

**DESAIN LEARNING TRAJECTORY MATEMATIKA DALAM
MEMFAKTORKAN PERSAMAAN KUADRAT DENGAN
MENGUNAKAN BLOK ALJABAR**

SKRIPSI

OLEH:

DEBY LUCIA DWIPUTRI

NIM. 1810205020



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI

KERINCI
JURUSAN TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

INSTITUT AGAMA ISLAM (IAIN) KERINCI

TAHUN 2022 M/1444 H

**DESAIN LEARNING TRAJECTORY MATEMATIKA DALAM
MEMFAKTORKAN PERSAMAAN KUADRAT DENGAN
MENGGUNAKAN BLOK ALJABAR**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Guna Memperoleh Sarjana
dalam Jurusan Tadris Matematika**

OLEH:

DEBY LUCIA DWIPUTRI

NIM. 1810205020

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI

K E R I N C I

JURUSAN TADRIS MATEMATIKA

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI

TAHUN 2022/1444 H

Dr. Nur Rusliah, M.Si
Ria Deswita, M.Pd
DOSEN IAIN KERINCI

Sungai Penuh, April 2022
Kepada Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan
Ilmu Keguruan
Di-
Sungai Penuh

NOTA DINAS

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Setelah membaca dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami berpendapat bahwa skripsi saudara/i **DEBY LUCIA DWIPUTRI, NIM: 1810205020** dengan judul skripsi “**DESAIN LEARNING TRAJECTORY MATEMATIKA DALAM MEMFAKTORKAN PERSAMAAN KUADRAT DENGAN MENGGUNAKAN BLOK ALJABAR**” telah kami ajukan untuk dimunaqasahkan guna melengkapi tugas dan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd) Program Strata Satu (S1) pada jurusan Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci.

Maka dengan ini kami ajukan skripsi tersebut. Kiranya dapat diterima dengan baik. Demikianlah, semoga bermanfaat bagi agama, nusa dan bangsa.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Pembimbing I



Dr. NUR RUSLIAH, M.Si
NIP. 19790315 200801 2 029

Pembimbing II



RIA DESWITA, M.Pd
NIP. 19901201 201801 2 003

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi oleh Deby Lucia Dwiputri NIM. 1810205020 dengan judul “**Desain Learning Trajectory Matematika dalam Memfaktorkan Persamaan Kuadrat dengan Menggunakan Blok Aljabar**” telah diuji dan dipertahankan pada

Dewan Penguji


Dr. Saaduddin, M.Pd.I

NIP. 19660809 200003 1 000

Ketua Sidang


Rahmi Putri, M.Pd

NIP. 19790522 200604 2 000

Penguji I


Rilla Gina Gunawan, M.Pd

NIDN. 2001088703

Penguji II


Dr. Nur Rusliyah, M.Si

NIP. 19790315 200801 2 029


Pembimbing I


Ria Deswita, M.Pd

NIP: 19901201 201801 2 003

Pembimbing II

Mengesahkan
Dekan



Dr. Hadi Candra, S. Ag., M.Pd

NIP. 19730605 199903 1 004

Mengetahui,
Ketua Jurusan



Dr. Nur Rusliyah, M.Si

NIP. 19790315 200801 2 029

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Deby Lucia Dwiputri
NIM : 1810205020
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi : Tadris Matematika

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri, bukan plagiasi atau duplikasi dari tulisan/karya orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri,
2. Seluruh bagian dari skripsi ini adalah murni karya saya sendiri selain kutipan yang sudah ditunjukkan sumbernya. Segala kekeliruan atau kesalahan yang terdapat di dalamnya adalah tanggung jawab saya.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kerinci, April 2022

Yang memuat pernyataan,



Deby Lucia Dwiputri
NIM. 1810205020

ABSTRAK

Dwiputri, Deby Lucia. 2022. Desain *Learning Trajectory* Matematika dalam Memfaktorkan Persamaan Kuadrat dengan Menggunakan Blok Aljabar. Jurusan Tadris Matematika Institut Agama Islam Negeri Kerinci. (I) Dr. Nur Rusliah, M.Si, (II) Ria Deswita, M.Pd

Penelitian ini membahas tentang *Learning Trajectory*. Tujuan penelitian ini adalah untuk desain *learning trajectory* yang valid dan praktis untuk mendukung pemahaman siswa dalam memfaktorkan persamaan kuadrat dengan menggunakan blok aljabar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *design research*. *Design research* ini melalui beberapa tahapan yaitu: 1) *Preliminary Design* yang mencakup penyusunan *hypothetical learning trajectory* (HLT); 2) *Design Experiment* yang mencakup pelaksanaan pembelajaran berdasarkan HLT yang telah dirancang; dan 3) *Retropective Analysis*, yaitu membandingkan HLT yang dilaksanakan. Pengembangan HLT menjadi *learning trajectory* diperoleh melalui dokumentasi, observasi dan wawancara dengan guru dan siswa untuk mengklarifikasi dan mengkonfirmasi alur belajar. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII C MTsN 6 Kerinci yang berjumlah 20 siswa untuk *teaching experiment*. Sedangkan *pilot experiment* adalah siswa kelas VIII MTsN 6 Kerinci yang dipilih sebanyak 6 siswa dengan 3 yang mempunyai kemampuan yang berbeda-beda yang dipilih oleh guru yaitu 2 siswa berkemampuan tinggi, 2 siswa berkemampuan sedang, dan 2 orang berkemampuan rendah.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa desain pembelajaran yang disusun dapat mengembangkan aktivitas belajar siswa dalam memecahkan masalah matematika serta kemampuan konsep siswa tentang memfaktorkan persamaan kuadrat melalui blok aljabar. Siswa dapat menemukan konsep persamaan kuadrat dengan baik serta dapat mempresentasikan hasil pemecahan masalahnya.

Kata Kunci : Blok Aljabar, *Learning Trajectory*, Memfaktorkan Persamaan Kuadrat.

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
K E R I N C I

ABSTRACT

Dwiputri, Deby Lucia. 2022. *Designing Mathematics Learning Trajectory Of Factoring Quadratic Equation Using The Algebra Block*. Department Of Mathematics Education. Kerinci Institute Of Islamic Relegion
(I) Dr. Nur Rusliah, M.Si, (II) Ria Deswita, M.Pd

The research aimed to design a valid and practical learning trajectory to support students understanding in factoring quadratic equation using the algebra block. The method used in this research is design research. This design research through with stages: 1) preliminary design that includes developing hypothetical learning trajectory (HLT); 2) design experiment which included learning practices implementation based on the developed HLT; 3) restropective analysis which was to compare HLT with learning trajectory was obtained through a series of activities carried out by collecting data through documentation, observation, and interview with the teacher and student to clarify and confirm the learning trajectory. The subject in this study were students of class VIII C MTsN 6 Kerinci who collected 20 students for teaching experiment. While the pilot experiment was class VIII MTsN 6 Kerinci selescted as many as 6 stundents with 3 having different abilities selected bt the teacher that is 2 students with high abilities, 2 students with moderate abilities, and 2 students with low abilities.

The result of this research is learning design that prepared can develop students learning activities in solving mathematic problems and students conceptual skills for quadratic equation through algebra blok. Students can find the concept of quadratic equation well and can present the results of solving problem.

Keywords : Algebra Block, Factoring Quadratic Equation, Learning Trajectory.

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI

PERSEMBAHAN DAN MOTTO

PERSEMBAHAN

Dengan memanjatkan puji dan syukur kepada Allah SWT. yang telah melimpahkan segala rahmatnya sehingga saya bisa menyelesaikan tugas akhir saya dengan baik. Kupersembahkan karya kecil ini kepada Ayah (Alm. Asrial) dan Ibu (Dinarti, S.PdI) yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, ridho dan rasa cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata persembahan, Kakakku tersayang terima kasih atas dukungan yang telah diberikan, dosen-dosen yang telah membimbinku, serta sahabat-sahabat semuanya yang memberikan inspirasi, support dan semangat. Semoga do'a dan perjuangan akan membawa berkah bagi semuanya. Semoga ini awal keberhasilan dan kebahagiaan tiada terujung dan Allah SWT selalu meridhoijuanganku Aamiin.

MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾

Artinya: “Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya kesulitan itu ada kemudahan”. (Q.S Al-Insyirah: 5-6)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah swt. atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Desain Learning Trajectory Matematika dalam Memfaktorkan Persamaan Kuadrat dengan Menggunakan Blok Aljabar**”. Shalawat dan salam senantiasa turunkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. semoga kita semua mendapatkan syafaatnya di hari akhir kelak Aamiin.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Kerinci (IAIN Kerinci). Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai pihak yang telah memberikan motivasi dan masukan, untuk itu melalui ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Rektor dan Wakil Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci yang telah menyediakan fasilitas dan sarana
2. Bapak Dr. Hadi Candra, S.Ag., M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci
3. Ibu Dr. Nur Rusliah, M.Si dan Bapak Aan Putra, M.Pd selaku Ketua Jurusan dan Wakil Ketua Jurusan Tadris Matematika Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci
4. Ibu Dr. Nur Rusliah, M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing saya dalam penelitian skripsi ini
5. Ibu Ria Deswita, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing saya dalam penelitian skripsi ini.
6. Bapak Ibu Dosen Tadris Matematika dan Dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan lainnya yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan selama perkuliahan hingga sampai pada tahap akhir.
7. Kepala MTsN 6 Kerinci Ibu Tistiarni, S.Ag, M.PdI, S.Pd dan Guru Matematika Ibu Yulizar, S.Pd, juga kepada siswa-siswi MTsN 6 Kerinci yang telah membantu saya dalam mengumpulkan data untuk penyelesaian skripsi ini.

8. Kedua orang tua saya, Ayahanda Asrial (Alm.) dan Ibunda Dinarti, S.PdI tercinta yang senantiasa memanjatkan do'a, memberikan kasih sayang, dan semangat yang tak pernah hentinya selama perjalanan saya dalam menyelesaikan pendidikan ini.
9. Kakak saya Bobby Astika Putra, MA yang juga tak pernah lupa memberikan semangat untuk saya.
10. Seluruh keluarga besar dari pihak ayah dan ibu saya yang juga selalu memberikan motivasi dan nasihat-nasihat.
11. Teman-teman seperjuangan Tadris Matematika angkatan 2018 kelas A dan B yang tidak dapat saya sebutkan namanya, kakak tingkat dan adik tingkat di jurusan, teman-teman KKN 2021 dan keluarga PPL MTsN 6 Kerinci.
12. Anggun Isma, Dwi Puja Netasya, Astri Oktavia, Aumi Fazira, dan Oni Marani yang selalu mensupport, menyemangati dan memberikan masukan-masukan selama proses menyelesaikan skripsi ini.
13. Semua pihak yang mendukung dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Sungai Penuh, April 2022

Penulis,



Deby Lucia Dwiputri

Nim. 1810205020

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
NOTA DINAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
ABSTRAK	v
PERSEMBAHAN DAN MOTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Lintasan Belajar (<i>Learning Trajectory</i>).....	9
B. Persamaan Kuadrat.....	12
C. Blok Aljabar.....	16
D. Penelitian yang Relevan.....	24
E. Kerangka Berfikir	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	27
B. Lokasi Penelitian	28

C. Subjek Penelitian	28
D. Prosedur Penelitian	28
E. Teknik Pengumpulan Data	31
F. Instrumen Penelitian	33
G. Analisis Data	38

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	40
B. Pembahasan	86

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	90
B. Saran	91

DAFTAR PUSTAKA	92
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Daftar Nilai Persamaan Kuadrat Siswa-siswi Kelas IX Mata Pelajaran Matematika di MTsN 6 Kerinci dari Tahun 2018-2021	3
Tabel 2.1 Kisi-kisi Pedoman Observasi Siswa	34
Tabel 2.2 Kisi-kisi Wawancara Kepada Guru.....	35
Tabel 2.3 Kisi-kisi Wawancara Kepada Siswa	36
Tabel 2.4 Kisi-kisi Lembar Validasi HLT	35
Tabel 4.1 Aktivitas Pembelajaran dan Dugaan Proses Pembelajaran Pada Pertemuan Pertama.....	45
Tabel 4.2 Aktivitas Pembelajaran Pertemuan Pertama	52
Tabel 4.3 Aktivitas Pembelajaran dan Dugaan Proses Pembelajaran Pada Pertemuan Kedua	55
Tabel 4.4 Aktivitas Pembelajaran Pertemuan Kedua.....	64
Tabel 4.5 Aktivitas Pembelajaran dan Dugaan Proses Pembelajaran Pada Pertemuan Ketiga	74
Tabel 4.6 Aktivitas Pembelajaran Pertemuan Ketiga	79

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah salah satu bagian yang penting dan mendasar dari kebutuhan manusia. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sudjana (dalam Murtiningsih, 2017) bahwa pendidikan merupakan bagian yang sangat penting dalam kehidupan manusia, karena pendidikan pada hakikatnya yaitu upaya untuk membudayakan atau memanusiakan manusia.

Pendidikan sangatlah penting, karena hanya melalui proses pendidikan manusia dapat mempertahankan eksistensinya sebagai manusia yang mulia dengan pemberdayaan potensi dan bakat dasar yang telah diberikan oleh Allah SWT. Jika pendidikan diabaikan oleh manusia, maka manusia akan kehilangan jati dirinya. Sebagaimana dijelaskan dalam Al-Qur'an pada surah Al-Mujadalah ayat 11 yang berbunyi:



 يٰۤاَيُّهَا الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا اِذَا قِيْلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوْا فِى الْمَجٰلِسِ فَاَفْسَحُوْا

 يَفْسَحِ اللّٰهُ لَكُمْ وَاِذَا قِيْلَ اَنْشُرُوْا فَاَنْشُرُوْا يَرْفَعِ اللّٰهُ الَّذِيْنَ ءَامَنُوْا

 مِنْكُمْ وَالَّذِيْنَ اٰتَوْا الْعِلْمَ دَرَجٰتٍ وَاللّٰهُ يَمَّا تَعْمَلُوْنَ خَبِيْرٌ

Artinya: *“Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, “Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis,” maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, “Berdirilah kamu,” maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang*

diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Mahateliti apa yang kamu kerjakan”
(Q.S Al-Mujadalah: 11).

Ayat ini menjelaskan bahwa Allah SWT. akan mengangkat derajat orang-orang yang beriman serta orang-orang yang berilmu beberapa derajat. Oleh karena itu, manusia harus bisa mempertahankan keimanannya dan mencari ilmu sebanyak-banyaknya.

Salah satu ilmu pengetahuan yang sangat penting untuk dipelajari adalah matematika, karena matematika memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam ilmu pengetahuan lainnya. Setiap kegiatan yang ada dalam kehidupan manusia tidak terlepas dari matematika mulai dari yang sederhana hingga yang kompleks (Yulianto & Sutiarso, 2017). Hal ini terlihat dari matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang wajib ada disetiap jenjang pendidikan di Indonesia, yang dijelaskan dalam Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 37 yang menyatakan bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib bagi setiap siswa Sekolah Dasar sampai ke jenjang Perguruan Tinggi.

Matematika merupakan sebuah ilmu dengan objek kajian yang bersifat abstrak. Dapat dikatakan pula, matematika berkenaan dengan ide-ide (gagasan-gagasan), struktur-struktur dan hubungan-hubungan yang diatur secara logik sehingga matematika itu berkaitan dengan konsep-konsep abstrak. Matematika dikatakan abstrak karena objek atau simbol-simbol dalam matematika tidak ada dalam kehidupan nyata (Nurhikmayati, 2017).

Pembelajaran matematika sering dianggap sebagai salah satu mata pelajaran yang sulit, membosankan, dan bahkan menakutkan bagi siswa. Semua siswa mengakui bahwa mempelajari matematika itu sangat penting, tetapi sebagian dari mereka sering sekali mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. Karena proses pembelajaran matematika yang diajarkan oleh guru di sekolah terlalu bersifat formal, sehingga berbeda dengan yang ditemukan siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi di MTsN 6 Kerinci, menurut hasil wawancara salah satu guru matematika di MTsN 6 Kerinci, diperoleh informasi bahwa minat siswa dalam mata pelajaran matematika pada MTsN 6 Kerinci masih kurang, dalam proses pembelajaran guru hanya menggunakan LKS, siswa masih mengalami kesulitan memahami materi yang terdapat dalam LKS tersebut. LKS yang digunakan guru dalam pembelajaran belum menanamkan minat belajar siswa secara mendalam sehingga siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi matematika yang diberikan oleh guru salah satunya persamaan kuadrat. Siswa sering sekali mengalami kesulitan dalam memfaktorkan persamaan kuadrat. Hal ini dapat dilihat dari hasil belajar siswa dari materi persamaan kuadrat pada tabel 1.1 berikut:

Tabel 1.1 Daftar Nilai Persamaan Kuadrat Siswa-siswi Kelas IX Mata Pelajaran Matematika di MTsN 6 Kerinci dari Tahun 2018-2021

No.	Tahun	Nilai		Jumlah Keseluruhan Siswa Kelas IX
		$0 \leq \leq 74$	$75 \leq \leq 100$	
1.	2018	53	26	79 siswa
2.	2019	60	34	94 siswa

3.	2020	52	29	81 siswa
Total		165	89	254 siswa
Persentase		64,40%	35,50%	

Pada tabel 1.1 di atas, siswa yang memperoleh nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) pada materi persamaan kuadrat dari tahun 2018-2020 dengan skor ≥ 75 sebanyak 89 siswa (35,50%) dari 254 siswa, hal ini menandakan proses pembelajaran selama ini terjadi belum mencapai hasil yang memuaskan karena lebih dari separuh 254 siswa masih mendapatkan nilai dibawah Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) dengan ≤ 74 sebanyak 165 siswa (64,40%). Oleh karena dapat diimpulkan bahwa hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika di MTsN 6 Kerinci belum maksimal dan siswa masih mengalami kesulitan pada materi persamaan kuadrat.

Persamaan kuadrat merupakan salah satu persamaan dalam pembelajaran matematika dan memiliki variabel dengan pangkat yang tertinggi sehingga kuadrat akan dengan bilangan yang sama (Lubis, 2021). Pembelajaran persamaan kuadrat tersebut bertujuan agar siswa mampu untuk berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan kerjasama. Keberhasilan siswa dalam mempelajari materi persamaan kuadrat dapat dilihat dari hasil belajar siswa. Hasil belajar dapat dijadikan sebagai cerminan kemampuan siswa setelah mengikuti proses pembelajaran di sekolah.

Suatu proses pembelajaran yang ideal tidak dapat dipisahkan dengan proses perencanaan serta desain pembelajaran (Hidayat & Sariningsih, 2018). Keberhasilan pada proses pembelajaran tentunya terkait dengan desain bahan ajar yang dirancang oleh guru. Desain pembelajarannya dapat berupa silabus,

rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), bahan ajar (LKS) dan sebagainya. Guru harus dapat memperhatikan *learning trajectory* siswa yang mungkin terjadi pada proses pembelajaran dalam merancang suatu desain pembelajaran.

Melalui *learning trajectory* guru dapat menduga tingkat pemahaman siswa terhadap sebuah konsep. *Learning trajectory* di desain dengan memperhatikan tingkat berpikir siswa secara alamiah, dengan desain *learning trajectory* tersebut memungkinkan siswa belajar dengan gaya dan cara belajarnya sendiri (Rangkuti & Siregar, 2019).

Learning trajectory merupakan lintasan kemampuan berfikir dan pemahaman siswa yang terjadi dalam proses pembelajaran (Surya, 2018). *Learning trajectory* dapat membantu guru untuk menerapkan model, strategi bahan ajar (media pembelajaran) dan penilaian yang tepat dengan tahapan berpikir siswa. *Learning trajectory* yang tepat dapat mendukung siswa dalam mengembangkan pemahaman terhadap apa yang sedang dipelajarinya. Ada tiga komponen dari suatu *learning trajectory*, yaitu tujuan pembelajaran (*learning goals*), aktivitas pembelajaran (*learning activities*), dan hipotesis atau dugaan proses pembelajaran siswa (*hypothetical learning trajectory*) (Daro dkk, 2011).

Hypothetical learning trajectory (HLT) merupakan suatu dugaan tentang rangkaian aktivitas yang dilalui oleh siswa dalam memecahkan suatu masalah atau memahami suatu konsep (Nuroniah, 2014). *Hypothetical learning trajectory* dapat dianalogikan sebagai perencanaan rute perjalanan.

Jika memahami rute-rute yang mungkin untuk menuju tujuan maka bias memilih rute yang terbaik. Selain itu, juga dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam perjalanan jika paham rute tersebut.

Hypothetical Learning Trajectory memiliki tiga tahapan, yaitu:

1) *Goals: The Big Ideals of Mathematics*. Pengelompokan konsep-konsep dan kemampuan-kemampuan yang secara matematis merupakan hal pokok dan saling berhubungan, konsisten dengan pemikiran siswa, dan berguna dalam pembelajaran berikutnya. 2) *Development Progressions: The Paths of Learning*. *Learning trajectory* terdiri dari tingkatan level berfikir siswa, mulai dari yang mudah sampai yang sukar, membimbing siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. 3) *Instructional Tasks: The Paths of Teaching*. *Learning trajectory* berisi tugas-tugas berdasarkan tingkat berfikir siswa. Tugas disusun untuk membantu siswa belajar tentang ide dan kemampuan yang dibutuhkan dalam mencapai suatu tingkatan berfikir (Harahap, 2019).

Istilah *learning trajectory* dan *hypothetical learning trajectory* memiliki kaitan yang sangat erat (Surya, 2018). Pada pembahasan khusus dibedakan istilah *actual learning trajectory* dan *hypothetical learning trajectory*. *Actual learning trajectory* diperoleh berdasarkan *Hypothetical learning trajectory* yang sudah diujicobakan pada saat proses pembelajaran. *Learning trajectory* terdiri tujuan matematika, perkembangan siswa dalam mencapai tujuan dan serangkaian tugas instruksional (Rezky, 2019). Sedangkan *hypothetical learning trajectory* terdiri dari tujuan pembelajaran kegiatan pembelajaran dan hipotesis pembelajaran (Hendrik dkk, 2020).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang judul **“Desain *Learning Trajectory* Matematika dalam Memfaktorkan Persamaan Kuadrat dengan Menggunakan Blok Aljabar”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah yang dapat dikemukakan oleh peneliti adalah bagaimana desain *learning trajectory* yang valid dan praktis untuk mendukung pemahaman siswa dalam memfaktorkan persamaan kuadrat dengan menggunakan blok aljabar?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, adapun tujuan penelitian ini adalah untuk desain *learning trajectory* yang valid dan praktis untuk mendukung pemahaman siswa dalam memfaktorkan persamaan kuadrat dengan menggunakan blok aljabar.

D. Manfaat Penelitian

Setelah mengetahui tujuan dari penelitian ini, maka manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan bisa menambah kajian dalam pendidikan dan menjadi sumber wawasan kepada guru dan masyarakat mengenai *learning trajectory* siswa pada materi persamaan kuadrat.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi siswa

- 1) Memberikan masukan untuk mengatasi kesulitan siswa dalam belajar matematika sehingga dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep.

b. Bagi guru

- 1) Diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk merancang desain pembelajaran yang sesuai dengan *learning trajectory*.

c. Bagi sekolah

- 1) Memberi masukan dan sumbangan dalam rangka perbaikan dan peningkatan mutu pembelajaran matematika.

d. Bagi penulis

- 1) Menambah wawasan dan pengetahuan tentang *learning trajectory*.
- 2) Meningkatkan kemampuan penulis dalam mendesain *learning trajectory* pada materi persamaan kuadrat dan menuliskannya dengan menggunakan metode penulisan yang baik dan sistematis.

BAB II LANDASAN TEORI

A. Lintasan Belajar (*Learning Trajectory*)

Istilah lintasan belajar (*learning trajectory*) pertama kali diperkenalkan pada tahun 1995 oleh Martin Simon dalam jurnal yang berjudul *Reconstructing Mathematics Pedagogy From Constructivist Perspective* (Fuadiah, 2017; Darodkk, 2011). Jurnal tersebut berisikan bagaimana ia menggambarkan perhatiannya pada cara guru mengajar serta harapannya untuk memberikan informasi kepada siswa bagaimana berpikir tentang konsep matematika, dan menghasilkan sesuatu pengalaman baru ataupun permasalahan yang dirancang untuk membantu proses pemahaman siswa (Fuadiah, 2017). Dalam hal ini guru terlibat interaksi dengan siswa secara langsung, mengamati apa yang telah dipahami siswa, menerapkan ide-idenya tentang jenis tugas dan masalah yang mungkin membawa siswa ke pemahaman konsep baru (Fuadiah, 2017).

Menurut Clements dan Sarama (2004) *learning trajectory* adalah gambaran pemikiran guru saat proses pembelajaran berupa dugaan dan hipotesis dari serangkaian desain pembelajaran untuk mendorong perkembangan berpikir siswa agar tujuan pembelajaran matematika dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Sedangkan menurut Armarto & Stephens (dalam Ellis dkk, 2016) *learning trajectory* merupakan deskripsi dari pemikiran siswa dalam belajar untuk mencapai tujuan khusus dalam domain matematika. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *learning trajectory* merupakan alur belajar yang

sesungguhnya atau alur belajar yang secara aktual yang dilalui oleh siswa dalam suatu pembelajaran.

Learning trajectory dapat menjadi fondasi strategi penilaian untuk melihat kemajuan siswa dan mengidentifikasi kelemahan siswa secara individu maupun kelompok sehingga guru dapat menentukan solusinya (Maloney & Confrey, 2013). Ada tiga komponen dari suatu *learning trajectory*, yaitu tujuan pembelajaran (*learning goals*), aktivitas pembelajaran (*learning activities*), dan hipotesis atau dugaan proses pembelajaran siswa (*hypothetical learning trajectory*) (Daro dkk, 2011).

Hypothetical learning trajectory (HLT) merupakan suatu dugaan tentang rangkaian aktivitas yang dilalui oleh siswa dalam memecahkan suatu masalah atau memahami suatu konsep (Nuroniah, 2014). *Hypothetical learning trajectory* dapat dianalogikan sebagai perencanaan rute perjalanan. Jika memahami rute-rute yang mungkin untuk menuju tujuan maka bias memilih rute yang terbaik. Selain itu, juga dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam perjalanan jika paham rute tersebut.

Simon (dalam Sztajn dkk, 2012) mengekspresikan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) sebagai gambaran proses pembelajaran ketika siswa mengalami proses pembelajaran mulai dari awal sampai tercapainya tujuan pembelajaran. Istilah *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) merujuk pada rencana guru berdasarkan antisipasi belajar siswa yang mungkin dicapai dalam proses pembelajaran yang didasari oleh tujuan pembelajaran matematika yang

diharapkan pada siswa, pengetahuan dan perkiraan tingkat pemahaman siswanya, serta pilihan aktivitas matematika secara berurut (Fuadiah, 2017).

Hypothetical learning trajectory memiliki tiga tahapan, yaitu: 1) *Goals: The Big Ideals of Mathematics*. Pengelompokan konsep-konsep dan kemampuan-kemampuan yang secara matematis merupakan hal pokok dan saling berhubungan, konsisten dengan pemikiran siswa, dan berguna dalam pembelajaran berikutnya. 2) *Development Progressions: The Paths of Learning*. *Learning trajectory* terdiri dari tingkatan level berfikir siswa, mulai dari yang mudah sampai yang sukar, membimbing siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran. 3) *Instructional Tasks: The Paths of Teaching*. *Learning trajectory* berisi tugas-tugas berdasarkan tingkat berfikir siswa. Tugas disusun untuk membantu siswa belajar tentang ide dan kemampuan yang dibutuhkan dalam mencapai suatu tingkatan berfikir.

Istilah *learning trajectory* dan *hypothetical learning trajectory* (HLT) memiliki kaitan yang sangat erat (Surya, 2018). Pada pembahasan khusus dibedakan istilah *actual learning trajectory* dan *hypothetical learning trajectory*. *Actual learning trajectory* diperoleh berdasarkan *Hypothetical learning trajectory* yang sudah diujicobakan pada saat proses pembelajaran. *Learning trajectory* terdiri tujuan matematika, perkembangan siswa dalam mencapai tujuan dan serangkaian tugas instruksional (Rezky, 2019). Sedangkan *hypothetical learning trajectory* (HLT) terdiri dari tujuan pembelajaran kegiatan pembelajaran dan hipotesis pembelajaran (Hendrik dkk, 2020).

Adapun manfaat dari *learning trajectory* yaitu:

1. Sebuah lintasan belajar memberikan petunjuk bagi guru untuk menentukan dan merumuskan tujuan-tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
2. Dapat digunakan sebagai dasar untuk merencanakan pembelajaran.
3. Guru dapat membuat keputusan-keputusan tentang langkah-langkah ataupun strategi yang digunakan untuk mewujudkan tujuan yang telah dirumuskan.
4. Dapat memberikan suatu kerangka kerja bagi guru untuk mengembangkan pengetahuan tentang berpikir dan belajar peserta didik yang selanjutnya dapat digunakan untuk merencanakan pembelajaran.
5. Guru juga dapat mengetahui mana yang harus didahulukan pengembangannya pada pembelajaran (Nurdin, 2011).

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa *learning trajectory* sangat bermanfaat bagi guru untuk menentukan tujuan, kerangka maupun langkah-langkah yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran sesuai tahap berpikir siswa.

B. Persamaan Kuadrat

Persamaan kuadrat adalah suatu persamaan polinomial berordo 2 dengan bentuk umum dari persamaan kuadrat yaitu $ax^2 + bx + c = 0$ dengan x merupakan variabel, a merupakan koefisien dari x^2 , b merupakan koefisien dari x sedangkan c merupakan konstanta atau suku bebas, $a \neq 0$

Purwati, Hobri, & Fatahillah, 2016). Nilai a , b dan c ini yang menentukan bagaimana bentuk parabola dari fungsi persamaan kuadrat dalam ruang xy .

Nilai x yang memenuhi persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ disebut akar-akar persamaan. Proses menentukan akar-akar persamaan kuadrat dinamakan menyelesaikan persamaan kuadrat (Rosyidi, 2020). Persamaan kuadrat dapat diselesaikan dengan tiga cara, yaitu:

1. Memfaktorkan
2. Melengkapi Kuadrat Sempurna
3. Menggunakan Rumus ABC

Pada penelitian ini hanya akan membahas tentang cara menyelesaikan persamaan kuadrat dengan cara memfaktorkan. Tidak semua persamaan kuadrat disajikan dalam bentuk umum, namun dengan menggunakan operasi aljabar dapat mengubahnya ke dalam bentuk umum, sehingga menjumpai persamaan kuadrat dengan bentuk seperti $(2x - 1)(x + 2) = 0$ maka untuk menyelesaikannya bisa digunakan kembali sifat yang berlaku pada bilangan real, yaitu:

Jika $p, q \in R$ dan berlaku $p \times q = 0$ maka $p = 0$ atau $q = 0$ dengan demikian, bentuk $(2x - 1)(x + 2) = 0$ akan terpenuhi jika:

$$2x - 1 = 0 \text{ atau } x + 2 = 0$$

$$x = \frac{1}{2} \text{ atau } x = -2$$

- a. Memfaktorkan bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ dengan koefisien $a = 1$

Bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ dapat difaktorkan menjadi $(x + x_1)(x + x_2)$, dengan $x_1 + x_2 = b$ dan $x_1 \cdot x_2 = c$. Dengan kata lain, ketika mencari faktor c yang jika dijumlahkan hasilnya sama dengan b . Perhatikan bentuk berikut:

$$\begin{aligned}(x + p)(x + q) &= x^2 + px + qx + pq \\ &= x^2 + x(p + q) + pq\end{aligned}$$

Apabila diperhatikan bentuk kuadrat di atas ekuivalen dengan bentuk kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$, sehingga diperoleh

$$x^2 + (p + q)x + pq = ax^2 + bx + c$$

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa $a = 1$, $p + q = b$ dan $pq = c$. Oleh sebab itu, memfaktorkan bentuk $x^2 + bx + c$, diperlukan nilai p dan q yang memenuhi $p + q = b$ dan $pq = c$. Misalkan, untuk memfaktorkan dari bentuk $x^2 + 5x + 6 = 0$, maka terlebih dahulu harus dicari dua bilangan yang memenuhi $p + q = b$ dan $pq = c$. Melalui percobaan penjumlahan dan perkalian bilangan maka didapat bilangan yang dimaksud yaitu 2 dan 3, karena $2 + 3 = 5$ dan $2 \times 3 = 6$ sehingga diperoleh $x^2 + 5x + 6 = (x + 2)(x + 3)$.

- b. Memfaktorkan bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ dengan koefisien $a \neq 1$

1) Jika $ax^2 + bx + c = (px + m)(qx + n)$ maka $pq = a$, $mn = c$ dan $mq + np = b$.

Misal, bila akan memfaktorkan $8x^2 + 6x - 9 = 0$.

Bentuk pemfaktoran yang mungkin adalah

$$8x^2 + 6x - 9 = (4x + \dots)(2x + \dots) \text{ atau}$$

$$= (8x + \dots)(x + \dots)$$

Karena koefisien suku tengah (b) = 6 maka yang paling mungkin adalah

$$8x^2 + 6x - 9 = (4x + \dots)(2x + \dots)$$

Nilai konstanta (c) dari persamaan di atas adalah -9, maka nilai m dan n yang mungkin adalah 9 dan -1, -3 dan 3, atau -9 dan 1. Karena koefisien suku tengah adalah 6 maka yang mungkin adalah -3 dan 3, sehingga memenuhi $mq + np = \text{batau}$ $(3 \times 4) + (-3 \times 2) = 6$. Sehingga diperoleh

$$8x^2 + 6x - 9 = (4x - 3)(2x + 3).$$

- 2) Jika $ax^2 + bx + c = \frac{1}{a}(ax + m)(ax + n)$ maka $m + n = b$ dan $mn = ac$.

Misal, apabila akan memfaktorkan $8x^2 + 6x - 9 = 0$ dengan menggunakan hubungan $m + n = b = 6$ dan $mn = ac = 8(-9) = -72$. Maka nilai m dan n yang mungkin adalah 12 dan -6. Sehingga diperoleh

$$8x^2 + 6x - 9 = \frac{1}{8}(8x + 12)(8x - 6)$$

$$= \frac{1}{8}(8x + 12) \frac{1}{2}(8x - 6)$$

$$= (2x + 3)(4x - 3)$$

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI

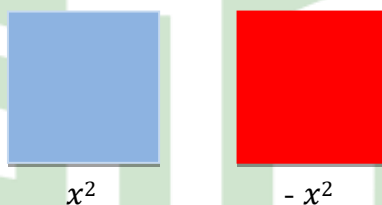
C. Blok Aljabar

Blok Aljabar adalah salah satu model media pembelajaran yang dapat digunakan untuk membantu menarik minat dan meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika pada materi aljabar (Khaulah, 2018). Blok Aljabar merupakan model geometri karena media ini berupa blok yang berbentuk geometri, yaitu: persegi dan persegi panjang (Febriasari, Tandiyuk & Lefrida, 2016). Blok aljabar terbuat dari bahan yang mudah didapat dan mudah dibentuk yaitu kertas manila berwarna (kertas osturo).

Blok aljabar terdiri dari tiga jenis blok, yaitu:

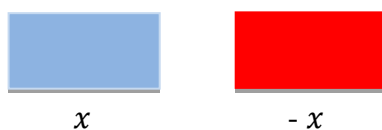
1. Blok x^2

Blok x^2 berupa persegi dengan panjang sisi 2 cm. pada blok x^2 ini ada dua jenis warna, yaitu warna biru menunjukkan positif x^2 dan warna merah menunjukkan negatif x^2 .



2. Blok x

Blok x berupa persegi dengan ukuran 2 cm \times 1 cm. Blok ini juga menggunakan dua jenis warna, yaitu warna biru menunjukkan positif x , dan warna merah menunjukkan negatif x ($-x$).



3. Blok Satuan

Blok satuan berupa persegi dengan panjang sisi satu panjang satuan panjang atau 1 cm. Blok ini juga menggunakan dua jenis warna, yaitu warna biru menunjukkan positif satu (1), dan warna merah menunjukkan negatif 1 (-1) (Febriasari, Tandiyuk & Lefrida, 2016).



Blok aljabar terdiri dari positif dan negative sama seperti bilangan bulat ada bilangan positif dan ada bilangan negatif. Pasangan positif dan negatif pada blok aljabar disebut sebagai pasangan nol blok. Sebagaimana halnya dengan bilangan bulat positif dan negatif yang saling meniadakan ketika bertemu dalam suatu kalimat matematika, pasangan nol blok pun akan saling meniadakan ketika bertemu dalam satu kalimat terbuka.

Pada penelitian ini akan membahas tentang penggunaan media blok aljabar dalam menyelesaikan persamaan kuadrat dengan cara memfaktorkan. Memfaktorkan artinya menyatakan suatu bentuk aljabar ke dalam perkalian dua bentuk aljabar. Pada geometri luas daerah suatu persegi panjang ke dalam panjang dan lebarnya. Bentuk-bentuk pemfaktoran dengan menggunakan blok aljabar yaitu:

a. Memfaktorkan bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ dengan koefisien $a = 1$

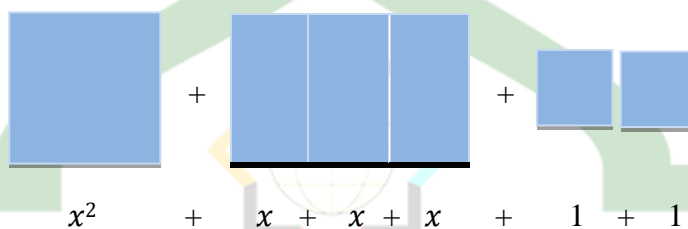
Contoh 1:

Tentukan akar-akar persamaan $x^2 + 3x + 2 = 0$ dengan menggunakan blok aljabar!

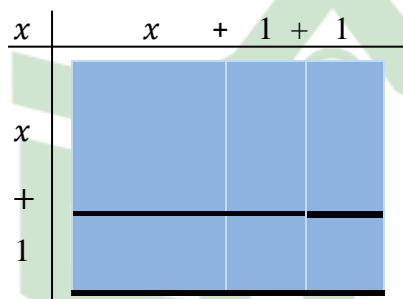
Jawab:

Untuk mencari akar-akar persamaan $x^2 + 3x + 2 = 0$ maka kita harus menentukan factor dari persamaannya terlebih dahulu. Berikut merupakan langkah-langkah untuk menentukan faktor dari persamaan di atas:

- 1) Menentukan jumlah persegi besar, persegi kecil dan persegi panjang yang akan digunakan



- 2) Menyusun blok menjadi persegi panjang atau persegi



- 3) Menentukan panjang dan lebar persegi panjang

$$p = x + 2$$

$$l = x + 1$$

- 4) Menentukan luas persegi panjang

$$L = p \times l$$

$$= (x + 2)(x + 1)$$

$$= x^2 + 2x + x + 2$$

$$= x^2 + 3x + 2$$

Sehingga memperoleh faktor dari persamaan $x^2 + 3x + 2 = 0$ adalah $(x + 2)(x + 1) = 0$. Selanjutnya kita menentukan akar-akar persamaanya.

$$(x + 2)(x + 1) = 0$$

$$\leftrightarrow x + 2 = 0 \text{ atau } x + 1 = 0$$

$$\leftrightarrow x = -2 \quad x = -1$$

Jadi akar-akar persamaan $x^2 + 3x + 2 = 0$ adalah $(-2, -1)$.

Contoh 2:

Tentukan faktor dari persamaan $x^2 - x - 2 = 0$ dengan menggunakan blok aljabar!

Jawab:

Berikut merupakan langkah-langkah untuk menentukan factor dari persamaan di atas:

- 1) Menentukan jumlah persegi besar, persegi kecil dan persegi panjang yang akan digunakan

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI

K R I N C I



+



+



+



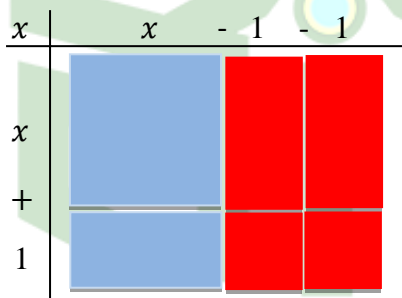
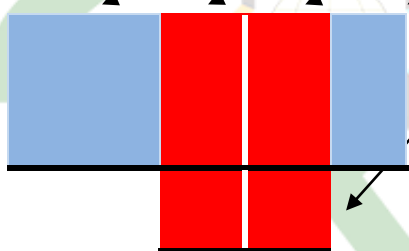
$$x^2 + (-x) + (-1) + (-1)$$

2) Menyusun blok menjadi persegi panjang atau persegi

$$x^2 - x - 2 = x^2 + (-x) + (-2)$$



$$x^2 - x - 2 = x^2 + (-x) + (-x) + (x)(-2)$$



3) Menentukan panjang dan lebar persegi panjang

$$p = x - 2$$

$$l = x + 1$$

4) Menentukan luas persegi panjang

$$L = p \times l$$

$$= (x - 2)(x + 1)$$

$$= x^2 - x - 2$$

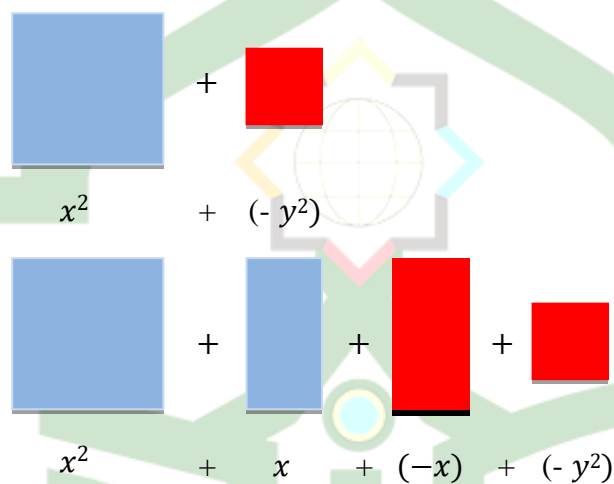
Sehingga memperoleh faktor dari persamaan $x^2 + 3x + 2 = 0$ adalah $(x - 2)(x + 1)$.

Contoh 3:

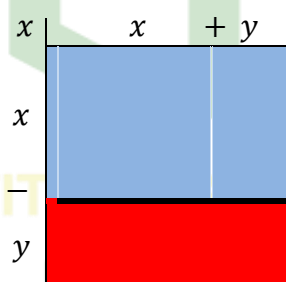
Tentukan faktor dari persamaan $x^2 - y^2 = 0$ menggunakan blok aljabar!

Jawab:

- 1) Menentukan jumlah persegi besar, persegi kecil dan persegi panjang yang akan digunakan



- 2) Menyusun blok menjadi persegi panjang atau persegi



- 3) Menentukan panjang dan lebar persegi panjang

$$p = x + y$$

$$l = x - y$$

4) Menentukan luas persegi panjang

$$L = p \times l$$

$$= (x + y)(x - y)$$

Sehingga memperoleh faktor dari persamaan $x^2 - y^2 = 0$ adalah $(x + y)(x - y)$.

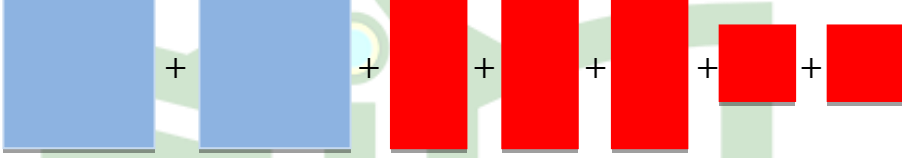
b. Memfaktorkan bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ dengan koefisien $a \neq 1$

Contoh 1:

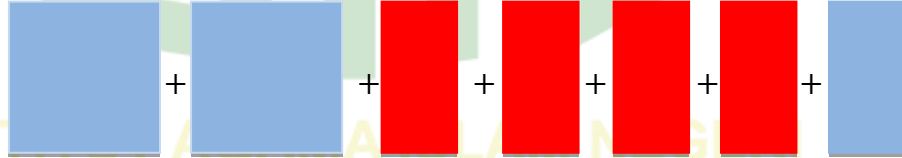
Tentukan faktor dari persamaan $2x^2 - 3x - 2 = 0$ dengan menggunakan blok aljabar!

Jawab:


1) Menentukan jumlah persegi besar, persegi kecil dan persegi panjang yang akan digunakan



$$x^2 + x^2 + (-x) + (-x) + (-x) + (-1) + (-1)$$

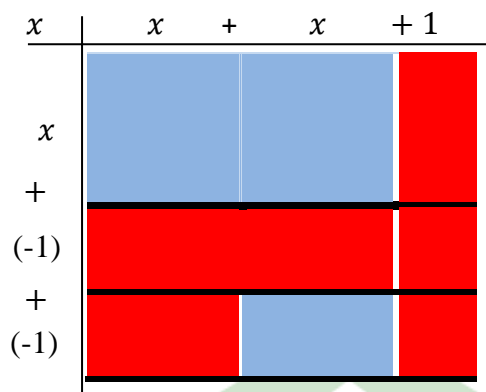


$$x^2 + x^2 + (-x) + (-x) + (-x) + (-x) + (-x)$$



$$+ (-1) + (-1)$$

- 2) Menyusun blok menjadi persegi panjang atau persegi



- 3) Menentukan panjang dan lebar persegi panjang

$$p = x + x + 1$$

$$= x^2 + 1$$

$$l = x + (-1) + (-1)$$

$$= x - 2$$

- 4) Menentukan luas persegi panjang

$$L = p \times l$$

$$= (x^2 + 1)(x + 2)$$

$$= x^2 - 4x + x - 21$$

$$= x^2 - 3x - 2$$

Sehingga memperoleh faktor dari persamaan $x^2 - 3x - 2 = 0$ adalah

$$(x^2 + 1)(x - 2).$$

D. Penelitian yang Relevan

1. Nur Lailatul Fitry dan Rully Chaitas Indra Prahmana dengan judul **Designing learning trajectory of circle using the context of Ferris Wheel (2020)**, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi lintasan belajar (*learning trajectory*) yang dipraktikkan dengan menggunakan bianglala (*Ferris Wheel*) dengan menggunakan pendekatan *Realistick mathematics Education* (RME) pada materi lingkaran.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa lintasan belajar (*learning trajectory*) memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung pemahaman siswa tentang konsep lingkaran. Adapun *learning trajectory*, yaitu 1) Menggambarilustrasi *Ferris wheel*, 2) Membuat daftar bagian lingkaran, 3) Menentukan bagian-bagian *Ferris wheel*, 4) Menentukan titik tengah lingkaran.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu sama-sama desain lintasan belajar (*learning trajectory*) siswa. Sedangkan perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu pada alat peraga dan materi yang digunakan. Peneliti menggunakan blok aljabar dalam memfaktorkan persamaan kuadrat dan penelitian ini menggunakan bianglala (*Ferris Wheel*) dengan materi lingkaran.

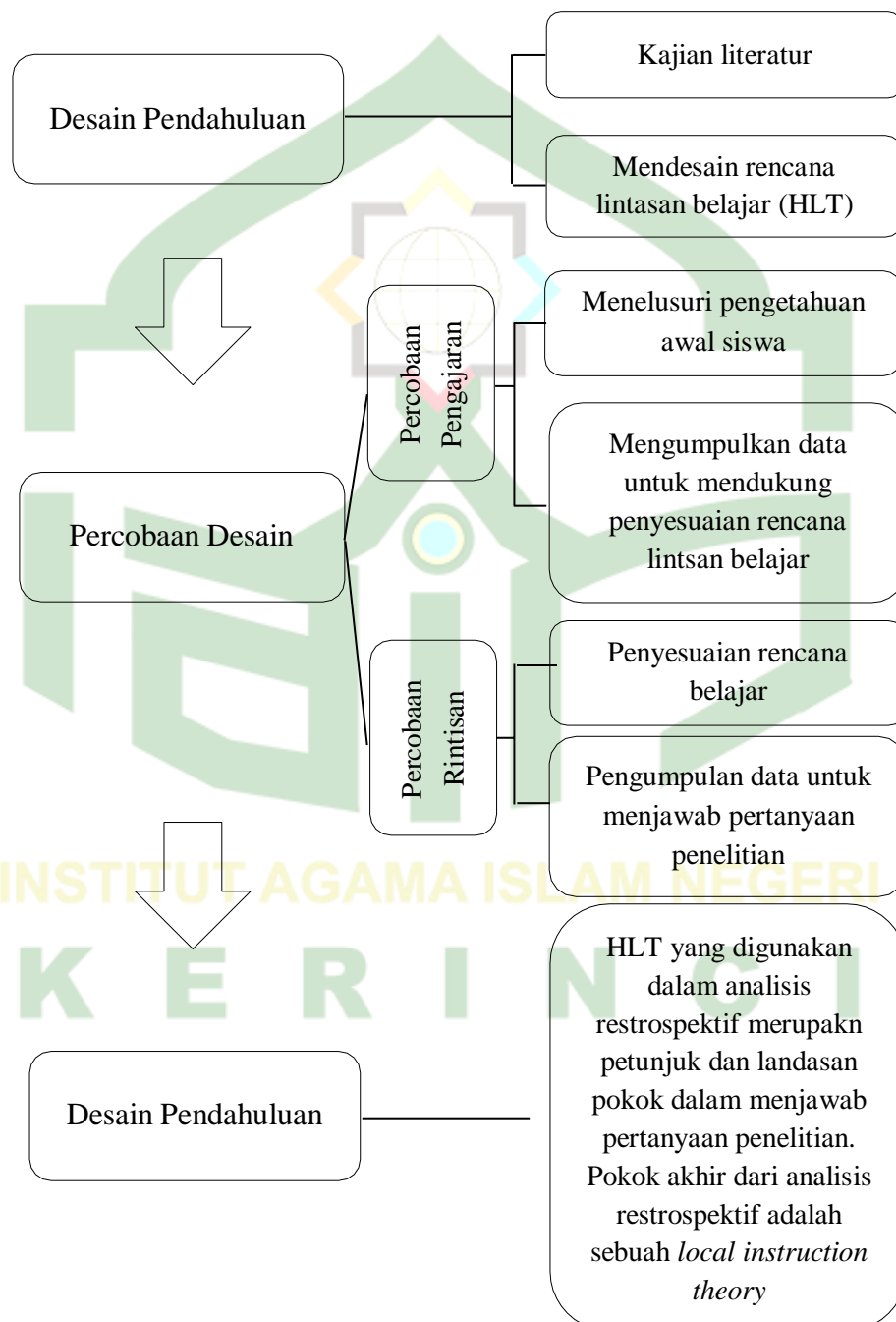
2. Ariyadi Wijaya, Elmaini, dan Michiel Doorman dengan judul **A Learning Trajectory For Probability: A Case Game-Based Learning (2021)**, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan lintasan belajar (*learning trajectory*) untuk topic peluang yang dikembangkan dalam suatu pembelajaran berbasis permainan.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa permainan dapat membantu siswa dalam memahami konsep peluang. Adapun *learning trajectory*, yaitu 1) Memutuskan aturan yang adil untuk menentukan permainan utama dari permainan, 2) Melempar koin dan melempar dadu, 3) Menghubungkan hasil yang menguntungkan dari dua atau lebih alat eksperimen, 4) Bermain Sudoku dan permainan ular tangga, 5) Menghitung rasio jumlah hasil yang menguntungkan dengan jumlah hasil yang mungkin.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu mendesain lintasan belajar (*learning trajectory*). Sedangkan perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu pada media dan materi yang digunakan. Peneliti menggunakan media blok aljabar dalam memfaktorkan persamaan kuadrat dan penelitian ini menggunakan permainan Sudoku dan ular tangga dengan materi peluang.

E. Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir adalah model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting (Sugiyono, 2017). Adapun kerangka berfikir yang peneliti gunakan sesuai dengan rancangan Prahmana (2017).



BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *design research* atau penelitian desain. *Design research* merupakan suatu penelitian yang mana peneliti merancang materi pembelajaran (seperti lintasan belajar) untuk topik pembelajaran tertentu dan membangun teori tentang proses pembelajaran topik tersebut (Prahmana, 2017). Menurut Gravemeijer & Van Eerde (dalam Daro dkk, 2011) *design research* adalah suatu jenis penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan *Local Instruction Theory* (LIT) melalui kerja sama antara peneliti dengan tenaga pendidik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Design research dianggap sebagai paradigma penelitian yang tujuannya untuk mengembangkan serangkaian kegiatan dan memahami pemahaman empiris tentang cara kerja pembelajaran (Gravemeijer, 2004; Prahmana, 2016). *Design research* meliputi pembelajaran yang sistematis mulai dari mendesain, mengembangkan, dan mengevaluasi semus intervensi yang terkait dengan pendidikan, seperti proses pembelajaran, lingkungan belajar, bahan ajar, produk pembelajaran, dan sistem pembelajaran (Plomp, 2013). Oleh karena itu, *design research* dapat dianggap sebagai metode penelitian yang tepat untuk mengembangkan solusi berdasarkan penelitian untuk suatu masalah yang kompleks dalam praktik pendidikan atau untuk mengembangkan atau memvalidasi suatu teori tentang proses belajar,

lingkungan belajar, dan lain sebagainya (Prahmana, 2017). *Design research* melalui beberapa tahapan yaitu *preliminary design*, *design experiment*, dan *retropective analysis* (Prahmana, 2017).

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Madrasah Tsanawiyah (MTs) Negeri 6 Kerinci. Sekolah ini beralamat di jln. Padang baru, desa Tanjung Pauh Hilir, Kecamatan Keliling Danau, Kabupaten Kerinci, Provonsi Jambi. Adapun alasan peneliti memilih lokasi ini adalah karena berbagai alasan diantaranya lebih dekat dengan tempat tinggal dan mudah dijangkau sehingga memudahkan peneliti memperoleh data penelitian.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah orang yang menjadi sumber data dan sumber informasi bagi peneliti (Moleong & Edisi, 2004). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII C MTsN 6 Kerinci yang berjumlah 20 siswa untuk *teaching expiriment*. Sedangkan *pilot experiment* adalah siswa kelas VIII MTsN 6 Kerinci yang dipilih sebanyak 6 siswa dengan 3 yang mempunyai kemampuan yang berbeda-beda yang dipilih oleh guru yaitu 2 siswa berkemampuan tinggi, 2 siswa berkemampuan sedang, dan 2 orang berkemampuan rendah.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian mencakup langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti sesuai dengan model desain yang digunakan. Langkah-langkah yang ditempuh peneliti ada tiga tahapan, yaitu tahap *Preliminary Design* (Desain

Pendahuluan), tahap *Design Experiment* (Percobaan Desain), dan tahap *Retrospective Analysis* (Analisis Retrospektif) (Prahmana, 2017).

1. *Preliminary Design* (Desain Pendahuluan)

Pada tahapan ini, ada dua hal yang dilakukan oleh peneliti, yaitu:

- a) Analisis kebutuhan kajian literatur dan melakukan wawancara kepada guru, dimana penelitian ini diawali dengan mengkaji literatur mengenai lintasan belajar (*learning trajectory*), materi persamaan kuadrat, serta metode yang tepat untuk mengajarkan materi persamaan kuadrat sebagai basis untuk merumuskan dugaan awal dalam pembelajaran materi persamaan kuadrat.
- b) Mendesain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT), dimana ada tiga komponen dalam *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT), yaitu tujuan pembelajaran (*learning goals*), aktivitas pembelajaran (*learning activities*), serta hipotesis atau dugaan proses pembelajaran siswa (*hypothetical learning trajectory*) (Daro dkk, 2011).

2. *Design Experiment* (Percobaan Desain)

Tahapan ini merupakan tahapan pelaksanaan desain pembelajaran *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang telah dirancang pada tahap *preliminary design*. Pelaksanaan desain ini terbagi menjadi beberapa tahap, yaitu:

- a) *Pilot experiment* merupakan tahapan uji coba dari desain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dan ditunjukkan untuk mengumpulkan data terkait penyesuaian *Hypothetical Learning*

Trajectory (HLT) yang digunakan pada *teaching experiment*. Pada tahap pilot experiment dilakukan uji coba *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang telah dirancang pada siswa dalam kelompok kecil, setelah dilakukan uji coba, maka akan diambil data untuk dilakukan penyesuaian dan revisi *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) awal yang nantinya akan digunakan pada tahap *teaching experiment*. Siswa yang dilibatkan dalam tahap *pilot experiment* yaitu sebanyak 6 siswa MTsN 6 Kerinci 3 yang mempunyai kemampuan yang berbeda-beda yang dipilih oleh guru yaitu 2 siswa berkemampuan tinggi, 2 siswa berkemampuan sedang, dan 2 orang berkemampuan rendah. Pada tahap ini peneliti berperan sebagai guru.

b) *Teaching experiment* merupakan tahapan yang bertujuan untuk mengumpulkan data agar dapat menjawab pertanyaan penelitian. Pada tahapan ini, peneliti menujicobakan aktivitas pembelajaran yang telah didesain pada tahap *preliminary design*. Pada tahap ini *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang sudah di revisi digunakan pada kelas VIII C MTsN 6 Kerinci yang dijadikan subjek penelitian.

3. *Retrospective Analysis* (Analisis Retrospektif)

Retrospective Analysis (Analisis Retrospektif) merupakan tahapan terakhir dari penelitian desain (*design research*) (Astuti & Wijaya, 2020). Pada tahap *Retrospective analysis* data yang diperoleh dari tahap

teaching experiment dianalisis, hasil analisis tersebut digunakan untuk mengembangkan desain pada pembelajaran selanjutnya. Pada tahap ini, *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dibandingkan dengan pembelajaran yang sesungguhnya yang hasilnya digunakan untuk menjawab rumusan masalah. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu berupa rekaman video kegiatan pembelajaran, observasi, wawancara, dan catatan lapangan yang dikumpulkan dan dianalisis untuk memperbaiki *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang telah didesain. *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang telah didesain dibandingkan dengan lintasan belajar siswa yang sebenarnya selanjutnya dilakukan dianalisis secara retrospektif.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tiga cara, yaitu dokumentasi, observasi (pengamatan), dan wawancara.

1. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah lalu. Dokumentasi bisa berupa tulisan, gambar atau karya-karya monumental dari seseorang (Nilamsari, 2014). Menurut Sukmadinata (2008) studi dokumentasi merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, gambar maupun elektronik. Dokumen-dokumen yang dihimpun dipilih yang sesuai dengan tujuan dan fokus masalah.

Peneliti mengumpulkan dokumentasi berupa foto dan rekaman video untuk mendokumentasikan kegiatan-kegiatan yang dilakukan selama proses pembelajaran matematika berlangsung. Dokumentasi foto seperti foto kegiatan pembelajaran, diskusi, dan hasil pembelajaran siswa. Sedangkan rekaman video berupa video interaksi antara guru dan siswa selama pembelajaran matematika berlangsung di kelas VIII C.

2. Wawancara

Wawancara merupakan suatu percakapan antara pewawancara dengan narasumber yang dilakukan secara tatap muka (*face to face*) tentang masalah yang akan diteliti oleh peneliti untuk memperoleh data yang akan diteliti sehingga diperoleh satu kesimpulan umum (Jeli & Purawati, 2019). Dalam penelitian ini, peneliti melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran matematika dan siswa kelas VIII C di MTsN 6 Kerinci. Wawancara kepada guru, peneliti mengajukan beberapa pertanyaan yang diajukan kepada guru untuk menggali informasi tentang proses pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, dan lain sebagainya. Sedangkan wawancara kepada siswa, peneliti mengajukan beberapa pertanyaan tentang metode dan media yang digunakan guru serta kesulitan yang dialami siswa pada proses pembelajaran berlangsung. Melalui wawancara ini diharapkan peneliti mendapatkan jawaban dan pengakuan berupa kata-kata apa adanya, serta ungkapan-ungkapan spontanitas yang unik dari narasumber yang

bersangkutan yang memungkinkan memberikan tambahan dalam proses pengumpulan data penelitian.

3. Observasi (pengamatan)

Observasi merupakan suatu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengadakan penelitian secara teliti serta pencatatan secara sistematis (Jeli & Purawati, 2019). Istilah observasi diarahkan pada kegiatan memperhatikan secara akurat, mencatat fenomena yang muncul dan mempertimbangkan hubungan antar aspek dalam fenomena tersebut. Peneliti akan meneliti kegiatan yang akan terjadi di kelas. Melalui observasi tersebut dapat diharapkan peneliti mendapat data yang diinginkan dan data tersebut akan menguatkan temuan-temuan selama penelitian. Observasi ini dilakukan untuk mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran.

F. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, digunakan instrumen-instrumen penelitian untuk mendapatkan data yang sesuai dengan tujuan penelitian. Instrumen yang digunakan antara lain:

1. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui aktivitas pembelajaran siswa kelas VIII C MTsN 6 Kerinci selama proses pembelajaran berlangsung. Lembar observasi ini telah disusun oleh peneliti melalui beberapa aspek yang akan dinilai yaitu kesiapan siswa untuk menerima materi pembelajaran, antusiasme siswa untuk mengikuti

kegiatan diskusi kelompok, aktivitas siswa dalam kegiatan diskusi kelompok, aktivitas siswa dalam mengerjakan soal latihan dan partisipasi siswa dalam penutup kegiatan pembelajaran.

Tabel 2.1 Kisi-kisi podoman observasi siswa

No.	Indikator	Sub Komponen	Nomor Pertanyaan
1.	Kesiapan siswa menerima materi pembelajaran	Masuk kelas tepat waktu	1
		Menyiapkan perlengkapan belajar	2
		Tidak melakukan kegiatan lain	3
2.	Antusiasme siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran	Menyimak informasi yang disampaikan oleh guru	4
		Tidak mengobrol dengan teman	5
		Memberikan tanggapan terhadap apa yang disampaikan guru	6
3.	Aktivitas siswa dalam mengerjakan soal latihan	Mengerjakan soal latihan yang diberikan	7
		Mengacungkan tangan untuk menjawab soal latihan di papan tulis	8
		Memberi tanggapan atas jawaban dari soal-soal yang telah dikerjakan oleh temannya	9
4.	Partisipasi siswa dalam menutup	Membuat kesimpulan materi yang telah	10

	kegiatan pembelajaran	diberikan	
		Memperbaiki kesimpulan temannya	11
		Mencatat kesimpulan atau rangkuman materi	12

2. Lembar Wawancara

Lembar wawancara dibuat sebagai panduan pengumpulan data saat melakukan wawancara kepada guru dan siswa MTsN 6 Kerinci. Pedoman wawancara ini berisikan pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan kepada guru dan siswa tentang proses pembelajaran, media pembelajaran, metode pembelajaran, kebutuhan siswa dan lain sebagainya. Pertanyaan ini telah disusun secara rinci dan sistematis untuk memperoleh data penelitian.

Tabel 2.2 Kisi-kisi pedoman wawancara kepada guru

No.	Komponen	Sub Komponen	Nomor Pertanyaan
1.	Mengetahui informasi awal guru dan siswa	Lamanya guru mengajar di sekolah dan di kelas	1 dan 2
		Jumlah kelas VIII	3
		Hasil belajar siswa sebelum dilaksanakan penelitian	4
2.	Proses cara mengajar, metode	Cara guru menyampaikan materi	5

	dan media yang digunakan, dan kesulitan yang dialami	Metode dan media yang digunakan oleh guru pembelajaran di kelas	6 dan 7
		Kesulitan yang dialami siswa dan guru	8 dan 10
		Cara mengatasi kesulitan yang dialami oleh siswa	9
3.	Kebutuhan guru	Metode yang dibutuhkan untuk mengajarkan materi	11
		Media yang dibutuhkan untuk mengajarkan materi	12

Tabel 2.3 Kisi-kisi pedoman wawancara kepada siswa

No.	Indikator	Sub Komponen	Nomor Pertanyaan
1.	Metode, media dan proses pembelajaran	Metode yang digunakan guru	1
		Media yang digunakan guru	2, 3 dan 4
		Proses pembelajaran yang diajarkan oleh guru	5 dan 6
2.	Kesulitan yang dialami oleh siswa	Kesulitan yang dialami oleh siswa	7
		Cara mengatasi kesulitan belajar matematika	8

3. Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk memvalidasi perangkat pembelajaran yang dihasilkan sesuai *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yaitu Desain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT). Lembar validasi berupa komentar dan saran dari validator.

Tabel 2.3 Kisi-kisi lembar validasi *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT)

No.	Aspek	Aspek yang dinilai	Nomor Pertanyaan
1.	Aspek Isi	Tujuan pembelajaran yang diuraikan dalam sub-sub tujuan sudah tepat	1
		Aktivitas untuk mencapai tujuan sudah tepat	2
		Dugaan proses belajar siswa diuraikan sudah tepat	3
		Alternatif yang diberikan guru kepada siswa sudah tepat	4
		Penggunaan media blok aljabar pada setiap aktivitas sudah tepat untuk memperkenalkan blok aljabar	5
		Keruntutan HLT yang sudah sistematis	6
		Alokasi waktu yang dirancang telah tepat untuk setiap pertemuan	7

2.	Aspek Bahasa	Kebenaran tata Bahasa dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)	8
		Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa	9
		Bahasa yang digunakan komunikatif.	10
		Kalimat yang digunakan sudah efektif.	11
		Kejelasan petunjuk dan arahan.	12

G. Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan mana yang akan dipelajari, dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain (Sugiono, 2016).

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis kualitatif.

Analisis kualitatif merupakan proses pengolahan data secara mendalam dari hasil pengamatan (observasi), wawancara, dan kajian literature (Rijali, 2019).

Pada analisis kualitatif dilakukan dengan memperhatikan hasil pengumpulan data yang telah diperoleh terdiri dari pekerjaan siswa, hasil wawancara, dokumentasi proses pembelajaran, dan catatan observasi hasil pembelajaran pada saat *pilot experiment* dan *teaching experiment*. Data yang diperoleh

tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan metode deskriptif, metode transkrip, dan metode klasifikasi.

1. Metode deskriptif

Metode ini digunakan untuk mengurai informasi yang terjadi dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran di kelas.

2. Metode transkrip

Metode ini digunakan untuk memperoleh informasi rekaman ke dalam bahas atulisan.

3. Metode klasifikasi

Metode ini digunakan untuk menginterpretasi hasil pengamatan yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran. *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang dirancang dibandingkan dengan hasil analisis data dari pembelajaran sebelumnya. Hal ini dilakukan untuk memperoleh gambaran dan informasi mengenai bagaimana siswa mengontruksi pengetahuan mereka tentang persamaan kuadrat. Berdasarkan hasil analisis data tersebut, *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) mengalami penyesuaian berdasarkan dugaan baru tentang pemikiran

siswa yang berkembang selama kegiatan pembelajaran.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Madrasah Tsanawiyah (MTs) Negeri 6 Kerinci. Sekolah ini beralamat di jln. Padang baru, desa Tanjung Pauh Hilir, Kecamatan Keliling Danau, Kabupaten Kerinci, Provonsi Jambi. Adapun subjek penelitian adalah siswa kelas VIII C yang berjumlah 20 siswa untuk *design experiment*, sedangkan *pilot experiment* adalah siswa kelas VIII yang dipilih sebanyak 6 siswa dengan 3 kemampuan yang berbeda yang dipilih oleh guru diantaranya 2 siswa berkemampuan tinggi, 2 siswa berkemampuan sedang, dan 2 siswa berkemampuan rendah.

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan dalam 6 kali pertemuan. Tiga kali pertemuan dilaksanakan mulai dari hari Senin tanggal 16 Maret 2022. Berikut ini akan dipaparkan hasil penelitian yang terdiri atas pemaparan hasil penelitian yang dilaksanakan sesuai dengan metode penelitian yang telah peneliti jelaskan pada bab III.

Dalam penelitian ini disajikan hasil dari penelitian yang disesuaikan dengan tahapan pelaksanaan *design research* yaitu:

Tahap I *Preliminary Design*

Tahap II *Design Experiment*

a. *Pilot Experiment*

b. *Teaching Experiment*

Tahap III *Retrospective Analysis*

Pembelajaran ini didesain untuk mengembangkan lintasan belajar dalam materi persamaan kuadrat dengan menggunakan blok aljabar. Aktivitas pembelajaran matematika yang dilakukan ini didasarkan pada suatu materi pada kurikulum matematika SMP/MTs untuk menumbuhkan kreativitas siswa dalam menemukan konsep materi persamaan kuadrat dengan menggunakan blok aljabar.

1. Preliminary Design

a. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini peneliti melakukan wawancara dan observasi terhadap siswa dan guru kelas VIII MTsN 6 Kerinci untuk mengkaji literatur mengenai lintasan belajar (*learning trajectory*), materi persamaan kuadrat, serta metode yang tepat untuk mengajarkan materi persamaan kuadrat sebagai basis untuk merumuskan dugaan awal dalam pembelajaran materi persamaan kuadrat.

Berdasarkan hasil observasi peneliti di kelas VIII peneliti menemukan bahwa guru masih menggunakan sistem ceramah, tanya jawab, dan latihan dalam mengajarkan matematika dengan menggunakan buku paket sebagai pedoman pembelajaran. Sesekali guru juga menerapkan metode pembelajaran yang menarik dan bervariasi dalam pembelajaran matematika di kelas, namun masih terdapat siswa yang kurang menyimak, mencontek saat mengerjakan latihan, dan tidak fokus dalam belajar.

Sedangkan, berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, kebanyakan siswa beranggapan bahwa matematika itu menyulitkan, membingungkan dalam hitungan, dan rumit dalam penyelesaiannya termasuk salah satunya pada materi persamaan kuadrat. Ketidaktertarikan inilah yang membuat siswa tidak menyimak dan cenderung tidak fokus dalam pembelajaran matematika.

Menurut pendapat peneliti suasana belajar yang menyenangkan dengan penggunaan alat peraga tentu akan menambah motivasi dan dorongan siswa untuk belajar serta meningkatkan aktifitas siswa dalam proses belajar mengajar. Karena siswa akan lebih paham dan mengerti jika mereka yang mencari dan menemukan sendiri konsep pembelajaran matematika tersebut dalam sebuah alat peraga.

b. Analisis Kurikulum

Pada penelitian ini, peneliti tidak melakukan tes awal (*pre-test*) secara khusus. Untuk mengetahui kemampuan awal siswa, peneliti melakukan wawancara terhadap guru yang mengajar siswa pada subjek penelitian ini.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Matematika Kelas VIII MTsN Kerinci diperoleh informasi bahwa siswa cenderung untuk menyelesaikan soal matematika berdasarkan konsep pada materi pelajaran yang ada pada buku paket. Hal ini disebabkan sebagai salah satu dampak dari pembatasan yang

diberikan melalui kurikulum mata pelajaran matematika. Materi matematika pada pembelajaran matematika terkesan dikotakkan. Siswa diminta untuk memahami materi sesuai dengan materi pokok yang menjadi standar kompetensi yang harus dicapai.

Oleh karena itu, berdasarkan pengakuan guru dalam sesi tanya jawab tersebut dalam pembelajaran matematika pada materi sistem persamaan kuadrat dibutuhkan suatu metode pembelajaran dan alat peraga yang dapat mendukung aktivitas pembelajaran sehingga siswa dapat memahami materi berdasarkan konsep yang tepat. Dari penjabaran di atas, maka dapat disimpulkan bahwa dalam mengajarkan matematika pada materi sistem persamaan kuadrat dibutuhkan suatu metode pembelajaran yang tepat dan alat peraga yang mampu mendukung aktivitas pembelajaran.

c. Mendesain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT)

Dalam tahapan untuk merancang HLT maka peneliti mempersiapkan tiga komponen dalam menyusun *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT), yaitu tujuan pembelajaran (*learning goals*), aktivitas pembelajaran (*learning activities*), serta hipotesis atau dugaan proses pembelajaran siswa (*hypothetical learning trajectory*) untuk 3 kali pertemuan yang kemudian diuji cobakan kepada 6 orang siswa kelas VIII MTsN 6 Kerinci (*Pilot Experiment*) dan kepada 20 orang siswa Kelas VIII C MTsN 6 Kerinci (*Teaching Experiment*).

d. Validasi *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT)

Validasi *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang dilakukan oleh 2 Dosen Tadris Matematika IAIN Kerinci, yaitu Putri Yulia, M.Pd sebagai Validator 1 dan Aan Putra, M.Pd sebagai validator 2. Data hasil validasi berupa komentar dan saran dari validator kemudian di revisi sampai *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang didesain telah siap untuk digunakan dan diuji cobakan. Lebih lengkap desain *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) untuk tiga kali pertemuan dapat dilihat pada **Lampiran 13**.

2. *Design Experiment*

Pada tahap *Design Experiment* ini peneliti menyusun HLT serta desain pembelajaran untuk mengembangkan HLT serta desain pembelajaran dilakukan melalui 3 pertemuan, yaitu sebagai berikut:

a. Deskripsi Hasil Penelitian pada Pertemuan Pertama

1) *Pilot Eksperiment*

Bagian ini merupakan tahapan penyusunan dari *Hypothetical learning trajectory* 1 (HLT 1). Data untuk penyusunan HLT 1 ini diambil dari jawaban siswa yang diperoleh pada tahap pertama yang selanjutnya juga dipergunakan untuk menyusun desain pembelajaran. Penyusunan panduan aktivitas siswa pada HLT 1 merupakan bagian dari tahap *design eksperiment* pertemuan 1 yaitu *pilot eksperiment*.

Pada pertemuan pertama sesuai dengan jadwal pelajaran matematika. Peneliti melaksanakan pembelajaran sesuai dengan HLT 1 yang telah di desain yaitu dengan tujuan pembelajaran (*learning goals*), aktivitas pembelajaran (*learning activities*), serta hipotesis atau dugaan proses pembelajaran siswa (*hypothetical learning trajectory*) sebagai berikut:

Tujuan Pembelajaran

- (1) Siswa mampu memahami bentuk persamaan kuadrat.
- (2) Siswa mampu membedakan persamaan kuadrat dan bukan persamaan kuadrat.
- (3) Siswa mampu menjelaskan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.

Tabel 4.1 Aktivitas Pembelajaran dan Dugaan proses pembelajaran

No.	Kegiatan Pembelajaran	Dugaan Proses Belajar Siswa
Pendahuluan (10 Menit)		
1.	Mengucapkan salam dan meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a membuka pembelajaran, kemudian memeriksa kehadiran siswa.	Menjawab salam dan berdo'a.
2.	Meminta siswa untuk menyiapkan buku dan alat tulis.	Menyiapkan buku dan alat tulis.
3.	Menyinggung kembali materi yang sudah dipelajari sebelumnya yang berhubungan dengan persamaan kuadrat. Misalkan: - Menyampaikan bahwa materi yang akan dipelajari pada hari ini adalah persamaan kuadrat.	Memperhatikan penyampaian guru. - Memperhatikan penjelasan mengenai materi yang akan dipelajari.

	<ul style="list-style-type: none"> - Menanyakan apakah siswa masih mengingat tentang bentuk umum dari persamaan linier satu variabel. 	<ul style="list-style-type: none"> - Kemungkinan 1: Siswa dengan tepat menjawab bentuk umum dari persamaan linier satu variabel adalah $ax + b = 0$. - Kemungkinan 2: Siswa tidak dapat menjawab (bingung) bentuk umum dari persamaan linier satu variabel. 						
4.	<p>Menyampaikan tujuan pembelajaran sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mampu memahami bentuk persamaan kuadrat. - Siswa mampu membedakan persamaan kuadrat dan bukan persamaan kuadrat. - Siswa mampu menjelaskan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat. 	Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan.						
Kegiatan Inti (60 Menit)								
5.	<p>Menjelaskan pengertian dan bentuk umum persamaan kuadrat.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Persamaan Kuadrat adalah suatu persamaan yang variabelnya memiliki pangkat tertinggi 2. - Secara umum bentuk persamaan kuadrat dapat dinyatakan dengan $ax^2 + bx + c = 0$ dengan $a \neq 0$ dan $a, b, c \in R$. 	Memperhatikan penjelasan yang disampaikan guru.						
6.	<p>Memberikan tabel yang berisikan beberapa contoh persamaan sebagai berikut:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>$x^2 + 3x + 2 = 0$</td></tr> <tr><td>$\sqrt{p^2} + \sqrt{p} + 4 = 0$</td></tr> <tr><td>$x^2 + y^2 = 0$</td></tr> <tr><td>$5 = a^2$</td></tr> <tr><td>$x^2 + 3x + 2 = y$</td></tr> <tr><td>$-x^2 + x = 7$</td></tr> </table>	$x^2 + 3x + 2 = 0$	$\sqrt{p^2} + \sqrt{p} + 4 = 0$	$x^2 + y^2 = 0$	$5 = a^2$	$x^2 + 3x + 2 = y$	$-x^2 + x = 7$	Mengamati beberapa tabel yang diberikan oleh guru.
$x^2 + 3x + 2 = 0$								
$\sqrt{p^2} + \sqrt{p} + 4 = 0$								
$x^2 + y^2 = 0$								
$5 = a^2$								
$x^2 + 3x + 2 = y$								
$-x^2 + x = 7$								
7.	Meminta siswa untuk menentukan contoh dan bukan contoh persamaan kuadrat pada tabel tersebut.	<p>Kemungkinan 1: Siswa dapat menentukan contoh dan bukan contoh persamaan kuadrat.</p>						

		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Persamaan kuadrat</th> <th>Bukan persamaan kuadrat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$x^2 + 3x + 2 =$</td> <td>$\sqrt{p^2} + \sqrt{p} + 4 =$</td> </tr> <tr> <td>$-x^2 + x = 7$</td> <td>$x^2 + 3x + 2 =$</td> </tr> <tr> <td>$5 = a^2$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$x^2 - y^2 = 0$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Kemungkinan 2: Siswa tidak tepat dalam menentukan contoh dan bukan contoh persamaan kuadrat.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Persamaan kuadrat</th> <th>Bukan persamaan kuadrat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$x^2 + 3x + 2 =$</td> <td>$x^2 + 3x + 2 =$</td> </tr> <tr> <td>$-x^2 + x = 7$</td> <td>$x^2 - y^2 = 0$</td> </tr> <tr> <td>$\sqrt{p^2} + \sqrt{p} + 4 =$</td> <td>$5 = a^2$</td> </tr> </tbody> </table>	Persamaan kuadrat	Bukan persamaan kuadrat	$x^2 + 3x + 2 =$	$\sqrt{p^2} + \sqrt{p} + 4 =$	$-x^2 + x = 7$	$x^2 + 3x + 2 =$	$5 = a^2$		$x^2 - y^2 = 0$		Persamaan kuadrat	Bukan persamaan kuadrat	$x^2 + 3x + 2 =$	$x^2 + 3x + 2 =$	$-x^2 + x = 7$	$x^2 - y^2 = 0$	$\sqrt{p^2} + \sqrt{p} + 4 =$	$5 = a^2$
Persamaan kuadrat	Bukan persamaan kuadrat																			
$x^2 + 3x + 2 =$	$\sqrt{p^2} + \sqrt{p} + 4 =$																			
$-x^2 + x = 7$	$x^2 + 3x + 2 =$																			
$5 = a^2$																				
$x^2 - y^2 = 0$																				
Persamaan kuadrat	Bukan persamaan kuadrat																			
$x^2 + 3x + 2 =$	$x^2 + 3x + 2 =$																			
$-x^2 + x = 7$	$x^2 - y^2 = 0$																			
$\sqrt{p^2} + \sqrt{p} + 4 =$	$5 = a^2$																			
8.	Meminta salah satu siswa untuk mempresentasikan contoh dan bukan contoh persamaan kuadrat menggunakan tabel.	Salah satu siswa mempresentasikan contoh dan bukan contoh persamaan kuadrat menggunakan tabel.																		
9.	Meminta siswa untuk menanggapi atau bertanya.	Beberapa siswa menanggapi presentasi temannya.																		
10.	Meminta siswa yang dapat menjawab pertanyaan temannya.	Salah satu siswa menjawab pertanyaan yang diberikan temannya.																		
11.	<p>Menjelaskan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.</p> <p>Contoh: Sebuah pekarangan berbentuk persegi panjang. Keliling pekarangan tersebut 26 m dan luasnya 40 m². Tentukan panjang dan lebar pekarangan tersebut!</p> <p>Jawab: Panjang = p Lebar = l</p> <ul style="list-style-type: none"> • $K = 26$ m $2p + 2l = 26$ $p + l = 13$ $p = 13 - l$ • $L = 40$ m² $p \times l = 40$ $(13 - l) l = 40$ $13l - l^2 - 40 = 0$ $-l^2 + 13l - 40 = 0$ $l^2 - 13l + 40 = 0$ 	Memperhatikan penjelasan guru tentang permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.																		

	$(l-5)(l-8) = 0$ $l-5 = 0 \quad l-8 = 0$ $l = 5 \quad l = 8$ $1) l = 5 \rightarrow p = 13 - l$ $= 13 - 5$ $= 8$ $2) l = 8 \rightarrow p = 13 - l$ $= 13 - 8$ $= 5$ <p>Maka $p = 8$ dan $l = 5$.</p>	
12.	Guru meminta siswa untuk menyebutkan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.	Menyebutkan contoh permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.
Penutup (10 Menit)		
13.	Meminta siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang diperoleh.	Menyimpulkan hasil pembelajaran.
14.	Mengakhiri pembelajaran dengan menyampaikan materi selanjutnya.	Memperhatikan penjelasan guru tentang materi yang akan dipelajari selanjutnya.
15.	Meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a dan mengucapkan salam.	Membaca do'a penutup pembelajaran dan mengucapkan salam.

Pada kegiatan *Pilot Experiment* ini 6 orang siswa yang termasuk dalam uji coba yang dikategorikan kedalam 3 kemampuan yakni rendah, sedang, dan tinggi. Pada pertemuan pertama ini siswa banyak diajak untuk mengemukakan pendapat mereka mengenai apa itu persamaan kuadrat dan bagaimana contohnya. Untuk menambah pengetahuan siswa, peneliti memberikan beberapa persoalan dan contoh yang merupakan persamaan kuadrat dan bukan persamaan kuadrat.

Kemudian siswa diminta untuk memberikan pendapat mereka. Untuk siswa dengan kemampuan rendah terlihat lebih diam dan hanya mendengarkan dan melakukan apa yang

diinstruksikan oleh guru dan argumen dari teman lainnya, berbeda dengan siswa dengan kemampuan sedang dan tinggi mereka ikut sedikit berargumen dan menjawab setiap apa yang ditanyakan oleh guru.

Beberapa faktor tersebut terlihat bahwa persentase keaktifan siswa berdasarkan proses pembelajaran HLT pertama dapat dikatakan belum optimal. Hal ini dikarenakan siswa masih belum terbiasa dengan pendekatan belajar yang digunakan. Selain itu, suasana kelas masih canggung dan siswa masih membiasakan dengan pembelajaran tersebut. Serta, kebanyakan siswa tidak ada yang benar-benar dapat menemukan konsep persamaan kuadrat dan memerlukan bantuan dari orang lain.

Berdasarkan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) pada *Pilot Experiment* menduga bahwa:

- (1) Siswa tidak tepat dalam menentukan contoh dan bukan contoh per-samaan kuadrat.
- (2) Menyebutkan contoh permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.

Dari kedua dugaan tersebut sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa masih memerlukan bimbingan yang intensif dari guru.

Selain itu, pertemuan pertama yang kaku dan canggung membuat pembelajaran kurang efektif. Hal ini terlihat dari

kondisi siswa yang enggan untuk bertanya ataupun mengemukakan pendapat mereka. Kurang efektifnya pembelajaran pada pertemuan pertama diakui peneliti merupakan ketidakmampuan peneliti dalam mengkondisikan kelas dan berinteraksi dengan siswa.

Berdasarkan hasil evaluasi pada pertemuan pertama, dapat disimpulkan bahwa hipotesa peneliti benar. Siswa kurang memahami konsep dasar sistem persamaan kuadrat.

Berdasarkan pantauan yang dilakukan peneliti dan observer, hal-hal yang harus diperbaiki dalam pertemuan berikutnya adalah :

- a. Peneliti harus mampu mengkondisikan siswa dan berinteraksi dengan siswa lainnya.
- b. Kebanyakan siswa masih terpaku pada buku paket, sehingga masih kesulitan dalam mencari teori dengan cara mereka sendiri.
- c. Guru harus memberikan topangan kepada siswa agar dapat menentukan contoh dan bukan contoh persamaan kuadrat.
- d. Guru harus membimbing dan mengarahkan siswa untuk menemukan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.

2) *Teaching Eksperiment*

Bagian ini merupakan tahapan penyusunan dari *Hypothetical learning trajectory* 1 (HLT 1) revisi dari *Pilot Experiment*. Data untuk penyusunan HLT 1 ini diambil dari jawaban siswa yang diperoleh pada tahap pertama yang selanjutnya juga dipergunakan untuk menyusun desain pembelajaran. Penyusunan panduan aktivitas siswa pada HLT 1 merupakan bagian dari tahap *design eksperiment* pertemuan 2 yaitu *teaching eksperiment*.

Pada pertemuan pertama pada kelas VIII C sebanyak 20 orang siswa sesuai dengan jadwal pelajaran matematika. Peneliti melaksanakan pembelajaran sesuai dengan HLT 1 yang telah di desain dan revisi yaitu dengan tujuan pembelajaran (*learning goals*), aktivitas pembelajaran (*learning activities*), serta hipotesis atau dugaan proses pembelajaran siswa (*hypothetical learning trajectory*) sebagai berikut:

Tujuan Pembelajaran

- (1) Siswa mampu memahami bentuk persamaan kuadrat.
- (2) Siswa mampu membedakan persamaan kuadrat dan bukan persamaan kuadrat.
- (3) Siswa mampu menjelaskan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.

Tabel 4.2 Aktivitas Pembelajaran

Pendahuluan (10 Menit)	
1.	Guru mengarahkan salah satu siswa untuk memimpin do'a.
2.	Guru meminta siswa untuk menyiapkan buku dan alat tulis.
3.	<p>Guru mengingatkan kembali siswa tentang persamaan linier satu variabel.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan pertanyaan kepada siswa tentang bentuk umum dari persamaan linier satu variabel. - Guru memberi apresiasi. - Topangan yang diberikan oleh guru: <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan contoh persamaan linier satu variabel. Contoh: $2x - 6 = 0$ 2. Meminta siswa menemukan bentuk umum persamaan linier satu variabel dari contoh tersebut.
4.	Guru meminta siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan.
Kegiatan Inti (60 Menit)	
5.	Guru mengarahkan siswa untuk me-rangkum informasi penting yang di-sampaikan guru terkait Persamaan Kuadrat adalah suatu persamaan yang variabelnya memiliki pangkat tertinggi 2. Secara umum bentuk persamaan kuadrat dapat dinyatakan dengan $ax^2 + bx + c = 0$ dengan $a \neq 0$ dan $a, b, c \in R$.
6.	Mengarahkan siswa untuk mengamati tabel yang diberikan guru berisikan beberapa contoh persamaan
7.	<p>Meminta siswa untuk menentukan contoh dan bukan contoh persamaan kuadrat pada tabel tersebut.</p> <p>Topangan yang diberikan guru:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $\sqrt{p^2} + \sqrt{p} + 4 = 0$ <ul style="list-style-type: none"> - Coba ingat kembali konsep akar. <p>Misalkan: $\sqrt{p^2} = p^2$ ^(↺) ..., berapa titik-titik tersebut?</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Sederhanakan $p^{\frac{1}{2}} = \dots$ - Lalu hitung pangkat variabel p - Tentukan persamaan ter-sebut termasuk persamaan kuadrat atau bukan per-samaan kuadrat <p>2. $5 = a^2$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pindahkan suku a^2 ke ruas kiri. - Susun ulang suku - Kalikan setiap ruas dengan negatif (-). - Tentukan persamaan ter-sebut termasuk persamaan kuadrat atau bukan per-samaan kuadrat <p>3. $x^2 - y^2 = 0$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anggap y sebagai konstanta - Faktorkan persamaan tersebut dengan menambahkan blok x dan $(-x)$.
8.	Guru mengarahkan siswa untuk memperhatikan presentasi temannya tentang contoh dan bukan contoh persamaan kuadrat menggunakan tabel.
9.	Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang bertanya.
10.	Guru menegaskan kembali jawaban siswa.
11.	Guru mengarahkan siswa untuk memperhatikan penjelasan guru.
12.	Guru menunjuk salah satu siswa untuk menyebutkan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.
Penutup (10 Menit)	
13.	Guru mengarahkan salah satu siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.
14.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari selanjutnya.
15.	Guru menunjuk salah satu siswa untuk memimpin do'a.

Pada kegiatan *Teaching Experiment* ini 20 orang siswa kelas VIII C yang termasuk dalam uji coba terlihat bahwa persentase keaktifan siswa berdasarkan proses pembelajaran HLT pertama dapat dikatakan sudah cukup baik. Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh persentase 63,75%. Walaupun persentase keaktifan siswa tergolong baik namun tujuan pembelajaran yang ingin dicapai peneliti belum sepenuhnya tercapai. Hal ini dikarenakan siswa masih belum terbiasa dengan pendekatan belajar yang digunakan. Selain itu, suasana kelas masih canggung dan siswa masih membiasakan dengan pembelajaran tersebut.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan siswa diperoleh informasi bahwa siswa mulai dapat dalam menentukan contoh dan bukan contoh persamaan kuadrat, siswa juga sudah dapat menyebutkan contoh permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.

b. Deskripsi Hasil Penelitian pada Siklus Kedua

1) *Pilot Eksperiment*

Bagian ini merupakan tahapan penyusunan dari *Hypothetical learning trajectory* 2 (HLT 2). Data untuk penyusunan HLT 2 ini diambil dari jawaban siswa yang diperoleh pada tahap pertama yang selanjutnya juga dipergunakan untuk menyusun desain pembelajaran. Penyusunan panduan

aktivitas siswa pada HLT 2 merupakan bagian dari tahap *design eksperiment* siklus 2 yaitu *pilot eksperiment*.

Pada pertemuan kedua sesuai dengan jadwal pelajaran matematika. Peneliti melaksanakan pembelajaran sesuai dengan HLT 2 yang telah di desain yaitu dengan tujuan pembelajaran (*learning goals*), aktivitas pembelajaran (*learning activities*), serta hipotesis atau dugaan proses pembelajaran siswa (*hypothetical learning trajectory*) sebagai berikut:

Tujuan Pembelajaran

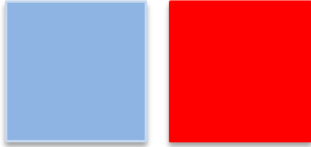


- (1) Siswa mampu membuat blok aljabar sesuai langkah-langkah yang diberikan
- (2) Siswa mampu membedakan jenis-jenis blok aljabar
- (3) Siswa mampu menemukan penyelesaian persamaan kuadrat menggunakan blok aljabar
- (4) Siswa mampu mengetahui cara penyelesaian persamaan kuadrat dengan pempfaktoran menggunakan blok aljabar

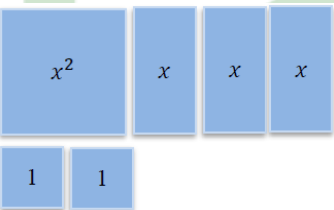
Tabel 4.3 Aktivitas Pembelajaran dan Dugaan proses pembelajaran

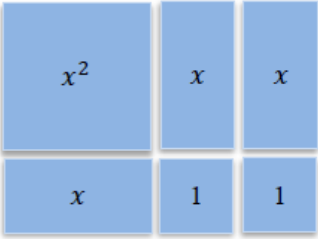
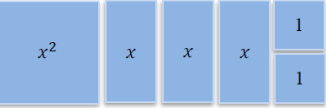
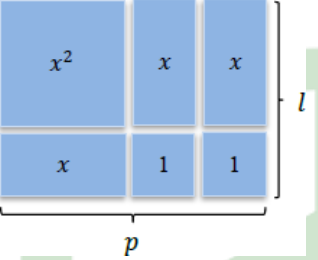
No.	Kegiatan Pembelajaran	Dugaan Proses Belajar Siswa
Pendahuluan (10 Menit)		
1.	Mengucapkan salam dan meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a membuka pembelajaran, kemudian memeriksa kehadiran siswa.	Menjawab salam dan berdo'a.
2.	Meminta siswa untuk menyiapkan buku dan alat tulis.	Menyiapkan buku dan alat tulis.
3.	Menyampaikan bahwa materi	Memperhatikan penjelasan mengenai

	yang akan dipelajari pada hari ini adalah cara memfaktorkan persamaan kuadrat dengan menggunakan blok aljabar.	materi yang akan dipelajari.
4.	Mengingat kembali materi pemfaktoran bilangan dengan memberikan soal berikut: Tentukan faktor dari: a. 8 b. 12	Kemungkinan 1: Siswa dapat menyelesaikan dengan benar. a. $8 = 1, 2, 4, 8$ b. $12 = 1, 2, 3, 4, 6, 12$ Kemungkinan 2: Siswa kurang tepat dalam menyelesaikan soal. a. $8 = 1, 2, 4$ b. $12 = 1, 2, 3, 4, 6$
5.	Menyampaikan tujuan pembelajaran sebagai berikut: - Siswa mampu membuat blok aljabar sesuai langkah-langkah yang diberikan. - Siswa mampu membedakan jenis-jenis blok aljabar. - Siswa mampu menemukan penyelesaian persamaan kuadrat menggunakan blok aljabar. - Siswa mampu mengetahui cara penyelesaian persamaan kuadrat dengan pemfaktoran menggunakan blok aljabar.	Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan.
Kegiatan Inti (60 Menit)		
6.	Menjelaskan akar dan bukan akar persamaan kuadrat - Akar Persamaan Kuadrat adalah pengganti variabel sehingga menyebabkan suatu persamaan kuadrat bernilai 0. - Contoh Akar Persamaan Kuadrat -5 atau -2 adalah akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 7x + 10 = 0$ karena jika -5	Mengamati beberapa contoh dan bukan contoh persamaan kuadrat yang diberikan tabel. Kemungkinan: Siswa akan mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan mengenai contoh dan bukan contoh akar persamaan kuadrat. Misalkan: apakah setiap persamaan

	<p>atau -2 disubstitusikan akan menyebabkan persamaan bernilai 0.</p> $x = -5$ $= (-5)^2 + 7(-5) + 10$ $= 25 - 35 + 10$ $= 0$ $x = -2$ $= (-2)^2 + 7(-2) + 10$ $= 4 - 14 + 10$ $= 0$ $= 70$ <p>- Contoh Bukan Akar Persamaan kuadrat 5 atau 2 bukan akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 7x + 10 = 0$ karena jika 5 atau 2 disubstitusikan tidak menyebabkan persamaan bernilai 0.</p> $x = 5$ $= (5)^2 + 7(5) + 10$ $= 25 + 35 + 10$ $x = 2$ $= (2)^2 + 7(2) + 10$ $= 4 + 14 + 10$ $= 28$	<p>memiliki 2 akar?</p>
7.	<p>Mengenalkan siswa dengan blok aljabar untuk memfaktorkan persamaan kuadrat.</p> <p>- Blok Aljabar adalah suatu model geometri berupa blok yang berbentuk persegi dan persegi panjang. Penggunaan media ini juga mengacu pada prinsip-prinsip yang ada dalam geometri, yaitu konsep panjang, lebar, dan luas.</p> <p>- Jenis-jenis Blok Aljabar ada 3, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blok x^2 berupa persegi dengan panjang sisi 2 cm. pada blok 	<p>Memperhatikan dan pencatat penjelasan guru untuk memperoleh informasi yang dirasa penting.</p>

	<p>x^2 ini ada 2 jenis warna, yaitu warna biru menunjukkan positif x^2 dan warna merah menunjukkan negatif x^2 ($-x^2$).</p>  <p style="text-align: center;">x^2 $-x^2$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blok x berupa persegi dengan ukuran 2×1 cm. Blok ini juga menggunakan 2 jenis warna, yaitu warna biru menunjukkan positif x, dan warna merah menunjukkan negatif x ($-x$).  <p style="text-align: center;">x $-x$</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blok satuan berupa persegi dengan panjang sisi 1 cm. Blok ini juga menggunakan 2 jenis warna, yaitu warna biru menunjukkan positif satu (1), dan warna merah menunjukkan negatif 1 (-1).  <p style="text-align: center;">1 -1</p>	
8.	<p>Menjelaskan tata cara pembuatan blok aljabar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membuat blok x^2 dengan ukuran 2×2 cm, blok x dengan ukuran 2×1 cm dan blok satuan dengan ukuran 1×1 cm. - Setiap blok dibuat berpasangan positif dan negatif. Blok positif berwarna biru dan blok negatif. 	<p>Memperhatikan penjelasan guru tentang pembuatan blok aljabar.</p>

9.	Meminta siswa membentuk kelompok diskusi dimana setiap anggota kelompok terdiri dari 3-4 siswa.	Membentuk kelompok diskusi sesuai arahan guru.
10.	Meminta siswa untuk membuat blok aljabar. masing-masing 5 blok x^2 , blok x , dan blok satuan yang berpasangan (positif dan negatif).	Berdiskusi dengan anggota kelompoknya untuk membuat blok aljabar dan mulai membuat blok x^2 , blok x , dan blok satuan.
11.	Meminta siswa untuk melihat perbedaan jenis-jenis dari blok aljabar	<p>Kemungkinan 1: Siswa dapat mem-bedakan jenis-jenis blok aljabar.</p> <p>Kemungkinan 2: Siswa tidak dapat membedakan jenis-jenis blok aljabar.</p>
12.	<p>Menjelaskan tentang pemfaktoran menggunakan blok aljabar dengan memberikan masalah.</p> <p>Masalah 1: Tentukan jumlah persegi besar, persegi kecil dan persegi panjang yang akan digunakan untuk memfaktorkan persamaan berikut: $x^2 + 3x + 2 = 0$.</p> <p>Masalah 2: Susunlah blok menjadi persegi panjang atau persegi yang setiap sisinya memuat variabel x dan konstanta dari persamaan $x^2 + 3x + 2 = 0$.</p>	<p>Meperhatikan pen-jelasan guru tentang pemfaktoran menggunakan blok aljabar.</p> <p>Masalah 1: Kemungkinan 1: Siswa dapat me-ntukan jumlah persegi besar, persegi panjang, dan persegi kecil dari persamaan $x^2 + 3x + 2 = 0$.</p>  <p>Masalah 2: Kemungkinan 1: Siswa dapat menyusun blok menjadi persegi atau persegi panjang yang setiap sisinya memuat variabel x dan konstanta.</p>

	<p>Masalah 3: Tentukan panjang dan lebar persegi atau persegi panjang serta faktor dari persamaan $x^2 + 3x + 2 = 0$</p>	 <p>Kemungkinan 2: Siswa tidak dapat menyusun blok menjadi persegi panjang atau persegi yang setiap sisinya memuat variabel x dan konstanta.</p>  <p>Masalah 3: Kemungkinan 1: Siswa dapat menentukan panjang dan lebar persegi panjang serta faktor dari persamaan $x^2 + 3x + 2 = 0$.</p>  <p>$p = x + 2$ $l = x + 1$ Sehingga faktor dari persamaan $x^2 + 3x + 2 = 0$ adalah $(x + 2)(x + 1)$.</p> <p>Kemungkinan 2: Siswa tidak dapat menentukan panjang dan lebar serta faktor dari persamaan $x^2 + 3x + 2 = 0$.</p>
13.	Meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.	<p>Beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.</p> <p>Tidak ada kelompok yang ingin maju</p>

		ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusinya.
14.	Meminta siswa untuk menanggapi hasil presentasi temannya atau menanyakan hal-hal yang belum dipahami.	Kelompok lain menanggapi hasil presentasi temannya.
Penutup (10 Menit)		
13.	Meminta siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang diperoleh.	Menyimpulkan hasil pembelajaran.
14.	Mengakhiri pembelajaran dengan menyampaikan materi selanjutnya.	Memperhatikan penjelasan guru tentang materi yang akan dipelajari selanjutnya.
15.	Meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a dan mengucapkan salam.	Membaca do'a penutup pembelajaran dan mengucapkan salam.

Pada kegiatan *Pilot Experiment* ini siswa diarahkan kepada apa saja contoh dan bukan contoh persamaan kuadrat, siswa diarahkan untuk memahami faktor persamaan kuadrat serta siswa diperkenalkan dengan blok aljabar dalam penyelesaian faktor persamaan kuadrat, serta untuk memahami

Kemudian siswa diberikan beberapa instruksi dan persoalan sebagai berikut: 1) Siswa diminta untuk menentukan perbedaan jenis-jenis blok aljabar. 2) Memberikan beberapa permasalahan yang diselesaikan dengan blok aljabar.

Dalam hal ini, siswa dengan kemampuan tinggi dan sedang dapat memahami pelaksanaan pembelajaran tersebut, namun siswa dengan kemampuan rendah sedikit kebingungan

karena pembelajaran dilakukan dengan cepat. Oleh karena itu, pada revisi HLT 2 harus menjelaskan dengan perlahan.

Selain itu, rata-rata siswa juga terlihat antusias dalam pembelajaran karena adanya hal baru yang mereka temui yakni penggunaan alat peraga dalam memahami permasalahan faktor persamaan kuadrat. Namun, pada berdasarkan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) pada *Pilot Experiment* menduga bahwa:

- (1) Masih adanya siswa yang tidak dapat membedakan jenis-jenis blok aljabar.
- (2) Siswa masih ada yang belum dapat menyelesaikan persoalan faktor persamaan kuadrat dengan blok aljabar.

Berdasarkan pantauan yang dilakukan peneliti dan observer, hal-hal yang harus diperbaiki dalam pertemuan berikutnya adalah:

- a. Peneliti harus mampu mengkondisikan siswa dan berinteraksi dengan siswa lainnya.
- b. Guru harus memberikan topangan kepada siswa agar dapat membedakan jenis-jenis blok aljabar.
- c. Guru harus membimbing dan mengarahkan siswa agar dapat menyelesaikan persoalan faktor persamaan kuadrat dengan blok aljabar.

2) *Teaching Eksperiment*

Bagian ini merupakan tahapan penyusunan dari *Hypothetical learning trajectory 2* (HLT 2) revisi dari *Pilot Experiment*. Data untuk penyusunan HLT 2 ini diambil dari jawaban siswa yang diperoleh pada tahap kedua yang selanjutnya juga dipergunakan untuk menyusun desain pembelajaran. Penyusunan panduan aktivitas siswa pada HLT 2 merupakan bagian dari tahap *design eksperiment* yaitu *teaching eksperiment*.

Pada pertemuan kedua pada kelas VIII C sebanyak 20 orang siswa sesuai dengan jadwal pelajaran matematika. Peneliti melaksanakan pembelajaran sesuai dengan HLT 2 yang telah di desain dan revisi yaitu dengan tujuan pembelajaran (*learning goals*), aktivitas pembelajaran (*learning activities*), serta hipotesis atau dugaan proses pembelajaran siswa (*hypothetical learning trajectory*) sebagai berikut:

Tujuan Pembelajaran

- (1) Siswa mampu membuat blok aljabar sesuai langkah-langkah yang diberikan
- (2) Siswa mampu membedakan jenis-jenis blok aljabar
- (3) Siswa mampu menemukan penyelesaian persamaan kuadrat menggunakan blok aljabar

- (4) Siswa mampu mengetahui cara penyelesaian persamaan kuadrat dengan pemfaktoran menggunakan blok aljabar

Tabel 4.4 Aktivitas Pembelajaran

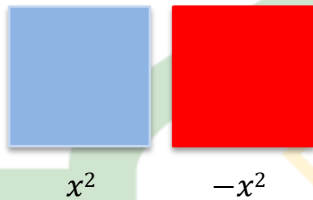
No.	Kegiatan Pembelajaran	Dugaan Proses Belajar Siswa	Alternatif yang diberikan guru
Pendahuluan (10 Menit)			
1.	Mengucapkan salam dan meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a membuka pembelajaran, kemudian memeriksa kehadiran siswa.	Menjawab salam dan berdo'a.	Guru mengarahkan salah satu siswa untuk memimpin do'a.
2.	Meminta siswa untuk menyiapkan buku dan alat tulis.	Menyiapkan buku dan alat tulis.	Guru memperhatikan kegiatan siswa.
3.	Menyampaikan bahwa materi yang akan dipelajari pada hari ini adalah cara memfaktorkan persamaan kuadrat dengan menggunakan blok aljabar.	Memperhatikan penjelasan mengenai materi yang akan dipelajari.	Guru mengarahkan siswa untuk mendengarkan penyampaian guru.
4.	Mengingat kembali materi pemfaktoran bilangan dengan memberikan soal berikut: Tentukan faktor dari: c. 8 d. 12	Kemungkinan 1: Siswa dapat menyelesaikan dengan benar. a. $8 = 1, 2, 4, 8$ b. $12 = 1, 2, 3, 4, 6, 12$ Kemungkinan 2: Siswa kurang tepat dalam menyelesaikan soal. c. $8 = 1, 2, 4$ d. $12 = 1, 2, 3, 4, 6$	Siswa memberi apresiasi. Topangan yang diberikan oleh guru: 1. Coba perhatikan kembali hasil penyelesaianmu. 2. Apakah 8 habis dibagi 8? 3. Maka 8 termasuk faktor dari 8.
5.	Menyampaikan tujuan pembelajaran sebagai berikut: - Siswa mampu mem-	Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan.	Guru meminta siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan.

	<p>buat blok aljabar sesuai langkah-langkah yang diberikan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mampu membedakan jenis-jenis blok aljabar. - Siswa mampu menemukan penyelesaian persamaan kuadrat menggunakan blok aljabar. - Siswa mampu mengetahui cara penyelesaian persamaan kuadrat dengan pemfaktoran menggunakan blok aljabar. 		
Kegiatan Inti (60 Menit)			
6.	<p>Menjelaskan akar dan bukan akar persamaan kuadrat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Akar Persamaan Kuadrat adalah pengganti variabel sehingga menyebabkan suatu persamaan kuadrat bernilai 0. - Contoh Akar Persamaan Kuadrat -5 atau -2 adalah akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 7x + 10 = 0$ karena jika -5 atau -2 disubstitusikan akan menyebabkan persamaan bernilai 0. 	<p>Mengamati beberapa contoh dan bukan contoh persamaan kuadrat yang diberikan tabel.</p> <p>Kemungkinan: Siswa akan mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan mengenai contoh dan bukan contoh akar persamaan kuadrat. Misalkan: apakah setiap persamaan memiliki 2 akar?</p>	<p>Guru mengarahkan siswa untuk merangkum informasi yang disampaikan oleh guru.</p> <p>Topangan yang diberikan oleh guru:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan apa ada siswa yang dapat menjawab pertanyaan temannya. 2. Jika tidak ada siswa yang akan menjawab, maka guru akan menjawabnya. "Sebuah persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$

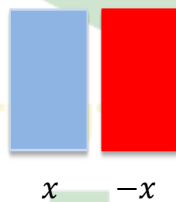
	$x = -5$ $= (-5)^2 + 7(-5) + 10$ $= 25 - 35 + 10$ $= 0$ $x = -2$ $= (-2)^2 + 7(-2) + 10$ $= 4 - 14 + 10$ $= 0$ $= 70$ <p>- Contoh Bukan Akar Persamaan kuadrat 5 atau 2 bukan akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 7x + 10 = 0$ karena jika 5 atau 2 disubstitusikan tidak menyebabkan persamaan bernilai 0.</p> $x = 5$ $= (5)^2 + 7(5) + 10$ $= 25 + 35 + 10$ $x = 2$ $= (2)^2 + 7(2) + 10$ $= 4 + 14 + 10$ $= 28$		<p>memiliki paling banyak dua akar real. Artinya bisa saja akarnya hanya satu bilangan real atau tidak memiliki akar bilangan real sama sekali”.</p>
7.	<p>Mengenalkan siswa dengan blok aljabar untuk memfaktorkan persamaan kuadrat.</p> <p>- Blok Aljabar adalah suatu model geometri berupa blok yang berbentuk persegi dan persegi panjang. Penggunaan media ini juga mencakup ada prinsip-prinsip yang ada dalam geometri, yaitu konsep panjang, lebar, dan luas.</p>	<p>Memperhatikan dan pencatat penjelasan guru untuk memperoleh informasi yang dirasa penting.</p>	<p>Guru mengarahkan siswa untuk mencatat informasi yang dirasa penting.</p>

- Jenis-jenis Blok Aljabar ada 3, yaitu:


- Blok x^2 berupa persegi dengan panjang sisi 2 cm. pada blok x^2 ini ada 2 jenis warna, yaitu warna biru menunjukkan positif x^2 dan warna merah menunjukkan negatif x^2 ($-x^2$).

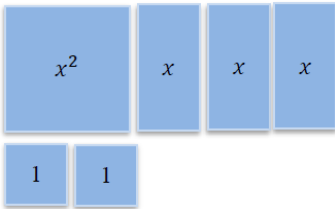
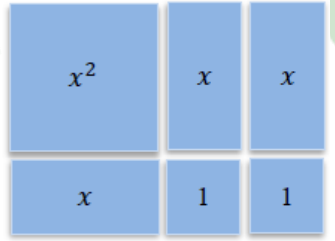


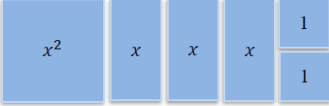
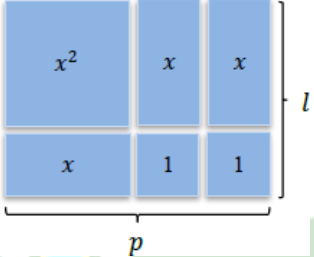
- Blok x berupa persegi dengan ukuran 2×1 cm. Blok ini juga menggunakan 2 jenis warna, yaitu warna biru menunjukkan positif x , dan warna merah menunjukkan negatif x ($-x$).



- Blok satuan berupa persegi dengan panjang sisi 1 cm. Blok ini juga menggunakan 2 jenis warna, yaitu warna biru menunjukkan positif satu (1), dan

	<p>warna merah menunjukkan negatif 1 (-1).</p> 		
8.	<p>Menjelaskan tata cara pembuatan blok aljabar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membuat blok x^2 dengan ukuran 2×2 cm, blok x dengan ukuran 2×1 cm dan blok satuan dengan ukuran 1×1 cm. - Setiap blok dibuat berpasangan positif dan negatif. Blok positif berwarna biru dan blok negatif. 	<p>Memperhatikan penjelasan guru tentang pembuatan blok aljabar.</p>	<p>Guru mengarahkan siswa untuk memperhatikan penjelasan guru.</p>
9.	<p>Meminta siswa membentuk kelompok diskusi dimana setiap anggota kelompok terdiri dari 3-4 siswa.</p>	<p>Membentuk kelompok diskusi sesuai arahan guru.</p>	<p>Guru mengarahkan siswa untuk duduk ke kelompoknya masing-masing.</p>
10.	<p>Meminta siswa untuk membuat blok aljabar. masing-masing 5 blok x^2, blok x, dan blok satuan yang berpasangan (positif dan negatif).</p>	<p>Berdiskusi dengan anggota kelompoknya untuk membuat blok aljabar dan mulai membuat blok x^2, blok x, dan blok satuan.</p>	<p>Guru membagikan alat dan bahan yang akan digunakan untuk membuat blok aljabar.</p>
11.	<p>Meminta siswa untuk melihat perbedaan jenis-jenis dari blok aljabar</p>	<p>Kemungkinan 1: Siswa dapat membedakan jenis-jenis blok aljabar.</p> <p>Kemungkinan 2: Siswa tidak dapat membedakan jenis-jenis blok aljabar.</p>	<p>Guru member apresiasi.</p> <p>Topangan yang diberikan oleh guru: 1. Coba lihat kembali jenis-</p>

			jenis blok aljabar 2. Tuliskan nama setiap jenis blok aljabar tersebut.
12.	<p>Menjelaskan tentang pemfaktoran menggunakan blok aljabar dengan memberikan masalah.</p> <p>Masalah 1: Tentukan jumlah persegi besar, persegi kecil dan persegi panjang yang akan digunakan untuk memfaktorkan persamaan berikut: $x^2 + 3x + 2 = 0$.</p> <p>Masalah 2: Susunlah blok menjadi persegi panjang atau persegi yang setiap sisinya memuat variabel x dan konstanta dari persamaan $x^2 + 3x + 2 = 0$.</p>	<p>Meperhatikan penjelasan guru tentang pemfaktoran menggunakan blok aljabar.</p> <p>Masalah 1: Kemungkinan 1: Siswa dapat menentukan jumlah persegi besar, persegi panjang, dan persegi kecil dari persamaan $x^2 + 3x + 2 = 0$.</p>  <p>Masalah 2: Kemungkinan 1: Siswa dapat menyusun blok menjadi persegi atau persegi panjang yang setiap sisinya memuat variabel x dan konstanta.</p>  <p>Kemungkin 2: Siswa tidak dapat</p>	<p>Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah 1</p> <p>Guru memberi apresiasi dan mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah 2.</p> <p>Guru memberi apresiasi dan</p>

	<p>Masalah 3: Tentukan panjang dan lebar persegi atau persegi panjang serta faktor dari persamaan $x^2 + 3x + 2 = 0$</p>	<p>menyusun blok menjadi persegi panjang atau persegi yang setiap sisinya memuat variabel x dan konstanta.</p>  <p>Masalah 3: Kemungkinan 1: Siswa dapat menentukan panjang dan lebar persegi panjang serta faktor dari persamaan $x^2 + 3x + 2 = 0$.</p>  <p>$p = x + 2$ $l = x + 1$ Sehingga faktor dari persamaan $x^2 + 3x + 2 = 0$ adalah $(x + 2)(x + 1)$.</p> <p>Kemungkinan 2: Siswa tidak dapat menentukan panjang dan lebar serta faktor dari persamaan $x^2 + 3x + 2 = 0$.</p>	<p>mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah 3.</p> <p>Topangan yang diberikan oleh guru:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cek kembali blok yang telah disusun. Apakah blok tersebut telah memuat variabel x dan konstanta pada setiap sisinya? 2. Susun kembali setiap blok sehingga menjadi persegi panjang atau persegi yang setiap sisinya memuat variabel x dan konstanta. <p>Topangan yang diberikan oleh guru:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perhatikan kembali blok aljabar yang telah disusun. 2. Hitung lebar pada sisi kanan blok dan panjang pada sisi bawah blok. Lebar dan
--	--	--	---

			panjang tersebut adalah faktor dari persamaan tersebut.
13.	Meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.	Beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Tidak ada kelompok yang ingin maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusinya.	Guru mengarahkan siswa untuk memperhatikan presentasi temannya. Guru menunjuk beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya.
14.	Meminta siswa untuk menanggapi hasil presentasi temannya atau menanyakan hal-hal yang belum dipahami.	Kelompok lain menanggapi hasil presentasi temannya.	Guru memberi apresiasi kepada siswa yang bertanya dan meminta kelompok maupun siswa lain untuk menjawab pertanyaan.
Penutup (10 Menit)			
15.	Meminta siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang diperoleh.	Menyimpulkan hasil pembelajaran.	Guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.
16.	Mengakhiri pembelajaran dengan menyampaikan materi selanjutnya.	Memperhatikan penjelasan guru tentang materi yang akan dipelajari selanjutnya.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari selanjutnya.
17.	Meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a dan mengucapkan salam.	Membaca do'a penutup pembelajaran dan mengucapkan salam.	Guru menunjuk salah satu siswa untuk memimpin do'a.

Pada kegiatan *Teaching Experiment* ini 20 orang siswa kelas VIII C yang termasuk dalam uji coba peneliti mempersiapkan bahan berupa kertas warna-warni yang mendukung pembelajaran dalam pembuatan alat peraga. Adapun

pembelajaran didesain peneliti adalah pembelajaran kelompok. Siswa dibagi dalam beberapa kelompok belajar yang sebelumnya telah dibagikan oleh Guru Kelas dalam bentuk rombongan belajar matematika. Pada pertemuan ini, subpokok yang akan dipelajari adalah penggunaan blok aljabar dalam menentukan faktor persamaan kuadrat.

Pada saat pembelajaran dimulai peneliti mulai mengkondisikan siswa untuk duduk di kelompoknya masing-masing. Kemudian mulai melaksanakan pembelajaran seperti yang telah didesain sebelumnya. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara didapatkan aktifitas siswa meningkat menjadi 72,5%. Siswa yang biasanya enggan untuk bertanya dan pasif dalam belajar mulai aktif dan bertanya pada peneliti jika ada hal-hal yang tidak mereka pahami.

Proses pembelajaran pada pertemuan kedua berjalan baik dan mengalami peningkatan dari pertemuan sebelumnya. Namun, pada saat menyelesaikan operasi menentukan faktor persamaan kuadrat dengan blok aljabar terlihat bahwa masih ada sedikit siswa yang belum mengerti. Hal ini, dimungkinkan karena siswa masih baru mengenal blok aljabar dan masih belum terbiasa dengan alat peraga tersebut.

Dengan adanya bantuan dari alat peraga secara keseluruhan siswa dapat mengetahui cara memfaktorkan

persamaan kuadrat. Sehingga mereka dapat dengan mudah memahami materi. Namun, dalam pembelajaran kelompok yang peneliti rancang mengalami kendala dalam mengkondisikan kelas. Hal ini dikarenakan kebanyakan dari siswa setelah berada dalam kelompoknya akan menjadi ribut dan lebih banyak mengobrol dengan teman sekelompoknya.

Berdasarkan hasil evaluasi pertemuan kedua, dapat disimpulkan bahwa:

- a. Tidak ada revisi besar yang harus dilakukan dalam desain pembelajaran yang telah dibuat peneliti.
- b. Pembelajaran mengalami peningkatan dikarenakan siswa yang biasanya enggan untuk bertanya dan pasif dalam belajar mulai aktif dan bertanya pada peneliti jika ada hal-hal yang tidak mereka pahami.
- c. Peneliti diharuskan lebih mengkondisikan kelas dan membuat desain pembelajaran yang lebih menarik lagi.

c. Deskripsi Hasil Penelitian pada Petemuan Ketiga

1) *Pilot Eksperiment*

Bagian ini merupakan tahapan penyusunan dari *Hypothetical learning trajectory* 3 (HLT 3). Data untuk penyusunan HLT 3 ini diambil dari jawaban siswa yang diperoleh pada tahap kedua yang selanjutnya juga dipergunakan untuk menyusun desain pembelajaran. Penyusunan panduan

aktivitas siswa pada HLT 3 merupakan bagian dari tahap *design eksperiment* yaitu *pilot eksperiment*.

Pada pertemuan ketiga sesuai dengan jadwal pelajaran matematika. Peneliti melaksanakan pembelajaran sesuai dengan HLT 3 yang telah di desain yaitu dengan tujuan pembelajaran (*learning goals*), aktivitas pembelajaran (*learning activities*), serta hipotesis atau dugaan proses pembelajaran siswa (*hypothetical learning trajectory*) sebagai berikut:

Tujuan Pembelajaran

- (1) Siswa mampu mengetahui cara penyelesaian persamaan kuadrat dengan pemfaktoran menggunakan blok aljabar
- (2) Siswa mampu menemukan penyelesaian persamaan kuadrat

Tabel 4.5 Aktivitas Pembelajaran dan Dugaan proses pembelajaran

No.	Kegiatan Pembelajaran	Dugaan Proses Belajar Siswa
Pendahuluan (10 Menit)		
1.	Mengucapkan salam dan meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a membuka pembelajaran, kemudian memeriksa kehadiran siswa.	Menjawab salam dan berdo'a.
2.	Meminta siswa untuk menyiapkan buku dan alat tulis.	Menyiapkan buku dan alat tulis.
3.	Menyampaikan bahwa materi yang akan dipelajari pada hari ini adalah memfaktorkan persamaan kuadrat dengan menggunakan blok aljabar.	Memperhatikan penjelasan mengenai materi yang akan dipelajari.
4.	Mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya dengan memberikan pertanyaan sebagai berikut: a. Sebutkan jenis-jenis blok aljabar?	Kemungkinan 1: Siswa dapat menyebutkan jenis-jenis blok aljabar.

		Kemungkinan 2: Siswa dapat menyebut-kan jenis-jenis blok aljabar tetapi kurang tepat.
5.	Menyampaikan tujuan pembelajaran sebagai berikut: - Siswa mampu mengetahui cara penyelesaian persamaan kuadrat dengan pemfaktoran menggunakan blok aljabar. - Siswa mampu menemukan penyelesaian persamaan kuadrat.	Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan.
Kegiatan Inti (60 Menit)		
6.	Meminta siswa untuk berkumpul kembali dengan kelompoknya masing-masing.	Berkumpul dengan kelompoknya masing-masing.
7.	Memberikan siswa masalah yang berkaitan dengan pemfaktoran persamaan kuadrat menggunakan blok aljabar. Masalah 1 Carilah faktor persamaan kuadrat dengan menggunakan blok aljabar berikut: a) $x^2 + 2x + 5 = 4$. b) $x^2 - 7x + 12 = 0$ c) $-2x^2 - 6x = -8$ Masalah 2 Buatlah suatu persegi dengan menggunakan persegi atau persegi panjang yang disediakan. Tentukan panjang, lebar, dan luasnya. 	Memperhatikan masalah yang berkaitan dengan pemfaktoran persamaan kuadrat menggunakan blok aljabar yang diberikan oleh guru.

Masalah 3			
Lengkapilah tabel berikut!			
p	l	L	$p+l$
$x+2$	$x+1$	...	...
$x+\dots$	$x+1$	$x^2+\dots x+5$	...
$x+3$	$x+\dots$	$x^2+6x+\dots$	...
$x+\dots$	$x+\dots$	$x^2+7x+\dots$	...

8.	Meminta semua siswa menjawab masalah-masalah yang diberikan oleh guru dengan cara diskusi dengan teman satu kelompoknya.	Mulai berdiskusi dengan anggota kelompoknya untuk menjawab masalah-masalah yang diberikan oleh guru.
9.	Meminta siswa mengumpulkan hasil diskusinya.	Mengumpulkan hasil diskusinya.
10.	Meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.	Tidak ada kelompok yang ingin maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.
11.	Meminta siswa untuk menanggapi hasil presentasi temannya atau menanyakan hal-hal yang belum dipahami.	Kelompok lain menanggapi hasil presentasi temannya.
Penutup (10 Menit)		
13.	Meminta siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang diperoleh.	Menyimpulkan hasil pembelajaran.
14.	Mengakhiri pembelajaran dengan menyampaikan materi selanjutnya.	Memperhatikan penjelasan guru tentang materi yang akan dipelajari selanjutnya.
15.	Meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a dan mengucapkan salam.	Membaca do'a penutup pembelajaran dan mengucapkan salam.

Pada kegiatan *Pilot Experiment* ini 6 orang siswa yang termasuk dalam uji coba yang dikategorikan kedalam 3 kemampuan yakni rendah, sedang, dan tinggi. Pada pertemuan ketiga ini siswa diajak menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pemfaktoran persamaan kuadrat menggunakan blok

aljabar yang diberikan oleh guru secara kelompok dan siswa dapat berdiskusi dan mempersentasikan hasil diskusinya.

Berdasarkan *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)* pada *Pilot Experiment* menduga bahwa tidak ada kelompok yang ingin maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusinya karena tidak dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru terkait pemfaktoran dan penyelesaian persamaan kuadrat.

Dari dugaan tersebut sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa masih memerlukan bimbingan yang intensif dari guru.

Berdasarkan pantauan yang dilakukan peneliti dan observer, hal-hal yang harus diperbaiki dalam pertemuan berikutnya adalah:

- a. Peneliti harus mampu mengkondisikan siswa dan berinteraksi dengan siswa lainnya.
- b. Guru harus memberikan topangan kepada siswa agar dapat menyelesaikan permasalahan pemfaktoran dan penyelesaian persamaan kuadrat.
- c. Guru harus membimbing agar dapat menyelesaikan persoalan dengan baik.

2) *Teaching Eksperiment*

Bagian ini merupakan tahapan penyusunan dari *Hypothetical learning trajectory 3 (HLT 3)* revisi dari *Pilot Experiment*. Data untuk penyusunan HLT 3 ini diambil dari jawaban siswa yang diperoleh pada tahap sebelumnya yang selanjutnya juga dipergunakan untuk menyusun desain pembelajaran. Penyusunan panduan aktivitas siswa pada HLT 3 merupakan bagian dari tahap *design eksperiment* yaitu *teaching eksperiment*.

Pada pertemuan ketiga pada kelas VIII C sebanyak 20 orang siswa sesuai dengan jadwal pelajaran matematika. Peneliti melaksanakan pembelajaran sesuai dengan HLT 3 yang telah di desain dan revisi yaitu dengan tujuan pembelajaran (*learning goals*), aktivitas pembelajaran (*learning activities*), serta hipotesis atau dugaan proses pembelajaran siswa (*hypothetical learning trajectory*) sebagai berikut:

Tujuan Pembelajaran

- (1) Siswa mampu mengetahui cara penyelesaian persamaan kuadrat dengan pefaktorasi menggunakan blok aljabar.
- (2) Siswa mampu menemukan penyelesaian persamaan kuadrat.

Tabel 4.6 Aktivitas Pembelajaran

No.	Kegiatan Pembelajaran	Dugaan Proses Belajar Siswa	Alternatif yang diberikan guru
Pendahuluan (10 Menit)			
1.	Mengucapkan salam dan meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a membuka pembelajaran, kemudian memeriksa kehadiran siswa.	Menjawab salam dan berdo'a.	Guru mengarahkan salah satu siswa untuk memimpin do'a.
2.	Meminta siswa untuk menyiapkan buku dan alat tulis.	Menyiapkan buku dan alat tulis.	Guru memperhatikan kegiatan siswa.
3.	Menyampaikan bahwa materi yang akan dipelajari pada hari ini adalah memfaktorkan persamaan kuadrat dengan menggunakan blok aljabar.	Memperhatikan penjelasan mengenai materi yang akan dipelajari.	Guru mengarahkan siswa untuk mendengarkan penyampaian guru.
4.	Mengingat kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya dengan memberikan pertanyaan sebagai berikut: a. Sebutkan jenis-jenis blok aljabar?	Kemungkinan 1: Siswa dapat menyebutkan jenis-jenis blok aljabar. Kemungkinan 2: Siswa dapat menyebutkan jenis-jenis blok aljabar tetapi kurang tepat.	Siswa memberi apresiasi. Topangan yang diberikan oleh guru: 1. Coba ingat kembali bentuk-bentuk blok aljabar. 2. Tentukan jenis-jenis blok aljabar dari bentuknya.
5.	Menyampaikan tujuan pembelajaran sebagai berikut: - Siswa mampu mengetahui cara penyelesaian persamaan kuadrat	Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan.	Guru meminta siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan.

	<p>dengan pemfaktoran menggunakan blok aljabar.</p> <p>- Siswa mampu menemukan penyelesaian persamaan kuadrat.</p>		
Kegiatan Inti (60 Menit)			
6.	Meminta siswa untuk berkumpul kembali dengan kelompoknya masing-masing.	Berkumpul dengan kelompoknya masing-masing.	Guru mengarahkan siswa untuk duduk kekelompoknya masing-masing.
7.	<p>Memberikan siswa masalah yang berkaitan dengan pemfaktoran persamaan kuadrat menggunakan blok aljabar.</p> <p>Masalah 1 Carilah faktor persamaan kuadrat dengan menggunakan blok aljabar berikut: a) $x^2 + 2x + 5 = 4$. b) $x^2 - 7x + 12 = 0$ c) $-2x^2 - 6x = -8$</p> <p>Masalah 2 Buatlah suatu persegi dengan menggunakan persegi atau persegi panjang yang disediakan. Tentukan panjang, lebar, dan luasnya.</p> 	Memperhatikan masalah yang berkaitan dengan pemfaktoran persamaan kuadrat menggunakan blok aljabar yang diberikan oleh guru.	Guru menulis masalah-masalah yang berkaitan dengan pemfaktoran persamaan kuadrat menggunakan blok aljabar di papan tulis.

	Masalah 3 Lengkapilah tabel berikut!																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>p</th> <th>l</th> <th>L</th> <th>$p+l$</th> <th>$p \times l$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$x+2$</td> <td>$x+1$</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>$x+\dots$</td> <td>$x+1$</td> <td>$x^2+\dots x+5$</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>$x+3$</td> <td>$x+\dots$</td> <td>$x^2+6x+\dots$</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>$x+\dots$</td> <td>$x+\dots$</td> <td>$x^2+7x+\dots$</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table>	p	l	L	$p+l$	$p \times l$	$x+2$	$x+1$	$x+\dots$	$x+1$	$x^2+\dots x+5$	$x+3$	$x+\dots$	$x^2+6x+\dots$	$x+\dots$	$x+\dots$	$x^2+7x+\dots$		
p	l	L	$p+l$	$p \times l$																								
$x+2$	$x+1$																								
$x+\dots$	$x+1$	$x^2+\dots x+5$																								
$x+3$	$x+\dots$	$x^2+6x+\dots$																								
$x+\dots$	$x+\dots$	$x^2+7x+\dots$																								
8.	Meminta semua siswa menjawab masalah-masalah yang diberikan oleh guru dengan cara diskusi dengan teman satu kelompoknya.	Mulai berdiskusi dengan anggota kelompoknya untuk menjawab masalah-masalah yang diberikan oleh guru.	Guru meminta siswa untuk menyelesaikan masalah tersebut.																									
9.	Meminta siswa mengumpulkan hasil diskusinya.	Mengumpulkan hasil diskusinya.	Guru menerima hasil diskusi siswa																									
10.	Meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.	Tidak ada kelompok yang ingin maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.	Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya Guru mengarahkan siswa untuk memperhatikan presentasi temannya.																									
11.	Meminta siswa untuk menanggapi hasil presentasi temannya atau menanyakan hal-hal yang belum dipahami.	Kelompok lain menanggapi hasil presentasi temannya.	Guru member apresiasi kepada siswa yang bertanya dan meminta kelompok maupun siswa lain untuk menjawab pertanyaan.																									
Penutup (10 Menit)																												
13.	Meminta siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang diperoleh.	Menyimpulkan hasil pembelajaran.	Guru mengarahkan salah satu siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.																									
14.	Mengakhiri pembelajaran dengan menyampaikan materi selanjutnya.	Memperhatikan penjelasan guru tentang materi yang akan dipelajari selanjutnya.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari selanjutnya.																									

15.	Meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a dan mengucapkan salam.	Membaca do'a penutup pembelajaran dan mengucapkan salam.	Guru menunjuk salah satu siswa untuk memimpin do'a.
-----	---	--	---

Pada kegiatan *Teaching Experiment* ini 20 orang siswa kelas VIII C yang termasuk dalam uji coba peneliti mendesain pembelajaran yang lebih interaktif. Sebelumnya, siswa diminta untuk duduk berkelompok. Siswa ditantang untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pemfaktoran persamaan kuadrat menggunakan blok aljabar yang diberikan oleh guru. Hipotesa peneliti pada pertemuan ketiga adalah siswa mampu menemukan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan pemfaktoran persamaan kuadrat menggunakan blok aljabar yang diberikan oleh guru.

Pemahaman siswa dalam menemukan penyelesaian masalah persamaan kuadrat sudah mulai lebih baik karena siswa sudah mulai terbiasa dengan alat peraga blok aljabar, sehingga memudahkan mereka dalam mengingat dan mengaplikasikan konsep tersebut di penyelesaian soal. Percobaan yang di desain peneliti mampu membuat suasana kelas menjadi menyenangkan karena siswa juga sudah mampu untuk berdiskusi dan mempersentasikan hasil diskusi dengan baik sehingga siswa antusias dalam mengikuti pembelajaran. Aktiftas siswa pun dinyatakan sangat baik dengan persentase mencapai 96,25%.

Berdasarkan hasil observasi pertemuan ketiga, dapat disimpulkan:

- a. Suasana pembelajaran sudah menyenangkan dan optimal karena siswa sangat termotivasi dengan pembelajaran yang telah mereka lakukan.
- b. Siswa mampu menyelesaikan persoalan faktor persamaan kuadrat dengan blok aljabar
- c. Minat belajar siswa pun semakin meningkat dilihat dari pertemuan sebelumnya.

3. *Retrospective Analysis*

Tahapan *design eksperiment* yang terbagi menjadi 3 pertemuan menjadi bagian utama pengujian HLT dan desain pembelajaran yang dikembangkan. Desain pembelajaran yang dikatakan cukup baik, apabila melakukan pengujian *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) secara berulang-ulang dengan perbaikan minimal sebanyak 5 kali dan akan semakin sempurna bila pengujian HLT dilakukan lebih banyak lagi.

Dalam penelitian ini pengujian HLT hanya dilakukan sebanyak dua kali, sehingga hasil penelitian ini masih kurang sempurna. Namun, demikian setiap data yang diperoleh sangat berharga untuk kelanjutan dari penelitian ini.

Hasil atau data yang diperoleh pada pengujian *Teaching Experiment* kemudian akan dilakukan *analisis Retrospective*, yaitu peneliti menganalisa kesesuaian antara desain pembelajaran yang telah

disusun dengan kondisi nyata pada saat dilakukan ujicoba. Dari hasil *analisis retrospective* ini kemudian akan disusun sebuah *Local Instruksional Teori* yang dapat dipergunakan sebagai acuan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan tujuan untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa dan pemahaman konsep siswa terhadap materi persamaan kuadrat dengan menggunakan blok aljabar. Pengujian HLT 3 telah dilaksanakan oleh 20 siswa kelas VIII C. Sesuai dengan tahapan pembelajaran di kelas, aktivitas di kelas diberikan melalui tiga tahap, yaitu Pembukaan, Kegiatan Inti, dan Penutup.

Pembelajaran dibuka dengan aktivitas seperti pembelajaran pada umumnya yaitu dengan melaksanakan persiapan kelas, aktivitas utama pada pembukaan pembelajaran ini adalah membangun karakter siswa dalam etika berkomunikasi dalam sebuah forum. Selama tahap pembukaan berlangsung situasi ini berlangsung sangat kondusif, dimana siswa dapat mendengarkan saat orang lain sedang berbicara. Setelah siswa kondusif untuk mengikuti pelajaran, peneliti yang bertindak sebagai guru selanjutnya mulai memasuki inti dari pelajaran.

Kegiatan inti pelajaran dilaksanakan dengan guru mengarahkan dan meminta siswa untuk berkumpul dengan kelompoknya masing-masing. Kemudian guru memberikan siswa masalah yang berkaitan dengan pemfaktoran persamaan kuadrat menggunakan blok aljabar.

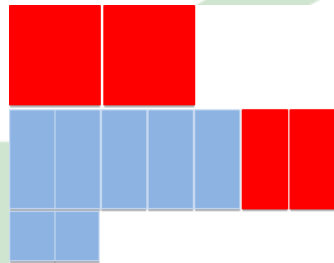
Masalah 1

Carilah faktor persamaan kuadrat dengan menggunakan blok aljabar berikut:

- $x^2 + 2x + 5 = 4$.
- $x^2 - 7x + 12 = 0$
- $-2x^2 - 6x = -8$

Masalah 2

Buatlah suatu persegi dengan menggunakan persegi atau persegi panjang yang disediakan. Tentukan panjang, lebar, dan luasnya.

**Masalah 3**

Lengkapilah tabel berikut!

p	l	L	$p+l$	$p \times l$
$x+2$	$x+1$	...	...	...
$x+\dots$	$x+1$	$x^2 + \dots x + 5$	...	...
$x+3$	$x+\dots$	$x^2 + 6x + \dots$	...	...
$x+\dots$	$x+\dots$	$x^2 + 7x + \dots$	...	...

Kemudian guru meminta semua siswa menjawab dan mengumpulkan hasil diskusinya terkait masalah-masalah yang diberikan oleh guru dengan cara diskusi dengan teman satu kelompoknya.

Dalam kegiatan inti ini siswa secara berkelompok menyelesaikan masalah-masalah yang diberikan oleh guru, kemudian siswa mengumpulkan hasil diskusi, serta mempresentasikan hasil diskusinya di

depan kelas. Guru memberi apresiasi kepada siswa yang bertanya dan meminta kelompok maupun siswa lain untuk menjawab pertanyaan.

Pada tahap penutup, guru meminta siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang diperoleh dan menutup pembelajaran dengan do'a.

Pada HLT 3 peneliti mendesain pembelajaran berdasarkan dugaan yang telah dirumuskan dari hasil pengumpulan data uji coba *Pilot Experiment*. Dan terlihat bahwa hasil dari pengujian pada *Teaching Experiment* desain pembelajaran yang dilaksanakan berjalan dengan baik dan dapat mencapai tujuan pembelajaran yang dikehendaki.

B. Pembahasan

Pembelajaran matematika dengan menggunakan Blok Aljabar pada materi Persamaan Kuadrat di kelas VIII MTsN 6 Kerinci berjalan dengan baik dan lancar. *Learning Trajectory* yang telah dirancang mampu meningkatkan aktivitas, minat, maupun motivasi siswa dalam pembelajarannya, sehingga membuat siswa mampu mengembangkan kemampuan pemahaman konsep pada materi Persamaan Kuadrat.

Persamaan Kuadrat merupakan salah satu kejian inti dari matematika yang dipelajari siswa di SMP/MTs. Pembahasan materinya pada penelitian ini menitik beratkan pada cara menyelesaikan persamaan kuadrat dengan cara memfaktorkan. Serta, penggunaan alat peraga Blok Aljabar dalam penyelesaian masalah dan pemahaman konsep siswa.

Learning Trajectory pada penelitian ini didesain untuk mendorong perkembangan berpikir siswa agar tujuan pembelajaran matematika dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan (Clements dan Sarama, 2004). Dalam desain pembelajaran yang diterapkan juga disertakan dengan penggunaan alat peraga Blok Aljabar. Blok Aljabar adalah salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk membantu menarik minat dan meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika pada materi aljabar (Khaulah, 2018). Blok aljabar berupa blok yang berbentuk geometri, yaitu: persegi dan persegi panjang (Febriasari, Tandiyuk & Lefrida, 2016). Blok aljabar terbuat dari bahan yang mudah didapat dan mudah dibentuk yaitu kertas manila berwarna (kertas osturo).

Pada pertemuan pertama, peneliti menjelaskan konsep dasar persamaan kuadrat dengan memperkenalkan persamaan dengan menggunakan contoh-contoh pada kehidupan sehari-hari siswa. Namun, Kesulitan yang ditemui peneliti adalah ketidakmampuan peneliti dalam mengkondisikan kelas dan berinteraksi dengan siswa. Sehingga suasana belajar masih canggung dan kaku.

Pada penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa mengkondisikan kelas dan memuat pembelajaran menjadi menyenangkan dan aktif merupakan aspek penting dalam proses pembelajaran. Pembelajaran yang menyenangkan dan lebih menekankan pada dunia nyata membuat siswa lebih termotivasi dan tidak suntuk dalam belajar matematika yang sifatnya

abstrak (Wijaya, 2012). Namun, jika suasana pembelajaran kaku dan canggung membuat pembelajaran menjadi tidak optimal dan kurang efektif.

Pada pertemuan kedua dan ketiga materi penyelesaian masalah menggunakan blok aljabar merupakan materi yang cukup sulit untuk dikerjakan. Oleh karena itu, peneliti menjelaskan langkah-langkah penggunaan alat peraga Blok Aljabar dengan sangat hati-hati agar siswa dapat memahaminya dengan benar. Ketika siswa sudah sedikit memahami penggunaan alat peraga Blok Aljabar maka peneliti meminta siswa untuk melakukan pemfaktoran dan penyelesaian masalah dengan menggunakan alat peraga Blok Aljabar. Pada akhirnya, hal ini memperkuat pemahaman siswa terkait konsep Persamaan Kuadrat.

Langkah-langkah yang diambil untuk memperbaiki kekurangan pada setiap pertemuan adalah merancang rencana pembelajaran agar dapat diterapkan secara lebih efektif yaitu dengan cara melibatkan siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Guru mencoba membuat suasana yang menyenangkan dengan mendesain aktivitas siswa yang berkaitan dengan materi persamaan kuadrat, juga untuk mendapatkan penjelasan dari permasalahan konkret. Kemudian, siswa benar-benar memahami materi yang diberikan sehingga proses pembelajaran lebih bermakna. Memberi pengarahan kepada siswa agar tidak malu bertanya apabila mengalami kesulitan, pada setiap pertemuan ada pergantian siswa yang menjawab pertanyaan yang diajukan.

Perkembangan matematis siswa pada penelitian ini mengalami peningkatan disetiap pertemuannya. Hal ini dapat dilihat dengan membandakan pemahaman siswa sebelum penelitian dan setelah penelitian. Persentase aktifitas siswa juga meningkat, peningkatan aktivitas siswa dapat dilihat dari semakin banyaknya siswa yang aktif dalam berinteraksi dengan sesamanya ataupun dengan peneliti. Dalam proses pembelajaran, siswa juga aktif dalam bertanya dan menanggapi penjelasan serta pernyataan yang diberikan oleh peneliti.

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa *Learning Trajectory* pada materi persamaan kuadrat dengan menggunakan Blok Aljabar di MTsN 6 Kerinci yang telah didesain pada penelitian ini mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan aktivitas belajar siswa. Hal ini juga menunjukkan desain yang digunakan oleh peneliti sudah baik dan member manfaat yang baik bagi siswa.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, Desain *Learning Trajectory* pada materi Pemfaktoran Persamaan Kuadrat dengan menggunakan Blok Aljabar untuk siswa kelas VIII MTsN 6 Kerinci tahun pelajaran 2021/2022 disusun dan dikembangkan dengan metode *design research*. Adapun tahapan pengembangan *design reseach* yakni: 1) *Preliminary Ekspreiment*, 2) *Desain Eksperiment*, dan 3) *Retrospective Analysis*.

Untuk mendapatkan desain *Learning Trajectory* yang baik, maka dilakukan pengulangan yang terus menerus pada tahap kedua siklus kedua, yaitu pada siklus *teaching eksperiment*. Dengan melakukan pengulangan secara terus menerus, maka *Hypothetical learning trajectory* (HLT) yang disusun juga akan mengalami perbaikan sehingga pengembangannya akan semakin sempurna. Pada penelitian ini *teaching eksperiment* dilakukan tiga kali sesuai dengan materi pembelajaran persamaan kuadrat.

Desain *learning trajectory* ini telah disusun dengan HLT yang dikolaborasi dengan penggunaan Alat Peraga Blok Aljabar pada kelas VIII C MTsN 6 Kerinci. *Design research* yang dilakukan telah menghasilkan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dan *Local Instructional Theory* yang tertuang dalam Desain *Learning Trajectory*. Berdasarkan pengujian, desain pembelajaran yang disusun dapat mengembangkan aktivitas belajar

siswa dalam memecahkan masalah matematika serta pemahaman konsep siswa terhadap materi persamaan kuadrat melalui alat peraga Blok Aljabar. Siswa dapat menemukan konsep persamaan kuadrat dengan baik serta dapat mempersentasikan hasil pemecahan masalahnya.

B. Saran

Berikut adalah beberapa saran yang dapat diberikan sebagai perbaikan pada penelitian-penelitian selanjutnya:

1. Fokus siswa untuk penggunaan alat peraga perlu dipertajam lagi dengan contoh yang ada pada kehidupan sehari-hari, sehingga siswa lebih mampu memecahkan masalah matematika yang dihadapi dengan pemahaman konsep yang baik.
2. Siklus *teaching eksperiment* perlu dilakukan kembali pada materi yang lain agar mendapatkan perencanaan belajar lebih maksimal.
3. Penelitian ini dapat dilanjutkan hingga siswa memiliki kemampuan pemahaman konsep yang baik dengan penggunaan alat peraga untuk membantu memecahkan masalah matematika yang dihadapi dan siswa belajar matematika dengan menyenangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, P. (2015). Penalaran Aljabar dalam Pembelajaran Matematika. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 8(1), 1-13.
- Astuti, W., & Wijaya, A. (2020). Learning trajectory berbasis proyek pada materi definisi himpunan. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(2), 254-266.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2004). *Learning trajectories in mathematics education. Mathematical thinking and learning*, 6(2), 81-89.
- Daro, P., Mosher, F. A., & Corcoran, T. B. (2011). Learning trajectories in mathematics: A foundation for standards, curriculum, assessment, and instruction.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Ellis, A. B., Ozgur, Z., Kulow, T., Dogan, M. F., & Amidon, J. (2016). An exponential growth learning trajectory: Students' emerging understanding of exponential growth through covariation. *Mathematical thinking and learning*, 18(3), 151-181.
- Febriasari, E., Tandiyuk, M. B., & Lefrida, R. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (Nht) Berbantuan Blok Aljabar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pemfaktoran Bentuk Aljabar Di Kelas VIII SMP Negeri 1 TAOPA. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 3(4), 386-400.
- Fitri, N. L., & Prahmana, R. C. I. (2020). Designing learning Trajectory of Circle Using the Context of Ferris Wheel. *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)*, 5(3), 247-261.
- Fuadiah, N. F. (2017). Hypothetical learning trajectory pada pembelajaran bilangan negatif berdasarkan teori situasi didaktis di sekolah menengah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 13-24.
- Gravemeijer, K. (2004). Local instruction theories as means of support for teachers in reform mathematics education. *Mathematical thinking and learning*, 6(2), 105-128.
- Gravemeijer, K., & van Eerde, D. (2009). Design research as a means for building a knowledge base for teachers and teaching in mathematics education. *The elementary school journal*, 109(5), 510-524.
- Hanafi, H. (2015). *Desain Didaktis Pembelajaran Matematika Untuk Mengatasi Hambatan Epistemologis Pada Konsep Limit Fungsi Aljabar* (Doctoral dissertation, UIN Sunan Ampel Surabaya).

- Hanafy, M. S. (2014). Konsep belajar dan pembelajaran. *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*, 17(1), 66-79.
- Harahap, S. N. A. (2019). *Pengembangan learning trajectory pokok bahasan pola bilangan melalui pendekatan kontekstual di kelas VIII-1 MTsN 2 Padangsidempuan* (Doctoral dissertation, IAIN Padangsidempuan).
- Hardiyanti, I. (2011). Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Pendekatan Problem Posing Dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad (*Student Teams Achievement Divisions*) Pada Siswa Kelas Bilingual VIII C Smp N 1 Wonosari. *Student Teams Achievement Divisions*.
- Hendrik, A. I., Ekowati, C. K., & Samo, D. D. (2020). Kajian Hypothetical Learning Trajectories dalam Pembelajaran Matematika di Tingkat SMP. *Fraktal: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 1-11.
- Herutomo, R. A., & Saputro, T. E. M. (2014). Analisis kesalahan dan miskonsepsi siswa kelas VIII pada materi aljabar. *Edusentris*, 1(2), 134-145..
- Hidayat, W., & Aripin, U. (2019). The improvement of students' mathematical understanding ability influenced from argument-driven inquiry learning. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1157, No. 3, p. 032085). IOP Publishing.
- Hidayat, W., & Sari ningsih, R. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP Melalui Pembelajaran Open Ended. *Jurnal JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2 (1), 109 – 118.
- Jeli, O. S., & Purawati, N. K. (2019). Sistem Perkawinan Adat Manggarai Dalam Perspektif Gender, Desa Nggalak Kecamatan Reok Barat Kabupaten Manggarai Tengah. *Social Studies*, 7(1), 40-49.
- Jon R & Chena et al. (2014). Studying technology-based strategies for enhancing motivation in mathematics Star. *International Journal of STEM Education*; (Vol. 1, No. 1, pp. 119).
- Kesumawati, N. (2008). Pemahaman konsep matematik dalam pembelajaran matematika. *Semnas Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2, 231-234.
- Khaulah, S. (2018). Penerapan model pembelajaran jucama dengan menggunakan blok aljabar untuk meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa pada materi persamaan kuadrat. *Jurnal Pendidikan Almuslim*, 6(2).
- Lubis, S. S. (2021). *Pengaruh metode pembelajaran explicit intraction terhadap pemahaman konsep matematika siswa pada pokok bahasan persamaan kuadrat kelas VIII Di SMP Negeri 1 Ulu Pungkut* (Doctoral dissertation, IAIN Padangsidempuan).

- Maarif, S. (2015). Integrasi matematika dan islam dalam pembelajaran matematika. *Infinity Journal*, 4(2), 223-236.
- Maloney, A., & Confrey, J. (2013). A Learning trajectory framework for the mathematics common core: turnonccmath for interpretation, instructional planning, and collaboration. In *17th annual conference of the association of mathematics teacher educators*.
- Maswar, M. (2019). Strategi pembelajaran matematika menyenangkan siswa (MMS) berbasis metode permainan mathemagic, teka-teki dan cerita matematis. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 1(1), 28-43.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. sage.
- Murtiningsih, M. (2017). Pengaruh Motivasi Belajar, Sarana Belajar, Dan Percaya Diri Terhadap Hasil Belajar Ips Siswa Penerima Bsm (Bantuan Siswa Miskin) Smp Negeri Di Surabaya. *Jurnal Ekonomi Pendidikan Dan Kewirausahaan*, 5(2), 178-191.
- Nilamsari, N. (2014). Memahami studi dokumen dalam penelitian kualitatif. *WACANA: Jurnal Ilmiah Ilmu Komunikasi*, 13(2), 177-181.
- Nuridin, N. (2011). Trajektori dalam Pembelajaran Matematika. *Edumatica*, 1(1), 1-7.
- Nurhasanah, F. (2010). *Abstraksi Siswa SMP Dalam Belajar Geometri Melalui Penerapan Model Van Hiele dan Geometers Sketchpad* (Doctoral dissertation, Universitas pendidikan indonesia).
- Nurhikmayati, I. (2017). Kesulitan berpikir abstrak matematika siswa dalam pembelajaran problem posing berkelompok. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 159-176.
- Nurmala, D. A., Tripalupi, L. E., & Suharsono, N. (2014). Pengaruh motivasi belajar dan aktivitas belajar terhadap hasil belajar akuntansi. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Undiksha*, 4(1).
- Nuroniah, S. (2014). *Desain Didaktis Konsep Luas Daerah Segitiga dan Segiempat Pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama berdasarkan learning obstacle dan learning trajectory* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Plomp, T. (2013). Educational design research: An introduction. *Educational design research*, 11-50.

- Prahmana, R. C. I. (2015). The Hypothetical learning Trajectory on Addition in Mathematics GASING. *Southeast Asian Mathematics Education Journal*, 5(1), 49–62.
- Prahmana, R. C. I. (2017). *Design Research* (Teori dan Implementasinya: Suatu Pengantar).
- Prahmana, R. C. I., Kusumah, Y. S., & Darhim, D. (2016). Keterampilan mahasiswa dalam melakukan penelitian pendidikan matematika melalui pembelajaran berbasis riset. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 9(1), 1-14.
- Prihandoko, A. C. (2006). Memahami konsep matematika secara benar dan menyajikannya dengan menarik. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Purwati, R., Hobri, H., & Fatahillah, A. (2016). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat pada pembelajaran model creative problem solving. *KadikMA*, 7(1), 84-93.
- Rangkuti, A. N., & Siregar, A. I. (2019). Lintasan Belajar Teorema Pythagoras dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains*, 7(02), 149–162
- Rezky, R. (2019). Hypothetical learning trajectory (HLT) dalam perspektif psikologi belajar matematika. *Ekspose: Jurnal Penelitian Hukum dan Pendidikan*, 18(1), 762-769.
- Rosyidi, A. H. (2020). Pemahaman mahasiswa calon guru pada analogi prosedur menyelesaikan persamaan kuadrat dengan memfaktorkan. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 641-650.
- Saputri, A. T. W., & Mawardi, M. (2018). Pengembangan Desain Pembelajaran Tematik Integratif Berbasis Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Kelas 4 Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 4(2), 104-114.
- Simon, M. A. (1995). Reconstructing Mathematics Pedagogy From A Constructivist Perspective. *Journal For Research In Mathematics Education*, 26(2), 114-145.
- Sirate, F. S. (2012). Implementasi Etnomatematika Dalam Pembelajaran Matematika Pada Jenjang Pendidikan Sekolah Dasar. *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*, 15(1), 41-54.
- Subarinah, S. (2006). Inovasi pembelajaran matematika SD. Jakarta: Depdiknas.
- Sugiyono, S. (2010). *Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 245-252.
- Suherman, E. (2003). *Strategi pembelajaran matematika kontemporer*. Bandung: Jica.

- Surya, A. (2018). Learning trajectory pada pembelajaran matematika sekolah dasar (SD). *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 4(1).
- Sztajn, P., Confrey, J., Wilson, P. H., & Edgington, C. (2012). Learning trajectory based instruction: Toward a theory of teaching. *Educational researcher*, 41(5), 147-156.
- Tuljannah, L., & Khabibah, S. (2021). Pengembangan E-Bookginteraktif Pada Materi Bentuk Aljabar Untuk Siswa Smp. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume*, 10(2).
- Wafi, A. (2017). Konsep dasar Kurikulum Pendidikan Agama Islam. *EDURELIGIA: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 1(2), 133-139.
- Wahyuni, I. (2016). EksplorasiEtnomatematikaMasyarakatPesisir Selatan KecamatanPflugerKabupatenJember. *JurnalFenomena FTIK TadrisMatematika IAIN Jember*, 15(2).
- Widjaja, W. (2008). *Local Instruction Theory On Decimals: The Case Of Indonesian Pre-Service Teachers* (Doctoral dissertation).
- Wijaya, A. (2021). A Learning Trajectory for Probability: A Case of Game-Based Learning. *Journal on Mathematics Education*, 12(1), 1-16.
- Yulianto, Y., & Sutiarmo, S. (2017). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (Vol. 1, No. 1, pp. 289-295).

Lampiran 1. Lembar Observasi Kegiatan Siswa Saat Proses Pembelajaran Matematika

**LEMBAR OBSERVASI KEGIATAN SISWA
SAAT PROSES PEMBELAJARAN MATEMATIKA**

Mata Pelajaran : Matematika
Sekolah : MTsN 6 Kerinci
Hari/Tanggal : Senin/ 14 Maret 2022

No	Aspek yang dinilai	Frekuensi	Persentase
Kesiapan siswa menerima materi pembelajaran			
1.	Siswa masuk kelas tepat waktu	20	75%
2.	Siswa menyiapkan perlengkapan belajar	20	85%
3.	Siswa tidak melakukan pekerjaan lain yang akan mengganggu aktivitas proses belajar	20	60%
Antusiasme siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran			
4.	Siswa menyimak seluruh informasi yang disampaikan oleh guru	20	60%
5.	Siswa tidak mengobrol dengan teman dalam kegiatan pembelajaran	20	55%
6.	Siswa memberikan tanggapan terhadapapa yang disampaikan oleh guru	20	15%
Aktivitas siswa dalam mengerjakan soal latihan			
7.	Siswa mengerjakan soal latihan yang diberikan	20	75%
8.	Siswa mengacungkan tangan untuk maju menjawab soal latihan di papan tulis	20	25%
9.	Siswa memberi tanggapan atas jawaban dari soal-soal latihan yang telah dikerjakan temannya	20	10%
Partisipasi siswa dalam menutup kegiatan pembelajaran			
10.	Siswa membuat kesimpulan materi yang telah diberikan	20	15%
11.	Siswa memperbaiki atau menambah kesimpulan temannya jika kesimpulan temannya masih kurang	20	5%
12.	Siswa mencatat kesimpulan atau rangkuman materi yang diberikan	20	65%

Mengetahui,
Guru Matematika



Yulizar, S.Pd
Nip. 196907141993032003

Tanjung Pauh Hilir, 16 Maret 2022
Peneliti



Deby Lucia Dwiputri
Nim. 1810205020

Lampiran 2. Lembar Wawancara dengan Guru Sebelum Melakukan Penelitian

**LEMBAR WAWANCARA DENGAN GURU
SEBELUM MELAKUKAN PENELITIAN**

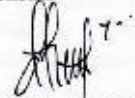
Mata Pelajaran : Matematika
Sekolah : MTsN 6 Kerinci
Hari/Tanggal : Senin/ 14 Maret 2022

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Berapa lama ibu mengajar di MTsN 6 Kerinci?	Saya mengajar di MTsN 6 Kerinci sudah 8 tahun.
2.	Bagaimanakah karakteristik siswa kelas VIII MTsN 6 Kerinci?	Karakteristik siswa disini bermacam-macam, ada yang berkemampuan tinggi, sedang dan rendah.
3.	Bagaimana partisipasi dan keantusiasan siswa selama mengikuti pembelajaran matematika?	Selama pembelajaran matematika banyak siswa yang tidak aktif dalam pembelajaran. Sering sekali siswa berbicara dengan temannya dan kurang memperhatikan ketika saya menjelaskan materi pembelajaran.
4.	Bagaimana hasil belajar siswa kelas VIII pada pembelajaran matematika di MTsN 6 Kerinci?	Hasil belajar siswa pada pembelajaran matematika kebanyakan rendah. Banyak siswa yang sulit mencapai KKM.
5.	Bagaimana cara mengajar yang ibu terapkan selama ini?	Saya biasanya mengajar dengan cara menjelaskan materi yang ada di buku pelajaran.
6.	Metode apa yang biasa ibu gunakan untuk menyampaikan materi?	Selama ini saya berusaha menerapkan pembelajaran yang menarik, namun dalam pelaksanaannya masih mengalami kesulitan dan memakan waktu yang lebih lama. Dalam mengajar biasanya saya menggunakan metode ceramah konvensional.
7.	Apakah ada alat peraga yang ibu gunakan untuk menjelaskan materi pelajaran?	Iya, kadang saya menggunakan alat peraga untuk mengajarkan materi matematika. Namun tidak selalu menggunakan alat peraga. Alat peraga yang saya gunakan seperti gambar-gambar, busur, jangka dan lainnya.

8.	Apakah siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi matematika?	Kebanyakan siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami materi matematika yang diberikan. Mereka menganggapnya sulit.
9.	Bagaimana cara ibu mengatasi siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi matematika?	Biasanya saya mengatasinya dengan cara belajar membuat kelompok belajar. Saya membagikan dalam satu terdapat siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Sehingga siswa dapat sama-sama belajar dalam satu kelompok
10.	Apakah ibu mengalami kesulitan mengajarkan matematika khususnya materi matematika?	Kesulitananya yaitu menghadapi siswa yang saat saya menjelaskan materi pembelajaran tidak memperhatikan. Kemudian jika diberi pertanyaan mereka tidak bias menjawab dengan benar
11.	Menurut pendapat ibu, materi apa yang kiranya susah untuk diajarkan kepada siswa?	Dari pengalaman dulu yang sulit untuk diajarkan yaitu materi persamaan kuadrat. Siswa sering sekali mengalami kesulitan dalam memfaktorkan persamaan kuadrat.
12.	Apa permasalahan yang membuat siswa mengalami kesulitan dalam memfaktorkan persamaan kuadrat?	Siswa sering sekali bingung dalam memfaktorkan persamaan kuadrat menjadi 2 faktor dari persamaan linier.
13.	Bagaimana cara anda menjelaskan materi persamaan kuadrat kepada siswa?	Biasanya saya menjelaskan materi persamaan kuadrat dengan cara konvensional menjelaskan dari pengertian persamaan kuadrat, bentuk umum persamaan kuadrat dan menjelaskan cara memfaktorkan persamaan kuadrat.

Tanjung Pauh Hilir, 16 Maret 2022

Peneliti



Deby Lucia Dwiputri
NIM. 1810205020

Lampiran 3. Lembar Wawancara dengan Guru Setelah Melakukan Penelitian

LEMBAR WAWANCARA DENGAN GURU
SETELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Mata Pelajaran : Matematika
Sekolah : MTsN 6 Kerinci
Hari/Tanggal : Rabu/ 6 April 2022

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana pendapat ibu tentang alat peraga blok aljabar?	Menurut saya, alat peraga blok aljabar sangat mudah untuk diterapkan untuk diterapkan. Alat peraga blok aljabar sangat bagus untuk diterapkan pada materi persamaan kuadrat.
2.	Apakah ibu tertarik untuk menggunakan alat peraga blok aljabar?	Iya, saya tertarik untuk menggunakan alat peraga blok aljabar. Karena alat peraga tersebut sangat mudah untuk didapatkan, dan tidak memakan banyak biaya untuk pembuatannya.
3.	Apakah ada saran dari ibu tentang penggunaan alat peraga blok aljabar?	Saran dari saya lebih baik pada blok-blok yang sudah dibuat dibawahnya dilapisi karton sehingga blok aljabar tidak mudah hilang dan lebih mudah untuk siswa gunakan.
4.	Bagaimana pendapat ibu tentang proses pembelajaran sebelumnya dengan proses pembelajaran menggunakan <i>Learning Trajectory</i> ?	Menurut saya, proses pembelajaran dengan menggunakan dugaan atau <i>Learning Trajectory</i> bagus untuk meningkatkan kemampuan belajar siswa. Sehingga proses pembelajaran matematika lebih terarah.
5.	Apakah proses pembelajaran dengan menggunakan <i>Learning Trajectory</i> dapat diterapkan?	Untuk menerapkan pembelajaran menggunakan dugaan atau <i>Learning Trajectory</i> memakan waktu yang lama bagi saya untuk membuat dugaan pembelajarannya. Tetapi setelah saya melihat dugaan yang telah anda buat, saya tertarik untuk menerapkannya pada materi persamaan kuadrat.

6.	Apakah ada saran dari ibu tentang tahapan-tahapan <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> (HLT)?	Tidak ada, karena menurut saya tahapan-tahapan <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> (HLT) telah anda susun sangat bagus dan cocok untuk diterapkan.
----	--	--

Tanjung Pauh Hilir, 6 April 2022
Peneliti



Deby Lucia Dwiputri
NIM. 1810205020

Lampiran 4. Lembar Wawancara dengan Siswa Sebelum Melakakukan Penelitian

**LEMBAR WAWANCARA DENGAN SISWA
SEBELUM MELAKUKAN PENELITIAN**

Mata Pelajaran : Matematika
Sekolah : MTsN 6 Kerinci
Hari/Tanggal : Senin/ 14 Maret 2022

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Metode apa yang digunakan guru di dalam pembelajaran matematika?	Metode yang digunakan guru untuk mengajar adalah metode ceramah. Guru biasanya menjelaskan materi pembelajaran setelahnya memberikan soal terkait materi tersebut.
2.	Apakah guru pernah menggunakan alat peraga untuk mengajarkan matematika?	Pernah, pada saat mengajar materi lingkaran guru menggunakan busur, koin dan rol.
3.	Menurut anda, apakah untuk belajar perlu menggunakan alat peraga?	Menurut saya perlu, karena alat peraga dapat membantu siswa dalam memahami materi matematika. Terkadang ada beberapa materi yang susah untuk dipahami. Sehingga dengan adanya alat peraga dapat memudahkan siswa memahami materi.
4.	Menurut anda, alat peraga yang seperti apa yang dapat membantu siswa memahami materi yang diajarkan oleh guru?	Tentunya alat peraga yang menarik dan mudah untuk digunakan.
5.	Bagaimana proses pembelajaran matematika di dalam kelas?	Proses pembelajaran matematika dikelas kadang menyenangkan dan kadang membosankan saat materi yang diajarkan susah untuk dipahami.
6.	Apakah proses pembelajaran yang diterapkan oleh guru menyenangkan?	Tidak, guru hanya menerangkan materi pembelajaran dan setelahnya memberikan soal yang terkait dengan materi yang dijelaskan.

7.	Apa anda mengalami kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan oleh guru?	Iya, kadang-kadang saya mengalami kesulitan dalam memahami materi yang jelaskan oleh guru. Ada beberapa materi yang menurut saya sangat susah untuk dipahami yaitu pola bilangan, fungsi, dan persamaan kuadrat.
8.	Menurut anda, bagaimana cara mengatasi kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan oleh guru?	Menurut saya, cara mengatasi kesulitan dalam memahami materi matematika dengan cara guru harus dapat menggunakan alat peraga pada setiap pembelajaran matematika. Sehingga siswa dapat memahami materi yang dijelaskan.

Tanjung Pauh Hilir, 16 Maret 2022
Peneliti



Deby Lucia Dwiputri
NIM. 1810205020

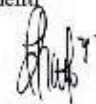
Lampiran 5. Lembar Wawancara dengan Siswa Setelah Melakukan Penelitian

**LEMBAR WAWANCARA DENGAN GURU
SETELAH MELAKUKAN PENELITIAN**

Mata Pelajaran : Matematika
Sekolah : MTsN 6 Kerinci
Hari/Tanggal : Rabu/ 6 April 2022

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah alat peraga blok aljabar dapat membantu menyelesaikan permasalahan tentang persamaan kuadrat?	Iya, alat peraga blok aljabar dapat membantu dalam menyelesaikan permasalahan persamaan kuadrat
2.	Apakah alat peraga blok aljabar dapat membantu proses pembelajaran lebih menyenangkan?	Iya, alat peraga blok aljabar dapat membantu proses pembelajaran matematika lebih menyenangkan. Selain itu alat peraga blok aljabar juga sangat mudah untuk digunakan.
3.	Bagaimana pendapat anda tentang proses pembelajaran menggunakan alat peraga blok aljabar?	Menurut saya, proses pembelajaran dengan menggunakan lebih menyenangkan dan mudah untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.
4.	Apakah alur pembelajaran dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang diberikan?	Iya, alur pembelajaran dapat membantu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.
5.	Apakah alur pembelajaran dapat membantu proses pembelajaran lebih menyenangkan?	Iya, alur pembelajaran dapat membantu proses pembelajaran lebih menyenangkan.
6.	Bagaimana pendapat anda tentang proses pembelajaran menggunakan alur pembelajaran?	Menurut saya, proses pembelajaran dengan menggunakan alur pembelajaran membuat suasana pembelajaran lebih menyenangkan.

Tanjung Pauh Hilir, 6 April 2022
Peneliti



Deby Lucia Dwiputri
NIM. 1810205020

Lampiran 6. Lembar Validasi Instrumen Hypothetical Learning Trajectory (HLT)

LEMBAR VALIDASI
HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY (HLT)

A. Tujuan

Lembar validasi ini disampaikan kepada Bapak/Ibu dengan maksud untuk mendapatkan masukan terhadap HLT yang peneliti rancang. Data hasil validasi ini sangat dibutuhkan oleh peneliti untuk mengetahui kelayakan HLT ini dan sebagai dasar perbaikan sebelum digunakan pada penelitian.

Peneliti sangat mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berupa pendapat atau masukan dalam bentuk pengisian lembar validasi ini. Atas bantuan dan kerja sama Bapak/Ibu, peneliti mengucapkan terimakasih.

B. Petunjuk

- 1) Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan pendapat dengan memberikan tanda (√) pada kolom skor penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

Keterangan:

Skor 1 = Sangat Tidak Setuju

Skor 2 = Tidak Setuju

Skor 3 = Setuju

Skor 4 = Sangat Setuju

- 2) Jika Bapak/Ibu merasa perlu untuk member catatan khusus demi perbaikan HLT ini, mohon tuliskan pada bagian yang dimaksud atau pada bagian komentar dan saran.

C. Aspek Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		STS	TS	S	SS
Aspek Isi					
1.	Tujuan pembelajaran yang diuraikan dalam sub-sub tujuan sudah tepat.				
2.	Aktivitas untuk mencapai tujuan sudah tepat.				
3.	Dugaan proses belajar siswa yang diuraikan sudah tepat.				

4.	Alternatif yang diberikan guru kepada siswa sudah tepat.				
5.	Penggunaan media blok aljabar pada setiap aktivitas sudah tepat untuk memperkenalkan konsep pemfaktoran.				
6.	Keruntunan <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> (HLT) yang sudah sistematis.				
7.	Alokasi waktu yang dirancang telah tepat untuk setiap pertemuan.				
Aspek Bahasa					
8.	Kebenaran tata Bahasa dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI).				
9.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa.				
10.	Bahasa yang digunakan komunikatif.				
11.	Kalimat yang digunakan sudah efektif.				
12.	Kejelasan petunjuk dan arahan.				

D. Penilaian Secara Umum

No.	Uraian	A	B	C	D	E
1.	Penilaian secara umum validasi instrument HLT.					

Keterangan:

A = dapat digunakan tanpa revisi

B = dapat digunakan dengan revisi sedikit

C = dapat digunakan dengan revisi sedang

D = dapat digunakan dengan revisi banyak

E = tidak dapat digunakan

Saran:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sungai Penuh, 23 Februari 2022

Validator



Putri Yulia, M.Pd

NIP. 198801142018012001

LEMBAR VALIDASI
HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY (HLT)

A. Tujuan

Lembar validasi ini disampaikan kepada Bapak/Ibu dengan maksud untuk mendapatkan masukan terhadap HLT yang peneliti rancang. Data hasil validasi ini sangat dibutuhkan oleh peneliti untuk mengetahui kelayakan HLT ini dan sebagai dasar perbaikan sebelum digunakan pada penelitian.

Peneliti sangat mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berupa pendapat atau masukan dalam bentuk pengisian lembar validasi ini. Atas bantuan dan kerja sama Bapak/Ibu, peneliti mengucapkan terimakasih.

B. Petunjuk

- 1) Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan pendapat dengan memberikan tanda (√) pada kolom skor penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

Keterangan:

Skor 1 = Sangat Tidak Setuju

Skor 2 = Tidak Setuju

Skor 3 = Setuju

Skor 4 = Sangat Setuju

- 2) Jika Bapak/Ibu merasa perlu untuk member catatan khusus demi perbaikan HLT ini, mohon tuliskan pada bagian yang dimaksud atau pada bagian komentar dan saran.

C. Aspek Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		STS	TS	S	SS
Aspek Isi					
1.	Tujuan pembelajaran yang diuraikan dalam sub-sub tujuan sudah tepat.	✗			✓
2.	Aktivitas untuk mencapai tujuan sudah tepat.		✗	✓	
3.	Dugaan proses belajar siswa yang diuraikan sudah tepat.		✗	✓	

4.	Alternatif yang diberikan guru kepada siswa sudah tepat.				✓
5.	Penggunaan media blok aljabar pada setiap aktivitas sudah tepat untuk memperkenalkan konsep pemfaktoran.				✓
6.	Keruntunan <i>Hypothetical Learning Trajectory</i> (HLT) yang sudah sistematis.				✓
7.	Alokasi waktu yang dirancang telah tepat untuk setiap pertemuan.				✓
Aspek Bahasa					
8.	Kebenaran tata Bahasa dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI).				✓
9.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa.				✓
10.	Bahasa yang digunakan komunikatif.				✓
11.	Kalimat yang digunakan sudah efektif.				✓
12.	Kejelasan petunjuk dan arahan.				✓

D. Penilaian Secara Umum

No.	Uraian	A	B	C	D	E
1.	Penilaian secara umum validasi instrument HLT.			✓		

Keterangan:

A = dapat digunakan tanpa revisi

B = dapat digunakan dengan revisi sedikit

C = dapat digunakan dengan revisi sedang

D = dapat digunakan dengan revisi banyak

E = tidak dapat digunakan

Saran:

- Sebaiknya beberapa aktivitas umum seperti pembuka dan penutup
- Tambah & rencanakan tugas dan alternatif aktivitas

Sungai Penuh, 22 Februari 2022

Validator


Asas Putra, A.P.
NIP. 19910728.252072.1011

Lampiran 7. Lembar Validasi Instrumen Observasi Kegiatan Siswa Saat Proses Pembelajaran Matematika

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
OBSERVASI SISWA KELAS VIII
MTsN 6 KERICI**

A. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu sebagai validator terhadap instrument pedoman observasi siswa. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam pengumpulan data pada *Preliminary Research*. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya Bapak/Ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk di bawah ini.

B. Petunjuk Penilaian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan validasi/penilaian terhadap instrument pedoman observasi siswa.
 2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu, dengan kriteria:
1 = Sangat Kurang
2 = Kurang
3 = Cukup
4 = Baik
5 = Sangat Baik
 3. Berilah penilaian pada kesimpulan dengan tanda centang (✓) pada huruf sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
 4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran, masukkan atau komentar demi perbaikan instrument pedoman observasi siswa, dengan menuliskannya langsung pada naskah atau pada kotak saran.
-

C. Tabel Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		STS	TS	S	SS
1.	Instrumen sudah tepat digunakan untuk mendapatkan informasi tentang aktivitas siswa dalam pembelajaran			✓	
2.	Item-item dalam instrumen sudah cukup untuk mendapatkan informasi tentang aktivitas siswa dalam pembelajaran			✓	
3.	Bahasa yang digunakan dalam instrument ini sudah baik dan tidak menimbulkan penafsiran ganda untuk mendapatkan informasi tentang aktivitas siswa dalam pembelajaran			✓	
4.	Petunjuk pengisian yang diberikan sudah jelas untuk mendapatkan informasi tentang aktivitas siswa dalam pembelajaran			✓	

D. Kesimpulan

No	Uraian	Nilai				
		A	B	C	D	E
1	Penilaian secara umum terhadap instrument Pedoman Observasi Siswa		✓			

Keterangan:

A = dapat digunakan tanpa revisi

B = dapat digunakan dengan revisi sedikit

C = dapat digunakan dengan revisi sedang

D = dapat digunakan dengan revisi banyak

E = tidak dapat digunakan

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sungai Penuh, 16 Feb 2022

Validator



Dr. Nur Kustiah, M.Si

NIP. 19790315 200801 2 025

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
OBSERVASI SISWA KELAS VIII
MTsN 6 KERICI

A. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu sebagai validator terhadap instrument pedoman observasi siswa. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam pengumpulan data pada *Preliminary Research*. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya Bapak/Ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk di bawah ini.

B. Petunjuk Penilaian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan validasi/penilaian terhadap instrument pedoman observasi siswa.
 2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu, dengan kriteria:
 - 1 = Sangat Kurang
 - 2 = Kurang
 - 3 = Cukup
 - 4 = Baik
 - 5 = Sangat Baik
 3. Berilah penilaian pada kesimpulan dengan tanda centang (✓) pada huruf sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
 4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran, masukkan atau komentar demi perbaikan instrument pedoman observasi siswa, dengan menuliskannya langsung pada naskah atau pada kotak saran.
-

C. Tabel Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		STS	TS	S	SS
1.	Instrumen sudah tepat digunakan untuk mendapatkan informasi tentang aktivitas siswa dalam pembelajaran			✓	
2.	Item-item dalam instrumen sudah cukup untuk mendapatkan informasi tentang aktivitas siswa dalam pembelajaran			✓	
3.	Bahasa yang digunakan dalam instrument ini sudah baik dan tidak menimbulkan penafsiran ganda untuk mendapatkan informasi tentang aktivitas siswa dalam pembelajaran			✓	
4.	Petunjuk pengisian yang diberikan sudah jelas untuk mendapatkan informasi tentang aktivitas siswa dalam pembelajaran.			✓	

D. Kesimpulan

No	Uraian	Nilai				
		A	B	C	D	E
1	Penilaian secara umum terhadap instrument Pedoman Observasi Siswa		✓			

Keterangan:

A = dapat digunakan tanpa revisi

B = dapat digunakan dengan revisi sedikit

C = dapat digunakan dengan revisi sedang

D = dapat digunakan dengan revisi banyak

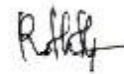
E = tidak dapat digunakan

Saran:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sungai Penuh, 18 Feb 2022

Validator



Ria Desanti U.Pd

NIP.

Lampiran 8. Lembar Validasi Instrumen Wawancara Sebelum Penelitian

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
PEDOMAN WAWANCARA KEPADA SISWA KELAS VIII
MTsN 6 KERICI

A. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu sebagai validator terhadap instrument pedoman wawancara dengan siswa. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam pengumpulan data pada *Preliminary Research*. Sehubungan dengan hal tersebut sudah kiranya Bapak/Ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk di bawah ini.

B. Petunjuk Penilaian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan validasi/penilaian terhadap instrument pedoman wawancara dengan siswa.
 2. Berilah tanda centang (√) pada kolom penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu, dengan kriteria:
 - 1 – Sangat Kurang
 - 2 – Kurang
 - 3 – Cukup
 - 4 – Baik
 - 5 – Sangat Baik
 3. Berilah penilaian pada kesimpulan dengan tanda centang (√) pada huruf sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
 4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran, masukan atau komentar demi perbaikan instrument pedoman wawancara dengan siswa, dengan menuliskannya langsung pada naskah atau pada kotak saran.
-

C. Tabel Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		STS	TS	S	SS
1.	Instrumen sudah tepat digunakan untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan siswa			✓	
	Item-item dalam instrument sudah cukup untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan siswa			✓	
	Bahasa yang digunakan dalam instrument ini sudah baik dan tidak menimbulkan penafsiran ganda untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan siswa			✓	
	Petunjuk pengisian yang diberikan sudah jelas untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan siswa			✓	

D. Kesimpulan

No	Uraian	Nilai				
		A	B	C	D	E
1	Penilaian secara umum terhadap instrument Pedoman Wawancara dengan Siswa		✓			

Keterangan:

A – dapat digunakan tanpa revisi

B = dapat digunakan dengan revisi sedikit

C = dapat digunakan dengan revisi sedang

D = dapat digunakan dengan revisi banyak

E = tidak dapat digunakan

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sungai Penuh, 16 Februari 2022

Validator



Dr. Nur Rusliah, M.Si

NIP. 19790315 200801 2 029

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
PEDOMAN WAWANCARA KEPADA SISWA KELAS VIII
MTsN 6 KERICI

A. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu sebagai validator terhadap instrument pedoman wawancara dengan siswa. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam pengumpulan data pada *Preliminary Research*. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya Bapak/Ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk di bawah ini.

B. Petunjuk Penilaian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan validasi/penilaian terhadap instrument pedoman wawancara dengan siswa.
 2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu, dengan kriteria:
 - 1 = Sangat Kurang
 - 2 = Kurang
 - 3 = Cukup
 - 4 = Baik
 - 5 = Sangat Baik
 3. Berilah penilaian pada kesimpulan dengan tanda centang (✓) pada huruf sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
 4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran, masukan atau komentar demi perbaikan instrument pedoman wawancara dengan siswa, dengan menuliskannya langsung pada naskah atau pada kotak saran.
-

C. Tabel Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		STS	TS	S	SS
1.	Instrumen sudah tepat digunakan untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan siswa			✓	
	Item-item dalam instrument sudah cukup untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan siswa			✓	
	Bahasa yang digunakan dalam instrument ini sudah baik dan tidak menimbulkan penafsiran ganda untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan siswa			✓	
	Petunjuk pengisian yang diberikan sudah jelas untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan siswa			✓	

D. Kesimpulan

No	Uraian	Nilai				
		A	B	C	D	E
1	Penilaian secara umum terhadap instrument Pedoman Wawancara dengan Siswa		✓			

Keterangan:

A = dapat digunakan tanpa revisi

B = dapat digunakan dengan revisi sedikit

C = dapat digunakan dengan revisi sedang

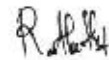
D = dapat digunakan dengan revisi banyak

E = tidak dapat digunakan

Saran:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sungai Penuh, 18 Feb. 2022
Validator



Ria Desavita M.Pd

NIP. 19601101201802003

Lampiran 9. Lembar Validasi Instrumen Wawancara dengan Siswa Setelah Penelitian

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
PEDOMAN WAWANCARA KEPADA SISWA
MTsN 6 KERICI**

A. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu sebagai validator terhadap instrument pedoman wawancara dengan siswa. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam pengumpulan data pada *Desain Experimen*. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya Bapak/Ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk di bawah ini.

B. Petunjuk Penilaian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan validasi/penilaian terhadap instrument pedoman wawancara dengan siswa.
2. Berilah tanda centang (√) pada kolom penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu, dengan kriteria:
 - 1 = Sangat Kurang
 - 2 = Kurang
 - 3 = Cukup
 - 4 = Baik
 - 5 = Sangat Baik
3. Berilah penilaian pada kesimpulan dengan tanda centang (√) pada huruf sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran, masukan atau komentar demi perbaikan instrument pedoman wawancara dengan siswa, dengan menuliskannya langsung pada naskah atau pada kotak saran.

C. Tabel Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		STS	TS	S	SS
1.	Instrumen sudah tepat digunakan untuk mendapatkan informasi tentang pendapat siswa setelah menerapkan <i>Learning Trajectory</i>			✓	
2.	Item-item dalam instrument sudah cukup untuk mendapatkan informasi tentang pendapat siswa setelah menerapkan <i>Learning Trajectory</i>			✓	
3.	Bahasa yang digunakan dalam instrument ini sudah baik dan tidak menimbulkan penafsiran ganda untuk mendapatkan informasi tentang pendapat siswa setelah menerapkan <i>Learning Trajectory</i>			✓	
4.	Petunjuk pengisian yang diberikan sudah jelas untuk mendapatkan informasi tentang pendapat siswa setelah menerapkan <i>Learning Trajectory</i>			✓	

D. Kesimpulan

No	Uraian	Nilai				
		A	B	C	D	E
1	Penilaian secara umum terhadap instrument Pedoman Wawancara dengan Siswa		✓			

Keterangan:

A = dapat digunakan tanpa revisi

B = dapat digunakan dengan revisi sedikit

C = dapat digunakan dengan revisi sedang

D = dapat digunakan dengan revisi banyak

E = tidak dapat digunakan

Saran:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sungai Penuh, 16 Feb 2022

Validator



Dr. Nur Rusliah, MSi

NIP. 19790315 2008012029

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
PEDOMAN WAWANCARA KEPADA SISWA
MTsN 6 KERICI**

A. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu sebagai validator terhadap instrument pedoman wawancara dengan siswa. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam pengumpulan data pada *Desain Experimen*. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya Bapak/Ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk di bawah ini.

B. Petunjuk Penilaian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan validasi/penilaian terhadap instrument pedoman wawancara dengan siswa.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu, dengan kriteria:
 - 1 = Sangat Kurang
 - 2 = Kurang
 - 3 = Cukup
 - 4 = Baik
 - 5 = Sangat Baik
3. Berilah penilaian pada kesimpulan dengan tanda centang (✓) pada huruf sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran, masukkan atau komentar demi perbaikan instrument pedoman wawancara dengan siswa, dengan menuliskannya langsung pada naskah atau pada kotak saran.

C. Tabel Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		STS	TS	S	SS
1.	Instrumen sudah tepat digunakan untuk mendapatkan informasi tentang pendapat siswa setelah menerapkan <i>Learning Trajectory</i>			✓	
2.	Item-item dalam instrument sudah cukup untuk mendapatkan informasi tentang pendapat guru setelah menerapkan <i>Learning Trajectory</i>			✓	
3.	Bahasa yang digunakan dalam instrument ini sudah baik dan tidak menimbulkan penafsiran ganda untuk mendapatkan informasi tentang pendapat guru setelah menerapkan <i>Learning Trajectory</i>			✓	
4.	Petunjuk pengisian yang diberikan sudah jelas untuk mendapatkan informasi tentang pendapat guru setelah menerapkan <i>Learning Trajectory</i>			✓	

D. Kesimpulan

No	Uraian	Nilai				
		A	B	C	D	E
1	Penilaian secara umum terhadap instrument Pedoman Wawancara dengan Siswa		✓			

Keterangan:

A = dapat digunakan tanpa revisi

B = dapat digunakan dengan revisi sedikit

C = dapat digunakan dengan revisi sedang

D = dapat digunakan dengan revisi banyak

E = tidak dapat digunakan

Saran:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sungai Penuh, 16 feb 2022

Validator



NIP.

Lampiran 10. Lembar Validasi Instrumen Wawancara dengan Guru Sebelum Penelitian

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
PEDOMAN WAWANCARA DENGAN GURU
MTsN 6 KERINCI**

A. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu sebagai validator terhadap instrument pedoman wawancara dengan guru. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam pengumpulan data pada *Preliminary Research*. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya Bapak/Ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk di bawah ini.

B. Petunjuk Penilaian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan validasi/penilaian terhadap instrument pedoman wawancara dengan guru.
 2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu, dengan kriteria:
 - 1 = Sangat Kurang
 - 2 = Kurang
 - 3 = Cukup
 - 4 = Baik
 - 5 = Sangat Baik
 3. Berilah penilaian pada kesimpulan dengan tanda centang (✓) pada huruf sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
 4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran, masukkan atau komentar demi perbaikan instrument pedoman wawancara dengan guru, dengan menuliskannya langsung pada naskah atau pada kotak saran.
-

C. Tabel Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		STS	TS	S	SS
1.	Instrumen sudah tepat digunakan untuk mendapatkan informasi tentang guru dan kebutuhannya dalam proses belajar mengajar			✓	
2.	Item-item dalam instrument sudah cukup untuk mendapatkan informasi guru dan kebutuhannya			✓	
3.	Bahasa yang digunakan dalam instrument ini sudah baik dan tidak menimbulkan penafsiran ganda untuk mendapatkan informasi tentang guru dan kebutuhannya			✓	
4.	Petunjuk pengisian yang diberikan sudah jelas untuk mendapatkan informasi tentang guru dan kebutuhannya			✓	

D. Kesimpulan

No	Uraian	Nilai				
		A	B	C	D	E
1	Penilaian secara umum terhadap instrument Pedoman Wawancara dengan Guru		✓			

Keterangan:

A = dapat digunakan tanpa revisi

B = dapat digunakan dengan revisi sedikit

C = dapat digunakan dengan revisi sedang

D = dapat digunakan dengan revisi banyak

E = tidak dapat digunakan

Saran:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sungai Penuh, 16 Feb 2022

Validator



Dr. Nur Rusliah, M.Si

NIP. 19790315 200801 2 029

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
PEDOMAN WAWANCARA DENGAN GURU
MTsN 6 KERINCI

A. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu sebagai validator terhadap instrument pedoman wawancara dengan guru. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam pengumpulan data pada *Preliminary Research*. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya Bapak/Ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk di bawah ini.

B. Petunjuk Penilaian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan validasi/penilaian terhadap instrument pedoman wawancara dengan guru.
 2. Berilah tanda centang (√) pada kolom penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu, dengan kriteria:
 - 1 = Sangat Kurang
 - 2 = Kurang
 - 3 = Cukup
 - 4 = Baik
 - 5 = Sangat Baik
 3. Berilah penilaian pada kesimpulan dengan tanda centang (√) pada huruf sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
 4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran, masukkan atau komentar demi perbaikan instrument pedoman wawancara dengan guru, dengan menuliskannya langsung pada naskah atau pada kotak saran.
-

C. Tabel Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		STS	TS	S	SS
1.	Instrumen sudah tepat digunakan untuk mendapatkan informasi tentang guru dan kebutuhannya dalam proses belajar mengajar			✓	
2.	Item-item dalam instrument sudah cukup untuk mendapatkan informasi guru dan kebutuhannya			✓	
3.	Bahasa yang digunakan dalam instrument ini sudah baik dan tidak menimbulkan penafsiran ganda untuk mendapatkan informasi tentang guru dan kebutuhannya			✓	
4.	Petunjuk pengisian yang diberikan sudah jelas untuk mendapatkan informasi tentang guru dan kebutuhannya			✓	

D. Kesimpulan

No	Uraian	Nilai				
		A	B	C	D	E
1	Penilaian secara umum terhadap instrument Pedoman Wawancara dengan Guru		✓			

Keterangan:

A = dapat digunakan tanpa revisi

B = dapat digunakan dengan revisi sedikit

C = dapat digunakan dengan revisi sedang

D = dapat digunakan dengan revisi banyak

E = tidak dapat digunakan

Saran:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sungai Penuh, 18 Feb 2022

Validator



Ria Desauty, N.P.01

NIP.

Lampiran 11. Lembar Validasi Instrumen Wawancara dengan Guru Setelah Penelitian

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
PEDOMAN WAWANCARA KEPADA GURU
MTsN 6 KERICI**

A. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu sebagai validator terhadap instrument pedoman wawancara dengan guru. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam pengumpulan data pada *Desain Experimen*. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya Bapak/Ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk di bawah ini.

B. Petunjuk Penilaian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan validasi/penilaian terhadap instrument pedoman wawancara dengan guru.
2. Berilah tanda centang (√) pada kolom penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu, dengan kriteria:
 - 1 = Sangat Kurang
 - 2 = Kurang
 - 3 = Cukup
 - 4 = Baik
 - 5 = Sangat Baik
3. Berilah penilaian pada kesimpulan dengan tanda centang (√) pada huruf sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran, masukkan atau komentar demi perbaikan instrument pedoman wawancara dengan guru, dengan menuliskannya langsung pada naskah atau pada kotak saran.

C. Tabel Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		STS	TS	S	SS
1.	Instrumen sudah tepat digunakan untuk mendapatkan informasi tentang pendapat siswa setelah menerapkan <i>Learning Trajectory</i>			✓	
2.	Item-item dalam instrument sudah cukup untuk mendapatkan informasi tentang pendapat guru setelah menerapkan <i>Learning Trajectory</i>			✓	
3.	Bahasa yang digunakan dalam instrument ini sudah baik dan tidak menimbulkan penafsiran ganda untuk mendapatkan informasi tentang pendapat guru setelah menerapkan <i>Learning Trajectory</i>			✓	
4.	Petunjuk pengisian yang diberikan sudah jelas untuk mendapatkan informasi tentang pendapat guru setelah menerapkan <i>Learning Trajectory</i>			✓	

D. Kesimpulan

No	Uraian	Nilai				
		A	B	C	D	E
1	Penilaian secara umum terhadap instrument Pedoman Wawancara dengan Siswa		✓			

Keterangan:

A = dapat digunakan tanpa revisi

B = dapat digunakan dengan revisi sedikit

C = dapat digunakan dengan revisi sedang

D = dapat digunakan dengan revisi banyak

E = tidak dapat digunakan

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sungai Penuh, 16 feb 2022

Validator



Dr. Nur Rosnah, M.Si

NIP. 19790315 100801 2 029

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
PEDOMAN WAWANCARA KEPADA GURU
MTsN 6 KERICI

A. Tujuan

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu sebagai validator terhadap instrument pedoman wawancara dengan guru. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat dalam pengumpulan data pada *Desain Eksperimen*. Sehubungan dengan hal tersebut sudilah kiranya Bapak/Ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk di bawah ini.

B. Petunjuk Penilaian

1. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan validasi/penilaian terhadap instrument pedoman wawancara dengan guru.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu, dengan kriteria:
 - 1 = Sangat Kurang
 - 2 = Kurang
 - 3 = Cukup
 - 4 = Baik
 - 5 = Sangat Baik
3. Berilah penilaian pada kesimpulan dengan tanda centang (✓) pada huruf sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
4. Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan saran, masukkan atau komentar demi perbaikan instrument pedoman wawancara dengan guru, dengan menuliskannya langsung pada naskah atau pada kotak saran.

C. Tabel Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		STS	TS	S	SS
1.	Instrumen sudah tepat digunakan untuk mendapatkan informasi tentang pendapat siswa setelah menerapkan <i>Learning Trajectory</i>			✓	
2.	Item-item dalam instrument sudah cukup untuk mendapatkan informasi tentang pendapat siswa setelah menerapkan <i>Learning Trajectory</i>			✓	
3.	Bahasa yang digunakan dalam instrument ini sudah baik dan tidak menimbulkan penafsiran ganda untuk mendapatkan informasi tentang pendapat siswa setelah menerapkan <i>Learning Trajectory</i>			✓	
4.	Petunjuk pengisian yang diberikan sudah jelas untuk mendapatkan informasi tentang pendapat siswa setelah menerapkan <i>Learning Trajectory</i>			✓	

D. Kesimpulan

No	Uraian	Nilai				
		A	B	C	D	E
1	Penilaian secara umum terhadap instrument Pedoman Wawancara dengan Siswa		✓			

Keterangan:

A = dapat digunakan tanpa revisi

B = dapat digunakan dengan revisi sedikit

C = dapat digunakan dengan revisi sedang

D = dapat digunakan dengan revisi banyak

E = tidak dapat digunakan

Saran:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Sungai Penuh, 10 Feb 2022
Validator



NIP.

Lampiran 13. Hypothetical Learning Trajectory (HLT)

**HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY
(HLT)**

Mata Pelajaran/Kelas : Matematika / VIII

Alokasi Waktu : 2×40 Menit

Pertemuan : Pertama (1)

Tujuan Pembelajaran

- Siswa mampu memahami bentuk persamaan kuadrat
- Siswa mampu membedakan persamaan kuadrat dan bukan persamaan kuadrat
- Siswa mampu menjelaskan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat

Aktivitas

No.	Kegiatan Pembelajaran	Dugaan Proses Belajar Siswa	Alternatif yang diberikan guru
1.	Mengucapkan salam dan meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a membuka pembelajaran, kemudian memeriksa kehadiran siswa.	Menjawab salam dan berdo'a.	Guru mengarahkan salah satu siswa untuk memimpin do'a.
2.	Meminta siswa untuk menyiapkan buku dan alat tulis.	Menyiapkan buku dan alat tulis.	Guru memperhatikan kegiatan siswa.
3.	Menyinggung kembali materi yang sudah dipelajari sebelumnya yang berhubungan	Memperhatikan penyampaian guru.	Guru mengingatkan kembali siswa tentang persamaan linier satu variabel.

<p>dengan persamaan kuadrat.</p> <p>Misalkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menyampaikan bahwa materi yang akan dipelajari pada hari ini adalah persamaan kuadrat. - Menanyakan apakah siswa masih mengingat tentang bentuk umum dari persamaan linier satu variabel. 	<ul style="list-style-type: none"> - Memperhatikan penjelasan mengenai materi yang akan dipelajari. - Kemungkinan 1: Siswa dengan tepat menjawab bentuk umum dari persamaan linier satu variabel adalah $ax + b = 0$. - Kemungkinan 2: Siswa tidak dapat menjawab (bingung) bentuk umum dari persamaan linier satu variabel. 	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan pertanyaan kepada siswa tentang bentuk umum dari persamaan linier satu variabel. - Guru memberi apresiasi. - Topangan yang diberikan oleh guru: <ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan contoh persamaan linier satu variabel. Contoh: $2x - 6 = 0$ 2. Meminta siswa menemukan bentuk umum persamaan linier satu variabel
--	--	--

			dari contoh tersebut.
4.	<p>Menyampaikan tujuan pembelajaran sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mampu memahami bentuk persamaan kuadrat. - Siswa mampu membedakan persamaan kuadrat dan bukan persamaan kuadrat. - Siswa mampu menjelaskan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat. 	Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan.	Guru meminta siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan.
Kegiatan Inti (60 Menit)			
5.	<p>Menjelaskan pengertian dan bentuk umum persamaan kuadrat.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Persamaan Kuadrat adalah suatu persamaan yang variabelnya memiliki pangkat tertinggi 2. - Secara umum bentuk persamaan kuadrat dapat dinyatakan 	Memperhatikan penjelasan yang disampaikan guru.	Guru mengarahkan siswa untuk merangkum informasi penting yang disampaikan guru.

	dengan $ax^2 + bx + c = 0$ dengan $a \neq 0$ dan $a, b, c \in R$.																
6.	<p>Memberikan tabel yang berisikan beberapa contoh persamaan sebagai berikut:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr><td>$x^2 + 3x + 2 = 0$</td></tr> <tr><td>$\sqrt{p^2} + \sqrt{p} + 4 = 0$</td></tr> <tr><td>$x^2 + y^2 = 0$</td></tr> <tr><td>$5 = a^2$</td></tr> <tr><td>$x^2 + 3x + 2 = y$</td></tr> <tr><td>$-x^2 + x = 7$</td></tr> </table>	$x^2 + 3x + 2 = 0$	$\sqrt{p^2} + \sqrt{p} + 4 = 0$	$x^2 + y^2 = 0$	$5 = a^2$	$x^2 + 3x + 2 = y$	$-x^2 + x = 7$	Mengamati beberapa tabel yang diberikan oleh guru.	Mengarahkan siswa untuk mengamati tabel yang diberikan								
$x^2 + 3x + 2 = 0$																	
$\sqrt{p^2} + \sqrt{p} + 4 = 0$																	
$x^2 + y^2 = 0$																	
$5 = a^2$																	
$x^2 + 3x + 2 = y$																	
$-x^2 + x = 7$																	
7.	<p>Meminta siswa untuk menentukan contoh dan bukan contoh persamaan kuadrat pada tabel tersebut.</p>	<p>Kemungkinan 1: Siswa dapat menentukan contoh dan bukan contoh persamaan kuadrat.</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Persamaan kuadrat</th> <th>Bukan persamaan kuadrat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$x^2 + 3x + 2 = 0$</td> <td>$\sqrt{p^2} + \sqrt{p} + 4 = 0$</td> </tr> <tr> <td>$-x^2 + x = 7$</td> <td>$x^2 + y^2 = 0$</td> </tr> <tr> <td>$5 = a^2$</td> <td>$x^2 + 3x + 2 = y$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Kemungkinan 2: Siswa tidak tepat dalam menentukan contoh dan bukan contoh persamaan kuadrat.</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Persamaan kuadrat</th> <th>Bukan persamaan kuadrat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$x^2 + 3x + 2 = 0$</td> <td>$x^2 + 3x + 2 = y$</td> </tr> <tr> <td>$-x^2 + x = 7$</td> <td>$x^2 + y^2 = 0$</td> </tr> </tbody> </table>	Persamaan kuadrat	Bukan persamaan kuadrat	$x^2 + 3x + 2 = 0$	$\sqrt{p^2} + \sqrt{p} + 4 = 0$	$-x^2 + x = 7$	$x^2 + y^2 = 0$	$5 = a^2$	$x^2 + 3x + 2 = y$	Persamaan kuadrat	Bukan persamaan kuadrat	$x^2 + 3x + 2 = 0$	$x^2 + 3x + 2 = y$	$-x^2 + x = 7$	$x^2 + y^2 = 0$	<p>Guru memberikan apresiasi.</p> <p>Topangan yang diberikan guru: 1. $\sqrt{p^2} + \sqrt{p} + 4 = 0$ - Coba ingat kembali konsep akar. Misalkan: $\sqrt{p^2} = p^{2(\frac{1}{2})}$, berapa titik-titik tersebut?</p>
Persamaan kuadrat	Bukan persamaan kuadrat																
$x^2 + 3x + 2 = 0$	$\sqrt{p^2} + \sqrt{p} + 4 = 0$																
$-x^2 + x = 7$	$x^2 + y^2 = 0$																
$5 = a^2$	$x^2 + 3x + 2 = y$																
Persamaan kuadrat	Bukan persamaan kuadrat																
$x^2 + 3x + 2 = 0$	$x^2 + 3x + 2 = y$																
$-x^2 + x = 7$	$x^2 + y^2 = 0$																

		$\sqrt{p^2 + \sqrt{p} + 4} = 0$ $5 - a^2$	<ul style="list-style-type: none"> - Sederhanakan $p^2 = \dots$ - Lalu hitung pangkat variabel p - Tentukan persamaan tersebut termasuk persamaan kuadrat atau bukan persamaan kuadrat 2. $5 = a^2$ - Pindahkan suku a^2 ke ruas kiri. - Susun ulang suku - Kalikan setiap ruas dengan negatif (-). - Tentukan persamaan tersebut termasuk persamaan kuadrat atau bukan persamaan kuadrat
8.	Meminta salah satu siswa untuk mempresentasikan contoh dan bukan contoh	Salah satu siswa mempresentasikan contoh dan bukan contoh persamaan kuadrat	Guru mengarahkan siswa untuk memperhatikan presentasi temannya

	persamaan kuadrat menggunakan tabel.	menggunakan tabel.	
9.	Meminta siswa untuk menanggapi atau bertanya.	Beberapa siswa menanggapi presentasi temannya.	Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang bertanya.
10.	Meminta siswa yang dapat menjawab pertanyaan temannya.	Salah satu siswa menjawab pertanyaan yang diberikan temannya.	Guru menegaskan kembali jawaban siswa.
11.	Menjelaskan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat. Contoh: Sebuah pekarangan berbentuk persegi panjang. Keliling pekarangan tersebut 26 m dan luasnya 40 m^2 . Tentukan panjang dan lebar pekarangan tersebut! Jawab: Panjang = p Lebar = l • $K = 26 \text{ m}$ $2p + 2l = 26$ $p + l = 13$ $p = 13 - l$	Memperhatikan penjelasan guru tentang permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.	Guru mengarahkan siswa untuk memperhatikan penjelasan guru.

	<ul style="list-style-type: none"> $l = 40 \text{ m}^2$ $p \times l = 40$ $(13 - l)l = 40$ $13l - l^2 - 40 = 0$ $-l^2 + 13l - 40 = 0$ $l^2 - 13l + 40 = 0$ $(l - 5)(l - 8) = 0$ $l - 5 = 0 \quad l - 8 = 0$ $l = 5 \quad l = 8$ <p>1) $l = 5 \rightarrow p = 13 - l$ $= 13 - 5$ $= 8$</p> <p>2) $l = 8 \rightarrow p = 13 - l$ $= 13 - 8$ $= 5$</p> <p>Maka $p = 8$ dan $l = 5$.</p>		
12.	Guru meminta siswa untuk menyebutkan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.	Menyebutkan contoh permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.	Guru menunjuk salah satu siswa untuk menyebutkan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.
Penutup (10 Menit)			
13.	Meminta siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang diperoleh.	Menyimpulkan hasil pembelajaran.	Guru mengarahkan salah satu siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.

14.	Mengakhiri pembelajaran dengan menyampaikan materi selanjutnya.	Memperhatikan penjelasan guru tentang materi yang akan dipelajari selanjutnya.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari selanjutnya.
15.	Meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a dan mengucapkan salam.	Membaca do'a penutup pembelajaran dan mengucapkan salam.	Guru menunjuk salah satu siswa untuk memimpin do'a.

**HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY
(HLT)**

Mata Pelajaran/Kelas : Matematika / VIII

Alokasi Waktu : 3×40 Menit

Pertemuan : Kedua (2)

Tujuan Pembelajaran

- Siswa mampu membuat blok aljabar sesuai langkah-langkah yang diberikan
- Siswa mampu membedakan jenis-jenis blok aljabar
- Siswa mampu menemukan penyelesaian persamaan kuadrat menggunakan blok aljabar
- Siswa mampu mengetahui cara penyelesaian persamaan kuadrat dengan pemfaktoran menggunakan blok aljabar



Aktivitas

No.	Kegiatan Pembelajaran	Dugaan Proses Belajar Siswa	Alternatif yang diberikan guru
Pendahuluan (10 Menit)			
1.	Mengucapkan salam dan meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a membuka pembelajaran, kemudian memeriksa kehadiran siswa.	Menjawab salam dan berdo'a.	Guru mengarahkan salah satu siswa untuk memimpin do'a.
2.	Meminta siswa untuk menyiapkan buku dan alat tulis.	Menyiapkan buku dan alat tulis.	Guru memperhatikan kegiatan siswa.

3.	Menyampaikan bahwa materi yang akan dipelajari pada hari ini adalah cara memfaktorkan persamaan kuadrat dengan menggunakan blok aljabar.	Memperhatikan penjelasan mengenai materi yang akan dipelajari.	Guru mengarahkan siswa untuk mendengarkan penyampaian guru.
4.	Mengingatkan kembali materi pemfaktoran bilangan dengan memberikan soal berikut: Tentukan faktor dari: a. 8 b. 12	Kemungkinan 1: Siswa dapat menyelesaikan dengan benar. a. $8 = 1, 2, 4, 8$ b. $12 = 1, 2, 3, 4, 6, 12$ Kemungkinan 2: Siswa kurang tepat dalam menyelesaikan soal. a. $8 = 1, 2, 4$ b. $12 = 1, 2, 3, 4, 6$	Siswa memberi apresiasi. Topangan yang diberikan oleh guru: 1. Coba perhatikan kembali hasil penyelesaianmu. 2. Apakah 8 habis dibagi 8? 3. Maka 8 termasuk faktor dari 8.
5.	Menyampaikan tujuan pembelajaran sebagai berikut: - Siswa mampu membuat blok aljabar sesuai langkah-langkah yang diberikan.	Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan.	Guru meminta siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan.

	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mampu membedakan jenis-jenis blok aljabar. - Siswa mampu menemukan penyelesaian persamaan kuadrat menggunakan blok aljabar. - Siswa mampu mengetahui cara penyelesaian persamaan kuadrat dengan pemfaktoran menggunakan blok aljabar. 		
Kegiatan Inti (60 Menit)			
6.	<p>Menjelaskan akar dan bukan akar persamaan kuadrat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Akar Persamaan Kuadrat adalah pengganti variabel sehingga menyebabkan suatu persamaan kuadrat bernilai 0. - Contoh Akar Persamaan Kuadrat -5 atau -2 adalah akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 7x +$ 	<p>Mengamati beberapa contoh dan bukan contoh persamaan kuadrat yang diberikan tabel.</p> <p>Kemungkinan: Siswa akan mengajukan pertanyaan berdasarkan pengamatan mengenai contoh dan bukan contoh akar persamaan kuadrat.</p> <p>Misalkan: apakah setiap persamaan memiliki 2 akar?</p>	<p>Guru mengarahkan siswa untuk merangkum informasi yang disampaikan oleh guru.</p> <p>Topangan yang diberikan oleh guru:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan apa ada siswa yang dapat menjawab pertanyaan temannya. 2. Jika tidak ada siswa yang akan menjawab, maka

<p>10 = 0 karena jika -5 atau -2 disubstitusikan akan menyebabkan persamaan bernilai 0.</p> $x = -5$ $= (-5)^2 + 7(-5) + 10$ $= 25 - 35 + 10$ $= 0$ $x = -2$ $= (-2)^2 + 7(-2) + 10$ $= 4 - 14 + 10$ $= 0$ $= 70$ <p>- Contoh Bukan Akar Persamaan kuadrat 5 atau 2 bukan akar-akar persamaan kuadrat $x^2 + 7x + 10 = 0$ karena jika 5 atau 2 disubstitusikan tidak menyebabkan persamaan bernilai 0.</p> $x = 5$ $= (5)^2 + 7(5) + 10$ $= 25 + 35 + 10$ $x = 2$ $= (2)^2 + 7(2) + 10$ $= 4 + 14 + 10$ $= 28$		<p>guru akan menjawabnya.</p> <p>“Sebuah persamaan kuadrat $ax^2 + bx + c = 0$ memiliki paling banyak dua akar real. Artinya bisa saja akarnya hanya satu bilangan real atau tidak memiliki akar bilangan real sama sekali”.</p>
---	--	---

7.	<p>Mengenalkan siswa dengan blok aljabar untuk memfaktorkan persamaan kuadrat.</p> <p>- Blok Aljabar adalah suatu model geometri berupa blok yang berbentuk persegi dan persegi panjang. Penggunaan media ini juga mengacup ada prinsip-prinsip yang ada dalam geometri, yaitu konsep panjang, lebar, dan luas.</p> <p>- Jenis-jenis Blok Aljabar ada 3, yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blok x^2 berupa persegi dengan panjang sisi 2 cm. pada blok x^2 ini ada 2 jenis warna, yaitu warna biru menunjukkan positif x^2 dan warna merah menunjukkan negatif x^2 ($-x^2$). <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>x^2</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$-x^2$</p> </div> </div>	<p>Memperhatikan dan pencatat penjelasan guru untuk memperoleh informasi yang dirasa penting.</p>	<p>Guru mengarahkan siswa untuk mencatat informasi yang dirasa penting.</p>
----	---	---	---

•Blok x berupa persegi dengan ukuran 2×1 cm. Blok ini juga menggunakan 2 jenis warna, yaitu warna biru menunjukkan positif x , dan warna merah menunjukkan negatif x ($-x$).



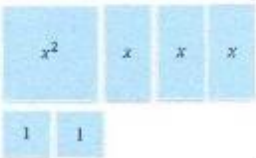
x $-x$



•Blok satuan berupa persegi dengan panjang sisi 1 cm. Blok ini juga menggunakan 2 jenis warna, yaitu warna biru menunjukkan positif satu (1), dan warna merah menunjukkan negatif 1 (-1).

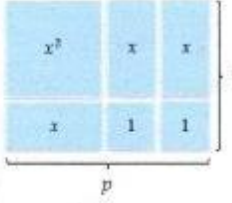


1 -1

8.	<p>Menjelaskan tata cara pembuatan blok aljabar.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membuat blok x^2 dengan ukuran 2×2 cm, blok x dengan ukuran 2×1 cm dan blok satuan dengan ukuran 1×1 cm. - Setiap blok dibuat berpasangan positif dan negatif. Blok positif berwarna biru dan blok negatif. 	<p>Memperhatikan penjelasan guru tentang pembuatan blok aljabar.</p>	<p>Guru mengarahkan siswa untuk memperhatikan penjelasan guru.</p>
9.	<p>Meminta siswa membentuk kelompok diskusi dimana setiap anggota kelompok terdiri dari 3-4 siswa.</p>	<p>Membentuk kelompok diskusi sesuai arahan guru.</p>	<p>Guru mengarahkan siswa untuk duduk ke kelompoknya masing-masing.</p>
10.	<p>Meminta siswa untuk membuat blok aljabar. masing-masing 5 blok x^2, blok x, dan blok satuan yang berpasangan (positif dan negatif).</p>	<p>Berdiskusi dengan anggota kelompoknya untuk membuat blok aljabar dan mulai membuat blok x^2, blok x, dan blok satuan.</p>	<p>Guru membagikan alat dan bahan yang akan digunakan untuk membuat blok aljabar.</p>
11.	<p>Meminta siswa untuk melihat perbedaan jenis-jenis dari blok aljabar</p>	<p>Kemungkin 1: Siswa dapat membedakan jenis-jenis blok aljabar.</p>	<p>Guru member apresiasi.</p>

		<p>Kemungkinan 2: Siswa tidak dapat membedakan jenis-jenis blok aljabar.</p>	<p>Topangan yang diberikan oleh guru:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Coba lihat kembali jenis-jenis blok aljabar 2. Tuliskan nama setiap jenis blok aljabar tersebut.
12.	<p>Menjelaskan tentang pemfaktoran menggunakan blok aljabar dengan memberikan masalah.</p> <p>Masalah 1: Tentukan jumlah persegi besar, persegi kecil dan persegi panjang yang akan digunakan untuk memfaktorkan persamaan berikut: $x^2 + 3x + 2 = 0$.</p> <p>Masalah 2: Susunlah blok menjadi persegi panjang atau persegi yang setiap</p>	<p>Meperhatikan penjelasan guru tentang pemfaktoran menggunakan blok aljabar.</p> <p>Masalah 1: Kemungkinan 1: Siswa dapat menentukan jumlah persegi besar, persegi panjang, dan persegi kecil dari persamaan $x^2 + 3x + 2 = 0$.</p>  <p>Masalah 2: Kemungkinan 1: Siswa dapat menyusun blok menjadi persegi atau persegi panjang</p>	<p>Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah 1.</p> <p>Guru memberi apresiasi dan mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah 2.</p> <p>Guru memberi apresiasi dan mengarahkan siswa untuk menyelesaikan</p>

<p>sisinya memuat variabel x dan konstanta dari persamaan $x^2 + 3x + 2 = 0$.</p> <p>Masalah 3: Tentukan panjang dan lebar persegi atau</p>	<p>yang setiap sisinya memuat variabel x dan konstanta.</p>  <p>Kemungkinan 2: Siswa tidak dapat menyusun blok menjadi persegi panjang atau persegi yang setiap sisinya memuat variabel x dan konstanta.</p>  <p>Masalah 3: Kemungkinan 1: Siswa dapat menen-</p>	<p>kan masalah 3.</p> <p>Topangan yang diberikan oleh guru:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cek kembali blok yang telah disusun. Apakah blok tersebut telah memuat variabel x dan konstanta pada setiap sisinya? 2. Susun kembali setiap blok sehingga menjadi persegi panjang atau persegi yang setiap sisinya memuat variabel x dan konstanta. <p>Guru memberi apresiasi.</p>
--	--	---

	<p>persegi panjang serta faktor dari persamaan $x^2 + 3x + 2 = 0$</p>	<p>tukan panjang dan lebar persegi panjang serta faktor dari persamaan $x^2 + 3x + 2 = 0$.</p>  <p>$p = x + 2$ $l = x + 1$</p> <p>Sehingga faktor dari persamaan $x^2 + 3x + 2 = 0$ adalah $(x + 2)(x + 1)$.</p> <p>Kemungkinan 2: Siswa tidak dapat menentukan panjang dan lebar serta faktor dari persamaan $x^2 + 3x + 2 = 0$.</p>	<p>Topangan yang diberikan oleh guru:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perhatikan kembali blok aljabar yang telah disusun. 2. Hitung lebar pada sisi kanan blok dan panjang pada sisi bawah blok. Lebar dan panjang tersebut adalah faktor dari persamaan tersebut.
--	--	---	--

13.	Meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.	Beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Tidak ada kelompok yang ingin maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusinya.	Guru mengarahkan siswa untuk memperhatikan presentasi temannya. Guru menunjuk beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya.
14.	Meminta siswa untuk menanggapi hasil presentasi temannya atau menanyakan hal-hal yang belum dipahami.	Kelompok lain menanggapi hasil presentasi temannya.	Guru memberi apresiasi kepada siswa yang bertanya dan meminta kelompok maupun siswa lain untuk menjawab pertanyaan.
Penutup (10 Menit)			
13.	Meminta siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang diperoleh.	Menyimpulkan hasil pembelajaran.	Guru mengarahkan salah satu siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.
14.	Mengakhiri pembelajaran dengan menyampaikan materi selanjutnya.	Memperhatikan penjelasan guru tentang materi yang akan dipelajari selanjutnya.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari selanjutnya.
15.	Meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a dan mengucapkan salam.	Membaca do'a penutup pembelajaran dan mengucapkan salam.	Guru menunjuk salah satu siswa untuk memimpin do'a.

**HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY
(HLT)**

Mata Pelajaran/Kelas : Matematika / VIII

Alokasi Waktu : 2 × 40 Menit

Pertemuan : Ketiga (3)

Tujuan Pembelajaran

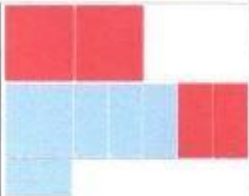
- Siswa mampu mengetahui cara penyelesaian persamaan kuadrat dengan pemfaktoran menggunakan blok aljabar
- Siswa mampu menemukan penyelesaian persamaan kuadrat

Aktivitas

No.	Kegiatan Pembelajaran	Dugaan Proses Belajar Siswa	Alternatif yang diberikan guru
Pendahuluan (10 Menit)			
1.	Mengucapkan salam dan meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a membuka pembelajaran, kemudian memeriksa kehadiran siswa.	Menjawab salam dan berdo'a.	Guru mengarahkan salah satu siswa untuk memimpin do'a.
2.	Meminta siswa untuk menyiapkan buku dan alat tulis.	Menyiapkan buku dan alat tulis.	Guru memperhatikan kegiatan siswa.
3.	Menyampaikan bahwa materi yang akan dipelajari pada hari ini adalah memfaktorkan persamaan kuadrat	Memperhatikan penjelasan mengenai materi yang akan dipelajari.	Guru mengarahkan siswa untuk mendengarkan penyampaian guru.

	dengan menggunakan blok aljabar.		
4.	Mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya dengan memberikan pertanyaan sebagai berikut: a. Sebutkan jenis-jenis blok aljabar?	Kemungkinan 1: Siswa dapat menyebutkan jenis-jenis blok aljabar. Kemungkinan 2: Siswa dapat menyebutkan jenis-jenis blok aljabar tetapi kurang tepat.	Siswa memberi apresiasi. Topangan yang diberikan oleh guru: 1. Coba ingat kembali bentuk-bentuk blok aljabar. 2. Tentukan jenis-jenis blok aljabar dari bentuknya.
5.	Menyampaikan tujuan pembelajaran sebagai berikut: - Siswa mampu mengetahui cara penyelesaian persamaan kuadrat dengan pemfaktoran menggunakan blok aljabar. - Siswa mampu menemukan penyelesaian persamaan kuadrat.	Mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan.	Guru meminta siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan.

Kegiatan Inti (60 Menit)			
6.	Meminta siswa untuk berkumpul kembali dengan kelompoknya masing-masing.	Berkumpul dengan kelompoknya masing-masing.	Guru mengarahkan siswa untuk duduk kekelompoknya masing-masing.
7.	<p>Memberikan siswa masalah yang berkaitan dengan pemfaktoran persamaan kuadrat menggunakan blok aljabar.</p> <p>Masalah 1</p> <p>Carilah faktor persamaan kuadrat dengan menggunakan blok aljabar berikut:</p> <p>a) $x^2 + 2x + 5 = 4$.</p> <p>b) $x^2 - 7x + 12 = 0$</p> <p>c) $-2x^2 - 6x = -8$</p> <p>Masalah 2</p> <p>Buatlah suatu persegi dengan menggunakan persegi atau persegi panjang yang disediakan. Tentukan panjang, lebar, dan luasnya.</p>	Memperhatikan masalah yang berkaitan dengan pemfaktoran persamaan kuadrat menggunakan blok aljabar yang diberikan oleh guru.	Guru menulis masalah-masalah yang berkaitan dengan pemfaktoran persamaan kuadrat menggunakan blok aljabar di papan tulis.

	 <p>Masalah 3 Lengkapilah tabel berikut!</p> <table border="1" data-bbox="587 862 837 981"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>x^2</th> <th>x^3</th> <th>x^4</th> <th>x^5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$x+2$</td> <td>$x+3$</td> <td>...</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>$x+1$</td> <td>$x+4$</td> <td>x^2+1</td> <td>$x+5$</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>$x+5$</td> <td>$x+1$</td> <td>x^2+5x+1</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>$x+1$</td> <td>$x+1$</td> <td>x^2+2x+1</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> </tbody> </table>	x	x^2	x^3	x^4	x^5	$x+2$	$x+3$	$x+1$	$x+4$	x^2+1	$x+5$...	$x+5$	$x+1$	x^2+5x+1	$x+1$	$x+1$	x^2+2x+1		
x	x^2	x^3	x^4	x^5																								
$x+2$	$x+3$																								
$x+1$	$x+4$	x^2+1	$x+5$...																								
$x+5$	$x+1$	x^2+5x+1																								
$x+1$	$x+1$	x^2+2x+1																								
8.	Meminta semua siswa menjawab masalah-masalah yang diberikan oleh guru dengan cara diskusi dengan teman satu kelompoknya.	Mulai berdiskusi dengan anggota kelompoknya untuk menjawab masalah-masalah yang diberikan oleh guru.	Guru meminta siswa untuk menyelesaikan masalah tersebut.																									
9.	Meminta siswa mengumpulkan hasil diskusinya.	Mengumpulkan hasil diskusinya.	Guru mencrima hasil diskusi siswa																									
10.	Meminta beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.	Tidak ada kelompok yang ingin maju ke depan kelas untuk mempresentasikan hasil diskusinya. Beberapa kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.	Guru menunjuk salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya Guru mengarahkan siswa untuk memperhatikan presentasi temannya.																									

11.	Meminta siswa untuk menanggapi hasil presentasi temannya atau menanyakan hal-hal yang belum dipahami.	Kelompok lain menanggapi hasil presentasi temannya.	Guru member apresiasi kepada siswa yang bertanya dan meminta kelompok maupun siswa lain untuk menjawab pertanyaan.
Penutup (10 Menit)			
13.	Meminta siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran yang diperoleh.	Menyimpulkan hasil pembelajaran.	Guru mengarahkan salah satu siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajaran.
14.	Mengakhiri pembelajaran dengan menyampaikan materi selanjutnya.	Memperhatikan penjelasan guru tentang materi yang akan dipelajari selanjutnya.	Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari selanjutnya.
15.	Meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a dan mengucapkan salam.	Membaca do'a penutup pembelajaran dan mengucapkan salam.	Guru menunjuk salah satu siswa untuk memimpin do'a.

Lampiran 14. Surat Penetapan Judul dan Pembimbing Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Alamat : Jalan Kantor Islam, Sungai Penuh Telp. 0749 - 210651 tdk - 0749 - 22114
 Kode Pos : 37117, Website : www.iainkerinci.ac.id mail : info@iainkerinci.ac.id

SURAT PENETAPAN JUDUL DAN PEMBIMBING SKRIPSI
 Nomor: In.31/D.1/PP.00.9/ 19 /2021

Berdasarkan Rapat Tim Seleksi Judul Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan tentang Penetapan Judul dan Pembimbing Skripsi Mahasiswa, dengan ini Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Kerinci menetapkan:

1. Nama	: Dr. Nur Rusliah, M.Si
NIP	: 197903152008012029
Pangkat/Golongan	: Penata Tk. I/ III/d
Jabatan	: Lektor
Sebagai	: Pembimbing I
2. Nama	: Ria Deswita, M.Pd
NIP	: 199012012018012003
Pangkat/Golongan	: Penata Muda Tk. I/ III/c
Jabatan	: Lektor
Sebagai	: Pembimbing II

Dalam penulisan skripsi :

Nama	: Deby Lucia Dwiputri
NIM	: 1810205020
Fakultas	: Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan	: Tadris Matematika
Judul Skripsi	: Desain Learning Trajectory Matematika dalam Materi Persamaan Kuadrat dengan Menggunakan Blok Aljabar

Demikian surat penetapan ini disampaikan agar dilaksanakan sebagaimana mestinya.

DITETAPKAN DI : SUNGAI PENUH
 PADA TANGGAL : _____



Dr. Haidi Candra, S.Ag, M.Pd.
 NIP. 19730605 199903 1 004

Tembusan :

1. Wakil Dekan Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga
2. Ketua Jurusan
3. Dosen Pembimbing
4. Perstanggal

Lampiran 15. Surat Permohonan Izin Penelitian



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
K E R I N C I



KEMENTERIAN AGAMA REPBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KERINCI

FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN
 Jl. Kapitan Murad Kec. Pesisir Bukit Sangai Penuh Telp. (0748) 21065 Fax. (0748) 22114
 Kode Pos. 37112 Web : www.iainkerinci.ac.id Email: info@iainkerinci.ac.id

Nomor : In.31/D.1/PP.00.9/44/2022
 Lampiran : -
 Perihal : **Mohon Izin Penelitian**

25 Februari 2022

Kepada
 Yth Kepala MTsN 6 Kerinci
 di
 Tempat

Assalamualaikum w.w,

Dalam rangka menyelesaikan tugas akhir program sarjana (S1) maka setiap mahasiswa diwajibkan menyusun skripsi sehubungan dengan hal tersebut kami mengharapkan dengan hormat atas kesediaan kerjasana Bapak/Ibu untuk memberikan izin kepada mahasiswa berikut ini:

Nama : **Deby Lucia Dwiputri**
 NIM : 1810205020
 Jurusan : Tadris Matematika (TMTK)
 Fakultas : Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan

Untuk melakukan penelitian di instansi/lembaga Bapak/Ibu, dengan judul skripsi:
DESAIN LEARNING TRAJECTORY MATEMATIKA DALAM MATERI PERSAMAAN KUADRAT DENGAN MENGGUNAKAN BLOK ALJABAR. Waktu penelitian yang diberikan kepada yang bersangkutan dimulai pada tanggal **01 Maret 2022 s.d. 01 Mei 2022.**

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.
 Wassalamualaikum w.w

Dekan,

Dr. Hadi Candra, S.Ag., M.Pd.
 NIP.197305061999031004

Tembusan:
 1. Rektor IAIN Kerinci (sebagai laporan)
 2. Arsip

Lampiran 16. Surat Izin Melakukan Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN KERINCI
MADRASAH TsANAWIYAH NEGERI 6 KERINCI
 Jl. Padang Baru Tanjung Pauh Kec. Keliling Danau 37173
 Telp (0748)365207 E-Mail : mtsn.danaukerinci@kamenag.go.id

Nomor : B 104 / MTs.05.02.06/PP.00.9/03/2022 Kerinci, 16 Maret 2022
 Lamp. : 1 Lembar
 Perihal : **Izin Penelitian Mahasiswa IAIN Kerinci**

Kepada,
 Yth : Ketua Jurusan Tarbiyah
 IAIN Kerinci

Sungai penuh

Dengan hormat,

Berdasarkan Surat Ketua IAIN Kerinci Nomor: In.31/D.1.1/PP.00.9/466/2022, tanggal - 25 Februari 2022, tentang Mohon Izin Penelitian di MTsN 6 Kerinci. Maka Kepala MTsN 6 Kerinci mengizinkan kepada nama tersebut dibawah ini :

Nama : **Deby Lucia Dwiputri**
 Tempat /Tgl Lahi : Pondok Siguang,22 November 2000
 NIM : 1810205020
 Jurusan : Tadris Matemaika (TMTK)
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Judul Skripsi : **Desain Learning Trajectory Matematika Dalam Materi Persamaan Kuadrat Dengan Menggunakan Blok Aljabar.**

Untuk melaksanakan penelitian di MTsN 6 Kerinci dengan ketentuan :

1. Mematuhi Peraturan yang berlaku di MTsN 6 Kerinci
2. Tidak Mengganggu Proses Pembelajaran
3. Tidak Memanipulasi Data
4. Waktu Penelitian hendaknya memakai Almamater Kampus.
5. Menyerahkan Hasil Peneliian satu rangkap

Demikian untuk dapat dilaksanakan, terima kasih.



Tembusan :
 - Ketua IAIN Kerinci
 - Mahasiswa Bersangkutan

Lampiran 17. Surat Telah Selesai Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN KERINCI
MADRASAH TsANAWIYAH NEGERI 6 KERINCI
 Jl. Padang Baru Tanjung Pauh Kec. Keliling Danau 37173
 Telp (0748)365207 E-Mail : mtsn.danaukerinci@kamenag.go.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : B. 132/MTs. 05.01.06/PP.00.9/04/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala MTsN 6 Kerinci dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Deby Lucia Dwiputri
 NIM : 1810205020
 Jurusan : Tadris Matematika (TMTK)
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Alamat : Ponok Siguang Kec. Keliling Danau Barat
 Kab. Kerinci

Benar telah Selesai Melakukan penelitian/observasi dalam rangka penyusunan dan penulisan **SKRIPSI** di MTsN 6 Kerinci dari tanggal 01 Maret s/d 01 Mei 2022. dengan judul : "**Desain Learning Trajectory Matematika dalam Materi Persamaan Kuadrat dengan Menggunakan Blok Aljabar.**"

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dapat dipergunakan akan sebagaimana mestinya.



Tembusan :
 1. Ka. Kantor Kemenag Kabupaten Kerinci
 2. Ketua IAIN Kerinci

Lampiran 18. Dokumentasi



INSTITUT TEKNIK NEGERI
KEDIRI



IN GERI



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KERINCI

BIOGRAFI PENULIS



Penulis bernama Deby Lucia Dwiputri lahir di Desa Pondok Siguang, Kec. Danau Kerinci Barat, Kab. Kerinci, Prov. Jambi pada 22 November 2000. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Asrial dan Ibu Dinarti.

Pendidikan yang pernah ditempuh penulis adalah di SDN 133/III Pondok Siguang, Kec. Danau Kerinci Barat, Kab. Kerinci, Prov. Jambi lulus tahun 2012, lalu MTsN Danau Kerinci, Kec. Danau Kerinci Barat, Kab. Kerinci, Prov. Jambi lulus tahun 2015, lanjut ke SMAN 2 Sungai Penuh, Kota Sungai Penuh, Prov. Jambi lulus tahun 2018, setelah itu penulis melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi dan tahun 2018 terdaftar sebagai mahasiswa Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci melalui jalur UMPTKIN. Pada tahun 2021 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Berbasis Pemberdayaan Masyarakat lalu lanjut kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan di MTsN 6 Kerinci selama 2 bulan.

Selama menempuh pendidikan di IAIN Kerinci penulis pernah tergabung dalam Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) Tadris Matematika. Saat duduk di bangku perkuliahan penulis pernah membuka bimbingan belajar untuk SD, SMP, dan SMA dengan mata pelajaran Matematika dan Bahasa Inggris untuk SD dan SMP, kemudian mata pelajaran Fisika, Kimia, dan Matematika untuk SMA. Nama bimbingan belajar yang penulis gunakan adalah Bimbel Be Smart. Penulis pun juga pernah mendapatkan Beasiswa Berprestasi dari pihak kampus.

BIOGRAFI PENULIS



Penulis bernama Deby Lucia Dwiputri lahir di Desa Pondok Siguang, Kec. Danau Kerinci Barat, Kab. Kerinci, Prov. Jambi pada 22 November 2000. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Asrial dan Ibu Dinarti.

Pendidikan yang pernah ditempuh penulis adalah di SDN 133/III Pondok Siguang, Kec. Danau Kerinci Barat, Kab. Kerinci, Prov. Jambi lulus tahun 2012, lalu MTsN Danau Kerinci, Kec. Danau Kerinci Barat, Kab. Kerinci, Prov. Jambi lulus tahun 2015, lanjut ke SMAN 2 Sungai Penuh, Kota Sungai Penuh, Prov. Jambi lulus tahun 2018, setelah itu penulis melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi dan tahun 2018 terdaftar sebagai mahasiswa Tadris Matematika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kerinci melalui jalur UMPTKIN. Pada tahun 2021 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata Berbasis Pemberdayaan Masyarakat lalu lanjut kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan di MTsN 6 Kerinci selama 2 bulan.