



---

**TAHAP PERKEMBANGAN KOGNITIF SISWA DALAM  
MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA  
MENGUNAKAN *TEST OF PIAGET'S  
LOGICAL OPERATION (TLO)***

**Dwi Avita Nurhidayah<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Email: avitadwi17@gmail.com

**ABSTRACT**

This research aim is to know about the stage of students' cognitive development in completing mathematic problems by Using Piaget's Logical Operation Test (TLO). This research is a descriptive qualitative research using test and interview methods. The focus of this research is the VII class of Muhammadiyah 1 Junior High School Ponorogo which consists of 25 students. The research shows that 20% of students are in the initial concrete phase; 44% students are in the final concrete phase; and 36% students are in the initial formal stage. Based on the result of Test of Piaget's Logical Operations (TLO), the students who are in the final concrete operation stage are able to think logically.

**Keywords:** Cognitive development, Test of Piaget's Logical Operations (TLO), concrete operation

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tahap perkembangan kognitif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika menggunakan *Test of Piaget's Logical Operations (TLO)*. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan menggunakan metode tes dan wawancara. Fokus penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Ponorogo yang berjumlah 25 siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang berada pada tahap konkrit awal adalah 20%, yang berada pada tahap konkrit akhir 44%, yang berada pada tahap formal awal 36%. Berdasarkan rata-rata hasil *Test of Piaget's Logical Operations (TLO)* siswa berada pada tahap operasi konkrit akhir, dimana siswa mampu berpikir logis

**Kata Kunci :** perkembangan kognitif, *Test of Piaget's Logical Operations (TLO)*, operasi konkrit.

**PENDAHULUAN**

Perkembangan kognitif siswa merupakan hal sangat penting dalam menentukan keberhasilan pembelajaran matematika. Oleh karena itu, guru harus mengetahui tingkat perkembangan siswa dengan baik. Dalam mewujudkan perkembangan kognitif siswa yang baik hendaknya guru melakukan kajian dan juga penelitian terhadap teori-teori perkembangan kognitif. Diantaranya teori

perkembangan kognitif Jean Piaget yang merupakan ahli psikologi dan biologi yang berasal dari Swiss. Teori perkembangan kognitif Piaget sangat mempengaruhi dunia pendidikan.

Menurut Piaget pemahaman seseorang mengalami perkembangan sejak lahir hingga dewasa. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, Piaget meyakini bahwa tahapan perkembangan kognitif seseorang terjadi pada 4 tahapan, yakni sensorimotor, pra operasional, operasional konkrit dan operasional formal. Pada tiap tahapan berkaitan dengan usia dan tersusun dari jalan pikiran yang berbeda. Semakin banyak informasi tidak membuat pikiran anak maju, kualitas kemajuannya berbeda-beda (Suparno, 2001). Pada usia 7 tahun anak sudah mulai menggunakan penalaran yakni pada tahapan operasional konkrit dan operasional formal. Pada usia belasan tahun anak sudah bisa menggunakan penalaran yang melibatkan logika, dimana pada tahap ini seseorang sudah mulai memikirkan pengalaman diluar pengalaman konkrit dan memikirkan secara lebih abstrak, idealis dan logis. Kualitas abstrak dari pemikiran operasional formal tampak jelas dalam pemecahan problem verbal (Santrock, 2008).

Pada penalaran formal ditandai bahwa kemampuan berpikir siswa mengenai ide-ide yang abstrak, mampu menyusun ide-ide, mampu menalar mengenai apa yang akan terjadi kemudian. Seseorang yang berada pada tahapan operasional formal ini jika dihadapkan pada suatu masalah, maka ia mampu merumuskan hipotesis, artinya dapat terlibat dalam tipe penalaran hipotetiko-deduktif (Nur, 1991). Pada umumnya seseorang memasuki tahap operasional formal ini pada usia remaja, yaitu pada usia sekolah menengah (SMP dan SMA). Namun pada kenyataan dilapangan bahwa siswa SMP masih kesulitan dalam mempelajari materi-materi matematika. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya karakteristik materi matematika bersifat abstrak, sehingga siswa merasa kesulitan dalam memahami materi dan masalah matematika, dan juga dimungkinkan bahwa siswa belum memasuki tahap operasional formal.

Pada tingkat sekolah dasar dan menengah, standar kompetensi lulusan disebutkan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika yaitu memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh, diperlukan

---

agar peserta didik dapat mencapai baik tujuan yang bersifat formal maupun material (Depdiknas, 2008). Oleh sebab itu, pemecahan masalah merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran matematika.

## **METODE PENELITIAN**

Pendekatan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Sedangkan jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif, yakni untuk mendeskripsikan profil siswa dalam menyelesaikan masalah matematika menggunakan *Test of Piaget's Logical Operations* (TLO). Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap 2017/2018. Fokus penelitian ini adalah kesesuaian tahap perkembangan kognitif Piaget terhadap siswa SMP Muhammadiyah 1 Ponorogo. Data pada penelitian ini yaitu data *Test of Piaget's Logical Operations* (TLO) dan data wawancara. Sumber data pada penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 1 Ponorogo yang berjumlah 25 siswa.

Instrumen pada penelitian ini berupa *Test of Piaget's Logical Operations* (TLO) dan pedoman wawancara. *Test of Piaget's Logical Operations* (TLO) digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, sedangkan wawancara digunakan untuk menggali informasi mengenai profil siswa dalam menyelesaikan masalah matematika menggunakan *Test of Piaget's Logical Operations* (TLO). Analisis data *Test of Piaget's Logical Operations* (TLO) dilakukan pada tiap tipe operasi logis dengan memperhatikan cara siswa dalam menyelesaikan *Test of Piaget's Logical Operations* (TLO). Data yang diperoleh dari *Test of Piaget's Logical Operations* (TLO) akan dinilai tiap butir soal dengan menggunakan skor penilaian Schoenfeld (Leongson dan Limjap, 2003) seperti pada tabel berikut:

Tabel 1. Pedoman Penskoran TLO

Skor	Keterangan
0	Siswa tidak mencoba untuk menyelesaikan masalah atau menuliskan hal yang tidak merujuk pada terselesaikannya soal
1	Siswa melakukan sedikit usaha dalam bentuk sketsa, mencatat hubungan yang diperlukan, mencatat data yang diperlukan, atau menjelaskan cara menyelesaikan masalah
2	Siswa menunjukkan pemahaman tentang masalah dengan membuat gambaran dan berusaha untuk menyelesaikan masalah. Masalah terselesaikan 50%
3	Siswa dapat memecahkan masalah dengan benar tetapi terdapat kesalahan kecil dalam tahap penyelesaiannya
4	Siswa dapat menyelesaikan semua masalah dengan cara yang benar, lengkap dan hasilnya juga benar

(diadopsi dari Leongson dan Limjap, 2003)

Hasil skor TLO dari siswa akan dikelompokkan berdasarkan tahap kognitif Piaget (Leongson dan Limjap, 2003).

Tabel 2. Pengelompokkan Tahap Kognitif Piaget Berdasarkan TLO

Tahap Kognitif Piaget	Skor TLO
Tahap operasi konkrit awal	0 - 14
Tahap operasi konkrit akhir	15 - 28
Tahap operasi formal awal	29 - 42
Tahap operasi formal akhir	43 - 56

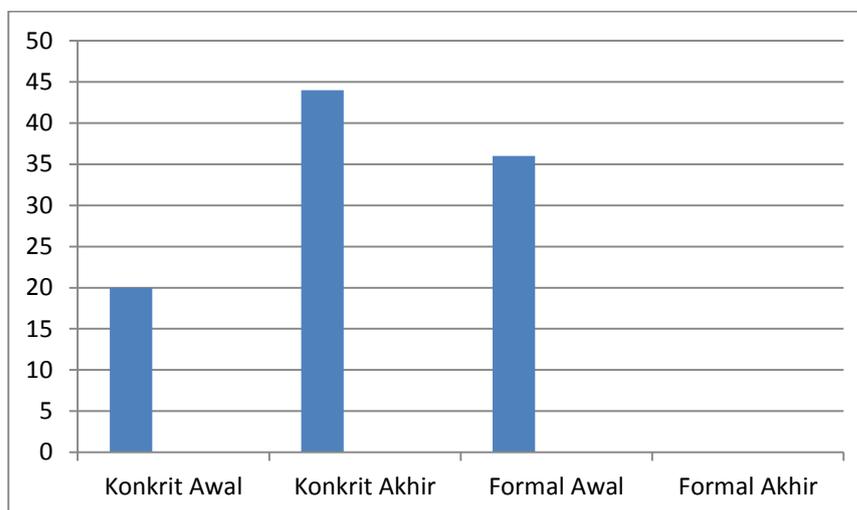
Sedangkan rata-rata pencapaian siswa dalam memahami tipe soal *Test of Piaget's Logical Operations* (TLO) dikategorikan pada tabel berikut:

Tabel 3. Kategori Pemahaman Siswa Terhadap Soal TLO

Kategori	Rata-rata skor total
Pemahaman rendah	0 – 2, 16
Pemahaman kurang	2,17 – 4, 16
Pemahaman cukup	4,17 – 6, 16
Pemahaman tinggi	6,17 - 8

## HASIL DAN PEMBAHASAN

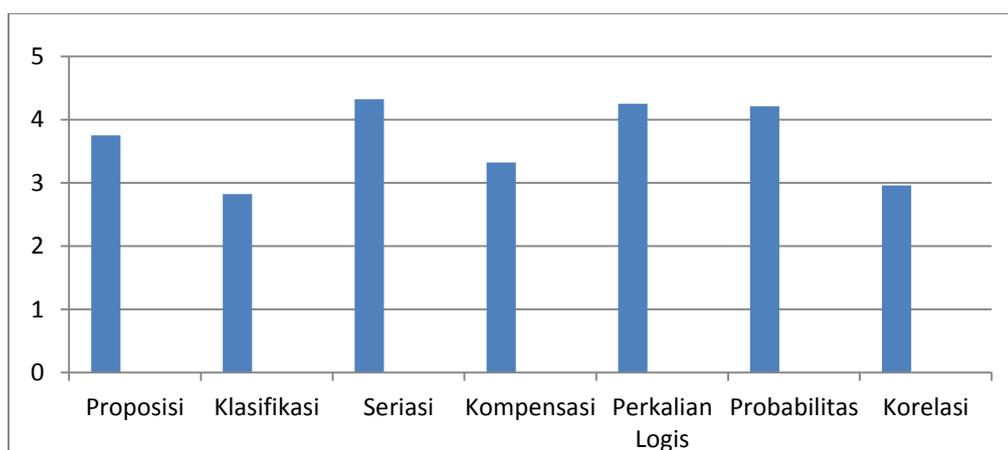
Berdasarkan *Test of Piaget's Logical Operations* (TLO) yang telah dilakukan, maka diperoleh data yang disajikan pada tabel berikut:



Gambar 1. Perkembangan Kognitif Piaget Siswa

Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa siswa yang berada pada tahap konkrit awal adalah 20% yaitu 5 siswa, yang berada pada tahap konkrit akhir 44% atau 11 siswa, yang berada pada tahap formal awal 36% atau 9 siswa.

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan adaptasi penilaian Schoenfeld untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap tipe soal pada *Test of Piaget's Logical Operations* (TLO) diperoleh:



Gambar 2. Rata-rata Pemahaman siswa

Pada gambar 2 terlihat bahwa pada tipe proposisi menunjukkan pemahaman siswa kurang, klasifikasi menunjukkan pemahaman kurang, seriasi menunjukkan pemahaman cukup, kompensasi menunjukkan pemahaman kurang, perkalian logis menunjukkan pemahaman cukup, probabilitas menunjukkan pemahaman pemahaman cukup, dan korelasi menunjukkan pemahaman kurang.

Berdasarkan nilai rata-rata diatas, apabila dikategorikan pada tahap perkembangan kognitif, maka rata-rata siswa berada pada tahap operasi konkrit akhir. Yang mana siswa mampu berpikir logis, sebab pada tahap ini merupakan masa transisi antara tahap praoperasional dengan tahap operasional formal, sehingga siswa berusaha untuk menyelesaikan permasalahan meskipun ada beberapa kesalahan dalam penggunaan operasi logisnya.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil analisis penelitian tentang perkembangan kognitif siswa SMP Muhammadiyah 1 Ponorogo dengan menggunakan *Test of Piaget's Logical Operations* (TLO) dapat disimpulkan bahwa tahap perkembangan kognitif siswa berada pada tahap operasi konkrit akhir.

Saran untuk penelitian lanjutan dari penelitian ini adalah analisis *Test of Piaget's Logical Operations* (TLO) berdasarkan tingkat kognitif siswa sehingga dapat mengetahui bagaimana proses berpikir siswa pada tiap tahapan perkembangan kognitifnya.

## **REFERENSI**

- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Kumpulan Permendiknas tentang Standar Nasional Pendidikan (SNP) dan Panduan KTSP*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas
- Leongsong, Jaime A., Limjap, Auxencia A. 2003. *Assessing the Mathematics Achievement of College Freshmen Using Piaget's Logical Operation*. Manila: De La Sale University. pp: 1-35
- Nur, Muhammad. 1991. *Pengadaptasian Test of Logical Thinking (TOLT) dalam Setting Indonesia*. Surabaya: Pusat Penelitian IKIP Surabaya
- Santrock, John W. 2008. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana

Suparno, Paul. 2001. *Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget*. Yogyakarta: Kanisius