bandung: JICA UPI.