

# Implementasi Hypothetical Learning Trajectory Berbasis Konteks Kebun Teh Kayu Aro pada Pembelajaran Pengukuran dan Luas Persegi Panjang

Syarifa Anggraini<sup>1\*</sup>, Noperta<sup>2</sup>, Eline Yanty Putri Nasution<sup>3</sup>

*Tadris Matematika, Institut Agama Islam Negeri Kerinci<sup>1,2,3</sup>*

[syarifaanggraini680@gmail.com](mailto:syarifaanggraini680@gmail.com)<sup>1</sup>, [nopertanjung@gmail.com](mailto:nopertanjung@gmail.com)<sup>2</sup>,

[elineyantyputrinasion@iainkerinci.ac.id](mailto:elineyantyputrinasion@iainkerinci.ac.id)<sup>3</sup>

---

## ABSTRACT

Pembelajaran matematika sering dipersepsikan siswa sebagai abstrak sehingga menyulitkan mereka dalam mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata. Oleh karena itu, penggunaan konteks lokal dalam pembelajaran menjadi penting untuk menciptakan pengalaman belajar yang kontekstual dan bermakna. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan Hypothetical Learning Trajectory (HLT) berbasis Realistic Mathematics Education (RME) dengan konteks Kebun Teh Kayu Aro pada materi aplikasi konsep persegi panjang. Subjek penelitian adalah 20 siswa kelas IX di SMPN 19 Kerinci. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data berupa observasi, dokumentasi, dan analisis hasil Lembar Aktivitas Siswa. Konteks Kebun Teh Kayu Aro digunakan sebagai situasi nyata yang dekat dengan kehidupan siswa untuk membantu mereka memahami hubungan antara panjang, lebar, jarak tanam, dan jumlah tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan HLT berbasis RME dengan konteks lokal mampu memfasilitasi siswa dalam membangun pemahaman konsep persegi panjang secara bertahap, mulai dari pengamatan pola, perhitungan jumlah tanaman, hingga penerapan konsep dalam konteks hasil panen. Siswa menunjukkan keterlibatan aktif, kemampuan berpikir spasial dan kuantitatif yang berkembang, serta mampu mengaitkan konsep matematika dengan situasi kehidupan nyata. Dengan demikian, integrasi konteks lokal dalam kerangka HLT berbasis RME dapat menciptakan pembelajaran matematika yang bermakna dan relevan bagi siswa.

## KEYWORDS

Hypothetical Learning Trajectory; Realistic Mathematics Education; Kebun Teh Kayu Aro; persegi panjang; pembelajaran kontekstual

## ARTICLE DOI:

---

## A. Pendahuluan

Pembelajaran matematika yang dirancang secara tepat menjadi fondasi penting bagi pengembangan kemampuan berpikir dan pemahaman konsep siswa (Husna & Wahyudi, 2021). Dalam pembelajaran matematika, tujuan yang diharapkan bukan sekadar penguasaan rumus atau langkah-langkah algoritmik, melainkan bagaimana siswa dapat memahami konsep-konsep matematika secara utuh serta mampu menerapkannya dalam konteks kehidupan sehari-hari (Prakoso et al., 2024; Sulastri & Kurniawan, 2022). Namun demikian, karakter matematika yang bersifat abstrak sering menjadi kendala bagi siswa ketika mereka tidak dapat menghubungkan konsep yang dipelajari dengan situasi nyata yang dapat diobservasi (Maryani, 2020). Oleh karena itu, pembelajaran perlu dirancang sedemikian rupa agar siswa dapat mengonstruksi makna konsep melalui pengalaman yang dekat dengan realitas mereka. Pemberian konteks yang relevan menjadi salah satu cara untuk mengurangi jarak antara abstraksi matematika dan pengalaman konkret siswa (Rahmadani, 2023). Kondisi tersebut tercermin dalam praktik pembelajaran matematika di sekolah, di mana pembelajaran yang masih berorientasi pada penyampaian materi secara abstrak sering kali belum memberikan ruang bagi siswa untuk mengonstruksi makna konsep melalui pengalaman nyata.

Di sekolah-sekolah di Indonesia, praktik pembelajaran matematika masih didominasi pendekatan konvensional yang berpusat pada guru, di mana siswa menerima informasi secara pasif tanpa banyak kesempatan untuk mengeksplorasi ide matematika secara mandiri (Nugroho et al., 2022). Pendekatan ini cenderung menekankan latihan prosedural dan hafalan rumus tanpa melibatkan pemahaman konseptual yang bermakna (Widiyanto, 2024). Akibatnya, siswa sering mengalami kesulitan memahami konsep, menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit dan tidak menarik, serta menunjukkan motivasi belajar yang rendah. Minimnya penggunaan konteks nyata dalam pembelajaran juga membuat siswa kesulitan melihat relevansi matematika dalam kehidupan mereka. Kondisi ini menunjukkan perlunya alternatif pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif, bermakna, dan mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar (Anggraeni & Yusuf, 2023). Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran alternatif yang mampu menjembatani konsep matematika dengan pengalaman nyata siswa serta mendorong keterlibatan aktif dalam proses belajar.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi kesenjangan antara konsep matematika yang abstrak dan pengalaman konkret siswa adalah *Realistic Mathematics Education* (RME). Pendekatan ini lahir dari pemikiran Freudenthal bahwa matematika merupakan aktivitas manusia dan karena itu harus diajarkan melalui konteks nyata yang bermakna (Hurriyah & Ramli, 2021). Dalam kerangka RME, siswa tidak hanya menerima konsep, tetapi didorong untuk menemukan, mengonstruksi, dan menafsirkan ide matematika melalui situasi yang relevan dengan kehidupan mereka (Hakim, 2024; Susanto & Amelia, 2023). Melalui pemanfaatan masalah kontekstual, RME membantu siswa memahami keterkaitan antara matematika dan dunia nyata sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta kreatif (Luthfiana, 2024; Sarwinda & Rahayu, 2022). Dengan demikian, pemilihan konteks yang dekat dengan kehidupan siswa menjadi elemen kunci dalam penerapan pendekatan RME agar pembelajaran matematika lebih bermakna.

Dalam implementasinya, pembelajaran berbasis konteks tidak hanya terbatas pada aktivitas budaya tertentu, tetapi juga dapat memanfaatkan fenomena alam, lingkungan, maupun kegiatan ekonomi masyarakat setempat. Pemilihan konteks yang tepat dapat mempermudah siswa membangun representasi matematika dari situasi nyata yang mereka kenal (Fatimah & Syahrudin, 2023). Pada pembelajaran geometri dan pengukuran, konteks lingkungan dan aktivitas pertanian sering kali mengandung pola, ukuran, jarak, dan bentuk yang dapat digunakan untuk mengaitkan konsep matematika dengan objek nyata (Herman & Sari, 2024). Dengan demikian, pemanfaatan konteks lingkungan sekitar menjadi peluang untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep dasar matematika.

Salah satu bentuk konteks lingkungan yang kaya akan unsur matematika adalah aktivitas pertanian dan perkebunan, yang secara alami memuat konsep pengukuran, jarak, dan luas. Kegiatan seperti pengaturan jarak tanaman, penataan baris tanam, dan pengukuran luas lahan memuat unsur-unsur matematika yang sangat relevan untuk dipelajari siswa. Pengamatan terhadap pola penanaman dapat membantu siswa memahami konsep pengukuran, perbandingan, dan struktur barisan secara lebih konkret (Firdaus & Pramudita, 2022). Melalui analisis konteks tersebut, siswa dapat mempelajari konsep luas dan pengukuran secara langsung, bukan sekadar melalui simbol atau rumus yang abstrak. Hal ini menjadikan proses belajar lebih bermakna dan mendorong keterlibatan aktif siswa.

Konteks Kebun Teh Kayu Aro merupakan salah satu contoh lingkungan nyata yang dapat dijadikan sumber belajar untuk materi pengukuran dan luas persegi panjang. Kebun teh ini memiliki pola penanaman tanaman teh yang teratur sesuai jarak tertentu, sehingga menyediakan representasi visual yang konkret tentang hubungan antara panjang, lebar, jarak tanam, dan jumlah tanaman. Situasi

ini memberi peluang bagi siswa untuk memahami konsep pengukuran melalui aktivitas seperti memperkirakan jumlah tanaman, membandingkan konfigurasi jarak tanam, dan menghitung hasil panen berdasarkan luas lahan (Zahra & Ramdhan, 2023). Dengan menggunakan konteks yang mudah divisualisasikan, siswa dapat menghubungkan pengalaman belajar dengan fenomena realitas di lingkungan sekitar. Pola petak kebun teh yang tersusun teratur tersebut menyediakan representasi konkret bangun datar persegi panjang, sehingga sangat relevan digunakan sebagai konteks pembelajaran pengukuran dan luas.

Penggunaan konteks autentik seperti Kebun Teh Kayu Aro tidak hanya memperkaya pengalaman belajar siswa, tetapi juga membuat pembelajaran matematika lebih relevan dan aplikatif. Siswa dapat melihat bahwa matematika memiliki peran penting dalam kegiatan masyarakat, seperti pengaturan lahan, perhitungan hasil panen, dan pengelolaan sumber daya. Keterkaitan langsung antara matematika dan aktivitas sehari-hari memberi siswa pemahaman bahwa konsep matematika bukanlah sesuatu yang terpisah dari dunia nyata, melainkan terintegrasi dalam kehidupan mereka (Rahmatullah & Setiadi, 2024). Dengan demikian, pembelajaran berbasis konteks dapat meningkatkan motivasi, rasa ingin tahu, dan kemampuan siswa menerapkan konsep dalam situasi baru.

Agar pemanfaatan konteks nyata tersebut dapat terintegrasi secara sistematis dalam pembelajaran, diperlukan suatu desain pembelajaran yang mampu memprediksi dan mengarahkan perkembangan berpikir siswa, salah satunya melalui *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)*. Sejalan dengan pentingnya konteks dalam pembelajaran, pengembangan *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)* menjadi salah satu langkah strategis dalam merancang pembelajaran yang lebih bermakna. HLT memberikan gambaran tentang tujuan pembelajaran, urutan aktivitas, serta prediksi bagaimana cara berpikir siswa akan berkembang selama proses pembelajaran (Oktaviani & Wibowo, 2022). Penggunaan HLT memungkinkan guru mengantisipasi berbagai respon dan kesulitan siswa sehingga pembelajaran dapat diarahkan secara sistematis. Dalam penelitian sebelumnya, beberapa HLT telah dikembangkan untuk berbagai materi matematika, namun banyak yang belum memanfaatkan konteks nyata secara optimal atau belum menyediakan tahapan pembelajaran yang runtut dari konkret ke abstrak (Putra & Lestari, 2023).

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa meskipun pembelajaran kontekstual memberikan dampak positif terhadap pemahaman siswa, masih terdapat kekurangan dalam aspek desain pembelajaran. Misalnya, beberapa penelitian hanya mendeskripsikan konteks tanpa mengembangkan lintasan belajar yang sistematis, atau menyajikan pembelajaran tanpa memprediksi perkembangan berpikir siswa secara jelas (Marlina & Yusuf, 2021). Di sisi lain, penelitian mengenai HLT yang menggunakan konteks spesifik sering kali terbatas pada analisis konseptual tanpa implementasi langsung di kelas (Rizqiawan, 2022). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa masih diperlukan penelitian yang tidak hanya mengangkat konteks nyata, tetapi juga mengembangkan dan mengimplementasikan HLT secara runtut untuk mengamati perkembangan berpikir siswa secara langsung di kelas.

Berdasarkan celah penelitian tersebut, studi ini berfokus pada pengembangan HLT berbasis konteks Kebun Teh Kayu Aro untuk pembelajaran pengukuran dan luas persegi panjang. Keunikan penelitian ini terletak pada penyusunan lintasan belajar yang berawal dari situasi konkret di perkebunan teh menuju pemahaman konsep formal melalui serangkaian aktivitas yang runtut dan terstruktur. Selain itu, penelitian ini turut melibatkan penggunaan lembar aktivitas siswa untuk mengamati respon siswa terhadap aktivitas yang diberikan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dan praktis dalam pengembangan desain

pembelajaran matematika berbasis HLT dan RME yang kontekstual serta relevan dengan karakteristik siswa.

## B. Literatur Review

### 1. *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)*

*Hypothetical Learning Trajectory (HLT)* merupakan kerangka desain pembelajaran yang dirancang untuk memprediksi dan mengarahkan perkembangan proses berpikir siswa secara bertahap (Wijaya, 2022). HLT memberikan gambaran mengenai bagaimana siswa diperkirakan akan membangun pemahaman konseptual mulai dari tahap informal, menuju tahap semi-formal, hingga akhirnya mencapai pemahaman matematis yang lebih formal dan abstrak (Hidayat & Pramudita, 2021). Secara umum, HLT terdiri dari tiga komponen utama, yaitu tujuan pembelajaran, dugaan perkembangan belajar siswa (*hypothetical learning process*), serta rangkaian aktivitas pembelajaran yang mendukung pencapaian tujuan tersebut (Rosyid, 2024). Ketiga komponen ini saling berkaitan sehingga mampu membantu guru merancang pembelajaran yang lebih sistematis, terarah, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik.

Dalam pembelajaran matematika, penggunaan HLT dipandang efektif karena memberikan alur belajar yang runtut dan fleksibel. Guru tidak hanya menyiapkan aktivitas pembelajaran, tetapi juga memprediksi kemungkinan strategi, kesalahan, dan respon siswa selama proses belajar berlangsung (Mahendra, 2023). Dengan demikian, HLT tidak hanya berfungsi sebagai perencanaan pembelajaran, tetapi juga sebagai panduan adaptif yang membantu guru menyesuaikan langkah pembelajaran berdasarkan perkembangan nyata siswa di kelas (Safitri & Nugraha, 2024). Pendekatan ini memungkinkan pembelajaran matematika berlangsung lebih bermakna karena siswa membangun pemahaman secara bertahap yang dekat dengan pengalaman mereka.

Penggunaan HLT juga sangat relevan ketika dipadukan dengan konteks nyata yang dekat dengan kehidupan siswa. Menurut (Larasati, 2020), aktivitas pembelajaran yang dikembangkan dalam HLT akan lebih efektif apabila dikaitkan dengan situasi kontekstual yang dapat diamati dan dipahami secara konkret oleh siswa. Oleh sebab itu, dalam penelitian ini HLT dikembangkan dengan mengintegrasikan konteks Kebun Teh Kayu Aro sebagai sarana untuk memperkenalkan konsep pengukuran dan luas persegi panjang. Konteks ini memungkinkan siswa belajar melalui situasi yang autentik, seperti memahami ukuran petak kebun, barisan tanaman, dan area panen, yang secara alami mengandung struktur persegi panjang. Penerapan konteks realistik tersebut menjadi kekuatan penelitian ini karena tidak hanya menyusun lintasan belajar secara teoretis, tetapi juga menerapkannya secara nyata untuk membantu siswa berpindah dari pemahaman intuitif menuju konsep matematis yang lebih formal.

### 2. *Pembelajaran Matematika Berbasis Konteks Realistis*

Pembelajaran matematika berbasis konteks realistik merupakan pendekatan yang menempatkan pengalaman nyata siswa sebagai titik awal dalam memahami konsep-konsep matematis. Menurut (Nuraini & Rakhmawati, 2023), penggunaan konteks yang dekat dengan kehidupan sehari-hari mampu meningkatkan relevansi pembelajaran dan mengurangi kesan abstrak yang selama ini melekat pada matematika. Pendekatan ini menekankan bahwa konsep matematika tidak muncul secara tiba-tiba, melainkan dapat ditemukan dari aktivitas manusia dalam kehidupan nyata (Widjajanti, 2021). Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih bermakna karena siswa dapat melihat hubungan langsung antara materi matematika dengan fenomena yang mereka temui di lingkungan sekitar.

Penggunaan konteks realistik juga terbukti dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa. (Handayani et al., 2024) menjelaskan bahwa ketika siswa dihadapkan pada situasi nyata yang memerlukan penerapan konsep matematika, mereka terdorong untuk berpikir kritis dan mencari

solusi berdasarkan pengalaman konkret. Selain itu, konteks yang familiar membantu siswa membangun representasi mental yang lebih kuat, sehingga memudahkan mereka memahami konsep yang lebih abstrak. Hal ini sangat penting terutama pada materi geometri dan pengukuran, yang membutuhkan visualisasi ruang serta kemampuan menghubungkan objek konkret dengan representasi matematis (Sutrisno & Umar, 2022). Dengan kata lain, penggunaan konteks realistik berfungsi sebagai jembatan yang menghubungkan realitas siswa dengan konsep formal dalam matematika.

### 3. *Kebun Teh Kayu Aro*

Kebun Teh Kayu Aro yang terletak di Kabupaten Kerinci, Jambi, merupakan salah satu perkebunan teh tertua dan tertinggi di Indonesia. Perkebunan ini memiliki hamparan petak tanaman teh yang tersusun rapi dan beraturan, sehingga membentuk pola barisan yang menyerupai bentuk persegi panjang (Dewi & Ardiansyah, 2024). Setiap petak tanaman memiliki ukuran tertentu sesuai dengan tata kelola perkebunan, mulai dari jarak antar tanaman, panjang barisan, hingga luas area panen. Struktur visual yang teratur dan berulang inilah yang menjadikan Kebun Teh Kayu Aro memiliki potensi besar sebagai konteks pembelajaran matematika, khususnya pada materi pengukuran dan luas persegi panjang.

Kegiatan di Kebun Teh Kayu Aro juga menunjukkan banyak penerapan konsep matematika dalam praktik. Misalnya, pekerja kebun menentukan area panen dengan memperkirakan panjang dan lebar petak, menghitung kapasitas daun teh yang dapat dipetik pada satu area, serta mengorganisir jalur pemetikan agar efisien dan terukur (Rahmawati, 2023). Situasi-situasi tersebut dapat diangkat dalam aktivitas pembelajaran untuk membantu siswa memahami bahwa pengukuran panjang, lebar, dan luas bukan sekadar rumus matematis, tetapi konsep yang benar-benar digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Melalui pengamatan terhadap susunan barisan tanaman atau simulasi perhitungan area panen, siswa dapat membangun pemahaman yang lebih konkret dan kontekstual mengenai hubungan antara dimensi suatu bangun dan luasnya.

Dalam penelitian ini, konteks Kebun Teh Kayu Aro digunakan sebagai bagian integral dari lintasan belajar (HLT) untuk membantu siswa berpindah dari pemahaman intuitif ke konsep formal tentang pengukuran dan luas persegi panjang. Aktivitas pembelajaran dirancang menggunakan representasi visual berupa petak-petak kebun, sketsa jalur pemetikan, maupun situasi nyata yang menggambarkan proses pengukuran area. Penggunaan konteks ini tidak hanya mempermudah siswa dalam memahami konsep luas, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna karena mereka berhadapan langsung atau secara tidak langsung dengan fenomena autentik dari lingkungan daerah mereka.

Selain itu, observasi yang dilakukan peneliti pada 17 November 2025 di SMPN 19 Kerinci, yang berlokasi di Desa Sungai Tutung yang terletak masih satu kabupaten dengan wilayah Kebun Teh Kayu Aro, menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah familiar dengan gambaran perkebunan teh tersebut. Beberapa siswa bahkan menggambarkan kebun teh sebagai “petak-petak panjang” atau “kotak panjang yang berjajar”. Namun demikian, mereka belum mampu menghubungkan bentuk petak tanaman tersebut dengan konsep luas persegi panjang secara matematis. Temuan ini memperkuat urgensi pemanfaatan konteks Kebun Teh Kayu Aro dalam pembelajaran matematika sebagai upaya membantu siswa menghubungkan pengalaman visual sehari-hari dengan konsep pengukuran dan luas yang dipelajari di kelas.

### C. *Metode Penelitian*

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 19 Kerinci dengan melibatkan 20 siswa kelas IX sebagai subjek penelitian. Pemilihan lokasi dan subjek didasarkan pada kedekatannya dengan wilayah Kebun Teh

Kayu Aro, sehingga siswa memiliki pengalaman awal yang relevan dengan konteks yang digunakan dalam pembelajaran. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif, karena penelitian ini bertujuan menggambarkan secara menyeluruh proses implementasi *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) berbasis konteks Kebun Teh Kayu Aro pada materi pengukuran dan luas persegi panjang di kelas. Pendekatan deskriptif kualitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada analisis proses pembelajaran dan perkembangan berpikir siswa sebagaimana digambarkan dalam lintasan belajar HLT.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah HLT yang telah dirancang sebelumnya, meliputi tujuan pembelajaran, dugaan perkembangan strategi dan pemahaman siswa, serta rangkaian aktivitas pembelajaran yang disusun berdasarkan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME). HLT ini disusun untuk memprediksi lintasan perkembangan berpikir siswa mulai dari tahap informal menuju pemahaman matematis yang lebih formal. HLT ini digunakan sebagai acuan utama dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas, sekaligus sebagai kerangka analisis untuk membandingkan lintasan belajar yang dirancang dengan lintasan belajar aktual yang muncul dari respon siswa. Selain HLT, penelitian ini juga menggunakan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) yang memuat representasi dan situasi kontekstual yang diambil dari susunan petak tanaman teh di Kebun Teh Kayu Aro. LAS berfungsi sebagai sarana untuk mengeksplorasi konsep panjang, lebar, serta luas persegi panjang melalui visualisasi dan perhitungan area petak kebun.

Media pembelajaran yang digunakan terdiri atas foto petak kebun, sketsa barisan tanaman teh, serta simulasi jarak tanam yang disusun menyerupai struktur persegi panjang. Seluruh media tersebut dirancang untuk membantu siswa menghubungkan pengalaman visual dan nyata di lingkungan sekitar dengan konsep matematis yang dipelajari di kelas. Penggunaan konteks autentik ini diharapkan dapat memperkuat pemahaman konseptual siswa karena mereka belajar melalui fenomena yang familiar dan bermakna dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan media tersebut mendukung prinsip RME dengan memfasilitasi matematisasi horizontal serta membantu siswa membangun representasi awal sebelum menuju pemahaman yang lebih formal.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, dokumentasi, dan analisis terhadap hasil pekerjaan siswa dalam LAS. Observasi dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung untuk mengidentifikasi respons siswa, strategi penyelesaian masalah, dan dinamika interaksi yang muncul ketika mereka bekerja dengan HLT. Dokumentasi berupa foto, video, dan catatan lapangan digunakan untuk memperkuat temuan observasi dan mencatat detail aktivitas siswa yang relevan dengan perkembangan pemahaman mereka. Sementara itu, analisis hasil LAS digunakan untuk melihat sejauh mana siswa dapat menghubungkan konteks Kebun Teh Kayu Aro dengan prosedur dan konsep matematis tentang pengukuran dan luas persegi panjang. Ketiga teknik pengumpulan data tersebut digunakan secara terpadu untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai proses implementasi HLT serta perkembangan pemahaman siswa selama pembelajaran berlangsung.

Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan model analisis interaktif, yang berlangsung secara terus-menerus sejak tahap awal pengumpulan data hingga penarikan kesimpulan. Analisis difokuskan pada identifikasi kesesuaian dan perbedaan antara HLT yang dirancang dengan HLT aktual, yaitu lintasan belajar yang benar-benar muncul selama proses pembelajaran di kelas. Pada tahap reduksi data, peneliti menyeleksi, mengodekan, dan mengorganisasi data hasil observasi, dokumentasi, dan pekerjaan siswa berdasarkan kesesuaiannya dengan fokus penelitian. Tahap penyajian data dilakukan dengan menyusun informasi secara sistematis dalam bentuk narasi deskriptif sehingga memudahkan proses interpretasi. Selanjutnya, data dianalisis secara mendalam untuk melihat kesesuaian antara HLT yang dirancang dengan HLT aktual yang muncul di kelas, termasuk perubahan strategi, miskonsepsi, serta transisi pemahaman siswa dari

konteks konkret menuju representasi formal. Proses analisis ini berlanjut hingga tahap penarikan kesimpulan, yang dilakukan secara reflektif dengan mempertimbangkan keseluruhan temuan yang diperoleh. Kesimpulan akhir digunakan untuk menilai efektivitas penerapan HLT berbasis konteks Kebun Teh Kayu Aro dalam membantu siswa membangun pemahaman terkait pengukuran dan luas persegi panjang.

**D. Hasil dan Pembahasan**

Bagian ini menyajikan hasil implementasi Lintasan Pembelajaran Hipotetis (HLT) berdasarkan Pendidikan Matematika Realistis (RME) dengan konteks Kebun Teh Kayu Aro pada pembelajaran materi aplikasi konsep persegi panjang. Analisis difokuskan pada kesesuaian antara lintasan pembelajaran yang dirancang dalam HLT dengan lintasan belajar aktual yang muncul dari respon dan strategi siswa pada setiap aktivitas pembelajaran. Pembelajaran dirancang dalam beberapa tahapan sesuai dengan alur HLT yang telah dikembangkan sebelumnya, di mana setiap tahapan bertujuan untuk membangun pemahaman konseptual siswa secara bertahap melalui pengalaman kontekstual yang bermakna. Pengembangan HLT ini selaras dengan prinsip RME yang menekankan penggunaan konteks nyata sebagai titik awal pembelajaran matematika, sehingga siswa dapat secara aktif membangun pengetahuan mereka. Secara ringkas, desain HLT dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Hypothetical Learning Trajectory (HLT)

<b>HLT (Hypothetical Learning Trajectory)</b>	
<b>Konteks: Kebun Teh Kayu Aro, Kerinci</b>	
<b>Komponen</b>	<b>Isi</b>
Materi	Aplikasi konsep persegi panjang
Fokus Tujuan Pembelajaran	Siswa dapat menghitung jumlah tanaman teh di lahan berdasarkan jarak antar tanaman dan ukuran lahan.
Konteks Budaya (Etnomatematika)	Masyarakat di Kebun Teh Kayu Aro menanam teh dalam pola barisan teratur untuk menjaga jarak antar tanaman dan efisiensi penggunaan lahan di daerah perbukitan. Dari pola ini, siswa bisa belajar konsep jarak, pengukuran, dan perhitungan jumlah tanaman secara matematis.
Konsep Matematis yang Diharapkan	Hubungan antara panjang, lebar, jarak tanam, serta jumlah tanaman (jumlah baris $\times$ jumlah kolom).
<b>Aktivitas 1 Mengenal Pola Tanaman di Kebun Teh Kayu Aro, Kerinci</b>	
<b>Komponen</b>	<b>Isi</b>
Situasi Masalah	Guru menunjukkan gambar pola barisan tanaman teh di Kebun Teh Kayu Aro. Ukuran lahan: panjang 20 meter dan lebar 10 meter. Jarak antar tanaman teh 2 meter.
Tugas Siswa	“Kalau jarak antar tanaman teh 2 meter, berapa banyak tanaman teh yang bisa ditanam di lahan ini?”
<b>Hipotesis Proses Pembelajaran</b>	
<b>Prediksi Respon Siswa</b>	<b>Dukungan Guru</b>
1. Siswa menghitung satu per satu tanaman di gambar.	Respon 1: Guru berkata, “Kalau lahannya lebih besar, apakah kamu mau tetap hitung satu-satu? Ada nggak cara lebih cepat untuk tahu jumlah tanamannya?” (mendorong siswa berpikir efisien).

2. Siswa menghitung jumlah tanaman di satu baris lalu mengalikannya dengan jumlah baris.	Respon 2: Guru berkata, “Bagus, kamu mulai lihat polanya. Kalau jarak antar tanaman 2 meter, berarti di sepanjang 20 meter ada berapa tanaman?” (menuntun ke penggunaan pembagian).
<b>Komponen</b>	<b>Isi</b>
Catatan Guru	Guru menekankan bahwa dalam kehidupan nyata, petani menyesuaikan jumlah tanaman dengan kondisi lahan, tidak selalu pas secara matematis.
<b>Aktivitas 2 Membandingkan Jumlah Tanaman dengan Jarak Tanam Berbeda</b>	
<b>Komponen</b>	<b>Isi</b>
Situasi Masalah	Guru memberi tiga kondisi berbeda: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jarak tanam 1 meter</li> <li>2. Jarak tanam 2 meter</li> <li>3. Jarak tanam 2,5 meter</li> </ol> Lahan tetap: panjang 20 meter, lebar 10 meter. Guru bertanya: “Kalau jaraknya diubah, berapa tanaman teh bisa ditanam di tiap kondisi?”
Tugas Siswa	Siswa menghitung jumlah tanaman untuk masing-masing jarak tanam, kemudian membandingkan hasilnya dan menarik kesimpulan.
<b>Hipotesis Proses Pembelajaran</b>	
<b>Prediksi Respon Siswa</b>	<b>Dukungan Guru</b>
1. Siswa menebak tanpa menghitung (“kalau jarak makin kecil pasti tanamannya makin banyak”).	Respon 1: Guru berkata, “Kamu yakin? Coba hitung dengan cara yang kamu temukan tadi, biar kita lihat hasil sebenarnya.” (mendorong pembuktian dengan data).
2. Siswa menghitung pakai rumus dari aktivitas pertama.	Respon 2: Guru berkata, “Bagus, kamu pakai cara yang sama. Sekarang bandingkan hasilnya, kalau jaraknya makin besar, jumlah tanamannya makin banyak atau makin sedikit?” (menguatkan pemahaman perbandingan berbalik nilai).
3. Siswa bingung kenapa hasilnya bisa jauh berbeda.	Respon 3: Guru berkata, “Iya, menarik ya, jarak beda sedikit tapi hasilnya jauh. Coba lihat ruang kosong antara tanaman, semakin besar jaraknya berarti ruang kosong makin banyak.” (mendorong penalaran spasial).
<b>Komponen</b>	<b>Isi</b>
Catatan Guru	Guru memberi kesempatan pada siswa untuk menjelaskan temuannya dengan kalimat sendiri seperti: “Kalau jaraknya jauh, tanamannya lebih sedikit, karena ruangnya makin luas per tanaman.”
<b>Aktivitas 3 Menghitung Jumlah Hasil Panen</b>	
<b>Komponen</b>	<b>Isi</b>
Situasi Masalah	Lahan teh diukur panjangnya 20 meter dan lebarnya 10 meter dengan jarak tanam 2 meter. Setiap satu tanaman teh

	menghasilkan 0,5 kg daun teh setiap kali panen. Guru bertanya: “Kalau kamu jadi petani teh, kira-kira berapa kilogram daun teh yang bisa kamu panen dari lahan ini?”
Tugas Siswa	Siswa menghitung jumlah tanaman teh terlebih dahulu, lalu mengalikannya dengan hasil panen per tanaman.
Hipotesis Proses Pembelajaran	
Prediksi Respon Siswa	Dukungan Guru
1. Siswa lupa menghitung jumlah tanaman dulu, langsung perkalian asal.	Respon 1: Guru berkata, “Coba pikir, kamu butuh tahu dulu berapa banyak tanaman di lahan itu kan?”
2. Siswa menghitung jumlah tanaman (50) kemudian mengalikan $50 \times 0,5 = 25$ kg.	Respon 2: Guru berkata, “Bagus, kamu sudah bisa menghubungkan jumlah tanaman dengan hasil panen.”
3. Siswa berpikir hasilnya terlalu sedikit dan mencoba mengubah satuan.	Respon 3: Guru berkata, “Kamu bisa cek apakah perhitunganmu sudah benar dengan satuan yang sesuai. Kalau mau lebih banyak, apa yang bisa kamu ubah?”
Komponen	Isi
Catatan Guru	Guru menegaskan bahwa dalam kehidupan nyata, hasil panen bisa berbeda tergantung kesuburan dan perawatan tanaman.

Adapun hasil yang disajikan berikut merupakan dokumentasi dari aktivitas pembelajaran, respon siswa, serta keterkaitan antara aktivitas pembelajaran dengan tujuan HLT pada setiap tahapnya.

Tahap awal pembelajaran difokuskan pada pengenalan konteks Kebun Teh Kayu Aro sebagai titik awal pembentukan konsep matematika. Guru memfasilitasi siswa untuk mengamati ilustrasi dan deskripsi mengenai petak-petak kebun teh yang tersusun rapi dengan jarak tanam tertentu. Aktivitas ini bertujuan menggali pengetahuan awal siswa serta membangun keterhubungan antara pengalaman nyata dengan ide matematika yang akan dipelajari. Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mampu mengenali bahwa petak kebun teh memiliki bentuk menyerupai bangun datar persegi panjang. Siswa mengemukakan deskripsi seperti “petaknya panjang dan lebarnya berbeda” serta “barisan tanamannya lurus dan berjajar”. Respon tersebut mengindikasikan bahwa siswa telah memiliki intuisi geometris awal berdasarkan pengamatan visual terhadap konteks yang disajikan.

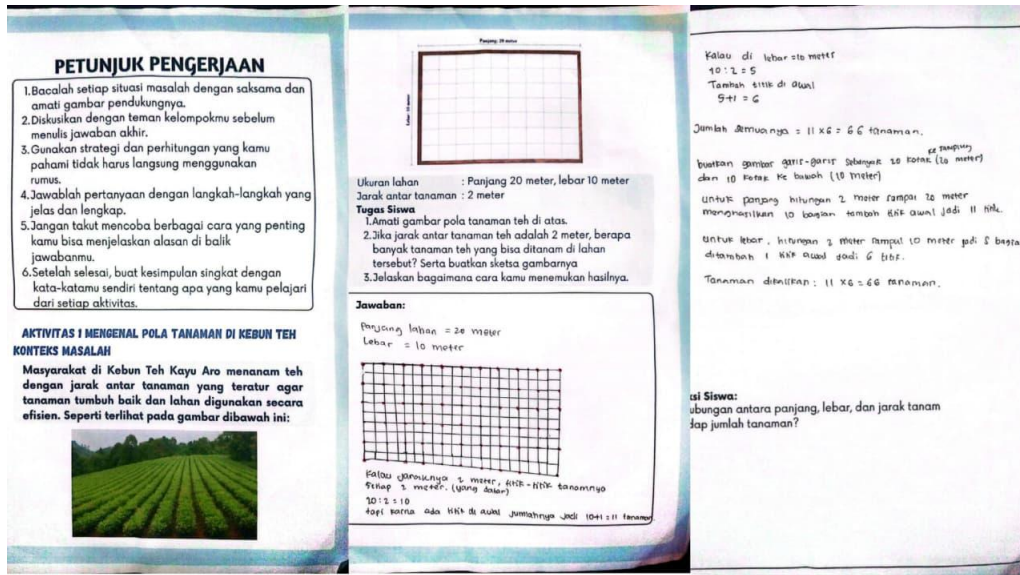
Namun demikian, pada tahap ini siswa belum secara eksplisit mengaitkan bentuk petak kebun dengan pengaplikasian konsep persegi panjang secara matematis. Pemahaman siswa masih berada pada level deskriptif dan visual, belum mencapai representasi kuantitatif. Temuan ini menunjukkan bahwa konteks Kebun Teh Kayu Aro efektif sebagai sarana untuk membangkitkan pengetahuan awal siswa, sekaligus menjadi dasar untuk mengarahkan proses matematisasi pada tahap berikutnya.

### 1. Aktivitas 1: Mengenal Pola Tanaman di Kebun Teh Kayu Aro

#### a. Deskripsi Aktivitas

Aktivitas 1 bertujuan untuk membantu siswa mengenali pola susunan tanaman teh di Kebun Teh Kayu Aro serta memahami hubungan antara panjang lahan, lebar lahan, jarak antar tanaman, dan jumlah tanaman. Siswa diberikan konteks lahan berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 20 meter dan lebar 10 meter, serta jarak antar tanaman 2 meter. Siswa diminta mengamati gambar pola tanaman, menentukan jumlah tanaman teh yang dapat ditanam, membuat sketsa, dan menjelaskan cara memperoleh jawabannya.

b. Hasil Jawaban Siswa



Gambar 1. Hasil Jawaban Siswa Aktivitas 1

Hasil Aktivitas 1 menunjukkan bahwa siswa membangun pemahaman konsep melalui pengamatan pola tanaman teh di Kebun Teh Kayu Aro secara bertahap dan kontekstual. Siswa tidak langsung menggunakan rumus luas persegi panjang, melainkan memulai dari pemahaman terhadap jarak antar tanaman dan susunan barisan. Temuan ini sejalan dengan pandangan bahwa pembelajaran matematika yang diawali dari konteks nyata memungkinkan siswa mengembangkan pemahaman konseptual secara alami sebelum menuju bentuk formal (Nuraini & Rakhmawati, 2023; Widjajanti, 2021).

Strategi siswa dalam membagi panjang lahan 20 meter dengan jarak tanam 2 meter, kemudian menambahkan satu titik tanaman di awal barisan, menunjukkan adanya penalaran spasial yang berkembang dari pengalaman visual. Siswa menyadari bahwa hasil pembagian jarak tidak secara otomatis merepresentasikan jumlah objek, melainkan perlu mempertimbangkan posisi awal tanaman. Cara berpikir ini mengindikasikan bahwa siswa telah memahami konsep interval secara intuitif, meskipun belum dinyatakan dalam istilah matematis formal. Temuan ini sejalan dengan (Mahendra, 2023) yang menyatakan bahwa dalam lintasan belajar berbasis HLT, siswa sering kali menggunakan strategi informal yang logis sebelum sampai pada prosedur baku.

Pada arah lebar, siswa menerapkan strategi yang konsisten, yaitu membagi lebar lahan 10 meter dengan jarak 2 meter dan kembali menambahkan satu tanaman di awal sehingga diperoleh enam tanaman. Konsistensi strategi ini menunjukkan bahwa siswa tidak sekadar meniru langkah, tetapi telah membangun pola berpikir yang stabil. Hal ini mendukung temuan (Safitri & Nugraha, 2024) yang menyebutkan bahwa HLT memungkinkan guru mengamati perkembangan pemikiran siswa secara progresif dan melihat bagaimana strategi siswa berkembang dari satu situasi ke situasi lain.

Selanjutnya, siswa menentukan jumlah total tanaman dengan mengalikan jumlah tanaman pada arah panjang dan lebar, yaitu  $11 \times 6 = 66$  tanaman. Meskipun siswa belum menyebutkan istilah “luas persegi panjang”, cara berpikir ini menunjukkan transisi dari pemahaman kontekstual menuju pemahaman semi-formal tentang struktur dua dimensi. Proses ini sesuai dengan karakteristik lintasan belajar dalam pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)*, di mana siswa diarahkan untuk menemukan struktur matematika melalui konteks nyata sebelum diperkenalkan pada rumus formal (Hidayat & Pramudita, 2021).

Representasi visual berupa sketsa titik-titik tanaman yang tersusun rapi juga memperkuat pemahaman siswa terhadap hubungan antara panjang, lebar, dan jumlah objek. Penggunaan representasi visual ini berfungsi sebagai jembatan antara pengalaman konkret dan pemodelan matematis, sebagaimana ditegaskan oleh (Sutrisno & Umar, 2022) bahwa visualisasi berperan penting dalam membantu siswa memahami konsep geometri dan pengukuran. Secara keseluruhan, hasil Aktivitas 1 menunjukkan bahwa integrasi konteks Kebun Teh Kayu Aro dalam HLT mampu memfasilitasi siswa untuk membangun pemahaman matematika secara bertahap, mulai dari pengamatan pola, perhitungan berbasis jarak, hingga penggunaan operasi perkalian. Temuan ini memperkuat penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa konteks realistik yang dekat dengan kehidupan siswa dapat meningkatkan makna pembelajaran matematika dan membantu siswa mengaitkan pengalaman sehari-hari dengan konsep matematis formal (Larasati, 2020; Rosyid, 2024). Pemahaman awal yang terbentuk pada aktivitas ini menjadi fondasi penting bagi siswa untuk melakukan perbandingan dan generalisasi pada aktivitas selanjutnya.

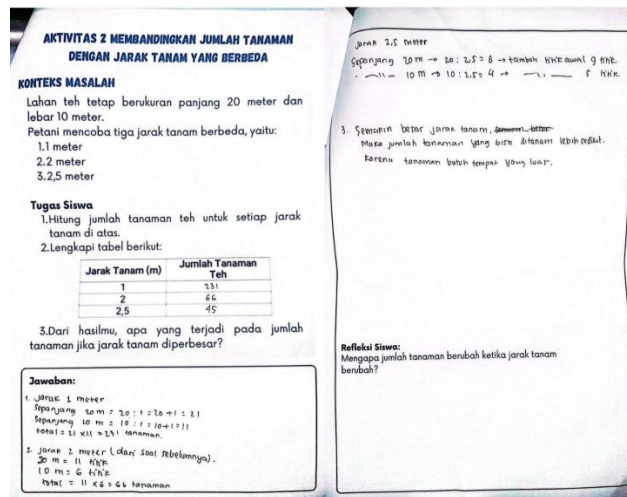
**2. Aktivitas 2: Membandingkan Jumlah Tanaman dengan Jarak Tanam Berbeda**

**a. Deskripsi Aktivitas**

Aktivitas 2 dirancang untuk membantu siswa memahami hubungan antara jarak tanam dan jumlah tanaman teh yang dapat ditanam pada lahan yang sama. Siswa diberikan tiga kondisi jarak tanam yang berbeda, yaitu 1 meter, 2 meter, dan 2,5 meter, dengan ukuran lahan tetap sepanjang 20 meter dan lebar 10 meter. Melalui aktivitas ini, siswa diminta menghitung jumlah tanaman pada setiap kondisi jarak tanam, melengkapi tabel perbandingan, serta menarik kesimpulan mengenai pengaruh perubahan jarak tanam terhadap jumlah tanaman yang dihasilkan.

Aktivitas ini bertujuan mendorong siswa tidak hanya melakukan perhitungan, tetapi juga melakukan perbandingan dan generalisasi, sehingga pemahaman mereka berkembang dari sekadar prosedural menuju pemahaman konseptual yang lebih mendalam.

**b. Hasil Jawaban Siswa**



Gambar 2. Hasil Jawaban Siswa Aktivitas 2

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa, terlihat bahwa siswa mampu menerapkan strategi yang telah dibangun pada Aktivitas 1 untuk menyelesaikan permasalahan dengan variasi jarak tanam. Pada jarak tanam 1 meter, siswa membagi panjang lahan 20 meter dengan jarak 1 meter sehingga diperoleh 20 interval, kemudian menambahkan satu tanaman di awal barisan sehingga terdapat 21 tanaman pada arah panjang. Strategi serupa diterapkan pada arah lebar 10 meter, sehingga diperoleh 11 tanaman.

Siswa kemudian mengalikan kedua hasil tersebut dan menyimpulkan bahwa jumlah tanaman pada jarak 1 meter adalah 231 tanaman.

Pada jarak tanam 2 meter, siswa secara eksplisit mengaitkan perhitungan dengan hasil pada aktivitas sebelumnya. Siswa menyebutkan bahwa sepanjang 20 meter terdapat 11 titik tanaman dan sepanjang 10 meter terdapat 6 titik tanaman, sehingga jumlah keseluruhan tanaman adalah 66. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak memulai kembali dari nol, tetapi memanfaatkan pengetahuan yang telah dibangun sebelumnya sebagai dasar penyelesaian masalah baru. Sementara itu, pada jarak tanam 2,5 meter, siswa membagi panjang lahan 20 meter dengan 2,5 meter sehingga diperoleh 8 interval, kemudian menambahkan satu titik tanaman di awal sehingga menjadi 9 tanaman. Pada arah lebar, pembagian 10 meter dengan 2,5 meter menghasilkan 4 interval yang kemudian ditambah satu tanaman sehingga menjadi 5. Dengan demikian, siswa menyimpulkan bahwa jumlah tanaman pada jarak tanam 2,5 meter adalah 45 tanaman.

Selain melakukan perhitungan numerik, siswa juga mampu melengkapi tabel perbandingan jumlah tanaman dan menuliskan refleksi konseptual. Siswa menyatakan bahwa “semakin besar jarak tanam, maka jumlah tanaman yang bisa ditanam lebih sedikit karena tanaman membutuhkan ruang yang lebih luas”. Pernyataan ini menunjukkan bahwa siswa tidak hanya memahami hasil perhitungan, tetapi juga mampu menjelaskan alasan logis di balik perubahan jumlah tanaman. Tahap ini merepresentasikan fase penguatan relasi antarvariabel dalam lintasan belajar HLT, di mana siswa mulai memahami keterkaitan antara jarak tanam dan jumlah tanaman secara konseptual.

Hasil Aktivitas 2 menunjukkan bahwa siswa telah mengalami perkembangan pemahaman yang signifikan dibandingkan tahap sebelumnya. Siswa tidak lagi sekadar menghitung jumlah tanaman, tetapi mulai membandingkan beberapa kondisi dan menarik kesimpulan berdasarkan data yang mereka peroleh. Proses ini mencerminkan karakteristik lintasan belajar dalam HLT, di mana siswa bergerak dari strategi kontekstual menuju pemahaman relasional antarvariabel. Strategi siswa yang konsisten dalam membagi panjang dan lebar lahan berdasarkan jarak tanam, kemudian menambahkan satu titik tanaman di awal barisan, menunjukkan bahwa pemahaman tentang konsep interval dan posisi tanaman telah menguat. Siswa menyadari bahwa perubahan jarak tanam secara langsung memengaruhi jumlah titik tanaman yang dapat ditempatkan pada lahan, sehingga jumlah total tanaman juga berubah. Penalaran ini mencerminkan berkembangnya kemampuan berpikir spasial dan kuantitatif siswa, sebagaimana ditegaskan oleh (Sutrisno & Umar, 2022) bahwa pemahaman spasial berperan penting dalam pembelajaran geometri dan pengukuran.

Lebih lanjut, kemampuan siswa untuk membandingkan hasil perhitungan pada tiga kondisi jarak tanam menunjukkan bahwa siswa mulai memahami hubungan berbalik nilai antara jarak tanam dan jumlah tanaman. Meskipun siswa belum menggunakan istilah matematis formal, seperti “berbanding terbalik”, penjelasan yang mereka tuliskan menunjukkan bahwa konsep tersebut telah dipahami secara intuitif. Temuan ini sejalan dengan prinsip *Realistic Mathematics Education (RME)* yang menekankan bahwa pemahaman konsep sebaiknya dibangun melalui pengalaman kontekstual sebelum diperkenalkan secara formal (Nuraini & Rakhmawati, 2023; Widjajanti, 2021). Refleksi siswa yang mengaitkan jumlah tanaman dengan kebutuhan ruang setiap tanaman juga menunjukkan bahwa konteks Kebun Teh Kayu Aro berperan efektif dalam membantu siswa memaknai konsep matematika. Siswa tidak melihat angka sebagai hasil perhitungan semata, tetapi menghubungkannya dengan kondisi nyata di lapangan, seperti ruang tumbuh tanaman dan efisiensi penggunaan lahan. Hal ini memperkuat pendapat (Larasati, 2020) bahwa konteks realistik dapat menjadi jembatan yang kuat antara pengalaman sehari-hari siswa dan struktur matematika formal.

Secara keseluruhan, Aktivitas 2 berhasil mengantarkan siswa pada tahap generalisasi awal, di mana mereka mampu menyimpulkan pola hubungan antara jarak tanam dan jumlah tanaman

berdasarkan hasil perhitungan dan pengamatan. Temuan ini menunjukkan bahwa HLT berbasis konteks Kebun Teh Kayu Aro tidak hanya membantu siswa memahami prosedur perhitungan, tetapi juga mendorong terbentuknya pemahaman konseptual yang lebih mendalam dan bermakna.

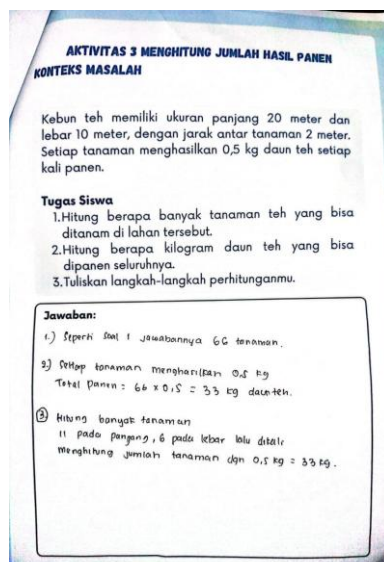
### 3. Aktivitas 3: Menghitung Jumlah Hasil Panen

#### a. Deskripsi Aktivitas

Aktivitas 3 bertujuan untuk mengintegrasikan pemahaman siswa mengenai jumlah tanaman teh dengan konteks hasil panen sebagai bentuk aplikasi konsep matematika dalam situasi nyata. Pada aktivitas ini, siswa dihadapkan pada lahan berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 20 meter dan lebar 10 meter, serta jarak antar tanaman 2 meter. Setiap tanaman menghasilkan 0,5 kg daun teh setiap kali panen. Siswa diminta menghitung jumlah tanaman teh yang dapat ditanam di lahan tersebut, menentukan total hasil panen, serta menuliskan langkah-langkah perhitungannya secara runtut.

Aktivitas ini dirancang sebagai tahap lanjutan dalam lintasan belajar untuk memperkuat keterkaitan antara konsep pengukuran, struktur dua dimensi, dan penerapan operasi aritmetika dalam konteks kehidupan nyata.

#### b. Hasil Jawaban Siswa



Gambar 3. Hasil Jawaban Siswa Aktivitas 3

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa, terlihat bahwa siswa mampu mengaitkan permasalahan pada Aktivitas 3 dengan hasil yang telah diperoleh pada aktivitas sebelumnya. Siswa secara eksplisit menyatakan bahwa jumlah tanaman teh yang dapat ditanam di lahan tersebut adalah 66 tanaman, dengan merujuk pada perhitungan pada Aktivitas 1 dan 2. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak lagi melakukan perhitungan secara terpisah, melainkan memanfaatkan pengetahuan yang telah dibangun sebagai dasar untuk menyelesaikan masalah baru.

Setelah menentukan jumlah tanaman, siswa melanjutkan perhitungan dengan mengalikan jumlah tanaman dengan hasil panen per tanaman, yaitu 0,5 kg. Siswa menyimpulkan bahwa total hasil panen adalah 33 kg daun teh. Langkah ini menunjukkan bahwa siswa telah mampu mengintegrasikan informasi kuantitatif dari konteks nyata ke dalam proses perhitungan matematis secara tepat. Pada bagian penjelasan langkah-langkah, siswa menuliskan urutan berpikir yang jelas, dimulai dari menghitung jumlah tanaman pada arah panjang dan lebar (11 tanaman pada panjang dan 6 tanaman

pada lebar), mengalikan keduanya untuk memperoleh jumlah tanaman, kemudian mengalikan hasil tersebut dengan 0,5 kg untuk mendapatkan total hasil panen. Kejelasan urutan ini menunjukkan bahwa siswa telah memiliki pemahaman prosedural yang terstruktur dan tidak sekadar menuliskan hasil akhir.

Hasil Aktivitas 3 menunjukkan bahwa siswa telah mencapai tahap aplikasi konsep matematika dalam konteks yang lebih kompleks dan realistis. Siswa tidak hanya mampu menghitung jumlah tanaman, tetapi juga menghubungkan hasil perhitungan tersebut dengan situasi nyata berupa estimasi hasil panen. Proses ini mencerminkan tahap akhir dalam lintasan belajar HLT, di mana siswa menggunakan pemahaman yang telah dibangun untuk menyelesaikan masalah kontekstual secara mandiri. Kemampuan siswa untuk langsung mengaitkan jumlah tanaman dengan aktivitas sebelumnya menunjukkan adanya kontinuitas pemahaman dan konsistensi strategi. Siswa tidak mengulangi proses eksplorasi dari awal, melainkan mengandalkan struktur pemikiran yang telah terbentuk. Hal ini sejalan dengan pendapat (Safitri & Nugraha, 2024) yang menyatakan bahwa HLT yang dirancang secara runtut memungkinkan siswa membangun pengetahuan secara kumulatif dan menggunakannya secara fleksibel dalam situasi baru.

Integrasi konteks hasil panen juga memperkuat pemaknaan konsep matematika bagi siswa. Perkalian antara jumlah tanaman dan hasil panen per tanaman tidak dipahami sebagai operasi numerik semata, melainkan sebagai representasi dari situasi nyata yang dapat dibayangkan siswa. Dengan demikian, konsep matematika tidak berdiri terpisah dari realitas, tetapi terintegrasi dalam aktivitas kehidupan sehari-hari, sebagaimana ditekankan dalam pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* (Nuraini & Rakhmawati, 2023; Widjajanti, 2021). Selain itu, penjelasan langkah-langkah perhitungan yang dituliskan siswa menunjukkan bahwa siswa telah mampu mengorganisasi proses berpikirnya secara logis dan sistematis. Kemampuan ini mengindikasikan bahwa siswa telah berpindah dari pemahaman intuitif dan semi-formal menuju pemahaman yang lebih formal, meskipun istilah matematis seperti “luas persegi panjang” belum disebutkan secara eksplisit. Temuan ini sejalan dengan (Hidayat & Pramudita, 2021) yang menyatakan bahwa dalam pembelajaran berbasis RME, pemahaman formal dapat tumbuh secara alami dari pengalaman kontekstual yang bermakna.

Secara keseluruhan, Aktivitas 3 memperlihatkan bahwa HLT berbasis konteks Kebun Teh Kayu Aro mampu mengantarkan siswa pada pemahaman matematika yang aplikatif dan bermakna. Siswa tidak hanya memahami hubungan antara panjang, lebar, dan jumlah tanaman, tetapi juga mampu menggunakan pemahaman tersebut untuk memperkirakan hasil panen secara logis. Dengan demikian, Aktivitas 3 menandai tahap akhir dalam lintasan belajar HLT, di mana siswa mampu mengaplikasikan pemahaman yang telah dibangun ke dalam situasi kontekstual yang lebih kompleks.

Berdasarkan hasil implementasi Hypothetical Learning Trajectory (HLT) berbasis konteks Kebun Teh Kayu Aro, terlihat bahwa proses pembelajaran berlangsung secara bertahap dan konsisten sesuai dengan lintasan belajar yang telah dirancang. Setiap aktivitas berperan sebagai tahapan yang saling terhubung dalam membangun pemahaman konseptual siswa, mulai dari pengenalan konteks konkret hingga aplikasi konsep matematika dalam situasi nyata.

Pada Aktivitas 1, siswa mulai membangun pemahaman melalui pengamatan visual terhadap pola tanaman teh yang tersusun rapi pada lahan berbentuk persegi panjang. Pada tahap ini, siswa belum menggunakan konsep matematis formal, tetapi mengembangkan strategi berbasis konteks seperti menghitung jarak antar tanaman, menentukan jumlah barisan, dan merepresentasikan susunan tanaman dalam bentuk sketsa. Proses ini menunjukkan tahap awal matematisasi horizontal, di mana siswa mengaitkan pengalaman nyata dengan ide matematika secara intuitif.

Pemahaman yang terbentuk pada Aktivitas 1 kemudian menjadi landasan penting bagi Aktivitas 2, di mana siswa mulai membandingkan jumlah tanaman pada beberapa kondisi jarak tanam yang

berbeda. Pada tahap ini, siswa tidak hanya melakukan perhitungan, tetapi juga melakukan perbandingan dan generalisasi. Siswa mampu mengenali pola hubungan antara jarak tanam dan jumlah tanaman, serta menyimpulkan bahwa semakin besar jarak tanam, semakin sedikit jumlah tanaman yang dapat ditanam. Perkembangan ini menunjukkan adanya pergeseran dari pemahaman kontekstual menuju pemahaman relasional antarvariabel, yang merupakan ciri berkembangnya pemahaman konseptual dalam lintasan belajar HLT.

Selanjutnya, Aktivitas 3 berfungsi sebagai tahap aplikasi, di mana siswa mengintegrasikan pemahaman tentang jumlah tanaman dengan konteks hasil panen. Siswa tidak lagi memandang perhitungan sebagai aktivitas terpisah, melainkan sebagai alat untuk memperkirakan situasi nyata yang relevan dengan kehidupan masyarakat sekitar. Kemampuan siswa untuk mengaitkan jumlah tanaman dengan hasil panen menunjukkan bahwa konsep matematika telah dimaknai secara fungsional dan aplikatif. Pada tahap ini, siswa telah mencapai bentuk pemahaman semi-formal menuju formal, walaupun istilah matematis seperti “luas persegi panjang” belum dinyatakan secara eksplisit. Meskipun demikian, struktur berpikir dan strategi perhitungan yang ditunjukkan siswa telah merepresentasikan konsep luas persegi panjang secara implisit.

Secara keseluruhan, rangkaian aktivitas dalam HLT ini menunjukkan bahwa konteks Kebun Teh Kayu Aro berperan efektif sebagai jembatan antara pengalaman konkret siswa dan struktur matematika formal. Pembelajaran tidak berlangsung secara instan, melainkan melalui proses progresif yang memungkinkan siswa membangun, menguji, dan merevisi pemahamannya sendiri. Temuan ini menegaskan bahwa HLT berbasis pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* mampu memfasilitasi perkembangan berpikir siswa secara alami, mulai dari pengamatan kontekstual, perhitungan berbasis pola, generalisasi hubungan, hingga aplikasi konsep dalam situasi nyata.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi HLT berbasis konteks lokal tidak hanya membantu siswa memahami konsep pengukuran dan aplikasi persegi panjang, tetapi juga meningkatkan kemampuan siswa dalam mengaitkan matematika dengan realitas kehidupan sehari-hari. Hal ini memperkuat pandangan bahwa pembelajaran matematika yang dirancang secara kontekstual dan bertahap dapat menghasilkan pemahaman yang lebih bermakna, berkelanjutan, dan relevan bagi siswa. Temuan ini menegaskan bahwa HLT berbasis konteks lokal mampu memfasilitasi perkembangan berpikir siswa secara berkelanjutan dari pengalaman konkret menuju pemahaman matematis yang lebih formal.

## E. Kesimpulan

Implementasi Hypothetical Learning Trajectory (HLT) berbasis pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) dengan konteks Kebun Teh Kayu Aro mampu memfasilitasi pembelajaran aplikasi konsep persegi panjang secara bermakna dan kontekstual. Melalui rangkaian aktivitas yang disusun secara bertahap, siswa dapat membangun pemahaman konsep mulai dari pengamatan situasi nyata, pengenalan pola susunan tanaman, hingga penerapan konsep dalam menghitung jumlah tanaman dan estimasi hasil panen. Konteks Kebun Teh Kayu Aro berperan efektif sebagai titik awal pembelajaran karena menyediakan representasi visual yang dekat dengan pengalaman siswa.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa siswa mengalami perkembangan berpikir matematis yang progresif sesuai dengan lintasan belajar HLT, mulai dari pemahaman intuitif, perbandingan dan generalisasi hubungan antarvariabel, hingga aplikasi konsep dalam situasi nyata. Meskipun istilah matematis formal belum selalu digunakan secara eksplisit, strategi dan alur berpikir siswa telah merepresentasikan konsep luas persegi panjang secara implisit. Dengan demikian, HLT berbasis konteks lokal dalam kerangka RME terbukti mampu mendukung pembelajaran matematika yang relevan, aplikatif, dan berkelanjutan.

## Daftar Pustaka

- Anggraeni, D., & Yusuf, M. (2023). Student engagement in mathematics learning: A systematic review. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 10(2), 145–160. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v10i2.58943>
- Dewi, R., & Ardiansyah, H. (2024). Exploring agricultural landscapes as mathematical learning contexts: A case study of tea plantations in Indonesia. *Journal of Environmental Education Research*, 9(1), 72–84. <https://doi.org/10.1080/13504622.2024.2173812>
- Fatimah, A., & Syahrudin. (2023). Contextual mathematics learning using local environment phenomena. *Journal of Physics: Conference Series*, 2600(1), 12045. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2600/1/012045>
- Firdaus, R., & Pramudita, S. (2022). Exploring mathematical ideas in agricultural contexts: A qualitative study. *Infinity Journal*, 11(1), 53–66. <https://doi.org/10.22460/infinity.v11i1.3180>
- Hakim, L. (2024). Developing mathematical reasoning through RME-based learning. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 9(1), 22–36. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v9i1.23145>
- Handayani, R., Putra, H., & Astuti, N. (2024). Enhancing students' understanding of measurement concepts through contextual tasks. *Journal of Education and Learning*, 18(1), 101–110. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v18i1.25200>
- Herman, T., & Sari, M. (2024). The use of environmental objects to support geometric reasoning. *Jurnal Elemen*, 10(1), 23–38. <https://doi.org/10.29408/jel.v10i1.6833>
- Hidayat, A., & Pramudita, D. (2021). Developing students' mathematical reasoning through hypothetical learning trajectory. *Infinity Journal*, 10(1), 45–56. <https://doi.org/10.22460/infinity.v10i1.p45-56>
- Hurriyah, A., & Ramli, R. (2021). Realistic Mathematics Education approach in improving students' conceptual understanding. *Infinity Journal*, 10(2), 183–196. <https://doi.org/10.22460/infinity.v10i2.5750>
- Husna, R., & Wahyudi, W. (2021). Student difficulties in understanding mathematical concepts: A study in middle schools. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2468–2482. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.822>
- Larasati, S. (2020). Contextualizing learning trajectory: The role of real-life situations in guiding students' mathematical understanding. *Journal of Contextual Mathematics Education*, 4(2), 101–112. <https://doi.org/10.30998/cme.v4i2.6124>
- Luthfiana, D. (2024). RME-based learning to foster critical and creative mathematical thinking. *Journal of Educational Research*, 17(2), 254–267. <https://doi.org/10.1155/2024/9970214>
- Mahendra, R. (2023). Predicting students' thinking strategies through learning trajectory analysis. *Journal of Mathematics Instruction*, 8(1), 19–30. <https://doi.org/10.33299/jmi.v8i1.421>
- Marlina, S., & Yusuf, A. (2021). Implementation gaps in contextual mathematics learning: A review. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 6(1), 34–45. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i1.40192>

- Maryani, E. (2020). Students' misconceptions in mathematics: Causes and implications. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 5(1), 11–21. <https://doi.org/10.33369/jpmr.v5i1.10872>
- Nugroho, A., Wulandari, S., & Nurdiansyah, N. (2022). Teacher-centered learning and its impact on students' mathematical performance. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 98–109. <https://doi.org/10.36709/jpm.v13i2.19560>
- Nuraini, S., & Rakhmawati, Y. (2023). Realistic context-based learning to enhance mathematical understanding in secondary school. *Journal of Mathematics Education Indonesia*, 14(1), 55–70. <https://doi.org/10.22342/jme.v14i1.21361>
- Oktaviani, Y., & Wibowo, S. (2022). Designing hypothetical learning trajectory for measurement concepts. *Jurnal Didaktik Matematika*, 9(1), 40–52. <https://doi.org/10.24815/jdm.v9i1.24867>
- Prakoso, R., Dewi, T., & Kurniasih, N. (2024). Conceptual understanding in mathematics through contextual learning. *International Journal of Instruction*, 17(1), 355–372. <https://doi.org/10.29333/iji.2024.17120a>
- Putra, D., & Lestari, I. (2023). Development of hypothetical learning trajectories in mathematics education. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 18(1), 67–78. <https://doi.org/10.22342/jpm.18.1.16120.67-78>
- Rahmadani, S. (2023). Contextual-based learning to improve students' mathematical literacy. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 10(1), 45–58. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v10i1.55678>
- Rahmatullah, I., & Setiadi, H. (2024). Authentic learning in mathematics: Connecting concepts with real-life application. *Education Research International*. <https://doi.org/10.1155/2024/8854302>
- Rahmawati, N. (2023). Mathematical practices in tea plantation management: Opportunities for contextual learning. *Indonesian Journal of Applied Mathematics*, 13(2), 144–155. <https://doi.org/10.15294/ijam.v13i2.40102>
- Rizqiawan, M. (2022). Analysis of HLT development in mathematics: A literature review. *Jurnal Elemen*, 8(2), 334–349. <https://doi.org/10.29408/jel.v8i2.5229>
- Rosyid, A. (2024). Components of hypothetical learning trajectory in mathematics education: A conceptual review. *International Journal of Educational Methodology*, 6(3), 211–223. <https://doi.org/10.12973/ijem.6.3.211>
- Safitri, L., & Nugraha, A. (2024). Teacher responsiveness in mathematics learning using hypothetical learning trajectory. *Journal of Education and Learning Studies*, 5(1), 33–42. <https://doi.org/10.23960/jels.v5i1.33>
- Sarwinda, R., & Rahayu, R. (2022). Developing critical thinking skills through realistic problem-solving tasks. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 21(8), 123–139. <https://doi.org/10.26803/ijlter.21.8.7>
- Sulastri, S., & Kurniawan, A. (2022). Context-based mathematics learning for enhancing conceptual understanding. *Jurnal Gantang*, 7(1), 30–40. <https://doi.org/10.31629/jg.v7i1.4503>
- Susanto, H., & Amelia, D. (2023). Integrating RME in elementary mathematics education: A classroom study. *Journal of Physics: Conference Series*, 2394(1), 12019. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2394/1/012019>
- Sutrisno, E., & Umar, M. (2022). Developing spatial reasoning through realistic geometry tasks.

*Journal of Mathematics and Science Learning*, 7(4), 240–252.  
<https://doi.org/10.17509/jmsl.v7i4.45812>

Widiyanto, H. (2024). Procedural versus conceptual understanding in mathematics learning. *Jurnal Analisa*, 10(1), 55–68. <https://doi.org/10.15575/ja.v10i1.22687>

Widjajanti, D. (2021). Meaningful learning through context-based mathematics instruction. *Infinity Journal*, 10(1), 80–92. <https://doi.org/10.22460/infinity.v10i1.6130>

Wijaya, A. (2022). Designing mathematics learning activities using learning trajectory-based instruction. *Journal of Mathematics Education Research*, 11(2), 85–98. <https://doi.org/10.26740/jmer.v11n2.p85-98>

Zahra, L., & Ramdhan, F. (2023). Utilizing agricultural landscape patterns to teach area measurement. *Journal of Mathematics Education*, 8(2), 144–156. <https://doi.org/10.21831/jme.v8i2.53549>