

## PENERAPAN LANGKAH POLYA DALAM MENENTUKAN JARAK ANTARA DUA GARIS LURUS $G_1$ DAN $G_2$

**Radiatul Adawiah**

Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP Paris Barantai  
[radiatuladawiahku85@gmail.com](mailto:radiatuladawiahku85@gmail.com)

### **Abstract**

*The purpose of this research is to describe the implementation of Polya phase that can improve student learning outcomes in solving word problems a matter of geometry about determine the distance between two straight lines  $g_1$  and  $g_2$  Semester IV Mathematics Education Study Program STKIP Paris Barantai Kotabaru. This type of research is a classroom action Data collection techniques that were presented in this study. Based on the result of the research learning to use Polya phase can increase the student's learning outcomes to solving the word problem about determine the distance between two straight lines  $g_1$  and  $g_2$  Semester IV Mathematics Education Study Program STKIP Paris Barantai Kotabaru, those are: 1) understanding the proble; 2) devising plan, 3) carrying out the plan;and 4) looking back at a complete solution.*

**Key words** : Polya Phase; Learning Outcomes; Word Problem; Distance of two lines.

### **PENDAHULUAN**

Ilmu Pengetahuan dan teknologi semakin berkembang, hal tersebut membawa perubahan Pada seluruh aspek kehidupan manusia yang mengakibatkan persaingan global di segala bidang. Sebagai penerus bangsa, masyarakat pada umumnya di tuntutan untuk senantiasa meningkatkan kualitas sumber daya manusia agar tidak tertinggal dalam persaingan dunia.

Untuk meningkatkan sumber daya manusia salah satunya melalui pendidikan formal, yaitu pendidikan yang di laksanakan sekolah dan perguruan tinggi. Pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman, berilmu, dan bertanggung jawab (UU RI No. 20 2003. Oleh karena itu, perlu adanya rumusan berupa kebijaksanaan pokok yang dapat dijadikan pegangan oleh pendidik dalam mengemban tugasnya.

Dengan langkah pemecahan masalah Polya siswa akan terbiasa untuk mengerjakan soal-soal yang tidak hanya mengandalkan ingatan yang baik saja, tetapi siswa diharapkan dapat mengaitkannya dengan situasi nyata yang pernah dialaminya atau yang pernah dipikirkannya. Siswa juga dapat memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat mempelajari serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Polya (Sulis Khadani dkk 2018:78) menetapkan empat langkah yang dapat dilakukan agar siswa lebih terarah dalam menyelesaikan masalah matematika, yaitu *understanding the problem, devising plan, carrying out the plan, dan looking back* yang diartikan sebagai memahami masalah, membuat perencanaan, melaksanakan rencana, dan melihat kembali hasil yang diperoleh, Lineus J. F dkk 2016:65) dengan langkah Polya siswa akan terbiasa untuk mengerjakan soal-soal yang tidak hanya mengandalkan ingatan yang baik saja, tetapi siswa diharapkan dapat mengaitkannya dengan situasi nyata yang pernah dialaminya atau yang pernah dipikirkannya. Siswa juga dapat memiliki sifat yang dapat menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat mempelajari serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Pengajaran berdasarkan masalah merupakan pengajaran yang efektif untuk pengajaran proses berpikir tingkat tinggi. Pembelajaran ini dapat membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah ada dalam benaknya dan menyusun pengetahuan baru. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Elniati (Nur 2013:19) bahwa pembelajaran berdasarkan masalah dimaksud adalah materi pelajaran/pengetahuan baru yang akan

diterima.

Berdasarkan paparan tersebut, keterbaruan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan dan menganalisis langkah polya dalam menentukan jarak antara dua garis lurus  $g_1$  dan  $g_2$  pada mata kuliah Geometria Analitik Ruang.

### KAJIAN PUSTAKA

Belajar adalah sebuah proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh sebuah perubahan tingkah laku yang menetap, baik yang dapat diamati maupun yang tidak dapat diamati secara langsung, yang terjadi sebagai suatu hasil latihan atau pengalaman dalam interaksinya dengan lingkungan Roziqin, (Alamsyah 2011). Kata matematika berasal dari perkataan Latin *mathematika* yang mulanya diambil dari perkataan Yunani *mathematike* yang berarti mempelajari. Perkataan itu mempunyai asal katanya *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Kata *mathematike* berhubungan pula dengan kata lainnya yang hampir sama, yaitu *mathein* atau *mathenein* yang artinya belajar (berpikir). Jadi, berdasarkan asal katanya, maka perkataan matematika berarti ilmu pengetahuan yang didapat dengan berpikir (bernalar). Matematika lebih menekankan kegiatan dalam dunia rasio (penalaran), bukan menekankan dari hasil eksperimen atau hasil observasi matematika terbentuk karena pikiran-pikiran manusia, yang berhubungan dengan idea, proses, dan penalaran Russeffendi ET,( Febrian 2016).

Matematika adalah ilmu tentang logika, mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep – konsep yang berhubungan satu dengan lainnya. Matematika terbagi dalam tiga bagian besar yaitu aljabar, analisis dan geometri. Tetapi ada pendapat yang mengatakan bahwa matematika terbagi menjadi empat bagian yaitu aritmatika, aljabar, geometris dan analisis dengan aritmatika mencakup teori bilangan dan statistika. James dan James,( Febrian 2016).

Berdasarkan asal katanya matematika berarti ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan berpikir (bernalar) Menurut Ruseffen dalam(Nuraprilliani,2014:9), matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran. Pada tahap awal matematika terbentuk dari pengalaman maupun aktivitas manusia secara empiris, kemudian pengalaman itu diproses dalam dunia rasio, diolah secara analisis dan sintesis dengan penalaran di dalam struktur kognitif sehingga pada suatu kesimpulan berupa konsep-konsep matematika. Dalam pembelajaran matematika, siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan tidak dimiliki oleh sekumpulan objek (abstraksi). Dengan pengamatan terhadap contoh dan bukan contoh diharapkan siswa mampu menangkap pengertian suatu konsep. Kemudian siswa dilatih untuk membuat pemikiran, terkaan atau kecenderungan berdasarkan pengalaman atau pengetahuan yang di kembangkan melalui contoh-contoh khusus (generalisasi), didalam proses penalarannya dikembangkan pola piker induktif dan deduktif.

Menurut Johnson dan Myklebust dalam (Nuraprilliani,2014:9), matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan- hubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berpikir.

Menurut (Sukayasa, 2012:48) fase-fase pemecahan masalah menurut Polya lebih populer digunakan dalam memecahkan masalah matematika dibandingkan yang lainnya. Mungkin hal ini disebabkan oleh beberapa hal antara lain: (1) fase-fase dalam proses pemecahan masalah yang dikemukakan Polya cukup sederhana; (2) aktivitas-aktivitas pada setiap fase yang dikemukakan Polya cukup jelas dan; (3) fase-fase pemecahan masalah menurut Polya telah lazim digunakan dalam memecahkan masalah matematika. Langkah Memahami soal Dalam memahami soal siswa yang berkemampuan tinggi dan sedang menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya dalam soal, sedangkan yang berkemampuan rendah pada soal no 3 tidak menuliskan apa yang ditanya dalam soal; Langkah Menyusun Rencana Dalam menyusun rencana semua siswa menjadi subjek penelitian telah membuat strategi atau menentukan cara untuk menyelesaikan soal; Langkah Melaksanakan Rencana dalam melaksanakan rencana semua siswa yang menjadi

subjek penelitian mengerjakan soal dengan cara yang telah ditentukan sebelumnya; Langkah Mengecek Kembali dalam hal ini Semua siswa yang menjadi subjek penelitian dalam pengecekan kembali terhadap hasil kerjanya, mereka telah memeriksa kembali kebenaran hasil kerjanya pada setiap langkah dengan soal yang diinginkan.

Empat tahap pemecahan masalah dari Polya tersebut merupakan satu kesatuan yang sangat penting untuk dikembangkan. Memahami masalah (membaca masalah) tentunya tidak hanya sekedar membaca, tetapi juga mencerna materi yang disajikan dan memahami apa yang sedang terjadi. Dengan kata lain memahami masalah/membaca masalah merupakan kegiatan mengidentifikasi apa yang ditanya untuk dipecahkan dan fakta-fakta yang diberikan. Kegiatan menyusun rencana, pemecah masalah menemukan hubungan antara data yang diberikan (yang diketahui) dan yang tidak diketahui (yang ditanya). Jika hubungan diantara keduanya tidak segera diperoleh, pemecah masalah dapat menggunakan masalah bantu sehingga diperoleh rencana penyelesaian. Pada tahap ini juga berkaitan dengan strategi apa yang akan digunakan. Melaksanakan rencana berkaitan dengan memeriksa setiap tahapan dari rencana yang sudah dibuat sebelumnya. Kegiatan memeriksa kembali berkaitan dengan kebenaran/kepastian dari solusi yang diperoleh (Baiduri, 2015).

### **METODE PENELITIAN**

Desain penelitian ini mengacu pada model penelitian yang dikembangkan oleh Kemmis dan Mc.Taggart (Depdikbud,1992:21) yang terdiri dari: perencanaan, tindakan dan pengamatan, dan refleksi. Subyek penelitian adalah seluruh mahasiswa Semester IV Prodi Pendidikan Matematika STKIP Paris Barantai Tahun Pelajaran 2018/2019, sebanyak 19 orang mahasiswa. Jenis data yang diperoleh berupa data kualitatif yang diperoleh dari hasil observasi, hasil wawancara dan catatan lapangan. Adapun teknik pengumpulan data yang akan dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan menganalisis hasil jawaban mahasiswa dan kemudian melakukan wawancara terhadap subjek yang telah dipilih untuk memvalidasi data dan memperoleh informasi langkah polya yang dalam menyelesaikan soal. Sementara data kuantitatif diperoleh dari hasil belajar mahasiswa. Teknik Analisis data yang digunakan yaitu Model Miles and Huberman. Miles and Huberman (Sugiyono 2012;337), mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya sudah jenuh. Aktivitas dalam analisis data yaitu, data reduction, (reduksi data), data display (Penyajian data) dan conclusion drawing/verification ) penarikan kesimpulan dan verifikasi).

Kegiatan pada penelitian dianggap berhasil apabila aktivitas dosen dan mahasiswa berada dalam kategori minimal baik. Mahasiswa dikatakan mampu apabila dapat menentukan jarak antara dua garis lurus  $g_1$  dan  $g_2$  dengan menggunakan empat langkah Polya yaitu (1) memahami masalah, (2) membuat perencanaan, (3) melaksanakan rencana, dan (4) melihat kembali pada solusi yang lengkap dengan benar.

Teknik Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, tes dan wawancara. Data penelitian ini dikumpulkan melalui tes awal dan tes hasil belajar, observasi, dan wawancara dengan 3 mahasiswa. Kemudian data di analisis dengan menggunakan statistic sederhana dengan menggunakan rata-rata (mean). Kesimpulan yang diberikan masih bersifat sementara dan akan berubah bila tidak ditemukan bukti-bukti yang kuat yang mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya, bila kesimpulan yang di kemukakan pada tahap awal, didukung oleh bukti-bukti yang valid dan konsisten saat peneliti kembali kelapangan untuk mengumpulkan data, maka kesimpulan yang dikemukakan merupakan kesimpulan yang kredibel. Dengan demikian kesimpulan mungkin dapat menjawab pertanyaan penelitian yang dirumuskan sejak awal, tetapi mungkin juga tidak, sebuah masalah dan pertanyaan penelitian dalam penelitian kualitatif masih bersifat sementara dan kemudian berkembang setelah peneliti berada di lapangan.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Sebelum pelaksanaan penelitian terlebih dahulu memberikan tes awal dimana tes yang diberikan disini adalah dengan melihat hasil Mid Tes yang diadakan pada pertengahan

Semester ini bertujuan untuk memudahkan dalam pembentukan kelompok berdasarkan kategori nilai ketuntasan belajarnya. Kelompok yang dibentuk heterogen dari segi kemampuan akademik yaitu setiap kelompok terdiri atas mahasiswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Selanjutnya pemberian motivasi dengan memberikan sebuah masalah. Hal ini dimaksudkan untuk mengorientasikan siswa pada masalah serta menginformasikan mengenai pokok bahasan yang akan dibahas yaitu menentukan jarak antara dua garis lurus  $g_1$  dan  $g_2$ . Peneliti memberikan soal dan gambaran penyelesaian dengan menggunakan langkah Polya kepada 3 mahasiswa yang terdiri dari satu mahasiswa berkategori kemampuan rendah, satu mahasiswa yang berkategori kemampuan sedang dan satu mahasiswa yang berkategori Tinggi.

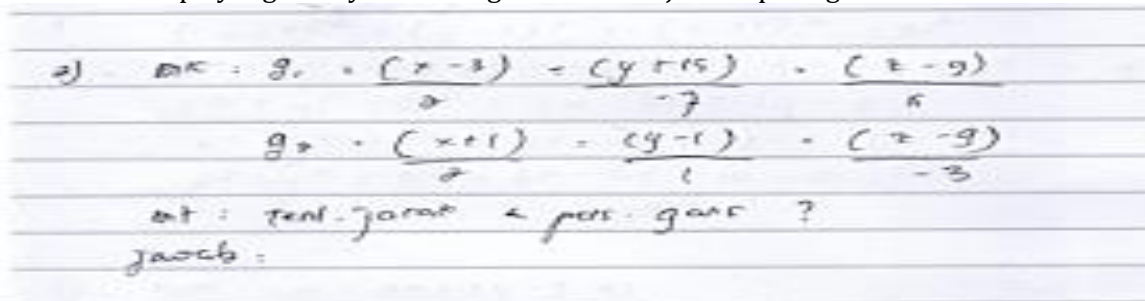
**Tabel 1.** Rekapitulasi Persentase Ketuntasan Secara Individu

No	Tingkat Kemampuan Awal	Hasil Belajar	Predikat
1	Tingkat Kemampuan Awal Tinggi (LK)	85	Sangat Baik
2	Tingkat Kemampuan Awal Sedang (RI)	73	Baik
3	Tingkat Kemampuan Awal Rendah (FN)	55	Kurang

Soal Geometri Analitik Ruang

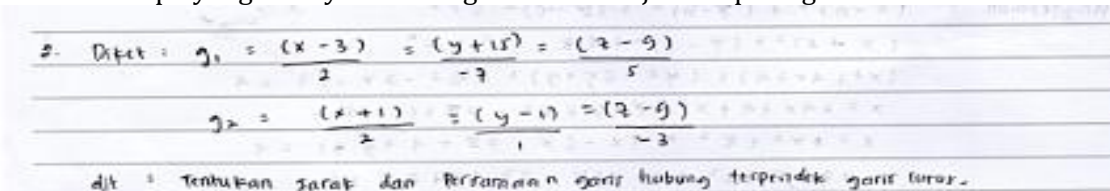
Tentukan jarak dari persamaan garis hubung terpendek garis lurus.  $g_1: \frac{(x-3)}{2} = \frac{(y+15)}{-7} = \frac{(z-9)}{5}$  serta  $g_2: \frac{(x+1)}{2} = \frac{(y-1)}{1} = \frac{(z-9)}{-3}$

Pada langkah memahami masalah, mahasiswa FN dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut.



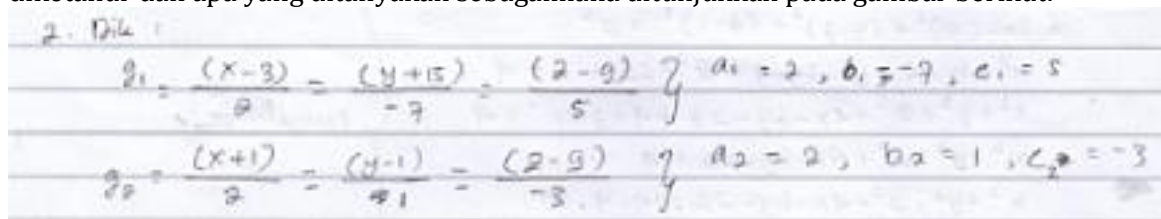
**Gambar 1.** Langkah memahami masalah

Pada langkah memahami masalah, mahasiswa RI dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut.



**Gambar 2.** Langkah memahami masalah

Pada langkah memahami masalah, mahasiswa LK dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut.



**Gambar 3.** Langkah memahami masalah

Pada langkah selanjutnya mahasiswa FN tidak dapat meneruskan jawaban sehingga tidak hasil yang ditemukan.

Pada langkah melaksanakan perencanaan, untuk mahasiswa LK telah menentukan cara untuk mengerjakan soal, siswa kemudian menyelesaikan soal sesuai dengan cara yang telah ditentukan sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut.

$$d = \left| \frac{a_1 a_2 + b_1 b_2 + c_1 c_2}{\sqrt{a_1^2 + b_1^2 + c_1^2}} \right| = \left| \frac{(3)(2) + (1)(-7) + (-3)(5)}{\sqrt{2^2 + 1^2 + (-3)^2}} \right|$$

$$= \left| \frac{4 - 7 - 15}{\sqrt{1 + 1 + 9}} \right| = \left| \frac{-18}{\sqrt{11}} \right|$$

$$d = \frac{18}{\sqrt{11}}$$

**Gambar 4.** Langkah melaksanakan rencana

Pada langkah melaksanakan perencanaan, untuk mahasiswa RI telah menentukan cara untuk mengerjakan soal, siswa kemudian menyelesaikan soal sesuai dengan cara yang telah ditentukan sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut

$$\text{penyelesaian: jadi } \begin{cases} x - 3 = y + 15 = z - 9 \\ x = -3 \\ y = -15 \\ z = 9 \end{cases}$$

**Gambar 5.** Langkah melaksanakan rencana

Pada langkah melihat kembali pada solusi yang lengkap, mahasiswa LK menguji kembali jawaban yang telah diperoleh kemudian membuat kesimpulan berdasarkan masalah yang diberikan sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut.

$$\begin{array}{l} \text{pers. garisnya} \\ (x-3) = 0 \quad (y+15) = 0 \quad (z-9) = 0 \\ x = -3 \quad y = -15 \quad z = 9 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ x_1 \quad y_1 \quad z_1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} (x-3) = 0 \quad (y+15) = 0 \quad (z-9) = 0 \\ x = -3 \quad y = -15 \quad z = 9 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ x_2 \quad y_2 \quad z_2 \end{array}$$

**Gambar 6.** Langkah melihat kembali pada solusi

Pada langkah melihat kembali pada solusi yang lengkap, mahasiswa RI menguji kembali jawaban yang telah diperoleh kemudian membuat kesimpulan berdasarkan masalah yang diberikan sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut.

$$\begin{array}{l} x = x - 3 \quad y = y + 15 \quad z = z - 9 \\ 3 + x = x \quad -15 + y = y \quad -9 + z = z \end{array}$$



$$\begin{aligned} &\rightarrow \begin{cases} x + 2y + 3z = 1 \\ x + y + z = 1 \\ x + y + z = 2 \end{cases} \\ &\begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{matrix} \\ &\begin{matrix} x + 2y + 3z = 1 \\ x + y + z = 1 \\ -y + 2z = 0 \end{matrix} \\ &\begin{matrix} x + 2y + 3z = 1 \\ x + y + z = 1 \\ -y + 2z = 0 \end{matrix} \\ &\begin{matrix} 3 + 2 = x \\ 1 + 2 = y \\ -9 + 2 - 3 = z \end{matrix} \end{aligned}$$

Gambar 7. Langkah melihat kembali pada solusi

Kesimpulan yang dibuat dalam langkah melihat kembali pada solusi yang lengkap, mahasiswa RI dan LK keduanya menguji kembali jawaban yang telah diperoleh kemudian membuat kesimpulan berdasarkan masalah yang diberikan sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut.

$$\begin{aligned} &\text{Penyelesaian: jadi } \begin{cases} g_1 = (x-3) \\ g_2 = (y+1) \\ g_3 = (z-3) \end{cases} \\ &\rightarrow \begin{cases} x + 2y + 3z = 1 \\ x + y + z = 1 \\ x + y + z = 2 \end{cases} \\ &\begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{matrix} \\ &\begin{matrix} x + 2y + 3z = 1 \\ x + y + z = 1 \\ -y + 2z = 0 \end{matrix} \\ &\begin{matrix} 3 + 2 = x \\ -1 + 2 = y \\ -9 + 2 - 3 = z \end{matrix} \\ &\begin{cases} g_2 = (x+1) \\ g_3 = (y-1) \\ g_4 = (z-9) \end{cases} \\ &\rightarrow \begin{cases} x + 2y + 3z = 1 \\ x + y + z = 1 \\ x + y + z = 2 \end{cases} \\ &\begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{matrix} \\ &\begin{matrix} x + 2y + 3z = 1 \\ x + y + z = 1 \\ -y + 2z = 0 \end{matrix} \\ &\begin{matrix} 3 + 2 = x \\ 1 + 2 = y \\ -9 + 2 - 3 = z \end{matrix} \end{aligned}$$

Gambar 8. Langkah melihat kembali pada solusi yang lengkap Mahasiswa RI

Dari hasil diskusi yang dilakukan mahasiswa, terlihat bahwa mereka telah menggunakan langkah Polya pada waktu menyelesaikan soal. Pada akhir pembelajaran, mahasiswa menarik kesimpulan pembelajaran, kemudian dosen memberikan pertanyaan mengarahkan siswa pada kesimpulan akhir. Setelah diskusi kelas selesai dilaksanakan dosen memberikan tugas/PR. Kekurangan yang terjadi adalah pengaturan waktu maka dalam upaya mengefektifkan waktu mahasiswa tidak melakukan pemecahan masalah secara individu melainkan secara berkelompok, hal ini diharapkan agar dapat berargumen secara aktif dan belajar untuk menghargai argumen pendapat rekannya.

Berdasarkan hasil observasi aktivitas mahasiswa menunjukkan bahwa mahasiswa berkemampuan tinggi dan sedang komponen yang diamati berada dalam kategori baik walaupun masih ada kekurangan yaitu pada saat diskusi mahasiswa masih tidak berani bertanya, dan mahasiswa berkemampuan tinggi masih mendominasi. Mahasiswa yang berkemampuan tinggi juga dalam mengerjakan soal masih belum melibatkan teman dalam kelompoknya. Selanjutnya hasil observasi terhadap aktivitas dosen menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilaksanakan juga dalam kategori cukup baik, namun masih terdapat beberapa aktivitas yang kurang maksimal sehingga perlu diperbaiki agar tidak terjadi pada siklus berikutnya.

Berikut ini penggalan wawancara subjek FN pada saat menyelesaikan soal

Peneliti : *Coba perhatikan jawabanmu, kamu tidak lengkap menuliskan langkah 1 untuk masalah ini?*

Subjek FN : *Oh, iya bu.*

Peneliti : *Tapi kamu tau apa yang harus kamu tulis untuk melengkapi jawaban tersebut?*

Subjek FN : *lupa bu, saya tidak ingat.*

Peneliti : *Apa yang harus kamu tulis?*

Subjek FN : *saya tahu bu apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan yaitu mencari jarak dua garis  $g_1$  dan  $g_2$*

Peneliti : *Baik, kalau begitu perhatikan lagi jawabanmu pada langkah 1. Disini kamu*

tuliskan,  $g_1: \frac{(x-3)}{2} = \frac{(y+15)}{-7} = \frac{(z-9)}{5}$  serta  $g_2: \frac{(x+1)}{2} = \frac{(y-1)}{1} = \frac{(z-9)}{-3}$  apa maksudnya?

Subjek FN: *iya bu itu aja yang saya tau bu*

Peneliti : dan ditanyakan kamu juga sudah benar.

Subjek FN : *iya bu paham sampai di situ aja tp aya sudah lupa cara penyelesaiannya*

Jadi, pada dasarnya subjek FN sudah memahami soal hanya saja pada langkah ke dua untuk membuat perencanaan subjek FN sulit melakukan di karenakan dia tidak ingat. Sehingga tidak dapat diselesaikan dengan baik.

Berikut ini penggalan wawancara subjek RI pada saat menyelesaikan soal

Peneliti : *Coba lihat jawabanmu untuk langkah 1 memahami masalah, disini kamu menuliskan "apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan"*

Subjek RI: *Oh iya, bu.*

Peneliti : *langkah ke 2 membuat perencanaan dengan menentukan persamaan  $g_1$  dan  $g_2$*

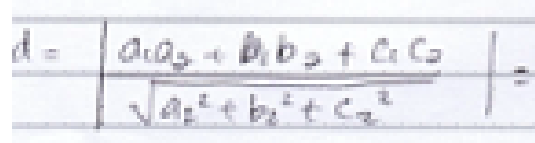
Subjek RI: *Saya lupa sudah bu, harus menentukan nilai  $d$  nya juga*

Peneliti : *Mengapa kamu harus mencari nilai  $d$  nya dan apa itu  $d$*

Subjek RI:  *$d$  nya itu untuk menentukan jaraknya bu.*

Peneliti : *jadi harusnya gimana untuk menentukan nilai  $d$  nya itu?*

Subjek RI : *itu ada aturannya bu*


$$d = \frac{|a_1a_2 + b_1b_2 + c_1c_2|}{\sqrt{a_2^2 + b_2^2 + c_2^2}}$$

(subjek menyebutkan jawabanya seperti yang telah ditulis di atas)

Peneliti : Setelah itu apakah kamu mengecek kembali solusi yang telah kamu kerjakan?

Subjek RI *iya bu tapi ternyata ada langkah yang saya lewati*

Jadi, siswa RI pada dasarnya sudah mampu menentukan jarak antara dua garis lurus  $g_1$  dan  $g_2$  tersebut, hanya saja kurang teliti dalam mengecek kembali solusi yang telah di selesaikan sehingga terjadi kesalahan.

Berikut ini penggalan wawancara subjek LK pada saat menyelesaikan soal

Peneliti : *Coba lihat pekerjaanmu, pada saat melaksanakan perencanaan kamu memperoleh  $d = \frac{18}{\sqrt{24}}$*

Subjek LK : *iya bu saya .*

Peneliti : *Untuk apa kamu mencari itu?*

Subjek LK : *Oh iya, bu ini untuk mencari jarak dua buah garis.*

Peneliti : *Terus setelah kita dapat jaraknya kemudian langkah apa lagi kita gunakan.*

Subjek LK : *Saya substitusikan bu nilai*

*$x_1, y_1, z_1$  dan  $x_2, y_2, z_2$  juga nilai  $d$ .*

*Ke aturannya bu untuk menentukan persamaan garis lurus nya*

Peneliti : *jadia persamaan yng kamu peroleh dari soal tersebut adalah apa?*

Subjek LK : *ini bu {menunjuk jawaban yang sudah di kerjakan}*

Jadi, pada dasarnya siswa LK sudah mampu menentukan jarak antara dua garis  $G_1$  dan  $G_2$ . Mahasiswa LK dalam menyelesaikan soal telah menggunakan langkah Polya dalam memecahkan masalah yaitu 1) memahami masalah; 2) membuat perencanaan; 3) melaksanakan rencana; dan 4) melihat kembali pada solusi yang lengkap. Dapat dilihat dari hasil jawaban mahasiswa LK menemukan jawaban yang tepat dari solusi yang dibutuhkan.

Sebelum pelaksanaan tindakan, peneliti terlebih dahulu memberikan tes awal untuk mengetahui kemampuan siswa pada materi prasyarat tentang persegi panjang. Hal ini bertujuan untuk melihat kemampuan awal siswa. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Uno (2016:27) bahwa untuk mengungkap kemampuan awal siswa dapat dilakukan

dengan pemberian tes kepada mahasiswa yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah yang berkaitan dengan materi jarak dua buah garis yang sesuai dengan panduan kurikulum.

Setelah pelaksanaan tes awal peneliti melanjutkan pembelajaran berdasarkan rencana pelaksanaan pembelajaran. Peneliti membuka pembelajaran, melakukan apersepsi memberikan motivasi. Selanjutnya peneliti memberikan penjelasan serta contoh cara menentukan jarak menggunakan empat langkah polya kepada siswa. Soal cerita yang peneliti berikan terkait dengan kehidupan sehari-hari siswa. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Lodasyamri (2010) bahwa penyajian soal dalam bentuk cerita merupakan usaha menciptakan suatu cerita untuk menerapkan konsep yang sedang dipelajari sesuai dengan pengalaman sehari-hari.

Setelah penyajian materi, mahasiswa dibagi dalam beberapa tingkat berdasarkan kemamouan dari hasil belajarnya kemudian peneliti memberikan Tes untuk dikerjakan mandiri. Peneliti meminta mahasiswa untuk menyelesaikan tes dengan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Tirtonegoro S (2001:15) yakni *understanding the problem, devising plan, carrying out the plan, dan looking back*. Penggunaan langkah Polya dalam menentukan jarak antara dua garis lurus  $G_1$  dan  $G_2$  disebabkan langkah Polya merupakan langkah pemecahan masalah yang sederhana. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sukayasa (2012:48), bahwa fase- fase pemecahan masalah menurut Polya cukup sederhana lebih populer digunakan dalam memecahkan masalah matematika dibandingkan yang lainnya. Selama siswa mengerjakan Tes, peneliti memberikan bimbingan terbatas kepada individu yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan Tes. Langkah-langkah Polya dalam pemecahan masalah yaitu *understanding the problem, devising plan, carrying out the plan, dan looking back* yang diartikan sebagai memahami masalah, membuat perencanaan, melaksanakan rencana, dan melihat kembali pada solusi yang lengkap dipaparkan sebagai berikut.

Memahami masalah. Pada langkah ini siswa memahami masalah dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari masalah. Seperti yang dikemukakan oleh Sudarman (2010:39) bahwa siswa dikatakan memahami masalah jika siswa mampu mengemukakan data yang diketahui dan yang ditanyakan dari masalah yang diberikan.

Membuat perencanaan. Pada langkah ini siswa membuat strategi yang akan dilakukan terhadap masalah yang diberikan. Seperti yang dikemukakan oleh Sudarman (2010:40) bahwa sejumlah strategi dapat membantu untuk merumuskan suatu rencana pemecahan masalah.

Melaksanakan rencana. Pada langkah ini siswa melaksanakan rencana penyelesaian yang telah disusun untuk memecahkan masalah yang diberikan dan mengecek setiap langkah. Seperti yang dikemukakan oleh Sudarman (2010:41-42) bahwa laksanakan rencana penyelesaian yang telah disusun dan jangan lupa mengecek setiap langkah. Dalam pemeriksaan langkah harus diutamakan langkah besar kemudian menyusul langkah-langkah kecil.

Melihat kembali pada solusi yang lengkap. Pada langkah ini siswa meneliti kembali hasil yang telah dilakukan. Seperti yang dikemukakan oleh Sudarman (2010:42) bahwa memikirkan atau menelaah kembali langkah-langkah yang telah dilakukan dalam pemecahan masalah merupakan kegiatan yang sangat penting untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah.

Selain itu, ada beberapa penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah Polya, yang membuktikan bahwa melalui langkah-langkah Polya dapat mengatasi masalah dalam belajar matematika dan dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah soal cerita. Penelitian ini antara lain, penelitian yang dilakukan oleh Dewiyani (2012) menunjukkan bahwa langkah Polya dapat digunakan sebagai salah satu sarana untuk memfasilitasi peserta didik agar terampil dalam pemecahan masalah matematika, dan Putrayasa (2012:55) menunjukkan bahwa melalui penerapan keempat langkah-langkah Polya pada pelaksanaan pembelajaran dimana dalam pembelajaran yang dilaksanakan siswa diberikan soal cerita selanjutnya siswa mengerjakan menggunakan langkah-langkah Polya yang merupakan suatu cara yang tepat untuk memudahkan siswa



dalam menyelesaikan suatu masalah karena siswa dibimbing dalam memahami masalah, membuat perencanaan, melaksanakan perencanaan serta menyimpulkan dan mengecek hasil pekerjaannya.

Setelah dilakukan penelitian tentang penggunaan langkah polya dalam menentukan jarak antara dua garis  $G_1$  dan  $G_2$  dan dari hasil analisis serta wawancara diperoleh bahwa mahasiswa telah menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya dalam menentukan jarak antara dua garis  $G_1$  dan  $G_2$  maka dapat dikatakan bahwa langkah-langkah Polya ini dapat memudahkan mahasiswa dalam menyelesaikan soal geometri analitik ruang

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan langkah Polya yang dapat membantu mahasiswa dalam menentukan jarak antara dua garis  $G_1$  dan  $G_2$  Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika STKIP Paris Barantai Kotabaru yaitu memahami masalah, membuat perencanaan, melaksanakan rencana, dan melihat kembali pada solusi yang lengkap dipaparkan sebagai berikut: (1) memahami masalah, dalam memahami masalah siswa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal, (2) membuat perencanaan, dalam membuat perencanaan, siswa membuat strategi atau menentukan cara untuk menyelesaikan soal, (3) melaksanakan rencana, dalam melaksanakan rencana, siswa mengerjakan soal dengan cara yang telah ditentukan sebelumnya, dan (4) melihat kembali pada solusi yang lengkap, dalam pengecekan kembali terhadap hasil kerjanya, siswa telah memeriksa kembali kebenaran hasil kerjanya pada setiap langkah dengan soal yang diinginkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, F. Y.. (2016). Hakikat matematika, pembelajaran matematika dan teori belajar untuk dasar dan proses pembelajaran matematika. (Online). <https://yurinyk.wordpress.com/2019/03/21/hakikat-matematika-pembelajaran-matematika-dan-teori-belajar/>
- Alamsyah, (2011). Makalah Hakekat Belajar dan pembelajaran (Online). <https://alamjhie.wordpress.com/2011/11/19/makalah-hakekat-belajar-dan-pembelajaran/>
- Anwar, S. (2013). *Penggunaan Langkah Pemecahan Masalah Polya dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Perbandingan di Kelas Vi Mi Al-Ibrohimi Galis Bangkalan*. Dalam Jurnal Pendidikan Matematika e-Pensa.(Online).Vol.01 (2), 7 halaman. Tersedia: [http://www.scribd.com/document\\_downloads/direct/161512368?extension=pdf&ft=1381141735&lt=1381145345&source=embed&uahk=ktnjTgkPPmqjGyWa25pcST8cFs](http://www.scribd.com/document_downloads/direct/161512368?extension=pdf&ft=1381141735&lt=1381145345&source=embed&uahk=ktnjTgkPPmqjGyWa25pcST8cFs). Diakses 01 Oktober 2013.
- Baiduri. (2015). *Belajar dan Pembelajaran Matematika*. Palu: FKIP Universitas Tadulako.
- Depdikbud. (1992). *Penelitian tindakan (Action Research)*. Jakarta: Depdikbud Dirjen pendidikan Dasar dan Menengah.
- Dewiyani. (2012). *Mengajarkan Pemecahan Masalah dengan Menggunakan Langkah Polya*.Jurnal Pendidikan (Online), Vol 12 (8), 9 halaman. Tersedia:<http://isjd.pdiilipi.go.id/admin/jurnal/122088796.pdf>. 20 september 2013.
- Khadani Sulis, Muhammad and, Dra. Sri Surtani, (2018). *Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linier Satu Variabel Berdasarkan Teori Polya Pada Siswa Kelas VII SMP Muhammadiyah 7 Surakarta Tahun 2017/2018*. Skripsi thesis, pada Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Tersedia : <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/61016> [03 Mei 2019]
- Lineaus J.F, Rizal Muh., Anggraini. (2016). *Analisis Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas X SMA Negeri Banawa Berdasarkan Langkah-Langkah Polya*, dalam Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako, [online] Vol 03 Nomor 03 Maret 2016,

- tersedia:<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/IEPMT/article/view/7191> [01 Juni 2019]
- Loedasyamri. (2010). *Soal Cerita Matematika*.(Online).<http://id.shvoong.com/writing-and-speaking/presenting/2063170-soal-cerita-matematika/>. Diakses tanggal 30 Mei 2019
- Nurapillianti Rudtin. (2014). Penerapan langkah polya dalam model problem based instruction untuk meningkatkan kemampuan siswa menyelesaikan soal cerita persegi panjang. (Online).<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/IEPMT/article/viewFile/1706/1123>
- Polya, G. (1973). *How To Solve It*. New Jersey: Princeton University Press.
- Putrayasa, IB. (2012). *Implementasi Problem Solving Model Polya untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VII A SMP Negeri 5 Dolo dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persegipanjang*. Skripsi tidak diterbitkan. Palu: FKIP Universitas Tadulako.
- Sudarman. (2010). *Proses Berpikir Siswa SMP Berdasarkan Adversity Quotient (AQ) dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Sugiono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan (pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*. Bandung Alfabeta
- Sukayasa. (2012). *Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Fase-Fase Polya untuk Meningkatkan Kompetensi Penalaran Siswa Smp dalam Memecahkan Masalah Matematika*. Dalam Jurnal Aksioma [Online], Vol 1 (48), 10 halaman. Tersedia:<http://jurnal.untad.ac.id/>. [Diakses 20 Mei 2019].
- Tirtonegoro S. (2001). (Online). Tersedia:<http://eprints.uny.ac.id/7761/3/bab%20%20-%2008108244003.pdf>. Diakses 01 Juni 2019.
- Undang-undang RI NO 20 Tahun 2013 Tentang Sistem Pendidikan Nasional <https://ainamulyana.blogspot.com/2018/06/undang-undang-uu-nomor-20-tahun-2003.html>Posted By Pendidikan Kewarganegaraan On Friday 1 June 2018. (Diakses 30 Juni 2019).
- Uno, Hamzah B. (2016). *Model Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara.