

**ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN  
KONEKSI MATEMATIKADALAM *LEARNING TRAJECTORY*  
SISWA SD TINGKAT ATAS**



**Oleh:**

**ELSA ASTARI  
NIM. 16712251002**

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan  
untuk mendapatkan gelar Magister Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Dasar

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DASAR  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2020**

## ABSTRAK

**ELSA ASTARI** : Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematika dalam *Learning Trajectory* Siswa SD Tingkat Atas. **Tesis**. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, 2020.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) memperoleh gambaran *learning trajectory* siswa SD dalam menyelesaikan masalah statistika sederhana; (2) memperoleh gambaran kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa SD tingkat atas dalam menyelesaikan masalah statistika sederhana.

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas tinggi yang terdiri dari 2 kelas IV dan 2 kelas V di dua SD Negeri Pekanbaru. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik tes, observasi dan wawancara. Analisis data yang dilakukan yaitu analisis tes tulis soal matematika dibuat berdasarkan indikator penilaian kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika, dan analisis hasil wawancara untuk mengklarifikasi dan mengkonfirmasi *learning trajectory* siswa yang dilakukan secara deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) *learning trajectory* siswa SD tingkat atas memiliki perbedaan yang terlihat pada sedikit banyaknya tahapan. Faktor yang mempengaruhi *learning trajectory* siswa adalah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Siswa yang belajar dengan metode pembelajaran beragam memiliki lebih banyak pola *learning trajectory* siswa daripada siswa yang belajar dengan proses pembelajaran yang berpusat pada guru; (2) Kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa SD tingkat atas berada pada kategori sedang secara keseluruhan pada materi statistika sederhana. Faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa adalah tingkat kemampuan matematika siswa. Siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi mampu menyelesaikan soal sesuai dengan aspek kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika lebih lengkap dan tepat. Siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah tidak mampu memahami masalah dan mengidentifikasi masalah. Serta tidak mampu memecahkan masalah tidak rutin dan memeriksa kembali.

**Kata Kunci** : kemampuan pemecahan masalah, koneksi matematika, *learning trajectory*

## ABSTRACT

**ELSA ASTARI:** An Analysis of Problem Solving Ability and Connections in Elementary High-Grade Student Learning Trajectory. **Thesis. Yogyakarta: Postgraduate Program, Yogyakarta State University, 2020.**

This study aims to: (1) reveal an overview of the learning trajectory of elementary school students in solving simple statistical problems; (2) reveal an overview of problem solving abilities and mathematical connections of upper elementary school students in solving simple statistical problems.

This research is a descriptive qualitative research. The subjects of this study were high class students consisting of 2 grades IV and 2 classes V in two Pekanbaru State Primary Schools. Data collection is done by testing, observation and interview techniques. Data analysis was carried out, namely the analysis of written tests of mathematical questions based on indicators of assessment of problem solving abilities and mathematical connections, and analysis of interview results to clarify and confirm students' learning trajectories conducted descriptively.

The results showed that (1) the learning trajectory of upper elementary school students had differences that were seen in the more or less numerous stages. Factors that influence students' learning trajectory are the learning methods applied by the teacher. Students who learn with diverse learning methods have more patterns of student learning trajectory than students who learn with a teacher-centered learning process; (2) The ability to solve problems and mathematical connections of elementary school students in the upper level are overall moderate category in simple statistical material. Factors that influence students' problem solving abilities and mathematical connections are the level of students' mathematical abilities. Students who have high mathematical abilities are able to solve problems in accordance with aspects of problem solving abilities and more complete and precise mathematical connections. Students who have low mathematical abilities are not able to understand problems and identify problems. And not able to solve the problem is not routine and look back.

**Keywords:** *problem solving, mathematical connections, learning trajectories*

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Elsa Astari  
Nomor Mahasiswa : 16712251002  
Program Studi : Pendidikan Dasar

Dengan ini menyatakan bahwa tesis dengan judul “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematika dalam *Learning Trajectory* Siswa SD Tingkat Atas” ini merupakan karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi. Sepanjang pengetahuan saya, didalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Januari 2020  
Yang membuat pernyataan



Elsa Astari  
NIM. 16712251002


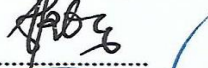
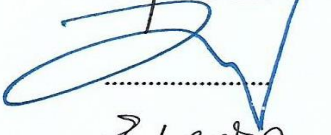

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN  
KONEKSI MATEMATIKA DALAM *LEARNING TRAJECTORY*  
SISWA SD TINGKAT ATAS**

**ELSA ASTARI  
NIM. 16712251002**

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis  
Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta  
Tanggal 06 September 2019

**TIM PENGUJI**

| <b>Nama</b>  | <b>Tanda Tangan</b>  | <b>Tanggal</b> |
|--|--|----------------|
| <b>Dr. Sugiman</b><br>(Ketua/Penguji)                          |   | 2/2020         |
| <b>Dr. E. Kus Eddy Sartono, M.Si.</b><br>(Sekretaris/ Penguji) |  | 3/1 2020       |
| <b>Prof. Dr. Marsigit, M.A.</b><br>(Pembimbing/ Penguji)       |  | 3/1-2020       |
| <b>Endah Retnowati, Ph.D.</b><br>(Penguji Utama)               |   | 31/12/2019     |

Yogyakarta, ..... 7-1-2020

Program Pascasarjana  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Direktur



**Prof. Dr. Marsigit, M.A.**  
NIP. 19570719 198303 1 004

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematika dalam *Learning Trajectory* Siswa SD Tingkat Atas”.

Tesis ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Pascasarjana Pendidikan Dasar S2 Universitas Negeri Yogyakarta. Dalam melakukan penelitian dan penyusunan tesis ini khususnya dan selama pendidikan umumnya, penulis banyak menerima bimbingan, arahan, masukan dan bantuan dari berbagai pihak. Karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang tulus kepada Prof. Dr. Marsigit, M.A selaku dosen pembimbing tesis yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi sehingga penulisan tesis ini terselesaikan. Selain itu, ucapan terima kasih dan penghargaan juga penulis sampaikan kepada :

1. Prof. Dr. Sutrisna Wibawa, M.Pd selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta
2. Prof. Dr. Marsigit, M.A selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta beserta staf yang telah banyak membantu melalui kebijakan dan fasilitas yang telah disediakan
3. Dr. M. Nur Wangid, M.Si selaku ketua program Studi Pendidikan Dasar Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta
4. Para Dosen Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan bagi penulis
5. Dr. Sugiman, M.Pd dan Dr. Ali Mahmudi selaku validator instrumen yang telah memberikan koreksi dan masukan atas rancangan instrumen penelitian
6. Sanizar, S.Pd selaku Kepala SD Negeri 42 Pekanbaru dan Jamhur, S.Pd selaku Kepala SD Negeri 30 Pekanbaru atas doa, keramahan, izin dan kerjasamanya dalam penelitian ini
7. Guru kelas IV dan kelas V yang membantu penelitian tesis ini sehingga dapat terselesaikan

8. Peserta didik kelas IV dan kelas V yang selalu mendukung dalam pelaksanaan penelitian
9. Ayahanda dan Ibunda, kakak dan adik-adik serta seluruh keluarga atas semangat, dukungan, material dan doa selama peneliti menuntut ilmu sampai pada selesainya tesis ini
10. Teman-teman mahasiswa Pendidikan Dasar terutama Kelas A angkatan 2016, teman seperjuangan dalam menggapai cita-cita bersama
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan tesis ini.

Tentunya banyak kekurangan dalam penyusunan tesis ini, untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan masukan dari pembaca. Semoga tesis ini bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya, khususnya bagi dunia pendidikan. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, Aamiin.

Yogyakarta, Januari 2020  
Penulis

Elsa Astari  
NIM 16712251002

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| SAMPUL DALAM.....                                | i    |
| ABSTRAK.....                                     | ii   |
| ABSTRACT.....                                    | iii  |
| PERNYATAAN KEASLIAN KARYA .....                  | iv   |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                          | v    |
| KATA PENGANTAR .....                             | vi   |
| DAFTAR ISI.....                                  | viii |
| DAFTAR TABEL.....                                | x    |
| DAFTAR GAMBAR .....                              | xi   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                             | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN                                |      |
| A. Latar Belakang Masalah.....                   | 1    |
| B. Identifikasi Masalah .....                    | 6    |
| C. Fokus Penelitian .....                        | 7    |
| D. Rumusan Masalah .....                         | 7    |
| E. Tujuan Penelitian .....                       | 7    |
| F. Manfaat Penelitian .....                      | 8    |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA                            |      |
| A. Kajian Teori .....                            | 10   |
| 1. Kemampuan Pemecahan Masalah.....              | 10   |
| 2. Koneksi Matematika .....                      | 17   |
| 3. Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar..... | 25   |
| 4. Learning Trajectory.....                      | 29   |
| B. Kajian Penelitian Yang Relevan .....          | 35   |
| C. Alur Pikir.....                               | 38   |
| D. Pertanyaan Penelitian .....                   | 41   |

### BAB III METODE PENELITIAN

|  |    |
|--|----|
| A. Jenis Penelitian.....                       | 42 |
| B. Tempat Dan Waktu Penelitian .....           | 42 |
| C. Sumber Data.....                            | 42 |
| D. Teknik Dan Instrumen Pengumpulan Data ..... | 43 |
| E. Keabsahan Data.....                         | 47 |
| F. Analisis Data .....                         | 49 |

### BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

|   |     |
|---|-----|
| A. Deskripsi Hasil Penelitian .....   | 53  |
| 1. Profil Sekolah.....  | 53  |
| 2. Analisis <i>Learning Trajectory</i> Siswa Kelas IV .....                   | 55  |
| 3. Analisis <i>Learning Trajectory</i> Siswa Kelas V .....                    | 79  |
| 4. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi<br>Matematika Siswa ..... | 95  |
| B. Pembahasan.....  | 107 |
| C. Keterbatasan Penelitian .....  | 111 |

### BAB V SIMPULAN, SARAN DAN IMPLIKASI

|                   |     |
|-------------------|-----|
| A. Simpulan ..... | 113 |
| B. Implikasi..... | 114 |
| C. Saran.....     | 115 |

### DAFTAR PUSTAKA

### LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

### Tabel

|  |    |
|--|----|
| 1. Skor dan Pengkategorian Siswa .....   | 52 |
| 2. Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi<br>Matematika Siswa .....                               | 95 |
| 3. Deskripsi Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi<br>Matematika berdasarkan Indikator Penilaian..... | 97 |

## DAFTAR GAMBAR

### Gambar

|   |    |
|---|----|
| 1. Alur Pikir.....                                  | 40 |
| 2. Triangulasi Metode .....                         | 48 |
| 3. Jawaban Siswa 1 .....                            | 57 |
| 4. Jawaban Siswa 2 .....                            | 58 |
| 5. Jawaban Siswa 3 .....                            | 59 |
| 6. LT Siswa kelas IV SDN 30 Pekanbaru nomor 1.....  | 59 |
| 7. Jawaban Siswa 4 .....                            | 60 |
| 8. Jawaban Siswa 5 .....                            | 61 |
| 9. Jawaban Siswa 6 .....                            | 61 |
| 10. LT Siswa kelas IV SDN 30 Pekanbaru nomor 2..... | 62 |
| 11. Jawaban Siswa 7 .....                           | 64 |
| 12. Jawaban Siswa 8 .....                           | 64 |
| 13. Jawaban Siswa 9 .....                           | 65 |
| 14. Jawaban Siswa 10 .....                          | 66 |
| 15. Jawaban Siswa 11 .....                          | 66 |
| 16. Jawaban Siswa 12 .....                          | 67 |
| 17. Jawaban Siswa 13 .....                          | 68 |
| 18. Jawaban Siswa 14 .....                          | 68 |
| 19. LT Siswa kelas IV SDN 42 Pekanbaru nomor 1..... | 68 |
| 20. Jawaban Siswa 15 .....                          | 69 |
| 21. Jawaban Siswa 16 .....                          | 70 |
| 22. Jawaban Siswa 17 .....                          | 71 |
| 23. Jawaban Siswa 18 .....                          | 73 |
| 24. Jawaban Siswa 19 .....                          | 73 |
| 25. Jawaban Siswa 20 .....                          | 74 |
| 26. Jawaban Siswa 21 .....                          | 74 |
| 27. Jawaban Siswa 22 .....                          | 74 |
| 28. Jawaban Siswa 23 .....                          | 75 |
| 29. LT Siswa kelas IV SDN 42 Pekanbaru nomor 2..... | 75 |
| 30. LT Siswa kelas IV Pekanbaru nomor 1 .....       | 77 |
| 31. LT Siswa kelas IV Pekanbaru nomor 2 .....       | 78 |
| 32. Jawaban Siswa 24 .....                          | 81 |
| 33. Jawaban Siswa 25 .....                          | 81 |
| 34. Jawaban Siswa 26 .....                          | 81 |
| 35. Jawaban Siswa 27 .....                          | 82 |
| 36. Jawaban Siswa 28 .....                          | 82 |
| 37. LT Siswa kelas V SDN 30 Pekanbaru nomor 1 ..... | 82 |
| 38. Jawaban Siswa 29 .....                          | 84 |
| 39. Jawaban Siswa 30 .....                          | 85 |
| 40. LT Siswa kelas V SDN 30 Pekanbaru nomor 2.....  | 85 |
| 41. Jawaban Siswa 31 .....                          | 87 |
| 42. Jawaban Siswa 32 .....                          | 88 |

|   |    |
|---|----|
| 43. Jawaban Siswa 33 .....  | 88 |
| 44. Jawaban Siswa 34 .....  | 88 |
| 45. Jawaban Siswa 35 .....  | 89 |
| 46. Jawaban Siswa 36 .....  | 89 |
| 47. LT Siswa kelas V SDN 42 Pekanbaru nomor 1 .....                 | 89 |
| 48. Jawaban Siswa 37 .....  | 90 |
| 49. Jawaban Siswa 38 .....  | 91 |
| 50. Jawaban Siswa 39 .....  | 91 |
| 51. LT Siswa kelas IV SDN 42 Pekanbaru nomor 2.....                 | 92 |
| 52. LT Siswa kelas V nomor 1 .....                                  | 93 |
| 53. LT Siswa kelas V nomor 2.....                                   | 94 |
| 54. Perbandingan kemampuan siswa SD berdasarlan indikator penilaian | 97 |

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang sangat penting dipelajari oleh semua peserta didik mulai dari sekolah dasar sampai ke perguruan tinggi. Matematika membekali peserta didik dengan memiliki kemampuan berpikir yang mampu menghadapi perubahan keadaan di dalam hidup dan dunia yang selalu berkembang. Oleh karena itu, konsep-konsep matematika harus dikuasai dan dipahami dengan benar sejak dini. Untuk memahami konsep-konsep matematika, pembelajaran matematika hendaknya mempertimbangkan perkembangan dan penerapan matematika dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari.

Salah satu kemampuan matematika yang dapat membantu kemampuan siswa dalam menghadapi permasalahan sehari-hari adalah kemampuan pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan proses ilmiah yang dilakukan seseorang untuk memahami masalah. Selama proses pemecahan masalah, siswa akan menafsirkan masalah, kemudian mengumpulkan informasi yang mereka butuhkan, menentukan dan menyajikan solusi, serta mengevaluasi ( Shamir, Zion, & Levi, 2008: 384).

Mencermati pentingnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, Permendikbud menjadikan kemampuan pemecahan masalah menjadi salah-satu tujuan pembelajaran matematika SD berdasarkan kompetensi yang harus dicapai didalam Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah (Permendikbud RI nomor 21 tahun 2016). NCTM dalam sebuah papernya yang berjudul *Essential*

*Mathematics for the 21<sup>st</sup> Century* juga menempatkan kemampuan pemecahan masalah di urutan pertama dari tujuan sentral pendidikan matematika.

Faktanya, tujuan pembelajaran matematika yang harus dicapai tersebut, tidak diikuti dengan realitas di sekolah. Hasil observasi dan wawancara dengan guru dan siswa yang dilakukan di kelas tinggi SD Negeri Pekanbaru pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018, kebanyakan para guru menganggap bahwa mengajar matematika hanya merupakan rutinitas saja. Guru memberikan penjelasan secara informatif sehingga siswa hanya menerima apa yang disampaikan guru. Guru kurang melibatkan siswa dalam proses pembelajaran sehingga siswa tidak memiliki kesempatan untuk mengembangkan pengetahuan dan kreativitas yang dimilikinya didalam menemukan pengetahuan baru. Kegiatan pembelajaran terpusat kepada guru dan aktivitas di dalam kelas didominasi dengan kegiatan mengerjakan tugas yang diberikan guru berupa soal-soal matematika yang ada di buku. Hal ini membuat siswa kurang terampil dalam memecahkan permasalahan yang diberikan dan kesulitan dalam menemukan keterkaitan pembelajaran matematika dengan kehidupan sehari-hari mereka. Terbukti siswa mengalami kesulitan ketika mengerjakan soal cerita dibanding soal matematika yang berbentuk isian langsung.

Usia anak SD, dalam teori perkembangan Piaget peserta didik masih berfikir secara operasional konkret. Proses pembelajaran pada fase konkret dapat melalui tahapan konkret, semi konkret, semi abstrak, dan selanjutnya menuju tahapan abstrak. Berdasarkan karakteristik siswa SD tersebut, untuk memahami suatu konsep matematika, peserta didik harus diberikan kegiatan yang berhubungan

dengan benda atau kejadian nyata yang dapat diterima oleh akal dan pikiran mereka. Oleh karena itu, proses pemecahan masalah memerlukan kemampuan koneksi matematika sebagai upaya untuk menemukan solusi berdasarkan kemampuan yang dimiliki oleh siswa. Koneksi matematika bermakna kemampuan menghubungkan pengetahuan dalam pembelajaran matematika yang meliputi kemampuan siswa dalam mengaitkan antara topik yang sedang dipelajari, mengaitkan antara konsep dengan mata pelajaran lainnya dan mengaitkan antara konsep dengan aplikasi kehidupan nyata. Diharapkan siswa lebih banyak diberi kesempatan untuk mempelajari matematika dengan mengerjakan permasalahan yang muncul pada konteks di luar matematika dengan menerapkan gagasan-gagasan matematika yang penting di dalam bidang studi lainnya.

Koneksi matematika juga merupakan salah satu standar kemampuan matematika dalam tujuan sentral pendidikan matematika yang harus dimiliki siswa (NCTM, 2000: 4. Besarnya peran kemampuan koneksi matematika dalam pembelajaran matematika, proses pembelajaran di kelas diharapkan menjadikan kebiasaan untuk berpikir sebagai landasan siswa dalam pembelajaran dengan memberikan permasalahan matematika untuk diselesaikan. Oleh karena itu siswa harus memiliki kemampuan berpikir yang baik agar mampu menyelesaikan setiap permasalahan dalam pembelajaran matematika. Untuk itu menjadi suatu tantangan tersendiri bagi guru membuat proses pembelajaran matematika yang dapat membantu siswa untuk mendorong dan meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa.

Kenyataan di sekolah menunjukkan keadaan yang berbeda, pembelajaran matematika yang mengarah kepada meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika relatif masih sangat rendah. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan memecahkan masalah dan koneksi matematika siswa di Indonesia masih kurang baik. Survei yang dilakukan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) menunjukkan bahwa penekanan pembelajaran matematika di Indonesia lebih pada penguasaan keterampilan dasar dan kurangnya penekanan penerapan matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari. Dari hasil survey ditemukan juga bahwa kemampuan siswa dalam menjawab soal-soal domain bernalar masih sangat minim (badan Litbang, 2015: 1).

Merujuk kepada hasil penelitian diatas, pembelajaran matematika yang mengarah kepada meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa maupun kemampuan koneksi matematika siswa seharusnya diimplementasikan sehingga siswa dapat menyelesaikan masalah pada pembelajaran matematika dengan baik dan memberikan pengetahuan yang luas dalam kehidupan sehari-hari mereka. Wahyudin (2012: 534) juga menyatakan bahwa pemahaman siswa pada pembelajaran matematika akan lebih dalam dan lebih bertahan lama apabila siswa dapat menghubungkan gagasan-gagasan matematika. Mereka dapat melihat hubungan matematika saling berpengaruh terhadap topik-topik matematika dan dalam konteks yang menghubungkan matematika pada pelajaran lain, serta dalam pengalaman yang pernah atau akan mereka jumpai sendiri. Dengan pembelajaran yang menekankan pada saling keterhubungan dari gagasan-gagasan matematika,

para siswa tidak hanya belajar matematika secara teori/ilmu, akan tetapi mereka juga belajar tentang manfaat matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Melihat fenomena tersebut, sudah seharusnya permasalahan pada proses pembelajaran matematika mendapat perhatian serius dalam hal peningkatan kualitas pembelajaran matematika khususnya pada anak usia sekolah dasar. Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh guru adalah dengan merancang desain pengajaran yang baik yaitu berupa skema pembelajaran yang mencakup tujuan pembelajaran, strategi pembelajaran dan asesmen pembelajaran yang saling terintegrasi satu sama lain. Dalam merancang suatu pembelajaran, guru harus mempertimbangkan aspek hubungan antara guru, materi dan siswa. Serta guru juga harus membuat pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa yang dapat dilihat pada lintasan belajar siswa yang biasa disebut *learning trajectory*. *Learning trajectory* dapat memandu guru untuk menghasilkan proses pembelajaran yang efektif, karena *learning trajectory* dapat membuat suatu hubungan yang baik antara guru, materi dan siswa.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk melihat lebih jauh bagaimana kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan koneksi siswa dengan menganalisis kedua kemampuan tersebut pada siswa sekolah dasar tingkat atas didalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, peneliti mengajukan penelitian dengan judul: “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematika dalam *Learning Trajectory* Siswa SD Tingkat Atas”.

Penelitian ini dilakukan di dua SD Negeri yang berada di Pekanbaru. Alasan peneliti melakukan penelitian di dua sekolah tersebut karena (1) sebagian besar

siswa yang berada di salah satu kelas yang diobservasi awal memiliki ketertarikan yang sangat rendah terhadap masalah matematika yang membantu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika. (2) memperoleh gambaran lebih luas, karena dilakukan di dua sekolah yang berada di kecamatan berbeda. (3) menyesuaikan bahasa dan budaya peneliti agar lebih mudah memahami dan melakukan penelitian karena peneliti akan terlibat dalam proses pembelajaran selama penelitian berlangsung.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut :

1. Guru memberikan penjelasan secara informatif sehingga siswa hanya menerima apa yang disampaikan guru.
2. Guru kurang melibatkan siswa dalam proses pembelajaran sehingga siswa tidak memiliki kesempatan untuk mengembangkan pengetahuan dan kreativitas yang dimilikinya didalam menemukan pengetahuan baru.
3. Kegiatan pembelajaran terpusat kepada guru dan aktivitas di dalam kelas didominasi dengan mengerjakan tugas yang diberikan guru berupa soal-soal matematika yang ada dibuku siswa kurang terampil dalam memecahkan permasalahan yang diberikan dan kesulitan dalam menemukan keterkaitan pembelajaran matematika dengan kehidupan sehari-hari mereka.

4. Penekanan pembelajaran matematika lebih kepada penguasaan keterampilan dasar dan kurangnya penekanan penerapan matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari.

### **C. Fokus Penelitian**

Berdasarkan identifikasi masalah yang dikemukakan tersebut, maka fokus penelitian ini pada pemetaan *Learning Trajectory* siswa SD kelas tinggi dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi statistika sederhana. Pemetaan *Learning Trajectory* pada penelitian ini ditinjau dari indikator penilaian kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pembatasan masalah tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah *learning trajectory* siswa tingkat atas dalam menyelesaikan masalah statistika sederhana ?
2. Bagaimanakah kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa tingkat atas dalam menyelesaikan masalah statistika sederhana?

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, tujuan penelitian yang dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk memperoleh gambaran *learning trajectory* siswa SD tingkat atas dalam menyelesaikan masalah statistika sederhana

2. Untuk memperoleh gambaran kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa SD tingkat atas dalam menyelesaikan masalah statistika sederhana.

## **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan banyak manfaat dan lebih komprehensif terhadap peneliti khususnya. Secara idealnya penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi beberapa aspek, diantaranya:

1. Secara Teoritis
  - a. Memberikan kontribusi terhadap pembelajaran matematika terutama berkenaan dengan kemampuan pemecahan masalah, koneksi matematika dan *learning trajectory*.
  - b. Sebagai bahan referensi bagi peneliti-peneliti lain yang akan melakukan penelitian yang serupa pada masa yang akan datang.

2. Secara Praktis

Penelitian ini diharapkan juga dapat memberi sumbangan pemikiran dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar dan secara khusus diharapkan bermanfaat bagi berbagai pihak, diantaranya:

- a. Bagi institusi yang diteliti, sebagai masukan yang konstruktif dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa.
- b. Menjadi bahan masukan bagi kepala sekolah dan guru untuk merancang desain pembelajaran yang sesuai dengan *learning trajectory* atau alur belajar

siswa sehingga dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa.

- c. Bagi siswa, melalui penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika dalam setiap pembelajaran matematika.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Kemampuan Pemecahan Masalah**

###### **a. Pengertian Masalah Matematika**

Pada pembelajaran matematika, sering dijumpai soal-soal yang menuntut siswa untuk bisa menyelesaikan atau memecahkannya. Akan tetapi tidak semua soal dalam matematika yang diberikan dianggap sebagai masalah bagi siswa karena kemampuan siswa berbeda-beda. Soal yang sama belum tentu menjadi suatu masalah bagi siswa yang satu dengan siswa lain karena dapat menyelesaikan soal tersebut. Seperti yang dikemukakan oleh Bennet, Burton, & Nelson (2010: 3) "*a situation that is a problem to 1 person may not be a problem to someone else*".

Suatu masalah biasanya memuat situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya akan tetapi tidak tahu secara langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya (Suherman, 2003: 92). Seorang siswa mempunyai masalah ketika siswa tidak secara otomatis mengetahui solusi yang dapat dengan tepat membuatnya memperoleh hasil atau tujuan tertentu (Nitko dan Brookhart, 2011: 231).

Russefendi (2006:335) mendefinisikan masalah dalam matematika sebagai suatu persoalan yang siswa sendiri mampu menyelesaikannya tanpa menggunakan cara atau algoritma yang rutin. Ciri khas suatu

masalah adalah bahwa ada tujuan yang harus dicapai melalui beberapa tindakan oleh siswa, tetapi bagaimana mencapainya tidak segera terlihat dengan jelas (Robertson, 2017: 1). Polya (1973) menyatakan bahwa terdapat dua macam masalah dalam matematika, yaitu masalah menemukan (*problem to find*) dan masalah membuktikan (*problem to prove*). Masalah menemukan yaitu menemukan suatu objek tertentu yang tidak diketahui dari masalah. Sedangkan masalah membuktikan merupakan menunjukkan kebenaran atau kesalahan suatu pernyataan (Kadir, 2010: 36).

Menurut Hudojo (2003:149) suatu pertanyaan dapat disebut sebagai masalah apabila : (1) pertanyaan yang dihadapkan kepada peserta didik haruslah dapat dimengerti oleh peserta didik tersebut, namun pertanyaan itu harus merupakan tantangan baginya untuk menjawabnya; (2) pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui peserta didik. Karena itu, faktor waktu untuk menyelesaikan masalah tidak bisa dipandang sebagai hal yang esensial.

Karakteristik masalah menurut Ahern, dkk (2014: 1375) adalah sebagai berikut.

- 1) Biasanya solusinya harus menyajikan variasi tujuan organisasional
- 2) Biasanya ada tingkat interdependensi yang tinggi antar bagian
- 3) Masalah yang diberikan terlalu sulit dipahami dan dipecahkan oleh satu orang atau kelompok

- 4) Penyebab hal yang baru biasanya adalah dunia yang terus berubah atau hal-hal yang tidak diketahui di batas pengetahuan atau hubungan yang timbul dari menggabungkan ide dan teknik yang ada dengan cara yang baru.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa suatu soal atau pertanyaan disebut sebagai masalah jika soal atau pertanyaan tersebut bersifat menantang untuk diselesaikan karena untuk menyelesaikannya tidak dapat dilakukan dengan prosedur rutin atau tidak ditemukan secara langsung cara menyelesaikannya namun tetap disesuaikan dengan tingkat perkembangan siswa. Dengan kata lain, situasi masalah tersebut tetap terbaca oleh siswa walaupun tidak dapat terlihat secara langsung oleh siswa.

#### **b. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika**

Pemecahan masalah merupakan proses yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Jika suatu keadaan dianggap sebagai masalah, maka suatu tindakan atau perlakuan untuk menyelesaikannya disebut sebagai pemecahan masalah. Jadi ketika seseorang mampu mengatasi keadaan tersebut, maka seseorang tersebut dapat dikatakan menyelesaikan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah dalam publikasi OECD “ Problem Solving for Tomorrow’s World” (Jiri Dostal, 2015: 2803) adalah kemampuan seorang individu untuk menggunakan keterampilan-keterampilan kognitif untuk memahami situasi masalah dan menahami

resolusinya jika tidak ada cara penyelesaian yang jelas. Mayer dan Wittrock (2009) juga berpendapat bahwa pemecahan masalah adalah proses kognitif yang diarahkan pada pencapaian tujuan ketika metode penyelesaian tidak jelas pada pemecah masalah. Menurut pendapat ini, hal yang mendasar dalam suatu proses pemecahan masalah adalah keterampilan kognitif siswa dalam memahami situasi masalah dan menemukan resolusinya. Siswa melibatkan pengorganisasian sumber-sumber pengetahuan yang relevan yang telah diketahui sebelumnya ketika berusaha memahami ataupun menemukan resolusi masalah yang sedang dihadapi oleh siswa.

Gagne mengemukakan bahwa keterampilan intelektual tingkat tinggi dapat dikembangkan melalui pemecahan masalah (Suherman, 2003: 89). Nitko & Brookhart (2007: 215) juga menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah sebagai kemampuan siswa dalam menggunakan suatu atau lebih tingkat proses berpikir yang lebih tinggi dalam rangka memperoleh solusi atas masalah yang dihadapi. Oleh karena itu, pemecahan masalah berperan penting dalam pembelajaran matematika. Terbukti bahwa pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang harus dicapai dalam pembelajaran matematika. Melatih peserta didik untuk belajar menyelesaikan masalah, akan membuat siswa lebih analitis didalam mengambil keputusan. Hal ini didukung oleh pendapat Bell (1978) bahwa penyelesaian masalah secara matematis dapat membantu

para siswa, meningkatkan daya analitis mereka dan dapat menolong mereka dalam menerapkan daya tersebut pada bermacam-macam situasi.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan alat utama dalam belajar. Karena kemampuan pemecahan masalah menjadi fokus pembelajaran matematika disemua jenjang pendidikan dan tidak hanya sebagai suatu sasaran dalam belajar matematika. Sehingga peserta didik akan mendapatkan cara berpikir yang membantu mereka sebagai pemecah masalah dalam situasi masalah yang akan mereka hadapi. Hal ini sependapat dengan Suherman (2001: 89), kemampuan pemecahan masalah dapat membantu mengembangkan kemampuan matematika penting lainnya secara lebih baik seperti penerapan aturan pada masalah tidak rutin, penemuan pola, penggeneralisasian, komunikasi matematika dan lain-lain.

Mustafa (2009: 141) mengemukakan bahwa “ *...that a problem may have more than one right answer, and that there is a multitude of acceptable methods for determining that answer.*” Pernyataan ini menjelaskan bahwa dalam menjawab sebuah masalah, kemungkinan siswa akan memiliki berbagai cara atau metode yang beragam ketika proses memecahkan masalah. Jadi, siswa akan menemukan solusi tidak hanya satu melainkan berbagai macam solusi alternatif.

Polya (1973) mengemukakan bahwa dalam memecahkan masalah terbagi atas 4 langkah (Sukirman, 2016: 2-4), yaitu :

### 1. Memahami masalah (soal)

Pada langkah ini, siswa akan membaca soal/masalah dan memerinci antara lain :

- (a) Apakah semua kata dalam soal telah dimengerti ?
- (b) Katakan isi soal dengan kata-kata sendiri !
- (c) Apa saja yang ditentukan dalam soal tersebut?
- (d) Apa saja yang ditanyakan dalam soal tersebut ?
- (e) Informasi apa saja (jika ada) yang kurang atau tidak diperlukan ?

### 2. Menyusun perencanaan

Menyusun perencanaan merupakan langkah terpenting, karena pada langkah ini siswa memikirkan atau memilih metode untuk menyelesaikan masalah. Pada tahap ini merupakan tahap untuk melihat bagaimana metode matematika siswa dalam menyelesaikan soal.

### 3. Melaksanakan rencana

Pada langkah ini, melaksanakan apa yang telah direncanakan. Siswa akan menyelesaikan soal atau masalah tersebut dengan metode matematika masing-masing.

### 4. Melihat/ memeriksa kembali

Pada langkah ini, siswa akan :

- (a) Mencocokkan hasil penyelesaian dengan ketentuan-ketentuan yang ada dalam soal
- (b) Mencari apakah ada cara lain untuk menyelesaikan soal
- (c) Jika mungkin, mengembangkan soal tersebut menjadi soal yang lebih umum yang mempunyai kemiripan pemecahan atau cara pemecahan yang berlainan.

Garofalo & Lester (1985: 171) menjelaskan langkah-langkah pemecahan masalah yaitu : berorientasi dengan masalah, mengorganisasi masalah (mengidentifikasi tujuan pemecahan dan merencanakan tindakan

peenyelesaian), melaksanakan rencana dan melakukan verifikasi. Selanjutnya pendapat Kim & Cho (2016: 1571) yang menjelaskan bahwa langkah-langkah dalam pemecahan masalah meliputi menganalisis dan memahami masalah, menciptakan berbagai solusi, membuat keputusan dan mengimplementasikan, melakukan membenaran dan evaluasi.

Langkah-langkah pemecahan masalah menurut Stenberg & Stenberg (2012: 484) meliputi mengidentifikasi masalah, merepresentasikan masalah, membangun strategi, mengorganisasikan informasi, mengalokasikan sumber daya, memantau kembali, dan mengevaluasi. Pendapat lainnya yang berkaitan dengan proses dalam pemecahan masalah dikemukakan oleh Bransford & Stein yang mengembangkan dan mengevaluasi strategi penyelesaian masalah menjadi lima langkah yang disebut dengan strategi IDEAL (Slavin, 2011: 29), yaitu:

1. Identifikasi permasalahan dan peluang
2. Definisikan sasaran dan sajikan masalahnya
3. Eksplorasi atau jajaki sejumlah strategi yang mungkin
4. Antisipasi hasil dan tindakan
5. Lihat kembali dan pelajari

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli tentang kemampuan pemecahan masalah, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahaan masalah matematika adalah kemampuan siswa menggunakan keterampilan-keterampilan kognitifnya untuk memilih dan menggunakan

strategi yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika yang berupa langkah-langkah terstruktur. Dalam penelitian ini, kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dianalisis berdasarkan beberapa rujukan para ahli yang telah disesuaikan dengan karakteristik siswa SD tingkat atas yang berada pada tahap operasional konkret. Menurut Schunk (2012: 239) pertumbuhan kognitif siswa sangat pesat pada tahap operasional konkret. Pada tahap ini, lingkungan sosial mereka sudah berkembang sehingga siswa menguasai berbagai keterampilan-keterampilan dan bahasa. Jadi dapat dipahami bahwa pada usia SD tingkat atas merupakan masa yang tepat untuk mendorong perkembangan kemampuan berpikir siswa dalam memecahkan masalah.

Berikut aspek pemecahan masalah yang akan diteliti:

1. Mengidentifikasi masalah (soal)
2. Menyusun perencanaan
3. Melaksanakan rencana
4. Menjelaskan dan menginterpretasikan hasil

## **2. Koneksi Matematika**

### **a. Pengertian Koneksi Matematika**

Salah satu kemampuan yang termasuk pada tujuan pembelajaran matematika adalah kemampuan koneksi matematika. Koneksi matematika juga termasuk dalam *Theorems on Learning Mathematics* Bruner dan Kenney (Bell, 1978: 143-144). Dalam teorema Bruner dan Kenney, koneksi sangat penting untuk melihat matematika sebagai ilmu yang koheren dan tidak terpartisi atas berbagai cabangnya (seperti aljabar,

geometri, trigonometri, statistika, satu sama lain saling terkait). NCTM (2000: 275) juga menyatakan bahwa “Kemampuan koneksi matematika merupakan kemampuan untuk antara konsep matematika dengan matematika itu sendiri, menghubungkan antara konsep matematika dengan non matematika dan antara matematika dengan kehidupan nyata. Ilmu matematika merupakan satu kesatuan, tidak terpartisi dalam berbagai topik yang terpisah. Matematika juga tidak dapat dipisahkan dari sains lain dan masalah kehidupan sehari-hari”.

NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*) juga mendukung kemampuan koneksi matematika sebagai salah satu standar dalam kurikulum. Menurut NCTM (1989 : 84) tujuan koneksi matematika disekolah adalah “...to help student broaden their perspective, to view mathematics as an integrated whole rather than as an isolated set of topics, and to knowledge its relevance and usefulness both in and out of school”.

Pernyataan NCTM tersebut menjelaskan bahwa tujuan kemampuan koneksi matematika pada pembelajaran matematika di sekolah adalah untuk membantu siswa memperluas perspektif mereka, memandang matematika sebagai suatu keseluruhan bukan sebagai materi yang berdiri sendiri, dan untuk pengetahuan relevansi dan kegunaan matematika baik di sekolah maupun di luar sekolah.

Coxford (1995: 3-4) juga menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematika adalah kemampuan menghubungkan pengetahuan konseptual

dan prosedural, menggunakan matematika pada topik lain, menggunakan matematika dalam aktivitas kehidupan, dan mengetahui koneksi antar topik dalam matematika.

Hal ini sejalan dengan standar kompetensi lulusan pendidikan dasar pada dimensi pengetahuan (Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 20 Tahun 2016), yaitu “memiliki pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat dasar berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya. Serta mampu mengaitkan pengetahuan tersebut dalam konteks diri sendiri, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, dan negara”. Oleh karena itu, kemampuan koneksi matematika menjadi ukuran penting keberhasilan dalam belajar matematika. Melalui kemampuan koneksi matematika, kemampuan berpikir siswa dalam membangun pemahaman konseptual dan wawasan siswa terhadap pembelajaran matematika dapat menjadi semakin baik.

Marshman (2014: 19) menyatakan hal yang serupa, bahwa *“Student build understanding when they connect related ideas, when they represent concept in different ways, when they identify commonalities and differences between aspect of content, when they describe ther thinking mathematically and when they interpret mathematical information”*. Artinya siswa membangun pemahamannya ketika mereka mengkoneksikan ide-ide yang sama, mempresentasikan konsep dalam berbagai cara yang berbeda, mengidentifikasi persamaan dan perbedaan

antara aspek-aspek dalam sebuah konten, mendeskripsikan pemikiran mereka secara matematis dan ketika mereka menginterpretasikan informasi matematika.

Bell (1978: 145) menyatakan bahwa “bukan hanya koneksi matematika saja yang penting, namun kesadaran akan perlunya koneksi dalam belajar matematika itu juga penting”. “Tidak ada topik dalam matematika yang berdiri sendiri tanpa adanya koneksi dengan topik lainnya. Koneksi antar topik matematika dapat dipahami anak apabila anak mengalami pembelajaran yang melatih kemampuan koneksinya” (Sugiman, 2008: 4).

Kemampuan koneksi matematika siswa akan berhasil apabila terjadi interaksi yang baik antara guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Guru dapat menjadi fasilitator untuk menstimulasi siswa agar mampu mengembangkan kemampuan koneksi matematikanya. Siswa akan lebih mudah dalam mempelajari banyak materi pembelajaran jika siswa tersebut memiliki kemampuan koneksi matematika yang baik.

NCTM (2000:274) membenarkan pernyataan tersebut dan menyatakan bahwa :

tanpa kemampuan koneksi matematika, siswa harus belajar mengingat banyak konsep pembelajaran. Ketika siswa mampu menghubungkan suatu konsep ke konsep yang lain, maka mereka telah mengembangkan pandangan matematika sebagai yang utuh.

Maksudnya koneksi matematika dapat menambah wawasan siswa, siswa juga menyadari bahwa matematika sebagai satu kesatuan dan tidak

berdiri sendiri, serta mengenal hubungan dan manfaat matematika dalam kehidupan mereka.

Garcia & Dolores (2017:230) memperkuat pernyataan bahwa kemampuan koneksi matematika tidak hanya tentang koneksi antara materi matematika saja, akan tetapi merupakan suatu proses kognitif yang mana seseorang menghubungkan dua atau lebih ide-ide, konsep, definisi, prosedur, representasi dan maknanya satu sama lain, dengan disiplin ilmu lain atau dengan kehidupan nyata.

Hal ini berarti bahwa matematika menjadi berhubungan dengan mereka, ketika anak-anak membuat koneksi antara dunia nyata dan konsep-konsep matematika. Seiring matematika menjadi relevan, siswa menjadi termotivasi dan tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran. Rasa ingin tahu siswa menjadi lebih kuat terhadap relevansi matematika dengan kehidupan sehari-hari mereka. Siswa akan cenderung terlibat dalam proses pembelajaran ketika siswa memahami pentingnya matematika tersebut dan bagaimana kaitannya dengan kehidupan mereka sendiri. kehidupan sehari-hari mereka. Dengan kata lain, siswa dapat dikatakan memiliki kemampuan koneksi ketika siswa mampu menghubungkan suatu gagasan matematika dengan gagasan matematika lain.

*“When student connect mathematical ideas, their understanding is deeper and more lasting”* NCTM ( 2000: 64 ). Ketika siswa dapat mengkaitkan gagasan matematika, siswa tersebut dapat memahaminya

lebih mendalam dan lebih tahan lama. Seseorang akan lebih mudah memahami sesuatu ketika orang tersebut belajar dengan didasari pada apa yang telah diketahuinya. Jadi, pengalaman belajar sebelumnya dapat mempengaruhi siswa untuk proses belajar materi matematika yang baru.

Eli, Mohr-Schroeder & Lee (2011:209) memiliki pemikiran yang sama. Menurut mereka, koneksi matematika dapat diartikan sebagai komponen dari sebuah skema yang terhubung dalam jaringan mental. Skema tersebut merupakan struktur memori yang terbentuk dari pengalaman seseorang. Dengan kata lain, siswa membentuk koneksi antara satu topik dengan topik lainnya berdasarkan pengalaman yang ada. Hal ini juga diperkuat oleh pernyataan Jaisook, Chidmongkol & Thongthew (2013: 274) yaitu "*Mathematical connection was learners abilities to link their mathematic knowledge and problems gained from classes to the current problem or situation with which they were dealing*" yang artinya bahwa koneksi matematika merupakan kemampuan menghubungkan pengetahuan matematika dan masalah yang diperoleh dari kelas dengan masalah yang sedang siswa hadapi.

Kemampuan koneksi matematika meminta siswa (1) untuk menghubungkan antar topik matematika yang menghubungkan antar konsep atau prinsip dalam topik yang sama, (2) hubungan antar topik dalam matematika yang menghubungkan satu bahan dan materi lainnya dalam matematika, (3) koneksi antara materi matematika dengan sains lainnya, (4) hubungan antara matematika dengan matematika kehidupan

sehari-hari yang dapat ditemukan oleh siswa NCTM (2000 : 64). Hal ini senada dengan pendapat Micovich dan Monroe (1994 : 371) yang menyatakan bahwa koneksi matematika mencakup koneksi dalam matematika, koneksi untuk semua kurikulum, dan koneksi dengan konteks dunia nyata.

Jadi, kemampuan koneksi matematika merupakan kemampuan siswa dalam menghubungkan antara konsep sebelumnya dengan yang akan dipelajari dan tidak hanya mencakup yang berhubungan dengan matematika saja, melainkan juga dengan pengetahuan lain serta dalam kehidupan sehari-hari.

#### **b. Mengukur Kemampuan Koneksi Matematika**

Menurut Sumarmo (2014 : 6), kegiatan pembelajaran matematika yang tergolong pada kemampuan koneksi matematika adalah :

1. Mencari hubungan antar konsep, prosedur dan topik matematika
2. Mencari hubungan antar topik matematika dengan topik bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari
3. Menentukan representasi ekuivalen suatu konsep matematika

Indikator kemampuan koneksi matematika menurut NCTM (2000 : 64) yaitu :

1. *Recognize and use connections among mathematical ideas* : mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan dalam matematika

2. *Understand how mathematical ideas interconnect and build on one another to produce a coherent whole* : memahami bagaimana gagasan-gagasan dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu keutuhan yang koheren
3. *Recognize and apply mathematics in contexts outside of mathematics* : mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks-konteks di luar matematika

Menurut Shafer & Foster (1997 : 2) kemampuan koneksi matematika meliputi :

1. Mengintegrasikan informasi
2. Membuat koneksi dalam dan antar materi matematika
3. Menetapkan rumus (*tools*) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah
4. Memecahkan masalah tidak rutin

Berdasarkan pemaparan ruang lingkup koneksi matematika yang telah dijelaskan dan telaah indikator koneksi matematika dari penelitian yang relevan, indikator yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematika siswa dari penelitian ini yaitu menurut Shafer & Foster : 1) Mengintegrasikan informasi; 2) Membuat koneksi dalam dan antar materi matematika; 3) Menetapkan rumus (*tools*) yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah; dan 4) Memecahkan masalah tidak rutin.

### 3. Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar

#### a. Pengertian Matematika

Matematika dapat difenisikan dari berbagai sudut pandang. Berikut merupakan definisi matematika dari beberapa ahli. Van de Walle (2007 : 13) menyatakan matematika adalah ilmu tentang pola dan urutan. Sejalan dengan definisi tersebut, Chambers (2008 : 9) mendefinisikan matematika sebagai “ *a study of pattern, relationship, and rich interconnected ideas, it also a tool for solving problem in a wide range of context*”. Maksudnya adalah matematika merupakan ilmu tentang pola, hubungan dan kaya akan ide yang saling berhubungan, dan matematika juga digunakan untuk menyelesaikan masalah pada cakupan yang lebih luas dalam berbagai konteks.

Lebih lanjut Muijis dan Reynold (2005) menyatakan :

*mathematics has importance over and above the application of basic numeracy skills. It also a prime vehicle for developing childrens logical thinking and higher order cognitive skills. Mathematics also plays major role in a number of other scientific field, such as physic, engineering and statistics.*

Maksud dari pernyataan tersebut adalah menurut Muijis dan Reynold, matematika itu sangat penting, matematika bukan hanya sekedar mengaplikasikan keterampilan dasar berhitung. Tetapi juga sarana untuk mengembangkan pikiran logis dan keterampilan kognitif

pada anak-anak. Matematika juga sangat berperan pada disiplin ilmu yang lain, seperti fisika, teknik dan statistik.

Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 juga menyatakan bahwa “Matematika merupakan ilmu universal yang berguna bagi kehidupan manusia dan juga mendasari perkembangan teknologi modern, serta mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia”.

Pemaparan definisi matematika diatas menjelaskan bahwa matematika memiliki peran yang penting. Mengingat pentingnya peranan matematika tersebut, maka proses pembelajaran matematika diharapkan mampu memberikan suatu pemahaman siswa tentang materi yang telah disajikan. Pemahaman tersebut tidak hanya memenuhi tuntutan pembelajaran matematika, namun dapat memberikan manfaat yang berarti kepada siswa dengan tetap memperhatikan prinsip-prinsip matematika itu sendiri.

Dalam pembelajaran matematika siswa dapat membangun beberapa aspek berikut (Chambers, 2008:11) :

- 1) Membaca dan memahami suatu konsep matematika
- 2) Berkomunikasi dengan jelas dan logis menggunakan media yang sesuai
- 3) Bekerja dengan jelas dan logis menggunakan bahasa dan notasi yang sesuai

- 4) Menggunakan metode yang tepat untuk memanipulasi angka dan simbol matematika
- 5) Mengoperasikan dengan baik dalam bentuk realitas dan imajinasi
- 6) Menerapkan untuk memeriksa, memprediksi, tes, menggeneralisasi, dan membuktikan
- 7) Membangun dan menguji model matematika dari situasi kehidupan nyata
- 8) Menganalisis masalah dan memilih teknik yang tepat
- 9) Menggunakan keterampilan matematika dalam kehidupan sehari-hari
- 10) Menggunakan alat mekanik, teknologi dan intelektual secara efisien

#### **b. Langkah-langkah Pembelajaran Matematika SD**

Pembelajaran matematika di tingkat SD diharapkan siswa dapat menemukan suatu cara penyelesaian secara informal dalam pembelajaran dikelas, walaupun penemuan tersebut bersifat sederhana. Bagi siswa SD, penemuan tersebut merupakan sesuatu hal yang baru meskipun bagi guru atau orang lain hal tersebut bukanlah sesuatu yang baru.

Dalam metode penemuan Brunner (Heruman, 2012: 4), pembelajaran matematika siswa harus menemukan sendiri berbagai pengetahuan yang diperlukannya. Maksud dari menemukan disini adalah *discovery* (menemukan lagi) atau dapat juga *invention* (menemukan yang sama sekali baru). Oleh karena itu, guru harus memberikan materi bukan

dalam bentuk akhir dan tidak memberitahukan cara penyelesaiannya. Jadi peran guru bukan sebagai pemberi tahu tetapi sebagai pembimbing.

Merujuk pada pendapat tersebut, guru hendaknya dapat membuat pembelajaran yang efektif dan efisien untuk mengembangkan kreativitas dan kompetensi siswa sesuai dengan kurikulum dan pola pikir siswa. Guru harus memahami bahwa kemampuan setiap siswa berbeda-beda.

Konsep-konsep pada kurikulum matematika SD (Tim Direktorat Pembinaan SD, 2011 :11) dapat dibagi menjadi 4 kelompok besar, yaitu penanaman konsep dasar, pemahaman konsep, pembinaan ketrampilan dan penerapan konsep. Berikut penjelasannya :

- 1) Penanaman konsep dasar, yaitu pembelajaran suatu konsep baru matematika, ketika siswa belum pernah mempelajari konsep tersebut. Penanaman konsep dasar ini merupakan jembatan yang menghubungkan kemampuan kognitif siswa yang konkret dengan konsep matematika yang abstrak (Heruman, 2012: 3).
- 2) Pemahaman konsep, merupakan lanjutan dari penanaman konsep yang bertujuan agar siswa lebih memahami suatu konsep matematika yang dipelajarinya.
- 3) Pembinaan keterampilan, bertujuan agar siswa lebih terampil dalam menggunakan berbagai konsep matematika yang telah dipelajari. Pembinaan ini dapat berupa kegiatan mencongak, permainan dan perlombaan.

4) Penerapan konsep, bertujuan agar siswa dapat memecahkan masalah yang dihadapinya. Penerapan konsep ini dapat berupa menyelesaikan soal-soal cerita yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari siswa.

Dari uraian tersebut, terlihat bahwa proses pembelajaran matematika bukan hanya sekedar mentransfer ilmu dari guru kepada siswa, melainkan suatu proses interaksi kegiatan pembelajaran yang terjadi antara guru dengan siswa dan juga diharapkan adanya interaksi antara siswa dengan siswa lainnya. Siswa menjadi subyek dalam belajar agar dapat mengaitkan dan menyelesaikan masalah dari pengalaman belajar terhadap kehidupan mereka sehari-hari. Dan guru harus mampu menyesuaikan materi yang diajarkan dengan pola pikir dan lingkungan siswa melalui langkah-langkah yang benar.

#### **4. Learning Trajectory**

Mengajar matematika yang efektif adalah ketika seorang guru mampu memahami siswa dan menolong siswa untuk membangun pengetahuan matematika dengan cara siswa itu sendiri. Setiap siswa memiliki alurnya sendiri dalam belajar matematika. Oleh karena itu, guru harus bisa menjadi fasilitator untuk membantu mengoptimalkan kemampuan siswa.

Daro et al (2011:15) menyatakan "*Ideally, theachers would learn in their pre-service courses and clinical experiences most of what they need to know about how students learn mathematics*". Idealnya, guru seharusnya belajar sesuatu yang mereka butuhkan untuk mengetahui bagaimana siswa belajar

matematika. Jadi, untuk menghasilkan proses pembelajaran matematika yang efektif, guru harus menciptakan suatu pembelajaran yang eksploratif dengan mempertimbangkan aspek hubungan antara guru, materi dan siswa. Guru perlu memprediksi bagaimana kemampuan berpikir dan pemahaman siswa akan berkembang dalam proses pembelajaran, yang kemudian disebut *learning trajectory*. Seperti yang dinyatakan oleh Edgington (Chapman, 2014: 302) bahwa *learning trajectory* dapat digunakan sebagai alat untuk mendukung perencanaan guru yang berpusat pada siswa dengan membantu mereka untuk berpikir matematis.

Istilah *learning trajectory* digunakan pertama kali oleh Simon yang mengajukan konsep *hypothetical learning trajectory* (HLT) (Wright, 2012). “*Hypothetical learning trajectory* (HLT) dapat diartikan sebagai suatu hipotesis atau prediksi bagaimana pemikiran dan pemahaman siswa berkembang dalam aktivitas pembelajaran” (Rully Charitas, 2017 : 20).

Simon (Bakker, 2004: 136) menjelaskan bahwa “ *The hypothetical learning trajectory is made up of three componets : the learning goal that defines the direction, the learning activities and the hypothetical learning process a prediction of the learning activities*”. Artinya HLT terdiri dari tiga komponen yaitu tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran, dan hipotesis proses belajar untuk memprediksi atau dugaan alur berpikir dan pemahaman siswa yang akan berkembang dalam kegiatan pembelajaran.

Tujuan pembelajaran sebagai komponen pertama yang mengindikasikan pentingnya merumuskan tujuan pembelajaran. Ariyadi Wijaya (2009: 375)

menjelaskan bahwa penentuan tujuan pembelajaran sangat bermanfaat dalam penentuan arah dan strategi pembelajaran yang telah dirumuskan. Setelah merumuskan tujuan pembelajaran, yang harus dilakukan adalah merancang komponen kedua yaitu aktivitas pembelajaran. Aktivitas pembelajaran ini digunakan sebagai jalan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang berupa beberapa sub-sub kegiatan. Komponen terakhir yaitu hipotesis proses belajar siswa yang digunakan untuk memprediksi alur berpikir siswa dalam memecahkan berbagai masalah yang kemungkinan dihadapi oleh siswa pada aktivitas pembelajaran. Dengan adanya HLT, kegiatan pembelajaran akan lebih efektif dalam mengembangkan pengetahuan peserta didik dari satu konsep kekonsep lainnya yang lebih abstrak dan lebih formal (Susilahudin Putrawangsa, 2017: 49).

HLT yang telah disusun dan muncul dalam pembelajaran membentuk *learning trajectory*. Seperti pendapat Podworny and Biehler (2014: 3) yaitu “*The learning trajectory on hypothesis testing is the final one in the course*” yang artinya *learning trajectory* adalah hasil akhir HLT yang telah diimplementasikan dalam pembelajaran.

Clement & Sarama (2004:83) mendefinisikan bahwa *learning trajectory* adalah

gambaran dari cara berpikir dan belajar siswa terhadap suatu materi matematika, dan suatu perkiraan yang terhubung (dengan cara berpikir dan belajar siswa) melalui suatu tugas pembelajaran yang dirancang (oleh guru) untuk melahirkan proses mental atau kegiatan yang diperkirakan dapat menggerakkan siswa meniti kemajuan perkembangannya (*development progression*), terhadap suatu materi matematika yang dipelajari.

Kee dan Araunt (2012 :3) juga menyatakan bahwa “ *Learning trajectories describe what learners develop over time through a series of jobs and roles, thus bringing more purpose and clarity to the concept of lifelong learning*”. Artinya, *learning trajectory* menggambarkan sesuatu yang dikembangkan oleh siswa dari waktu ke waktu melalui serangkaian tugas dan peran yang membawa lebih banyak tujuan terhadap konsep pembelajaran untuk seumur hidup.

Clements & Sarama (2009 :3-4) juga menjelaskan bahwa *hypothetical learning trajectory* memiliki 3 bagian penting, yaitu :

1. *Mathematical goal* yaitu tujuan pembelajaran matematika yang terdiri dari kumpulan konsep dan keterampilan yang berpusat dan koheren dengan matematika, konsisten dengan pemikiran siswa, dan tetap berlanjut untuk belajar masa depannya.
  2. *Path of learning* yaitu alur belajar siswa yang terdiri dari tingkatan berpikir dan membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika.
  3. *Path of teaching* yaitu alur mengajar guru yang meliputi kumpulan tugas-tugas pembelajaran yang disesuaikan dengan tingkat perkembangan berfikir siswa agar siswa mencapai tujuan pembelajaran matematika.
- Dalam permendikbud nomor 20 tahun 2016, tujuan pembelajaran matematika meliputi dimensi sikap, pengetahuan dan keterampilan.

Myers, et al (2015: 14) memberikan pendapat bahwa *learning trajectories* disusun berdasarkan kegiatan empiris yang ada pada siswa yang

fokus pada tujuan pembelajaran tertentu. Mempelajari *learning trajectory* akan menambah kemampuan guru dalam membuat model mengenai cara berpikir siswa serta meningkatkan pengetahuannya mengenai konten matematika (Wilson, et al, 2013: 136). Jadi, guru akan mendapatkan gambaran pertimbangan dan komponen-komponen teori untuk membuat perencanaan, pembentukan konsep dan memfasilitasi pembelajaran (Clemen & Sarama, 2004: 87; Simon, 1995; Empson, 2011: 589; Amador & Lamberg, 2013: 147). Dengan kata lain *learning trajectory* sangat membantu guru untuk membuat keputusan dalam pembelajaran.

Tahapan *learning trajectory* siswa berdasarkan RME (*Realistic Mathematics Education*) dirumuskan dalam dua tahapan, yaitu *horizontal* dan *vertical mathematization* (Susilahudin Putrawangsi, 2017: 35-36).

a. *Horizontal Mathematization*

Dalam tahapan ini, peserta didik merumuskan model matematika dari masalah yang dikaji dengan menggunakan perangkat-perangkat matematika yang diketahuinya guna membantu mereka dalam mengorganisir informasi yang ada dalam masalah tersebut

b. *Vertical Mathematization*

*Vertical mathematization* merupakan proses analisis atau pengorganisasian kembali model-model matematis yang didapatkan pada tahapan *horizontal mathematization* guna mencapai pemahaman yang lebih abstrak dan formal.

Proses matematisasi horizontal dan vertikal berkaitan dengan proses pemodelan matematis dari masalah realistik yang diberikan. Proses pemodelan matematis tersebut, dikenal dengan istilah *model of* dan *model for*.

Berdasarkan uraian-uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa HLT merupakan suatu dugaan atau perkiraan tentang alur yang seharusnya dilalui siswa dalam memecahkan suatu masalah sampai pada tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Sedangkan *learning trajectory* merupakan alur belajar yang secara aktual dilakukan oleh anak dalam memecahkan suatu masalah tersebut.

Secara umum (Santrock, 2011 : 28-29) pada tahap operasional konkret, siswa mulai mengenal benda-benda yang bersifat konkret dan mampu mengklasifikasikan suatu objek ke bentuk yang berbeda. Perkembangan kemampuan kognitif anak dari konkret ke abstrak juga dapat saja berbeda. Ada yang cepat ada yang lamban. Siswa yang cepat mungkin memerlukan lebih sedikit tahapan dibanding siswa yang lamban (Soedjadi, 2007). Dengan demikian setiap anak memiliki *learning trajectory* atau alur belajar yang berbeda.

*Learning Trajectory* sangat sejalan dengan kurikulum yang sedang digalakkan pemerintah yaitu kurikulum 2013. Kurikulum ini menggunakan pendekatan saintifik dan juga penilaian autentik. Pendekatan saintifik dalam pembelajaran meliputi kegiatan mengamati, menanya, menalar, mencoba, mengolah, menyimpulkan, menyajikan dan mengkomunikasikan (Kemendikbud dalam modul pelatihan implementasi Kurikulum 2013: 227).

Sedangkan penilaian autentik (Kemendikbud dalam panduan teknis Penilaian di SD Kurikulum 2013, 2013: 7) merupakan penalaran yang dilakukan secara luas, lengkap dan menyeluruh untuk dapat menilai aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan mulai dari masukan, proses dan keluaran pembelajaran.

Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang menggunakan kurikulum 2013 merupakan pembelajaran yang telah menggunakan *Learning Trajectory*. Dengan kata lain, kurikulum 2013 merupakan *Learning Trajectory* yang diharapkan yang bersifat teori. Sedangkan penelitian ini, melihat fakta dilapangan yaitu *Lerning Trajectory* yang ada disekolah yang ingin diteliti yang bersifat empiris.

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

Penelitian ini merupakan proses analisis terhadap kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika dalam *Learning Trajectory* siswa Sekolah Dasar tingkat atas (Studi Kualitatif Pada Siswa Kelas Tinggi Sekolah Dasar). Berdasarkan hasil eksplorasi peneliti terdapat beberapa hasil penelitian yang memiliki relevansi dengan penelitian ini, diantaranya:

Pertama, hasil penelitian yang dilakukan oleh Sumaryati (2012) yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan Belajar Langsung (BL) terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematika”. Penelitian ini dilakukan di Kelas V SD Negeri Manggahangi Kecamatan Balendah Kabupaten Bandung. Dari penelitian ini ditemukan bahwa kemampuan koneksi matematika siswa di kelas V yang

melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan CTL lebih baik dibandingkan dengan siswa yang melaksanakan belajar langsung.

Kedua, hasil penelitian Nurdin (2012) yang berjudul “Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematika Siswa melalui Pendekatan Pembelajaran *Visual Thinking*”. Penelitian ini merupakan upaya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswamadrasah tsanawiyah Tembilahan. Adapun hasil temuan menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran *Visual Thinking* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa madrasah tsanawiyah Tembilahan.

Ketiga, hasil penelitian Moh Salimi (2013) tentang analisis *learning trajectory* matematika dalam konsep penjumlahan pada siswa kelas rendah sekolah dasar. Fokus penelitian ini adalah mengungkap pola *learning trajectory* penjumlahan, faktor dari pola *learning trajectory* dan disain didaktis penjumlahan berdasarkan pola dan faktornya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa secara umum terdapat tiga pola *learning trajectory* yaitu pola langsung prosedural atau abstrak, pola menggunakan gambar-gambar atau semi abstrak, dan pola menggunakan benda-benda atau kongkrit.

Keempat, hasil penelitian Fendrik (2014) berjudul “Analisis kemampuan koneksi matematika dan *habits of mind* siswa SD kelas 4”. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang menganalisis kemampuan koneksi matematika dan *habits of mind* siswa. Adapun hasil penelitiannya adalah Indikator kemampuan koneksi matematika dan *habits of mind* siswa tersebut muncul secara

efektif melalui pembelajaran yang diberikan oleh guru yang didukung dengan metode diskusi, tanya jawab, dan presentasi. Namun intensitas kemunculan indikatornya berbeda untuk setiap siswa dan pada tahapan kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru. Upaya yang dilakukan guru dalam mengembangkan kemampuan koneksi matematika dan *habits of mind* siswa siswa, antara lain: menggunakan model pembelajaran inovatif yang didukung dengan penggunaan metode diskusi, tanya jawab, memberikan kesempatan dan keleluasaan pada siswa untuk menyampaikan ide/tanggapannya terhadap permasalahan yang muncul, menggunakan alat peraga dan media pembelajaran yang dapat membangkitkan motivasi siswa, serta pemberian penghargaan dengan menggunakan bintang keaktifan juga menjadi stimulan bagi siswa dalam mengembangkan kemampuan koneksi matematika dan *habits of mind* siswa siswa kelas V SD.

Kelima, penelitian yang dilakukan Deny Nikmaturromah (2018) tentang analisis *learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *learning trajectory* siswa berbeda-beda dari tiap gaya belajar. *Learning trajectory* siswa dengan gaya belajar visual memecahkan masalah matematika dengan membuat model dengan gambar kemudian mencari setiap unsur yang belum diketahui melalui ilustrasi. Siswa dengan gaya belajar auditori diawali dengan mengungkapkan masalah dengan lisan, membuat model dengan gambar dan melakukan rencana penyelesaian dengan banyak kata-kata dalam tulisan. Sedangkan siswa dengan gaya belajar kinestetik dimulai membuat model dengan gambar kemudian mencari penyelesaian dengan media bantu.

Berbeda dengan penelitian yang telah disebutkan di atas, penelitian yang akan peneliti laksanakan ini difokuskan pada analisis *learning trajectory* siswa, kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa SD tingkat atas.

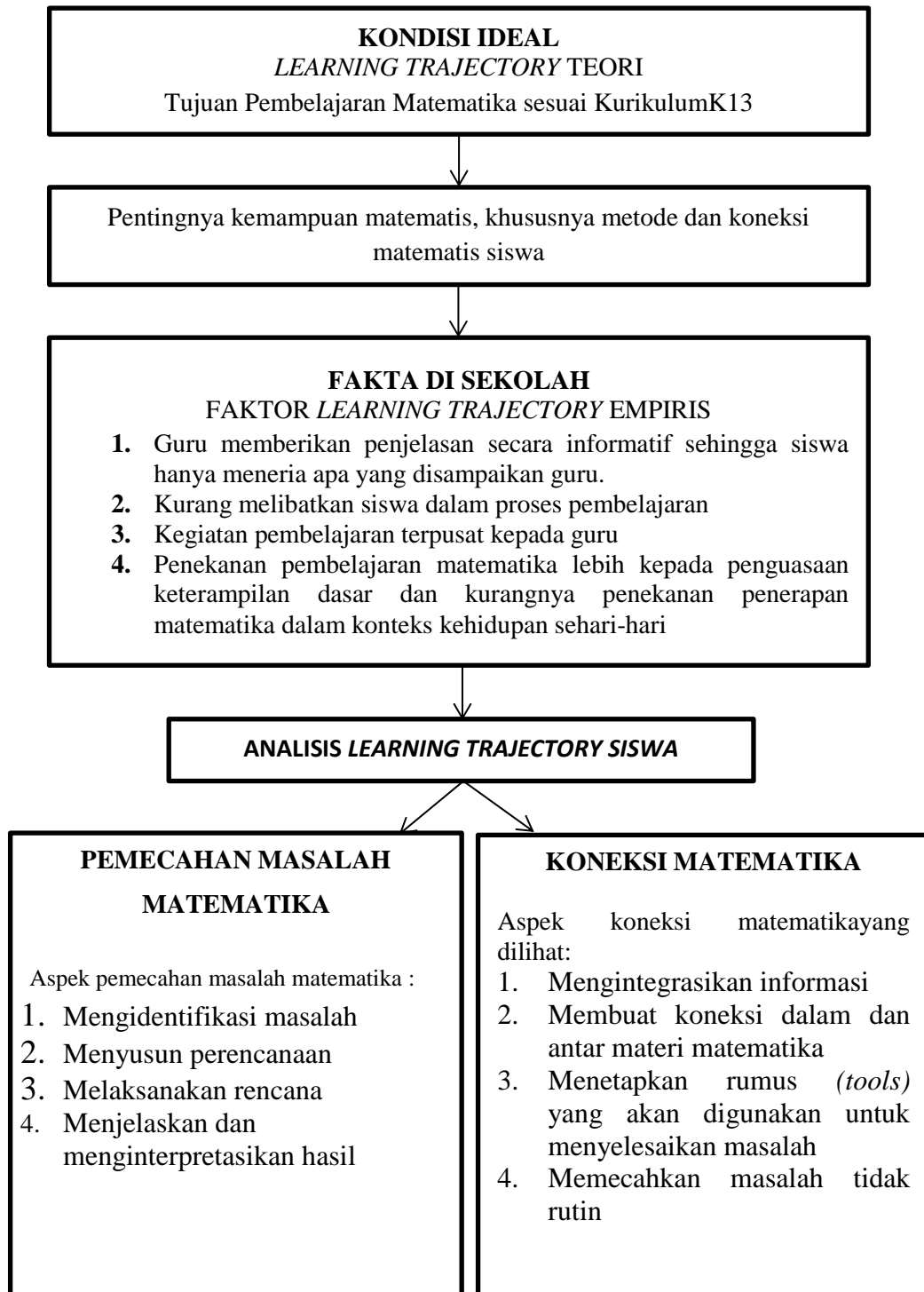
### **C. Alur Pikir**

Kemampuan pemecahan masalah matematika dan koneksi matematika siswa merupakan kemampuan dasar yang harus dikuasai dan dikembangkan siswa dalam pembelajaran matematika. Dalam kurikulum 2013 pada permendikbud tahun 2016 juga menetapkan kedua kemampuan tersebut masuk kedalam tujuan pembelajaran matematika. Namun kenyataannya di sekolah, pembelajaran matematika yang mengarah kepada meningkatnya kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika relatif masih sangat rendah.

Kemampuan pemecahan masalah matematika dan koneksi matematika siswa dapat dipengaruhi dengan pembelajaran yang membuat siswa aktif didalamnya. Pembelajaran yang mendorong siswa untuk mengembangkan kedua kemampuan tersebut. Tentu saja guru memiliki peran yang penting dalam hal ini, seharusnya guru merancang kegiatan pembelajaran yang mampu mengembangkan kedua kemampuan matematika tersebut dengan melihat karakteristik siswa. Karena siswa memiliki karakteristik dan alur belajar yang berbeda-beda sesuai tingkatannya masing-masing. Dengan mengetahui alur belajar siswa yang biasa disebut *learning trajectory*, diharapkan dapat membantu guru untuk membuat proses pembelajaran yang efektif, yaitu pembelajaran yang membuat hubungan antara guru, materi dan siswa menjadi lebih baik.

Mencermati kemampuan pemecahan masalah matematika dan koneksi matematika yang dilihat dari tujuan pembelajaran dalam kurikulum (*learning trajectory* ideal yang bersifat formal atau teori) dan kenyataan yang dilapangan (*learning trajectory* bersifat empiris) tidak sesuai, peneliti ingin melakukan analisis tentang kemampuan pemecahan masalah matematika dan koneksi matematika dalam *learning trajectory* siswa yang diharapkan dapat sebagai masukan yang konstruktif dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan koneksi matematika siswa. Serta menjadi bahan masukan sekaligus referensi bagi kepala sekolah, guru, komite sekolah dan seluruh warga sekolah dalam memahami dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan koneksi matematika siswa.

Secara lebih singkat, alur pikir dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1. Alur Pikir

#### **D. Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan kajian teori yang telah dikemukakan, muncul beberapa pertanyaan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimanakah *learning trajectory* siswa SD kelas IV dalam menyelesaikan masalah matematika di SD Negeri 30?
2. Bagaimanakah *learning trajectory* siswa SD kelas IV dalam menyelesaikan masalah matematika di SD Negeri 42?
3. Bagaimanakah *learning trajectory* siswa SD kelas V dalam menyelesaikan masalah matematika di SD Negeri 30 Pekanbaru?
4. Bagaimanakah *learning trajectory* siswa SD kelas V dalam menyelesaikan masalah matematika di SD Negeri 42 Pekanbaru?
5. Bagaimanakah kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika dalam *learning trajectory* siswa SD tingkat atas dalam menyelesaikan masalah matematika di SD Negeri 30 Pekanbaru?
6. Bagaimanakah kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika dalam *learning trajectory* siswa SD tingkat atas dalam menyelesaikan masalah matematika di SD Negeri 42 Pekanbaru?

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan penelitian kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan *learning trajectory*, kemampuan pemecahan masalah matematika dan koneksi matematika siswa SD tingkat atas berdasarkan indikator yang sesuai dengan butir rumusan masalah, tujuan, dan manfaat penelitian. Artinya data yang dikumpulkan bukan hanya berupa angka-angka, melainkan data tersebut berasal dari wawancara, observasi dan catatan lapangan.

Penelitian ini berusaha mengungkap keragaman *learning trajectory* siswa dalam menyelesaikan masalah matematika dan melihat bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematika dan koneksi matematika siswa.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri 30 dan SD Negeri 42 Pekanbaru, khususnya di kelas tinggi yaitu kelas IV dan V. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2017/2018.

#### **C. Sumber Data**

Pengambilan sampel yang dilakukan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan dimaksudkan untuk memperoleh data atau informasi yang luas, rinci, dan mendalam tentang kemampuan

pemecahan masalah matematika dan koneksi matematika siswa sehingga didapat suatu kebenaran yang bermakna dan menyeluruh. Sampel diambil berdasarkan jumlah *learning trajectory* siswa yang ditemukan setelah melakukan tes.

Sumber data penelitian terdiri dari unsur manusia sebagai instrumen kunci yaitu peneliti yang terlibat dalam observasi partisipasi, serta kepala sekolah, guru dan siswa sebagai unsur informan. Sedangkan untuk unsur non manusia digunakan sebagai data pendukung.

#### **D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

##### **1. Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan secara deskriptif naratif, dimana data yang dikumpulkan berupa kata-kata, gambar dan angka-angka. Data tersebut berasal dari tes, catatan observasi, naskah wawancara, studi dokumentasi, foto, dan rekaman audio-video yang dikumpulkan melalui teknik observasi partisipasi, wawancara mendalam dan studi dokumentasi.

##### **a. Tes**

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis berupa soal mengenai materi statistika sederhana. Penyusunan soal berdasarkan pada indikator penilaian kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika yang telah dijelaskan pada kajian pustaka. Tes ini digunakan untuk memperoleh data tentang *learning trajectory* siswa serta untuk mengetahui dan mengukur kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

b. Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hal mendalam bagaimana cara siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Wawancara dilakukan setelah mengerjakan tes tertulis kepada siswa yang dijadikan subjek penelitian.

c. Observasi

Bentuk observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi partisipasi (*participant observation*) yaitu metode pengumpulan data yang digunakan untuk menghimpun data penelitian melalui pengamatan dan penginderaan, dimana observer atau peneliti terlibat dalam keseharian responden. Adapun data yang ingin diungkap melalui observasi ini adalah seluruh aktivitas siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang diberikan dengan tujuan merekam *learning trajectory* siswa.

Tujuan observasi partisipasi dalam penelitian ini adalah untuk memperoleh data menyeluruh yang tidak terungkap oleh responden dalam wawancara, sehingga dapat menepis kesenjangan antara apa yang dikatakan partisipan dengan kenyataan yang sebenarnya terjadi.

d. Dokumentasi

Studi dokumentasi dalam penelitian ini dilakukan sebagai pelengkap dari observasi dan wawancara, sehingga hasil wawancara dan observasi akan lebih kredibel/dapat dipercaya apabila didukung oleh dokumen yang terkait dengan fokus penelitian. Adapun dokumen yang digunakan untuk diteliti

dalam penelitian ini meliputi: profil sekolah, nilai siswa serta foto kegiatan pembelajaran matematika disaat penelitian.

Tahapan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu: 1) Tahap Perencanaan Penelitian; 2) Pelaksanaan Penelitian; 3) Analisis Data; dan 4) Pelaporan Hasil Penelitian. Hal ini sesuai dengan tahapan-tahapan penelitian menurut teori yang dikemukakan oleh Moleong (2010).

Pada tahap persiapan peneliti melakukan observasi awal ke lokasi penelitian dengan tujuan memotret profil sekolah mulai dari gambaran lokasi penelitian, mengetahui sejarah singkat SD yang akan diteliti, mengenal guru, siswa, latar belakang pendidikan subyek penelitian dan mengetahui sekilas tentang pembelajaran matematika yang dilakukan di sekolah tersebut. Kemudian peneliti melakukan studi literatur, yaitu peneliti mengumpulkan sumber atau kajian teori yang dapat dijadikan acuan diadakannya penelitian ini. Selanjutnya, peneliti harus merumuskan masalah setelah melakukan beberapa studi pendahuluan. Dengan adanya rumusan masalah, peneliti lebih terfokus dan mudah membuat laporan hasil penelitian. Selanjutnya pada tahap ini tidak lupa peneliti mengurus perizinan agar dapat menjalankan penelitian ini secara lengkap dan jelas.

Selanjutnya pada tahap pelaksanaan penelitian, data diperoleh dengan cara melakukan pengamatan secara langsung ke lapangan (observasi) sesuai dengan acuan pada metode penelitian, wawancara dengan informan, mempelajari sumber-sumber tertulis melalui instrumen penelitian baik berupa

foto maupun rekaman audio-video pembelajaran, serta mempelajari dokumen yang berhubungan dengan objek penelitian.

Kemudian pada tahap analisis data, peneliti mengumpulkan data yang diperoleh dari lapangan kemudian menganalisis data tersebut untuk dijadikan laporan pada akhir penelitian dan disusun secara sistematis untuk memudahkan tahap penulisan laporan penelitian. Analisis data dilakukan setiap saat terutama setelah memperoleh data baru.

Setelah melakukan analisis data, maka tahap selanjutnya adalah tahap penyusunan laporan hasil penelitian. Peneliti membuat laporan penelitian berupa hasil yang sebenarnya dari data yang diperoleh di lapangan seperti hasil tes, catatan-catatan hasil observasi, wawancara, studi dokumentasi, dan foto-foto penelitian yang kemudian digambarkan atau dideskripsikan ke dalam tulisan.

## **2. Instrumen Pengumpulan Data**

### **a. Soal Tes**

Dalam penelitian ini, siswa SD kelas tinggi diminta untuk mengerjakan soal uraian. Tes dalam penelitian ini dilaksanakan di dalam kelas selama satu jam pelajaran matematika. Peserta didik diminta untuk menuliskan jawaban beserta proses pengerjaannya dengan jelas. Setelah itu, hasil jawaban peserta didik dianalisis sesuai dengan pedoman peskoran yang telah dibuat. Setelah dianalisis, hasil tes kemudian didokumentasikan.

#### b. Lembar Observasi

Observasi dalam penelitian ini dilaksanakan di dalam kelas karena bertujuan untuk mengamati proses pembelajaran matematika yang dilakukan guru dan siswa untuk melihat *learning trajectory* pelaksanaan kurikulum 2013 dan proses pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan tes tertulis yang diberikan. Lembar observasi akan diuraikan pada lampiran.

#### c. Lembar Wawancara

Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi terkait *Learning Trajectory* siswa, kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa. Subjek wawancara dalam penelitian ini yaitu siswa SD kelas tinggi. Data hasil wawancara nantinya akan dilakukan pengecekan apakah data yang diperoleh melalui wawancara sesuai dengan data dari instrumen lainnya.

Instrumen penelitian divalidasi oleh 2 validator sebelum diujikan kepada subjek penelitian. Validator-validator tersebut adalah dua dosen pascasarjana UNY program studi Matematika. Instrumen penelitian layak digunakan setelah dilakukan tiga kali revisi dengan kriteria layak dengan perbaikan.

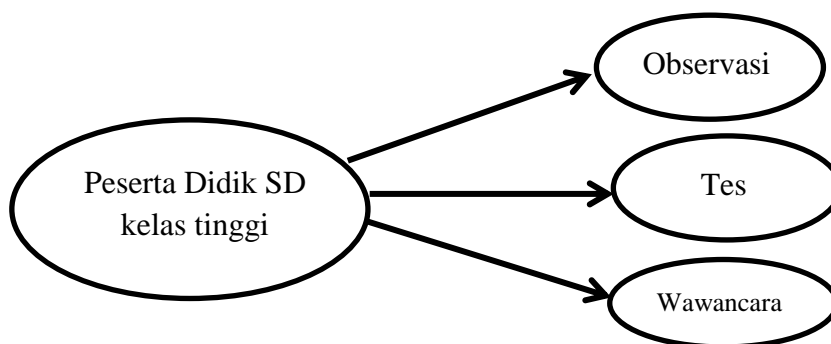
### **E. Keabsahan Data**

Pemeriksaan keabsahan data dalam penelitian ini dilakukan melalui uji kredibilitas yang meliputi triangulasi (*triangulation*). Menurut Ali (2011: 256) triangulasi adalah proses validasi yang dilakukan dalam riset/penelitian

untuk menguji kesahihan antara sumber data yang satu dengan sumber data yang lain. Triangulasi menjadi penting, karena menurut Lincoln and Guba (1985: 305) tidak ada satu butir informasi pun dapat dipertimbangkan untuk diterima kecuali setelah dilakukan triangulasi, sehingga data dan hasil penelitian serta interpretasinya lebih kredibel.

Berpijak dari pendapat di atas, maka triangulasi yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan triangulasi sumber data dan triangulasi metode dengan subjek peserta didik SD kelas tinggi. Triangulasi sumber data dalam penelitian ini dilakukan dengan membandingkan hasil wawancara yang diperoleh dari masing-masing sumber atau informan penelitian untuk mengecek kebenaran informasi yang didapatkan.

Triangulasi metode menggabungkan dari berbagai teknik pengumpulan data dengan sumber data yang sama. Triangulasi metode dalam penelitian ini dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda-beda. Metode yang digunakan dalam triangulasi yaitu observasi, tes, dan wawancara. Gambar triangulasi metode dalam penelitian ini sebagai berikut.



Gambar 2. Triangulasi Metode

## **F. Analisis Data**

Maksud utama analisis data adalah untuk membuat data itu dapat dimengerti, sehingga penemuan yang dihasilkan bisa dikomunikasikan kepada orang lain. Pelaksanaan analisis data dilakukan pada saat peneliti masih di lapangan dan setelah data terkumpul. Analisis data di lapangan terkait dengan kepentingan memperbaiki, baik asumsi teoritis yang digunakan maupun pertanyaan yang menjadi fokus penelitian. Adapun analisis setelah data terkumpul dilakukan terkait dengan perumusan penemuan penelitian itu sendiri.

Langkah yang dilakukan dalam analisis data pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

### *1. Data Collection*

Pengumpulan data (*Data Collection*). Data diperoleh melalui teknik wawancara, observasi, tes, kuesioner, dan dokumentasi.

### *2. Data Reduction*

Data yang sudah terkumpul direduksi. Reduksi data yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu suatu bentuk analisis yang mengacu pada proses menajamkan, menggolongkan informasi, membuang yang tidak perlu, dan mengorganisasikan data mentah yang diperoleh dari lapangan.

Data yang diperoleh mendapatkan beberapa jawaban yang tidak sesuai dengan harapan peneliti dan melenceng, seperti hasil wawancara narasumber yang memberikan jawaban yang diluar konteks pertanyaan yang diberikan oleh peneliti. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, maka pereduksian data ini dilakukan dengan memilih dan membuang data yang tidak diperlukan dalam penelitian ini.

Data kuantitatif yang berupa skor hasil tes peserta didik yang diperoleh dari masing-masing butir soal tes dan dari skor keseluruhan dapat dilihat pada lampiran.

### 3. *Data Display*

Data yang telah direduksi, selanjutnya mendisplay data (menyajikan data) dalam bentuk teks yang bersifat naratif, berupa grafik, dan *chart*. Pada penelitian ini, peneliti akan menyajikan data penelitian dalam bentuk deskripsi *learning trajectory*, kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa. Dalam mendisplay data, pada saat reduksi data disusun ke dalam urutan sehingga strukturnya dapat dipahami yaitu sebagai berikut.

- a. Deskripsi *learning trajectory* siswa kelas IV. Deskripsi yang dimaksudkan yaitu gambaran alur belajar siswa atau tahapan siswa dalam melaksanakan tiap indikator penilaian kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa kelas IV
- b. Deskripsi *learning trajectory* siswa kelas V. Deskripsi yang dimaksudkan yaitu gambaran alur belajar siswa dalam melaksanakan tiap indikator penilaian kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa kelas V
- c. Deskripsi kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa. Deskripsi yang dimaksudkan yaitu gambaran umum tentang kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan skor keseluruhan, tingkat kemampuan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi

matematika, serta berdasarkan tiap-tiap indikator penilaian metode dan koneksi matematika.

#### 4. *Conclusion : Verification*

Langkah terakhir yang dilakukan peneliti dalam analisis data, yaitu: *verification* atau membuat kesimpulan. Pada tahap ini peneliti menggunakan hasil analisis pada tahap penyajian data untuk menyusun deskripsi *learning trajectory*, kemampuan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa sehingga peneliti bisa membuat laporan penelitian.

Semua data yang sudah ada memiliki suatu analisis tersendiri yang mendukung data yang sudah melalui tahapan-tahapan dari reduksi dan penyajian data. Data-data yang diperoleh dan sudah diproses sesuai dengan urutan analisis diatas, setelah itu untuk menyelaraskan tujuan awal dari penelitian maka hasil dari semua analisis data yang ada ditarik sebuah kesimpulan berdasarkan metode penarikan kesimpulan kualitatif untuk dapat memperoleh kesimpulan akhir.

Dalam penarikan kesimpulan, data yang diperoleh dari pengumpulan data secara keseluruhan akan dikelompokkan. Hasil tes kemampuan matematika yang telah dikerjakan oleh siswa dihitung skornya setiap soal. Setelah didapat skor hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika, siswa dikelompokkan ke dalam kelompok kemampuan matematika dengan pedoman konversi penilaian acuan patokan (PAP) yang digunakan dalam mengubah skor mentah menjadi skor standar pada norma absolut skala lima yang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 1. Skor dan Pengkategorian Siswa**

| <b>No</b> | <b>Skor</b> | <b>Kategori</b> |
|-----------|-------------|-----------------|
| 1         | 90 – 100    | Sangat Tinggi   |
| 2         | 80 – 89     | Tinggi          |
| 3         | 70 – 79     | Sedang          |
| 4         | 60 – 69     | Rendah          |
| 5         | > 59        | Sangat Rendah   |

Data yang diperoleh dari wawancara, yaitu dari jawaban dari narasumber ketika di beri pertanyaan yang berasal dari item soal pada instrumen yang telah di buat, akan di cocokan dengan pengumpulan data dari observasi dan hasil tes, apakah data tersebut sinkron atau tidak. Setelah itu untuk membuat data lebih lengkap dan valid maka di perlukan dokumentasi sehingga dapat dilakukan penyimpulan.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Hasil penelitian**

Pada bagian ini dikemukakan deskripsi mengenai hasil penelitian tentang kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika dalam *learning trajectory* siswa berdasarkan data yang diperoleh melalui tes, observasi dan wawancara yang dilaksanakan di SD Negeri 30 dan SD Negeri 42 Pekanbaru. Hasil penelitian dideskripsikan secara keseluruhan yang terbagi kedalam empat subbab, diantaranya profil sekolah, *learning trajectory* siswa kelas IV, *learning trajectory* siswa kelas V dan analisis kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa. Berikut deskripsi dari hasil penelitian tersebut.

#### **1. Profil Sekolah**

##### **a. SD Negeri 30 Pekanbaru**

Visi : Terwujudnya SD Negeri 30 Pekanbaru berwawasan lingkungan dalam membentuk generasi yang cerdas berpikir dan berperilaku terpuji dilandasi oleh imtaq dan imtek.

Misi :

1. Menjadikan insan sekolah bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.
2. Mengembangkan kompetensi pendidik dan tenaga kependidikan dalam pembelajaran imtaq dan imtek.
3. Mewujudkan lingkungan sekolah aman, tertib, sehat, religius, dan ramah lingkungan.
4. Menumbuhkembangkan kreatifitas peserta didik dalam agama, sains, kesenian, olahraga, dan keterampilan.
5. Mendorong siswa untuk berperilaku jujur, disiplin, dan bertanggung jawab.

6. Meningkatkan evaluasi dan perbaikan secara berkelanjutan.

Lokasi SD Negeri 30 Pekanbaru terletak di Jl. Sultan Syarif Qasim Kelurahan Rintis kecamatan Limapuluh Kota Pekanbaru. Lokasi sekolah dekat dengan pemukiman warga. Gedung sekolah menghadap ke Utara dan menghadap ke arah Jalan Rambutan. Sebelah Selatan SD Negeri 42 merupakan pemukiman warga Kelurahan Maharatu, sedangkan sebelah Barat SD Negeri 42 Pekanbaru merupakan kompleks perumahan Taman Firdaus Residence. Sebelah Timur SD Negeri 42 Pekanbaru merupakan Kompleks TNI AU Lanud Roesmin Nurjadin

b. SD Negeri 42 Pekanbaru

Visi : Terwujudnya SD Negeri 42 Pekanbaru Sebagai sekolah yang Agamis, Berkualitas, Berbudaya, dan Berwawasan Lingkungan.

Misi :

1. Menanamkan dasar-dasar Keimanan dan Ketaqwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa.
2. Membiasakan membaca Al-Quran sebelum belajar.
3. Melaksanakan kegiatan ekstrakurikuler dibidang kesenian, Olahraga, dan Keterampilan.
4. Mengembangkan budaya disiplin dan bertanggung jawab.
5. Meningkatkan dan mengembangkan seni budaya melayu.
6. Menjalin kerjasama yang harmonis antara warga sekolah dan lingkungan.
7. Menumbuhkan kesadaran dan kepedulian lingkungan bersih, hijau dan sehat.
8. Meningkatkan prilaku warga sekolah untuk mencintai lingkungan.
9. Meningkatkan pelestarian lingkungan.

Lokasi SD Negeri 42 Pekanbaru terletak di Jl. Adi Sucipto Kelurahan Sidomulyo Timur kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru. Lokasi

sekolah dekat dengan pemukiman warga. Gedung sekolah menghadap ke Utara dan menghadap ke arah Jalan Rambutan. Sebelah Selatan SD Negeri 42 merupakan pemukiman warga Kelurahan Maharatu, sedangkan sebelah Barat SD Negeri 42 Pekanbaru merupakan kompleks perumahan Taman Firdaus Residence. Sebelah Timur SD Negeri 42 Pekanbaru merupakan Kompleks TNI AU Lanud Roesmin Nurjadin.

## **2. *Learning trajectory* Siswa Kelas IV**

*Learning trajectory* dianalisis berdasarkan hasil kerja siswa, wawancara klinis dan observasi. Pemaparan *learning trajectory* dilakukan dengan mendeskripsikan hasil pengamatan terhadap guru dan siswa dalam proses pembelajaran pelaksanaan kurikulum 2013 (*learning trajectory* bersifat teori) dan tahapan siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan indikator penilaian.

### **a. *Learning trajectory* Siswa SD Negeri 30**

#### **1) Hasil Observasi**

Pemaparan hasil observasi berdasarkan hasil pengamatan dan catatan lembar observasi proses pembelajaran dikelas. Materi matematika pada saat observasi yaitu statistika sederhana dengan subtema mengumpulkan data (pertemuan pertama) dan menafsirkan data (pertemuan kedua). Pada pertemuan pertama, kegiatan pembelajaran dimulai dengan berdoa yang dipimpin oleh guru. Guru tidak melakukan apersepsi dan langsung menjelaskan materi. Pada kegiatan diskusi kelompok, dilakukan dengan duduk melingkar dengan jenis pengelompokan acak, secara umum kegiatan

diskusi terlaksana dengan baik. Variasi aktivitas kelompok sama karena menggunakan LKS yang sama. LKS hanya berupa perintah untuk mengumpulkan data dari lingkungan sekitar namun bersifat kemampuan pemecahan masalah matematika dan koneksi matematika siswa. Guru tidak menggunakan alat peraga/ media. Strategi atau metode pembelajaran mengikuti referensi dan kurikulum 2013. Untuk variasi interaksi dilakukan dengan klasikal, diskusi kelompok dan individual. Guru tidak memiliki RPP hanya berpatokan pada buku cetak. Untuk tahap refleksi, guru tidak meminta siswa untuk melakukan presentasi karena kekurangan waktu dan guru membantu siswa dalam membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Dalam penilaian, guru melakukan penilaian berbasis kelas dengan mencatat proses, kemajuan dan hasil kerja siswa.

Berbeda dengan pertemuan pertama, pertemuan kedua proses pembelajaran dilakukan dengan lebih baik, karena guru diberi sedikit pemahaman tentang *learning trajectory*. Guru melakukan apersepsi dengan baik dan mengaitkan dengan materi sebelumnya. Pada kegiatan diskusi, variasi aktivitas kelompok berbeda karena guru memberikan LKS yang berbeda tiap kelompok yaitu contoh diagram yang berbeda. Guru menggunakan media yang ditampilkan dipapan tulis. Strategi pembelajaran yang digunakan sesuai dengan kurikulum 2013 dan memfasilitasi *learning trajectory*. Siswa melakukan presentasi dengan menampilkan hasil diskusi yang berbeda. Namun pada tahap membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran, siswa menyimpulkan masih dengan bantuan guru.

## 2) Hasil Tes Siswa

Pemaparan hasil tes siswa bertujuan untuk melihat *learning trajectory* siswa dalam memecahkan masalah matematika tentang statistika sederhana.

Soal nomor 1

- 1) mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan

Siswa membaca soal dan menjelaskan bahwa diagram tersebut merupakan data nilai rapor matematika siswa kelas 3 sampai kelas 6 SD Cendana. Kemudian siswa menuliskan informasi yang didapat ke lembar jawaban seperti berikut.

P : Tadi kamu telah mengerjakan soal matematika ini (memberikan kertas soal), apakah ada kata-kata yang sulit dipahami?

S24 : tidak ada

P : baiklah, coba kamu jawab masalah pertama pada soal nomor 1. Apa saja informasi yang kamu dapat dari soal?

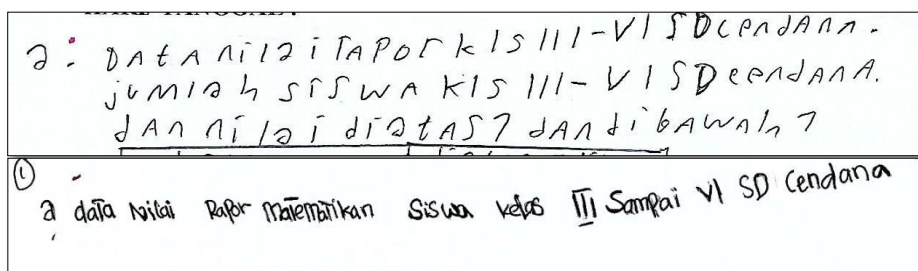
S24 : Diagram data nilai raport matematika siswa kelas 3 sampai kelas 6 SD Cendana,

P : bagaimana dengan diagramnya? Bisakah kamu menjelaskan diagram tersebut?

S24 : bisa, ada 2 warna batang, warna merah dan hijau. warna merah nilai kurang dari 7. Kalau warna hijau nilai 7 dan besar dari 7

P : coba liat data nilai masing-masing kelas, coba jelaskan

S24 : kelas 3 yang merahnya 5 hijau 15, kelas 4 merahnya 8 hijau 12, kelas 5 merahnya Cuma 3 hijau 17, kelas 6 merahnya 6 hijau 14



Gambar 3. Jawaban S16 dan S24

2) Merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika

Pada tahap ini, siswa menjelaskan bahwa masalah pada soal adalah membuat sebuah tabel seperti yang telah diajarkan gurunya. Siswa juga menjelaskan bahwa tabel yang dibuat memiliki 4 kolom, yaitu kolom kelas, nilai kurang dari 7, nilai lebih dari atau sama dengan 7, dan kolom jumlah.

P : selanjutnya, masalah kedua. Membuat tabel. Bisa ga tadi kamu buat tabelnya?

S24 : bisa

P : Berapa kolom tadi tabel yang kamu buat ?

S24 : 4 kolom

P : Apa saja?

S24 : Kelas, nilai  $<7$  terus nilai  $\geq 7$  dan jumlah

3) Menerapkan strategi penyelesaian berbagai masalah (baik yang sejenis maupun masalah baru) di dalam atau di luar Matematika

Siswa membuat tabel seperti yang telah dijelaskan pada indikator 2. Tabel dapat dilihat pada gambar berikut.

B

| kelas  | Nilai $<7$ | Nilai $\geq 7$ | Jumlah |
|--------|------------|----------------|--------|
| III    | 5          | 15             | 20     |
| IV     | 8          | 12             | 20     |
| V      | 3          | 17             | 20     |
| VI     | 6          | 14             | 20     |
| Jumlah | 22         | 58             | 80     |

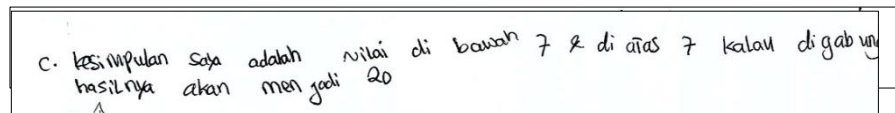
b.

| No | kelas | Nilai di bawah 7 | Nilai di atas 7 | Jumlah |
|----|-------|------------------|-----------------|--------|
| 1  | III   | 5                | 15              | 20     |
| 2  | IV    | 8                | 12              | 20     |
| 3  | V     | 3                | 17              | 20     |
| 4  | VI    | 6                | 14              | 20     |

Gambar 4. Jawaban S8 dan S26

- 4) Menjelaskan hasil sesuai dengan permasalahan asal dengan membuat kesimpulan

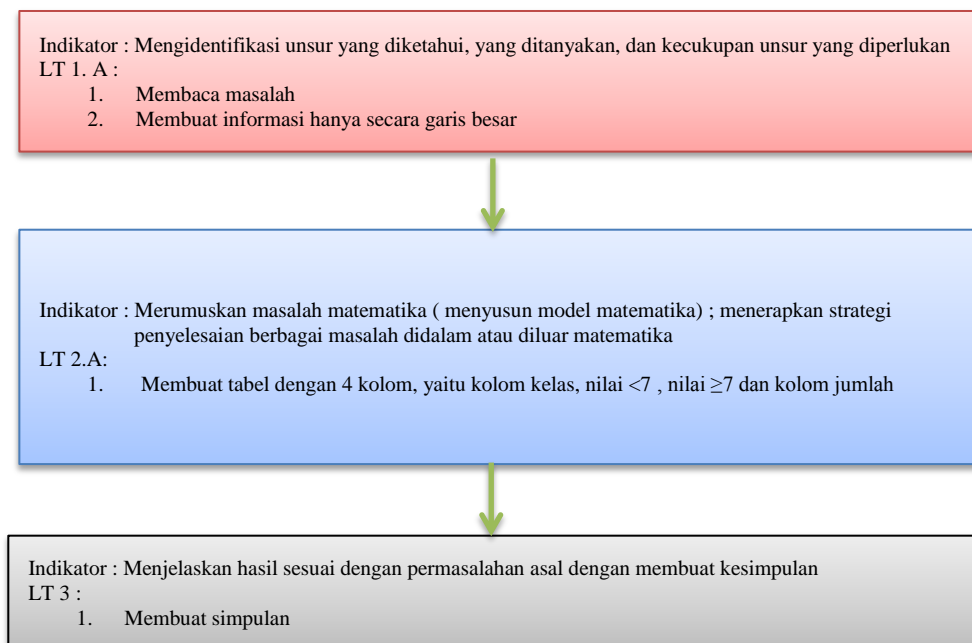
Siswa mampu membuat satu atau dua simpulan seperti pada gambar berikut.



c. kesimpulan saya adalah nilai di bawah 7 & di atas 7 kalau digabung hasilnya akan menjadi 20

Gambar 5. Jawaban S4 dan S16

Dari penjelasan tersebut, *learning trajectory* siswa kelas IV SD Negeri 30 Pekanbaru dalam menyelesaikan soal nomor satu dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 6. *Learning Trajectory* Siswa Kelas IV SD Negeri 30 Pekanbaru dalam menyelesaikan soal nomor 1

Soal nomor 2

- 1) mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan

Siswa mampu memahami masalah yang akan diselesaikan adalah membuat diagram batang tentang penjualan buah jeruk.

P : apa saja informasi yang kamu dapat dari soal?

S24 : Pak mustadi adalah penjual jeruk. Dia mau buat diagram batang.

P : Jadi pak mustadi mau buat diagram batang ?

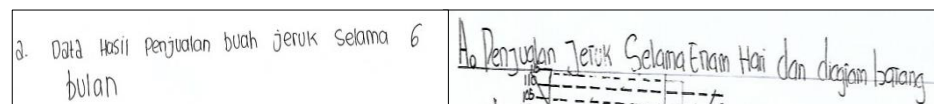
S24: iya

P: Diagram batang tentang apa yang mau dibuat Pak Mustadi?

S24 : Jualan buah jeruk selama 6 bulan

P: Terus, ada lagi ga informasi lain yang kamu dapat ?

S24 : ga ada.



Gambar 7. Jawaban S4 dan S19

- 2) Merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika

Siswa menjelaskan bahwa untuk membuat diagram batang, siswa harus menghitung jumlah bulan untuk membuat garis mendatar dan membuat garis tegak dengan melihat banyaknya hasil penjualan tertinggi.

P : Coba jelasin, pertama-tama apa dulu yang dibuat?

S24: angkanya disusun dulu

P : Susun gimana?

S24 : hasil penjualannya bu, bulan januari, febuari, maret, april, mei, trus juni

P : terus kalau udah disusun, diapain lagi?

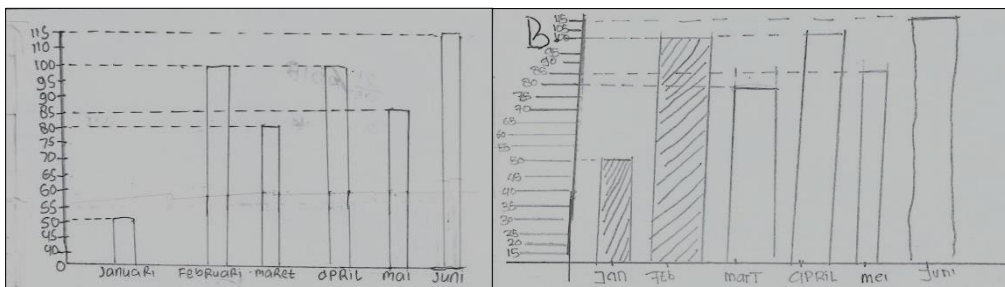
S24 : dimasukkan ke garis bu

P : Coba kamu buat ulang diagram batang yang kamu buat tadi

S24 : (siswa menyusun datanya dan membuat diagram)

- 3) Menerapkan strategi penyelesaian berbagai masalah (baik yang sejenis maupun masalah baru) di dalam atau di luar Matematika

Siswa memulainya dengan membuat garis tegak dan memberi angka kelipatan 5 yang dimulai dari 0. Siswa melanjutkan dengan membuat garis mendatar dan membuat nama-nama bulan. Selanjutnya, siswa menyelesaikan diagram dengan membuat satu persatu batang-batang penjualan buah jeruk setiap bulan. Terakhir, siswa menambahkan garis putus-putus untuk memperjelas batas batang pada diagram seperti pada gambar berikut.



Gambar 8. Jawaban S18 dan S19

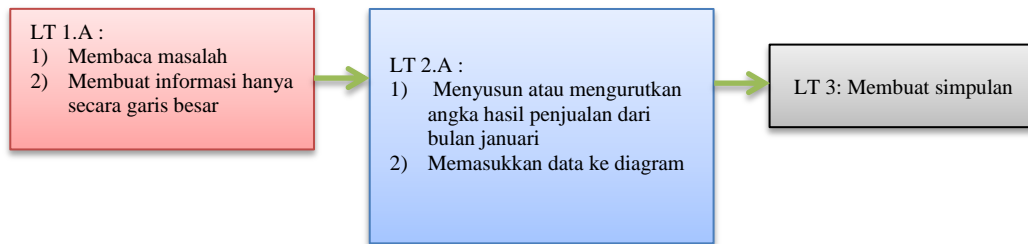
- 4) Menjelaskan hasil sesuai dengan permasalahan asal dengan membuat kesimpulan

Siswa mampu membuat simpulan-simpulan dari diagram yang mereka buat, namun hanya membuat satu atau dua simpulan saja. Berikut contoh simpulan yang siswa buat.

|   |  |
|---|--|
| Setiap Penjualan pasti Akan Meningkat dan ada juga Tdk Meningkat, dan kita harus pantang menyerah dan Tdk mudah putus Asa | pada diagram batang yg telah saya buat Peningkatan Penjualan buah secara umum tiap bulan Februari dan April Peningkatannya jauh lebih baik |
|---|--|

Gambar 9. S4 dan S33

Dari penjelasan tersebut, agar lebih terlihat berikut gambar *learning trajectory* siswa.



Gambar 10. *Learning Trajectory* Siswa Kelas IV SDN 30 Pekanbaru dalam menyelesaikan soal nomor 2

b. *Learning trajectory* Siswa SD Negeri 42

1) Hasil Observasi

Hasil observasi kelas IV di SD Negeri 42 dengan materi matematika yang sama pada saat observasi yaitu statistika sederhana dengan subtema mengumpulkan data (pertemuan pertama) dan menafsirkan data (pertemuan kedua) . Guru memulai proses pembelajaran dengan memberikan apersepsi yang baik. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari-hari dan melakukan tanya jawab dengan siswa. Kegiatan diskusi kelompok terlaksana dengan baik, semua kelompok aktif mengikuti kegiatan. Variasi aktivitas kelompok sama karena menggunakan LKS yang sama. Guru menggunakan media berupa kartu nama buah. Siswa menghitung jumlah masing-masing kartu buah dan menuliskan ke dalam tabel yang telah disediakan pada LKS. Untuk variasi interaksi dilakukan dengan klasikal, diskusi kelompok dan individual. Pada tahap refleksi, siswa melakukan presentasi hasil kerja kelompok dan membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan arahan guru. Guru tidak

melakukan penilaian berbasis kelas dan hasil kerja siswa tidak dikumpulkan.

## 2) Hasil Tes Siswa

Soal nomor 1.

1) mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan

- a. Kegiatan yang dilakukan siswa adalah membaca masalah yang diberikan dalam hati, mengungkapkan bahwa masalah yang dihadapi adalah membaca data pada diagram. Siswa juga mengatakan bahwa batang berwarna merah pada diagram merupakan nilai kurang dari tujuh dan batang berwarna hijau merupakan nilai lebih dari tujuh.

Selanjutnya siswa menuliskan data-data diagram menjadi beberapa point.

Guru : apa saja yang kamu ketahui dari soal nomor 1?

S49 : diagram, membaca diagram

Guru : diagram apa?

S49 : diagram tentang data nilai matematika siswa

Guru : ada berapa kelas ?

S49 : (melihat diagram dan menghitungnya) empat bu

Guru : terus, apalagi yang kamu lihat dari diagram

S49 : batang warna merah dan hijau, yang merah itu nilai kurang dari 7 dan yang hijau nilai lebih dari 7

Guru : coba ibu tanya, kelas 3 itu jumlah siswa yang nilai kurang dari tujuhnya berapa?

S49 : 5 orang

Guru : kenapa?

S49 : iya yang warna merahnya digaris angka 5

Guru : yaudah, coba kamu buat dalam bentuk tulisan data pada diagramnya

S49 : (membuat point-point perkelas)

a. - Nilai kelas 3 yang kurang dari 7 ada 5  
 - Nilai kelas 3 yang lebih tinggi dari 7 ada 15  
 - Nilai kelas 4 yang kurang dari 7 ada 8  
 - Nilai kelas 4 yang lebih tinggi dari 7 ada 12  
 - Nilai kelas 5 yang kurang dari 7 ada 3  
 - Nilai kelas 5 yang lebih tinggi dari 7 ada 17  
 - Nilai kelas 6 yang kurang dari 7 ada 6  
 - Nilai kelas 6 yang lebih tinggi dari 7 ada 14

Gambar 11. Jawaban S49

- b. siswa membaca soal, dan memahami bahwa diagram batang pada soal merupakan data nilai raport matematika kelas 3 sampai dengan kelas 6. Siswa juga menjelaskan bahwa setelah mengamati diagram siswa mengetahui bahwa jumlah siswa setiap kelas ada 20 orang dan batang pada diagram menunjukkan nilai setiap kelas

① ② jumlah siswa 20  
 data nilai setiap kelas

Gambar 12. Jawaban S47

- c. ketika membaca masalah, siswa mengalami kesulitan memahami masalah. Siswa mengungkapkan bahwa siswa tidak mengerti soal cerita. Peneliti membantu siswa untuk memahami soal dengan meminta ulang untuk membaca soal dan memberikan stimulus-stimulus untuk mendorong siswa agar siswa termotivasi untuk berpikir. Kemudian, siswa tersebut mampu memahami masalah pada soal. Siswa menjelaskan bahwa pada diagram ada data nilai siswa, nama kelas, dan jumlah siswa. Siswa membuat empat point yang berisi data yang siswa lihat pada diagram.

A. kelas 3 ada 15 siswa yang lebih dari 7  
 kelas 4 ada 5 siswa yang kurang dari 7  
 kelas 5 ada 12 siswa yang lebih dari 7  
 kelas 6 ada 8 siswa yang kurang dari 7  
 kelas 7 ada 17 siswa yang lebih dari 7  
 kelas 8 ada 3 siswa yang kurang dari 7  
 kelas 9 ada 14 siswa yang lebih dari 7  
 kelas 10 ada 6 siswa yang kurang dari 7

Gambar 13. Jawaban S57

2) Merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika

- a. Pada tahap ini siswa menjelaskan bahwa masalah ini sama seperti masalah yang pernah dikerjakan sebelumnya. Sehingga siswa dengan cepat mengatakan bahwa tabel data tersebut ada tiga kolom, yaitu kolom kelas, nilai kurang dari tujuh dan lebih dari tujuh.

Siswa : (ingin membuat tabel)  
 Guru : ini mau buat apa?  
 Siswa : tabel bu  
 Guru : tabelnya berapa kolom?  
 Siswa : dua bu  
 Guru : apa saja?  
 Siswa : kelas sama jumlah siswa  
 Guru : jumlah siswa ?  
 Siswa : (siswa mulai ragu dan melihat soal) iya bu, jumlah siswa yang nilainya kurang dari tujuh dan lebih dari tujuh  
 Guru : berarti ada berapa kolom?  
 Siswa : tiga kolom bu  
 Siswa : (membuat tabel)  
 Guru : kolom kelas diisi apa?  
 Siswa : kelas 3, 4, 5 dan 6 bu

- b. Siswa memahami bahwa membuat tabel harus mengubah data pada diagram menjadi bilangan atau angka. Tabel yang akan dibuat oleh siswa ada tiga kolom, yaitu kolom jumlah siswa, data nilai kurang dari 7 dan lebih dari atau sama dengan 7.

- c. Pada awalnya, siswa tidak paham apa yang dimaksud dengan tabel. Siswa memahami bahwa tabel merupakan diagram batang. Setelah

diberi beberapa pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk memahami, siswa akhirnya bisa mengetahui apa yang dimaksud dengan tabel.

3) Menerapkan strategi penyelesaian berbagai masalah (baik yang sejenis maupun masalah baru) di dalam atau di luar Matematika

a. Siswa membuat tabel dengan tiga kolom dan dua baris seperti yang dijelaskan pada tahap 2. Selanjutnya siswa mengisi kolom tersebut dengan data yang telah diubah menjadi bilangan atau angka. Berikut contoh hasil kerja siswa.

| Kelas | Nilai kurang dari 7 | Nilai lebih dari 7 |
|-------|---------------------|--------------------|
| III   | 5                   | 15                 |
| IV    | 8                   | 12                 |
| V     | 3                   | 17                 |
| VI    | 6                   | 14                 |

Gambar 14. Jawaban S49

b. siswa membuat tabel dengan membuat kolom jumlah siswa terlebih dahulu. Kemudian pada kolom kedua siswa mengisi dengan menuliskan nama kelas serta jumlah siswa yang nilainya kurang dari 7, begitu juga pada kolom ketiga. Tabel dapat dilihat seperti berikut.

(b)

| Jumlah siswa | kl         |           |
|--------------|------------|-----------|
| 20           | III < = 15 | III > = 5 |
| 20           | IV < = 12  | IV > = 8  |
| 20           | V < = 17   | V > = 3   |
| 20           | VI < = 14  | VI > = 6  |

Gambar 15. Jawaban S47

- c. Siswa tersebut membuat tabel dengan pemahaman siswa itu sendiri. Siswa membuat tabel dengan 3 baris dan 6 kolom. Awalnya siswa hanya membuat 2 baris yaitu baris kelas dan jumlah siswa yang memiliki nilai lebih dari 7, namun setelah diberi pertanyaan siswa akhirnya menambahkan satu baris lagi untuk membuat data nilai yang kurang dari 7. Berikut contoh tabel tersebut.

|              |     |    |    |    |                  |
|--------------|-----|----|----|----|------------------|
| kelas        | III | IV | V  | VI |                  |
| jumlah siswa | 15  | 12 | 17 | 14 | lebih dari<br>7  |
|              | 5   | 8  | 3  | 6  | kurang dari<br>7 |

Gambar 16. Jawaban S57

- 4) Menjelaskan hasil sesuai dengan permasalahan asal dengan membuat kesimpulan

- a. siswa pada awalnya sulit untuk membuat simpulan. Namun, setelah dijelaskan oleh guru maksud dari soal, siswa membuat simpulan berpedoman pada contoh simpulan yang ada di soal.

Siswa : bu, yang c maksudnya gimana bu?

Guru : coba dibaca

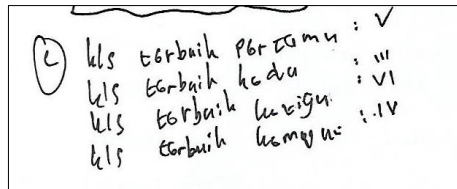
Siswa : dari data ini dapat diperoleh beberapa simpulan, salah satunya yaitu kelas yang paling terbaik matematikanya adalah kelas V. Tulislah simpulan-simpulan yang lain

Guru : nah, salah satu simpulannya adalah kelas V adalah nilai matematikanya yang terbaik. Berarti kelas yang lain gimana ?

Siswa : kalau kayak gini bu, kelas dengan matematika terbaik nomor dua adalah kelas 3

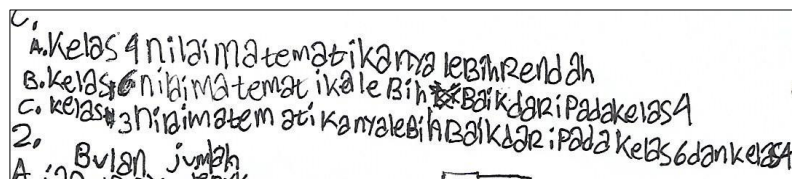
Guru : ya boleh.

- b. siswa membuat simpulan dengan cara mengurutkan kelas yang mempunyai nilai dari paling banyak mendapat lebih dari atau sama dengan 7 ke yang paling sedikit seperti berikut.



Gambar 17. Jawaban S47

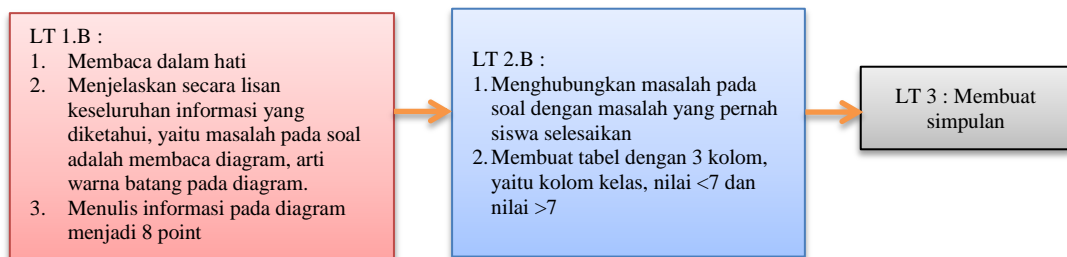
- c. Siswa membuat satu simpulan pada awalnya. Peneliti kemudian memancing siswa untuk membuat simpulan lebih dari satu. Berikut simpulan-simpulan yang dibuat oleh siswa.



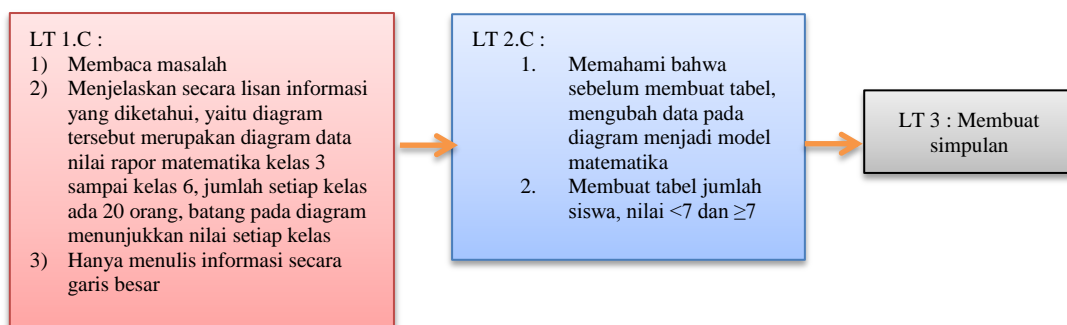
Gambar 18. Jawaban S57

Deskripsi lebih lanjut dapat dilihat pada gambar berikut.

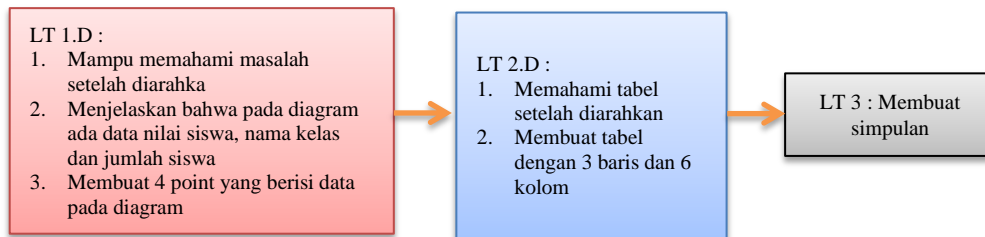
### Pola 1



### Pola 2



### Pola 3



Gambar 19. *Learning Trajectory* siswa kelas IV SDN 42 Pekanbaru dalam menyelesaikan soal nomor 1

### Soal nomor 2

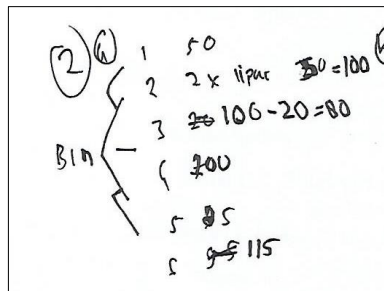
- 1) mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan
  - a. ketika membaca soal siswa langsung memahami bahwa masalah yang akan diselesaikan adalah membuat diagram batang. Kemudian siswa mengubah data dari kalimat menjadi tabel. Siswa menghitung jumlah penjualan setiap bulan dengan berpikir dalam hati dan menuliskan hasilnya ke dalam tabel yang telah dibuat. Berikut gambar hasil kerja siswa.

a.

| Bulan    | Jumlah |
|----------|--------|
| Januari  | 50     |
| february | 100    |
| Maret    | 80     |
| April    | 100    |
| Mei      | 85     |
| Juni     | 115    |

Gambar 20. Jawaban S49

- b. siswa menjelaskan bahwa pada soal nomor 2 siswa akan membuat diagram. Kemudian siswa langsung menulis nomor urut 1- 6 untuk mewakili nama bulan. Selanjutnya siswa menerjemahkan data menjadi model matematika.



Gambar 21. Jawaban S47

- c. sama seperti soal nomor 1, siswa mengatakan bahwa siswa tidak bisa memahami soal. Peneliti membantu siswa memahami masalah pada soal dan siswa dapat memahami setelah diarahkan oleh peneliti. Siswa mulai menulis nama bulan januari dan angka penjualan jeruk, begitu seterusnya sampai pada bulan juni.

siswa : bu nomor 2 bagaimana ? saya tidak paham

peneliti : coba ibu lihat, mana soalnya ? coba bacakan?

Siswa : apa yang dapat kamu ketahui dari pernyataan diatas?

Peneliti : pernyataan yang dimaksud yang mana?

Siswa : yang ini bu

Peneliti : coba bacakan

siswa : pak mustadi adalah seorang penjual buah jeruk. Ia akan membuat diagram batang untuk data penjualannya selama enam bulan. Ayo bantu pak Mustadi membuat diagram.

Peneliti : nah, sampai disitu dulu. Dari pernyataan itu apa saja yang kamu tangkap ?

Siswa : pak mustadi penjual jeruk bu

Peneliti : terus apalagi?

Siswa : dia mau buat diagram batang data penjualan selama enam bulan

Peneliti : nah, itu tau. Coba lanjutkan bacanya terus kamu tulis dilembar jawaban apa saja yang kamu pahami dari soal.

Siswa : gimana cara nulisnya bu

Peneliti : oke coba baca point yang pertama

Siswa : pada bulan januari, pak mustadi menjual jeruk sebanyak 50 kg

Peneliti : Terus kedua bulan apa ?

Siswa : pebruari bu

Peneliti : nah, berarti kamu bisa tulis, bulan januari penjualannya 50 kg, bulan pebruari berapa kg. Kamu tulis satu persatu sampai semua data lengkap

Siswa : (siswa memahami dan mulai menulis)

Peneliti : bulan februari kenapa 100 ?

Siswa : karna dua kali lipat dari bulan januari bu. Januari kan 50 dikali 2 sama dengan seratus  
 Peneliti : kalau bulan maret berapa?  
 Siswa : 20  
 Peneliti : coba baca ulang  
 Siswa : pada bulan maret pak mustadi menjual kurang dari bulan february dengan selisih penjualan sebanyak 20 kg. Berarti  $100 - 20 = 80$ . Nah gini.  
 Peneliti : iya pinter. Nah selanjutnya bulan apa?  
 Siswa : bulan april bu, 100  
 Peneliti : kenapa 100 ?  
 Siswa : karena sama dengan bulan february  
 Peneliti : terus kalau mei berapa ?  
 Siswa : 85  
 Peneliti : kenapa?  
 Siswa :  $100 - 15 = 85$   
 Peneliti : kenapa dikurangi ?  
 Siswa : kan selisih kurang dari. Berarti dikurangi  
 Peneliti : kalo juni ?  
 Siswa : 105  
 Peneliti : yakin ?  
 Siswa : iya,  $85 + 30 = 105$  bu  
 Peneliti : coba ulang hitung  
 Siswa : (menghitung dengan menulisnya dilembar jawaban)  
 Peneliti : lima ditambah nol berapa ?  
 Siswa : lima  
 Peneliti : delapan ditambah tiga berapa ?  
 Siswa : sebelas  
 Peneliti : berarti 85 ditambah 30 berapa ?  
 Siswa : eh iya, 115 bu.

| Bulan      | Jumlah |
|------------|--------|
| A. Januari | 50 kg  |
| February   | 100 kg |
| Maret      | 80 kg  |
| April      | 100 kg |
| Mei        | 85 kg  |
| Juni       | 115 kg |

|     |      |
|-----|------|
| 85  | + 30 |
| 115 |      |

Gambar 22. Jawaban S57

- 2) Merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika
  - a. siswa menjelaskan bahwa yang harus dilakukannya untuk membuat diagram batang adalah menghitung jumlah bulan untuk membuat garis

mendatar. Selanjutnya siswa melihat hasil penjualan tertinggi untuk membuat garis tegak.

- b. langkah awal yang dilakukan siswa adalah membuat garis tegak dan mendatar. Melihat angka terkecil dan terbesar pada jumlah penjualan jeruk. Selanjutnya siswa membuat berurut dari bawah keatas pada garis tegak yang dimulai dengan angka penjualan jeruk terkecil. Siswa melanjutkan dengan membuat angka 1 sampai dengan 6 untuk mewakili nama bulan pada garis mendatar dan membuat batang-batang diagram sesuai jumlah penjualan jeruk setiap bulannya. Terakhir siswa menambahkan garis putus-putus untuk memperjelas jumlah penjualan.
- c. pada tahap ini siswa langsung memahami bahwa yang akan siswa buat adalah sebuah diagram batang yang datanya adalah daftar penjualan buah yang telah dibuat. Siswa langsung membuat diagram sambil diwawancarai oleh peneliti apa saja yang harus dilakukan oleh siswa untuk membuat diagram.

siswa : (membuat garis tegak)

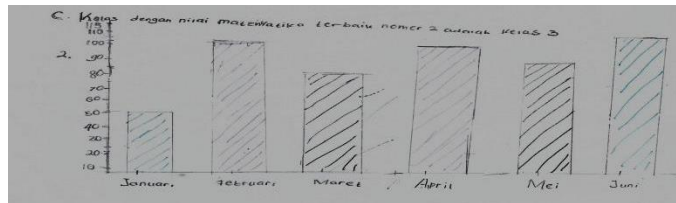
peneliti : kenapa dari 50 ?

siswa : kan penjualan terkecilnya 50 kg bu

peneliti : oo yaudah lanjutkan

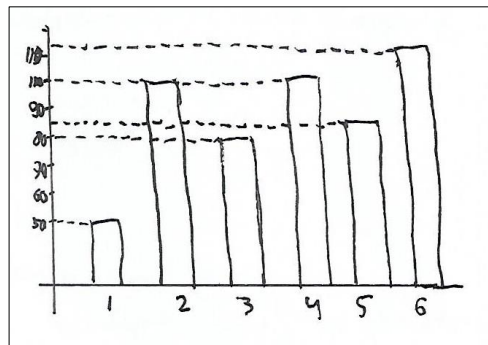
- 3) Menerapkan strategi penyelesaian berbagai masalah (baik yang sejenis maupun masalah baru) di dalam atau di luar Matematika
  - a. siswa membuat garis tegak dan mendatar yang kemudian diberi titik-titik untuk menulis angka kelipatan sepuluh pada garis tegak dan nama bulan pada garis mendatar. Selanjutnya siswa mengukur panjang batang diagram dengan mencocokkan jumlah penjualan setiap bulan dan

membuat batang diagram tersebut. Contoh diagram yang dibuat dapat dilihat pada gambar berikut.



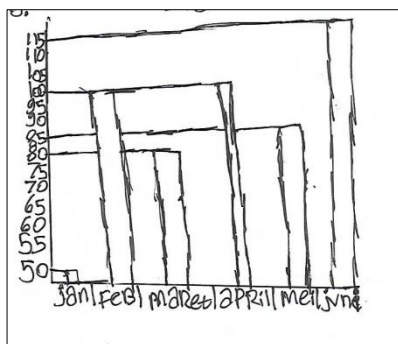
Gambar 23. Jawaban S49

b. Membuat diagram sesuai langkah-langkah pada indikator 2. Diagram tersebut dapat dilihat seperti pada gambar berikut.



Gambar 24. Jawaban S47

c. Siswa memulainya dengan membuat garis tegak dan memberi angka kelipatan 5 yang dimulai dari angka 50 (hasil penjualan terkecil). Siswa melanjutkan dengan membuat garis mendatar dan membuat nama-nama bulan. Lanjut, siswa menyelesaikan diagram sampai pada bulan juni. Terakhir, siswa menambahkan garis untuk memperjelas batas batang pada diagram seperti pada gambar berikut.



Gambar 25. Jawaban S57

- 4) Menjelaskan hasil sesuai dengan permasalahan asal dengan membuat kesimpulan
- a. Pada masalah nomor dua, siswa mampu membuat 4 simpulan. Siswa membuat simpulan dengan melihat diagram yang telah dibuat sambil berpikir dalam hati untuk menyusun kalimat yang benar menurutnya. Berikut simpulan yang dibuat oleh siswa.

C. Dari bulan Januari ke bulan februari terdapat peningkatan sebanyak 50, Sedangkan bulan Maret ke April meningkat 20, dan Mei ke Juni adalah 30, peningkatan buah Jeruk perbulan sangat banyak.

Gambar 26. Jawaban S49

- b. sama seperti pada soal 1, simpulan yang dibuat oleh siswa adalah urutan penjualan jeruk terbanyak. Berikut gambar simpulan.

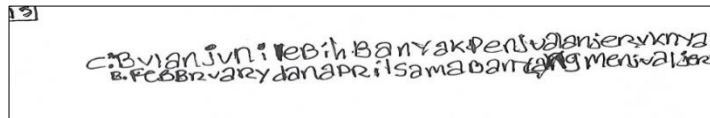
Ⓒ

|                       |   |     |   |
|-----------------------|---|-----|---|
| penjualan terbanyak 1 | : | bin | 6 |
| penjualan terbanyak 2 | : | bin | 2 |
| penjualan terbanyak 3 | : | bin | 4 |
| penjualan terbanyak 4 | : | bin | 5 |
| penjualan terbanyak 5 | : | bin | 3 |
| penjualan terbanyak 6 | : | bin | 1 |

Gambar 27. Jawaban S47

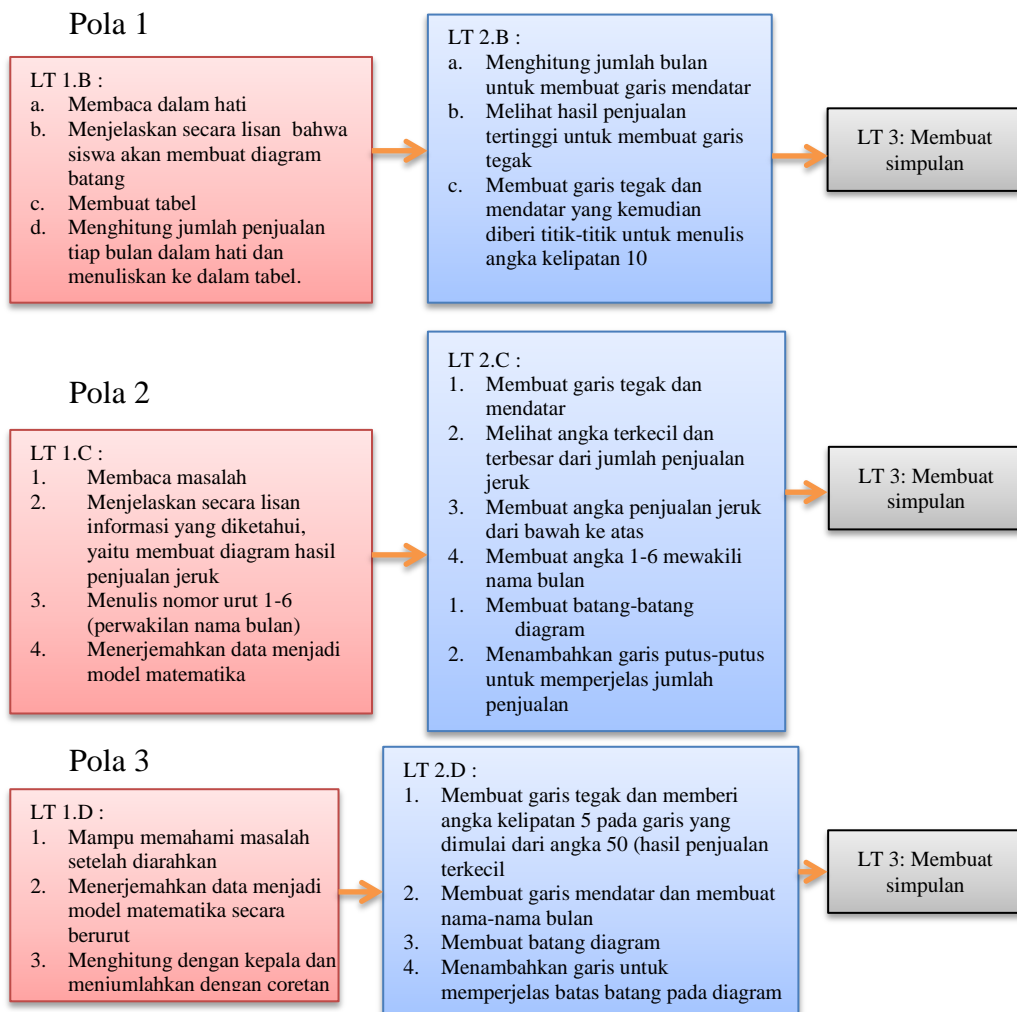
- c. siswa menanyakan bagaimana membuat simpulan pada masalah ini. Peneliti menjelaskan bahwa cara membuat simpulan pada masalah ini

sama seperti sebelumnya. Peneliti meminta siswa untuk membaca contoh simpulan yang ada pada soal. Kemudian siswa mencoba untuk membuat simpulan dan mengatakan kepada peneliti bahwa siswa sudah selesai menyelesaikan masalah.



Gambar 28. Jawaban S57

Deskripsi lebih jelasnya, dapat terlihat pada gambar berikut.




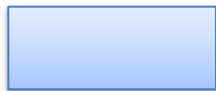
Gambar 29. Learning Trajectory Siswa kelas IV SDN 42 Pekanbaru dalam menyelesaikan soal nomor 2


Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan secara keseluruhan *learning trajectory* siswa kelas 4 dengan bagan berikut :

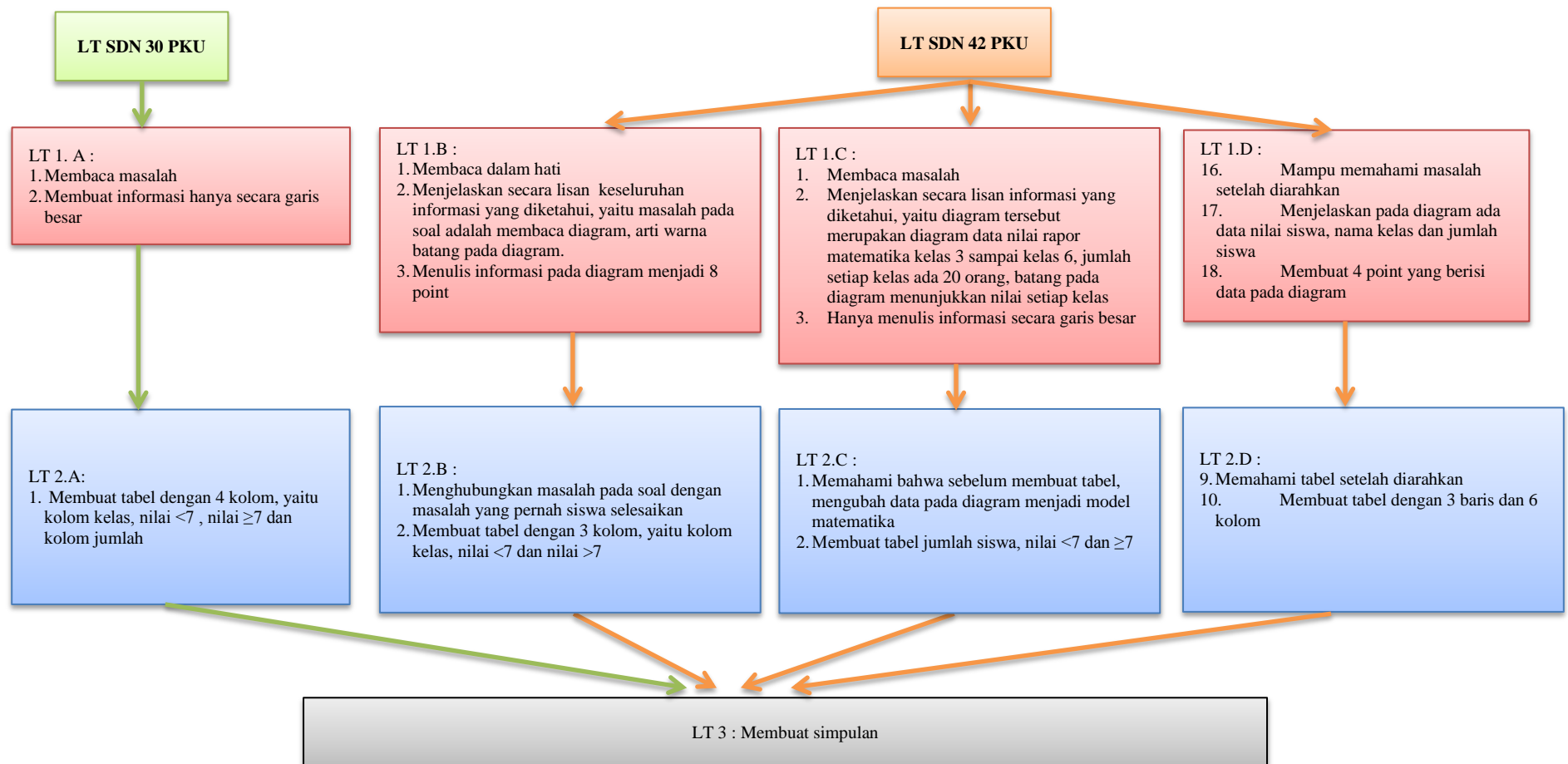
Deskripsi :

Indikator Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematika

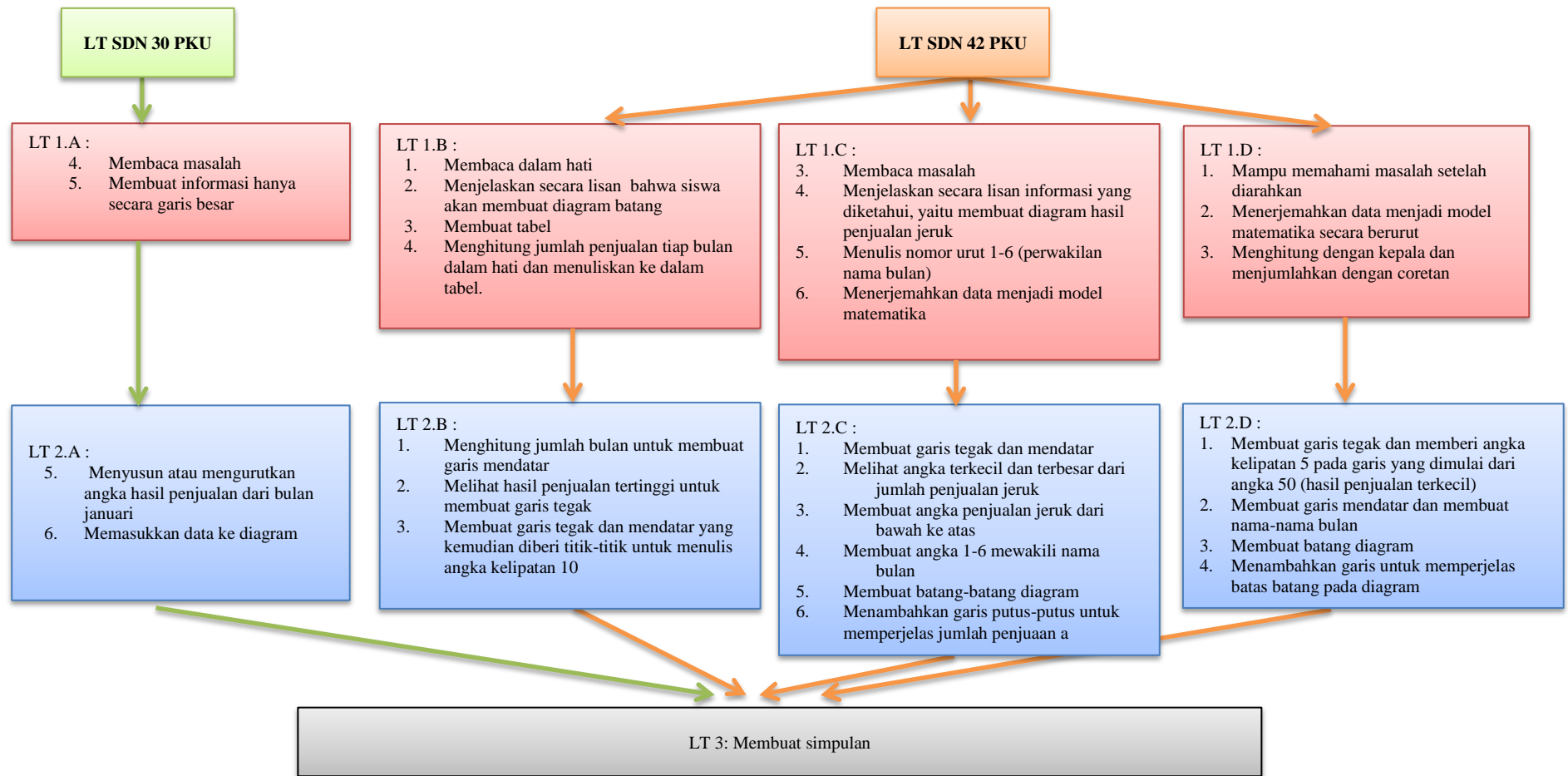
 : Mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan dan kecukupan unsur yang diperlukan

 : Merumuskan masalah matematika dan menerapkan strategi penyelesaian berbagai masalah

 : Menjelaskan hasil sesuai dengan permasalahan asal dengan membuat kesimpulan



Gambar 30. *Learning trajectory* Siswa Kelas IV dalam Menyelesaikan Soal 1



Gambar 31. *Learning trajectory* Siswa Kelas IV dalam Menyelesaikan Soal 2

### **3. *Learning trajectory* Siswa Kelas V**

#### *a. Learning trajectory* Siswa SD Negeri 30

##### 1) Hasil Observasi

Pemaparan hasil observasi berdasarkan hasil pengamatan dan catatan lembar observasi proses pembelajaran dikelas. Materi matematika pada saat observasi yaitu statistika sederhana dengan subtema menyajikan data (pertemuan pertama) dan interpretasi data (pertemuan kedua) . Pada pertemuan pertama, kegiatan pembelajaran dimulai dengan berdoa yang dipimpin oleh guru. Guru mengulang materi sebelumnya untuk membantu ingatan siswa yang kemudian dilanjutkan menjelaskan materi pada hari ini. Guru membutuhkan waktu cukup lama untuk menjelaskan materi.

Kegiatan selanjutnya guru memberikan tugas individu dan tidak ada diskusi kelompok. Sebelum memulai mengerjakan tugas individu, guru memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan tanya jawab perihal tugas yang diberikan. Secara umum diskusi kelas terjadi cukup baik dikelas ini, siswa terlihat aktif bertanya dan siswa yang lain memberikan tanggapan. Setelah diskusi kelas, siswa menyelesaikan tugas yang diberikan secara individu. Semua siswa mengerjakan tugas sesuai yang telah diajarkan dan ditulis dipapan tulis oleh guru.

Guru tidak menggunakan media pembelajaran, hanya menggunakan buku siswa. Guru tidak memiliki RPP hanya berpatokan pada buku cetak. Untuk tahap refleksi, tidak ada kegiatan menyampaikan hasil kerja siswa dan langsung mengumpulkan tugas yang diberikan. Guru membantu siswa

dalam membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Dalam penilaian, guru melakukan penilaian berbasis kelas dengan mencatat proses, kemajuan dan hasil kerja siswa.

Kegiatan yang dilakukan pada pertemuan kedua tidak jauh berbeda pada pertemuan pertama. Guru memulai kegiatan pembelajaran dengan mengulang pembelajaran sebelumnya yang kemudian dilanjutkan dengan penjelasan materi. Tidak ada kegiatan kelompok. Guru hanya menjelaskan materi dan menuliskan tentang langkah-langkah dalam menyajikan data dipapan tulis. Kemudian guru meminta siswa menyelesaikan latihan yang ada dibuku berdasarkan contoh yang telah diajarkan guru dipapan tulis. Guru berkeliling untuk memantau dan membantu siswa yang kesulitan. Setelah menyelesaikan tugas, siswa diminta mengumpulkan tugas yang telah siswa kerjakan. Pada tahap akhir pembelajaran, siswa diminta untuk membuat simpulan tentang materi yang telah dipelajari. Secara keseluruhan, siswa terlihat aktif menyampaikan pendapatnya walaupun tidak semuanya benar.

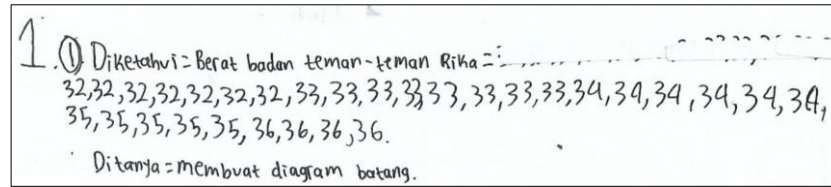
## 2) Hasil Tes Siswa

### Soal nomor 1

- 1) mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan

Pada tahap ini, *learning trajectory* siswa kelas V di SD Negeri 30 ada 3 LT yaitu :

1. menuliskan informasi dan mengurutkan data



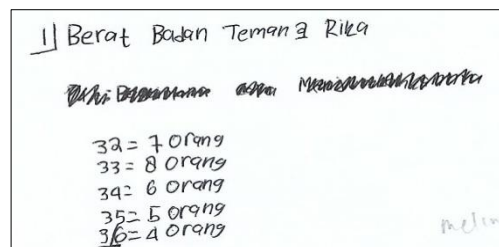
Gambar 32. Jawaban S75

2. menyusun data menjadi tabel

| No | Berat badan | banyak anak |
|----|-------------|-------------|
| 1. | 32 kg       | 7 anak      |
| 2. | 33 kg       | 8 anak      |
| 3. | 34 kg       | 6 anak      |
| 4. | 35 kg       | 5 anak      |
| 5. | 36 kg       | 4 anak      |
|    | total       | 30 Anak     |

Gambar 33. Jawaban S79

3. mengelompokkan jumlah siswa berdasarkan berat badan



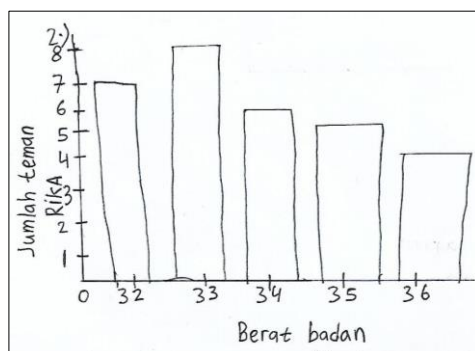
Gambar 34. Jawaban S71

- 2) Merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika

Masalah matematika yang akan dibuat siswa adalah membuat diagram batang. Alur siswa dalam membuat diagram batang secara umum adalah sama. Hanya berbeda pada urutan membuat garis tegak dan garis mendatar atau siswa menyebutnya dengan garis siku-siku.

- 3) Menerapkan strategi penyelesaian berbagai masalah (baik yang sejenis maupun masalah baru) di dalam atau di luar Matematika

Seperti yang sudah dijelaskan pada indikator 2 bahwa siswa membuat diagram batang. Berikut contoh diagram yang dibuat oleh siswa.



Gambar 35. Jawaban S76

4) Menjelaskan hasil sesuai dengan permasalahan asal dengan membuat kesimpulan

LT siswa dalam membuat simpulan yang terdapat pada kelas V berbeda-beda. Ada yang membuat simpulan dari melihat jumlah siswa pada tiap kelas, ada yang membuat simpulan melihat jumlah keseluruhan siswa, ada yang membuat simpulan dengan model matematika, dan ada yang membuat simpulan dilihat dari jumlah berat badan terbanyak dan paling sedikit.

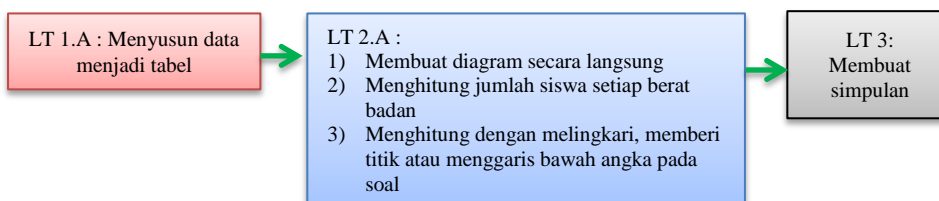
C. -Teman Rika yg memiliki berat badan 33 kg sebanyak 8 orang.  
 -Teman Rika yg memiliki berat badan 32 kg sebanyak 7 orang.  
 -Teman Rika yg memiliki berat badan 34 kg sebanyak 6 orang.  
 -Teman Rika yg memiliki berat badan 35 kg sebanyak 5 orang.  
 -Teman Rika yg memiliki berat badan 36 kg sebanyak 4 orang.

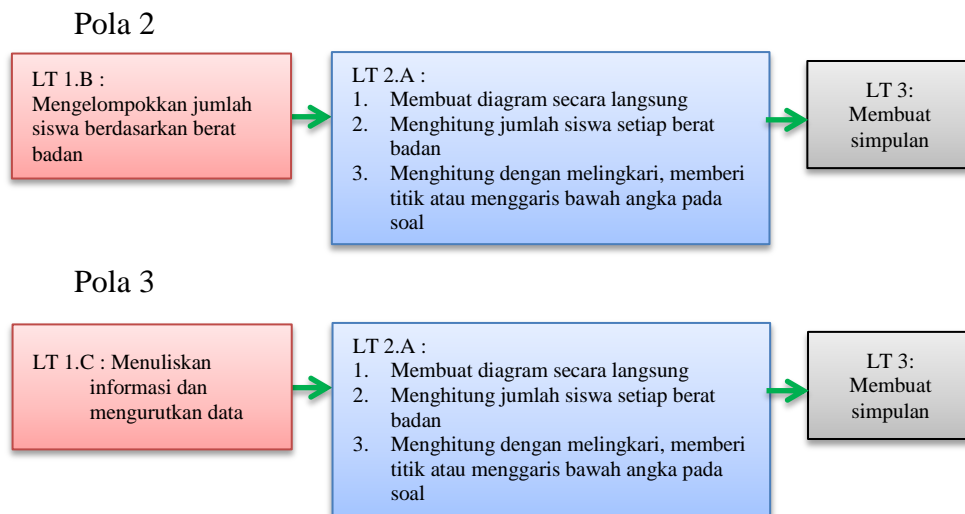
▶ Teman Rika yang memiliki berat badan 32 kg sebanyak 7 orang.  
 ▶ Teman Rika yang memiliki berat badan 33 kg sebanyak 8 orang.  
 ▶ Teman Rika yang memiliki berat badan 34 kg sebanyak 6 orang.  
 ▶ Teman Rika yang memiliki berat badan 35 kg sebanyak 5 orang.  
 ▶ Teman Rika yang memiliki berat badan 36 kg sebanyak 4 orang.  
 ▶ Yang memiliki berat badan paling sedikit adalah 36 kg.  
 ▶ Yang memiliki berat badan paling banyak adalah 33 kg.  
 ▶ Jumlah anaknya adalah 30.

Gambar 36. Jawaban S73 dan S69

Deskripsi lebih lanjut dapat dilihat pada gambar berikut.

Pola 1





Gambar 37. *Learning Trajectory* Siswa Kelas V SDN 30 Pekanbaru dalam menyelesaikan soal nomor 1

Soal nomor 2

- 1) mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan

Siswa mengidentifikasi unsur dengan membuat tabel. Tabel yang dibuat oleh sebagian siswa sudah mencakup seluruh jawaban dari masalah-masalah pada soal. Ketika diwawancara, alasan siswa menyusun semua penyelesaian ke dalam tabel agar lebih mudah dan lebih rapi. Siswa juga mampu menjelaskan secara lisan ketika ditanya oleh peneliti.

- 2) Merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika

Hasil kerja siswa menunjukkan ada dua *LT learning trajectory*. Pertama, siswa membuat tabel dengan tiga kolom yang didalamnya sudah terdapat unsur yang diperlukan serta penyelesaian mencari jumlah masing-masing buku pelajaran. Kedua, siswa membuat tabel hanya dengan 2 kolom yang berisi tentang unsur yang diperlukan yaitu nama-nama buku dan persentase

masing-masing buku. Kemudian membuat penyelesaian tersendiri. Untuk mencari persentase buku agama, juga ada alur jawaban siswa. Pertama, dengan membuat persamaan persentase jumlah buku matematika dengan buku PKn dan agama (matematika = PKn + agama). Kedua, siswa membuat penyelesaian dengan persentase setengah lingkaran (agama = persentase  $\frac{1}{2}$  lingkaran - matematika - PKn) . Karena jumlah persentase matematika, agama dan PKn merupakan setengah lingkaran. Sedangkan mencari persentase IPA, peneliti menemukan tiga LT yaitu mengurangi dari jumlah keseluruhan ( IPA = 100% - jumlah buku-buku yang lain), mengurangi dari setengah lingkaran ( IPA = persentase  $\frac{1}{2}$  lingkaran - bahasa indonesia - IPS ) dan membuat persamaan antara IPA dan Bahasa Indonesia ( IPA = Bahasa Indonesia )

- 3) Menerapkan strategi penyelesaian berbagai masalah (baik yang sejenis maupun masalah baru) di dalam atau di luar Matematika

Berikut merupakan contoh jawaban siswa

| Mata Pelajaran | Persentase | Jumlah buku                        |      |
|----------------|------------|------------------------------------|------|
| Matematika     | 25%        | $\frac{25}{100} \times 1500 = 375$ | Buah |
| IPA            | 20%        | $\frac{20}{100} \times 1500 = 300$ | Buah |
| IPS            | 10%        | $\frac{10}{100} \times 1500 = 150$ | Buah |
| BI             | 20%        | $\frac{20}{100} \times 1500 = 300$ | Buah |
| Agama          | 10%        | $\frac{10}{100} \times 1500 = 150$ | Buah |
| PKn            | 15%        | $\frac{15}{100} \times 1500 = 225$ | Buah |
| Jumlah         | 100%       |                                    |      |

Dari data pada diagram tersebut, jawablah pertanyaan berikut.

| Mata pelajaran | Persentase | Jumlah buku                              |
|----------------|------------|--|
| Matematika     | 25%        | $\frac{25}{100} \times 1.500 = 375$ buah |
| IPA            | 20%        | $\frac{20}{100} \times 1.500 = 300$ buah |
| IPS            | 10%        | $\frac{10}{100} \times 1.500 = 150$ buah |
| BI             | 20%        | $\frac{20}{100} \times 1.500 = 300$ buah |
| agama          | 10%        | $\frac{10}{100} \times 1.500 = 150$ buah |
| PKn            | 15%        | $\frac{15}{100} \times 1.500 = 225$ buah |
| Jumlah         | 100%       |  |

Cara mencari jumlah buku agama:  $\frac{1}{4}$  dari matematika, PKn, dan agama kemudian dibagi:  $25\% - 15\% = 10\%$

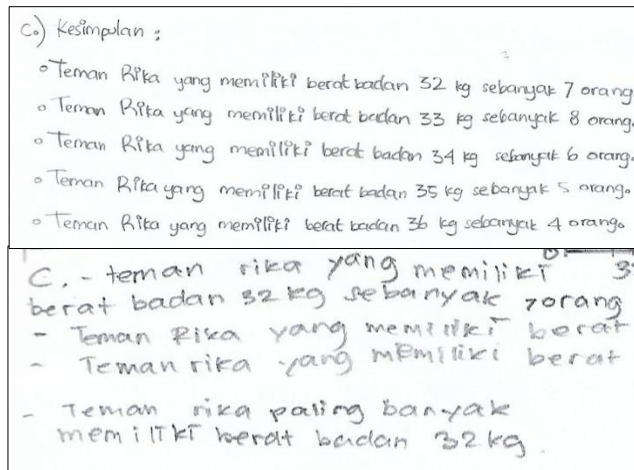
Cara mencari IPA:

IPA = Jumlah keseluruhan persentase - jumlah persentase diketahui  
 $= 100\% - 80\% = 20\%$

Gambar 38. Jawaban S68 dan S77

4) Menjelaskan hasil sesuai dengan permasalahan asal dengan membuat kesimpulan

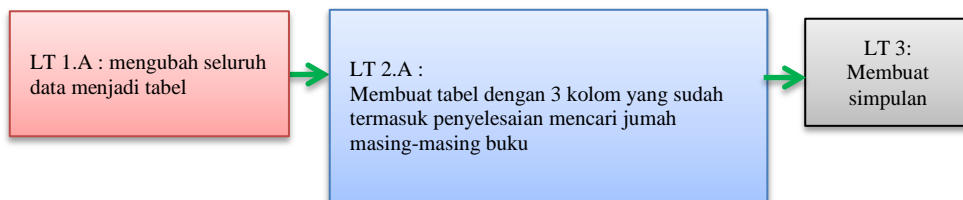
Siswa membuat kesimpulan dengan membuat jumlah masing-masing buku, jumlah buku terbanyak atau paling sedikit dan jumlah buku yang sama.



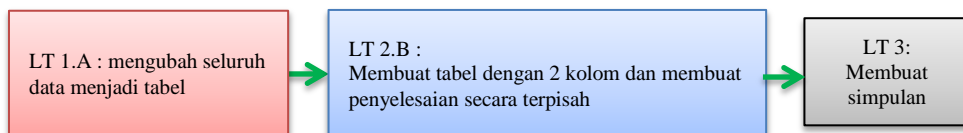
Gambar 39. Jawaban S67 dan S65

Deskripsi lebih lanjut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Pola 1



Pola 2



Gambar 40. Learning Trajectory Siswa kelas V SDN 30 Pekanbaru dalam menyelesaikan soal nomor 2

b. *Learning trajectory* Siswa SD Negeri 42

1) Hasil Observasi

Hasil observasi kelas V di SD Negeri 42 dengan materi matematika yang sama pada saat observasi. Guru memulai proses pembelajaran dengan menyiapkan siswa untuk belajar dan dilanjutkan dengan menjelaskan tujuan pembelajaran dengan jelas. Kemudian guru menstimulasi siswa dengan mengarahkan siswa mengingat kembali tentang statistika. Guru menjelaskan materi tentang statistika secara ringkas yang kemudian mengarahkan siswa untuk melakukan kegiatan kelompok. Siswa membentuk kelompok secara mandiri, karena mereka sudah memiliki aturan kelas tersendiri yaitu berpindah tempat duduk sekali seminggu. Guru menggunakan media pembelajaran visual yaitu menampilkan contoh diagram menggunakan LCD. Secara keseluruhan, kegiatan pembelajaran bersifat student center, karena siswa lebih aktif dalam pembelajaran. Interaksi yang ditemukan pada saat diskusi yaitu klasikal, kelompok dan individual. Kegiatan diskusi kelompok terlaksana dengan baik, semua kelompok aktif mengikuti kegiatan. Pada tahap refleksi, siswa melakukan presentasi hasil kerja kelompok dan membuat kesimpulan dari kegiatan pembelajaran dengan cukup baik. Namun pada pertemuan kedua, siswa tidak melakukan presentasi karena kekurangan waktu. Kegiatan diskusi kelompok memakan waktu yang lebih lama pada pertemuan kedua. Kegiatan pembelajaran pada pertemuan kedua langsung pada tahap membuat kesimpulan secara klasikal.

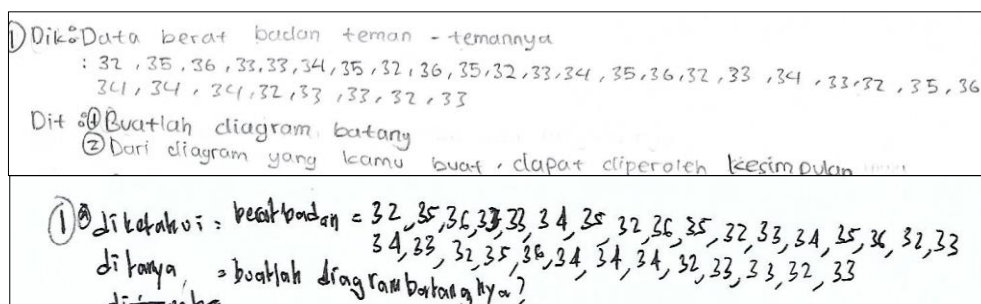
Guru melakukan penilaian berbasis kelas yaitu mencatat proses, kemajuan dan hasil kerja siswa.

2) Hasil Tes Siswa

Soal nomor 1

1) mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan

Siswa SD Negeri 42 memiliki LT yang sama secara keluruhan dalam mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan dan kecukupan unsur yang diperlukan. Siswa membuat semua informasi yang dibutuhkan dengan lengkap. Berikut contoh hasil kerja siswa.



Gambar 41. Jawaban S87 dan S110

2) Merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika

Pada tahap ini, siswa memiliki 3 *learning trajectory* diantaranya adalah :

1. Menulis ulang data-data berat badan, kemudian membuat tabel dengan tiga kolom, yaitu kolom berat badan, jumlah siswa dan kolom turus. Siswa menghitung jumlah siswa dengan turus dan menulis jumlahnya pada kolom jumlah. Selanjutnya adalah membuat diagram.

1. a) yang dapat diketahui dari pertanyaannya adalah siswa Rika mendapat tugas dari guru untuk menyajikan berat badannya temannya.

b) 1) menulis ulang kembali =  
 32, 35, 36, 33, 33, 34, 35, 32, 36, 35, 32, 33, 34, 35, 36, 32, 33, 34, 33, 32, 35, 36, 34, 34, 32, 33, 33, 32, 33

2) membuat tabel =

| Berat | Jumlah |
|-------|--------|
| 32    | 7      |
| 33    | 8      |
| 34    | 6      |
| 35    | 5      |
| 36    | 4      |

3) menghitung jumlahnya = → ini jawabannya

30 → benar

Gambar 42. Jawaban S88

2. Mengurutkan data berat badan dari yang terkecil hingga terbesar dan kemudian langsung membuat diagram.

32, 32, 32, 32, 32, 32, 32, 32, 33, 33, 33, 33, 33, 33, 33, 33, 33, 34, 34, 34, 34, 34, 34, 34, 35, 35, 35, 35, 35, 36, 36, 36, 36.

Gambar 43. Jawaban S92

3. Membuat diagram batang secara langsung dengan menghitung jumlah siswa setiap berat badan. Siswa memnghitung dengan melingkari, memberi tanda titik atau menggarisbawah angka pada soal.

1. Rika mendapat tugas dari guru untuk menyajikan data berat badan teman-temannya dalam bentuk diagram yang tercatat sebagai berikut : 32, 35, 36, 33, 33, 34, 35, 32, 36, 35, 32, 33, 34, 35, 36, 32, 33, 34, 33, 32, 35, 36, 34, 34, 34, 32, 33, 33, 32, 33

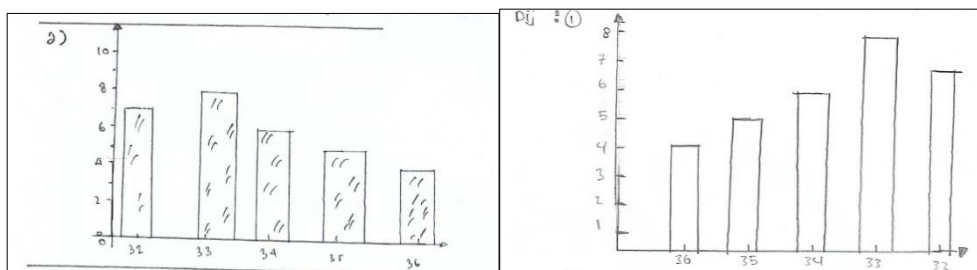
1. Rika mendapat tugas dari guru untuk menyajikan data berat badan teman-temannya dalam bentuk diagram yang tercatat sebagai berikut : 32, 35, 36, 33, 33, 34, 35, 32, 36, 35, 32, 33, 34, 35, 36, 32, 33, 34, 33, 32, 35, 36, 34, 34, 34, 32, 33, 33, 32, 33

Gambar 44. Coretan Siswa

- 3) Menerapkan strategi penyelesaian berbagai masalah (baik yang sejenis maupun masalah baru) di dalam atau di luar Matematika

Diagram batang yang dibuat oleh siswa memiliki keunikan tersendiri. Ada yang membuat urutan dari berat badan terbesar, dan ada yang memulainya

dari yang terkecil, serta ada yang membuat diagram dengan jumlah siswa terletak pada garis mendatar seperti berikut ini.



Gambar 45. Jawaban S109 dan S110

4) Menjelaskan hasil sesuai dengan permasalahan asal dengan membuat kesimpulan

LT siswa kelas V dalam membuat simpulan secara umum hampir sama dengan SD Negeri 30 Pekanbaru. Berikut contoh simpulan siswa kelas 5 di SD Negeri 42 Pekanbaru.

5. \* berat yg tertinggi diperoleh oleh 4 siswa  
 \* berat yg terendah diperoleh oleh 7 siswa  
 \* teman Rika yg memiliki berat badan 35 kg ada 6 orang.

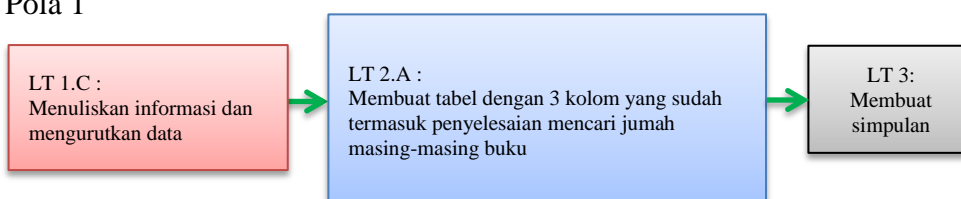
c) Simpulan-simpulan yang didapatkan pada soal ini adalah:

- 1) teman Rika yang memiliki berat badan 32 kg = 7 orang
- 2) teman Rika yang memiliki berat badan 33 kg = 8 orang
- 3) Teman Rika yang memiliki berat badan 35 kg lebih sedikit 2 orang dari pada yang memiliki berat badan 33
- 4) Teman Rika yang memiliki berat badan paling banyak adalah 33 kg
- 5) Teman Rika yang memiliki berat badan paling sedikit adalah 36 kg

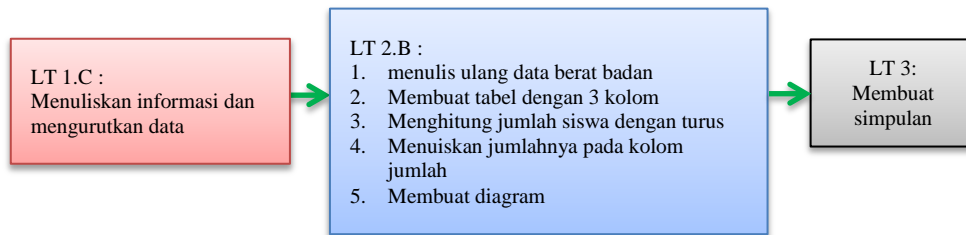
Gambar 46. Jawaban S100 dan S88

Learning Trajectory siswa dapat dilihat pada gambar berikut.

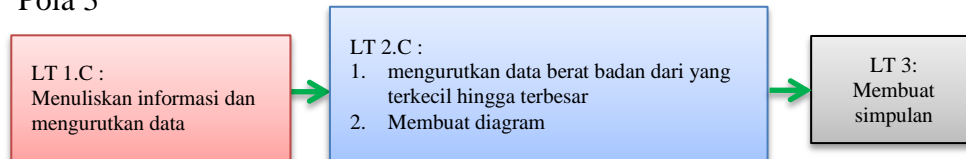
Pola 1



Pola 2



Pola 3

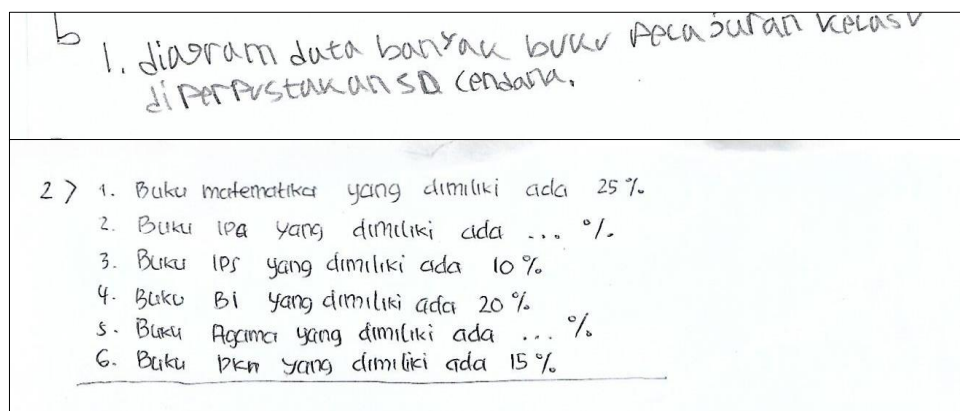


Gambar 47. *Learning Trajectory* Siswa kelas V SDN 42 Pekanbaru dalam menyelesaikan soal nomor 1

Soal Nomor 2

1) mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan

Hanya ada dua model jawaban siswa secara keseluruhan, yang pertama hanya membuat topik yang dibahas pada masalah, dan yang kedua menjelaskan secara lebih rinci unsur-unsur yang terdapat pada masalah.



Gambar 48. Jawaban S94 dan S109

2) Merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika

Pada tahap ini, hanya ditemukan satu LT penyelesaian. siswa menjelaskan bahwa untuk mencari jumlah masing-masing buku, harus mencari semua persentase buku secara lengkap. Pada awalnya, siswa mengalami kesulitan untuk mencari persentase masing-masing buku. Guru membantu siswa memahami masalah. Kemudian, siswa mencoba menyelesaikan masalah sesuai yang telah diajarkan gurunya.

3) Menerapkan strategi penyelesaian berbagai masalah (baik yang sejenis maupun masalah baru) di dalam atau di luar Matematika

Berikut contoh cara penyelesaian masalah oleh siswa.

Handwritten calculations showing the determination of the number of books based on percentages of a total of 1500 books:

$$\begin{aligned}
 \text{B} &= \text{MTK} = \frac{25}{100} \times 1500 = 25 \times 15 = 375 & \text{BI} &= \frac{20}{100} \times 1500 = 20 \times 15 = 300 \\
 \text{IPG} &= \frac{20}{100} \times 1500 = 20 \times 15 = 300 & \text{AGAMA} &= \frac{10}{100} \times 1500 = 10 \times 15 = 150 \\
 \text{IPK} &= \frac{10}{100} \times 1500 = 10 \times 15 = 150 & \text{PKN} &= \frac{15}{100} \times 1500 = 15 \times 15 = 225
 \end{aligned}$$

Summary of percentages and calculations:

- B > MTK = 25 %
- AGAMA = 20 %
- IPG = 20 %
- IPK = 10 %
- PKN = 15 %

$$\begin{aligned}
 \text{MTK} &= \frac{25}{100} \times 1500 = 375 \\
 \text{IPG} &= \frac{20}{100} \times 1500 = 300 \\
 \text{AGAMA} &= \frac{10}{100} \times 1500 = 150 \\
 \text{PKN} &= \frac{15}{100} \times 1500 = 225
 \end{aligned}$$

Gambar 49. Jawaban S90 dan S109

4) Menjelaskan hasil sesuai dengan permasalahan asal dengan membuat kesimpulan

Siswa mampu membuat simpulan dari hasil penyelesaian yang mereka kerjakan. Simpulan yang siswa buat berupa kalimat dan model matematika seperti berikut.

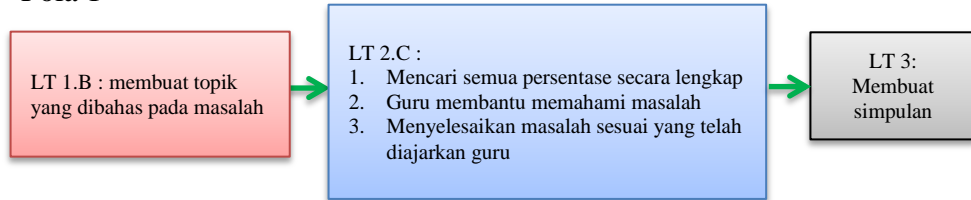
Handwritten conclusion:

1) Buku paling sedikit adalah buku IPK dan agama, yaitu 150 buku  
 2) buku paling banyak adalah buku MTK, yaitu 375 buku  
 3) (IPG dan B) = 300 buku PKN = 225 buku

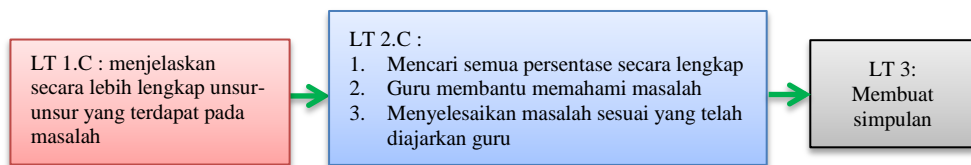
Gambar 50. Jawaban S87

Deskripsi lebih lanjut dapat dilihat pada gambar berikut.

Pola 1



Pola 2






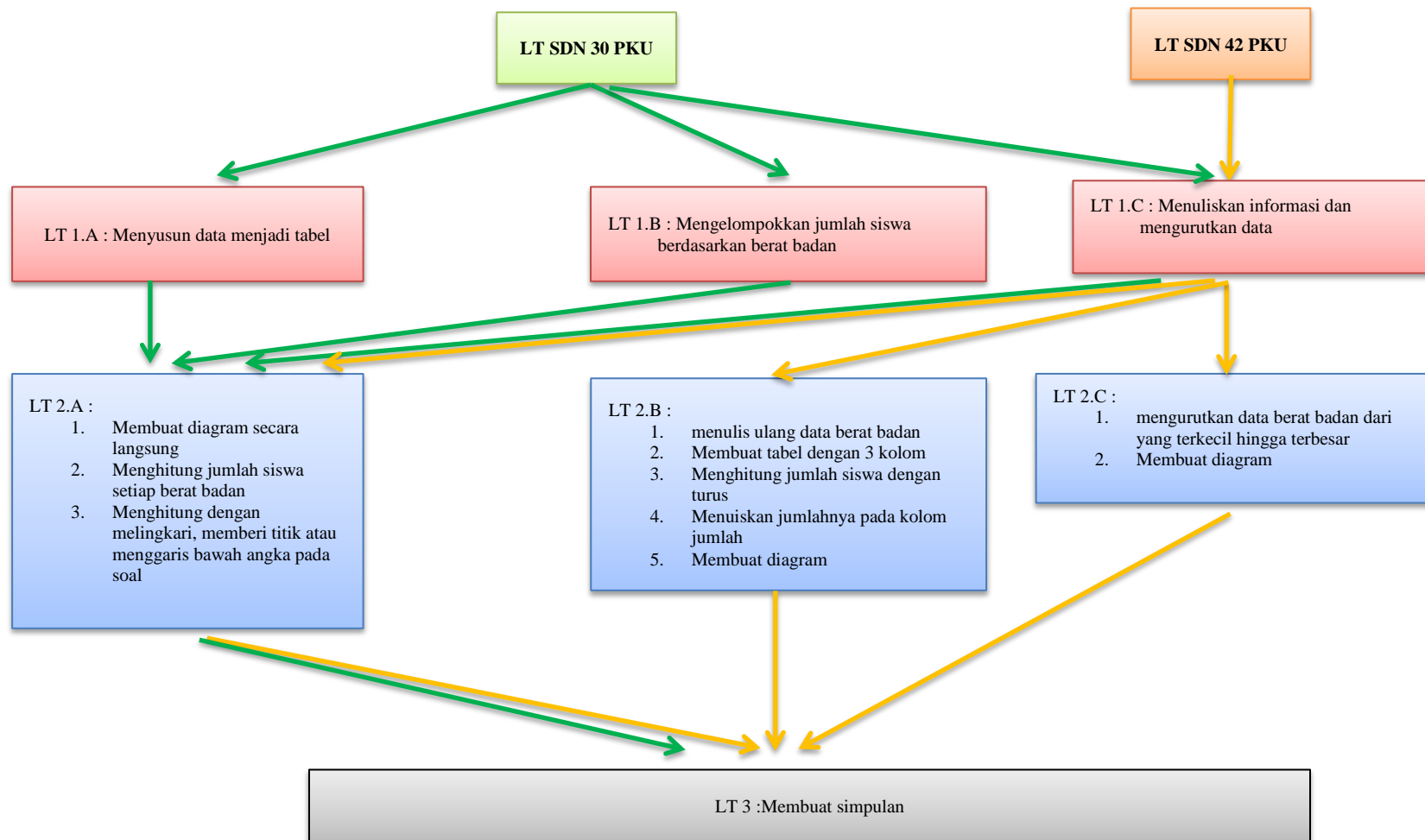
Gambar 51. *Learning Trajectory* Siswa kelas V SDN 42 Pekanbaru dalam menyelesaikan soal nomor 2

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan secara keseluruhan *learning trajectory* siswa kelas 5 dengan bagan berikut :

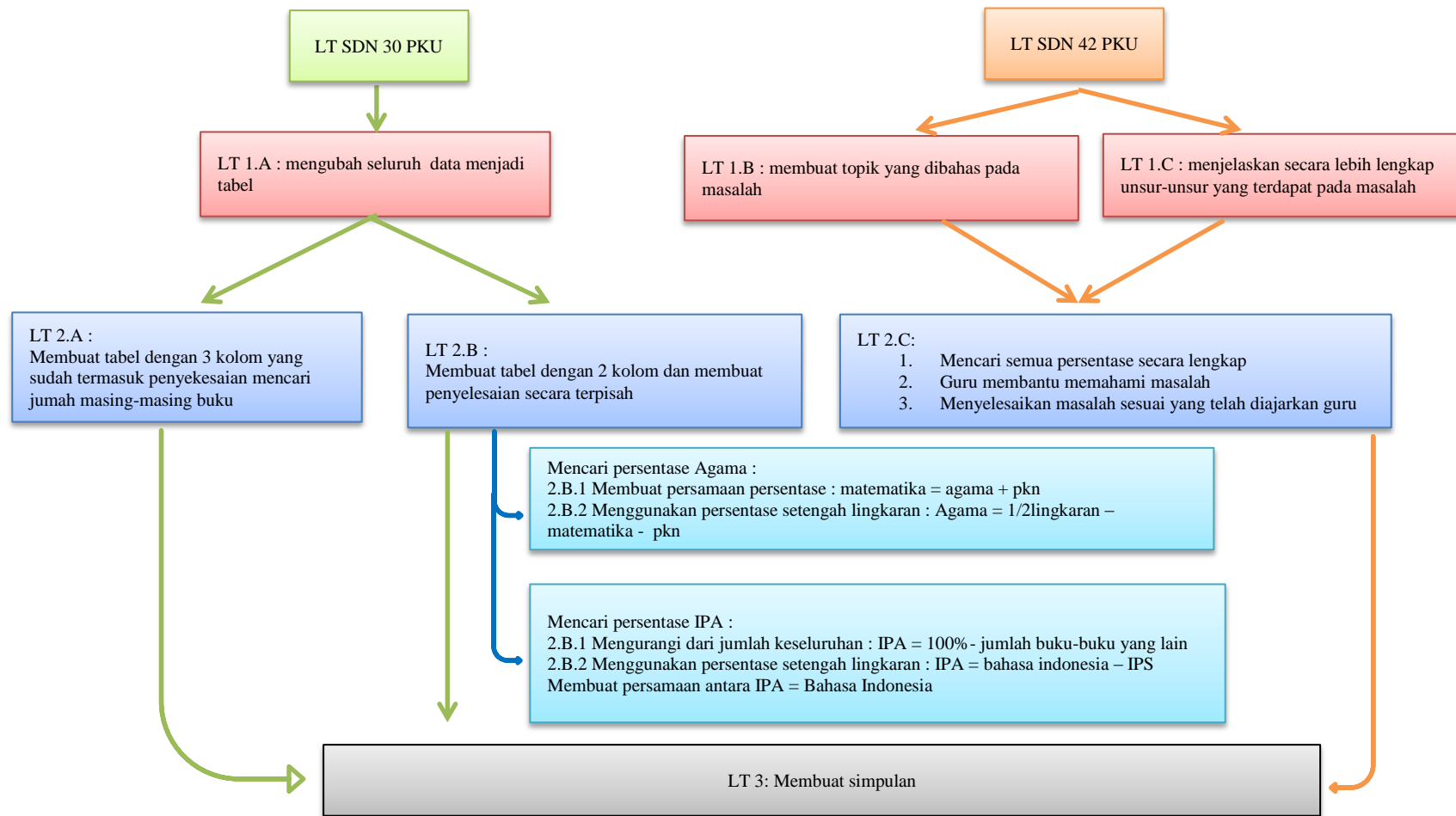
Deskripsi :

Indikator Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematika

-  : Mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan dan kecukupan unsur yang diperlukan
-  : Merumuskan masalah matematika dan menerapkan strategi penyelesaian berbagai masalah
-  : Menjelaskan hasil sesuai dengan permasalahan asal dengan membuat kesimpulan



Gambar 52. *Learning trajectory* Siswa Kelas V dalam Menyelesaikan Soal 1



Gambar 53. *Learning trajectory* Siswa Kelas V dalam Menyelesaikan Soal 2

#### 4. Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematika Siswa

- a. Kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan skor keseluruhan

Deskripsi kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa dalam menyelesaikan soal matematika berdasarkan skor keseluruhan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Deskripsi kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa dalam menyelesaikan soal matematika

|                 | SDN 30<br>KELAS 4 | SDN 42<br>KELAS 4 | SDN 30<br>KELAS 5 | SDN 42<br>KELAS 5 |
|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Nilai Rata-rata | 79,8              | 59,5              | 74,7              | 67,1              |
| Skor Tertinggi  | 23                | 23                | 24                | 24                |
| Nilai Tertinggi | 95,8              | 95,8              | 100               | 100               |
| Skor Terendah   | 15                | 9                 | 8                 | 7                 |
| Nilai terendah  | 62,5              | 37,5              | 33,3              | 29,2              |
| Banyak Siswa    | 33                | 26                | 24                | 28                |

Dari tabel terlihat bahwa berdasarkan pedoman konversi penilaian acuan patokan (PAP) yang digunakan pada norma absolut skala lima, rata-rata yang diperoleh siswa SDN 42 Pekanbaru kelas 4 dan kelas 5 dapat dinyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa secara keseluruhan tergolong pada kategori rendah. Sedangkan rata-rata yang diperoleh siswa SDN 30 Pekanbaru kelas dapat dikategorikan tinggi secara keseluruhan dan siswa kelas 5 di SDN 30 Pekanbaru masih berada pada kategori sedang.

b. Kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa berdasarkan indikator penilaian

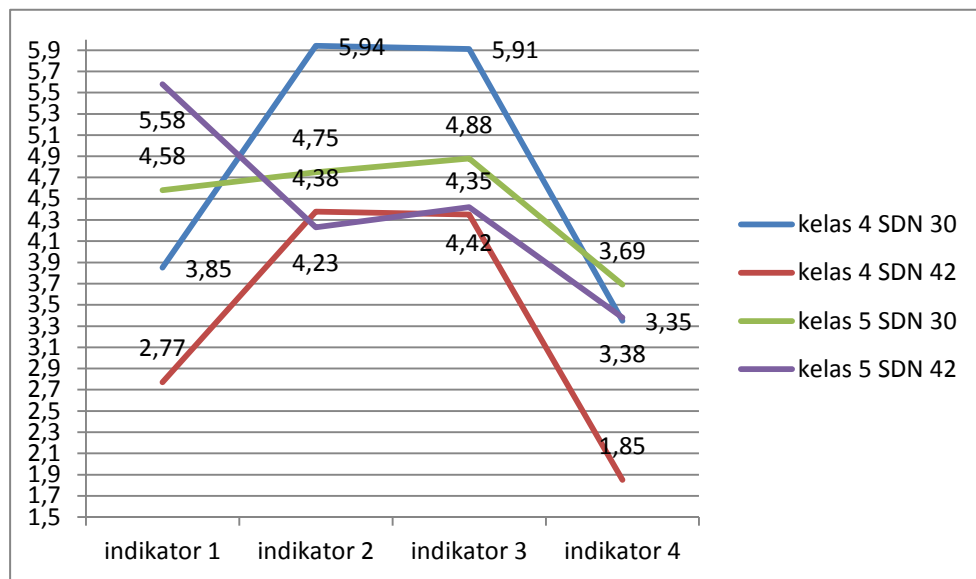
Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dan mengoneksikan matematika ditinjau dari keempat indikator penilaian kemampuan metode dan koneksi matematika dengan skor tertinggi ideal 6, siswa SD kelas tinggi mencapai rata-rata skor paling tinggi 5,58 yaitu kelas 5 SDN 42 Pekanbaru pada indikator mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan. Rata-rata skor tertinggi pada indikator merumuskan masalah matematika/ menyusun model matematika mencapai 5,94 yaitu kelas 4 SDN 30 Pekanbaru. Kelas 4 SDN 30 Pekanbaru juga mencapai skor tertinggi pada indikator menerapkan strategi penyelesaian berbagai masalah didalam atau diluar matematika yaitu 5,91 . Sedangkan pada indikator menjelaskan hasil sesuai dengan permasalahan asal dengan membuat kesimpulan merupakan konten yang paling sulit bagi siswa SD kelas tinggi karena dari keempat kelas yang diteliti, skor yang paling tinggi hanya 3,69 yaitu kelas 5 SDN 30 Pekanbaru. Berikut tabelnya :

Tabel 4. Deskripsi Data Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematika Siswa berdasarkan Indikator Penilaian

| Indikator Penilaian   | Kelas / Nama Sekolah | Rata-rata | Skor tertinggi ideal | Skor tertinggi | Skor Terendah |
|---|----------------------|-----------|----------------------|----------------|---------------|
| mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan | 4 / SDN 30           | 3,85      | 6                    | 6              | 2             |
|   | 4/ SDN 42            | 2,77      | 6                    | 5              | 0             |
|   | 5/ SDN 30            | 4,58      | 6                    | 6              | 1             |
|   | 5/ SDN 42            | 5,58      | 6                    | 6              | 2             |
| merumuskan masalah matematika/ menyusun model matematika                                    | 4 / SDN 30           | 5,94      | 6                    | 6              | 5             |
|   | 4/ SDN 42            | 4,38      | 6                    | 6              | 3             |
|   | 5/ SDN 30            | 4,75      | 6                    | 6              | 1             |
|   | 5/ SDN 42            | 4,23      | 6                    | 5              | 2             |
| menerapkan strategi penyelesaian berbagai didalam atau diluar matematika                    | 4 / SDN 30           | 5,91      | 6                    | 6              | 5             |
|   | 4/ SDN 42            | 4,35      | 6                    | 6              | 3             |
|   | 5/ SDN 30            | 4,88      | 6                    | 6              | 1             |
|   | 5/ SDN 42            | 4,42      | 6                    | 6              | 2             |
| menjelaskan hasil sesuai dengan permasalahan asal dengan membuat kesimpulan                 | 4 / SDN 30           | 3,35      | 6                    | 6              | 2             |
|   | 4/ SDN 42            | 1,85      | 6                    | 4              | 0             |
|   | 5/ SDN 30            | 3,69      | 6                    | 6              | 0             |
|   | 5/ SDN 42            | 3,38      | 6                    | 6              | 0             |

Perbandingan kemampuan siswa SD berdasarkan indikator juga dapat

dilihat pada diagram berikut :



Gambar 54. Perbandingan kemampuan siswa SD berdasarkan indikator penilaian

Berdasarkan hasil analisis *learning trajectory* siswa, skor hasil tes dan wawancara, kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa dapat dijelaskan sebagai berikut :

1) Kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa kelas IV

a) SD Negeri 30 Pekanbaru

(1) Mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan

Pada tahap ini adalah menuliskan informasi-informasi yang siswa temukan dari soal, diantaranya yaitu apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Siswa kelas IV SD Negeri 30 Pekanbaru menuliskan informasi yang diketahui secara garis besar pada soal nomor 1 dan 2 dengan rata-rata skor 3,85. Namun, hasil wawancara siswa mampu menjelaskan informasi-informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Dengan demikian pada tahap ini siswa sudah mampu memahami masalah dan mengintegrasikan informasi.

(2) Merumuskan masalah matematika/ menyusun model matematika

Tahap berikutnya yaitu siswa diharapkan dapat menetapkan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Dari analisis tes, siswa mampu mengaitkan apa yang ditanyakan dengan apa yang diketahui dengan tepat pada soal nomor 1 dan 2. Dibuktikan dengan skor rata-rata yaitu 5,94. Hasil wawancara menunjukkan bahwa pada tahap ini siswa mampu menjawab pertanyaan peneliti

secara tepat. Siswa mengetahui bahwa siswa harus membuat sebuah tabel dan memahami langkah-langkah yang harus dilakukan untuk membuat tabel pada soal nomor 1. Pada soal nomor 2 siswa mengetahui bahwa siswa akan membuat diagram dan memahami langkah-langkah dalam membuat diagram. Dengan demikian, siswa mampu mengoneksikan materi baik dalam maupun antar materi matematika dan mampu menyusun perencanaan.

(3) Menerapkan strategi penyelesaian berbagai masalah didalam atau diluar matematika

Pada tahap ketiga, siswa diharapkan dapat menyelesaikan masalah menggunakan rumus yang telah ditetapkan atau direncanakan. Dari hasil tes, siswa mengerjakan sesuai perencanaan yang telah dibuat dengan tepat. Hasil tes menunjukkan rata-rata skor siswa yaitu 5,91. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa siswa mampu menetapkan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dan melaksanakan rencana.

(4) Menjelaskan hasil sesuai dengan permasalahan asal dengan membuat kesimpulan

Tahap terakhir ini siswa diharapkan dapat menjelaskan hasil sesuai permasalahan asal dengan membuat simpulan-simpulan dari hasil yang siswa kerjakan. Hasil analisis terlihat bahwa pada soal nomor 1 dan 2 siswa hanya mampu membuat satu atau dua simpulan dengan benar dengan skor rata-rata 3,35. Jadi dapat

disimpulkan bahwa kemampuan siswa kelas IV SDN 30 Pekanbaru dalam memeriksa kembali dan memecahkan masalah tidak rutin berada pada kategori sangat rendah.

b) SD Negeri 42 Pekanbaru

(1) Mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan

Berdasarkan hasil analisis *learning trajectory* siswa, ditemukan bahwa siswa kurang mampu mengidentifikasi unsur yang diketahui dan ditanyakan. Hanya beberapa siswa yang mampu mengidentifikasi unsur secara lengkap. Rata-rata skor siswa hanya 2,77. Hasil wawancara juga menunjukkan hal yang sama, siswa mengakui bahwa siswa tidak bisa memahami soal berbentuk cerita. Jadi dapat dikatakan kemampuan siswa dalam memahami dan mengidentifikasi masalah masih sangat rendah. Siswa hanya mampu menjawab setelah diarahkan dan dijelaskan oleh peneliti.

(2) Merumuskan masalah matematika/ menyusun model matematika

Dari hasil analisis dalam merumuskan masalah pada soal nomor 1 dan 2, siswa mendapat skor 4,38. Hasil wawancara menunjukkan bahwa pada tahap ini siswa mampu menjawab pertanyaan peneliti secara tepat walaupun dengan cara-cara yang berbeda. Dengan demikian, kemampuan siswa dalam

mengoneksikan materi baik dalam maupun antar materi matematika dan mampu menyusun perencanaan berada pada kategori sedang.

(3) Menerapkan strategi penyelesaian berbagai masalah didalam atau diluar matematika

Pada tahap ketiga, siswa mengerjakan sesuai perencanaan yang telah dibuat. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa siswa sudah mampu menetapkan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dan melaksanakan rencana.

(4) Menjelaskan hasil sesuai dengan permasalahan asal dengan membuat kesimpulan

Tahap terakhir ini siswa diharapkan dapat menjelaskan hasil sesuai permasalahan asal dengan membuat simpulan-simpulan dari hasil yang siswa kerjakan. Hasil analisis terlihat bahwa pada soal nomor 1 dan 2 secara keseluruhan siswa tidak mampu membuat simpulan dengan baik dan benar. Hasil skor menunjukkan pada kategori sangat rendah yaitu 1,85. Jadi dapat disimpulkan bahwa siswa kelas IV SDN 30 Pekanbaru tidak mampu memeriksa kembali dan memecahkan masalah dengan baik dan benar.

2) Kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa kelas V

a) SD Negeri 30 Pekanbaru

(1) Mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan

Berdasarkan hasil analisis *learning trajectory* siswa, pada soal nomor 1 ditemukan bahwa siswa mampu mengidentifikasi unsur yang diketahui dan yang ditanyakan dengan baik dan dengan berbagai macam cara, seperti yang sudah dijelaskan pada hasil analisis *learning trajectory*, yaitu dengan menuliskan informasi dan mengurutkan data, menyusun data menjadi tabel dan mengeompokkan jumlah siswa berat badan.

Soal nomor 2, secara keseluruhan siswa mengidentifikasi unsur dengan membuat tabel yang sudah mencakup semua unsur yang diperlukan. Rata-rata hasil skor juga menunjukkan pada kategori sedang yaitu 4,58. Dengan demikian, siswa kelas V SD Negeri 30 Pekanbaru mampu memahami masalah dan mengintegrasikan informasi dengan baik.

(2) Merumuskan masalah matematika/ menyusun model matematika.

Dari hasil analisis, ditemukan bahwa siswa merumuskan masalah dengan cara yang sama secara umum pada soal nomor 1. Sedangkan pada nomor 2, siswa merumuskan masalah dengan 2

cara yang berbeda. Rata-rata skor yaitu 4,75. Dengan kata lain, siswa mampu mengoneksikan materi baik dalam maupun antar materi matematika dan mampu menyusun perencanaan karena berada pada kategori tinggi.

- (3) Menerapkan strategi penyelesaian berbagai masalah didalam atau diluar matematika

Pada tahap ketiga, siswa mengerjakan sesuai perencanaan yang telah dibuat dengan tepat. Dibuktikan dengan rata-rata skor yaitu 4,88. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa siswa mampu menetapkan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dan melaksanakan rencana.

- (4) Menjelaskan hasil sesuai dengan permasalahan asal dengan membuat kesimpulan

Tahap terakhir ini siswa dapat menjelaskan hasil sesuai permasalahan asal dengan membuat simpulan-simpulan dari hasil yang siswa kerjakan. Hasil analisis terlihat bahwa pada soal nomor 1 dan 2 secara keseluruhan siswa mampu membuat lebih dari empat simpulan dengan baik dan benar. Namun, rata-rata skor siswa berada pada kategori rendah yaitu 3,69. Jadi dapat disimpulkan bahwa siswa kelas V SDN 30 Pekanbaru cukup mampu memeriksa kembali dan memecahkan masalah karena dari semua siswa, kelas V SDN 30 yang memiliki skor rata-rata tertinggi pada indikator ini..

b) SD Negeri 42 Pekanbaru

(1) Mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan

Berdasarkan hasil analisis *learning trajectory* siswa, pada soal nomor 1 dan nomor 2 ditemukan bahwa siswa mampu mengidentifikasi unsur yang diketahui dan yang ditanyakan dengan baik dan lengkap. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa siswa mampu menjelaskan dengan baik, informasi yang dia dapat dari masalah yang diberikan. Skor rata-rata menunjukkan pada kategori sangat tinggi yaitu 5,58. Dengan demikian, siswa kelas V SD Negeri 42 Pekanbaru mampu memahami masalah dan mengintegrasikan informasi dengan baik.

(2) Merumuskan masalah matematika/ menyusun model matematika.

Dari hasil analisis, ditemukan bahwa siswa merumuskan masalah dengan cara yang berbeda-beda pada soal nomor 1. Sedangkan pada nomor 2, siswa merumuskan masalah dengan cara yang sama. Jadi, dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan siswa mampu mengoneksikan materi baik dalam maupun antar materi matematika dan mampu menyusun perencanaan karena berada pada kategori sedang.

(3) Menerapkan strategi penyelesaian berbagai masalah didalam atau diluar matematika

Pada tahap ketiga, siswa mengerjakan sesuai perencanaan yang telah dibuat dengan tepat walaupun dengan caranya sendiri. Skor rata-rata yaitu 4,42. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa siswa SD Negeri 42 mampu menetapkan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dan melaksanakan rencana.

(4) Menjelaskan hasil sesuai dengan permasalahan asal dengan membuat kesimpulan

Tahap terakhir ini hanya beberapa siswa yang dapat menjelaskan hasil sesuai permasalahan asal dengan membuat simpulan-simpulan dari hasil yang siswa kerjakan. Hasil analisis terlihat bahwa pada soal nomor 1 dan 2 tidak banyak siswa yang mampu membuat lebih dari tiga simpulan dengan benar. Rata-rata skor hasil tes berada pada kategori sangat rendah, yaitu 3,38. Jadi dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan siswa kelas V SDN 42 Pekanbaru tidak mampu memeriksa kembali dan memecahkan masalah dengan baik dan benar.

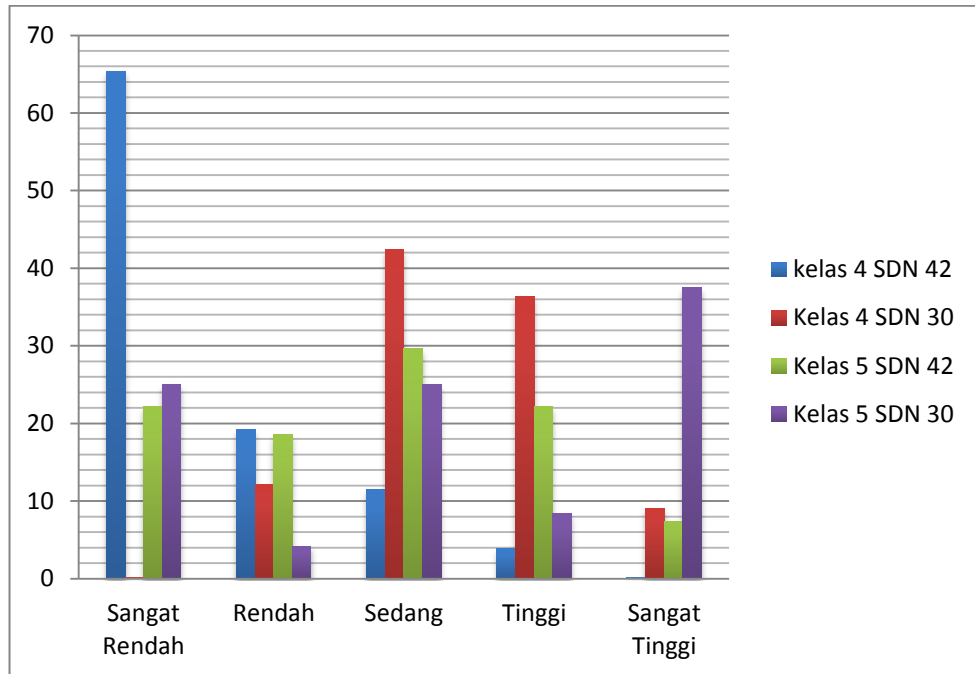
Selanjutnya tingkat kemampuan masing-masing siswa dirincikan untuk setiap kategori dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Persentase Siswa berdasarkan Kategori Tingkat Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematika Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika

| Skor   | Kategori      | SDN 42 Pekanbaru |       |         |       | SDN 30 Pekanbaru |       |         |       | Jumlah |       |
|--------|---------------|------------------|-------|---------|-------|------------------|-------|---------|-------|--------|-------|
|        |               | Kelas 4          |       | Kelas 5 |       | Kelas 4          |       | Kelas 5 |       |        |       |
|        |               | F                | %     | F       | %     | F                | %     | F       | %     | F      | %     |
| 90-100 | Sangat Tinggi | 2                | 7,69  | 3       | 10,71 | 3                | 9,10  | 9       | 37,50 | 17     | 15,32 |
| 80-89  | Tinggi        | 1                | 3,85  | 7       | 25,00 | 12               | 36,36 | 2       | 8,33  | 22     | 19,82 |
| 70-79  | Sedang        | 4                | 15,38 | 8       | 28,57 | 14               | 42,42 | 6       | 25,00 | 32     | 28,83 |
| 60-69  | Rendah        | 3                | 11,54 | 5       | 17,85 | 4                | 12,12 | 1       | 4,17  | 13     | 11,71 |
| < 59   | Sangat Rendah | 16               | 61,53 | 5       | 17,85 | 0                | 0     | 6       | 25,00 | 27     | 24,32 |

Persentase siswa untuk kelas 4 di SDN 42 Pekanbaru, jumlah terbanyak berada pada kategori rendah. Sedangkan pada kelas 5 di SDN 42 Pekanbaru memiliki persentase siswa dengan jumlah yang hampir sama pada setiap kategori. Namun, yang paling banyak berada pada kategori sedang. Selanjutnya di SDN 30 Pekanbaru, jumlah paling banyak pada siswa kelas 4 berada kategori sedang yaitu 42,42%. Tetapi jika kategori tinggi dan sangat tinggi digabungkan mencapai 45,46% dari jumlah siswa seluruhnya. Pada kelas 5 di SDN 30 pekanbaru, jumlah siswa terbanyak berada pada kategori sangat tinggi yaitu 37.50%. Namun, jumlah siswa yang berada pada kategori sangat rendah juga tergolong banyak yaitu 25%. Jadi secara garis besar kemampuan siswa kelas 5 di SDN 30 Pekanbaru memiliki jumlah yang hampir sama pada setiap tingkat kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika. Deskripsi lebih lanjut, agar

lebih terlihat perbedaan kemampuan pada tiap kelas dan sekolah tersaji pada gambar berikut.



Gambar 47. Kategori Tingkat Kemampuan Siswa Kelas Tinggi

## B. Pembahasan

Ulasan yang berkembang pada pembahasan ini merupakan uraian tentang faktor-faktor yang mempengaruhi secara langsung maupun tidak langsung terhadap kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika dalam *learning trajectory* siswa.

Hasil analisis data kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika dalam menyelesaikan masalah matematika secara keseluruhan menunjukkan pada kategori sedang, yaitu mencapai 28,83%. Berdasarkan observasi dan wawancara, perbedaan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa, serta bagaimana *learning trajectory* siswa dalam menyelesaikan masalah secara umum dipengaruhi oleh tingkat kemampuan matematika siswa dan metode pembelajaran

yang diterapkan oleh guru serta bagaimana sikap guru dalam mengajar. Siswa kelas 4 di SD Negeri 30 memiliki *learning trajectory* yang sama secara keseluruhan. Faktor penyebabnya adalah siswa terbiasa dengan pembelajaran yang berpusat pada guru. Selama observasi, peneliti mengamati bahwa siswa belajar mengikuti alur yang diajarkan guru. Guru menulis urutan cara menyelesaikan masalah matematika dipapan tulis, dan siswa mengikuti alur belajar tersebut. Ketika peneliti meminta kepada guru untuk menyerahkan kepada siswa menyelesaikan masalah yang berbeda secara mandiri, siswa mengalami kesulitan dan kebingungan. Guru kelas menjelaskan bahwa siswa tidak bisa menyelesaikan soal cerita jika tidak diarahkan bagaimana menyelesaikannya. Jadi siswa hanya bisa menyelesaikan masalah matematika dengan model yang sama secara mandiri.

Lain hal dengan siswa kelas IV di SD Negeri 42 Pekanbaru karena memiliki banyak *learning trajectory* yang berbeda. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, siswa terbiasa belajar secara berkelompok atau biasa disebut dengan model pembelajaran kooperatif. Setiap pembelajaran, guru hanya menjelaskan materi pembelajaran secara garis besar kemudian guru meminta siswa duduk berkelompok dan memberikan LKS kepada siswa. Namun, diskusi kelompok yang diberikan oleh guru bersifat permainan, seperti mencocokkan kartu dan gambar atau mengisi kotak yang kosong. Masalah matematika yang diberikan oleh guru sangat mudah. Sehingga siswa mengalami kesulitan ketika menyelesaikan masalah matematika yang berbentuk soal cerita atau soal yang membutuhkan kemampuan berpikir siswa yang lebih tinggi. Terbukti ketika

peneliti memberikan masalah matematika yang dibuat berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika, banyak siswa yang tidak dapat menyelesaikan masalah yang diberikan. Hasil skor analisis kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika, siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah dan koneksi kategori rendah sebanyak 61,53% yaitu 16 orang dari 26 siswa.

Siswa kelas V di SD Negeri 30 Pekanbaru juga memiliki *learning trajectory* yang beragam. Kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika dengan kategori sangat tinggi juga paling banyak dimiliki oleh siswa kelas tersebut dibanding kelas yang lain. Metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru adalah metode ceramah. Setiap pembelajaran guru selalu menjelaskan secara detail materi pembelajaran dan memberikan contoh soal dipapan tulis. Soal yang diberikan juga beragam, sehingga siswa terbiasa menyelesaikan masalah matematika yang berbeda-beda. Namun, ada beberapa siswa yang memang memiliki kemampuan matematika kategori rendah sehingga tidak bisa menyelesaikan masalah matematika dengan tepat. Guru menjelaskan bahwa beberapa siswa tersebut memang sedikit lamban dalam memahami materi matematika dan selalu mengalami kesulitan dalam menyelesaikan matematika. Upaya yang dilakukan guru untuk membantu siswa tersebut adalah dengan melakukan remedial sekali atau dua kali sampai nilai siswa berada diatas KKM sekolah.

Metode pembelajaran yang diterapkan guru kelas V di SD Negeri 42 Pekanbaru disetiap pembelajaran selalu berbeda. Guru menjelaskan bahwa guru

selalu mengubah metode pembelajaran agar siswa tidak merasa bosan sehingga materi pembelajaran dapat melekat dalam pikiran siswa. Selama observasi, peneliti mengamati secara langsung bagaimana guru menjelaskan materi, mengatur dan membimbing siswa dalam diskusi kelompok. Guru sangat pandai menguasai kelas dan menjelaskan materi. Siswa dengan mudah memahami apa yang dijelaskan oleh guru. Ketika melakukan wawancara, siswa mengungkapkan bahwa guru sering mengubah metode pembelajaran dan mengubah posisi tempat duduk siswa. Terbukti pada hasil analisis skor kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika menunjukkan bahwa siswa kelas 5 di SD B sebagian besar pada kategori sedang, tinggi dan sangat tinggi dan *learning trajectory* siswa di kelas ini juga lebih beragam.

Berdasarkan indikator-indikator penilaian kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika, siswa banyak mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan dan kecukupan unsur yang diperlukan. Banyak siswa yang tidak bisa menuliskan unsur-unsur yang diketahui pada masalah. Namun ketika diwawancara, siswa mampu menjelaskan secara lisan apa saja unsur-unsur yang terdapat pada masalah.

Indikator kedua yang sulit bagi siswa adalah menjelaskan hasil sesuai dengan permasalahan asal yaitu membuat kesimpulan. Terbukti pada hasil analisis jawaban, banyak simpulan yang salah atau menyimpang dari masalah yang dibuat oleh siswa. Namun, bagi siswa yang kategori berkemampuan tinggi tidak mengalami kesulitan yang berarti dalam menyelesaikan masalah. Siswa dapat dengan mudah menyelesaikan masalah-masalah yang diberikan peneliti.

Hal ini sesuai dengan pendapat umi zainiyah (2018: 140) bahwa semakin tinggi kategori kemampuan peserta didik, semakin tinggi pula kecenderungan untuk menjawab soal dengan benar. Begitu juga sebaliknya, semakin rendah kategori kemampuan peserta didik semakin rendah pula kecenderungan untuk menjawab soal dengan benar.

Bagi siswa yang memiliki kemampuan kategori sedang dan rendah, perlu sedikit arahan atau bantuan dari guru untuk memahami masalah pada soal terutama pada indikator 2 dan indikator 4. Siswa dapat memahami dan menyelesaikan masalah dengan benar setelah diberikan clue atau sedikit petunjuk dari guru. Hal ini membuktikan bahwa secara umum siswa yang memiliki kemampuan sedang dan rendah sedikit mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika.

Sesuai pendapat umi zainiyah (2018: 141), siswa yang memiliki kemampuan sangat rendah, sangat mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika yang diberikan. Baik dalam mengidentifikasi unsur, merumuskan masalah, menerapkan strategi penyelesaian maupun membuat simpulan. Rata-rata siswa yang berada pada kategori sangat rendah mendapat skor 0-1 tiap indikator penilaian.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain.

1. Penelitian ini terbatas pada mengungkap *learning trajectory*, kemampuan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa tingkat atas,

khususnya kelas IV dan V pada materi statistika sederhana, sehingga informasi pada materi lain belum terungkap.

2. Pemaparan *learning trajectory*, kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa hanya dijelaskan secara umum, karna tidak dilakukan pengamatan lebih mendalam pada setiap indikator dan aktivitas siswa.
3. Penelitian ini hanya dilakukan pada dua sekolah negeri di kota Pekanbaru, sehingga informasi kemampuan siswa disekolah lain belum terungkap. Namun demikian, temuan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi maupun referensi untuk penelitian selanjutnya.

## **BAB V**

### **SIMPULAN, SARAN DAN IMPLIKASI**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat diambil simpulan sebagai berikut.

1. *Learning trajectory* siswa tingkat atas memiliki perbedaan yang terlihat pada sedikit banyaknya tahapan. Faktor yang mempengaruhi *learning trajectory* siswa adalah metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Siswa kelas IV SD Negeri 30 Pekanbaru yang rata-rata memiliki kemampuan matematika sedang hingga sangat tinggi lebih banyak namun terbiasa dengan pembelajaran yang berpusat pada guru, sehingga semua siswa memiliki *learning trajectory* yang sama. Sedangkan siswa kelas IV SD Negeri 42 Pekanbaru memiliki *learning trajectory* yang berbeda-beda karena terbiasa belajar secara kooperatif, sehingga siswa terbiasa mengeluarkan pemikiran masing-masing. Pada kelas V memiliki *learning trajectory* yang beragam karena guru matematika SD Negeri 30 Pekanbaru dan SD Negeri 42 Pekanbaru menerapkan pembelajaran yang membantu meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Guru SD Negeri 30 Pekanbaru selalu memberikan tugas individu yang berupa soal-soal matematika, sehingga siswa terbiasa mengerjakan soal-soal matematika secara individu. Sedangkan siswa SD Negeri 42 Pekanbaru terbiasa belajar dengan metode pembelajaran yang berbeda-beda dan pembentukan kelompok yang berbeda sehingga mendorong kemampuan matematika siswa lebih baik.

2. Kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa tingkat atas secara keseluruhan berada pada kategori sedang, yaitu 28,83%. Faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa adalah tingkat kemampuan matematika siswa. Siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi mampu menyelesaikan soal sesuai dengan aspek kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika lebih lengkap dan tepat. Siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah tidak mampu memahami dan mengidentifikasi masalah. Siswa juga tidak mampu memecahkan masalah tidak rutin dan memeriksa kembali. Hal ini dapat dilihat pada siswa kelas IV SDN 30 Pekanbaru yang memiliki kemampuan matematika sedang hingga sangat tinggi paling banyak mendapatkan nilai rata-rata paling tinggi yaitu 79,8. Sedangkan kelas IV SDN 42 Pekanbaru yang memiliki kemampuan matematika rendah paling banyak, ditemukan bahwa skor siswa kelas IV SDN 42 Pekanbaru paling rendah pada indikator mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan dan kelengkapan unsur yaitu 2,77 (skor tertinggi ideal 6). Kedua, skor pada indikator menjelaskan hasil sesuai dengan permasalahan asal dengan membuat kesimpulan yaitu 1,85 (skor tertinggi ideal 6).

## **B. Implikasi**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, analisis kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika dalam *learning trajectory* siswa tingkat atas memiliki implikasi yaitu perlunya melakukan tindakan untuk

meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa, salah satunya dengan guru mempelajari *learning trajectory*. Dengan mempelajari *learning trajectory*, guru lebih mudah memilih metode atau model pembelajaran yang sesuai dengan *learning trajectory* siswa. Sehingga dapat membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa, serta membuat siswa mampu memikirkan *learning trajectory* yang lebih baik secara mandiri.

### **C. Saran**

1. Merancang desain pembelajaran dengan mempertimbangkan *learning trajectory* siswa dan menyusun *hypothetical learning trajectory* (HLT) disarankan untuk dilakukan guru. Hal ini sebagai salah satu upaya dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika yang optimal dan mengembangkan kemampuan matematika siswa.
2. Mempertimbangkan aktivitas pembelajaran di kelas, tidak hanya kajian teori akan tetapi diskusi/wawancara dengan guru kelas pendidikan sebelumnya dalam merancang HLT.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahern, T., Leavy, B., & Byrne, P.J. (2014). Science direct complex project management as complex problem solving: a distributed knowledge management perspective. *JPMA*, 32(8), 1371-1381. <https://doi.org/10/1016/j.ijproman.2013.06.007>
- Amador, J. & lamberg, T. (2013). Learning trajectories, lesson planning, affordences, and constraints in the design and enactment of mathematic teaching. *Mathematics Thinking and Learning*, 15, 146-170.
- Bakker, A. (2004). *Design research in statistics education: On symbolizing and computer tools*. Desertasi Doktor pada Utrech University : Tidak diterbitkan
- Bell, F. H. (1978). *Teaching and Learning Mathematics in Secondary School. (Cetakan kedua)*. Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown Company Publisher
- Bennett, Burton, & Nelson. (2010) *Mathematics for Elementary Teachers: A conceptual Approach*. Eight Edition. New York: McGraw-Hill Companies
- Chambers, P. (2008). *Teaching Mathematics: Developing as A Reflective Secondary Teacher*. Great Britain: Sage Publication
- Charitas, R. (2017). *Design Research*. Jakarta : Rajawali Pers.
- Clement, D.H & Sarama, J. (2004) Learning trajectories in mathematics education. *Mathematical Thinking and Learning*. 6, 81-89
- Clement, D.H & Sarama, J. (2009) *Learning and teaching early math : the learning trajectories approach*. New York : Routledge
- Coxford, A.F. (1995). "The Case for Connections", dalam *Connecting Mathematics across the Curriculum*. Editor: House, P.A. dan Coxford, A.F. Reston, Virginia: NCTM
- Daro, P., Mosher, F.A., & Corcoran, T. (2011) *Learning trajectories in mathematics. A foundation for standards, curriculum, assesment, and instruction*. Philadelphia : Consotium for Policy Research in Education.
- Dostal, J. (2014). Theory of Problem Solving. *Procedia-Social and Behavioral*
- Van de Walle, J. A. (2007). *Elementary and Middle School Mathematics (6th Ed.)*. Boston: Pearson Sciences, 174, 2798-2805. <https://doi.org/10/1016/j.sbspro.2015.01.970>

- Eli, J.A., Mohr-Schroeder, M. J., & Lee, C. W. (2011) Exploring mathematical connections of prospective middle-grades teachers through card-sorting tasks. *Mathematics Education Research Journal*, 23(3), 297-319. <https://doi.org/10.1007/s13394-011-0017-0>
- Empson, S. B. (2011). On the idea of learning trajectories: Promises and pitfalls. *The Math Enthusiast*, 8 571-596.
- Fendrik, M. (2014). *Analisis Habits of Mind dan Koneksi Matematika Siswa SD*. (Tesis Program Magister Sekolah Pascasarjana). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung
- Garofalo, J. & Lester, F. K. (1985). Metacognition, cognitive monitoring, and mathematical performance. *Journal of Research in Mathematics Education*, 16(3), 163-176. Retrieved from <https://www.jstor.org/stable/748391>
- Garcia-Garcia, J., & Dolores-Flores, C. (2017). Intra-mathematical connections made by high school students in performing Calculus tasks. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 49 (2), 227-252. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2017.1355994>
- Heruman. (2012). *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Hudojo, H. 2003. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Negeri Malang
- Jaisook, S., Chitmongkol S. & Thongthew, S. (2013). A Mathematics Instructional Model by Integrating Problem-Based Learning and Collaborative Learning Approaches. *Silpakorn University Journal of Social Sciences, Humanities, and Arts*. 13(2),271-294.
- Kadir, P. (2010). *Penerapan Pembelajaran Kontekstual Berbasis Potensi Pesisir Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah, Komunikasi Matematik, dan Keterampilan Sosial Siswa SMP*. Disertasi UPI. Bandung: Tidak Diterbitkan
- Kemendikbud. (2016). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 21, Tahun 2016, tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Kemendiknas. (2011). *Pedoman Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Di Sekolah Dasar / Penyusun, Tim Direktorat Pembinaan*

*Sekolah Dasar*. Jakarta : Kementerian Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar, Direktorat Pembinaan Sekolah Dasar.

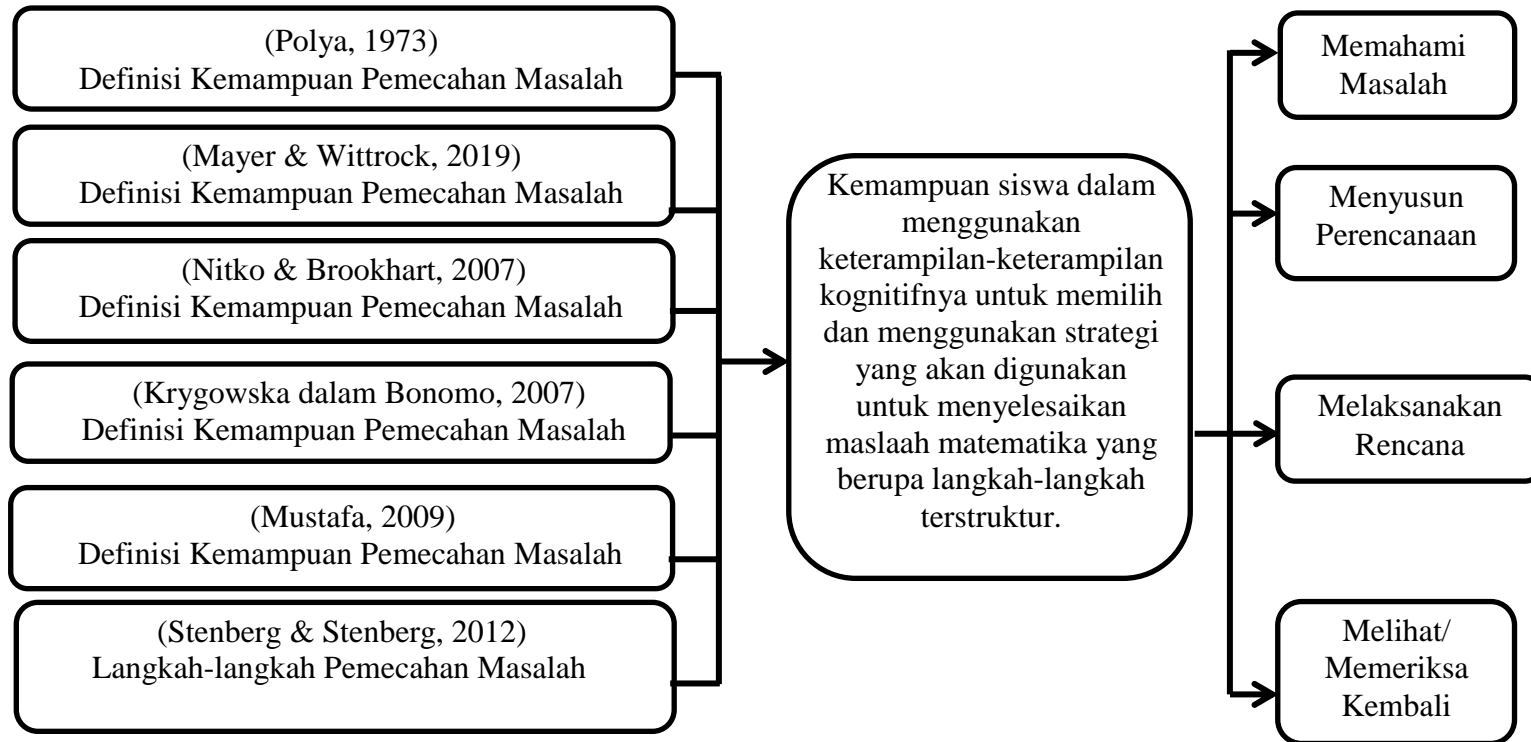
- Kim, M. K., & Cho, M. K. (2016). Pre-service elementary teachers motivation and ill-structured problem solving in korea, *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12 (6). <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1246a>
- Mayer, R & Wittrock, M. (2009). Problem Solving, Farmington Hill, MI : The Gale Group, Inc.
- Marshman, M. (2014). Using concept maps to show “connections” in measurement: An example from the Australian curriculum [online]. *Australian Mathematics Teacher*, 70(4), 11-20. Availability: <https://search.informit.com.au/documentSummary;dn=906038043570179;res=IELHSS>
- McKee, A., & Eraunt, M. (2012). Introduction. *Learning trajectories, Innovation and Identity for Professional Development* (pp.3-4). New York : Springer
- Micovich, A.K. and Monroe, E.E. (1994). Making Mathematical Connection Across The Curriculum : Activities to Help Teachers Begin. *School Science and Mathematics*. 94(7).
- Muijs, D., & Reynolds, D. (2005). *Effective teaching : evidence and practice (2nd ed)*. London : SAGE Publication
- Mustafa, M. (2009). *Teaching of Mathematics: New trends and Innovations*. New Delhi: Deep and Deep Publication
- Myers, M., Wilson, P.H., Sztajn, P., & Edgington, C. (2015). From omplicit to explicit: articulating equitable learning trajectories based indtruction. *Journal of Urban Mathematics Education*, 8(2), 11-22.
- National Council of Teacher of Mathematics. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Virginia: Reston.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*.USA: NCTM.
- Nitko, A.J & Brookhart, S.M. (2007) *Educational Assessment of Student*. Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall, Inc.
- Nitko, A.J & Brookhart, S.M. (2011) *Educational Assessment of Student (6<sup>th</sup> ed)*. Upper Saddle River, NJ: pearson education, Inc

- Nurdin, E. (2012). *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi Matematika Siswa melalui Pendekatan Pembelajaran Visual Thinking*. (Tesis Program Magister Sekolah Pascasarjana). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Nikmaturohmah, D. (2018). *Analisis Learning Trajectory Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar*. Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, Surabaya.
- Podworny, S., and Biehler, R. (2014). A learning trajectory on hypothesis testing with tinkersplots-design and exploratory evaluation. *ICOTS9*, 1-6.
- Polya, G. (1973). *How To Solve It : A new Aspect of Mathematical Method* (Second Edition). USA : Princeton University Press.
- Putrawangsi, S. (2017). *Desain Pembelajaran Matematika Realistik*. Mataram : CV. Rika Karya Amarta.
- Robertson, S. I. (2017) *Problem Solving: perspectives from cognition and neuroscience*. New York. Routledge.
- Ruseffendi. (2006). *Pengantar kepada guru mengembangkan kompetensinya dalam pengajaran matematika untuk mengembangkan CBSA*. Bandung: Tarsito
- Salimi, M. (2013). *Analisis Learning Trajectory Matematika dalam Konsep Penjumlahan pada Siswa Kelas Rendah Sekolah Dasar*. (Tesis Program Magister Sekolah Pascasarjana). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Santrock, J. W. (2011). *Life-Span Development 13<sup>th</sup> ed*. New York : McGraw Hill Companies, Inc.
- Schunk, D. H. (2012). *Learning Theories*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Shafer, M.C., & Foster, S. (1997). The Changing Face of Assessment. *Principled Practice in Mathematics & Science Education*, 1(2), 1-8
- Shamir, A., Zion, M., & Levi, O. S. (2008). Peer Tutoring, metacognitive processes and multimedia problem-based learning: the effect of mediation training on critical thinking. *Journal of Science Education and Technology*, 17(4), 384-398. Doi: 10.1007/s10956-008-9108-4.
- Simon, M. A. (1995). Reconstructing Mathematics Pedagogy from a Constructivist Perspective. *Journal for research in Mathematics Education*, 26, 114-145.

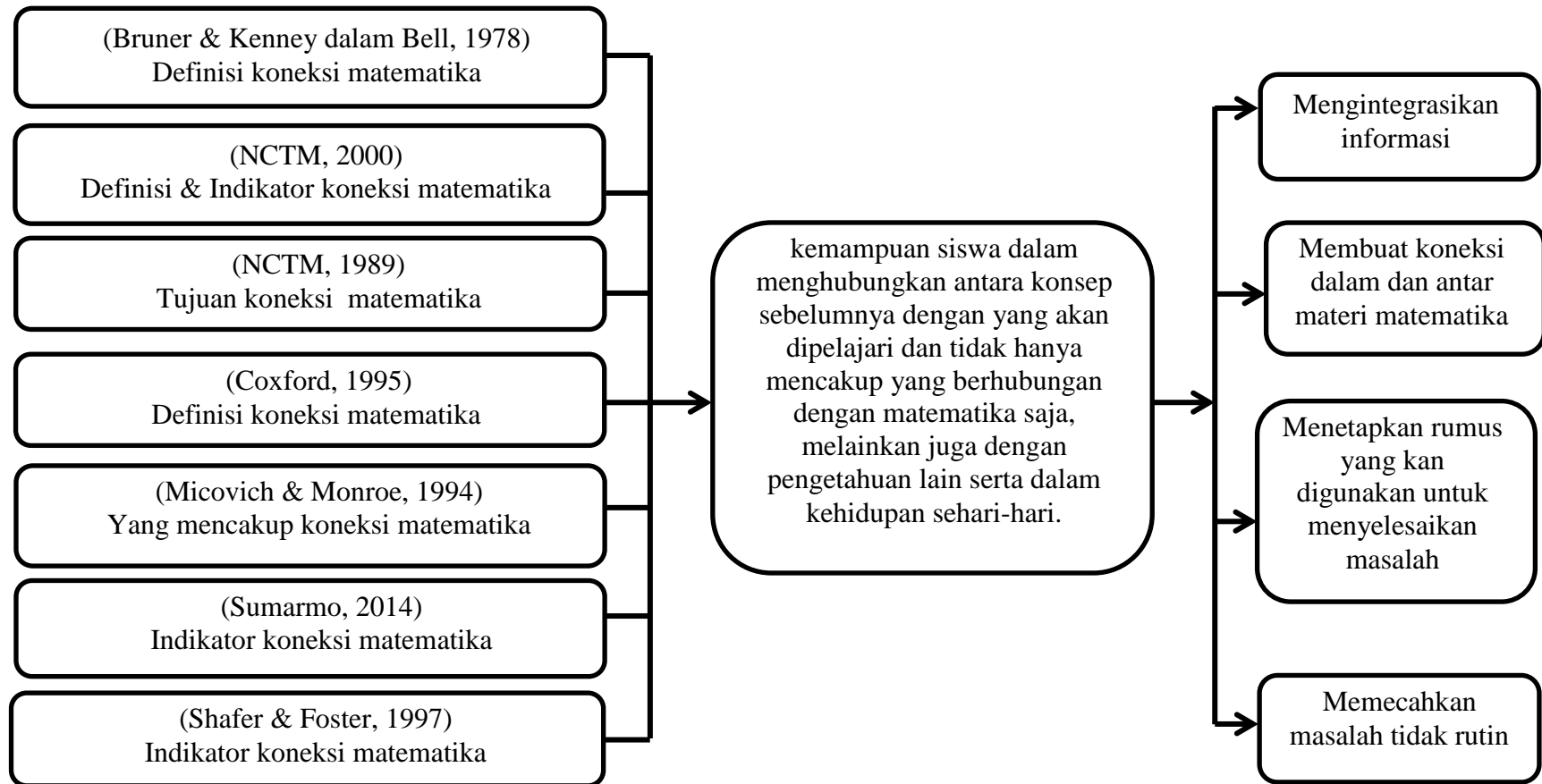
- Slavin, R.E. (2011). *Psikologi Pendidikan : teori dan Praktik*. Edisi Kesembilan. Indeks: Jakarta
- Sternberg, R. J., & K. Sternberg. (2012). *Cognitive psycologi, (6<sup>rd</sup> ed)*. Belmont: Wadsworth, Engage learning.
- Sugiman. 2008. *Koneksi Matematika dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama*. Jurnal Penelitian. Online: [https://www.academia.edu/6302036/Koneksi\\_Matematik\\_dalam\\_Pembelajaran\\_Matematika\\_di\\_Sekolah\\_Menengah\\_Pertama](https://www.academia.edu/6302036/Koneksi_Matematik_dalam_Pembelajaran_Matematika_di_Sekolah_Menengah_Pertama)
- Suherman, E. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- Suherman, E. (2003) *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sukirman. (2016). *Matematika Untuk Guru dan Calon Guru Pendidikan Dasar*. Yogyakarta: UNY Press
- Sumarno, U. (2014) Pengembangan *hard skill* dan *soft skill* matematik bagi guru dan siswa untuk mendukung implementasi kurikulum 2013. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Bandung, Vol 1, p.4-15*
- Sumaryati, E. (2012). *Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan CTL dan BL Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematika Kelas V SD*.(Tesis Program Magister SekolahPascasarjana).Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Van de Walle, J. A. (2007). *Elementary and Middle School Mathematics (6th Ed.)*. Boston: Pearson
- Wahyudin. (2012). *Filsafat dan Model-model Pembelajaran Matematika*. Bandung: Mandiri.
- Wijaya, A. (2009). Hypothetical Learning Trajectory dan Peningkatan Pemahaman Konsep Pengukuran Panjang. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. P-23. 373-397.
- Wilson, P. H., Aztajn, P., & Edgington, C. (2013). Designing professional learning tasks for mathematics learning trajectories. *PNA*, 7, 135-143.
- Wright, V. (2014) *Toward A Hypothetical Learning Trajectory For Rational Number*. *Mathematic Education Research Journal*. 26. 635-657.
- Zainiyah, U. (2018). *Analisis Literasi Matematika Peserta Didik SD Kelas Tinggi Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah, Komunikasi dan Sikap Matematika*

# LAMPIRAN

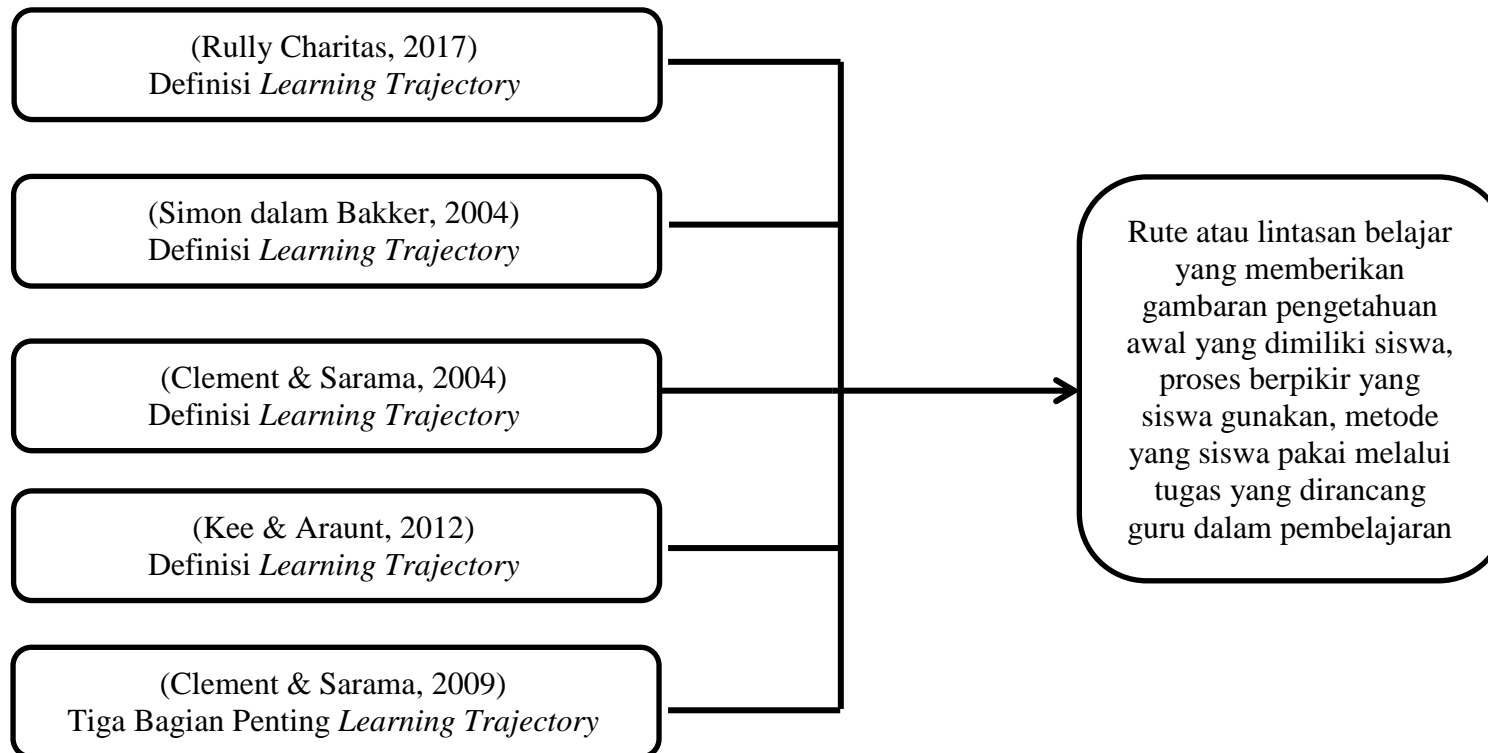
## SKEMA PENGEMBANGAN INSTRUMEN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA



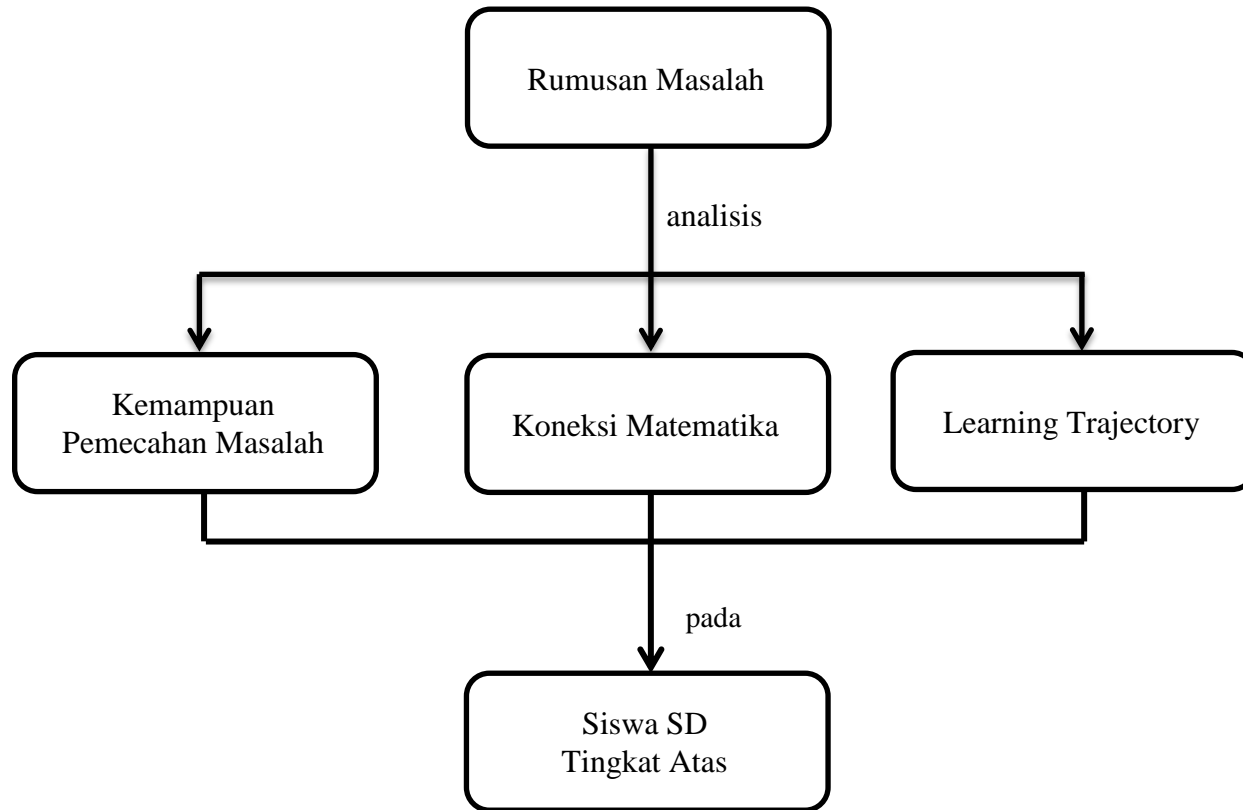
## SKEMA PENGEMBANGAN INSTRUMEN KONEKSI MATEMATIKA



## SKEMA PENGEMBANGAN INSTRUMEN *LEARNING TRAJECTORY*



**SKEMA PENGEMBANGAN INSTRUMEN**



**SILABUS PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
SEKOLAH DASAR KELAS TINGGI**

| Tingkatan SD | Kurikulum 2013   | Metode  |   |                      |
|--------------|--|---|---|----------------------|
|              |  | Saintifik   | Metode  | Model                |
| <b>4</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjelaskan faktor dan kelipatan suatu bilangan (KI -3 , KD-4)</li> <li>- Menjelaskan bilangan prima ( KI-3, KD-5)</li> <li>- Menjelaskan dan menentukan faktor persekutuan, faktor persekutuan terbesar (FPB), kelipatan persekutuan, dan kelipatan persekutuan terkecil (KPK) dari dua bilangan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (KI-3, KD-6)</li> <li>- Menjelaskan dan melakukan pembulatan hasil pengukuran panjang dan berat ke satuan terdekat (KI-3, KD-7)</li> <li>- Menjelaskan data diri peserta didik dan lingkungannya yang disajikan dalam bentuk diagram batang (KI-3, KD-11)</li> <li>- Mengidentifikasi faktor dan kelipatan suatu bilangan (KI-4, KD-4)</li> <li>- Mengidentifikasi bilangan prima (KI-4, KD-5)</li> <li>- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan faktor persekutuan, faktor persekutuan terbesar (FPB), kelipatan persekutuan, dan kelipatan persekutuan terkecil (KPK) dari dua bilangan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (KI-4, KD-6)</li> <li>- Menyelesaikan masalah pembulatan hasil pengukuran panjang dan berat ke satuan terdekat (KI-4, KD-7)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengamati</li> <li>- Mencoba</li> <li>- Menanyakan</li> <li>- Mengasosiasi</li> <li>- Mengkomunikasikan</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tanya jawab</li> <li>- Penemuan</li> <li>- Demonstrasi</li> <li>- Diskusi kelompok</li> <li>- Penugasan</li> </ul> | Cooperative learning |

|          |  |  |  |   |                      |
|----------|--|--|--|---|----------------------|
|          |  | - Mengumpulkan data diri peserta didik dan lingkungannya dan menyajikan dalam bentuk diagram batang (KI-4, KD-11)  |  |   |                      |
| <b>5</b> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjelaskan dan menentukan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan) serta hubungan pangkat tiga dengan akar pangkat tiga (KI-3, KD-5)</li> <li>- Menjelaskan dan menemukan jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok) (KI-3, KD-6)</li> <li>- Menjelaskan data yang berkaitan dengan diri peserta didik atau lingkungan sekitar serta cara pengumpulannya (KI-3, KD-7)</li> <li>- Menjelaskan penyajian data yang berkaitan dengan diri peserta didik dan membandingkan dengan data dari lingkungan sekitar dalam bentuk daftar, tabel, diagram gambar (piktogram), diagram batang, atau diagram garis (KI-3, KD-8)</li> <li>- Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang dengan menggunakan satuan volume (seperti kubus satuan) serta hubungan pangkat tiga dengan akar pangkat tiga (KI-4, KD-5)</li> <li>- Membuat jaring-jaring bangun ruang sederhana (kubus dan balok) (KI-4, KD-6)</li> <li>- Menganalisis data yang berkaitan dengan diri peserta didik atau lingkungan sekitar serta cara pengumpulannya (KI-3, KD-7)</li> <li>- Menjelaskan penyajian data yang berkaitan dengan diri peserta didik dan membandingkan dengan data dari lingkungan sekitar dalam bentuk daftar, tabel, diagram gambar (piktogram), diagram batang, atau diagram garis (KI-3, KD-8)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengamati</li> <li>- Mencoba</li> <li>- Menanyakan</li> <li>- Mengasosiasikan</li> <li>- Mengkomunikasikan</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tanya jawab</li> <li>- Penemuan</li> <li>- Demonstrasi</li> <li>- Diskusi kelompok</li> <li>- Penugasan</li> </ul> | Cooperative learning |

## KISI-KISI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KONEKSI MATEMATIKA KELAS IV SD

Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : IV/II  
Materi Pokok : STATISTIKA

### a. Tujuan

Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa, serta menganalisis *learning trajectory* siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi statistika

### b. Definisi Konseptual

1. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa menggunakan keterampilan-keterampilan kognitifnya untuk memilih dan menggunakan strategi yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika.
2. Kemampuan koneksi matematika adalah kemampuan siswa dalam menghubungkan antara konsep sebelumnya dengan yang akan dipelajari dan tidak hanya mencakup yang berhubungan dengan matematika saja, melainkan juga dengan pengetahuan lain serta dalam kehidupan sehari-hari.

### c. Definisi Operasional

1. Kemampuan pemecahan masalah secara operasional terdiri atas 4 aspek, yaitu memahami masalah, menyusun perencanaan, melaksanakan rencana dan melihat/memeriksa kembali.
2. Koneksi matematika, secara operasional terdiri atas 3 aspek yaitu koneksi antar topik matematika, koneksi matematika dengan mata pelajaran lain, dan koneksi matematika dengan kehidupan nyata

### d. Kompetensi Inti

3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, di sekolah, dan tempat bermain.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

**e. Kompetensi Dasar :**

3.11 Menjelaskan data diri peserta didik dan lingkungannya yang disajikan dalam bentuk diagram batang.

4.11 Mengumpulkan data diri peserta didik dan lingkungannya dan menyajikan dalam bentuk diagram batang.

| <b>Pemecahan Masalah</b> | <b>Koneksi Matematika</b>  | <b>Indikator Penilaian</b>   | <b>Bentuk Soal</b> | <b>Nomor Soal</b> |
|--------------------------|--|--|--------------------|-------------------|
| <b>Aspek</b>             |  |  |                    |                   |
| Memahami masalah         | Mengintegrasikan Informasi                                       | Mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan                                | Uraian             | 1a, 2a            |
| Menyusun perencanaan     | Membuat koneksi dalam dan antar materi matematika                | Merumuskan masalah Matematika/ menyusun model Matematika   | Uraian             | 1b, 2b            |
| Melaksanakan rencana     | Menetapkan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah | Menerapkan strategi penyelesaian berbagai masalah (baik yang sejenis maupun masalah baru) di dalam atau di luar Matematika | Uraian             | 1b, 2b            |
| Memeriksa kembali        | Memecahkan masalah tidak rutin                                   | Menjelaskan hasil sesuai dengan permasalahan asal dengan membuat kesimpulan  | Uraian             | 1c, 2c            |

## KISI-KISI TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KONEKSI MATEMATIKA KELAS V SD

Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : V/II  
Materi Pokok : STATISTIKA

### a. Tujuan

Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan koneksi matematika siswa, serta menganalisis *learning trajectory* siswa dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi statistika

### b. Definisi Konseptual

1. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan siswa menggunakan keterampilan-keterampilan kognitifnya untuk memilih dan menggunakan strategi yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika.
2. Kemampuan koneksi matematika adalah kemampuan siswa dalam menghubungkan antara konsep sebelumnya dengan yang akan dipelajari dan tidak hanya mencakup yang berhubungan dengan matematika saja, melainkan juga dengan pengetahuan lain serta dalam kehidupan sehari-hari.

### c. Definisi Operasional

1. Kemampuan pemecahan masalah secara operasional terdiri atas 4 aspek, yaitu memahami masalah, menyusun perencanaan, melaksanakan rencana dan melihat/memeriksa kembali.
2. Koneksi matematika, secara operasional terdiri atas 3 aspek yaitu koneksi antar topik matematika, koneksi matematika dengan mata pelajaran lain, dan koneksi matematika dengan kehidupan nyata

### d. Kompetensi Inti

3. Memahami pengetahuan faktual dengan cara mengamati dan menanya berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan kegiatannya, dan benda-benda yang dijumpainya di rumah, di sekolah, dan tempat bermain.
4. Menyajikan pengetahuan faktual dalam bahasa yang jelas, sistematis dan logis, dalam karya yang estetis, dalam gerakan yang mencerminkan anak sehat, dan dalam tindakan yang mencerminkan perilaku anak beriman dan berakhlak mulia.

**5. Kompetensi Dasar :**

- 3.7 Menjelaskan data yang berkaitan dengan diri peserta didik atau lingkungan sekitar serta cara pengumpulannya.
- 3.8 Menjelaskan penyajian data yang berkaitan dengan diri peserta didik dan membandingkan dengan data dari lingkungan sekitar dalam bentuk daftar, tabel, diagram gambar (piktogram), diagram batang, atau diagram garis.
- 4.7 Menganalisis data yang berkaitan dengan diri peserta didik atau lingkungan sekitar serta cara pengumpulannya.
- 4.8 Mengorganisasikan dan menyajikan data yang berkaitan dengan diri peserta didik dan membandingkan dengan data dari lingkungan sekitar dalam bentuk daftar, tabel, diagram gambar (piktogram), diagram batang, atau diagram garis.

| <b>Pemecahan Masalah</b> | <b>Koneksi Matematika</b>  | <b>Indikator Penilaian</b>   | <b>Bentuk Soal</b> | <b>Nomor Soal</b> |
|--------------------------|--|--|--------------------|-------------------|
| <b>Aspek</b>             |  |  |                    |                   |
| Memahami masalah         | Mengintegrasikan Informasi                                       | Mengidentifikasi unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan                                | Uraian             | 1a, 2a            |
| Menyusun perencanaan     | Membuat koneksi dalam dan antar materi matematika                | Merumuskan masalah Matematika/ menyusun model Matematika   | Uraian             | 1b, 2b            |
| Melaksanakan rencana     | Menetapkan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah | Menerapkan strategi penyelesaian berbagai masalah (baik yang sejenis maupun masalah baru) di dalam atau di luar Matematika | Uraian             | 1b, 2b            |
| Memeriksa kembali        | Memecahkan masalah tidak rutin                                   | Menjelaskan hasil sesuai dengan permasalahan asal dengan membuat kesimpulan  | Uraian             | 1c, 2c            |

## Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi

### Matematika

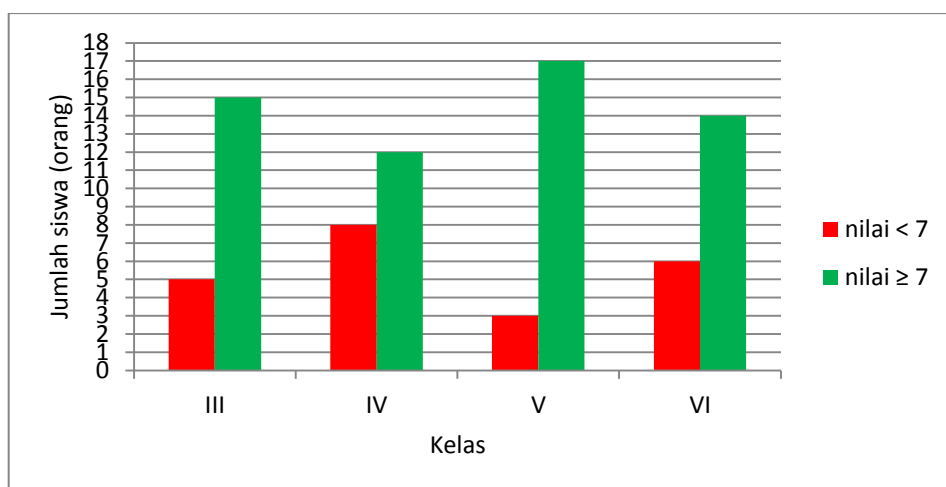
Satuan Pendidikan : SD / MI  
Kelas / Semester : IV / 2  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi : Statistika  
Hari/ Tanggal :

#### Petunjuk :

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Bacalah soal dengan teliti dan jawablah terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
3. Selain benar/salah, penilaian juga didasarkan cara penyelesaian yang ditulis

#### Soal :

1. Data nilai rapor Matematika siswa kelas III sampai kelas VI SD Cendana ditunjukkan oleh diagram berikut:



Dari diagram diatas, jawablah pertanyaan berikut :

- a. Apa yang dapat kamu ketahui dari diagram diatas? Tuliskan!
  - b. Buatlah tabel dari semua informasi yang kamu tulis !
  - c. Dari data ini dapat diperoleh beberapa simpulan, salah satunya yaitu “kelas yang paling terbaik nilai matematikanya adalah kelas V”. Tulislah simpulan-simpulan yang lain!
2. Pak Mustadi adalah seorang penjual buah Jeruk. Ia akan membuat diagram batang untuk data penjualannya selama enam bulan. Ayo bantu Pak Mustadi membuat diagram !  
Untuk membuat diagram, kamu harus membaca informasi berikut ini :

- Pada bulan Januari, Pak Mustadi menjual jeruk sebanyak 50 kg.
- Pada bulan Februari, Pak Mustadi menjual jeruk sebanyak dua kali lipat dari bulan Januari
- Pada bulan Maret, Pak Mustadi menjual kurang dari bulan Februari dengan selisih penjualan sebanyak 20 kg
- Pada bulan April, Pak Mustadi menjual jeruk sebanyak bulan Februari
- Pada bulan Mei, Pak Mustadi menjual jeruk kurang dari bulan April dengan selisih 15 kg dari bulan April
- Pada bulan Juni, Pak Mustadi menjual jeruknya lebih banyak 30 kg dari bulan Mei
- Jumlah jeruk yang terjual selama 6 bulan adalah 530 kg

Dari soal diatas, jawablah pertanyaan berikut :

- a. Apa yang dapat kamu ketahui dari pernyataan diatas?
- b. Buatlah diagram batang dari semua informasi yang kamu peroleh!
- c. Dari diagram yang kamu buat, dapat diperoleh beberapa simpulan, salah satunya yaitu “secara umum penjualan jeruk tiap bulan terdapat peningkatan”. Tulislah simpulan-simpulan yang lain!

**Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Koneksi  
Matematika**

|                   |              |
|-------------------|--------------|
| Satuan Pendidikan | : SD / MI    |
| Kelas / Semester  | : V / 2      |
| Mata Pelajaran    | : Matematika |
| Materi            | : Statistika |
| Hari/ Tanggal     | :            |
| Waktu             | : 2 x JP     |

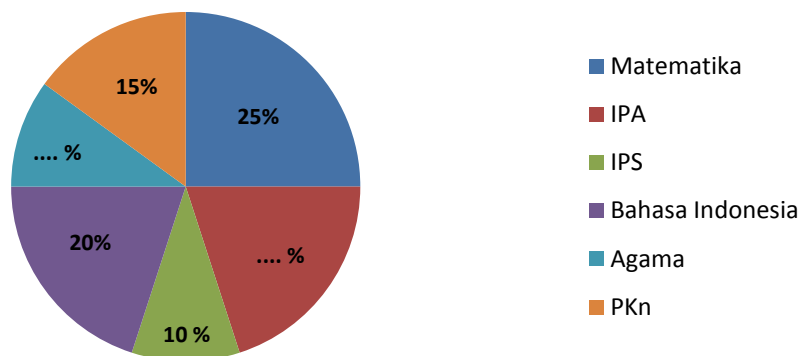
---

**Petunjuk :**

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Bacalah soal dengan teliti dan jawablah terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
3. Selain benar/salah, penilaian juga didasarkan cara penyelesaian yang ditulis

**Soal :**

1. Rika mendapat tugas dari guru untuk menyajikan data berat badan teman-temannya dalam bentuk diagram yang tercatat sebagai berikut : 32, 35, 36, 33, 33, 34, 35, 32, 36, 35, 32, 33, 34, 35, 36, 32, 33, 34, 33, 32, 35, 36, 34, 34, 34, 32, 33, 33, 32, 33  
Ayo bantu Rika menyelesaikan tugasnya dengan menjawab pertanyaan berikut.
  - a. Apa yang dapat kamu ketahui dari pernyataan diatas? Tuliskan!
  - b. Buatlah diagram batang beserta langkah-langkahnya!
  - c. Dari diagram yang kamu buat, dapat diperoleh beberapa simpulan, salah satunya yaitu “teman Rika yang memiliki berat badan 32 kg sebanyak 7 orang”. Tulislah simpulan-simpulan yang lain!
2. Berikut ini adalah diagram data banyak buku pelajaran kelas V di perpustakaan SD Cendana. Diketahui jumlah semua buku pelajaran kelas V yang ada di perpustakaan sebanyak 1500 buku.



Dari data pada diagram tersebut, jawablah pertanyaan berikut.

- Apa yang dapat kamu ketahui dari diagram diatas? Tuliskan!
- Tentukan jumlah masing-masing buku pelajaran!
- Tulislah simpulan-simpulan yang dapat kamu peroleh dari hasil yang kamu kerjakan!

(contoh : Jumlah buku yang paling banyak adalah buku pelajaran matematika

## Lembar Jawaban Siswa

**Nama : S4**  
**Kelas : IV**  
**Sekolah : SDN 30 Pekanbaru**

a. Data Nilai Raport Matematika KIS III-VI

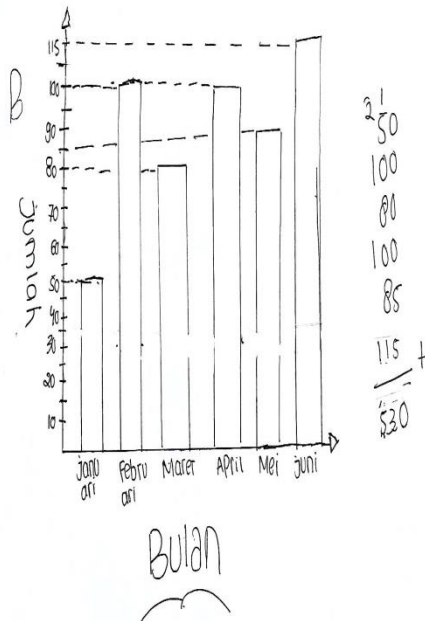
b.

| No | Kelas | Nilai diatas 7 | Nilai dibawah 7 | Jumlah  |
|----|-------|----------------|-----------------|---------|
| 1  | III   | 15             | 5               | 20      |
| 2  | IV    | 12             | 8               | 20      |
| 3  | V     | 17             | 3               | 20      |
| 4  | VI    | 14             | 6               | 20      |
|    |       |                |                 | +<br>80 |

c. kelas yg Paling Rendah nilai adalah kelas IV

a. Data Hasil Penjualan buah jeruk selama 6 bulan

b. c. Setiap Penjualan pasti Akan Meningkatkan dan ada juga Tdk Meningkatkan, dan Kita Harus pantang menyerah dan Tdk Mudah putus Asa

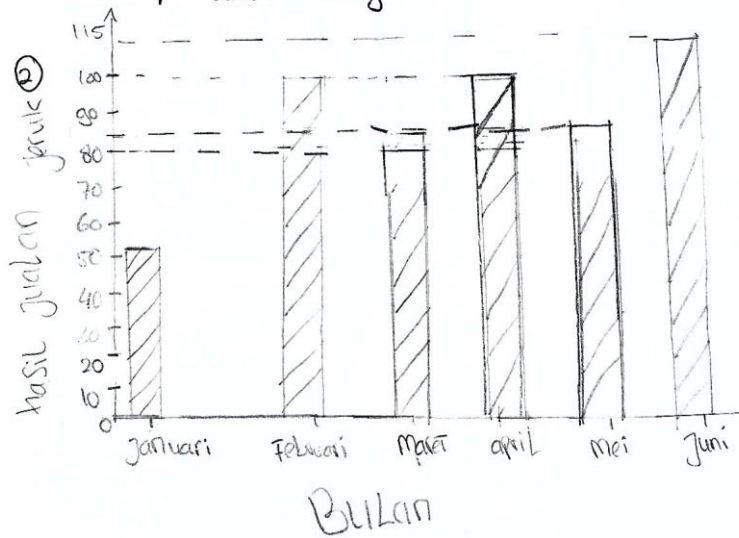


**Nama : S16**  
**Kelas : IV**  
**Sekolah : SDN 30 Pekanbaru**

① a. data nilai Raport matematika siswa kelas III Sampai VI SD Cendana

| No | Kelas | Nilai di bawah 7 | Nilai di atas 7 | Jumlah |
|----|-------|------------------|-----------------|--------|
| 1  | III   | 5                | 15              | 20     |
| 2  | IV    | 8                | 12              | 20     |
| 3  | V     | 3                | 17              | 20     |
| 4  | VI    | 6                | 14              | 20     |

c. kesimpulan saya adalah nilai di bawah 7 & di atas 7 kalau digabung hasilnya akan menjadi 20



Nama : S8  
 Kelas : IV  
 Sekolah : SDN 30 Pekanbaru

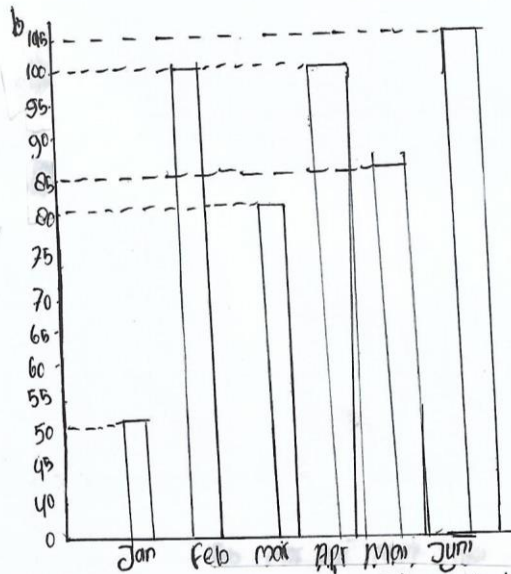
1. a. \* Data Nilai Rapor MTK Siswa kelas III sampai kelas VI SP Candara  
 di turunkan oleh diagram berikut

B

| kelas  | Nilai < 7 | Nilai $\geq 7$ | Jumlah |
|--------|-----------|----------------|--------|
| III    | 5         | 15             | 20     |
| IV     | 8         | 12             | 20     |
| V      | 3         | 17             | 20     |
| VI     | 6         | 14             | 20     |
| Jumlah | 22        | 58             | 80     |

c. kelas V (lima) mendapatkan Nilai yg tinggi

2. a. Pak Mustadi adalah seorang Pensiun Jeruk



115  
~~100~~  
~~95~~  
~~90~~  
~~85~~  
~~80~~  
~~75~~  
~~70~~  
~~65~~  
~~60~~  
~~55~~  
~~50~~  
~~45~~  
~~40~~

115  
 100 +  
 215

95  
 00 +  
 185

50  
 100  
 80  
 100  
 85  
 115 +  
 530

c. Semakin banyak Durian-jeruk tiap bulan terdapat Penambahan

**Nama : S49**  
**Kelas : IV**  
**Sekolah : SDN 42 Pekanbaru**

1/  
b.

| Kelas | Nilai kurang dari 7 | Nilai lebih dari 7 |
|-------|---------------------|--------------------|
| III   | 5                   | 15                 |
| IV    | 8                   | 12                 |
| V     | 3                   | 17                 |
| VI    | 6                   | 14                 |

- a.
- Nilai kelas 3 yang kurang dari 7 ada 5
  - Nilai kelas 3 yang lebih tinggi dari 7 ada 15
  - Nilai kelas 4 yang kurang dari 7 ada 8
  - Nilai kelas 4 yang lebih tinggi dari 7 ada 12
  - Nilai kelas 5 yang kurang dari 7 ada 3
  - Nilai kelas 5 yang lebih tinggi dari 7 ada 17
  - Nilai kelas 6 yang kurang dari 7 ada 6
  - Nilai kelas 6 yang lebih tinggi dari 7 ada 14

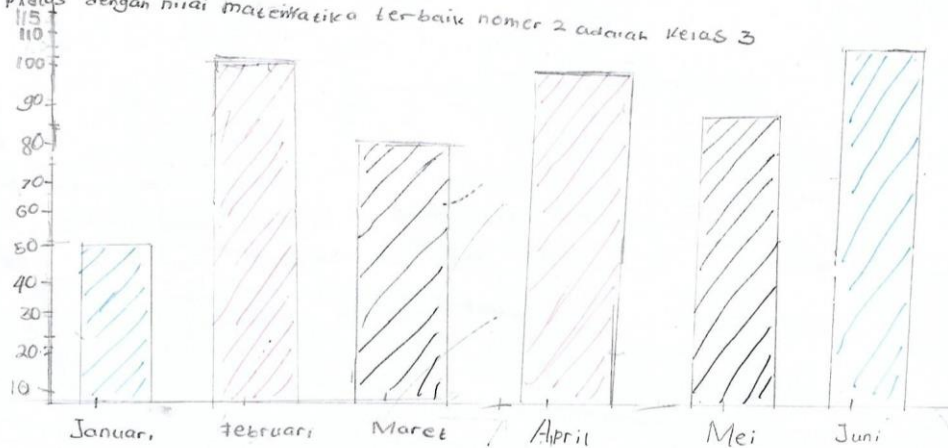
a.

| Bulan    | Jumlah |
|----------|--------|
| Januari  | 50     |
| Februari | 100    |
| Maret    | 80     |
| April    | 100    |
| Mei      | 85     |
| Juni     | 115    |

- c.
- Dari bulan Januari ke bulan Februari terdapat peningkatan sebanyak 50. Sedangkan bulan Maret ke April meningkat 20, dan Mei ke Juni adalah 30, peningkatan buah jeruk perbulan sangat banyak.

c. Kelas dengan nilai matematika terbaik nomor 2 adalah kelas 3

2.



Nama : S57  
 Kelas : IV  
 Sekolah : SDN 42 Pekanbaru

- A. kelas 3 ada 15 siswa yang lebih dari 7  
 ↳ ada 5 siswa yang kurang dari 7  
 kelas 4 ada 12 siswa yang lebih dari 7  
 ↳ ada 8 siswa yang kurang dari 7  
 kelas 5 ada 17 siswa yang lebih dari 7  
 ↳ ada 3 siswa yang kurang dari 7  
 kelas 6 ada 14 siswa yang lebih dari 7  
 ↳ ada 6 siswa yang kurang dari 7

B.

| kelas        | III | IV | V  | VI |               |
|--------------|-----|----|----|----|---------------|
| Jumlah siswa | 15  | 12 | 17 | 14 | lebih dari 7  |
|              | 5   | 8  | 3  | 6  | kurang dari 7 |

- C.  
 a. kelas 4 nilai matematika lebih rendah  
 b. kelas 5 nilai matematika lebih baik dari pada kelas 4  
 c. kelas 3 nilai matematika lebih baik dari pada kelas 6 dan kelas 4

2. Bulan jumlah  
 A. Januari 50 kg  
 Februari 100 kg  
 Maret 80 kg  
 April 100 kg  
 Mei 85 kg  
 Juni 115 kg

|     |
|-----|
| 85  |
| 30  |
| 100 |
| 115 |
| 85  |

- c. Bulan Juni lebih banyak penduduknya  
 b. Februari dan April sama banyak penduduknya

B.



**Nama** : S59  
**Kelas** : IV  
**Sekolah** : SDN 42 Pekanbaru

Mula-mula nah kelas IV B,  
 A. KIS III Nilai rendah adalah 5      KIS IV Nilai rendah adalah 8  
     KIS III nilai tinggi adalah 15      KIS IV Nilai tinggi adalah 12  
     KIS V nilai rendah adalah 3      KIS VI nilai rendah adalah 6  
     Nilai tinggi adalah 17              Nilai tinggi 14.

B. KIS III Nilai yg rendah/tinggi adalah = 5/15  
     KIS IV nilai yg rendah/tinggi adalah = 8/12  
     KIS V Nilai yg rendah/tinggi, adalah = 3/17  
     KIS VI Nilai yg rendah/tinggi, adalah = 6/14

C. yang terbaik selain kelas V adalah III dan IV

a. Pak Mustadi adalah seorang penjual jeruk.

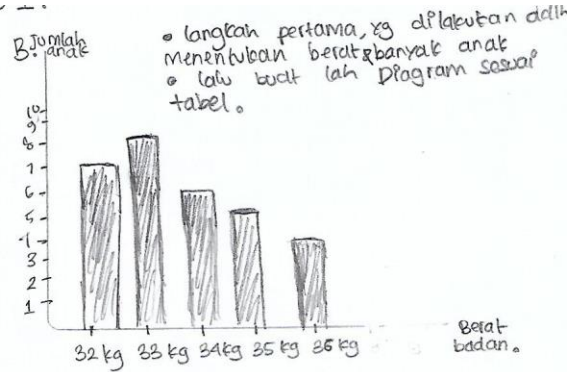


C. maret

Nama : S79  
 Kelas : V  
 Sekolah : SDN 30 Pekanbaru

A.

| No | Berat badan | banyak anak |
|----|-------------|-------------|
| 1. | 32 kg       | 7 anak.     |
| 2. | 33 kg       | 8 anak.     |
| 3. | 34 kg       | 6 anak.     |
| 4. | 35 kg       | 5 anak.     |
| 6. | 36 kg       | 4 anak.     |
|    | total       | 30 Anak.    |



- C.
- teman rita yg mempunyai berat 36 kg adalah 4 anak.
  - Berat anak yg paling banyak adalah 33 kg. yaitu 8 anak.
  - teman rita berjumlah 30 Anak.

No 20

D.

| No | Jenis buku | Jumlah buku (%) |
|----|------------|-----------------|
| 1. | Agama      | 10 %            |
| 2. | PPKN       | 15 %            |
| 3. | MTK        | 25 %            |
| 4. | B.Indo     | 20 %            |
| 5. | IPS        | 10 %            |
| 6. | IPA        | 20 %            |
|    | total      | 100 %           |

E.

$$\text{Agama} : \frac{10\%}{100\%} \times 1500 = 150 \text{ buku.}$$

$$\text{PPKN} : \frac{15\%}{100\%} \times 1500 = 225 \text{ buku.}$$

$$\text{MTK} : \frac{25\%}{100\%} \times 1500 = 375 \text{ buku.}$$

$$\text{B.Indo} : \frac{20\%}{100\%} \times 1500 = 300 \text{ buku.}$$

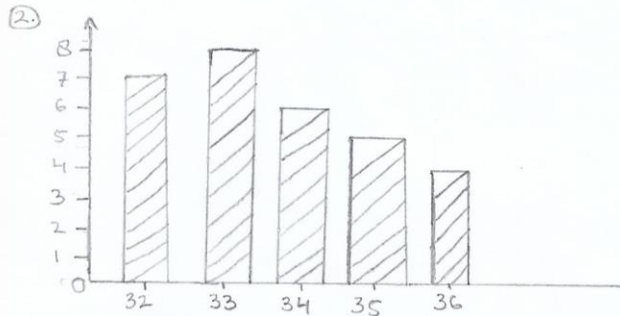
$$\text{IPS} : \frac{10\%}{100\%} \times 1500 = 150 \text{ buku.}$$

$$\text{IPA} : \frac{20\%}{100\%} \times 1500 = 300 \text{ buku.}$$

- f.
- Buku yg paling sedikit adalah buku Agama = 150 & Ips = 150
  - Hasil dari semua buku adalah.

**Nama : S77**  
**Kelas : V**  
**Sekolah : SDN 30 Pekanbaru**

① diketahui: Jumlah berat badan teman-teman Rika adalah:  
 32,32,32,32,32,32,32,33,33,33,33,33,33,33,33,33,33,33,33,33,34,34,34,34,34,34,34,35,35,35,35.  
 ditanya: buatlah diagram berbentuk batang



Larikannya adalah:

- 1) buatlah garis panjang dan isi dengan angka yg tertinggi;
- 2) buatlah diagram batang sesuai angka contohnya: 32 = 7, 33 = 8.

③ 32 kg = 7 orang      35 kg = 5 orang  
 33 kg = 8 orang      36 kg = 4 orang  
 34 kg = 6 orang

Dari data pada diagram tersebut, jawablah pertanyaan berikut.

| Mata Pelajaran | Persentase | Jumlah buku                                 |
|----------------|------------|---|
| Matematika     | 25%        | $\frac{25}{100} \times 1.500 = 375$<br>buku |
| ipa            | 20%        | $\frac{20}{100} \times 1.500 = 300$<br>buku |
| IPS            | 10%        | $\frac{10}{100} \times 1.500 = 150$         |
| BI             | 20%        | $\frac{20}{100} \times 1.500 = 300$<br>buku |
| agama          | 10%        | $\frac{10}{100} \times 1.500 = 150$<br>buku |
| PPKn           | 15%        | $\frac{15}{100} \times 1.500 = 225$<br>buku |
| Jumlah         | 100%       |   |

cara mencari jumlah buku agama =  $\frac{1}{4}$  dari matematika, PPKn, dan agama  
 kemudian dibagi  $25\% - 15\% = 10\%$

cara mencari ipa

ipa = jumlah keseluruhan persentase - jumlah persentase diketahui  
 =  $100\% - 80\% = 20\%$

c. Jumlah buku persentase IPS = 10%

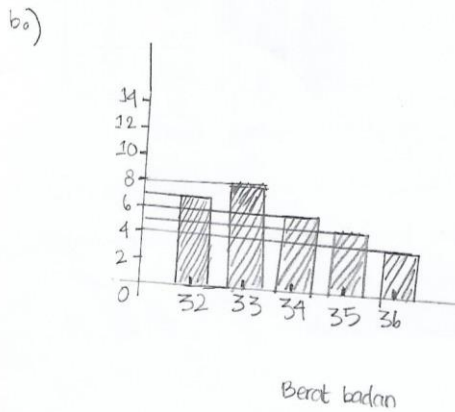
ket: Persentase ipa = 20%  
 Persentase BI = 20%  
 persentase PPKn = 15%  
 persentase agama = 10%  
 dan persentase matematika = 25%

**Nama : S67**  
**Kelas : V**  
**Sekolah : SDN 30 Pekanbaru**

a)

| Berat badan | Jumlah |
|-------------|--------|
| 32          | 7      |
| 33          | 8      |
| 34          | 6      |
| 35          | 5      |
| 36          | 4      |

Jumlah anak



c) Kesimpulan :

- o Teman Rika yang memiliki berat badan 32 kg sebanyak 7 orang.
- o Teman Rika yang memiliki berat badan 33 kg sebanyak 8 orang.
- o Teman Rika yang memiliki berat badan 34 kg sebanyak 6 orang.
- o Teman Rika yang memiliki berat badan 35 kg sebanyak 5 orang.
- o Teman Rika yang memiliki berat badan 36 kg sebanyak 4 orang.

d)

| No | Nama buku        | banyak buku |
|----|------------------|-------------|
| 1. | PPKN             | 15%         |
| 2. | Matematika       | 25%         |
| 3. | IPA              | 20%         |
| 4. | IPS              | 10%         |
| 5. | Bahasa Indonesia | 30%         |

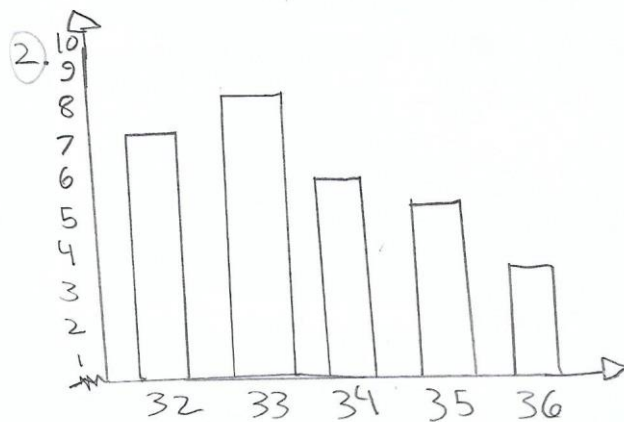
- e)
- o PPKN : 225 buku.
  - o MTK : 375 buku.
  - o IPA : 300 buku.
  - o IPS : 150 buku.
  - o B Indo : 300 buku.
  - o Agama : 150 buku.

f) kesimpulan :

- o Jumlah buku PPKN adalah 225 b
- o Jumlah buku Matematika adalah 375 buku.
- o Jumlah buku IPA adalah 300 b
- o Jumlah buku IPS adalah 150 b
- o Jumlah buku Bahasa Indonesia adalah 300 buku.
- o Jumlah buku Agama adalah : buku.
- o Jumlah buku yang paling banyak adalah buku Matematika.
- o Jumlah buku yang paling sedikit adalah buku IPS dan Bahasa Indonesia.

**Nama : S88**  
**Kelas : V**  
**Sekolah : SDN 42 Pekanbaru**

1. Rika mendapat tugas dari guru untuk menyajikan data be badan teman-temannya dalam bentuk diagram berikut



3. 33 kg      35 kg  
     ada 8      ada 5  
     34 kg      36 kg  
     ada 6      ada 4

b 1. diagram data banyak buku bacaan kelas V di perpustakaan SD Cendana.

$\frac{20}{100} \times 1500 = 300$   
 $\frac{15}{100} \times 1500 = 225$   
 $\frac{20}{100} \times 1500 = 300$   
 $\frac{10}{100} \times 1500 = 150$   
 $\frac{20}{100} \times 1500 = 300$   
 $\frac{10}{100} \times 1500 = 150$

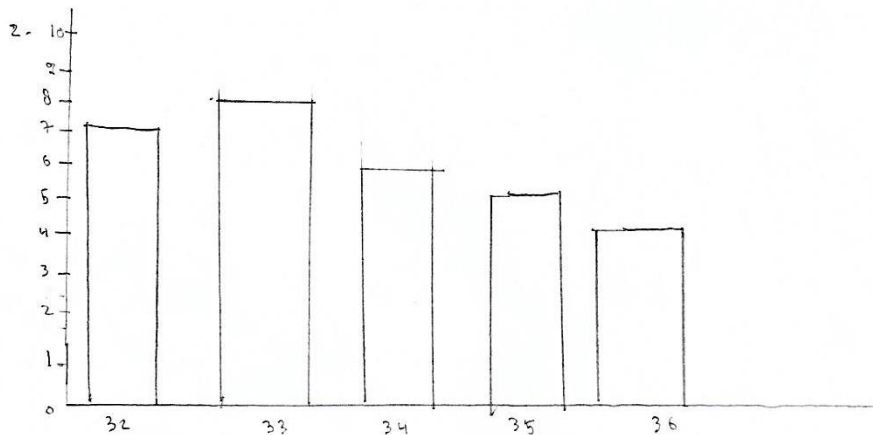
2. Matematika 25% = 375  
 Bahasa Indonesia 20% = 300  
 PKn 15% =  $\frac{15}{100} \times 1500 = 15 \times 15 = 225$   
 IPS 10% =  $\frac{10}{100} \times 1500 = 10 \times 15 = 150$   
 IPA 20% = 300  
 Agama 10% = 150

3. PKn = 225      agama = 150  
    IPS = 150      IPA = 300  
    Matematika = 375  
    R. Indo = 300

**Nama : S90**  
**Kelas : V**  
**Sekolah : SDN 42 Pekanbaru**

- 1- 1. Diketahui : Rika mendapatkan tugas dari guru untuk menyajikan data berat badan  
 Dik : ada berapa orang yg memiliki berat badan dari 32 sampai 36

Jawab :



- 3- Berat badan Fatma sedikit adalah 36 Sedangkan Berat badan yg Paling Tinggi adalah 33

2. 1. buku matematika yg dimiliki ada 25%  
 2. buku IPA yg dimiliki ada 20%  
 3. buku IPS ada 10%  
 4. buku agama ada 10%  
 5. buku PKN ada 15%

- a- Diketahui = jumlah semua buku pelajaran kelas V sudah diperoleh sebanyak 1500 buku  
 dit : buku IPS dan buku PKN memiliki ?

$$\begin{aligned}
 \text{Mat} &= \frac{25}{100} \times 1500 = 25 \times 15 = 375 & \text{Bi} &= \frac{20}{100} \times 1500 = 20 \times 15 = 300 \\
 \text{IPA} &= \frac{20}{100} \times 1500 = 20 \times 15 = 300 & \text{Agama} &= \frac{10}{100} \times 1500 = 10 \times 15 = 150 \\
 \text{IPS} &= \frac{10}{100} \times 1500 = 10 \times 15 = 150 & \text{PKN} &= \frac{15}{100} \times 1500 = 15 \times 15 = 225
 \end{aligned}$$

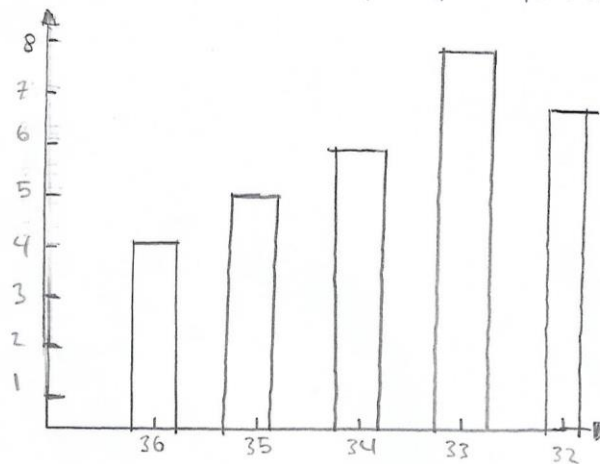
- c- buku yg terbanyak adalah matematika Sedangkan buku yg sedikit adalah IPS dan agama  
 375 buku 150 buku

**Nama : S110**  
**Kelas : V**  
**Sekolah : SDN 42 Pekanbaru**

Dik: Data berat badan teman - temannya  
 : 32, 35, 36, 33, 33, 34, 35, 32, 36, 35, 32, 33, 34, 35, 36, 32, 33, 34, 33, 32, 35, 36,  
 34, 34, 34, 32, 33, 33, 32, 33

Dit: ① Buatlah diagram batang  
 ② Dari diagram yang kamu buat, dapat diperoleh kesimpulan

Dj: ①



- Tentukan Jumlah berat badannya
- Ada berapa orang yang memiliki berat badan tersebut
- Buat diagramnya

② Berat badan yang paling berat 36 kg  
 yang paling ringan 32 kg  
 Berat badan yang paling banyak 33 kg yaitu 8 orang  
 yang paling sedikit 36 4 orang

2)

Dik: Buku di perpustakaan 1-500 buku  
 Dit: ① Tentukan Jumlah masing - masing buku pelajaran  
 ② Tulislah simpulan yang dapat kamu peroleh dari hasil yang kamu dapatkan

Dj: ① MTK : 325  
 PKN : 225  
 Agama : 150  
 Bahasa . 1 : 300  
 IPS : 150  
 IPA : 300

② Buku paling banyak MTK dan paling sedikit IPS dan Agama  
 MTK 325 Buku  
 PKN 225 Buku  
 Agama 150 Buku  
 B . 1 300 Buku  
 IPS 150 Buku  
 IPA 300 Buku

### Data Siswa

| No. | Nama Siswa                | Kode | Kelas | Nama Sekolah     |
|-----|---------------------------|------|-------|------------------|
| 1   | Rahmat Deminggo           | S1   | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 2   | Farah                     | S2   | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 3   | M. Fauzan                 | S3   | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 4   | Hanania Anandhika         | S4   | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 5   | M. Fikri harahap          | S5   | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 6   | Dindra Althaf Zaky        | S6   | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 7   | Fabel Valentino Sinaga    | S7   | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 8   | M. Farel Akbar            | S8   | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 9   | Andreas Praditya Harahap  | S9   | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 10  | Zesyta Gresia Zebua       | S10  | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 11  | Dirly Halim               | S11  | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 12  | Eric Fernando             | S12  | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 13  | Anggraini Rinesti         | S13  | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 14  | Lucky Andrean             | S14  | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 15  | Resya Amelya              | S15  | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 16  | Shahira Putri Gunawan     | S16  | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 17  | Humam Alifa               | S17  | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 18  | Habibi Ramadhan           | S18  | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 19  | Khalisha Zahira           | S19  | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 20  | Erna Wati                 | S20  | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 21  | M. Akbar fazmi            | S21  | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 22  | Anggun Citra Juliana      | S22  | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 23  | Evan Surya Diriatama      | S23  | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 24  | Hagaisraq Telambauna      | S24  | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 25  | M. Aurel                  | S25  | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 26  | Faldan Al Husin           | S26  | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 27  | Muhammad Rizky            | S27  | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 28  | Viona Amelia              | S28  | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 29  | Hanifa Angelica           | S29  | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 30  | Rex navin Jengalo Ginting | S30  | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 31  | Sutji Rameyza Alya        | S31  | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 32  | M. Restu Andhika          | S32  | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 33  | Fikram Abdullah           | S33  | 4     | SDN 30 Pekanbaru |
| 34  | Farel D                   | S34  | 4     | SDN 42 Pekanbaru |
| 35  | Zulhikmah Fitri AT        | S35  | 4     | SDN 42 Pekanbaru |
| 36  | Angel Melkita             | S36  | 4     | SDN 42 Pekanbaru |
| 37  | Deby Aulia                | S37  | 4     | SDN 42 Pekanbaru |
| 38  | Sauzan Elviana A          | S38  | 4     | SDN 42 Pekanbaru |
| 39  | Violin Ananda D           | S39  | 4     | SDN 42 Pekanbaru |
| 40  | Saniyyah Aaliyah Nafiisah | S40  | 4     | SDN 42 Pekanbaru |
| 41  | M. Hafiz Dafa             | S41  | 4     | SDN 42 Pekanbaru |
| 42  | Devon                     | S42  | 4     | SDN 42 Pekanbaru |
| 43  | Asrul                     | S43  | 4     | SDN 42 Pekanbaru |

|    |                           |     |   |                  |
|----|---------------------------|-----|---|------------------|
| 44 | Tristan                   | S44 | 4 | SDN 42 Pekanbaru |
| 45 | Anelka Messi              | S45 | 4 | SDN 42 Pekanbaru |
| 46 | Fernando Kornelius        | S46 | 4 | SDN 42 Pekanbaru |
| 47 | Alim Cicho Kamimo         | S47 | 4 | SDN 42 Pekanbaru |
| 48 | Dela Yulita               | S48 | 4 | SDN 42 Pekanbaru |
| 49 | Keysa Adeliya             | S49 | 4 | SDN 42 Pekanbaru |
| 50 | Salmiah Pohan             | S50 | 4 | SDN 42 Pekanbaru |
| 51 | Priwandika                | S51 | 4 | SDN 42 Pekanbaru |
| 52 | M. Yasidal Bustami        | S52 | 4 | SDN 42 Pekanbaru |
| 53 | Mursel Fabio              | S53 | 4 | SDN 42 Pekanbaru |
| 54 | Rizky Mulya               | S54 | 4 | SDN 42 Pekanbaru |
| 55 | Rasya                     | S55 | 4 | SDN 42 Pekanbaru |
| 56 | Ibrahim Yuga P            | S56 | 4 | SDN 42 Pekanbaru |
| 57 | Alif Fathir Novrianza     | S57 | 4 | SDN 42 Pekanbaru |
| 58 | M. Raka                   | S58 | 4 | SDN 42 Pekanbaru |
| 59 | Mutmainnah                | S59 | 4 | SDN 42 Pekanbaru |
| 60 | Galih Manggala Putra      | S60 | 5 | SDN 30 Pekanbaru |
| 61 | Putri Amanda              | S61 | 5 | SDN 30 Pekanbaru |
| 62 | M. Riga Putra Wijaya      | S62 | 5 | SDN 30 Pekanbaru |
| 63 | M. Raka Putra Wijaya      | S63 | 5 | SDN 30 Pekanbaru |
| 64 | Adellya Sakinah Putri     | S64 | 5 | SDN 30 Pekanbaru |
| 65 | Dini Dinarya              | S65 | 5 | SDN 30 Pekanbaru |
| 66 | Rafi Dwi Saputra          | S66 | 5 | SDN 30 Pekanbaru |
| 67 | Galih Saputra             | S67 | 5 | SDN 30 Pekanbaru |
| 68 | Jihan Maharani Putri      | S68 | 5 | SDN 30 Pekanbaru |
| 69 | Julian Tri Nanda          | S69 | 5 | SDN 30 Pekanbaru |
| 70 | William Xiao              | S70 | 5 | SDN 30 Pekanbaru |
| 71 | Raeshan Ardiyan Pratama   | S71 | 5 | SDN 30 Pekanbaru |
| 72 | Bintang Prima Jaya        | S72 | 5 | SDN 30 Pekanbaru |
| 73 | Nabila Gusran Syahra      | S73 | 5 | SDN 30 Pekanbaru |
| 74 | Friska Anggi Meisyah      | S74 | 5 | SDN 30 Pekanbaru |
| 75 | Anissa Zahra Apriliana    | S75 | 5 | SDN 30 Pekanbaru |
| 76 | Diamond Tankafada Gemelly | S76 | 5 | SDN 30 Pekanbaru |
| 77 | Dafa Alyatama             | S77 | 5 | SDN 30 Pekanbaru |
| 78 | Syifa Aulia Rizki Marifat | S78 | 5 | SDN 30 Pekanbaru |
| 79 | Livia Jolie               | S79 | 5 | SDN 30 Pekanbaru |
| 80 | Nadine Aulia Irawan       | S80 | 5 | SDN 30 Pekanbaru |
| 81 | Violina Cute              | S81 | 5 | SDN 30 Pekanbaru |
| 82 | Louis Wijaya              | S82 | 5 | SDN 30 Pekanbaru |
| 83 | Jose Wilfrados            | S83 | 5 | SDN 30 Pekanbaru |
| 84 | Siti Nur Artika           | S84 | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 85 | Abdul Hakim               | S85 | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 86 | Agung Kurniawan           | S86 | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 87 | Ahmad Husain Al Zidni     | S87 | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 88 | Ahmad Mudzaffar Ramadhan  | S88 | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 89 | Alif Yoga Prakoso         | S89 | 5 | SDN 42 Pekanbaru |

|     |                              |      |   |                  |
|-----|------------------------------|------|---|------------------|
| 90  | Andhika Luthfi Yudha A.      | S90  | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 91  | Daffa Pratama Kuncoro        | S91  | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 92  | Difa Melanisa Putri          | S92  | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 93  | Dimas Febrian                | S93  | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 94  | Farhan Nur Zikri             | S94  | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 95  | Fika Triani                  | S95  | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 96  | Fitri Aisyah Ramadhani       | S96  | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 97  | Halwa Rea Syazana            | S97  | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 98  | Ikhwan Fadillah Akmal        | S98  | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 99  | Lucky Tri Darmawan           | S99  | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 100 | Melisa Hanum Siregar         | S100 | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 101 | Muhammad Damar<br>Yudhantara | S101 | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 102 | Muhammad Rafli Aditya        | S102 | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 103 | Nattasya Chantika Wijayanti  | S103 | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 104 | Nova Rasti Ardana            | S104 | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 105 | Rafly Febrian                | S105 | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 106 | Rahmad Prasetyo              | S106 | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 107 | Ridwan Ramadhan Yoga P.      | S107 | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 108 | Tasya Zazkia Sarni           | S108 | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 109 | Sinta Angelina Rusli         | S109 | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 110 | Nadhi Nazril Prawira         | S110 | 5 | SDN 42 Pekanbaru |
| 111 | Dafka Rezi Dwi Putra         | S111 | 5 | SDN 42 Pekanbaru |

### Data Skor Siswa

| No. | Kode | Soal 1 | Soal 2 | Total Skor | Nilai | Kategori |
|-----|------|--------|--------|------------|-------|----------|
| 1   | S1   | 10     | 10     | 20         | 83,3  | T        |
| 2   | S2   | 10     | 10     | 20         | 83,3  | T        |
| 3   | S3   | 10     | 9      | 19         | 79,2  | S        |
| 4   | S4   | 10     | 9      | 19         | 79,2  | S        |
| 5   | S5   | 10     | 6      | 16         | 66,7  | R        |
| 6   | S6   | 10     | 10     | 20         | 83,3  | T        |
| 7   | S7   | 9      | 9      | 18         | 75,0  | S        |
| 8   | S8   | 11     | 10     | 21         | 87,5  | T        |
| 9   | S9   | 10     | 10     | 20         | 83,3  | T        |
| 10  | S10  | 9      | 9      | 18         | 75,0  | S        |
| 11  | S11  | 11     | 11     | 22         | 91,7  | ST       |
| 12  | S12  | 9      | 6      | 15         | 62,5  | R        |
| 13  | S13  | 11     | 10     | 21         | 87,5  | T        |
| 14  | S14  | 10     | 9      | 19         | 79,2  | S        |
| 15  | S15  | 10     | 9      | 19         | 79,2  | S        |
| 16  | S16  | 10     | 6      | 16         | 66,7  | R        |
| 17  | S17  | 11     | 10     | 21         | 87,5  | T        |
| 18  | S18  | 9      | 9      | 18         | 75,0  | S        |
| 19  | S19  | 10     | 10     | 20         | 83,3  | T        |
| 20  | S20  | 9      | 9      | 18         | 75,0  | S        |
| 21  | S21  | 10     | 10     | 20         | 83,3  | T        |
| 22  | S22  | 10     | 10     | 20         | 83,3  | T        |
| 23  | S23  | 10     | 8      | 18         | 75,0  | S        |
| 24  | S24  | 9      | 9      | 18         | 75,0  | S        |
| 25  | S25  | 10     | 9      | 19         | 79,2  | S        |
| 26  | S26  | 7      | 10     | 17         | 70,8  | S        |
| 27  | S27  | 8      | 8      | 16         | 66,7  | R        |
| 28  | S28  | 11     | 10     | 21         | 87,5  | T        |
| 29  | S29  | 10     | 10     | 20         | 83,3  | T        |
| 30  | S30  | 12     | 11     | 23         | 95,8  | ST       |
| 31  | S31  | 10     | 9      | 19         | 79,2  | S        |
| 32  | S32  | 11     | 8      | 19         | 79,2  | S        |
| 33  | S33  | 10     | 12     | 22         | 91,7  | ST       |
| 34  | S34  | 11     | 6      | 17         | 70,8  | S        |
| 35  | S35  | 7      | 8      | 15         | 62,5  | R        |
| 36  | S36  | 9      | 3      | 12         | 50,0  | SR       |
| 37  | S37  | 10     | 5      | 15         | 62,5  | R        |
| 38  | S38  | 9      | 5      | 14         | 58,3  | SR       |
| 39  | S39  | 9      | 2      | 11         | 45,8  | SR       |
| 40  | S40  | 10     | 2      | 12         | 50,0  | SR       |
| 41  | S41  | 9      | 2      | 11         | 45,8  | SR       |
| 42  | S42  | 9      | 2      | 11         | 45,8  | SR       |
| 43  | S43  | 9      | 2      | 11         | 45,8  | SR       |

|    |     |    |    |    |       |    |
|----|-----|----|----|----|-------|----|
| 44 | S44 | 10 | 9  | 19 | 79,2  | T  |
| 45 | S45 | 10 | 4  | 14 | 58,3  | SR |
| 46 | S46 | 10 | 7  | 17 | 70,8  | S  |
| 47 | S47 | 9  | 9  | 18 | 75,0  | S  |
| 48 | S48 | 4  | 5  | 9  | 37,5  | SR |
| 49 | S49 | 11 | 12 | 23 | 95,8  | ST |
| 50 | S50 | 9  | 4  | 13 | 54,2  | SR |
| 51 | S51 | 10 | 7  | 17 | 70,8  | S  |
| 52 | S52 | 8  | 6  | 14 | 58,3  | SR |
| 53 | S53 | 9  | 2  | 11 | 45,8  | SR |
| 54 | S54 | 9  | 7  | 16 | 66,7  | R  |
| 55 | S55 | 8  | 2  | 10 | 41,7  | SR |
| 56 | S56 | 10 | 4  | 14 | 58,3  | SR |
| 57 | S57 | 12 | 11 | 23 | 95,8  | ST |
| 58 | S58 | 4  | 6  | 10 | 41,7  | SR |
| 59 | S59 | 8  | 6  | 14 | 58,3  | SR |
| 60 | S60 | 12 | 12 | 24 | 100,0 | ST |
| 61 | S61 | 5  | 7  | 12 | 50,0  | SR |
| 62 | S62 | 12 | 10 | 22 | 91,7  | ST |
| 63 | S63 | 12 | 10 | 22 | 91,7  | ST |
| 64 | S64 | 12 | 10 | 22 | 91,7  | ST |
| 65 | S65 | 12 | 9  | 21 | 87,5  | T  |
| 66 | S66 | 11 | 7  | 18 | 75,0  | S  |
| 67 | S67 | 12 | 10 | 22 | 91,7  | ST |
| 68 | S68 | 12 | 11 | 23 | 95,8  | ST |
| 69 | S69 | 9  | 0  | 9  | 37,5  | SR |
| 70 | S70 | 11 | 8  | 19 | 79,2  | S  |
| 71 | S71 | 12 | 0  | 12 | 50,0  | SR |
| 72 | S72 | 8  | 0  | 8  | 33,3  | SR |
| 73 | S73 | 12 | 10 | 22 | 91,7  | ST |
| 74 | S74 | 10 | 8  | 18 | 75,0  | S  |
| 75 | S75 | 12 | 10 | 22 | 91,7  | ST |
| 76 | S76 | 10 | 7  | 17 | 70,8  | S  |
| 77 | S77 | 12 | 8  | 20 | 83,3  | T  |
| 78 | S78 | 9  | 2  | 11 | 45,8  | SR |
| 79 | S79 | 12 | 11 | 23 | 95,8  | ST |
| 80 | S80 | 10 | 5  | 15 | 62,5  | R  |
| 81 | S81 | 11 | 8  | 19 | 79,2  | S  |
| 82 | S82 | 10 | 7  | 17 | 70,8  | S  |
| 83 | S83 | 7  | 4  | 11 | 45,8  | SR |
| 84 | S84 | 10 | 9  | 19 | 79,2  | T  |
| 85 | S85 | 12 | 12 | 24 | 100   | ST |
| 86 | S86 | 9  | 6  | 15 | 62,5  | R  |
| 87 | S87 | 10 | 10 | 20 | 83,3  | T  |
| 88 | S88 | 7  | 2  | 9  | 37,5  | SR |
| 89 | S89 | 10 | 6  | 16 | 66,7  | R  |

|     |      |           |           |    |      |    |
|-----|------|-----------|-----------|----|------|----|
| 90  | S90  | <b>10</b> | <b>11</b> | 21 | 87,5 | T  |
| 91  | S91  | <b>10</b> | <b>11</b> | 21 | 87,5 | T  |
| 92  | S92  | <b>11</b> | <b>7</b>  | 18 | 75,0 | S  |
| 93  | S93  | <b>7</b>  | <b>2</b>  | 9  | 37,5 | SR |
| 94  | S94  | <b>11</b> | <b>7</b>  | 18 | 75,0 | S  |
| 95  | S95  | <b>11</b> | <b>6</b>  | 17 | 70,8 | S  |
| 96  | S96  | <b>12</b> | <b>11</b> | 23 | 95,8 | ST |
| 97  | S97  | <b>11</b> | <b>5</b>  | 16 | 66,7 | R  |
| 98  | S98  | <b>10</b> | <b>8</b>  | 18 | 75,0 | S  |
| 99  | S99  | <b>7</b>  | <b>0</b>  | 7  | 29,2 | SR |
| 100 | S100 | <b>11</b> | <b>9</b>  | 20 | 83,3 | T  |
| 101 | S101 | <b>11</b> | <b>7</b>  | 18 | 75,0 | S  |
| 102 | S102 | <b>11</b> | <b>8</b>  | 19 | 79,2 | T  |
| 103 | S103 | <b>10</b> | <b>10</b> | 20 | 83,3 | T  |
| 104 | S104 | <b>5</b>  | <b>6</b>  | 11 | 45,8 | SR |
| 105 | S105 | <b>11</b> | <b>5</b>  | 16 | 66,7 | R  |
| 106 | S106 | <b>9</b>  | <b>5</b>  | 14 | 58,3 | SR |
| 107 | S107 | <b>11</b> | <b>6</b>  | 17 | 70,8 | S  |
| 108 | S108 | <b>9</b>  | <b>8</b>  | 17 | 70,8 | S  |
| 109 | S109 | <b>10</b> | <b>8</b>  | 18 | 75,0 | S  |
| 110 | S110 | <b>12</b> | <b>10</b> | 22 | 91,7 | ST |
| 111 | S111 | <b>8</b>  | <b>7</b>  | 15 | 62,5 | R  |