

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2641>

PEMAHAMAN INTUITIF SISWA SEKOLAH DASAR PADA PENGUKURAN LUAS JAJARGENJANG

Mohammad Faizal Amir¹, Danti Sri Rahayu², Muhlasin Amrullah³,
Hendra Erik Rudyanto⁴, Dian Septi Nur Afifah⁵

^{1,2,3} PGSD, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

⁴ PGSD, Universitas PGRI Madiun, Indonesia

⁵ Pendidikan Matematika, STKIP PGRI Tulungagung, Indonesia

E-mail: faizal.amir@umsida.ac.id¹⁾
danti.sri2@umsida.ac.id²⁾
muhlasin1@umsida.ac.id³⁾
hendra@unipma.ac.id⁴⁾
dian.septi@stkipgritulungagung.ac.id⁵⁾

Received 20 January 2020; Received in revised form 04 February 2020; Accepted 28 March 2020

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi strategi dan level pemahaman intuitif siswa sekolah dasar dalam mengukur luas jajargenjang. Jenis penelitian yang digunakan adalah studi kasus. Teknik pengambilan data dilakukan dengan cara pemberian tugas, observasi, wawancara dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi. Penelitian ini menemukan adanya dua strategi pemahaman intuitif yang baru yaitu strategi visual-kongkrit dan pengukuran estimasi. Sementara itu, ada dua level transisi pemahaman intuitif meliputi level 2: penutupan visual kongkrit dan level 4: penutupan susunan yang dikonstruksi melalui estimasi pengukuran. Level pemahaman intuitif siswa yang dikonstruksi dari jenis-jenis strategi tersebut secara bertahap dapat mencapai level pemahaman intuitif, yaitu level 0 sampai level 6. Temuan penelitian ini berimplikasi pada level pemahaman intuitif siswa dalam mengukur luas daerah yang lebih rinci dan berhirarki. Hasil penelitian ini menyarankan agar siswa dapat mencapai pemahaman relasional atau memiliki konsep pengukuran luas yang bermakna, para pendidik khususnya di tingkat sekolah dasar harus menstimulasi pembelajaran menggunakan tugas-tugas pemahaman intuitif secara bertahap dan tidak hanya dibangun melalui pengukuran luas persegi panjang.

Kata kunci: Jajargenjang; pemahaman intuitif; pengukuran luas.

Abstract

This study aims to identify strategies and levels of intuitive understanding of elementary school students in measuring the area of a parallelogram. This type of study is a case study. Data collection techniques carried out by giving tasks, observation, interview and documentation. Data analysis techniques used are data reduction, data presentation, and drawing conclusions/verification. This study has founded two new intuitive understanding strategies namely visual-concrete and estimation measurement strategies. Meanwhile, there are two levels of intuitive understanding transitions including level 2: visual –concrete covering and level 4: Array covering constructed by measurement estimation. The level of students' intuitive understanding constructed from these types of strategies can gradually reach the level of intuitive understanding, level 0 to level 6. The findings of this study imply the level of students' intuitive understanding in measuring the area in a more detailed and hierarchical area. The results of this study suggest that students can achieve a relational understanding or have a meaningful broad measurement concept, educators, especially at the elementary school level, must stimulate learning using intuitive understanding tasks gradually and not only be built through rectangular area measurement.

Keywords: *Intuitive understanding; measurement area; parallelogram.*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2641>

PENDAHULUAN

Pengukuran luas daerah sangat sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Smith, Males, & Gonulates (2016) menyatakan bahwa luas daerah merupakan topik yang sangat penting dalam matematika karena merupakan salah satu domain pengukuran yang paling sering terjadi dalam kehidupan, topic ini juga digunakan sebagai dasar bagi banyak inovasi pengembangan desain pengajaran dan teknologi pembelajaran. (Rindu, 2014) penguasaan konsep luas daerah merupakan langkah awal dalam penguasaan yang memadai terhadap pengukuran penguasaan pada tahap lanjutan. Anak – anak pada tahap operasi kongrit usia 7-12 tahun perlu menguasai konsep luas daerah.

Dalam memahami konsep pengukuran luas daerah diperlukan prasyarat, yaitu siswa memahami konsep pengukuran satu dimensi serta struktur perkalian. Pengukuran merupakan kegiatan memperhitungkan atau penentuan besar, dimensi dan kapasitas menggunakan alat ukur (Outhred & Mitchelmore, 2004). Selain itu Bennett, Burton, & Nelson (2012) menjelaskan semua pengukuran membutuhkan satuan-satuan yang dibandingkan dengan objek tertentu untuk menentukan jumlah satuan-satuan tersebut. Berkaitan dengan luas daerah, pengukuran membutuhkan integrasi kemampuan dalam hal struktur spasial, numerikal dan representasi (Clements et al., 2017; Wickstrom, Fulton, & Carlson, 2017).

Studi NAEP 2011 melaporkan bahwa pengukuran luas daerah adalah sub topik paling lemah yang dapat dikuasai siswa sekolah dasar dan hanya 24% dari mereka yang dapat menentukan dengan benar luas persegi (NAEP, 2013). Selain itu, ada banyak

bukti bahwa siswa sekolah dasar memiliki pemahaman yang tidak memadai tentang pengukuran luas. Kecenderungan pemahaman siswa sekolah dasar bersifat procedural, hal ini dikarenakan sebagian besar siswa cenderung mempelajari rumus luas daerah dengan hafalan atau tanpa memahami konsep. Akibatnya, siswa gagal dalam memahami konsep dasar dan akan mengalami kesulitan dalam mengeneralisasikan prosedur pengukuran luas daerah (Smith, Males, & Gonulates, 2016; Wickstrom, Fulton, & Carlson, 2017).

Oleh karenanya, pemahaman konsep dasar semacam ini sangat perlu dimiliki oleh setiap siswa sekolah dasar. Byers & Herscovics (1977) menyebut jenis pemahaman ini dengan pemahaman intuitif, yang berarti pemahaman dimana siswa belum merefleksikan skema dan belum merasionalisasikan bagaimana cara mereka berfikir tentang permasalahan tersebut. Menurut (Cengiz, Aylar, & Yildiz, 2018) memahami konsep secara intuitif dibutuhkan bagi siswa sekolah dasar, sebelum memahami konsep secara lebih abstrak. Hal ini dilakukan dengan cara menghadirkan masalah-masalah yang bersifat eksploratif dan konstruktif agar siswa dapat menemukan konsep dengan cara mereka sendiri.

Outhred & Mitchelmore (2000) menyatakan bahwa ada beberapa strategi dan level pemahaman intuitif siswa yang terbentuk ketika menyelesaikan tugas pengukuran luas persegi panjang. Strategi tersebut meliputi meliputi penutupan tidak lengkap, penutupan visual, susunan tidak tepat, penutupan kongret, estimasi susunan, gambar susunan, pengukuran satu dimensi dan dua dimensi, gambar susunan yang tersirat, dan susunan yang

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2641>

dihitung. Strategi-strategi tersebut diklasifikasikan pada lima tahap pemahaman intuitif yakni level 0: penutupan tidak lengkap, level 1: penutupan primitif, level 2: penutupan menggunakan satuan yang dikonstruksi dari satuan-satuan, level 3: penutupan susunan yang dikonstruksi dari pengukuran, level 4: susunan tersirat, solusi dari perhitungan.

Untuk mengkonstruksi level pemahaman intuitif Outhred & Mitchelmore mendasarkan pada bukti empiris strategi intuitif siswa yang muncul. Artinya jika daerah yang ditutupi misal tidak berbentuk persegi atau persegi panjang, serta tidak menggunakan persegi satuan, maka sangat mungkin strategi dan level perkembangan pemahaman intuitif yang muncul akan berbeda pula. Meskipun penelitian-penelitian terdahulu tentang pengukuran luas, seringkali juga menggunakan persegi satuan untuk menutupi daerah suatu persegi atau persegi panjang (Clements et al., 2017; Haryani, Putri, & Santoso, 2015; L. Outhred & Mitchelmore, 2004; Rahmad, et al., 2016). Namun hal ini tidak mutlak harus selalu dilakukan, Wickstrom, Fulton, & Carlson (2017) mengemukakan struktur spasial dapat dibentuk dari luas satuan berbentuk apapun untuk menutupi bangun datar tertentu. Bennett, Burton, & Nelson (2012) menjelaskan bahwa jajargenjang memiliki bentuk yang berbeda dengan persegi atau persegi panjang, ketika dipartisi secara tegak lurus dengan alasnya, jajargenjang akan terdiri dari segitiga dan persegi atau persegi panjang.

Penelitian ini melaporkan, studi empirik berupa identifikasi strategi dan level pemahaman intuitif siswa sekolah dasar dalam menutupi jajargenjang dengan menggunakan persegi dan

segitiga satuan yang lebih bervariasi, sehingga berdampak pada tahapan perkembangan pemahaman yang lebih terperinci. Dengan adanya temuan tersebut akan memberikan implikasi yang sangat penting dalam pendidikan matematika khususnya dalam hal pengukuran luas. Diantaranya para pendidik atau praktisi mengetahui strategi yang tepat untuk mengajarkan pengukuran luas dan mengetahui bagaimana urutan cara pengajaran yang tepat agar tidak terjadi lompatan kognitif, dan untuk mengetahui bagaimana seharusnya mereka mengajar agar sesuai dengan perkembangan pemahaman intuitif siswa.

METODE PENELITIAN

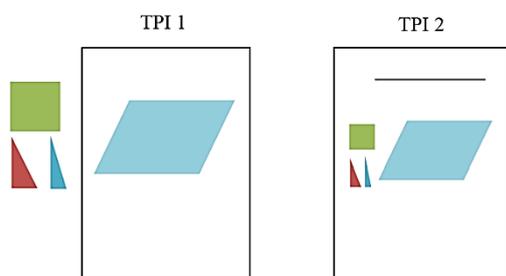
Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus, kasus yang diidentifikasi adalah strategi dan level pemahaman intuitif siswa dalam menyelesaikan tugas pengukuran jajargenjang. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi penugasan, wawancara, observasi, dan dokumentasi. Dalam hal ini penugasan digunakan untuk mendapatkan data tertulis strategi pemahaman intuitif siswa. Sementara wawancara digunakan untuk memperdalam informasi strategi pemahaman intuitif secara lisan. Observasi digunakan untuk mengetahui strategi intuitif siswa selama penugasan. Sedangkan dokumentasi digunakan untuk mengarsip seluruh data relevan yang terkumpul selama proses penelitian.

Hasil jawaban subjek dikelompokkan berdasarkan karakteristik strategi intuitif yang muncul pada tugas tertulis dan observasi, untuk kemudian dilakukan wawancara secara random pada masing-masing satu subjek yang mewakili jenis strategi.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2641>

Subjek penelitian adalah siswa kelas III SDN Gedangan Sidoarjo yang terdiri dari 12 siswa perempuan dan 8 siswa laki – laki. Pemilihan subjek ini dikarenakan siswa tersebut belum mendapatkan pelajaran tentang pengukuran luas daerah, hal ini dilakukan agar tidak ada intervensi pada pemahaman intuitif siswa. Teknik analisis data yang digunakan reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan atau verifikasi (Miles, Huberman, & Saldana, 2014).

Tugas Pemahaman Intuitif (TPI) dimodifikasi dari Outhred & Mitchelmore (2000), modifikasi yang dilakukan adalah pada bentuk dan satuan luas. Dalam hal ini bentuk bangun datar yang diukur luasnya berbentuk jajargenjang. Sementara satuan luas yang digunakan tidak hanya satuan berbentuk persegi, namun juga berbentuk segitiga. Pada TPI 1, siswa diminta menentukan berapa banyak satuan “kongkrit” berupa kayu berbentuk persegi dan segitiga yang diperlukan untuk menutupi daerah pada jajargenjang. Apabila jajargenjang berukuran panjang 10cm, tinggi 8cm, sementara satuan persegi 2cm x 2cm, segitiga 1 tinggi 2cm dan alas 1cm, segitiga 2 tinggi 2 cm dan alas 1/2 cm. Namun ukuran jajargenjang dan satuan-satuan tersebut tidak ditunjukkan.



Gambar 1. Tugas pemahaman intuitif 1 dan 2.

Berbeda dengan TPI 1, pada TPI 2 satuan diberikan dalam bentuk visual

(lihat Gambar 1). Pada TPI 2 siswa diminta untuk menentukan berapa banyak satuan “visual” berbentuk persegi berukuran 1cm x 1cm dan segitiga berukuran tinggi dan alas 1cm yang diperlukan untuk menutupi jajargenjang berukuran 6 cm x 5 cm.

Sebelum mengerjakan TPI 2 siswa diberikan tugas untuk melakukan pengukuran garis (lihat Gambar 2). Hal ini dilakukan agar siswa terbiasa dalam melakukan pengukuran satu dimensi sebelum melakukan pengukuran dua dimensi.

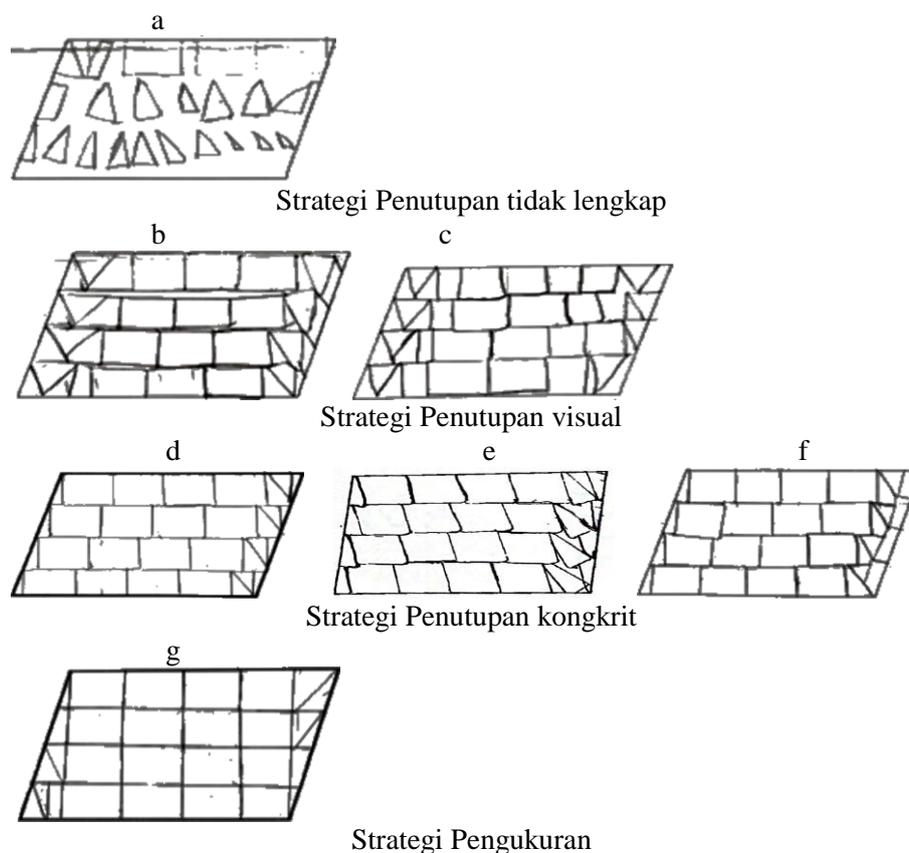


Gambar 2. Tugas pengukuran.

Berbeda dengan TPI 1 dan TPI 2, pada TPI 3 siswa tidak diberikan satuan-satuan “kongkrit” maupun “visual”, namun informasi mengenai ukuran-ukuran satuan dan jajargenjang diberikan kepada siswa. Siswa diberikan pertanyaan. Jika ada persegi satuan dengan ukuran 2cm x 2cm dan segitiga berukuran 1/2 dari persegi satuan. Maka berapakah persegi satuan dan segitiga yang diperlukan untuk menutupi bagian daerah jajargenjang yang berukuran 8cm x 10cm.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum mengkonstruksi strategi dan level pemahaman intuitif pada pengukuran luas jajargenjang. Hasil pekerjaan siswa pada Tugas Pemahaman Intuitif (TPI) dikelompokkan berdasarkan setiap strategi pemahaman intuitif menurut (Outhred & Mitchelmore, 2000).



Gambar 3. Strategi pemahaman intuitif siswa pada TPI 1.

Strategi TPI 1

Strategi pemahaman intuitif yang paling sering digunakan siswa pada TPI 1 adalah penutupan kongkrit. Tabel 1 menunjukkan seluruh strategi yang muncul beserta jumlah siswa. Sementara, Gambar 3 menunjukkan contoh pekerjaan siswa pada TPI 1.

Tabel 1. Strategi siswa pada TPI 1

No.	Strategy TPI 1	Jumlah Siswa
1	Penutupan tidak lengkap	1
2	Penutupan visual	2
3	Penutupan kongkrit	15
4	Pengukuran	2

Strategi penutupan tidak lengkap memperlihatkan bahwa siswa gagal dalam menutupi daerah jajargenjang tanpa celah atau tanpa tumpang tindih. Ada satu siswa yang menggunakan

strategi ini, yaitu Zora. Dalam menyelesaikan TPI 1 Zora tidak menggunakan satuan konkret yang diberikan, tetapi Zora langsung menggambar bentuk satuan yang diberikan (Gambar 3.a).

Strategi penutupan visual memperlihatkan bahwa siswa mampu menutupi seluruh atau sebagian besar daerah jajargenjang, namun ukuran satuan yang digunakan bervariasi karena diperkirakan secara visual. Strategi ini digunakan oleh dua siswa yaitu Syavira dan Egy. Syavira menutupi seluruh daerah jajargenjang dengan menggunakan satuan, akan tetapi ukuran satuan yang digambar tidak sama (Gambar 3.b). Hampir serupa dengan Syavira, Egy menutupi seluruh daerah jajargenjang dengan menggunakan satuan, tetapi satuan yang

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2641>

digambar tidak terstruktur (Gambar 3.c).

Strategi penutupan kongkrit memperlihatkan seluruh daerah jajargenjang tertutupi dengan bantuan satuan kongkrit. Ada 15 siswa yang menggunakan strategi ini yaitu 4 siswa, diantaranya Lanang. Pada Gambar 3.d terlihat bahwa satuan kongkrit dipergunakan secara tepat, susunan satuannya runtut dan banyak satuan yang digambar sama setiap barisnya. Ada 8 siswa lain, salah satunya Lailatul yang menggunakan strategi penutupan kongkrit. Namun ukuran satuannya tidak sama, sehingga hasil jawaban siswa tidak terstruktur (Gambar 3.e). Hal ini mengakibatkan susunan satuan setiap baris juga sama. Ada 3 siswa lain yang menggunakan strategi penutupan kongkrit, salah satunya Fadhli yang salah dalam meletakkan posisi kayu, sehingga satuan-satuan persegi atau segitiga yang digambar beragam (Gambar 3.f).

Pada strategi pengukuran, selain siswa menggunakan satuan kongkrit, siswa mengkombinasikan gambarnya dengan menggunakan bantuan penggaris. Siswa sudah menyadari bahwa satuan luas berkaitan dengan satuan panjang (lihat Gambar 3.g). Pada penyelesaian TPI 1, strategi ini adalah yang paling terstruktur dibandingkan tiga strategi sebelumnya. Hanya ada 2 siswa yang dapat menggunakan strategi ini, salah satunya Rizqullah.

Strategi TPI 2

Dalam TPI 2, satuan kongkrit tidak diberikan untuk menutupi luas jajargenjang. Strategi pemahaman intuitif yang paling sering digunakan siswa pada TPI 2 adalah pengukuran dua dimensi. Tabel 2 menunjukkan seluruh strategi yang muncul beserta jumlah siswa. Sementara, Gambar 4

menunjukkan contoh hasil pekerjaan siswa pada TPI 2.

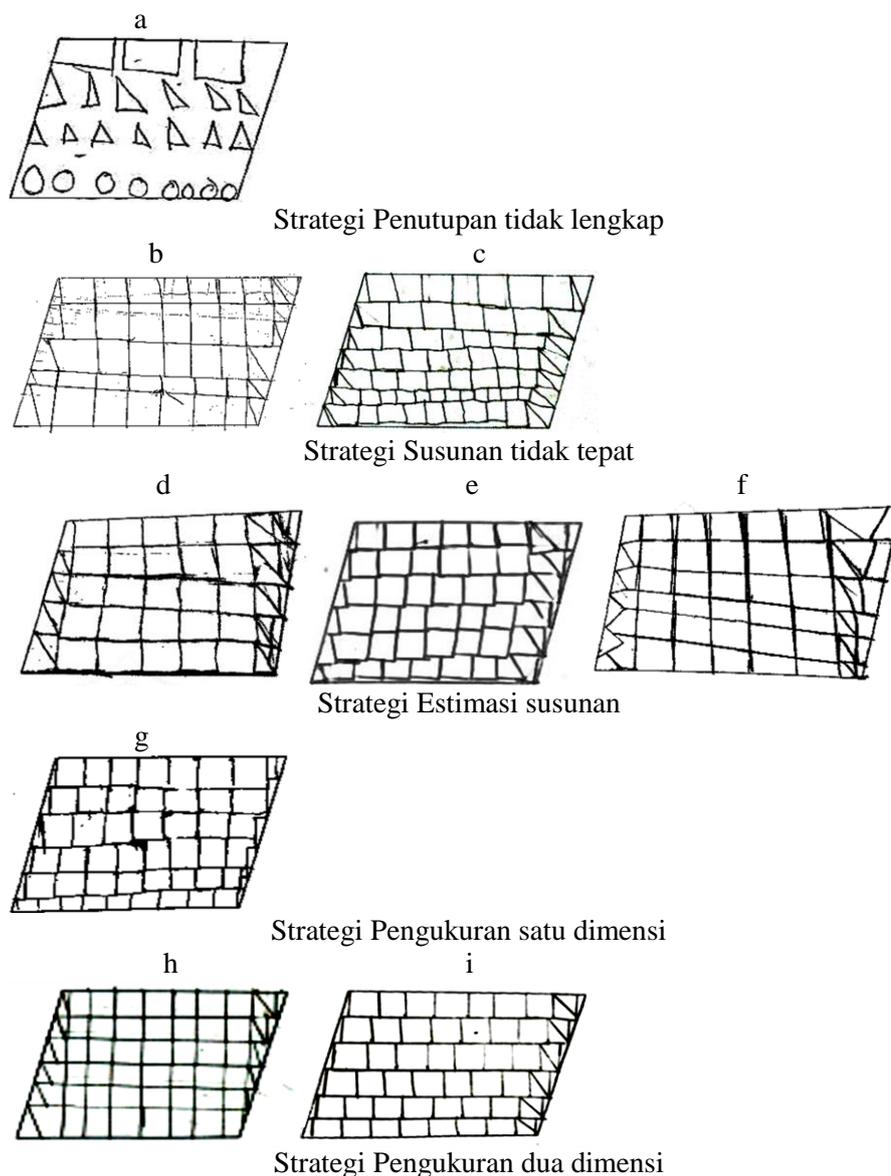
Tabel 2. Strategi Siswa Pada TPI 2

No.	Strategy TPI 2	Jumlah Siswa
1	Penutupan tidak lengkap	1
2	Susunan tidak tepat	3
3	Estimasi susunan	4
4	Pengukuran satu dimensi	10
5	Pengukuran dua dimensi	2

Pada strategi penutupan tidak lengkap, siswa gagal dalam menutupi daerah tanpa celah atau tanpa tumpang tindih. Hanya ada 1 siswa yang menggunakan strategi semacam ini, yaitu Zora (lihat Gambar 4.a).

Secara umum pada strategi susunan tidak tepat, memperlihatkan susunan lebih terstruktur dalam menutupi daerah, namun satuan yang digunakan sangat tidak akurat atau menjauhi ukuran satuan sebenarnya saat melakukan estimasi. Ada 3 siswa yang menggunakan strategi ini. Syava yang menggunakan strategi 4.b melakukan penutupan daerah dengan bantuan benda berbentuk persegi, hal ini terinspirasi saat saat melakukan pengukuran pada TPI 1. Annindya salah satu yang menggunakan strategi 4.c hanya menggunakan estimasi, namun karena ukuran satuannya jauh dari akurat, dia masih menyisakan daerah yang tidak tertutupi.

Pada strategi estimasi susunan siswa menggunakan pendekatan estimasi murni secara visual untuk menutupi daerah jajargenjang. Ada 4 siswa yang menggunakan strategi ini. Strategi 4.d oleh Lailatul yang paling mendekati akurat, Helmi yang menggunakan strategi 4.e hampir sama dengan yang dilakukan oleh Lailatul, namun akurasi satuannya jauh dari ukuran sebenarnya.



Gambar 4. Strategi pemahaman intuitif siswa pada TPI 2

Sementara Fardan yang menggunakan strategi 4.f masih menyisakan daerah yang tidak ditutupi.

Pada strategi pengukuran satu dimensi, siswa melakukan pengukuran dengan hanya memperhatikan satu aspek dimensi jajargenjang yakni dimensi alas saja atau tinggi saja. Ada 10 siswa yang melakukan strategi ini, salah satunya Helmi (Gambar 4.g). siswa tersebut bermaksud melakukan pengukuran satu dimensi yang sejajar dengan alas jajargenjang, namun tidak

memperhatikan dimensi tinggi dan estimasi satuan yang digunakan tidak tepat.

Strategi pengukuran dua dimensi menunjukkan struktur yang lebih lengkap dan akurat dibandingkan dengan strategi pengukuran satu dimensi karena siswa memperhatikan dua aspek dimensi jajargenjang yakni alas dan tingginya. Dalam hal ini, sebagian besar siswa, melakukan partisi jajargenjang menjadi dua daerah yang memiliki bentuk persegi panjang dan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2641>

segitiga, lalu melakukan estimasi pada bagian segitiga tersebut menggunakan segitiga satuan. Hanya ada 2 siswa yang dapat menggunakan strategi ini. Strategi Rizqullah (Gambar 4.h) adalah yang paling akurat pengukurannya, dibandingkan strategi type oleh Egy (Gambar 4.i). Strategi yang dilakukan Rizqullah mirip dengan yang dia lakukan saat menyelesaikan TPI 1 (Gambar 3.g). Egy meskipun menggunakan strategi pengukuran dua dimensi, namun selama proses pengukuran dia cenderung fokus di dimensi tinggi, sehingga pengukuran pada dimensi alas nampak kurang sistematis.

Strategi TPI 3

Tugas TPI 3 diberikan hanya kepada 12 siswa yang menggunakan strategi pengukuran pada TPI 2. Siswa dalam hal ini telah menyadari adanya pengukuran dimensi dalam mengukur luas daerah.

Pada TPI 3, siswa hanya diberikan ukuran jajargenjang, satuan persegi dan segitiga tertentu. Tabel 3 menunjukkan seluruh strategi yang muncul beserta jumlah siswa dalam melakukan pengukuran TPI 3.

Tabel 3. Strategi siswa pada TPI 3.

No.	Strategy TPI 3	Jumlah Siswa
1	Estimasi susunan	2
2	Pengukuran satu dimensi	3
3	Menggambar susunan secara tersirat	4
4	Menghitung susunan	3

Strategi estimasi susunan adalah yang paling sedikit dilakukan oleh siswa. Sebanyak 2 siswa melakukan strategi ini. Strategi yang digunakan sama seperti strategi 2.3 pada TPI 2.

Strategi pengukuran satu dimensi dilakukan oleh 3 siswa, strategi ini

mirip dengan strategi 2.4 pada TPI 2. Namun siswa sudah lebih menyadari adanya dimensi tinggi (selain dimensi alas) pada jajargenjang.

Strategi menggambar susunan secara tersirat adalah yang paling sering dilakukan oleh siswa. Sebanyak 4 siswa yang menggunakan strategi ini memartisi jajargenjang menjadi tiga bagian yaitu 1 persegi panjang dan 2 segitiga seperti strategi pengukuran dua dimensi 4.h pada TPI 2. Namun jawaban siswa hanya benar pada bagian persegi panjang yang dipartisi yaitu sebanyak 14 persegi satuan. Estimasi yang dilakukan pada bagian segitiga salah, ada siswa yang menjawab dibutuhkan 13, 14, dan 16 segitiga satuan.

Pada strategi menghitung susunan, siswa telah menyadari untuk menentukan banyak satuan yang dibutuhkan, selain dengan menggambar, siswa menghitungnya dengan menggunakan konsep perkalian atau pembagian. Ada 3 siswa yang melakukan strategi ini. Rizqullah salah satu yang menggunakan strategi ini. Pertama kali, dia menggunakan strategi 3.3 untuk memartisi jajargenjang menjadi satu daerah persegi dan dua daerah segitiga. Dia menghitung luas persegi $8 \times 8 = 64$, lalu membaginya dengan luas persegi satuan ($2 \times 2 = 4$), sehingga diperoleh persegi satuan yang dibutuhkan untuk menutupi luas jajargenjang adalah 14 ($64:4$) persegi satuan. Sementara dua daerah segitiga dijadikan satu untuk kemudian dihitung persegi satuannya, yaitu $16:4=4$. Langkah terakhir adalah menjumlahkan seluruh satuan yang diperlukan yaitu $14 + 4$ persegi satuan.

Strategi pemahaman intuitif siswa dalam mengukur luas daerah yang diperoleh dalam penelitian ini, sebagian besar serupa dengan hasil penelitian (L.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2641>

N. Outhred & Mitchelmore, 2000). Pada TPI 1 diperoleh strategi penutupan tidak lengkap, penutupan visual, penutupan kongkrit, dan pengukuran. Pada TPI 2 diperoleh strategi penutupan tidak lengkap, susunan tidak tepat, estimasi susunan, pengukuran satu dan dua dimensi. Pada TPI 3 diperoleh strategi estimasi susunan, pengukuran satu dimensi, menggambar susunan yang tersirat, dan menghitung susunan.

Namun ada perbedaan strategi pada Gambar 3.e yang dimunculkan siswa pada TPI 1, salah satunya oleh Syavira yaitu strategi penutupan kongkrit yang digunakan juga melibatkan penutupan visual. Temuan ini berbeda dengan hasil penelitian Outhred & Mitchelmore. Dalam penelitian ini, temuan strategi semacam ini disebut dengan visual-kongkrit.

Pada TPI 2, juga ditemukan adanya strategi pemahaman intuitif lain yang seharusnya dikelompokkan secara terpisah, yaitu strategi yang terbentuk dari susunan tidak tepat, estimasi susunan, dan pengukuran dua dimensi. Diantaranya Rizqullah yang menggunakan estimasi susunan secara tepat karena melibatkan pengukuran (Gambar 4.h), sebaliknya ada siswa Egy yang menggunakan estimasi susunan tidak tepat (Gambar 4.i). Hampir sama dengan temuan strategi pada TPI 2. Strategi pemahaman intuitif yang ditunjukkan siswa pada TPI 3, juga ditemukan adanya strategi lain, yaitu adanya kombinasi strategi yang digunakan antara strategi estimasi susunan dan pengukuran satu dimensi. Dalam penelitian ini, temuan strategi pada TPI 2 dan TPI 3 ini disebut dengan strategi pengukuran estimasi.

Temuan strategi baru dalam penelitian ini yaitu strategi visual-kongkrit dan pengukuran estimasi

menunjukkan bahwa strategi pemahaman intuitif siswa akan berbeda jika bangun datar yang akan ditutupi adalah jajargenjang, bukan persegi atau persegipanjang. Serta melibatkan satuan berbentuk segitiga tidak hanya berbentuk persegi. Hal ini berdampak pada level perkembangan pemahaman intuitif siswa dalam mengukur luas daerah. Tabel 4 menunjukkan klasifikasi level pemahaman intuitif siswa berdasarkan temuan strategi dalam penelitian ini.

Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa adanya transisi level pemahaman intuitif yaitu transisi 1: penutupan visual kongkrit dan transisi 2: penutupan susunan yang dikonstruksi dari estimasi pengukuran. Hal ini dikarenakan adanya temuan strategi strategi visual-kongkrit dan pengukuran estimasi. Oleh karena itu, strategi dan level pemahaman intuitif yang ditemukan dalam penelitian ini lebih rinci dibandingkan dengan level pemahaman oleh Outhred & Mitchelmore (2000).

Level 0: penutupan tidak lengkap adalah level pemahaman intuitif siswa yang paling rendah dalam mengukur luas daerah. Pada level ini siswa tidak dapat atau gagal dalam menggunakan satuan untuk menutupi luas. Dalam menutupi luas daerah, masih terdapat daerah yang tidak tertutupi atau satuan yang digunakan tumpang tindih.

Level 1: penutupan primitif, pada level ini siswa mengukur luas daerah dengan menggunakan pendekatan visual, namun sangat tidak akurat. Siswa pada level ini, melakukan pengukuran luas daerah dengan menggunakan strategi penutupan visual dan susunan tidak tepat.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2641>

Tabel 4. Klasifikasi level pemahaman intuitif dalam pengukuran luas daerah.

Level Perkembangan	Strategi TPI 1	Strategi TPI 2	Strategi TPI 3
Level 0 Penutupan tidak lengkap	Penutupan tidak lengkap	Penutupan tidak lengkap	
Level 1 Penutupan Primitif	Penutupan visual	Susunan tidak tepat	
Level 2 (Transisi 1) Penutupan visual-kongkrit	Penutupan visual-kongkrit		
Level 3 Penutupan susunan yang dikonstruksi dari satuan	Penutupan kongkrit	Estimasi susunan	Estimasi susunan
Level 4 (Transisi 2) Penutupan susunan yang dikonstruksi dari estimasi pengukuran			Pengukuran estimasi
Level 5 Penutupan susunan yang dikonstruksi dari pengukuran	Pengukuran	Pengukuran satu dimensi Pengukuran dua dimensi	Pengukuran satu dimensi
Level 6 Susunan yang tersirat, solusi dengan perhitungan			Menggambar susunan secara tersirat Menghitung susunan

Level 2: penutupan visual-kongkrit, pada level ini siswa mengukur luas daerah dengan menggunakan pendekatan kombinasi strategi antara penutupan visual dan penutupan kongkrit, namun estimasi yang dilakukan kurang akurat.

Level 3: penutupan susunan yang dikonstruksi dari satuan, pada level ini siswa sudah lebih terstruktur dalam menggunakan pendekatan visual atau kongkrit. Siswa pada level ini menggunakan strategi penutupan kongkrit dan estimasi susunan.

Level 4: Penutupan susunan yang dikonstruksi melalui pengukuran estimasi, pada level ini siswa menggunakan pendekatan estimasi yang terstruktur dan tepat.

Level 5: Penutupan susunan yang dikonstruksi dari pengukuran, pada level ini siswa mulai menyadari bahwa luas daerah dapat diperoleh dengan pendekatan pengukuran satu atau dua dimensi.

Level 6: Susunan yang tersirat, solusi dengan perhitungan adalah level pemahaman intuitif dalam mengukur luas daerah yang paling tinggi, pada level ini siswa dapat menggunakan perhitungan yang melibatkan perkalian ataupun pembagian. Siswa pada level ini menggunakan strategi menggambar susunan yang tersirat (hanya sebagian atau seluruh bagian satuan yang digambar dengan tepat) dan strategi menghitung susunan.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2641>

Hasil temuan dalam penelitian ini menunjukkan strategi pemahaman intuitif siswa lebih bervariasi bergantung pada penugasan yang diberikan. Hal ini serupa dengan hasil penelitian Clarke & Roche (2017) bahwa peran guru dalam menghadirkan tugas yang berbeda dan menarik akan memberikan variasi strategi yang lebih bermakna bagi siswa. Menurut Jaelani, Putri, & Hartono (2013) variasi strategi semacam ini dapat mencerminkan perkembangan pemahaman siswa.

Secara intuitif, perkembangan pemahaman dikarenakan pengetahuan siswa yang lebih mendalam (Cengiz et al., 2018). Oleh karena itu, level pemahaman intuitif yang ditemukan dalam penelitian ini menunjukkan tingkatan kedalaman pengetahuan siswa mengenai pengukuran luas daerah. Dalam kaitannya dengan pembelajaran, level pemahaman ini berguna sebagai langkah-langkah yang bertahap dan berjenjang, agar siswa dapat mencapai pemahaman relasional (Outhred & Mitchelmore, 2000).

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa terdapat temuan strategi dan transisi level pemahaman intuitif yang lebih rinci dalam mengukur luas daerah. Ada dua strategi baru yang ditemukan yaitu strategi visual-kongkrit dan pengukuran estimasi. Strategi-strategi tersebut terdiri dari penutupan tidak lengkap, penutupan visual, penutupan kongkrit, dan pengukuran, susunan tidak tepat, estimasi susunan, pengukuran estimasi, pengukuran satu dan dua dimensi, menggambar susunan yang tersirat, dan menghitung susunan. Sementara itu, ada dua level transisi pemahaman intuitif, yaitu level 2: penutupan visual kongkrit dan level 4: penutupan susunan yang

dikonstruksi melalui estimasi pengukuran.

Temuan ini memberikan implikasi untuk penelitian-penelitian berikutnya atau bagi praktisi bidang pengukuran luas dapat dijadikan pedoman dalam mengidentifikasi pemahaman intuitif siswa dalam hal pengukuran luas daerah. Bagi para pendidik di tingkat dasar, agar siswa memiliki level perkembangan pemahaman intuitif tertinggi, maka tugas pengukuran luas daerahnya harus berjenjang yang dimulai dengan menggunakan satuan-satuan kongkrit, lalu visual, dan lebih abstrak. Tugas yang disajikan tidak hanya dalam pengukuran luas persegi atau persegipanjang, namun juga salah satunya dapat menggunakan jajargenjang sebagai daerah bangun datar yang akan ditutupi dan mengkombinasikan satuan-satuan yang digunakan untuk menutupinya (misal satuan berbentuk segitiga dan persegi), agar strategi intuitif siswa lebih berkembang. Hal ini akan bermuara pada pemahaman yang bermakna siswa tentang topik pengukuran luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Bennett, A. B., Burton, L. J., & Nelson, L. T. (2012). *Mathematics for Elementary Teachers: A Conceptual Approach*. New York: McGraw-Hill.
- Byers, V., & Herscovics, N. (1977). Understanding school mathematics. *Mathematics Teaching, 81*, 24–27.
- Cengiz, C., Aylar, E., & Yildiz, E. (2018). Intuitive Development of the Concept of Integers among Primary School Students. *International Electronic Journal of Elementary Education, 11*(2), 191–199.
<https://doi.org/10.26822/iejee.2019>

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2641>

- 248599
- Clarke, D., & Roche, A. (2017). Using contextualized tasks to engage students in meaningful and worthwhile mathematics learning. *Journal of Mathematical Behavior*, 51(November), 95–108. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2017.11.006>
- Clements, D. H., Sarama, J., Van Dine, D. W., Barrett, J. E., Cullen, C. J., Hudyma, A., ... Eames, C. L. (2017). Evaluation of three interventions teaching area measurement as spatial structuring to young children. *Journal of Mathematical Behavior*, 50(December), 23–41. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2017.12.004>
- Haryani, T. M., Putri, R. I. I., & Santoso, B. (2015). Desain Pembelajaran dalam Memahami Konsep Luas Menggunakan Kain Motif Kotak-Kotak di Kelas III. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6(1), 50. <https://doi.org/10.15294/kreano.v6i1.4503>
- Jaelani, A., Putri, R. I. I., & Hartono, Y. (2013). Students' Strategies of Measuring Time Using Traditional. *IndoMS. J.M.E*, 4(1), 29–40. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ1078954>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook* (Third Edit). United States of America: SAGE Publications, Inc.
- Outhred, L., & Mitchelmore, M. (2004). Students' Structuring of Rectangular Arrays. In *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 3, pp. 465–472).
- Outhred, L. N., & Mitchelmore, M. C. (2000). Young Children's Intuitive Understanding of Rectangular Area Measurement Young Children's Intuitive Understanding of Rectangular Area Measurement. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31(2), 144–167. <https://doi.org/10.2307/749749>
- Progress, N. A. of E. (2013). *NAEP data explorer*. Retrieved from <http://nces.ed.gov/nationsreportcard/naepdata/report.aspx>
- Rahmad, B. A., Ipung, Y., Abdur, R. A., Sisworo, & Dwi, R. (2016). Mathematical representation by students in building relational understanding on concepts of area and perimeter of rectangle. *Educational Research and Reviews*, 11(21), 2002–2008. <https://doi.org/10.5897/ERR2016.2813>
- Rindu, A. F. (2014). Students' Initial Understanding of The Concept of Conservation of Area. *IndoMS-JME*, 5(1), 57–65.
- Smith, J. P., Males, L. M., & Gonulates, F. (2016). Conceptual Limitations in Curricular Presentations of Area Measurement: One Nation's Challenges. *Mathematical Thinking and Learning*, 18(4), 239–270. <https://doi.org/10.1080/10986065.2016.1219930>
- Wickstrom, M. H., Fulton, E. W., & Carlson, M. A. (2017). Pre-service elementary teachers' strategies for tiling and relating area units. *Journal of Mathematical Behavior*, 48(June 2016), 112–136. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2017.05.004>