

**PENERAPAN *HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY* (HLT)
UNTUK MENDESKRIPSIKAN HASIL BELAJAR SISWA
DI SMA NEGERI 2 LANGSA**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**WIRDA SAFRIANI
NIM: 1032013088**

**PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI LANGSA
2018 M / 1439 H**

SKRIPSI

**Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Diajukan Kepada Institut Agama Islam Negeri IAIN
Langsa Sebagai Salah Satu Beban Studi Program
Sarjana (S-1) Dalam Ilmu Pendidikan dan
Keguruan Fakultas Tarbiyah (FTIK)**

Diajukan Oleh

WIRDA SAFRIANI

NIM: 1032013088

**Program Studi
Pendidikan Matematika**

Disetujui Oleh :

Pembimbing Pertama

Pembimbing Kedua

**Drs. Zainuddin, MA
NIP. 19681022 199303 1 004**

**Wahyuni, M. Pd
NIP. 19880915 201503 2 004**

**PENERAPAN *HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTOR* (HLT) UNTUK
MENDESKRIPSIKAN HASIL BELAJAR SISWA DI SMA N 2 LANGSA
SKRIPSI**

**Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi Fakultas Tarbiyah dan
Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Langsa dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1) dalam
Ilmu Pendidikan dan Keguruan**

Pada Hari/Tanggal:

**Jum'at, 2 Februari 2018 M
16 Jumadil Awal 1439 H**

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,

**Drs. Zainuddin, MA
NIP. 19681022 199303 1 004**

**Wahyuni, M. Pd
NIP. 19880915 201503 2 004**

Anggota,

Anggota,

**Marzuki, M. Pd
NIP.**

**Rita Sari, M. Pd
NIP.**

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
IAIN Langsa**

**Dr. Ahmad Fauzi, M. Ag
NIP. 19750501 198512 1 001**

ABSTRAK

Kesulitan belajar yang dialami oleh siswa menyebabkan hasil belajar yang mereka peroleh rendah. Oleh karena itu, seorang guru diharapkan dapat merancang pembelajaran yang efektif sehingga hasil belajar yang didapat siswa akan memuaskan. Seperti sebuah laporan Rahmawati¹ mengenai hasil studi TIMSS (*Trends in Internasional Mathematics and Science Study*) tahun 2015 menyatakan bahwa rata-rata skor matematika siswa di Indonesia berada di bawah rata-rata skor Internasional dan berada pada ranking 45 dari 50 negara. Skor rata-rata yang diperoleh siswa Indonesia adalah 397. *Hypothetical Learning Trajectory* adalah suatu bentuk lintasan belajar yang dipersiapkan oleh guru yang didasari atas pemikiran untuk memilih desain pembelajaran khusus, dengan demikian hasil belajar terbaik akan lebih mungkin dicapai. HLT dapat digunakan sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran di kelas sekaligus sebagai suatu tindakan antisipatif terhadap kemungkinan masalah yang dihadapi oleh siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Pengembangan HLT diformulasikan dalam tiga komponen yaitu: tujuan pembelajaran, instrumen pembelajaran yang akan digunakan, dan hypothetical learning proses yang mengantisipasi bagaimana proses berfikir kritis dan kreatif siswa dapat dikembangkan. Teori pembelajaran yang relevan ialah teori belajar konstruktivisme. Konstruktivisme merupakan salah satu filsafat pengetahuan yang menekankan bahwa pengetahuan adalah bentukan (konstruksi) sendiri. HLT relevan dengan teori konstruktivisme dikarenakan memandang bahwa pengetahuan merupakan hasil dari konstruksi kognitif melalui kegiatan seseorang dengan membuat struktur, kategori, konsep, dan skema yang diperlukan untuk pengetahuan tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan HLT dan juga untuk mendeskripsikan hasil belajar siswa setelah penerapan bahan ajar yang sesuai dengan HLT tersebut. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *Design Research*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan menurut pakar ahli memberikan nilai rata-rata kelayakan 79% yang berarti bahan ajar layak untuk digunakan. Dan berdasarkan hasil tanggapan siswa terhadap bahan ajar memperoleh nilai rata-rata 76,39 yang berarti bahan ajar HLT yang dikembangkan dapat memberikan pemahaman kepada siswa tentang materi eksponen. Selain itu, didukung dari hasil belajar siswa dari tiga ranah, yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa. Pada ranah kognitif siswa diukur dari hasil tes setelah pembelajaran dilakukan menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 2,120 > t_{tabel} = 2,069$ yang berarti bahwa H_0 ditolak dan menerima H_a . Selanjutnya hasil belajar pada ranah afektif yang datanya diperoleh dari hasil angket siswa memperoleh rata-rata 77,66 dengan kriteria baik. Sedangkan hasil belajar pada ranah psikomotorik yang diperoleh datanya dari hasil observasi 3 orang pengamat saat pembelajaran berlangsung, nilai rata-rata yang diperoleh 77,88 dengan kriteria baik. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa

¹ Rahmawati. *Seminar Hasil TIMSS 2015*. diakses pada 18 April 2017

penerapan bahan ajar yang berbasis HLT dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada tiga ranah tersebut pada kriteria baik.

Jum'at, 2 Februari 2018 M
16 Jumadil Awal 1439 H

Disetujui/Mengetahui:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. Zainuddin, MA
NIP. 19681022 199303 1 004

Wahyuni, M. Pd
NIP. 19880915 201503 2 004

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Zainuddin, MA
NIP. 19681022 199303 1 004

Wahyuni, M. Pd
NIP. 19880915 201503 2 004

Anggota,

Anggota,

Marzuki, M. Pd
NIP.

Rita Sari, M. Pd
NIP.

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
IAIN Langsa

Dr. Ahmad Fauzi, M. Ag
NIP. 19750501 198512 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : WIRDA SAFRIANI

Nim : 1032013088

Fakultas/Jurusan : FTIK/PMA

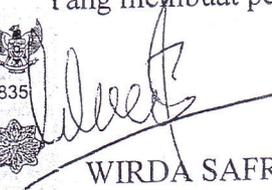
Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi saya tulis ini benar-benar merupakan karya saya sendiri, tidak merupakan hasil pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya tersebut.

Langsa, 27 September 2017

Yang membuat pernyataan




WIRDA SAFRIANI

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Institut Agama Islam Negeri Zawiyah
Cot Kala Langsa sebagai Salah Satu Beban Studi
Program Sarjana (S-1) dalam
Ilmu Pendidikan dan Keguruan Pada Fakultas
Tarbiyah dan Ilmu Keguruan**

Diajukan oleh

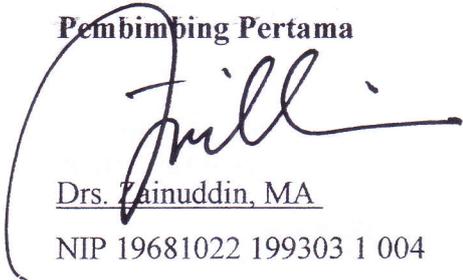
WIRDA SAFRIANI

NIM: 1032013088

**Program Studi
Pendidikan Matematika**

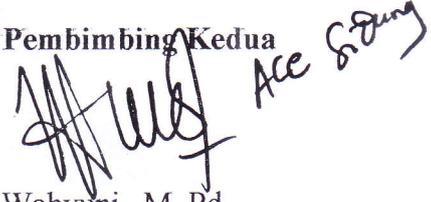
Disetujui Oleh:

Pembimbing Pertama


Drs. Zainuddin, MA

NIP 19681022 199303 1 004

Pembimbing Kedua


Wahyuni, M. Pd

NIP 19880915 20153 2 004

**PENERAPAN *HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTOR* (HLT) UNTUK
MENDESKRIPSIKAN HASIL BELAJAR SISWA DI SMA N 2 LANGSA**

SKRIPSI

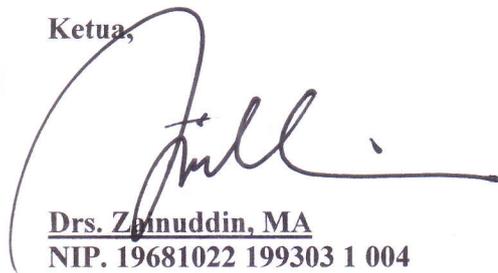
**Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi Fakultas Tarbiyah dan
Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Langsa dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1) dalam
Ilmu Pendidikan dan Keguruan**

Pada Hari/Tanggal:

**Jum'at, 2 Februari 2018 M
16 Jumadil Awal 1439 H**

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



**Drs. Zuhuddin, MA
NIP. 19681022 199303 1 004**

Sekretaris,



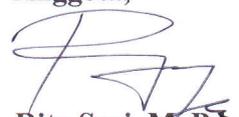
**Wahyuni, M. Pd
NIP. 19880915 201503 2 004**

Anggota,



**Marzuki, M. Pd
NIDN. 2012048702**

Anggota,



**Rita Sari, M. Pd
NIDN. 2017108201**

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
IAIN Langsa**



**Dr. Ahmad Fauzi, M. Ag
NIP. 19750501 198512 1 001**

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penyusunan skripsi ini dapat terwujud sebagaimana mestinya. Shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada uswah kita, Rasulullah SAW, keluarga, sahabat dan seluruh kaum yang mengikuti Sunnahnya dan yang telah membawa kita dari alam kebodohan ke alam yang penuh ilmu pengetahuan.

Tidak ada kesempurnaan selain kesempurnaan yang di tawarkan islam. Tidak ada kebahagiaan sejati kecuali kebahagiaan orang yang tetap berada di jalan Allah SWT. Maka, atas karunia-Nya dan didorong oleh niat yang suci, kami dengan segala keterbatasan dapat menyusun skripsi dengan judul **"Penerapan *Hypothetical Learning Trajectory (HLT)* Untuk Mendeskripsikan Hasil Belajar Siswa di SMA Negeri 2 Langsa"**.

Dalam penyelesaian penulisan skripsi ini, penulis banyak mengalami kesulitan atau kesukaran disebabkan kurangnya pengalaman dan pengetahuan penulis, akan tetapi berkat ketekunan dan kesabaran penulis serta bantuan dari berbagai pihak akhirnya penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karenanya dengan penuh rasa hormat pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Orang tua tercinta Ibunda Mardhiah dan Ayahanda Muhammad B yang telah membesarkan dan mendidik ananda hingga menjadi seorang sarjana, yang telah membantu baik moril maupun materil serta selalu berdoa kesuksesan

penulis, serta keluargaku yang telah memberikan semangat dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dan pendidikan di IAIN Langsa.

2. Bapak Dr. H. Zulkarnaini, MA, selaku Rektor IAIN Langsa
3. Bapak Dr. Ahmad Fauzi, M. Ag, selaku Dekan fakultas tarbiyah dan keguruan di IAIN Langsa
4. Bapak Mazlan, M. Si, selaku ketua prodi pendidikan matematika,
5. Bapak Iqbal, M. Pd, selaku sekretaris prodi pendidikan matematika.
6. Bapak Drs. Zainuddin, M A, selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu guna membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Ibu Wahyuni, M. Pd, selaku pembimbing II yang juga telah meluangkan waktu guna membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Bapak Kepala Sekolah beserta guru SMA Negeri 2 Langsa, serta semua pihak yang telah membantu proses pelaksanaan penelitian untuk penulisan skripsi ini.

Semoga segala bantuan dan jerih payah semua pihak dapat bernilai ibadah di sisi Allah SWT. Besar harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Langsa, 27 September 2017

Penulis,

DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Halaman Pernyataan Keaslian Tulisan	
Halaman Persetujuan Pembimbing	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
ABSTRAK	viii
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
E. Definisi Operasional	6
BAB II : KAJIAN TEORI	8
A. Hakikat Belajar	8
B. Hasil Belajar	9
1. Domain Kognitif	10
2. Domain Afektif	13
3. Domain Psikomotorik	15
C. Learning Trajectory	16
D. Hypothetical Learning Trajectory.....	18
E. Teori Pembelajaran Yang Relevan	20
F. Materi Bilangan Berpangkat	21
G. Penelitian Yang Relevan.....	23
BAB III : METODE PENELITIAN	26
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	26
B. Populasi dan Sampel Penelitian	27
C. Metode Penelitian	28
D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian.....	31
E. Analisis Instrumen Penelitian	38
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	44
A. Persiapan Desain Bahan Ajar HLT.....	44
B. Uji Coba Bahan Ajar	45

C. Analisis Retrospektif.....	46
D. Hasil Penelitian.....	47
E. Pembahasan	53
BAB V : PENUTUP.....	61
A. Kesimpulan	61
B. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	63

DAFTAR TABEL

No Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Kategori Hasil Belajar Ranah Kognitif	10
Tabel 2.2 Kategori Hasil Belajar Ranah Afektif	14
Tabel 2.3 Kategori Hasil Belajar Ranah Psikomotorik	16
Tabel 3.1 Tahapan Penelitian	26
Tabel 3.2 Data Kelas X SMA Negeri 2 Langsa	27
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Angket Hasil Belajar Ranah Afektif	31
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Observasi	32
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Tes	33
Tabel 3.6 Hasil Uji Validitas Test	34
Tabel 3.7 Hasil Uji Reabilitas Test	35
Tabel 3.8 Kriteria Taraf Kesukaran	36
Tabel 3.9 Hasil Uji Kesukaran Tes Uji Coba.....	36
Tabel 3.10 Kriteria Daya Pembeda	37
Tabel 3.11 Hasil Uji Beda Daya Tes Uji Coba	37
Tabel 3.12 Kriteria Persentase Kelayakan Bahan Ajar	38
Tabel 3.13 Skor Penilaian Angket Tanggapan.....	39
Tabel 4.1 Teori Pembelajaran Lokal Awal	44
Tabel 4.2 Kekurangan Teori Pembelajaran Lokal Awal	45
Tabel 4.3 Revisi Teori Pembelajaran Lokal Awal	46
Tabel 4.4 Hasil Penilaian Pakar Materi, Media, dan Bahasa Terhadap Bahan Ajar Materi Eksponen Berbasis HLT	47
Tabel 4.5 Masukan Perbaikan	48
Tabel 4.6 Data Tanggapan Bahan Ajar Berbasis HLT	49
Tabel 4.7 Hasil Observasi Belajar Siswa Pada Uji Coba Bahan Ajar	51
Tabel 4.8 Hasil Angket Siswa Pada Uji Coba	51
Tabel 4.9 Uji Normalitas.....	52

Tabel 4.10 Hasil Tes Siswa Pada Uji Coba.....	53
Tabel 4.11 Hasil Perbandingan Bahan Ajar Sebelum dan Sesudah Perbaikan.....	56

DAFTAR GAMBAR

No Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Revisi Domain Kognisi	11
Gambar 3.1 Penelitian Pengembangan suatu akumulasi proses siklik	30

DAFTAR LAMPIRAN

No Lampiran	Halaman
Lampiran 1 : Daftar Nama Siswa Kelas X MIA 3 SMAN 2 Langsa	66
Lampiran 2 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	67
Lampiran 3 : Lembar Kelayakan Bahan Ajar	81
Lampiran 4 : Lembar Tanggapan Siswa Terhadap Bahan Ajar	91
Lampiran 5 : Lembar Validasi Angket Tanggapan Bahan Ajar	92
Lampiran 6 : Rekapitulasi Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Bahan Ajar	95
Lampiran 7 : Soal Tes	101
Lampiran 8 : Alternatif Penyelesaian Tes	102
Lampiran 9 : Validitas dan Reabilitas Tes	106
Lampiran 10 : Daya Pembeda Tes	109
Lampiran 11 : Indeks Kesukaran Tes.....	111
Lampiran 12 : Rekapitulasi Hasil Tes.....	113
Lampiran 13 : Lembar Angket Hasil Belajar Siswa	114
Lampiran 14 : Rekapitulasi Hasil Angket Siswa	120
Lampiran 15 : Lembar Observasi Hasil Belajar Siswa	122
Lampiran 16 : Rekapitulasi Hasil Observasi.....	128

ABSTRAK

Kesulitan belajar yang dialami oleh siswa menyebabkan hasil belajar yang mereka peroleh rendah. *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) adalah suatu bentuk lintasan belajar yang dipersiapkan oleh guru yang didasari atas pemikiran untuk memilih desain pembelajaran khusus, dengan demikian hasil belajar terbaik akan lebih mungkin dicapai. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan bahan ajar yang sesuai dengan HLT dan juga untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah penerapan bahan ajar yang sesuai dengan HLT tersebut. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *Design Research*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan menurut pakar ahli memberikan nilai rata-rata kelayakan 79% yang berarti bahan ajar layak untuk digunakan. Dan berdasarkan hasil tanggapan siswa terhadap bahan ajar memperoleh nilai rata-rata 76,39 yang berarti bahan ajar HLT yang dikembangkan dapat memberikan pemahaman kepada siswa tentang materi eksponen. Selain itu, didukung dari hasil belajar siswa dari tiga ranah, yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa. Pada ranah kognitif siswa diukur dari hasil tes setelah pembelajaran dilakukan menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 2,120 > t_{tabel} = 2,069$ yang berarti bahwa H_0 ditolak dan menerima H_a . Selanjutnya hasil belajar pada ranah afektif yang datanya diperoleh dari hasil angket siswa memperoleh rata-rata 77,66 dengan kriteria baik. Sedangkan hasil belajar pada ranah psikomotorik yang diperoleh datanya dari hasil observasi 3 orang pengamat saat pembelajaran berlangsung, nilai rata-rata yang diperoleh 77,88 dengan kriteria baik. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan bahan ajar yang berbasis HLT mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada tiga ranah tersebut.

Kata Kunci: Hasil Belajar, dan *Hypothetical Learning Trajectory*

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : WIRDA SAFRIANI

Nim : 1032013088

Fakultas/Jurusan : FTIK/PMA

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi saya tulis ini benar-benar merupakan karya saya sendiri, tidak merupakan hasil pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya tersebut.

Langsa, 27 September 2017

Yang membuat pernyataan

WIRDA SAFRIANI

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting untuk meningkatkan kecerdasan suatu bangsa. Salah satu faktor maju dan mundurnya suatu negara ditentukan oleh tingkat keberhasilan pendidikan pada negara tersebut. Oleh karenanya, Indonesia yang merupakan sebuah negara berkembang dengan mutu Sumber Daya Manusia (SDM) menempati peringkat 110 di dunia dan dibawah negara-negara tetangga. Sehingga upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan terus dikembangkan oleh pemerintah untuk mengarahkan para guru dalam mengembangkan proses pembelajaran.

Keberhasilan sebuah pembelajaran tersebut tidak terlepas dari kemampuan seorang guru dalam merencanakan sebuah pembelajaran sebelum mengajar. Oleh karena itu, perencanaan pembelajaran hendaknya di buat, hal ini dilakukan agar guru dapat menilai diri sendiri selama melaksanakan pembelajaran.

Pembelajaran merupakan proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar yang meliputi guru dan siswa yang saling bertukar informasi.¹ Menurut Oemar Hamalik dalam bukunya mendefinisikan bahwa pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun

¹ Putri Ramadhanti,dkk. *Penggunaan Hypotetical Learning Trajectory pada materi Elastisitas untuk mengetahui Lintasan Belajar siswa kelas X di SMA Negeri 1 Indralaya Utara.* (Jurnal: Vol.2. Nomor 1. 2015). hlm 2, diakses di <http://ejournal.unsri.ac.id> pada 2 february 2017 pukul 14.23

meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran.²

Berdasarkan pengertian pembelajaran tersebut maka pembelajaran dapat diartikan sebagai proses yang membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik dan dapat mencapai dari tujuan pembelajaran. Menurut Yana Wardhana, tujuan pembelajaran memiliki arti khusus yang mengacu pada kemampuan yang harus dimiliki oleh anak didik setelah mereka mempelajari bahasan tertentu dalam bidang studi tertentu dalam satu kali pertemuan.³ Sehingga untuk mencapai kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik, seorang guru haruslah merumuskan tujuan belajar yang harus dikuasai. Dengan demikian, melalui kemampuan tersebut maka hasil belajar yang akan diperoleh oleh siswa akan lebih baik.

Menurut Nana Sudjana, hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku yang telah terjadi melalui proses pembelajaran.⁴ Perubahan tingkah laku tersebut berupa kemampuan-kemampuan siswa setelah aktifitas belajar yang menjadi hasil perolehan belajar. Dengan demikian hasil belajar adalah perubahan yang terjadi pada individu setelah mengalami pembelajaran.

Berdasarkan pengertian hasil belajar tersebut maka guru diharapkan dapat merancang pembelajaran yang efektif sehingga hasil belajar yang didapat siswa

² Oemar Hamalik. *Kurikulum dan Pembelajaran*. (Jakarta: Bumi Aksara. 2014). Hlm. 57

³ Yana Wardhana. *Teori Belajar dan Mengajar*. (Bandung: PT Pribumi Mekar. 2010). Hlm. 27.

⁴ Nana Sudjana. *Penilaian Proses Hasil Belajar Mengajar*. (Bandung: PT Remaja Rosdakarya. 2004). hlm. 3

akan memuaskan. Terutamanya ialah pelajaran yang sering dianggap sulit oleh siswa. Salah satu pelajaran yang sering dianggap sulit oleh siswa adalah pelajaran matematika.

Matematika merupakan pelajaran yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat. Secara faktual pendidikan matematika merupakan suatu kekuatan yang mendorong masyarakat untuk maju. Selain itu, matematika juga memiliki peran penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir manusia. Oleh karena itu, untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat.

Namun, masalah utama dalam pembelajaran matematika di Indonesia adalah masih rendahnya daya serap siswa. Seperti sebuah laporan Rahmawati⁵ mengenai hasil studi TIMSS (*Trends in Internasional Mathematics and Science Study*) tahun 2015 menyatakan bahwa rata-rata skor matematika siswa di Indonesia berada di bawah rata-rata skor Internasional dan berada pada ranking 45 dari 50 negara. Skor rata-rata yang diperoleh siswa Indonesia adalah 397. Hasil studi TIMSS ini mengakibatkan Indonesia masih jauh tertinggal dari Thailand, Malaysia dan Palestina. Secara umum, dari hasil penelitian pencapaian siswa maka siswa Indonesia masih lemah di semua aspek konten maupun kognitif. Sebagian besar siswa hanya mampu mengerjakan soal sampai level menengah saja, dan dari hasil ini terlihat pendidikan matematika siswa di Indonesia perlu penguatan kemampuan mengintegrasikan informasi, menarik simpulan, serta menggeneralisir pengetahuan yang dimiliki ke hal-hal yang lain.

⁵ Rahmawati. *Seminar Hasil TIMSS 2015*. diakses pada 18 April 2017

Selain itu, berita pendidikan di provinsi Aceh yang di paparkan oleh Wali Kota Langsa pada salah satu media informasi terkenal di Aceh, yaitu GoAceh.co saat memberikan sambutan pada acara Hari Pendidikan Daerah yang terbit 7 september 2017. Pada acara tersebut bapak wali kota langsa mengatakan bahwa pendidikan di Aceh berada pada ranking 23 secara nasional, setelah sebelumnya berada pada peringkat 32.⁶

Selanjutnya dibuktikan dari hasil observasi yang peneliti lakukan pada hari Sabtu, tanggal 29 April 2017 di SMA Negeri 2 Langsa, peneliti memberikan 25 soal mengenai materi bentuk bilangan pangkat yang telah mereka pelajari di kelas X untuk mengetahui hasil belajar mereka. Soal-soal tersebut di klasifikasikan mulai dari soal tingkat mudah sampai soal tingkat sedang. Pada observasi ini peneliti mendapatkan hasil belajar siswa masih rendah, yaitu dengan nilai skor rata-rata siswa 19,87 dari 30 orang siswa. Dari hasil observasi tersebut menunjukkan bahwa 100% dari total siswa memperoleh nilai tidak tuntas KKM.⁷

Berangkat dari hasil observasi tersebut maka penulis tertarik untuk menggunakan *hypothetical learning trajectory* (HLT) dalam mengembangkan serta mengimplementasikan suatu desain bahan ajar yang sesuai dengan prediksi respon siswa yang tidak terduga, khususnya respon siswa SMA Negeri 2 Langsa. Simon mengenalkan suatu *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) atau lintasan belajar yang disediakan oleh guru berdasarkan pada pemikiran untuk memilih

⁶ Dedek, Kamis, 07 September 2017, www.goaceh.co/berita/baca/2017/09/07/gubernur,kualita-pendidikan-di-aceh-mulai-meningkat#sthash.VAlhYlb1.KMYZNPoJ.dpbs

⁷ Dokumentasi. *Observasi Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 2 Langsa*. Tanggal, 19 April 2017.

disain pembelajaran khusus, sehingga hasil belajar terbaik sangat mungkin untuk dicapai. HLT dapat digunakan sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran di kelas sekaligus sebagai suatu tindakan antisipatif terhadap kemungkinan masalah yang dihadapi oleh siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Prediksi dalam hal ini berkaitan dengan bagaimana kemampuan berpikir dan pemahaman siswa akan berkembang dalam aktivitas belajar yang dirancang oleh guru.

Pengembangan HLT diformulasikan dalam tiga komponen yaitu: tujuan pembelajaran, instrumen pembelajaran yang akan digunakan, dan *hypothetical learning* proses yang mengantisipasi bagaimana proses berfikir kritis dan kreatif siswa dapat dikembangkan. Sehingga dalam mengembangkan suatu desain rancangan pembelajaran perlu untuk memformulasikan HLT serta memperhatikan segi didaktis dan pedagogis yang terdapat didalamnya.

Kemudian setelah menyusun HLT pada materi Matematika yang dipilih, calon guru atau peneliti diharapkan dapat mengetahui hasil belajar siswa terbentuk saat implementasi HLT diterapkan. Dengan demikian peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Penerapan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) Untuk Mendeskripsikan Hasil Belajar Siswa Di SMA Negeri 2 Langsa”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini ialah:

1. Desain *hypothetical learning trajectory* seperti apakah yang sesuai diterapkan pada SMA Negeri 2 Langsa?

2. Apakah penerapan *hypothetical learning trajectory* dapat meningkatkan hasil belajar siswa di SMA Negeri 2 Langsa lebih dari KKM yaitu 70?

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan dapat dikaji secara jelas, maka diperlukan batasan. Adapun batasan masalah yang akan dikaji adalah:

- a. Menciptakan sebuah bahan ajar yang berbasis *Hypothetical Learning Trajectory*,
- b. Mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada tiga ranah, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik melalui bahan ajar yang berbasis HLT,
- c. Objek pada penelitian ini adalah siswa kelas X di SMA Negeri 2 Langsa.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian merupakan titik ukur yang hendak dicapai dari penelitian. Adapun tujuan dalam penelitian ini ialah:

1. Untuk mengetahui desain *hypothetical learning trajectory* seperti apakah yang sesuai diterapkan di SMA Negeri 2 Langsa.
2. Untuk mengetahui apakah penerapan *hypothetical learning trajectory* mampu meningkatkan hasil belajar siswa SMA Negeri 2 Langsa lebih dari KKM yaitu 70.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagi siswa, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa melalui HLT.

- b. Bagi guru, penelitian ini diharapkan agar dapat dimanfaatkan sebagai bahan masukan bagi para pendidik dalam pembelajaran agar dapat mencapai hasil yang optimal.
- c. Bagi peneliti, hasil penelitian ini diharapkan menjadi landasan berpijak dalam rangka menindak lanjuti penelitian ini dengan ruang lingkup yang lebih luas lagi.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap beberapa istilah yang terdapat pada judul skripsi ini maka penulis menganggap sangat penting untuk menjelaskan beberapa istilah yang terdapat dalam karya tulis ini. Adapun istilah-istilah tersebut adalah:

1. Hasil belajar adalah suatu perubahan yang terjadi pada diri siswa. Perubahan tersebut dapat meliputi tiga aspek, yaitu aspek kognitif, aspek afektif, dan juga aspek psikomotorik. Hasil belajar pada aspek kognitif merupakan hasil belajar yang berhubungan dengan pengetahuan siswa. Selanjutnya aspek afektif merupakan aspek yang berkenaan dengan sikap dan tingkah laku siswa selama proses belajar. Kemudian aspek psikomotorik yaitu aspek yang berkenaan dengan keterampilan yang ada pada siswa untuk merealisasikan pengetahuan yang dimilikinya.
2. *Hypothetical Learning Trajectory* adalah suatu lintasan belajar yang disediakan oleh guru dengan dasar pemikiran yang dirancang secara khusus dalam bentuk bahan ajar, sehingga guru dapat membangun konsep siswa dan tercapainya pembelajaran yang bermakna bagi siswa.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Hakikat Belajar

Belajar merupakan kegiatan yang terpenting bagi setiap manusia. Menurut Nana Sudjana, belajar adalah mereaksi terhadap semua situasi yang ada disekitar individu.⁸ Menurut Muhibbin Syah dalam bukunya mengartikan belajar merupakan “perolehan perubahan tingkah laku sebagai akibat latihan dan pengalaman”.⁹ Sedangkan menurut Winkel¹⁰ mengatakan bahwa “belajar adalah suatu aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi yang aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap, perubahan itu bersifat secara relatif konstan”.

Belajar berarti mengakibatkan perubahan yang terjadi dalam diri seseorang menyangkut tindakan secara psikis dan psikologi dirinya. Perubahan ini adalah sebagai wujud adanya kematangan yang terjadi dalam diri seseorang sebagai akibat dan tuntutan dan proses belajar yang dilakukannya. Hal ini sejalan dengan definisi, belajar yang dikemukakan oleh Syamsudin yaitu: “belajar adalah suatu proses perubahan perilaku atau pribadi seseorang berdasarkan praktik atau pengalaman tertentu”.¹¹

Sedangkan menurut Abdillah¹², belajar adalah suatu usaha sadar yang dilakukan oleh individu dalam perubahan tingkah laku baik melalui latihan dan

⁸ Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung, Balai Pustaka, 1987), hal 28

⁹ Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005), Hal. 65

¹⁰ Winkel, W. S. *Psikologi Pengajaran*. (Jakarta: PT Gramedia, 1999). Hal.

¹¹ Khadijah, *Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung: Citapustaka Media, 2013), Hal. 26

¹² Aunurrahman. *Belajar dan Pembelajaran*. (Bandung: Alfabeta, 2010), hal. 35

pengalaman yang menyangkut aspek-aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik untuk memperoleh tujuan tertentu.

Jadi, belajar dapat menyangkut kehidupan yang kompleks dalam diri seseorang, belajar diharapkan terjadinya perubahan diberbagai aspek bidang diri seseorang anak seperti aspek kognitif, psikomotorik, dan afektif, yang meliputi pengetahuan, pemahaman, kebiasaan, keterampilan apresiasi, emosional, hubungan sosial, jasmani, budi pekerti, sikap, dan lain-lain.

B. Hasil Belajar

Menurut Nana Sudjana¹³, bahwa hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku yang telah terjadi melalui proses pembelajaran. Perubahan tingkah laku tersebut berupa kemampuan-kemampuan siswa setelah aktifitas belajar yang menjadi hasil perolehan belajar.

Menurut Gagne dalam buku Wahab Jufri¹⁴ menyatakan hasil belajar adalah kemampuan (*performance*) yang dapat diamati dalam diri seseorang dan disebut dengan kapabilitas. Menurut Gagne, ada lima kategori kapabilitas manusia yaitu: keterampilan intelektual (*intelektual skill*), strategi kognitif (*cognitif strategy*), informasi verbal (*verbal Information*), keterampilan motorik (*motor skill*), dan sikap (*attitude*).

Berbeda sedikit dengan klasifikasi Gagne, Benjamin Bloom yang merupakan salah seorang ahli pendidikan yang pahamnya banyak digunakan oleh

¹³ Daryanto. *Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2007). Hal. 103 - 124

¹⁴ Wahab Jufri. *Belajar dan Pembelajaran Sains*. (Bandung:Pustaka Reka Cipta, 2013). hal. 58

kalangan pendidik secara luas. Bloom mengklasifikasikan hasil belajar kedalam tiga ranah atau domain yaitu: kognitif, afektif, dan psikomotorik.¹⁵

1. Domain Kognitif

Ranah kognitif dari hasil belajar menurut Bloom meliputi penguasaan konsep, ide, pengetahuan faktual, dan berkenaan dengan keterampilan-keterampilan intelektual. Tujuan pembelajaran terkait dengan ranah kognitif ini secara umum dirumuskan dengan mendeskripsikan perilaku peserta didik. Kategori umum domain kognitif dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2.1. Kategori hasil belajar kognitif

Kategori	Implikasi Kognitif
Pengetahuan	Mengetahui dan mengingat konsep, fakta, simbol, prinsip
Pemahaman	Memahami makna
Penerapan	Menerapkan pengetahuan pada situasi baru
Analisis	Mengiliminir masalah kompleks menjadi lebih sederhana
Sintesis	Memfaatkan gagasan yang sudah ada untuk mendapatkan gagasan baru
Evaluasi	Menurunkan dan menentukan kriteria untuk menilai dan mengambil keputusan

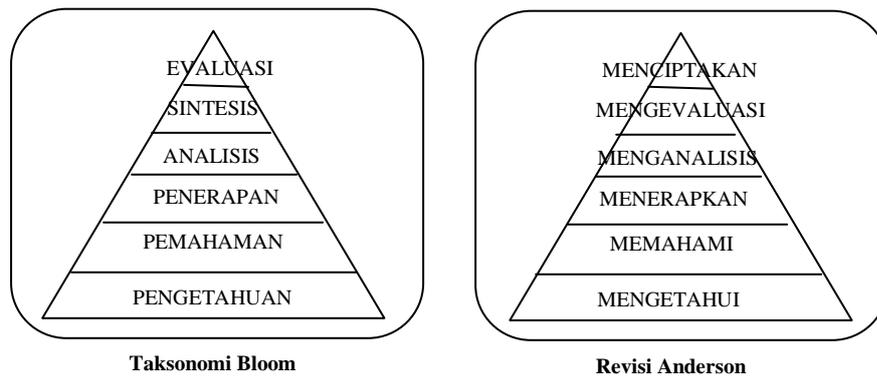
(diadopsi dari Wahab Jufri dalam buku *Belajar dan Pembelajaran Sains*)

Secara umum, hasil belajar tingkat pengetahuan, pemahaman, dan penerapan sering disebut sebagai kemampuan berfikir tingkat rendah, sedangkan analisis, sintesis dan evaluasi tergolong sebagai kemampuan berfikir tingkat tinggi.¹⁶

¹⁵ Ibid. Hal. 59

¹⁶ Ibid. hal. 64

Kemudian, Lorin Anderson dalam Muhammad Yaumi¹⁷, melakukan revisi dalam ranah kognisi dengan mengubah penamaan yang semula menggunakan kata kategori kata benda menjadi kata kerja. Domain kognisi yang direvisi oleh Anderson, tidak lagi mencantumkan sintesis secara terpisah, tetapi tergabung dalam kata kerja mengevaluasi, kemudian menambahkan kata kerja menciptakan sebagai tingkat tertinggi dalam sistem berfikir yang harus terintegrasi dalam tujuan pembelajaran. Menurut Anderson, taksonomi baru ini merefleksikan bentuk sistem berfikir yang lebih aktif dan akurat dibandingkan dengan taksonomi sebelumnya. Sehingga domain kognitif tersebut ialah mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan.



Gambar 2.1 Revisi Domain Kognisi

(diadopsi dari Muhammad Yaumi, hal. 93)

¹⁷ Muhammad Yaumi. *Prinsip-prinsip Desain Pembelajaran*. (Jakarta: Kencana, 2013). Hal. 92

Berikut ini adalah penjelasan revisi domain kognitif oleh Anderson dan Kratwohl¹⁸ yang terdiri dari enam tingkatan, yaitu: mengetahui, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan.

- a. **Mengetahui**, merupakan tingkatan kognitif yang paling rendah. Tujuan ini berhubungan dengan kemampuan untuk mengingat informasi yang telah dipelajari. Mengetahui meliputi mengenali (*recognition*) dan memanggil kembali (*recalling*). Mengenali berkaitan dengan mengetahui pengetahuan masa lampau yang berkaitan dengan hal-hal yang konkret, sedangkan memanggil kembali (*recalling*) adalah proses kognitif yang membutuhkan pengetahuan di masa lalu secara cepat dan tepat.
- b. **Memahami**, berkaitan dengan membangun sebuah pengertian dari berbagai sumber seperti pesan, bacaan dan komunikasi memahami/mengerti berkaitan dengan aktivitas mengklasifikasikan (*classification*) dan membandingkan (*comparing*). Mengklasifikasikan akan muncul ketika seorang siswa berusaha mengenali pengetahuan yang merupakan anggota dari kategori pengetahuan tertentu.
- c. **Menerapkan**, menunjuk pada proses kognitif memanfaatkan atau mempergunakan suatu prosedur untuk melaksanakan percobaan atau menyelesaikan permasalahan. Menerapkan berkaitan dengan dimensi pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*). Menerapkan meliputi kegiatan menjalankan prosedur (*executing*) dan mengimplementasikan (*implementing*).

¹⁸ Imam Gunawan dan Anggarini Retno Palupi. *Taksonomi Bloom – revisi ranah kognitif: Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Penilaian*. Hal 17

- d. **Menganalisis**, merupakan memecahkan suatu permasalahan dengan memisahkan tiap-tiap bagian dari permasalahan dan mencari keterkaitan dari tiap-tiap bagian tersebut dan mencari tahu bagaimana keterkaitan tersebut dapat menimbulkan permasalahan.
- e. **Mengevaluasi**, meliputi mengecek (*checking*) dan mengkritisi (*critiquing*). Mengecek mengarah pada kegiatan pengujian hal-hal yang tidak konsisten atau kegagalan dari suatu operasi atau produk. Mengkritisi mengarah pada penilaian suatu produk atau operasi berdasarkan pada kriteria dan standar eksternal.
- f. **Berkreasi atau menciptakan**, mengarah pada proses kognitif meletakkan unsur-unsur secara bersama-sama untuk membentuk kesatuan yang koheren dan mengarahkan siswa untuk menghasilkan suatu produk baru dengan mengorganisasikan beberapa unsur menjadi bentuk atau pola yang berbeda dari sebelumnya. Menciptakan sangat berkaitan erat dengan pengalaman belajar siswa pada pertemuan sebelumnya. Meskipun menciptakan mengarah pada proses berpikir kreatif, namun tidak secara total berpengaruh pada kemampuan siswa untuk menciptakan. Menciptakan di sini mengarahkan siswa untuk dapat melaksanakan dan menghasilkan karya yang dapat dibuat oleh semua siswa. Perbedaan menciptakan ini dengan dimensi berpikir kognitif lainnya adalah pada dimensi yang lain seperti mengerti, menerapkan, dan menganalisis siswa bekerja dengan informasi yang sudah dikenal sebelumnya, sedangkan pada menciptakan siswa bekerja dan menghasilkan sesuatu yang baru.

2. Domain Afektif

Ranah afektif berkenaan dengan sikap dan nilai. Tipe hasil belajar afektif tampak pada siswa dalam berbagai bentuk tingkah laku seperti perhatiannya terhadap pelajaran, disiplin, motivasi belajar, menghargai guru dan teman sekelas, kebiasaan belajar, dan hubungan sosial. Menurut Wahab Jufri, sekalipun bahan pengajaran berisi ranah kognitif, ranah afektif harus menjadi integral dari bahan tersebut dan harus dimunculkan dalam proses belajar sebagai hasil belajar siswa.¹⁹ Berikut ini adalah tabel kategori hasil belajar ranah afektif.

Tabel 2.2 Kategori hasil belajar ranah afektif

Level	Karakteristik
Penerimaan	Keinginan untuk mendengar hal penting
Merespons	Keinginan memilih atau menyeleksi
Menilai	Keinginan mengekspresikan perilaku yang menunjukkan komitmen untuk berpartisipasi
Mengorganisasi	Keinginan menghubungkan dan mempertahankan nilai
Mengkarakterisasi	Keinginan berperilaku sesuai dengan nilai dan norma

(diadopsi dari Wahab Jufri, hal. 66)

Penerimaan meliputi kepekaan dalam menerima ransangan dari luar yang datang kepada dirinya. Dalam tipe penerimaan ini termasuk kesadaran untuk menerima stimulus, keinginan untuk melakukan kontrol dan seleksi terhadap ransangan dari luar. Kata kerja yang relevan untuk aspek ini berupa: bertanya, memilih, menyeleksi, menggunakan, menggunakan, dan melakukan.

Merespons, adalah reaksi yang diberikan oleh seseorang terhadap stimulus yang datang dari luar. Hal ini mencakup ketetapan reaksi, kedalaman perasaan,

¹⁹ Wahab Jufri.....hal. 66

kepuasan merespon, dan tanggung jawab dalam memberikan respon terhadap stimulus dari luar yang datang pada dirinya. Kata kerja yang digunakan antara lain: menjawab, mengapresiasi, menulis, membantu, menunjukkan, memainkan.

Menilai berkenaan dengan nilai dan kepercayaan terhadap gejala atau stimulus yang diterima peserta didik. Dalam hal ini termasuk kesediaan menerima nilai, latar belakang atau pengalaman untuk menerima nilai dan kesepakatan terhadap nilai tersebut. Kata kerja yang dapat dipakai ialah: mendemonstrasikan, mengenal, dan mengapresiasi.

Mengorganisasi, yaitu kemampuan mengembangkan nilai-nilai kedalam suatu sistem termasuk hubungan suatu nilai yang lain, serta pemantapan dan prioritas nilai yang telah dimilikinya. dalam kategori ini siswa mulai mengkonseptualisasi nilai dan mengaturnya menjadi sistem nilai yang berperan dalam menentukan prioritas dari berbagai nilai yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Kata kerja yang dapat digunakan antara lain: mengatur, mempersiapkan, memodifikasi, menghubungkan, mendiskusikan, menyeimbangkan.

Internalisasi nilai, yaitu keterpaduan semua sistem nilai yang telah dimiliki oleh siswa yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya. Subdomain ini merupakan yang paling tinggi pada tingkat perilaku pembelajar yang sudah konsisten dengan nilai-nilai internal yang dimilikinya. Kata kerja yang dipakai adalah bertindak, mendengar, merevisi, menyelesaikan, dan mempraktikkan.

3. Domain Psikomotorik

Ranah psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar yang diekspresikan dalam bentuk keterampilan dalam menyelesaikan tugas-tugas dan gerakan fisik atau kemampuan bertindak. Hasil belajar dalam ranah ini mencakup aspek sosial seperti keterampilan berkomunikasi, dan kemampuan mengoperasikan alat-alat tertentu. R.H Dave mengelompokkan keterampilan dalam ranah psikomotorik Bloom menjadi 5 kategori seperti disajikan dalam tabel 2.3.

Tabel 2.3 kategori hasil belajar domain psikomotorik

Level	Karakteristik
Imitasi	Mengembangkan model keterampilan
Manipulasi	Melaksanakan keterampilan secara independen
Ketepatan	Mempraktekkan keterampilan dengan tepat
Artikulasi	Mengintegrasikan gerakan secara benar
Naturalisasi	Mempraktekkan keterampilan secara alami

(diadopsi dari Wahab Jufri, hal. 69)

Sehingga, dalam penelitian ini aspek yang diukur adalah aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotorik. Adapun aspek kognitif dengan tiga tipe hasil belajar yaitu memahami, menerapkan, menganalisis. Selanjutnya, pada ranah afektif dengan tiga tipe yaitu penerimaan, merespon, dan internalisasi nilai. Sementara pada ranah psikomotorik yang diukur ialah peniruan, manipulasi, dan artikulasi.

Jadi, hasil belajar adalah perubahan yang terjadi pada diri seseorang melalui proses pembelajaran yang meliputi kemampuan yang dapat diamati dalam diri seseorang yang diukur melalui tiga aspek yaitu 1) aspek kognitif yang meliputi memahami, menerapkan, dan menganalisis; 2) aspek afektif yang

dimaksud ialah penerimaan, merespon, dan internalisasi nilai; dan 3) aspek psikomotorik yang dimaksud ialah peniruan, manipulasi, dan artikulasi.

C. Learning Trajectory

Pada proses perkembangan pada seorang anak pastilah mengikuti pola tingkatan alamiah. Contohnya dalam proses perkembangannya anak memulainya dari proses belajar merangkak, berjalan, lalu berlari, kemudian melompat dengan kecepatan dan cekatan yang terus meningkat seiring dengan perkembangan fisiknya. Begitu juga dalam proses belajar mereka yang mengikuti dengan pola tingkatan alamiahnya, yakni belajar kemampuan-kemampuan dan ide-ide dengan cara mereka sendiri. Pola tingkatan alamiah tersebut merupakan dasar dalam membuat *learning trajectory* atau lintasan belajar.

Istilah “*learning trajectory*” digunakan untuk menggambarkan transformasi belajar yang dihasilkan dari partisipasi dalam aktivitas belajar. Lintasan belajar ini sangat berguna bagi guru, khususnya dalam menjawab berbagai pertanyaan-pertanyaan dalam menghasilkan proses pembelajaran yang efektif terutama pada pelajaran matematika.

Lintasan belajar matematika diajukan oleh Samara dan Clements pada pembelajaran konsep pengukuran panjang yang dirancang dari penelitian berbasis teori belajar Piaget dan Vygotskian. Samara dan Clements menyatakan bahwa *Mathematical Learning Trajectory* terdiri dari tiga bagian:²⁰

²⁰ Mujiyem Sapti. *Desain Pembelajaran mathematical Learning Trajectories*. Hal. 77 diakses pada 11 juni 2017.

“Math learning trajectories have three parts: a mathematical goal, a developmental path along which children’s math knowledge grows to reach that goal, and a set of instructional tasks, or activities, for each level of children’s understanding along that path to help them become proficient in that level before moving on to the next level.”

Lintasan belajar matematika mempunyai tiga bagian penting yakni: tujuan pembelajaran matematika yang ingin dicapai, lintasan perkembangan yang akan dikembangkan oleh siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran, dan seperangkat kegiatan pembelajaran ataupun tugas-tugas, yang sesuai dengan tingkatan berpikir pada lintasan perkembangan yang akan membantu anak dalam mengembangkan proses berpikirnya bahkan sampai pada proses berpikir tingkat tinggi.

Oleh karena itu, lintasan belajar ialah serangkaian aktivitas yang dirancang oleh guru untuk menggambarkan aktivitas belajar yang dihasilkan dari partisipasi aktivitas belajar tersebut yang terdiri dari tujuan pembelajaran, lintasan perkembangan yang dikembangkan oleh siswa untuk mencapai tujuan belajar, dan aktivitas-aktivitas belajar yang akan membantu siswa mengembangkan proses belajarnya.

D. Hypothetical Learning Trajectory

Learning trajectory merupakan serangkaian aktivitas yang digunakan untuk menggambarkan transformasi belajar yang dihasilkan dari partisipasi dalam aktivitas belajar matematika. Dalam pelaksanaan pembelajarannya akan lebih baik jika dilengkapi dengan prediksi tentang bagaimana kemungkinan siswa belajar.

Oleh karenanya, pengajuan *learning trajectory* dapat hanya berupa hipotesis sebagai suatu antisipasi terhadap kemungkinan masalah yang dihadapi oleh siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Selain itu, pengajuan *learning trajectory* berupa hipotesis dikarenakan pengalaman guru dalam membuat keputusan dan mengadaptasi aspek-aspek dari aktivitas yang direncanakan dalam

respon adalah untuk membuktikan pemikiran dan belajar yang dilakukan siswa, perbedaan aspek dan tingkat pemahaman akan menjadi jelas terlihat bagi guru. Oleh karena itu, *learning trajectory* yang dirancang masih berupa hipotesis atau dugaan tersebut disebut dengan *Hypothetical Learning Trajectory*.

Istilah *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) pertama kali diperkenalkan oleh Simon dengan mempertimbangkan kesulitan belajar pada siswa. Simon menawarkan HLT sebagai cara untuk menjelaskan aspek penting pedagogis yang terlibat pemikiran untuk pemahaman dalam pengajaran matematika.

Menurut Simon, penggunaan kata “hipotesis” agar guru menjadi fleksibel dalam merubah arah pembelajaran dan mengadaptasi aspek-aspek aktivitas yang telah direncanakan dalam menanggapi respon siswa sepanjang pembelajaran.²¹ Sehingga, HLT merupakan lintasan belajar yang disediakan oleh guru yang didasari pada pemikiran untuk memilih desain pembelajaran khusus, sehingga konsep dapat dipahami oleh siswa.²² Pentingnya HLT bisa dianalogikan dengan perencanaan rute perjalanan. Dimana kita dapat memilih rute yang mungkin untuk menuju tujuan yaitu dengan memilih rute yang terbaik. Dengan mengetahui lintasan belajar siswa, guru dapat memperoleh lintasan belajar yang tepat digunakan untuk membantu siswa dalam memahami sebuah konsep, terutama dalam pembelajaran matematika.

²¹ A. F. C. Wijaya, 2015, *Profil Kemampuan Analisis Respon Siswa melalui Hypothetical Learning Trajectory (HLT) sebagai Instrumen Pembelajaran dalam Pengembangan Beragam Kemampuan Siswa*. Makalah Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015 di Bandung, Hal. 185

²² Putri Ramadhanti, dkk, 2015, hal. 90

Bakker mengungkapkan bahwa hipotesis trajectory pembelajaran merupakan penghubung atau jembatan antara teori instruksional pembelajaran dengan proses pembelajaran yang berlangsung didalam kelas.²³ Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk merancang dan mengembangkan sebuah kegiatan pembelajaran yang termuat didalamnya HLT guna membangun konsep siswa dan tercapainya pembelajaran yang bermakna bagi siswa.

Selanjutnya dalam pengembangan HLT diformulasikan dalam tiga komponen seperti pendefinisian yang dilakukan oleh Simon sebagai berikut:

“An HLT consists of the goal for the students’ learning, the mathematical tasks that will be used to promote student learning, and hypotheses about the process of the students’ learning.”²⁴ Yang artinya sebuah HLT terdiri dari tujuan pembelajaran siswa, tugas matematika yang akan digunakan untuk mempromosikan belajar siswa, dan hipotesis tentang proses pembelajaran siswa.

Dalam membangun HLT, maka Simon mendasari membangun HLT dengan asumsi sebagai berikut:²⁵

- a. HLT didasarkan pada pemahaman pengetahuan terkini tentang siswa yang terlibat
- b. Sebuah HLT merupakan wahana untuk merencanakan pembelajaran konsep matematika tertentu
- c. Tugas matematika yang disediakan merupakan alat untuk mempromosikan pembelajaran konsep matematika tertentu, dan oleh karena itu merupakan bagian terpenting dari proses pembelajaran
- d. Karena sifat hipotetis dan kelekatan yang tidak pasti dari proses ini, maka guru secara teratur terlibat dalam memodifikasi setiap aspek HLT.

²³ A. F. C. Wijaya..... Hal. 186

²⁴ Martin A. Simon, dan Ron Tzur. *Explicating the Role of Mathematical Tasks in Conceptual Learning: An Elaboration of the Hypothetical Learning Trajectory*. (Jurnal). Diakses pada 10 Juni 2017. Hal. 91

²⁵ Ibid. hal 93

E. Teori Pembelajaran yang Relevan

Hypothetical learning trajectory merupakan serangkaian aktivitas dalam proses pembelajaran. Teori pembelajaran yang relevan ialah teori belajar konstruktivisme. Konstruktivisme merupakan salah satu filsafat pengetahuan yang menekankan bahwa pengetahuan adalah bentukan (konstruksi) sendiri. HLT relevan dengan teori konstruktivisme dikarenakan memandang bahwa pengetahuan merupakan hasil dari konstruksi kognitif melalui kegiatan seseorang dengan membuat struktur, kategori, konsep, dan skema yang diperlukan untuk pengetahuan tersebut. Teori konstruktivisme diperkenalkan oleh Piaget yang dikenal sebagai konstruktivis pertama menegaskan bahwa pengetahuan tersebut dibangun dalam pikiran anak melalui asimilasi dan akomodasi.

Adapun ciri-ciri dari pembelajaran secara konstruktivisme adalah sebagai berikut:²⁶

- a. Memberi peluang kepada murid membina pengetahuan baru melalui penglibatan dalam dunia sebenarnya,
- b. Mengembangkan ide yang diawali oleh murid dan menggunakannya sebagai panduan merancang pengajaran,,
- c. Menyokong pembelajaran secara koperatif,
- d. Membentuk sikap dan pembawaan murid,
- e. Mengembangkan kajian bagaimana murid belajar sesuatu ide,
- f. Mengembangkan dan menerima usaha dan pribadi murid,
- g. Menggairahkan murid bertanya dan berdialog dengan murid dan guru,
- h. Menganggap pembelajaran suatu proses yang sama penting dengan hasil pembelajaran,
- i. Mengembangkan proses inkuiri murid melalui kajian dan eksperimen.

²⁶ Yaya Sutisna. *Penerapan Pendekatan Kontrukstivisme Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. (2013). Repository.upi.edu

F. Materi Bilangan Berpangkat

a. Pangkat Bulat

Bilangan berpangkat bulat meliputi bilangan berpangkat bulat positif, bulat negatif, dan nol. Pangkat sering disebut sebagai eksponen.

1) Pangkat Bulat Positif

Perkalian berulang sebuah bilangan real dapat dituliskan dalam bentuk berpangkat bulat positif. Contoh $3 \times 3 = 3^2$. Pada bentuk 3^2 , bilangan 3 disebut bilangan pokok atau bilangan dasar dan bilangan 2 disebut bilangan eksponen atau pangkat.

Definisi:

Jika a bilangan real ($a \in \mathbb{R}$) dan n bilangan bulat positif ($n \in \mathbb{B}^+$), maka a^n ditentukan oleh :

$$a^n = a \times a \times a \dots \times a \text{ (sebanyak } n \text{ faktor yang sama)}$$

Dengan a disebut bilangan pokok dan n disebut pangkat.

2) Pangkat Bulat Negatif dan Nol

Perhatikan bentuk pangkat bulat positif berikut.

$$2^4 = 16, 2^3 = 8, 2^2 = 4, 2^1 = 2$$

Bentuk tersebut merupakan bentuk bilangan berpangkatbulat positif (pangkat berkurang 1). Jika bentuk itu dilanjutkan akan diperoleh:

$$2^0 = \frac{2}{2} = 1, 2^{-1} = \frac{1}{2}, 2^{-2} = \frac{1}{4}, 2^{-3} = \frac{1}{8}$$

Bentuk-bentuk ini dikenal sebagai bilangan bulat negatif dan nol.

3) Notasi Ilmiah (Bentuk Baku)

Bentuk baku suatu bilangan dapat dalam bentuk:

$$a \times 10^n, 1 \leq a < 10 \text{ dan } n \text{ bilangan bulat tidak nol}$$

4) Sifat-sifat Operasi Hitung bentuk Aljabar

Untuk sembarang bilangan real a dan b serta sembarang bilangan bulat m dan n berlaku sifat-sifat berikut ini.

- a. $a^0 = 1$ dengan $a \neq 0$
- b. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ dengan $a \neq 0$
- c. $(ab)^m = a^m b^m$
- d. $\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$ dengan $b \neq 0$
- e. $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$
- f. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
- g. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ dengan $m > n$ dan $a \neq 0$
- h. $\frac{a^m}{a^n} = \frac{1}{a^{m-n}}$ dengan $m < n$ dan $a \neq 0$
- i. $a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} = \left(\sqrt[n]{a}\right)^m$, dengan $m > 0$ dan $n > 0$

5) Persamaan Bentuk Eksponen Sederhana

untuk $a \in$ himpunan bilangan real tidak nol, selalu berlaku:

- (i) $a^{f(x)} = a^p$, maka $f(x) = p$
- (ii) $a^{f(x)} = a^{g(x)}$, maka $f(x) = g(x)$

G. Penelitian Yang Relevan

Penelitian yang relevan merupakan hasil penelitian yang dapat mendukung suatu penelitian. Adapun penelitian yang relevan untuk penelitian ini ialah seperti penelitian yang dilakukan Putri Ramadhanti dkk dalam penelitiannya yang berjudul *Penggunaan Hypothetical Learning Trajectory (HLT) Pada Materi Elastisitas Untuk Mengetahui Lintasan Belajar Siswa Kelas X Di SMA Negeri 1 Indralaya Utara*, yang menyatakan bahwa hasil penelitian tersebut dapat mengetahui lintasan belajar siswa dalam konsep elastisitas.²⁷

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Aklimawati²⁸ dalam penelitiannya yang berjudul *Pengembangan Design Pembelajaran Tematik untuk menemukan Rumus Luas Lingkaran di Sekolah Dasar*, yang menyatakan hasil penelitiannya dapat membantu siswa menemukan rumus luas lingkaran dengan pendekatan rumus luas bangun datar lainnya seperti rumus luas persegi panjang, jajargenjang, dan segitiga. Penelitian ini telah di presentasikan pada September 2015.

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Ratu Ilma Indra Putri²⁹ dalam penelitiannya yang berjudul *Pendisainan Hypothetical Learning Trajectory (HLT) Cerita Malin Kundang pada Pembelajaran Matematika*, dimana siswa menghasilkan tujuh Hypothetical Learning Trajectory yang menggunakan konteks

²⁷ Putri Ramadhanti dkk.... hal. 87

²⁸ Aklimawati. *Pengembangan Design Pembelajaran Tematik Untuk Menemukan Rumus Luas Lingkaran di Sekolah Dasar*. (Jurnal Pendidikan Serambi Ilmu: Vol. 22. Nomor 1. September 2015). hal. 149

²⁹ Ratu Ilma Indra Putri. *Pendisainan Hypothetical Learning Trajectory (HLT) Cerita Malin Kundang Pada Pembelajaran Matematika*. (Jurnal Prosiding: tanggal. 10 November 2012). hal. 1

cerita rakyat Indonesia. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh A. F. C. Wijaya³⁰ yang berjudul *Profil Kemampuan Analisis Respon Siswa melalui Hypothetical Learning Trajectory (HLT) sebagai Instrumen Pembelajaran dalam Pengembangan Beragam Kemampuan Siswa*. Hasil yang diperoleh menunjukkan proses pembelajaran fisika yang disusun berorientasi HLT telah dapat mendorong calon guru dapat menyajikan pembelajaran yang efektif bagi siswa yang mengalami masalah belajar di kelas menurut kriteria Heward. Sedangkan dalam capaian pembelajaran berdasarkan kemampuan belajar siswa yang diperoleh menunjukkan kemampuan siswa berkembang secara umum dalam kategori baik, dimana keterampilan proses sains yang berkembang diatas kategori cukup terampil dan aktivitas siswa yang berada pada kategori baik.

³⁰ A. F. C. Wijaya.....hal. 185

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di SMA Negeri 2 Langsa yang terletak di jalan Medan-B.Aceh, desa Batu Putih, kecamatan Langsa Timur, Kota Langsa. Penelitian ini akan dilaksanakan pada 25 Juli 2017 sampai dengan selesai.

Tabel 3.1 Tahapan Penelitian

No	Jenis kegiatan	Bulan					Septem ber
		April	Mei	Juni	Juli	Agustus	
1	Bab 1	√	√	√			
2	Bab 2	√	√	√			
3	Bab 3	√	√	√	√		
4	Merancang Bahan Ajar, angket			√			
5	Menyusun observasi				√		
6	Validasi bahan ajar, angket, dan observasi				√		
7	Menyusun dan Validasi RPP				√		
8	Uji Coba pertama bahan ajar				√	√	
9	Perbaiki dan uji coba bahan ajar yang kedua					√	
10	Perbaiki dan eksperimenkan						√
11	Pengolahan Data (Bab 4)						√
12	Bab 5						√
13	Pendaftaran sidang						√
14	Sidang skripsi						

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.³¹ Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X yang terdiri dari 7 kelas yang berjumlah 176 orang siswa. Kelas X di SMA Negeri 2 Langsa menggunakan kurikulum 2013, sehingga program jurusan yang tersedia, yaitu program jurusan MIA atau yang di kenal sebelumnya ialah IPA, dan program jurusan IIS atau yang dikenal sebelumnya ialah IPS. Sehingga tiap-tiap kelas di SMA Negeri 2 Langsa berjumlah sekitar 24 sampai 26 orang siswa. Berikut adalah tabel data siswa kelas X di SMA Negeri 2 Langsa.

Tabel 3.2 Data Kelas X SMA Negeri 2 Langsa

No	Program Jurusan	Jumlah
1	X MIA 1	26
2	X MIA 2	25
3	X MIA 3	24
4	X MIA 4	25
5	X IIS 1	25
6	X IIS 2	26
7	X IIS 3	25
Jumlah		176

2. Sampel

Setelah menentukan populasi, peneliti harus menentukan sampel. Sampel yaitu bagian atau wakil populasi yang akan diteliti.³² Dalam penelitian ini

³¹ Suharsimi Arikunto. *Prosedur Penelitian*. (Jakarta: Rhineka Cipta. 2006). Hlm. 130

³² Ibid. hal. 131

penentuan sampel dilakukan dengan teknik simple random sampling. Simple random sampling yaitu pemilihan sampel dengan cara acak tanpa perlu memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut. Sehingga, pada penelitian ini sampel yang terpilih ialah seluruh siswa di kelas X MIA 3 yang berjumlah 24 orang siswa.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian *design research* dan juga merupakan penelitian *Experimental*. *Design research* merupakan salah satu penelitian pengembangan. Adapun yang dikembangkan dalam penelitian ini ialah bahan ajar yang sesuai dengan hypothetical learning trajectory. Setelah bahan ajar di desain maka selanjutnya peneliti melakukan eksperimen di sekolah untuk menerapkan bahan ajar tersebut untuk mengetahui hasil belajar siswa. Menurut Gravemajer dan Cobb³³ ada 3 fase dalam penelitian pengembangan, yaitu:

1. Fase pertama: persiapan uji coba Desain

Menurut Gravemeijer dan Cobb, persiapan untuk uji coba desain dimulai dengan mengklarifikasi tujuan-tujuan yang akan dicapai oleh siswa setelah mereka belajar matematika (*endpoints*). Setelah selesai menetapkan tujuan yang akan dicapai siswa, peneliti kemudian harus menentukan titik-titik awal pembelajaran (*starting points*). Sesudah tujuan yang akan dicapai siswa dan titik-titik awal pembelajaran selesai diformulasikan, maka tugas selanjutnya dari

³³ Jan Van Den Akker, dkk. *Educational Design Research* (2006). Hal. 47-81

peneliti adalah memformulasikan dugaan teori pembelajaran lokal (*a conjecturer local instruction theory*) dari desain yang akan diujicobakan.

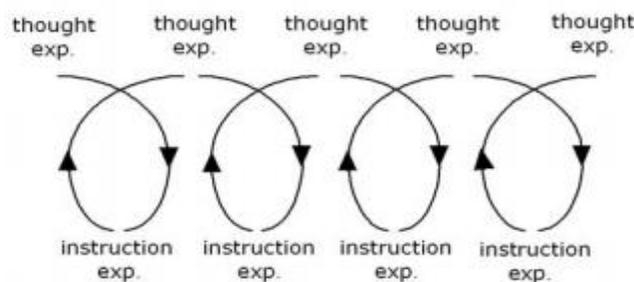
Teori pembelajaran lokal berisi: dugaan bagaimana proses pembelajaran akan terjadi, dugaan aktivitas pembelajaran yang produktif, budaya kelas yang diimpikan, dugaan bagaimana guru dapat berperan secara proaktif dalam pembelajaran, dan dugaan bagaimana siswa berpikir dalam proses pembelajaran tersebut.

2. Fase Kedua: uji coba desain

Tujuan dari uji coba desain adalah menguji dan meningkatkan teori pembelajaran lokal (*a conjecture local instruction theory*) yang sudah dikembangkan pada fase pertama, serta mengembangkan pemahaman bagaimana desain tersebut bekerja. Kunci dari proses pengujian, peningkatan, dan pemahaman adalah proses siklik yang terintegrasi dari desain dan proses analisis. Menurut Gravemeijer dan Cobb, jantung dari penelitian pengembangan terletak pada proses siklik dari proses pembuatan-pembuatan ulang desain dan menguji aktivitas pembelajaran dan aspek-aspek lain yang ada dalam desain. Dalam setiap siklus, tim peneliti membuat suatu eksperimen dalam pikiran yang bersifat antisipatif (*an anticipatory thought experiment*) dengan membayangkan bagaimana aktivitas pembelajaran yang diusulkan dapat direalisasikan dalam interaksi di dalam kelas, dan apa yang siswa pelajari setelah berpartisipasi dalam aktivitas pembelajaran yang dirancang oleh peneliti.

Selama pembuatan aktivitas pembelajaran di dalam kelas dan dalam peninjauan kembali, peneliti mencoba untuk menganalisis proses aktual

partisipasi dan belajar siswa. Berdasarkan hasil analisis ini, peneliti membuat keputusan tentang kevalidan dugaan teori pembelajaran lokal yang diwujudkan dalam aktivitas pembelajaran, pembentukan norma-norma tertentu, dan revisi aspek-aspek tertentu dari desain. Uji coba desain terdiri atas proses-proses siklik dari eksperimen dalam pikiran (*thought experiment*) dan eksperimen pembelajaran (*instruction experiment*). Proses siklik dari eksperimen dalam pikiran (*thought experiment*) dan eksperimen pembelajaran (*instruction experiment*) digambarkan oleh Freudenthal seperti tampak dalam gambar 3.1



Gambar 3.1 Penelitian Pengembangan, suatu akumulasi proses-proses siklik

3. Fase ketiga : analisis retrospektif

Tujuan dari analisis retrospektif tergantung pada tujuan secara teori penelitian pengembangan dilakukan. Lebih lanjut diutarakan bahwa salah satu dari tujuan utama diadakan analisis retrospektif adalah untuk mengembangkan teori pembelajaran lokal (*local instruction theory*). Meskipun adanya perbedaan-perbedaan dalam tujuan secara teori dilakukannya penelitian pengembangan direfleksikan dalam perbedaan-perbedaan analisis retrospektif, tetapi bentuk analisis perlu meliputi suatu proses iteratif yang menganalisis sekumpulan data yang masuk.

Dengan demikian, tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui desain HLT seperti apakah yang cocok untuk diterapkan di SMA negeri 2 Langsa, dan juga untuk mengetahui hasil belajar siswa melalui tiga ranah yaitu: ranah kognitif, afektif, dan psikomotor.

D. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini digunakan teknik pengumpulan data berupa angket, observasi, dan tes.

1. Angket

Angket digunakan untuk mengetahui nilai afektif siswa selama pembelajaran sesuai dengan ranah afektif yang ingin di ukur, yaitu: penerimaan, jawaban atau respon, dan penilaian sikap jujur dan bertanggung jawab. Soal angket terdiri dari 20 soal, dengan jawaban selalu, sering, jarang, dan tidak pernah. Adapun kisi-kisi angket sebagai berikut:

Tabel. 3.3 Kisi-Kisi Angket Hasil Belajar Ranah Afektif

Aspek	Kata Kerja	No. Item		Jumlah
		Positif	Negatif	
1. Penerimaan (<i>receiving</i>)	- Mengikuti - Mematuhi - Meminati	1, 2, 3, 6	4, 5, 7	7
2. Tanggapan (<i>Responding</i>)	- Menjawab - Mengajukan - Menyenangi	8, 9, 10, 12	11, 13	6
3. Internalisasi	- Merubah perilaku - Mendengarkan - Menunjukkan	14, 15, 16, 17, 20	18, 19	7
Jumlah		13	7	20

2. Observasi

Observasi digunakan untuk mengetahui kegiatan siswa di dalam kelas atau pada ranah psikomotor siswa. Aspek yang ingin diukur ialah peniruan, manipulasi, dan artikulasi. Adapun kisi-kisi observasi ialah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kisi- kisi Observasi

No	Aspek yang dinilai	Kata kerja	No Item
1	Peniruan	- Memposisikan diri - Membangun sikap kerja sama - Mengaktifkan diskusi - Mengontruksikan pengalaman	1, 2, 3, 4
2	Manipulasi	- Merancang strategi - Memilah strategi - Menanyakan	5, 6, 7
3	Artikulasi	- Mengoperasikan bilangan eksponen - Menarik kesimpulan	8, 9, 10

3. Tes

Tes adalah alat pengukur yang mempunyai standar yang obyektif sehingga dapat digunakan secara meluas, serta dapat betul-betul digunakan untuk mengukur dan membandingkan keadaan psikis atau tingkah laku individu.³⁴ Tes digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada ranah kognitif yaitu pada aspek pemahaman, penerapan, dan analisis. Adapun kisi-kisi soal tes sebagai berikut:

³⁴ Anas Sudiyono. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Raja Grafindo Persada. 2008). Hlm. 66.

Tabel 3.5 Kisi-kisi Soal Tes

No	Indikator	Aspek Kognitif			Nomor Soal	Jumlah
		C2	C3	C4		
1.	Menjabarkan bilangan eksponen	√			1	1
2.	Mengubah bilangan berpangkat bulat negatif menjadi pangkat positif.	√			2	1
3	Menerapkan sifat-sifat eksponen		√		3	1
4	Menemukan penyelesaian persamaan bentuk eksponen			√	4	1
Jumlah						4

Sebelumnya peneliti telah melakukan analisis butir soal tes yang telah diuji dan reliabilitas pada setiap soal. Analisis ini digunakan untuk memilih soal yang baik dan memenuhi syarat yang digunakan untuk mengambil data. Langkah-langkah analisis butir soal adalah sebagai berikut:

1) Validitas Tes

Validitas butir soal atau validitas item yang digunakan untuk mengetahui tingkat kevalidan masing-masing butir soal. Sehingga dapat ditentukan butir soal yang gagal dan yang diterima. Tingkat kevalidan ini dapat dihitung dengan korelasi Product Moment:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

Dengan ;

r_{xy} Koefisien korelasi product moment

N : Jumlah peserta tes

ΣY : Jumlah skor total

ΣX : Jumlah skor butir soal

ΣX^2 : Jumlah kuadrat skor butir soal

ΣXY : Jumlah hasil kali skor butir soal

Distribusi (tabel t) $\alpha = 0.05$ dengan kaidah keputusan jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ berarti soal tes valid, sebaliknya jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ berarti soal tidak valid. Adapun hasil validitas instrumen tes dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut ini:

Tabel 3.6 Hasil Validitas Uji Coba

No Item Tes	r_{hitung}	r_{tabel}	Validitas
1	0.684	0,329	Valid
2	0.502		Valid
3	0.653		Valid
4	0.784		Valid

Tabel 3.6 menunjukkan keempat soal tes uji coba yang akan digunakan untuk mengumpulkan data penelitian adalah valid. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Karena keempat soal dapat dinyatakan valid maka uji coba instrumen berikutnya dapat dilanjutkan.

2) Reliabilitas

Reliabilitas suatu tes menunjukkan atau merupakan sederajat ketetapan, kekonsistenan atau kemantapan tes yang bersangkutan dalam mendapatkan data yang dicapai seseorang. Untuk mengetahui reliabilitas instrumen peneliti menggunakan rumus *Cronbach Alpha*³⁵ yaitu sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_{i^2 total}^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} : Nilai reliabilitas
 $\sum \sigma_i^2$: Jumlah Varians skor tiap-tiap item
 $\sigma_{i^2 total}^2$: Varians total

³⁵ Riduwan. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. (Bandung: Alfabeta. 2010). hlm. 115

n : banyaknya siswa

dan rumus varians³⁶

$$\sigma_i^2 total = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan: x : skor tiap item

N : banyaknya siswa

Distribusi (Tabel r) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = n - 1$) dan dengan kaidah keputusan jika $r_{11} > r_{tabel}$ res dinyatakan reliabel, sebaliknya jika $r_{11} < r_{tabel}$ tes dinyatakan tidak reliabel. Adapun hasil reliabilitas instrumen dapat dilihat pada tabel 3.7 berikut ini:

Tabel 3.7 Hasil Uji Reliabilitas Tes Uji Coba

No Item Tes	σ_i^2	$\sum \sigma_i^2$	$\sigma_i^2 total$	r_{11}	r_{tabel}	Reliabilitas
1	23,271	80,684	138,806	0,558	0,336	Reliabel
2	19,457					
3	18,373					
4	19,583					

Tabel 3.7 menunjukkan soal yang akan digunakan untuk mengumpulkan data penelitian adalah reliabel. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Karena keempat soal dinyatakan reliabel, maka uji coba instrumen berikutnya dapat dilanjutkan.

³⁶ Ibid. hlm. 116

3) Taraf kesukaran

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal adalah indeks kesukaran. Semakin besar indeks tingkat kesukaran, maka kesukaran soal semakin mudah dan semakin kecil indeks tingkat kesukaran, maka tingkat kesukaran soal semakin sulit. Rumus yang digunakan untuk menentukan taraf kesukaran adalah:

$$P : \frac{B}{J_s}$$

Dengan P : Indeks kesukaran
 B : Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar
 Js : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria untuk menentukan indeks kesukaran soal adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8 Kriteria Taraf Kesukaran

Kriteria	Keterangan
P : 0,000 – 0,300	Sukar
P : 0,301 – 0,700	Sedang
P : 0,701 – 1,000	Mudah

Adapun hasil uji taraf kesukaran dapat dilihat pada tabel 3.9 berikut:

Tabel 3.9 Hasil Uji Kesukaran Tes Uji Coba

No Item Tes	B	JS	IK atau P	Kriteria soal
1	318	384	0,83	Mudah
2	473	576	0,82	Mudah
3	449	624	0,72	Mudah
4	228	336	0,68	Sedang

Tabel 3.9 menunjukkan keempat soal-soal yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian memiliki taraf kesukaran soal yang mudah dan sedang.

4) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan

rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi. Rumus yang digunakan untuk menghitung indeks diskriminasi adalah sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A$$

Dimana :

D : Indeks diskriminasi

B_A : Banyak peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

B_B : Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar

J_A : Jumlah peserta kelompok atas

J_B : Jumlah peserta kelompok bawah

P_A : $\frac{B_B}{J_B}$ = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

P_B : $\frac{B_B}{J_B}$ = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar .

Kriteria yang digunakan untuk menentukan daya pembeda butir soal sebagai berikut.³⁷

Tabel 3.10 Kriteria Daya Pembeda

Kriteria	Keterangan
D : 0,000 – 0,200	Kurang
D : 0,201 – 0,400	Cukup
D : 0,401 – 0,700	Baik
D : 0,701 – 1,000	Sangat Baik

Berikut hasil uji daya beda soal dapat dilihat pada tabel 3.11 berikut ini:

Tabel 3.11 Hasil Uji Daya Beda Tes Uji Coba

	Skor	BA	BB	JA , JB	BA/JA	BB/JB	DP	Kriteria Soal
Soal Nomor 1	16	192	126	192	1,00	0,66	0,34	Cukup
Soal Nomor 2	24	284	189	288	0,99	0,66	0,33	Cukup
Soal Nomor 3	26	268	181	312	0,86	0,58	0,28	Cukup
Soal Nomor 4	14	152	76	168	0,90	0,45	0,45	Baik

³⁷ Suhaisimi Arikunto. 2001. *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta : Bina Aksara. Hlm ; 207-209.

Berdasarkan tabel 3.11 diperoleh bawa soal-soal yang akan digunakan pada tes uji coba mempunyai kriteria beda daya cukup dan baik.

E. Analisis Instrumen Penelitian

1. Data Penilaian Pakar

Adapun skala yang digunakan untuk penilaian standar bahan ajar ialah angka 1 sampai 5, dengan penilaian sangat baik, baik, cukup, kurang, dan sangat kurang. Skor penilaian pakar terhadap bahan ajar disusun dalam tabulasi data, kemudian dikualifikasikan dengan mencari persentase seluruh aspek dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n}$$

Keterangan:

P: Persentase kelayakan bahan ajar

F : \sum skor seluruh komponen

n : skor total

Kriteria kelayakan yang digunakan dapat di lihat pada tabel 3.12 berikut:

Tabel 3.12 Kriteria persentase kelayakan bahan ajar

Persentase	Kriteria
81,26% - 100%	Sangat Layak
62,51% - 81,25	Layak
43,76% - 62,50%	Cukup Layak
25% - 43,75%	Tidak Layak

2. Angket

Angket digunakan dalam penelitian ini ialah bertujuan untuk mengukur hasil belajar siswa pada ranah afektif.

a. Data tanggapan siswa terhadap bahan ajar

Data tanggapan siswa diperoleh dari angket yang harus diisi siswa berupa pendapat terhadap bahan ajar yang berbasis HLT yang dikembangkan. Jawaban yang tersedia ialah iya dan tidak. Berikut adalah skor penilaian untuk data tanggapan siswa terhadap bahan ajar.

Tabel 3.13 Skor Penilaian

Soal	Skor Jawaban	
	Iya	Tidak
+	1	0
-	0	1

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\% \text{ (Sudijono, 2006)}$$

Keterangan:

P : prosentase

f : jumlah skor

N : banyaknya siswa yang mengisi angket

b. Data hasil belajar

Adapun jenis pertanyaan yang diberikan terdiri dari pertanyaan positif dan negatif, dan jawaban yang tersedia ialah selalu, sering, jarang sekali, dan tidak pernah. Pada pertanyaan positif dan negatif, nilai yang diberikan ialah sebagai berikut:

Tabel 3.14 Skor Penilaian Angket Hasil Belajar

No	Pertanyaan	Skor untuk jawaban			
		Selalu	Sering	Jarang sekali	Tidak pernah
1	Positif	4	3	2	1
2	Negatif	1	2	3	4

Untuk menganalisis data hasil belajar ranah afektif maka digunakan rumus:

$$\text{nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Adapun kriteria taraf keberhasilan proses pembelajaran ditentukan sebagai berikut:

86% - 100%	: Sangat Baik
76% - 85%	: Baik
60% - 75%	: Cukup
55% - 59%	: Kurang
0% - 54 %	: Kurang Sekali ³⁸

3. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengetahui hasil belajar pada aktivitas-aktivitas siswa di dalam kelas. Untuk analisis pada observasi, peneliti menggunakan rumus:

$$\text{nilai} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

4. Tes

Tes ini disusun berdasarkan tujuan penelitian yang akan dicapai, yaitu melihat hasil belajar siswa pada ranah kognitif. Soal ini diberikan setiap akhir pelajaran. Pada analisis hasil tes siswa, peneliti menggunakan beberapa perhitungan statistik deskriptif, agar hasil yang di dapat sesuai dengan rumusan masalah yang telah ditetapkan. Oleh karena itu teknik pengolahan data yang digunakan, yakni;

- a. Menentukan nilai modus dan median

³⁸ Zuhera Fitriani. *Penerapan Model Pembelajaran*. (Bireun: Universitas Almuslim Matang Glumpang Dua. 2010). Hlm. 38-39.

Modus distribusi adalah nilai atau skor pada tabel distribusi yang frekuensi kemunculannya tinggi.³⁹ Sedangkan median (Me) merupakan indeks dari kecenderungan terpusat, jika sebuah angka menempati posisi tengah dalam tiap distribusi yang telah ditentukan.⁴⁰ Setelah data tersebut disusun mulai dari urutan yang terkecil sampai terbesar atau sebaliknya. Jika jumlah datanya ganjil, maka Me terdapat tepat ditengah-tengah.

b. Menghitung nilai Mean

Nilai mean (rata-rata) adalah nilai tengah dari suatu jumlah keseluruhan bilangan yang berasal dari jumlah keseluruhan nilai bilangan serta terlebih dahulu dibagi dengan kebanyakan unit dari keseluruhan bilangan tersebut. Rumus yang digunakan, yaitu:⁴¹

$$M = \frac{\sum fx}{N}$$

Keterangan:

M = Nilai rata-rata hitung

Fx = frekuensi individu

N = Jumlah Kejadian

c. Menghitung standard deviasi

Standard deviasi adalah alat statistik yang digunakan untuk mendeskripsikan variabelitas dalam suatu distribusi maupun variabelitas beberapa distribusi.⁴² Deviasi standard biasanya disingkat SD. Selain itu, juga akan

³⁹ Suharsimi Arikunto, dkk. *Evaluasi Program Pendidikan (Pedoman Teoritis Praktis Bagi Praktisi Pendidikan)*. (Jakarta: Bumi Aksara. 2004). Hlm. 113.

⁴⁰ Ibid. hlm. 114.

⁴¹ Ibid. hlm, 115.

⁴² Husaini Usaman, dkk. *Pengantar Statistik (Edisi Kedua)*. (Jakarta: Bumi Aksara. 2009). Hlm. 95

ditemukan simbol-simbol lainnya tentang deviasi standard ini, misalnya σ (dibaca tho) atau s.

Menurut Craft penggunaan ketiga lambang tersebut sebenarnya berbeda, σ merupakan parameter populasi dan digunakan untuk menjelaskan variabelitas ketika kita punya semua data populasi, istilah SD digunakan untuk sampel saja sedangkan s digunakan ketika berharap menjelaskan variabelitas dalam suatu sampel.⁴³

Rumus yang digunakan sebagai berikut:⁴⁴

$$s = \sqrt{\frac{\sum f(x-\bar{x})^2}{n}}; \text{ untuk populasi } (n > 30)$$

Keterangan:

s = SD Populasi

\bar{x} = rata-rata populasi

n = banyak data sebuah sampel

d. Uji t satu sampel

Uji t satu sampel merupakan prosedur yang digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata sampel dengan nilai atau konstanta tertentu. Uji t dipakai jika jumlah data sampel dibawah 30. Tujuannya untuk menguji apakah rata-rata dari suatu populasi sama dengan nilai atau konstanta tertentu. Namun, sebelum melakukan uji t satu sampel maka terlebih dahulu data sampel harus memenuhi syarat berikut:

- a. Data merupakan data kuantitatif
- b. Memenuhi asumsi berdistribusi normal.

Untuk mengetahui data berdistribusi normal, maka peneliti menggunakan uji kolmogorof – Smirnov. Adapun alasan peneliti menggunakan

⁴³ Suharsimi Arikunto, dkk., hlm 115.

⁴⁴ Ibid. hlm. 116

Kolmogorov – Smirnov dikarenakan penelitian ini menggunakan uji t satu sampel (*one-Sampel test*). Syarat Kolmogorov Smirnov:

- 1) Data berskala interval atau ratio (kuantitatif)
- 2) Data tunggal
- 3) Dapat untuk n besar maupun n kecil

Selanjutnya, setelah data memenuhi syarat tersebut maka dicarilah uji t dengan rumus uji t yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{x - \mu_0}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

dimana:

t_{hitung} = nilai yang dihitung dan menunjukkan nilai standar deviasi pada distribusi normal,

x = rata-rata dari hasil pengumpulan data sampel

μ_0 = nilai yang dihipotesiskan

σ = standar deviasi populasi yang telah diketahui

N = jumlah data sampel

F. Hipotesis

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 < \mu_0$; tidak terdapat peningkatan hasil belajar siswa setelah diajarkan bahan ajar yang berbasis HLT

$H_a: \mu_1 \geq \mu_0$; terdapat peningkatan hasil belajar siswa setelah diajarkan bahan ajar yang berbasis HLT

Keterangan:

μ_1 = rata-rata hasil belajar siswa yang diajarkan dengan bahan ajar HLT

μ_0 = KKM sebesar 70

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Persiapan Desain Bahan Ajar

Pada persiapan uji coba desain, peneliti memulainya dengan mengklasifikasi tujuan-tujuan yang akan dicapai oleh siswa setelah pembelajaran dilakukan. Selanjutnya menentukan titik-titik awal pembelajaran dan memformulasikan dugaan teori pembelajaran lokal dari desain bahan ajar yang akan diujicobakan. Adapun persiapan yang peneliti buat dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Teori Pembelajaran Lokal Awal

Masalah dan Aktivitas	Tujuan Pembelajaran	Penerapan
Aktivitas 1 (Bilangan bulat positif)	Mengenal definisi pangkat bilangan bulat	Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk mengenal definisi pangkat bilangan bulat
	Menyelesaikan berbagai model soal bilangan berpangkat bulat positif	Menemukan penyelesaian berbagai model soal bilangan berpangkat bulat positif melalui identifikasi pembelahan bakteri
Aktivitas 2 (Bilangan pangkat bulat negatif dan nol)	Menyebutkan definisi bilangan berpangkat bulat negatif dan nol	Mengarahkan siswa pada aktivitas 2 yaitu menemukan definisi bingan pangkat negatif dan nol melalui pangkat yang diturunkan
	Menyelesaikan berbagai model soal bilangan berpangkat bulat negatif dan nol	Mengerjakan tugas antisipasi dan latihan yang telah disediakan
Aktivitas 3 (Sifat-sifat bilangan)	Membuktikan sifat-sifat operasi hitung bilangan	Siswa mengerjakan aktivitas 3 yaitu

bulat)	berpangkat	membuktikan sifat-sifat bilangan berpangkat
	Menyelesaikan berbagai model soal bilangan berpangkat menggunakan sifat-sifat operasi hitung bilangan berpangkat	Siswa mengerjakan latihan dan tugas antisipasi
Aktivitas 4 (Persamaan bentuk eksponen sederhana)	Menyelesaikan berbagai model soal persamaan bilangan eksponen sederhana	Siswa mendiskusikan persamaan bilangan eksponen bersama dengan guru serta mengerjakan latihan.

B. Uji Coba Bahan Ajar *Hypothetical Learning Trajectory*

Pada saat uji coba dilakukan, terdapat kekurangan-kekurangan dalam bahan ajar yang telah dikembangkan. Kekurangan-kekurangan tersebut membuat siswa sulit memahami ketika melakukan diskusi bersama kelompoknya. Kekurangan-kekurangan tersebut seperti terlihat pada tabel berikut.

Tabel 4.2 Kekurangan Teori Pembelajaran Lokal Awal

Aktivitas	Kekurangan
Aktivitas 1 (Bilangan bulat positif)	Saat diskusi siswa kebingungan untuk menggambarkan pembelahan bakteri karena tidak ada contohnya
Aktivitas 2 (Bilangan pangkat bulat negatif dan nol)	Siswa tidak mengetahui turunan pangkat yang dimaksud dan penggambarannya
Aktivitas 3 (Sifat-sifat bilangan bulat)	Siswa membutuhkan contoh pengerjaan pembuktian sifat-sifat operasi hitung bilangan berpangkat

C. Analisis Retrospektif

Analisis retrospektif pada penelitian ini memiliki tujuan untuk melakukan pengembangan terhadap teori pembelajaran lokal dalam bahan ajar yang

dikembangkan. Adapun hasil analisis retrospektif yang diperoleh setelah uji coba dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.3 Revisi Teori Pembelajaran Lokal

Masalah dan Aktivitas	Tujuan Pembelajaran	Penerapan Setelah Analisis
Aktivitas 1 (Bilangan bulat positif)	Mengenal definisi pangkat bilangan bulat	Guru mengarahkan siswa untuk mengenal definisi pangkat bilangan bulat melalui contoh yang telah tersedia pada bahan ajar
	Menyelesaikan berbagai model soal bilangan berpangkat bulat positif	Menemukan penyelesaian berbagai model soal bilangan berpangkat bulat positif melalui identifikasi pembelahan bakteri
Aktivitas 2 (Bilangan pangkat bulat negatif dan nol)	Menyebutkan definisi bilangan berpangkat bulat negatif dan nol	Mengarahkan siswa pada aktivitas 2 yaitu menemukan definisi bilangan pangkat negatif dan nol melalui kotabel
	Menyelesaikan berbagai model soal bilangan berpangkat bulat negatif dan nol	Mengerjakan tugas antisipasi dan latihan yang telah disediakan
Aktivitas 3 (Sifat-sifat bilangan bulat)	Membuktikan sifat-sifat operasi hitung bilangan berpangkat	Siswa mengerjakan aktivitas 3 yaitu membuktikan sifat-sifat bilangan berpangkat melalui seperti pada contoh a.
	Menyelesaikan berbagai model soal bilangan berpangkat menggunakan sifat-sifat operasi hitung bilangan berpangkat	Siswa mengerjakan latihan dan tugas antisipasi
Aktivitas 4	Menyelesaikan berbagai	Siswa mendiskusikan

(Persamaan bentuk eksponen sederhana)	model soal persamaan bilangan eksponen sederhana	persamaan bilangan eksponen bersama dengan guru serta mengerjakan latihan.
---------------------------------------	--	--

D. Hasil Penelitian

Hasil penelitian pengembangan bahan ajar materi bilangan eksponen berbasis HLT meliputi hasil penilaian bahan ajar oleh pakar, tanggapan siswa tentang bahan ajar dan hasil belajar siswa saat penerapan pembelajaran. Hasil penelitian adalah sebagai berikut.

1. Penilaian Bahan Ajar Materi Bilangan Eksponen berbasis HLT

Penilaian bahan ajar materi bilangan eksponen berbasis HLT dinilai oleh empat pakar yaitu Ibu Rita Sari M.Pd dan Ibu Nazliati M.Pd sebagai pakar materi dan media atau penyajian, dan Ibu Siti Habsari Pertiwi, M.Pd dan Bapak Irman, S.Pd sebagai pakar kebahasaan. Keempat pakar tersebut adalah dosen IAIN ZCK Langsa dan seorang guru di SMA Negeri 2 Langsa. Komponen penilaian dari keempat pakar berbeda namun merupakan satu kesatuan. Pakar menilai berdasarkan lembar penilaian bahan ajar mengacu pada penilaian BSNP. Berikut hasil penilaian pakar terhadap bahan ajar materi eksponen berbasis HLT, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.4 Hasil penilaian pakar materi, media, dan bahasa terhadap bahan ajar materi eksponen berbasis HLT.

No	Komponen	Skor
1	Komponen Kelayakan Isi	79
2	Komponen Kebahasaan	39
3	Komponen Penyajian	40
Σ SKOR		158

Skor Total	200
% Kelayakan	79%
Kriteria	Layak

*Data selengkapnya disajikan pada lampiran 4

Dari hasil penilaian oleh keempat pakar menunjukkan bahwa bahan ajar yang disusun memiliki presentase kelayakan 79% yaitu memiliki kriteria layak. Selain nilai diperoleh pula masukan untuk memperbaiki bahan ajar yang disusun. Adapun masukan dari keempat pakar tercantum dalam lembar penilaian bahan ajar, yang telah dirangkum dalam tabel berikut.

Tabel 4.5 Masukan perbaikan dan perbaikan yang telah dilakukan pada bahan ajar materi eksponen berbasis HLT

Masukan	Perbaikan
1. Petunjuk pada aktivitas harus diperjelas,	1. Memperjelas petunjuk aktivitas
2. Kurangi soal-soal penerapan di mata pelajaran selain matematika agar tidak terkesan materi yang diajarkan sulit dipelajari,	2. Mengurangi soal-soal penerapan terhadap mata pelajaran lain
3. Perbanyak soal-soal matematikanya, dan mulai dari soal termudah, sedang, selanjutnya sulit.	3. Memperbanyak soal-soal yang sesuai dengan materi.
4. Memberikan konsep yang sesuai dengan indikator	4. Memberikan konsep yang sesuai dengan indikator
5. Menggunakan bahasa siswa yang kesannya tidak terlalu baku	5. Memperbaiki bahasa yang sesuai dengan siswa
6. Mengganti istilah-istilah yang sudah biasa didengar siswa dengan kata sepadan dan semakna	6. Mengganti istilah-istilah singkatan yang menarik siswa
7. Memperindah layout dengan warna, dan huruf yang lebih menarik.	7. Menata kembali layout dengan warna dan huruf yang menarik.
8. Kata-kata motivasi yang menggunakan bahasa inggris harus	8. Memiringkan kata-kata motivasi yang menggunakan bahasa inggris

di miringkan, 9. Sifat-sifat bilangan eksponen lebih ditonjolkan bukan soal latihannya 10. Gambar bakteri diganti dengan gambar yang memiliki warna yang cerah 11. Penggunaan kata istilah singkatan diambil dari kata-kata yang seletak.	9. Lebih menonjolkan sifat-sifat bilangan eksponen 10. Mengganti gambar bakteri 11. Menggunakan kata singkatan yang seletak
--	---

Berdasarkan tabel 4.5, diketahui beberapa kekurangan yang perlu diperbaiki dalam bahan ajar materi eksponen berbasis HLT dan masukan tersebut digunakan untuk merevisi bahan ajar yang telah disusun sehingga didapat produk yang optimal.

2. Hasil Penerapan Bahan Ajar

Setelah melakukan validasi dan revisi pada bahan ajar yang kedua, maka uji coba dilakukan. Uji coba penerapan dilakukan pada 4-11 September 2017. Data yang diperoleh yaitu berupa hasil tanggapan siswa terhadap bahan ajar, dan hasil belajar siswa dikelas.

a. Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Bahan Ajar

Hasil tanggapan siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4.6 Data tanggapan bahan ajar berbasis HLT

No	Pertanyaan	Skor	
		Σ	%
1	Apakah anda senang menggunakan bahan ajar yang dibagikan oleh guru	21	87.5
2	Apakah dengan bahan ajar HLT ini anda bersemangat mengikuti pelajaran eksponen	24	100
3	Apakah bahan ajar HLT ini mampu membantu anda memahami materi eksponen	18	75

4	Apakah kegiatan pada bahan ajar HLT ini membuat anda bosan	17	70.83
5	Apakah penjelasan materi pada bahan ajar HLT ini mudah untuk dipahami	16	66.67
6	Apakah komik yang disajikan pada bahan ajar HLT mampu menghibur anda agar terus belajar eksponen	19	79.17
7	Apakah kegiatan yang disajikan pada bahan ajar dapat menambah pengetahuan anda pada materi eksponen	20	83.33
8	Apakah gambar-gambar pada bahan ajar sudah sesuai dengan gambar-gambar yang anda minati di bangku sekolah	19	79.17
9	Apakah contoh-contoh yang disajikan dapat anda pahami dengan mudah	20	83.33
10	Apakah kata-kata motivasi yang di sajikan, dapat memberikan motivasi kepada anda supaya terus belajar	21	87.5
11	Apakah secara keseluruhan bahan ajar ini sudah sesuai dengan bahan ajar yang anda inginkan untuk mudah mempelajari materi eksponen	18	75
12	Apakah secara keseluruhan bahan ajar ini apakah sudah terlihat menarik untuk dipelajari	19	79.17
13	Setelah belajar menggunakan bahan ajar ini, apakah anda masih kebingungan untuk mengerjakan soal-soal latihan	13	54.17
14	Setelah mempelajari bahan ajar ini, apakah anda sudah dapat mengaplikasikannya pada pelajaran lainnya seperti fisika, kimia, dan biologi	13	54,17
15	Apakah kata-kata istilah seperti BilEk's, Lemak, Tuan, dan lain-lain sudah menarik jika digunakan	17	70.83
Jumlah		276	1145,83
Rata-rata		18.33	76,39

*Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7

Berdasarkan data tanggapan siswa tersebut dapat diketahui bahwa bahan ajar yang dikembangkan dapat membantu siswa cukup aktif pada proses pembelajaran dan memudahkan siswa dalam memahami materi.

b. Hasil Observasi Pada Saat Penerapan

Pada pembelajaran penerapan diikuti oleh seluruh siswa X MIA 3. Selama penerapan, peneliti berperan sebagai guru dan dibantu oleh 3 orang observer, yaitu Bapak Drs. Mustafa, bapak Ikhwani, S.Pd, dan Sri Wahyuni. Ketiga observer tersebut mempunyai latar belakang yang berbeda, yaitu 2 orang observer adalah guru aktif di SMA Negeri 2 Langsa, dan 1 orang observer lainnya merupakan teman peneliti. Adapun hasil observasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.7 hasil belajar observasi siswa pada penerapan bahan ajar

No	Aspek Observasi	Rata-rata
1	Peniruan	75,87
2	Manipulasi	79,28
3	Artikulasi	79,17
Rata-rata total		77,88

*Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20

Berdasarkan tabel 4.7 diatas diperoleh bahwa rata-rata pada aspek peniruan ialah 75,87. Sedangkan rata-rata pada aspek manipulasi sebesar 79,28. Dan rata-rata pada aspek artikulasi sebesar 79,17. Sementara rata-rata total sebesar 77,88. Dengan demikian hasil belajar siswa pada ranah psikomotorik pada saat penerapan dapat dikatakan baik.

c. Hasil Angket

Setelah melakukan penerapan, selanjutnya siswa diberikan angket. Hasil angket siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.8 Tabel hasil angket siswa pada tahap penerapan

No	Aspek Angket	Rata-rata
1	Penerimaan	78,13
2	Tanggapan	76,56
3	Internalisasi	78,13
Rata-rata total		77,66

*Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 17

Berdasarkan tabel 4.8 diatas diperoleh bahwa rata-rata pada aspek penerimaan ialah 78,13. Sedangkan rata-rata pada aspek tanggapan sebesar 76,56. Dan rata-rata pada aspek internalisasi sebesar 78,13. Sementara rata-rata total sebesar 77,66. Dengan demikian hasil belajar siswa pada ranah afektif siswa dapat dikatakan baik.

d. Hasil Tes

Sebelum data dianalisis dengan uji t, maka data diuji normalitas terlebih dahulu. Adapun hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.9 Uji Normalitas
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Nilai
N		24
Normal Parameters ^a	Mean	76.50
	Std. Deviation	1.502
Most Extreme Differences	Absolute	.107
	Positive	.069
	Negative	-.107
Kolmogorov-Smirnov Z		.526
Asymp. Sig. (2-tailed)		.945

Dari hasil uji normalitas diatas terlihat bahwa nilai memiliki *P-value* = 0,945 untuk uji normalitas *Kolmogorof-Smirnov*. Hasil *P-value* tersebut lebih besar dari *Z* kolmogorov smirnov = 0,526. Sehingga diperoleh data berdistribusi normal, dan data dapat dilakukan uji t. Adapun hasil uji-t tes siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.10 Hasil tes siswa (one-sample test)

	Test Value = 70		
	t	Df	Sig. (2-tailed)
Nilai	2.120	23	.045

Berdasarkan tabel 4.10 dapat dilihat bahwa nilai uji-t yang didapat $t = 2,120$ dengan derajat kebebasan $= n - 1 = 24 - 1 = 23$. Nilai *p-values* untuk *two-tailed* = 0,045; karena penelitian ini merupakan uji t satu sisi (*one tailed test*), maka *p-value* harus dibagi dua $\frac{0,045}{2} = 0,022$. Nilai *p-value* untuk uji satu sisi lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 ditolak. Jadi dapat disimpulkan bahwa bahan ajar yang berbasis HLT dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

E. Pembahasan

Pada Kurikulum 2013, siswa dituntut harus lebih aktif dalam dalam setiap pembelajaran terutama pembelajaran matematika. Di sisi lain, guru harus mampu memilih atau menentukan bahan ajar yang tepat dalam rangka membantu siswa untuk mencapai kompetensi yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Oleh karenanya, bahan ajar yang digunakan hendaknya memenuhi kriteria-kriteria tertentu agar dapat digunakan dalam pembelajaran, sehingga dapat memudahkan siswa dalam memahami materi dan pembelajaran jadi lebih bermakna. Hal inilah yang menjadi alasan peneliti melakukan penyusunan bahan ajar materi bilangan eksponen yang berbasis pada aktivitas siswa atau *Hypothetical Learning Trajectory*.

Setelah melalui proses penyusunan, bahan ajar materi eksponen ini dinilai oleh pakar serta diterapkan. Penilaian oleh pakar tersebut meliputi penilaian kelayakan isi bahan ajar, kelayakan bahasa bahan ajar, dan penilaian kelayakan penyajian/media. Penilaian kelayakan isi dan penyajian bahan ajar dinilai oleh ibu Rita Sari, M.Pd dan ibu Nazliati, M.Pd. Sedangkan penilaian bahasa dinilai oleh ibu Siti Habsari Pratiwi, M.Pd dan Bapak Irman, S.Pd. Tiga dari empat orang dari penilai tersebut merupakan Dosen IAIN ZCK Langsa, sedangkan 1 orang lagi merupakan seorang guru matematika di SMA Negeri 2 Langsa.

Adapun komponen bahan ajar ini terdiri dari 3 bagian, yaitu bagian pendahuluan, bagian isi, dan bagian pelengkap. Bagian pendahuluan terdiri dari judul, kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, karakter yang dikembangkan, cara cerdas menggunakan bahan ajar ini, tahukah kamu? Sejarah bilangan eksponen, dan peta konsep. Selanjutnya pada bagian isi terdiri dari inspirasi dan pokok bahasan (aktivitas) siswa. Selanjutnya pada bagian pelengkap terdiri dari submateri yang harus dikuasai setelah belajar menggunakan bahan ajar ini, komik yang mengarahkan siswa pada aktivitas belajar, latihan-latihan pada setiap submateri, soal aplikasi, uji kompetensi untuk seluruh bahasan, daftar pustaka, dan biografi penulis.

Kelebihan bahan ajar ini dari bahan ajar lainnya ialah bahan ajar ini dilengkapi pokok bahasan yang berbentuk aktivitas siswa, tugas-tugas antisipasi terhadap pemikiran siswa, terdapat komik yang membuat siswa tidak bosan belajar, terdapat Hemat (Hebat matematika), yaitu rangkaian kata-kata yang memudahkan siswa untuk mengingat sifat-sifat bilangan eksponen, terdapat juga

tips ++ agar cepat menguasai pelajaran matematika, serta bahan ajar ini dilengkapi dengan kata-kata motivasi dan dilengkapi dengan gambar-gambar yang islami. Keuntungan yang diperoleh dengan adanya bahan ajar ini ialah penyampaian materi yang berbentuk aktivitas, sehingga dapat merangsang rasa ingin tahu siswa terhadap materi, serta membuat aktivitas belajar lebih bermakna bagi siswa.

Penilaian dilakukan melalui metode angket, pakar memberikan penilaian dengan mengisi angket penilaian yang disusun mengacu pada instrumen penilaian bahan ajar menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). Hasil penilaian keempat pakar menunjukkan hasil yang baik, yaitu bahan ajar yang disusun telah memenuhi kriteria kelayakan dengan persentase kelayakan mencapai 80%. Nilai persentase tersebut berdasarkan penilaian BSNP menunjukkan kriteria layak. Penilaian dilakukan meliputi tiga komponen penyusun bahan ajar yaitu komponen kelayakan isi, komponen kelayakan bahasa, dan komponen kelayakan penyajian. Dari hasil penelitian, masing-masing komponen memiliki nilai yang berbeda seperti ditunjukkan pada data penilaian tabel 4.4 tentang hasil penilai pakar.

Kelayakan isi dapat tercapai apabila bahan ajar memiliki keterkaitan antara materi dengan Kompetensi Dasar, serta memiliki keajegan antara bahan ajar dan kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa. komponen kelayakan isi, pengembangan bahan ajar materi eksponen berbasis HLT selain keakuratan dan kebenaran konsep materi adalah kesesuaian bahan ajar yang dikembangkan dengan prinsip HLT, dengan adanya prinsip-prinsip tersebut dapat membantu siswa belajar lebih bermakna. Penilaian pakar terhadap komponen kelayakan isi

ini memperoleh nilai persentase sebesar 79%. Hal ini menunjukkan bahwa isi bahan ajar sudah sesuai dengan perkembangan materi yang harus dicapai siswa.

Selanjutnya kelayakan bahasa dapat tercapai apabila bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan siswa, komunikatif, dialogis, interaktif, lugas, koherensi alur pikir, kesesuaian dengan kaidah bahasa indonesia yang benar dan penggunaan istilah/symbol yang baik. pakar menilai komponen kelayakan bahasa dengan nilai persentase 78%. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar sudah sesuai dengan perkembangan siswa, komunikatif, dialogis, interaktif, lugas, koherensi alur pikir, kesesuaian dengan kaidah bahasa indonesia yang benar dan penggunaan istilah/symbol yang baik.

Komponen penyajian bahan ajar materi eksponen berbasis HLT bersikan tentang bagaimana materi disajikan, konsistensi sistematika, keruntutan dan kelogisan konsep, penyampaian gambar dan informasi lain pendukung pemahaman siswa terhadap materi. Pakar menilai nilai persentase penyajian memperoleh 80%. Hal ini menunjukkan kriteria komponen penyajian baik.

Meskipun penilaian bahan ajar tersebut menunjukkan kriteria layak, namun terdapat juga saran dan masukan dari pakar untuk perbaikan bahan ajar agar tersusun dengan baik. Adapun saran dan masukan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.11 Perbandingan bahan ajar sebelum dan sesudah perbaikan

Sebelum Perbaikan	Sesudah Perbaikan
-------------------	-------------------

KONSTRUKSI

1. Identifikasi masalah yang diberikan dan tentukan dengan berkolaborasi kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.
2. Identifikasi masalah yang diberikan dan tentukan dengan berkolaborasi kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.

PROSEDUR

1. Identifikasi masalah yang diberikan dan tentukan kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.
2. Identifikasi masalah yang diberikan dan tentukan kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.
3. Identifikasi masalah yang diberikan dan tentukan kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.
4. Tentukan masalah yang diberikan dan tentukan kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.

PYTHON PEMERIKSAAN

Daftar Perbaikan: none

1. Identifikasi masalah yang diberikan dan tentukan kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.
2. Identifikasi masalah yang diberikan dan tentukan kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.
3. Identifikasi masalah yang diberikan dan tentukan kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.
4. Tentukan masalah yang diberikan dan tentukan kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.

Kemampuan yang akan dipelajari:

- Mengenal kemampuan yang akan dipelajari.

© Himpun dan Penerbitan Sekolah SMP Kelas 7 Semester Satu/2021

KONSTRUKSI

1. Identifikasi masalah yang diberikan dan tentukan dengan berkolaborasi kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.
2. Identifikasi masalah yang diberikan dan tentukan dengan berkolaborasi kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.

PROSEDUR

1. Identifikasi masalah yang diberikan dan tentukan kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.
2. Identifikasi masalah yang diberikan dan tentukan kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.
3. Identifikasi masalah yang diberikan dan tentukan kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.
4. Tentukan masalah yang diberikan dan tentukan kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.

TEKNIK PEMERIKSAAN

Daftar Perbaikan: none

1. Identifikasi masalah yang diberikan dan tentukan kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.
2. Identifikasi masalah yang diberikan dan tentukan kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.
3. Identifikasi masalah yang diberikan dan tentukan kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.
4. Tentukan masalah yang diberikan dan tentukan kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.

© Himpun dan Penerbitan Sekolah SMP Kelas 7 Semester Satu/2021

PETUNJUK PENGGUNAAN BAHAN AJAR

1. Identifikasi masalah yang diberikan dan tentukan dengan berkolaborasi kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.
2. Identifikasi masalah yang diberikan dan tentukan dengan berkolaborasi kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.

© Himpun dan Penerbitan Sekolah SMP Kelas 7 Semester Satu/2021

Cara Cara Menggunakan Bahan Ajar Ini

Identifikasi masalah yang diberikan dan tentukan dengan berkolaborasi kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.

© Himpun dan Penerbitan Sekolah SMP Kelas 7 Semester Satu/2021

INSPIRASI

Identifikasi masalah yang diberikan dan tentukan dengan berkolaborasi kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.

Pangkat Bulat

Identifikasi masalah yang diberikan dan tentukan dengan berkolaborasi kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.

© Himpun dan Penerbitan Sekolah SMP Kelas 7 Semester Satu/2021

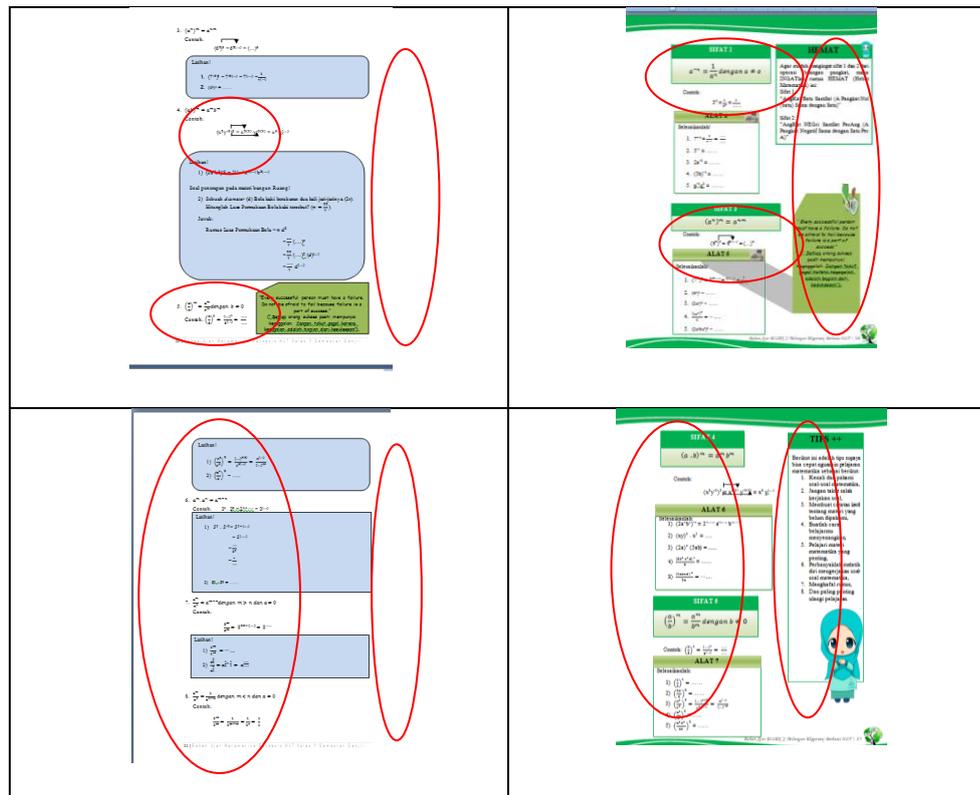
INSPIRASI

Identifikasi masalah yang diberikan dan tentukan dengan berkolaborasi kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.

PANGKAT BILANGAN BULAT

Identifikasi masalah yang diberikan dan tentukan dengan berkolaborasi kemampuan yang akan digunakan dan kemampuan yang akan dipelajari.

© Himpun dan Penerbitan Sekolah SMP Kelas 7 Semester Satu/2021



Selain itu juga peneliti memberikan angket tanggapan siswa terhadap bahan ajar berbasis HLT pada saat uji coba. Hasil rata-rata yang diperoleh sebesar 76,39. Hasil tersebut menunjukkan siswa merespon baik terhadap bahan ajar HLT, dan juga menunjukkan bahwa bahan ajar ini akan mampu mengaktifkan siswa dalam belajar dan memberikan pemahaman kepada mereka. Hal ini dibuktikan dari hasil penelitian.

Penelitian dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan bahan ajar yang telah disusun untuk mendukung kelayakan bahan ajar penilaian pakar. Penerapan dilakukan pada 4 – 11 September 2017. Hasil yang diperoleh berupa hasil belajar yang dilihat dari hasil observasi, angket dan tes.

Pada uji coba, rata-rata observasi memperoleh 77,88 dengan kriteria baik. Selanjutnya, pada aspek afektif yang diambil dari angket siswa memperoleh rata-rata 77,66 dengan kriteria baik. Demikian juga pada hasil tes menunjukkan bahwa, $t_{hitung} = 2,120 > t_{tabel} = 2,069$ dan $p\text{-value}$ (1-tailed) = 0,022 lebih kecil dari $\alpha = 0,05$ yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, penerapan bahan ajar yang berbasis HLT mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada seluruh aspek, baik kognitif, afektif, dan psikomotorik.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

- a. Hasil penelitian ini menghasilkan sebuah pengembangan bahan ajar yang berbasis HLT yang sesuai dengan siswa kelas X pada materi bilangan eksponen. Nilai persentase total penilaian bahan ajar, baik isi, bahasa, dan penyajian memperoleh 79% dengan kriteria layak untuk digunakan. Berdasarkan hasil angket tanggapan siswa terhadap bahan ajar memperoleh rata-rata 76,39 yang berarti bahwa bahan ajar ini aktif memberikan pemahaman jika digunakan oleh siswa.
- b. Berdasarkan hasil penerapan bahan ajar HLT menunjukkan bahwa hasil belajar siswa mampu meningkatkan hasil belajar baik pada ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil rata-rata total observasi memperoleh 77,88 dengan kriteria baik. Hasil rata-rata total angket siswa memperoleh 77,66 dengan kriteria baik, sedangkan pada hasil uji t pada tes memperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan $p\text{-value (1-tailed)} < 0,05$ yang menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima.

B. Saran

Saran yang dapat dianjurkan berdasarkan hasil pengembangan bahan ajar hingga menerapkan isi buku ialah:

1. Selalu lebih berhati-hati dalam penulisan bahan ajar

2. Pahami seluruh tujuan pembuatan bahan ajar dan sesuaikan dengan kurikulum yang sedang berjalan.
3. Referensi HLT masih sangatlah minim, oleh karena itu peneliti menyarankan agar pembaca mencari referensi lainnya yang membahas tentang HLT.

DAFTAR PUSTAKA

- Aklimawati, Pengembangan Design Pembelajaran Tematik untuk Menemukan Rumus Luas Lingkaran di Sekolah Dasar, jurnal.serambimekkah.
- A.F.C. Wijaya, 2015, *Profil Kemampuan Analisis Respon Siswa melalui Hypothetical Learning Trajectory (HLT) sebagai Instrumen Pembelajaran dalam Pengembangan Beragam Kemampuan Siswa*. Makalah Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015 di Bandung.
- Arikunto, Suharsimi. 2001. *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta : Bina Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi dkk. 2004. *Evaluasi Program Pendidikan (Pedoman Praktis Bagi Praktisi Pendidikan)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aunurrahman. 2010. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Daryanto.2007. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Dokumentasi. *Observasi Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 2 Langsa*. Tanggal. 19 April 2017
- Eka Zuliana dan Henry Suryo Bintoro. 2013. *Desain Pembelajaran Matematika Realistik di Sekolah Dasar Baerbasis Keunggulan Lokal Kudus*, Laporan Akhir Penelitian Dosen Pemula, diakses di <http://eprints.umk.ac.id>, pada 2 february 2017 pukul 18.30
- Fitriani, Zuhera. 2010. *Penerapan Model Pembelajaran*. Bireun: Universitas Almuslim Matang Glumpang Dua.
- Gunawan, Imam dan Anggarini Retno Palupi. *Taksonomi Bloom-revisi ranah kognitif: Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Penilaian*.
- Hamalik, Oemar.2014. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Iqbal Hasan. 2006. *Analisis Data Penelitian dengan Statistik*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Jan Van Den Akker, dkk. 2006. *Educational Design Research*. Diakses pada 8 Agustus.

- Jufri, Wahab. 2013. *Belajar dan Pembelajaran Sains*. Bandung: Pustaka Reka Cipta.
- Khadijah, 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media.
- Poerwodarminto. 1995. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Bina Ilmu.
- Ramadhanti, Putri, dkk, 2015, *Penggunaan Hypotetical Learning Trajectory pada materi Elastisitas untuk mengetahui Lintasan Belajar siswa kelas X di SMA Negeri 1 Indralaya Utara*, diakses di <http://ejournal.unsri.ac.id> pada 2 february 2017 pukul 14.23
- Rahmawati. *Seminar Hasil TIMSS 2015*. Diakses pada 18 April 2017.
- Ratu Ilma Indra Putri. *Pendisainan Hypothetical Learning Trajectory (HLT) Cerita Malin Kundang Pada Pembelajaran Matematika*. (Jurnal Prosiding: Tanggal. 10 November 2012). FKIP Unsri.
- Riduan. 2010. *Belajar Mudah Penelitian untuk guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Septi, Mujiyem. *Jurnal Desain Pembelajaran Mathematical Learning Trajectories*. Tanggal. 11 Juni 2017.
- Simon, Martin A., dan Ron Tzur. *Explicating the Role of Mathematical Tasks in Conceptual Learning: An Elaboration of the Hypothetical Learning Trajectory* (Jurnal). Tanggal. 10 Juni 2017.
- Sudjana, Nana. 2004. *Penilaian Proses Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, Nana. 1987. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung. Balai Pustaka.
- Sutisna, Yaya. *Penerapan Pendekatan Konstruksivisme Untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Repository.upi.edu. diakses pada 18 Juni 2017.
- Sudiyono, Anas. 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Syah, Muhibbin. 2005. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Wardhana, Yana. 2010. *Teori Belajar dan Mengajar*. Bandung: PT Pribumi Mekar

Winkel, W.S. 1999. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: PT Gramedia.

Yaumi, Muhammad. 2013. *Prinsip-prinsip Desain Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.

Usaman, Husaini dkk. 2009. *Pengantar Statistik (edisi kedua)*. Jakarta: Bumi Aksara.