

## PROFIL *LEARNING TRAJECTORY* MAHASISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH STATISTIKA DITINJAU DARI LEVEL KEMAMPUAN KOGNITIF

Filda Febrinita<sup>1</sup>, Ria Amalia<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Balitar

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, IKIP PGRI Jember

Email: [1febrinitafilda80@gmail.com](mailto:febrinitafilda80@gmail.com), [287ria.amalia@gmail.com](mailto:87ria.amalia@gmail.com)

### ABSTRAK

Berdasarkan hasil ujian akhir matakuliah statistika, 55% mahasiswa prodi Teknik Informatika Unisba Blitar mendapatkan nilai lebih dari 75. Untuk itu, peneliti mengkaji lebih jauh tentang *learning trajectory* mahasiswa dalam memecahkan masalah statistika ditinjau dari level kemampuan kognitif. Fokus penelitian ini adalah mendeskripsikan *learning trajectory* mahasiswa dalam memecahkan masalah statistika ditinjau dari level kemampuan kognitif. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif menggunakan 4 subjek yang telah menempuh mata kuliah statistik, yaitu 2 subyek mahasiswa dengan level kognitif rendah dan 2 subyek mahasiswa dengan level kognitif tinggi. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes kemampuan kognitif, tes *learning trajectory*, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: *Learning trajectory* mahasiswa level kognitif rendah, berada pada level berpikir tingkat 3 ketika memecahkan masalah statistika, yaitu menyelesaikan masalah sederhana secara prosedural. Sementara, *Learning trajectory* mahasiswa level kognitif tinggi, berada pada level berpikir tingkat 6 ketika memecahkan masalah statistika, yaitu fleksibel dalam menggunakan konsep dan strategi dalam menyelesaikan masalah.

**Kata Kunci:** *Learning Trajectory*, statistika, level kemampuan kognitif

### ABSTRACT

Based on the results of the final statistics courses, 55% of students from the Informatics Engineering Study Program in Blitar Unisba scored more than 75. Therefore, researchers examined the learning trajectory of students in solving statistical problems, in terms of their cognitive abilities. The focus of the study is to describe student learning trajectory in solving statistical problems, in terms of the level of cognitive ability. This research is a descriptive qualitative research using 4 subjects who have taken statistics courses, namely 2 low cognitive level student subjects and 2 high cognitive level student subjects. Data collection techniques are done through cognitive ability tests, learning trajectory tests, and interviews. The results showed that: *Learning trajectory* of low cognitive level students are at the third level of thinking level when solving statistical problems, namely solving simple problems procedurally. Meanwhile, learning trajectory of high cognitive level students is at the level of thinking the sixth level when solving statistical problems, which is flexible in using concepts and strategies in solving problems.

**Keywords:** *Learning Trajectory*, statistics, cognitive ability level

## PENDAHULUAN

Statistika adalah salah satu matakuliah wajib pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Balitar (Unisba) Blitar. Matakuliah ini membelajarkan tentang cara pengumpulan dan pengolahan data, analisis data, penarikan kesimpulan, serta penentuan keputusan berdasarkan data dan fakta yang sebenarnya (Riduwan, 2016). Sehingga, penting

bagi mahasiswa untuk mempelajari serta memahami ilmu statistika (Febrinita, Puspitasari, & Kirom, 2019). Namun demikian, hasil belajar yang diperoleh mahasiswa masih sangat kurang. Hal ini dapat dilihat dari hasil akhir nilai matakuliah statistika yang menunjukkan bahwa hanya 55% mahasiswa yang memperoleh nilai lebih dari 75. Selain itu, keterbatasan waktu belajar dalam satu semester menyebabkan Dosen tidak mampu untuk menelaah lebih jauh tentang pemahaman mahasiswa terhadap materi statistika yang telah diajarkan. Sehingga, peneliti merasa perlu untuk melakukan suatu penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan secara detail dan menyeluruh tentang lintasan belajar atau *learning trajectory* mahasiswa dalam belajar statistik.

Dalam pembelajaran matematika, istilah *hypothetical learning trajectory* dan *learning trajectory* memiliki keterkaitan yang cukup erat. *Hypothetical learning trajectory* merupakan dugaan mengenai tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran dan proses berpikir siswa dalam memahami konsep materi pembelajaran (Surya, 2018). *Hypothetical learning trajectory* akan menghasilkan *learning trajectory* yang aktual, yang merupakan lintasan belajar siswa yang sesungguhnya (Hadi, 2006). *Learning trajectory* adalah lintasan belajar yang menggambar proses berpikir siswa dalam belajar. Proses tersebut memberikan gambaran secara detail mengenai metode yang digunakan siswa pada saat belajar serta menunjukkan tingkatan berpikir yang dilalui siswa (Atsnan, 2016). *Learning trajectory* yang dimiliki setiap siswa akan berbeda satu sama lain, walaupun mereka bertujuan untuk mencapai hal yang sama (Daro, Mosher, & Corcoran, 2011). Sebagai guru atau dosen, mengetahui *learning trajectory* siswa sangat penting sebab pengetahuan tersebut akan membantu guru dalam mendesain pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik berpikir siswa. Selain itu, dalam belajar matematika, proses belajar dan tingkat berpikir menjadi hal penting yang harus diperhatikan untuk mencapai tujuan pembelajaran (Clements & Sarama, 2004).

Tingkatan berpikir siswa dapat dilihat melalui enam level tahapan berpikir menurut Poehler dan Prediger (2014), yaitu: 1) *informal thinking starting from students resources*, membangun suatu konsep melalui konteks informal; 2) *first informal strategies and basic meaning*, mengembangkan strategi informal dan pengetahuan prasyarat (awal) siswa; 3) *procedures for standart problem types*, penyelesaian masalah sederhana secara prosedural; 4) *extending the repertoire*, memperluas prosedur atau melakukan manipulasi; 5) *indentification of different problem types*, mengidentifikasi masalah tak rutin; 6) *flexible use of concepts and strategies*, fleksibel dalam menggunakan konsep dan strategi dalam memecahkan masalah (Pohler & Prediger, 2014). Dengan memahami tingkat berpikir siswa, diharapkan guru dapat merancang desain pembelajaran yang bermakna sehingga siswa mampu mengkonstruksi pengetahuan secara efektif (Rezky, 2019).

Pada penelitian ini, profil *learning trajectory* mahasiswa akan ditinjau dari level kemampuan kognitif. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan *learning trajectory* siswa juga dipengaruhi oleh adanya perbedaan kemampuan kognitif. Kemampuan kognitif merupakan penampilan yang dapat diamati sebagai hasil dari kegiatan atau proses dalam mendapatkan pengetahuan melalui pengalaman yang dilalui sendiri (Puspitasari & Febrinita, 2019). Anderson dan Krathwohl telah merevisi Taksonomi Bloom sehingga membagi ranah kognitif menjadi 6 kategori yaitu: mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Hal tersebut menjadi kerangka dasar dalam pengklasifikasian kemampuan peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran (Krathwohl, 2002). Enam tingkatan kognitif tersebut diklasifikasikan dalam tingkatan level kognitif rendah dan level kognitif tinggi. Kemampuan untuk mengingat (C1), memahami (C2) serta mengaplikasikan (C3) merupakan level kemampuan kognitif rendah sedangkan kemampuan untuk menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mengkreasi (C6) merupakan level kognitif tinggi (Effendi, 2017).

Beberapa penelitian telah dilakukan terkait dengan *learning trajectory* (Fuadiah, 2017; Tamba, Saragih, & Listiani, 2018; Anwar & Rofiki, 2018). Dari beberapa penelitian ini diperoleh informasi bahwa perencanaan yang sesuai dengan lintasan belajar siswa memungkinkan untuk melakukan tindakan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa (Fuadiah, 2017). Sebab, dalam mendesain pembelajaran, tingkat berpikir siswa dan pemikiran matematika harus menjadi pertimbangan utama mengingat bahwa setiap siswa memiliki tingkat pemikiran dan orientasi berpikir matematika yang berbeda (Tamba, Saragih, & Listiani, 2018). Hal ini sangat penting sebab dengan mempertimbangkan aspek lintasan belajar siswa, maka guru dapat mendesain pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk mampu menemukan suatu teori sendiri dengan *scaffolding* yang diberikan guru (Anwar & Rofiki, 2018). Dari beberapa penelitian ini dapat disimpulkan bahwa *learning trajectory* merupakan komponen penting yang harus dipertimbangkan oleh guru atau dosen dalam mendesain proses pembelajaran untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan efektif.

Berdasarkan uraian tentang pencapaian hasil belajar statistika pada mahasiswa program studi teknik informatika Unisba Blitar, *learning trajectory*, serta kemampuan kognitif siswa dalam belajar maka dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mendeskripsikan profil *learning trajectory* mahasiswa dalam memecahkan masalah statistika ditinjau dari level kemampuan kognitif.

## **METODE**

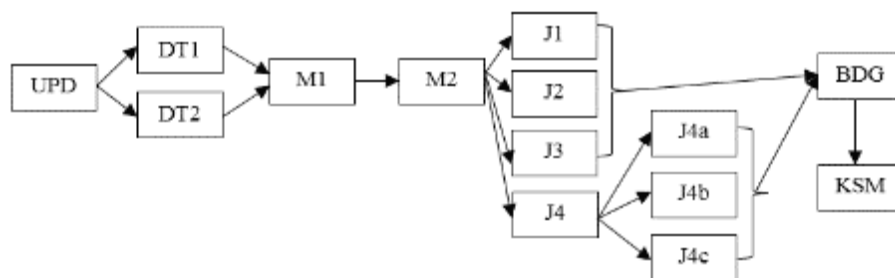
Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif, yaitu penelitian yang memaparkan secara menyeluruh dan mendalam melalui deskripsi dan analisis terhadap data yang diperoleh (Sugiyono, 2012). Penelitian ini akan menggambarkan keragaman pola *learning trajectory* mahasiswa dalam memecahkan masalah statistika ditinjau dari level kemampuan kognitifnya. Data yang dianalisis adalah data yang diperoleh dari tes tulis *learning trajectory* dan hasil wawancara antara peneliti dan subyek, setelah mengerjakan tes tulis tersebut.

Penelitian dilakukan di Program Studi Teknik Informatika, Unisba Blitar dengan subyek penelitian adalah mahasiswa semester III tahun akademik 2019/2020 yang telah menempuh matakuliah statistika. Pemilihan subyek penelitian didasarkan pada hasil tes kemampuan kognitif, yang selanjutnya dipilih 2 mahasiswa dari kategori level kognitif rendah dan 2 mahasiswa dari kategori level kognitif tinggi.

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan tes tulis dan wawancara sehingga instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: 1) soal tes kemampuan kognitif, 2) soal tes *learning trajectory* dengan materi ukuran pemusatan data, 3) pedoman wawancara. Teknik analisis data dilakukan melalui proses analisis terhadap hasil tes *learning trajectory* serta analisis hasil wawancara. Soal tes *learning trajectory* yang digunakan peneliti adalah sebagai berikut.

*“Nilai minimum dari hasil ujian statistika yang diikuti oleh 20 mahasiswa program studi teknik informatika adalah 55. Rentangan keseluruhan nilai adalah 30. Buatlah data acak yang memenuhi kondisi tersebut serta tentukan rata-rata (mean), median, dan modus dengan dengan perhitungan manual. Selanjutnya, bandingkan nilai rata-rata, median, dan modus yang Anda temukan dengan menggunakan interpolasi.”*

Dari soal tersebut, peneliti mempersiapkan algoritma dan *hypothetical learning trajectory*, seperti pada bagan berikut.



Gambar 1. *Hypothetical Learning Trajectory* dari Tes *LearningTrajectory*

Keterangan untuk Gambar 1 di atas dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. *Hypothetical Learning Trajectory*

Kode	Keterangan
UPD	Memahami soal ukuran pemusatan data
DK1	Diketahui banyak data adalah 20
DK2	Diketahui data minimal adalah 55
DK3	Diketahui rentangan data adalah 30
DT1	Ditanyakan : Buatlah data acak dan tentukan rata-rata, median, dan modus
DT2	Ditanyakan : Bandingkan hasil perhitungan manual dengan menggunakan interpolasi
M1	Menyusun data acak sebanyak 20 data
M2	Mengurutkan data dari terkecil sampai data terbesar
J1	Menentukan rata-rata dengan menjumlahkan seluruh data kemudian membagi dengan banyak data
J2	Menentukan median, yaitu nilai tengah dari keseluruhan data
J3	Menentukan modus, yaitu data dengan frekuensi terbanyak
J4	Mengelompokkan data tunggal menjadi data berkelompok
J4a	Menentukan rata-rata dari data berkelompok
J4b	Menentukan median dari data berkelompok
J4c	Menentukan modus dari data berkelompok
BDG	Membandingkan hasil perhitungan manual dengan interpolasi (hasil perhitungan data berkelompok)
KSM	Menarik kesimpulan

## HASIL

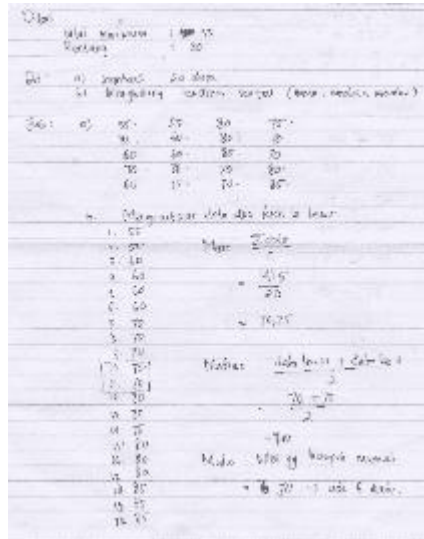
Berikut akan dipaparkan data hasil penelitian tentang *learning trajectory* mahasiswa dalam memecahkan masalah statistika ditinjau dari level kemampuan kognitif. Langkah awal yang dilakukan peneliti adalah memberikan soal tes kemampuan kognitif pada 20 mahasiswa semester III angkatan 2019/2020 yang telah menempuh mata kuliah statistika.

Dari hasil tes kemampuan kognitif, diperoleh hasil bahwa 9 mahasiswa mampu mengerjakan soal sampai pada level C3, 7 mahasiswa mampu mengerjakan soal sampai level C4, dan 4 mahasiswa mampu mengerjakan sampai level C5. Selanjutnya, peneliti memilih 2 subyek yang termasuk kategori level kognitif rendah yang diambil dari mahasiswa yang hanya mampu menjawab soal sampai pada level C3. Kemudian, untuk subyek dengan level kognitif tinggi, peneliti mengambil 1 dari 7 mahasiswa yang mampu menjawab soal sampai level C4 dan 1 mahasiswa dari 4 mahasiswa yang mampu menjawab soal sampai level C5. Subyek dengan kategori level kognitif tinggi disebut sebagai Subyek A dan Subyek B, sementara subyek dengan kategori level kognitif rendah disebut sebagai Subyek C dan

Subyek D. Keempat subyek penelitian yang telah terpilih diberikan soal tes *learning trajectory* dengan materi ukuran pemusatan data, dengan hasil sebagai berikut.

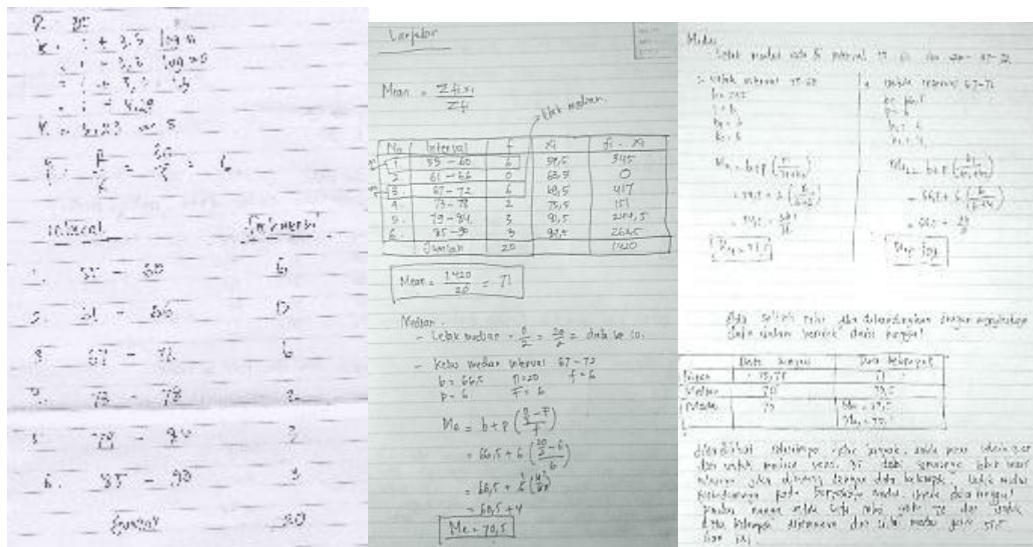
**a. Subyek A**

Subyek A merupakan subyek penelitian dengan kategori level kognitif tinggi, yang diambil dari 4 mahasiswa yang mengerjakan soal tes kemampuan kognitif sampai level C5. Berikut adalah hasil pekerjaan oleh Subyek A pada soal tes *learning trajectory*.



Gambar 2. Hasil Tes Learning Trajectory Subyek A

Subyek A membuat 20 data secara acak, yaitu 55, 55, 80, 75, 85, 60, 80, 70, 60, 60, 85, 70, 70, 70, 70, 80, 60, 75, 70, dan 85. Nilai rata-rata diperoleh 70,75, nilai median adalah 70, dan nilai modus adalah 70. Selanjutnya, Subyek A mengelompokkan data tunggal tersebut menjadi data berkelompok untuk membandingkan hasil perhitungan manual dengan interpolasi. Berikut adalah hasil pekerjaan Subyek A ketika mengubah data tunggal menjadi data kelompok.



Gambar 3. Hasil Pengolahan Data Kelompok oleh Subyek A

Subyek A dapat mengubah data tunggal menjadi data berkelompok menggunakan aturan *sturges*. Hasil yang diperoleh yaitu banyak kelas 5, panjang kelas interval 6. Tetapi, hasil yang dituliskan tidak sesuai hasil perhitungan, yaitu banyak interval 6. Subyek A memilih banyak kelas 6 sebab ketika membuat banyak kelas hanya 5, data

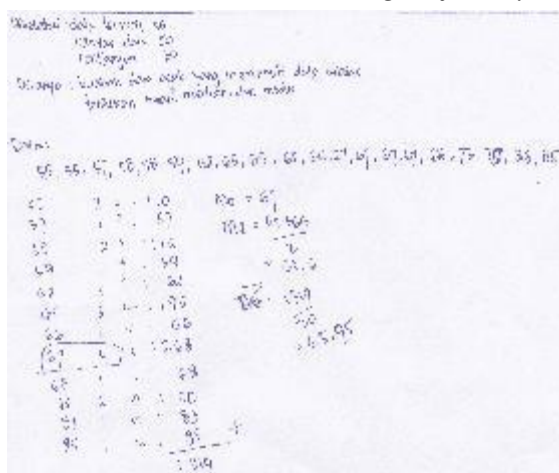


tertinggi yaitu 85, tidak masuk dalam kelas interval manapun. Berdasarkan data kelompok tersebut, Subyek A menentukan ukuran pemusatan data dengan hasil yaitu: nilai rata-rata adalah 71, nilai median adalah 70,5, dan nilai modus adalah 57,5 dan 70,1.

Pada bagian akhir, Subyek A membandingkan serta memberi kesimpulan bahwa terdapat selisih antara ukuran pemusatan data dengan perhitungan manual dan interpolasi. Selain itu, modus pada perhitungan data tunggal hanya terdapat satu nilai yaitu 70, sementara pada data berkelompok terdapat dua nilai modus karena terdapat dua kelas interval dengan frekuensi yang sama, yaitu kelas interval 55 – 60 dengan nilai modus 57,5 kelas interval 67 – 72 dengan nilai modus 70,1.

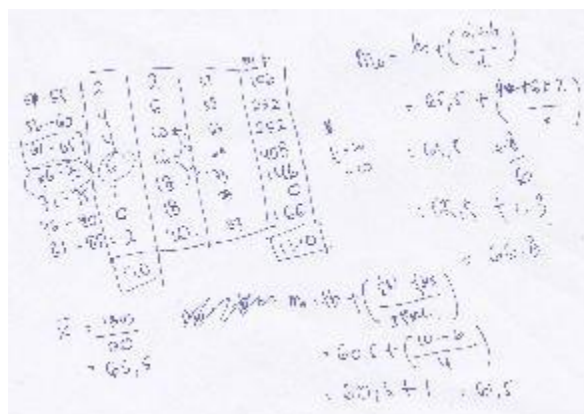
#### b. Subyek B

Subyek B merupakan subyek dengan kategori level kognitif tinggi, yang diambil dari 7 mahasiswa yang mengerjakan tes kemampuan kognitif sampai level C4. Berikut adalah hasil pekerjaan Subyek B setelah diberikan tes *learning trajectory*.



Gambar 4. Hasil Tes *Learning Trajectory* Subyek B

Berdasarkan hasil pada Gambar 4, dapat dilihat bahwa Subyek B membuat 20 data yaitu: 55, 55, 57, 58, 58, 59, 62, 65, 65, 65, 66, 67, 67, 67, 67, 68, 75, 75, 83, dan 85. Selanjutnya dari data tersebut diperoleh nilai mean adalah 65,95, nilai median adalah 65,6 dan nilai modus adalah 67. Selanjutnya, Subyek B mengubah data tunggal tersebut menjadi data berkelompok untuk membandingkan hasil perhitungan manual dengan interpolasi. Berikut hasil pengelompokan tersebut.

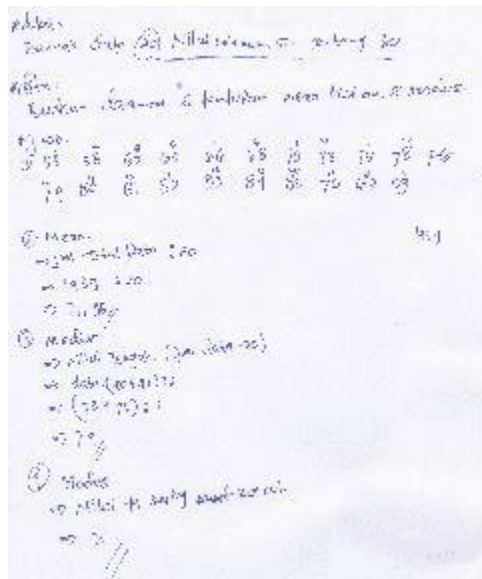


Gambar 5. Hasil Pengolahan Data Kelompok oleh Subyek B

Berdasarkan hasil pada Gambar 5, dapat dilihat bahwa Subyek B membagi data dalam 7 kelas interval, dengan panjang kelas setiap interval adalah 5. Selain itu Subyek B juga menentukan ukuran pemusatan data dari data kelompok tersebut dan diperoleh hasil yaitu: nilai mean adalah 65,5, nilai median adalah 61,5, dan nilai modus adalah 66,8.

**c. Subyek C**

Subyek C merupakan subyek dengan kategori level kognitif rendah, yang diambil dari 9 mahasiswa yang telah mengerjakan tes kemampuan kognitif hanya sampai pada level C3. Berikut adalah hasil kerja Subyek C setelah diberikan soal tes *learning trajectory*.

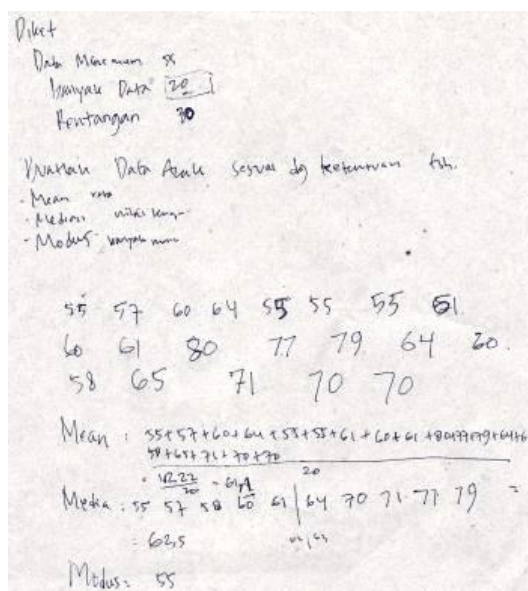


**Gambar 6. Hasil Tes *Learning Trajectory* Subyek C**

Berdasarkan hasil pada Gambar 6, dapat dilihat bahwa Subyek C membuat 20 data yaitu: 55, 58, 60, 65, 66, 68, 70, 73, 75, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 76, 62, dan 59. Selanjutnya, dari data tersebut diperoleh nilai rata-rata adalah 71,95, nilai median adalah 74 dan nilai modus tidak ada. Namun, setelah menentukan nilai rata-rata, median, dan modus, Subyek C tidak membandingkan hasil perhitungan tersebut dengan interpolasi. Melalui wawancara, peneliti mendapatkan informasi bahwa Subyek C memahami perintah soal, bahwa arti, “*Bandungkan nilai rata-rata, median , dan modus yang Anda temukan dengan menggunakan interpolasi,*” adalah membandingkan hasil rata-rata, median, dan modus antara data tunggal dengan data berkelompok. Akan tetapi, Subyek C tidak mampu mengingat cara mengubah data tunggal menjadi data berkelompok sehingga pekerjaannya terhenti sampai dengan hasil perhitungan manual.

**d. Subyek D**

Seperti halnya Subyek C, Subyek D merupakan subyek ke-4 yang merupakan mahasiswa dari kategori level kognitif rendah, yang diambil dari 9 mahasiswa yang telah mengerjakan tes kemampuan kognitif hanya sampai pada level C3. Berikut adalah hasil kerja Subyek D setelah diberi tes *learning trajectory*.



Gambar 7. Hasil Tes Learning Trajectory Subyek D

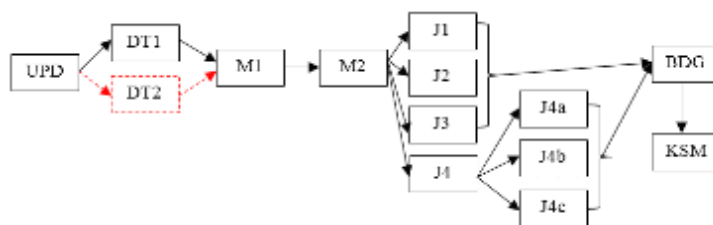
Berdasarkan hasil pada Gambar 7, dapat dilihat bahwa Subyek D membuat 20 data, yaitu: 55, 57, 60, 64, 55, 55, 55, 61, 60, 61, 80, 77, 79, 64, 60, 58, 65, 71, 70, dan 70. Dari data tersebut, diperoleh hasil yaitu: nilai rata-rata adalah 61,1, nilai media adalah 62,5, dan nilai modus adalah 55. Dari hasil wawancara, peneliti memperoleh informasi bahwa Subyek D tidak memahami perintah, “Bandingkan nilai rata-rata, median, dan modus yang Anda temukan dengan menggunakan interpolasi,” sehingga sama halnya seperti Subyek C, Subyek D tidak membuat perhitungan untuk data berkelompoknya.

**PEMBAHASAN**

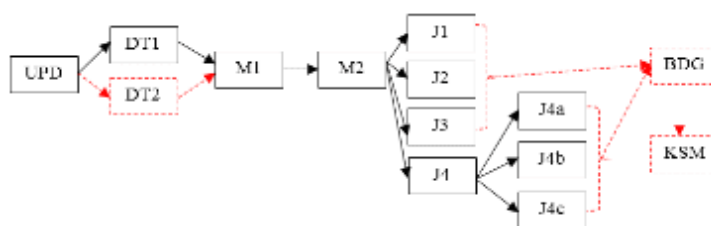
Berdasarkan uraian hasil perolehan data di atas, dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan hasil kerja antara subyek dengan level kognitif tinggi dan subyek dengan level kognitif rendah. Hal ini dikarenakan *learning trajectory* yang dilalui setiap siswa berbeda (Daro, Mosher, & Corcoran, 2011).

**a. Learning Trajectory Subyek dengan Level Kemampuan Kognitif Tinggi**

Berikut adalah bagan Subyek A dan Subyek B, yang memperlihatkan *learning trajectory* (LT) ketika memecahkan masalah statistika.



Gambar 8. Learning Trajectory Subyek A



Gambar 9. Learning Trajectory Subyek B



Seperti yang terlihat pada Gambar 8 dan Gambar 9, LT Subyek A dan Subyek B hampir sama. LT yang membedakan antara kedua subyek tersebut adalah pada tahap melakukan perbandingan hasil perhitungan manual dengan hasil interpolasi. Subyek A membandingkan hasil perhitungan rata-rata, median, dan modus antara data tunggal dan data berkelompok serta membuat kesimpulan, sementara Subyek B tidak melakukan hal tersebut.

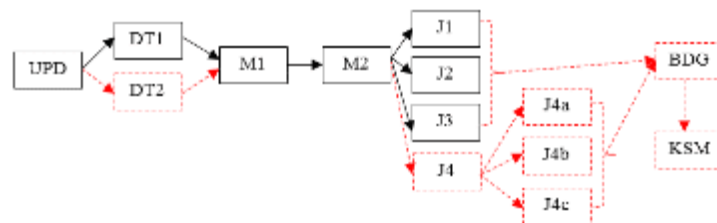
Secara keseluruhan, LT Subyek A yaitu: 1) memahami masalah; 2) menuliskan satu informasi yang diketahui dari soal; 3) membuat data tunggal secara acak; 4) mengurutkan data tunggal; 5) menentukan nilai rata-rata, median, dan modus data tunggal; 6) mengubah data tunggal dalam bentuk data berkelompok; 7) menentukan nilai rata-rata, median, dan modus data berkelompok; 8) membandingkan hasil perhitungan manual dan interpolasi; 9) membuat kesimpulan dari hasil perbandingan. Sementara itu, LT Subyek B hampir sama dengan LT Subyek A, hanya saja Subyek B hanya berhenti sampai pada lintasan ketujuh, yaitu menentukan nilai rata-rata, median, dan modus.

Berdasarkan level tahapan berpikir menurut Poehler dan Prediger (2014), subyek dengan level kognitif tinggi dapat mencapai level 6, yaitu fleksibel dalam menggunakan konsep dan strategi ketika memecahkan masalah. Hal ini dapat dilihat ketika Subyek A tidak berpatok pada hasil perhitungan ketika menentukan banyak kelas interval. Meskipun banyak kelas interval diperoleh 5,29 tetapi Subyek A tidak menggunakan 5 sebagai banyak interval, tetapi 6. Hal ini disebabkan jika menggunakan 5 kelas interval, nilai maksimal dari data tidak tercakup dalam kelas interval manapun. Selain itu, Subyek A memaknai hasil 5,29 sebagai nilai perkiraan bahwa kelas interval yang dapat digunakan dapat 5 atau lebih dari 5. Sementara untuk Subyek B, level 6 dapat dilihat Subyek menentukan banyak kelas interval. Penentuan banyak kelas interval tidak berpatok pada aturan *sturges* tetapi menggunakan logika penalaran dengan mempertimbangkan nilai minimal dan nilai maksimal. Meskipun demikian, panjang kelas interval semua sama, yaitu 5.

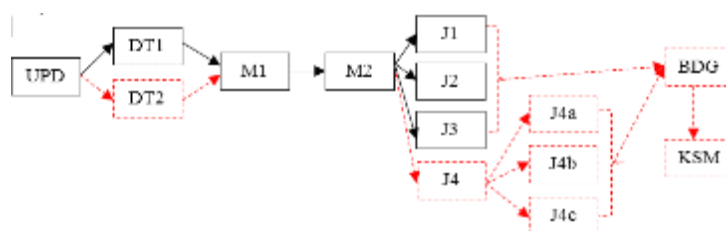
Ditinjau dari hasil perhitungan ukuran pemusatan oleh Subyek A dan Subyek B, hasil perhitungan Subyek A tepat meskipun ada perbedaan hasil antara perhitungan manual dengan perhitungan interpolasi. Sementara pada Subyek B, terdapat kesalahan perhitungan untuk nilai median pada data tunggal, yang seharusnya 65,5 dituliskan 65,6. Selain itu, dalam penentuan nilai median, Subyek B sempat mengalami kebingungan untuk memilih kelas median karena data ke-10 terletak pada kelas interval ketiga sedangkan data ke-11 terletak pada interval keempat. Namun demikian, Subyek B memilih menggunakan interval ketiga, yaitu pada kelas 61 – 65 untuk menentukan median data berkelompok dengan asumsi bahwa median merupakan nilai tengah dari keseluruhan data setelah data terurut.

**b. Learning Trajectory Subyek dengan Level Kemampuan Kognitif Rendah**

Berikut adalah bagan Subyek C dan Subyek D, yang memperlihatkan *learning trajectory* (LT) ketika memecahkan masalah statistika.



Gambar 10. Learning Trajectory Subyek C



Gambar 11. *Learning Trajectory* Subyek D

Berdasarkan Gambar 10 dan Gambar 11 tersebut, LT Subyek C dan Subyek D sama yaitu: 1) memahami masalah; 2) menuliskan satu informasi yang diketahui dari soal; 3) membuat data tunggal secara acak; 4) mengurutkan data tunggal; 5) menentukan nilai rata-rata, median, dan modus data tunggal. Pada bagan tersebut, terlihat bahwa kedua subyek hanya dapat menyelesaikan masalah sampai pada perhitungan data tunggal. Saat data harus diubah dalam bentuk data tunggal, kedua subyek tidak melakukan karena merasa tidak mampu mengingat cara mengubah data tunggal dalam bentuk data kelompok. Dengan demikian, kedua subyek pun tidak sampai pada tahap membandingkan serta membuat kesimpulan dari jawaban mereka.

Berdasarkan level tingkat berpikir menurut Poehler dan Prediger (2014), Subyek C dan Subyek D masih berada pada level 3, yaitu menyelesaikan masalah sederhana secara prosedural (Pohler & Prediger, 2014). Hal ini dapat dilihat pada LT kedua subyek tersebut yang masih sekedar menentukan nilai rata-rata, median, dan modus pada data tunggal yang telah dibuat. Sementara itu, ditinjau dari proses perhitungan, kedua subyek C melakukan perhitungan dengan hasil yang tepat sedangkan Subyek D melakukan perhitungan kurang tepat, yaitu pada hasil nilai rata-rata dan median. Rata-rata pada data Subyek D seharusnya adalah 63,85 tetapi Subyek D menuliskan 61,4. Sementara, nilai median yang seharusnya 61, ditulis 62,5. Kesalahan nilai rata-rata disebabkan karena adanya kesalahan perhitungan data sedangkan kesalahan nilai median disebabkan karena ada nilai data yang lalai untuk dituliskan ketika mengurutkan data serta Subyek D merasa tidak perlu menuliskan lagi data yang sama pada saat menentukan median, sehingga banyak data yang awalnya 20 data berubah menjadi 10 data. Hal ini memperlihatkan bahwa ada kesalahan mahasiswa dalam memahami konsep median. Menurut Subyek D, data yang sama cukup dihitung satu kali kemudian baru diurutkan dan ditentukan nilai tengahnya. Sehingga, nilai 55, 60, 61, 64, 70, pada kumpulan data yang dibuat, hanya didaftar satu kali. Kumpulan data baru yang digunakan untuk menentukan median menjadi 55, 57, 60, 61, 64, 65, 70, 71, 77, 79 sehingga diperoleh nilai median yaitu 62,5.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan uraian pada hasil dan pembahasan, dapat dibuat suatu kesimpulan tentang *learning trajectory* mahasiswa dalam memecahkan masalah statistika, yaitu *learning trajectory* mahasiswa level kognitif rendah berada pada level berpikir tingkat 3, dengan lintasan belajar yang ditunjukkan yaitu: 1) memahami masalah statistika; 2) menentukan rumus untuk mencari rata-rata, median, dan modus pada data tunggal; 3) menentukan nilai rata-rata, median, dan modus pada data tunggal menggunakan rumus yang telah ditentukan sebelumnya. *Learning trajectory* mahasiswa level kognitif tinggi berada pada level berpikir tingkat 6, dengan lintasan belajar yang ditunjukkan yaitu: 1) memahami masalah statistika; 2) menentukan rumus untuk mencari rata-rata, median, dan modus pada data tunggal; 3) menentukan nilai rata-rata, median, dan modus pada data tunggal menggunakan rumus yang telah ditentukan sebelumnya; 4) mengubah data tunggal dalam bentuk data kelompok; 5) menentukan nilai rata-rata, median, dan modus pada data kelompok; 6) mereview dan membandingkan hasil perhitungan manual dengan interpolasi.

Berdasarkan kesimpulan tersebut maka saran yang dapat dilakukan adalah: 1) profil *learning trajectory* mahasiswa dalam memecahkan masalah statistika dapat dijadikan sebagai salah satu pedoman guru atau dosen untuk menyusun tujuan pembelajaran statistika serta mengatasi kesulitan belajar dan kesalahan pemahaman konsep yang dialami mahasiswa sehingga *learning trajectory* mahasiswa menjadi lengkap dan terstruktur dengan baik; 2) pada penelitian selanjutnya, dapat dikembangkan instrumen untuk mengamati *learning trajectory* yang disertai dengan alternatif *scaffolding* yang sistematis.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Anwar, & Rofiki, I. (2018, September). Investigating Students' Learning Trajectory: A Case on Triangle. *Journal of Physics Conference Series*, 1-6. doi:10.1088/1742-6596/1088/1/012021
- Atsnan, M. F. (2016). Keterlaksanaan Learning Trajectory pada Pembelajaran Matematika. *LENTERA Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 11(1), 57-63.
- Clements, D., & Sarama, J. (2004). Learning Trajectories in Mathematics Education. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 81-89.
- Daro, P., Mosher, F. A., & Corcoran, T. (2011). *Learning Trajectories in Mathematics - A Foundation for Standard, Curriculum, Assessment, and Instruction*. United States: Consortium for Policy Research in Education.
- Effendi, R. (2017). Konsep Revisi Taksonomi Bloom dan Implementasinya pada Pelajaran Matematika SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(1), 72-78.
- Febrinita, F., Puspitasari, D. W., & Kirom, S. (2019, Oktober). Pengembangan Modul Matakuliah Statistika yang Terintegrasi dengan Microsoft Excel dan SPSS Menggunakan Pendekatan Kecerdasan Linguistik. *Pi: Mathematics Education Journal*, 2(2), 88-97.
- Fuadiah, N. F. (2017). Hypothetical Learning Trajectory pada Pembelajaran Bilangan Negatif Berdasarkan Teori Situasi Didaktis di Sekolah Menengah. *Jurnal Mosharafa*, 6(1), 13-24.
- Hadi, S. (2006). *Adapting European Curriculum Material for Indonesian Schools*. Banjarmasin: Lambung Mangkurat University.
- Krathwohl, D. R. (2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory Into Practice*, 41(4), 212-218.
- Pohler, B., & Prediger, S. (2014). Intertwining Lexical and Conceptual Learning Trajectory - A Design Research Study on Dual Macro - Scaffolding Towards Percentages. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(6), 1697-1722.
- Puspitasari, W. D., & Febrinita, F. (2019). Level Kemampuan Kognitif Mahasiswa Program Studi Sistem Komputer pada Materi Hukum Newton Berdasarkan Taksonomi Bloom. *EDUPROXIMA: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 1(1), 42-49.
- Rezky, R. (2019, Juni). Hypothetical Learning Trajectory (HLT) dalam Perspektif Psikologi Belajar Matematika. *EKSPOSE: Jurnal Penelitian Hukum dan Pendidikan*, 18(1), 762-769.
- Riduwan. (2016). *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2012). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Surya, A. (2018). Learning Trajectory pada Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar (SD). *Jurnal Pendidikan Ilmiah*, 4(2), 22-26.
- Tamba, K. P., Saragih, M. J., & Listiani, T. (2018, December). Learning Trajectory of Quadratic Inequality. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 2(1), 12-21.