

**PENGEMBANGAN ALAT PERAGA *VERNIER CALIPER PORTABLE* UNTUK
PEMBELAJARAN IPA DI SMP**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Bidang Ilmu Pengetahuan Alam



Oleh:

Ardia Tita Kartika
NIM: 1711260013

**PROGRAM STUDI TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN PENDIDIKAN SAINS DAN SOSIAL
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI FATMAWATI SUKARNO (UIN FAS) BENGKULU
2022**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ardia Tita Kartika
NIM : 1711260013
Program Studi : Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas : Tarbiyah dan Tadris

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan Alat Peraga *Vernier Caliper Portable* Untuk Pembelajaran IPA Di SMP” adalah asli hasil karya atau penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi dari karya orang lain. Apabila dikemudian hari diketahui bahwa skripsi ini adalah plagiasi maka saya siap dikenakan sanksi akademik.

Bengkulu, Januari 2022

Saya yang menyatakan



Ardia Tita Kartika
NIM. 1711260013



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
FATMAWATI SUKARNO BENGKULU
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

Jl. Raden Fatah Kelurahan Pagar Dewa Kota Bengkulu Telp. (0736)51276-51171-51172

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan Alat Peraga *Vernier Caliper Portable* Untuk Pembelajaran IPA Di SMP

Penulis : Ardia Tita Kartika

NIM : 1711260013

Jurusan : Pendidikan Sains dan Sosial

Telah diujikan dalam sidang munaqasyah oleh Dewan Penguji Fakultas Tarbiyah dan Tadris UIN FAS Bengkulu dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam bidang Ilmu Tadris Pengetahuan Alam (IPA).

Bengkulu, 10 Maret 2022

DEWAN PENGUJI

Ketua

Sekretaris

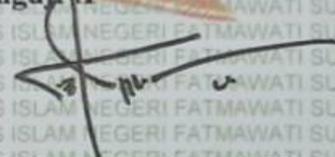

Dr. H. Ali Akbar Jono, M.Pd
NIP. 197509252001121004


Wiji Aziz Hari Mukti, M.Pd.Si
NIDN. 2030109001

Penguji I

Penguji II

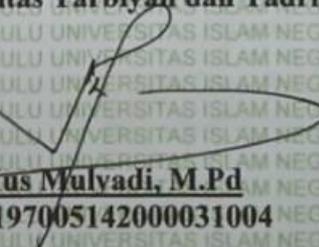

Deni Febrini, M.Pd
NIP. 197502042000032001


Erik Perdana Putra, M.Pd
NIDN. 0217108802

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris




Mus Mulyadi, M.Pd
NIP. 197005142000031004



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
FATMAWATI SUKARNO BENGKULU
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

Jl. Raden Fatah Kelurahan Pagar Dewa Kota Bengkulu Telp. (0736)51276-51171-51172

NOTA PEMBIMBING

Hal : Skripsi Ardia Tita Kartika

NIM : 1711260013

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris UIN FAS Bengkulu

Di

Bengkulu

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Setelah membaca dan memberikan arahan dan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Ardia Tita Kartika

Nim : 1711260013

Judul : Pengembangan Alat Peraga *Vernier Caliper Portable* Untuk Pembelajaran IPA Di SMP

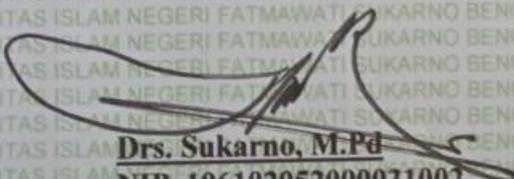
Telah memenuhi syarat untuk diajukan pada sidang skripsi, Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya dan kebijaksanaannya kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

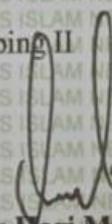
Bengkulu, 07 Maret 2022

Pembimbing I

Pembimbing II


Drs. Sukarno, M.Pd

NIP. 196102052000031002


Wji Aziz Hari Mukti, M.Pd.Si

NIDN. 2030109001

Nama : Ardia Tita Kartika

NIM : 1711260013

Prodi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam

ABSTRACT

This study aims to develop a portable vernier caliper teaching aid for science learning at SMP N 35 mukomuko and determine its feasibility. This study uses research and development methods or Research and Development (R&D) with Thiagarajan's 4-D (Four-D) development model which consists of 4 steps, namely define, design, develop, and disseminate (spread). Data collection techniques in this research is to use interviews and questionnaires. The questionnaire on the feasibility of teaching aids was given to validators of material experts and media experts, and response questionnaires were given to science subject teachers and seventh grade students of SMP N 35 Mukomuko as product users. The data from media expert validation obtained 88.5% with very feasible criteria, material experts at 83.3% with very feasible criteria, while the data from response questionnaire analysis obtained 78% with appropriate criteria and the results of student response questionnaire analysis obtained 76,8% with eligible criteria.

Keywords : Props Development, Vernier Caliper Portable

Nama : Ardia Tita Kartika

NIM : 1711260013

Prodi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat peraga *vernier caliper portable* untuk pembelajaran IPA di SMP N 35 mukomuko dan mengetahui kelayakannya. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan 4-D (*Four-D*) Thiagarajan yang terdiri dari 4 langkah, yaitu tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan wawancara dan angket. Angket kelayakan alat peraga diberikan kepada validator ahli materi dan ahli media, serta angket respon diberikan kepada guru mata pelajaran IPA dan siswa kelas VII SMP N 35 Mukomuko sebagai pengguna produk. Data hasil validasi ahli media memperoleh sebesar 88,5% dengan kriteria sangat layak, ahli materi sebesar 83,3% dengan kriteria sangat layak, sedangkan data hasil analisis angket respon memperoleh sebesar 78 % dengan kriteria layak dan hasil analisis angket respon siswa memperoleh sebesar 76,8 % dengan kriteria layak.

Kata kunci : Pengembangan Alat Peraga, *Vernier Caliper Portable*

MOTTO

“Bantinglah otak untuk mencari ilmu sebanyak-banyaknya guna mencari rahasia besar yang terkandung di dalam benda besar bernama dunia ini, tetapi pasanglah pelita dalam sanubari, yaitu pelita kehidupan jiwa”

Al-Ghazali

“jangan pernah berhenti belajar, karena hidup tak pernah berhenti mengajarkan”

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan Alhamdulillah dan dengan rahmat serta hidayah Allah SWT., perjalanan yang panjang penuh suka duka namun dengan penuh kesabaran dan keikhlasan akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarganya, sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman. Dengan ini kupersembahkan karya kecil ini untuk orang-orang tercinta yang selalu mendukung dan memotivasi penulis :

- ❖ Kedua orang tuaku tercinta, Ibunda (Diana Papilaya) dan ayahanda (Basuki) inilah kado kecil yang dapat anakmu persembahkan untuk sedikit menghibur hatimu yang telah memberikan kasih dan sayang, dukungan serta cinta kasih yang diberikan yang tak terhingga yang tidak mungkin terbalas dengan selembar kata cinta dan persembahan ini. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat ibu bahagia Aamiin Yaa Robbal'aalamiin.
- ❖ Teruntuk adik-adik-ku yang sangat kusayangi (Bayu Dwi Anggara dan Zulfa Sulasa).
- ❖ Saudara dan saudariku sekeluarga besar yang paling menyenangkan saat berkumpul bersama terima kasih dukungannya.
- ❖ Bapak Drs. Sukarno, M.Pd. selaku pembimbing 1, yang telah memberikan arahan dan nasehat, sehingga dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Semoga kemudahan dan keberkahan selalu menyertai beliau dan keluarga aamiin.

- ❖ Bapak Wiji Aziiz Hari Mukti, M.Pd.Si. selaku pembimbing II, yang penuh kesabaran bersedia mengoreksi dan mengarahkan secara teliti tulisan ini dengan waktu disela-sela kesibukannya, sehingga tulisan ini lebih layak dan baik. Semoga keberkahan dan kesehatan selalu menyertai beliau dan keluarga aamiin.
- ❖ Untuk K.a prodi ibu Qomariah Hasana, M.Si. beserta dosen prodi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam terimakasih atas segala ilmu, bimbingan, arahan, kesempatan, dan pengalaman yang diberikan selama saya menjadi mahasiswa prodi Ilmu Pengetahuan Alam.
- ❖ Teman-teman seperjuanganku (Lydea Eftiwin, Sopiha, Fadila Turahma dan May Wulan).
- ❖ Untuk teman di kelas IPA A yang selalu memberikan motivasi dan dukungannya.
- ❖ Untuk keluarga besar Tadris Ilmu Pengetahuan Alam angkatan 2017.
- ❖ Untuk Himpunan Mahasiswa Tadris IPA.
- ❖ Untuk Almamater Kebanggaanku tercinta Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur khadirat Allah SWT, yang memberikan taufik, hidayah dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul “Pengembangan Alat Peraga *Vernier Caliper Portable* Untuk Pembelajaran IPA” sebagai persyaratan guna mendapatkan gelar sarjana dalam ilmu Tarbiyah dan Tadris jurusan IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu.

Keberhasilan dan kesuksesan dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Zulkarnain Dali, M.Pd. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu
2. Bapak Dr. Mus Mulyadi, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu
3. Bapak M. Hidayaturrehman, M.Pd.I selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains dan Sosial Fakultas Tarbiyah dan Tadris Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu
4. Ibu Qomariah Hasana, M.Si. selaku Ketua Prodi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Tadris Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu
5. Bapak Drs. Sukarno, M.Pd. selaku pembimbing ke I yang telah memberikan ilmu, waktu luang, kesabaran, dorongan semangat, tenaga, pikiran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar
6. Bapak Wiji Aziiz Hari Mukti, M.Pd.Si. selaku pembimbing ke II yang telah memberikan ilmu, waktu luang, kesabaran, dorongan semangat, tenaga, pikiran sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar
7. Segenap Dosen Program Studi Tadris IPA Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu yang telah memberikan ilmunya kepada penulis

8. Orang tua, saudara-saudara kami, atas doa, bimbingan, serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.

Semoga Allah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua, dan semoga amal yang telah diperbuat akan menjadi amal saleh, dan mendapat balasan dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut. Aamiin.

Bengkulu, Januari 2022

Penulis

Ardia Tita Kartika
NIM. 1711260013

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
ABSTRAK	v
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi masalah	4
C. Batasan masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan dan Manfaat Penelitian	6
F. Spesifikasi Produk	7
G. Asumsi Pengembangan	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori	9
1. Media Pembelajaran	9
2. Alat Peraga	18
3. <i>Vernier Caliper/ Jangka Sorong</i>	22
B. Kajian Pustaka	25
C. Kerangka Berpikir	31
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Model Pengembangan	33
B. Prosedur Pengembangan	34
C. Teknik Pengumpulan Data	38
D. Instrument Penelitian	39
E. Teknik Analisis Data	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Prototipe Produk	45
B. Hasil Uji Lapangan	51
C. Analisis Data	52
D. Prototipe Hasil Pengembangan	60

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	65
B. Saran	66

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
3.1	Skor Penilaian Validasi Ahli	41
3.2	Kriteria Kelayakan	42
3.3	Pensekoran Angket	43
3.4	Kriteria Interpresentasi Kelayakan	43
3.5	Pensekoran Angket	44
3.6	Kriteria Kepraktisan	44
4.1	Hasil Validasi Oleh Ahli Materi	52
4.2	Rekap Data Hasil Validasi Ahli Materi	53
4.3	Saran Validator Ahli Materi	54
4.4	Hasil Validasi Oleh Ahli Media	54
4.5	Rekap Data Hasil Validator Ahli Media	55
4.6	Saran Validator Ahli Media	56
4.7	Data Respon Guru IPA	56
4.8	Data Respon Siswa	57
4.9	Hasil Penilaian Respon Siswa Terhadap Alat Peraga	58

DAFTAR GAMBAR

Tabel	Judul	Halaman
2.1	<i>Vernier Caliper/</i> Jangka Sorong	23
2.2	Membaca <i>Vernier Caliper/</i> Jangka Sorong	24
2.3	Bagan Kerangka Berfikir	32
3.1	Bagan Langkah-Langkah Penelitian Dan Pengembangan <i>Four-D model</i> (Thiagarajan, Semmel 1974:5)	34
4.1	<i>Vernier Caliper</i> Tampak Samping	47
4.2	<i>Vernier Caliper</i> Tampak Depan	47
4.3	<i>Vernier Caliper</i> Ketelitian 0,05 mm	48
4.4	<i>Vernier Caliper</i> Ketelitian 0,02 mm	48
4.5	<i>Vernier Caliper Portable</i> Tampak Depan Sebelum Jadi	49
4.6	<i>Vernier Caliper Portable</i> tampak Depan Setelah Jadi	49
4.7	<i>Vernier Caliper Portable</i> tampak belakang	50
4.8	<i>Vernier Caliper Portable</i> tampak atas	50
4.8	Skala <i>Vernier Caliper Portable</i>	60
4.4	Produk Sebelum dan Sesudah Revisi	62

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Keterangan Pembimbing
- Lampiran 2 Surat Izin Penelitian
- Lampiran 3 Surat Selesai Penelitian
- Lampiran 4 Kartu Bimbingan Proposal dan Skripsi
- Lampiran 5 Angket Validasi Ahli Materi
- Lampiran 6 Angket Validasi Ahli Media
- Lampiran 7 Angket Respon Guru
- Lampiran 8 Angket Respon Siswa
- Lampiran 9 Analisis Kebutuhan Guru
- Lampiran 10 Dokumentasi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan, pendidikan menjadi sangat penting karena pendidikan merupakan sarana yang digunakan untuk mencapai tujuan suatu bangsa dan sarana untuk mencetak sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan merupakan sebuah usaha untuk meningkatkan nilai perilaku individu dalam masyarakat ke arah keadaan yang lebih baik melalui pengajaran.¹ Dimana pendidikan mencerminkan masa depan suatu bangsa. Dalam meningkatkan kualitas pendidikan, maka diperlukan suatu program pengajaran dan metode pengajaran yang tepat.

Al-Qur'an menjadi sumber normatif dalam sebuah pembelajaran, sehingga konsep belajar dan pembelajaran akan ditemukan dalil-dalilnya dari Al-qur'an. Maka surat al-Alaq memiliki kaitan tentang belajar sehingga dengan turunya ayat ini menjadi bukti bahwa, belajar merupakan suatu hal yang harus dilakukan oleh manusia sehingga dengan belajar mereka akan mengetahui hakikat tujuan dari hidupnya. Allah SWT berfirman dalam Q.S Al- Alaq ayat1-5.

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (١) خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ (٢) أَقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ (٣) الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ
(٤) عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ (٥)

¹ Mulasiwi, CM., Susilaningsih, & Sumaryati, S. (2013). *Upaya meningkatkan keaktifan dan hasil belajar akutansi melalui strategi peer lesson dengan media ular tangga*. Jurnal Pendidikan UNS, vol. 1, No.1.

Artinya:

*“ Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu Yang menciptakan, Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, dan Tuhanmulah Yang Maha Pemurah, Yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam, Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.”*²

Nilai-nilai pendidikan dalam pespektif surat al-Alaq adalah pengembangan nilai-nilai ilmu pengetahuan tidak boleh terlepas dari nilai Alquran, karena Al-Qur’an menjadi pedoman dalam pendidikan dan ilmu pengetahuan, karena itu ilmu pengetahuan dan proses pendidikan adalah jembatan untuk memahami hakikat ketuhanan.³

Pendidikan juga merupakan hak dan kewajiban dari setiap warga negara Indonesia. Hal tersebut dijelaskan dalam UU SISDIKNAS No. 20 Tahun 2003 Pasal 5 ayat 1 disebutkan bahwa setiap warga negara memiliki hak yang sama untuk memperoleh pendidikan yang bermutu. UUD 1945 Pasal 31 ayat 1 dan 2 juga menjelaskan bahwa setiap warga negara Indonesia berhak mendapatkan pendidikan, dan setiap warga negara wajib mengikuti pendidikan dasar serta pemerintah wajib membiayainya⁴

Pendidikan sangat berperan dalam membentuk baik atau buruknya pribadi manusia menurut ukuran normatif. Pembelajaran yang dilaksanakan secara baik dan tepat akan memberikan kontribusi sangat dominan bagi siswa,

² Al-Qur’an Surah Alaq ayat1-5

³ Handoko, *Nilai-nilai Pendidikan Dalam Alquran Surat Al-Alaq*. Diss. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan, 2018.

⁴ kartika et al., *“Profil kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII SMP pada mata pelajaran IPA.”*

sebaliknya pembelajaran yang dilaksanakan dengan cara yang tidak baik akan menyebabkan potensi siswa sulit dikembangkan atau diberdayakan.⁵

Masalah pendidikan di Indonesia jika ditinjau dari sisi kualitas sumber daya manusia masih jauh bila dibandingkan dengan Negara-negara lain. Di Indonesia pendidikan tergolong masih rendah jika dibandingkan dengan negara-negara berkembang lainnya. Hal ini dapat dilihat dari pendidikan sains yang menunjukkan rendahnya pencapaian tingkat literasi sains dalam PISA (*Program for International Student Assessment*). PISA merupakan sistem ujian yang diinisiasi oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD). Setiap tiga tahun, siswa berusia 15 tahun dipilih secara acak, untuk mengikuti tes dari tiga kompetensi dasar yaitu membaca, matematika dan sains. PISA mengukur apa yang diketahui siswa dan apa yang dapat dilakukan (aplikasi) dengan pengetahuannya.⁶ Berdasarkan laporan PISA tahun 2018 Indonesia berada di peringkat ke 72 dari 77 negara untuk skor sains.⁷

Ada banyak faktor yang dapat mempengaruhi tingkat keberhasilan peserta didik salah satunya yaitu sarana dan prasarana sekolah, ekonomi, lingkungan belajar dan lingkungan keluarga. Salah satu faktor yang paling mempengaruhi tingkat keberhasilan peserta didik adalah peran dari guru. Dalam proses pembelajaran penggunaan media pembelajaran dapat membantu dalam meningkatkan pemahaman peserta didik salah satunya adalah

⁵ M. Saekhan Muchith. (2007). *Pembelajaran kontekstual*. Semarang: Rasail Media Group.

⁶ Umi Roufatuz Zahro', "*Pengembangan instrumen tes untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa smp pada tema pemanasan global*," *Tesis Pasca Sarjana Universitas Negeri Semarang Prodi Pendidikan IPA*, 2020.

⁷ Organisation for economic cooperation and development (OECD), *PISA 2015 draft frameworks* (Paris: PISA, OECD Publishing, 2018).

penggunaan alat peraga seperti penggunaan alat peraga *Vernier Caliper/Jangka Sorong*.

Hasil observasi yang peneliti lakukan pada tanggal 21 desember 2020 di SMP N 35 Mukomuko, salah satu kendala yang dihadapi saat pembelajaran *Vernier Caliper/jangka sorong*, kurangnya alat *Vernier Caliper/jangka sorong* di sekolah hingga siswa harus bergantian dalam menggunakan alat *Vernier Caliper/jangka sorong*, dengan skala yang kecil pada *Vernier Caliper/jangka sorong* ini sulit untuk diajarkan, dalam mengajarkan *Vernier Caliper/jangka sorong* ini guru menggambarkan pada papan tulis dan ketika harus menjelaskan bagian alat yang lainnya maka guru akan menggambarkan kembali pada papan tulis dan itu belum representatif dari alat yang sebenarnya dan dengan cara ini juga waktu yang digunakan menjadi tidak efisien.

Oleh karena itu perlu adanya suatu penelitian yang mengembangkan alat peraga *Vernier Caliper/jangka sorong* untuk mempermudah guru dalam menjelaskan bagaimana cara membaca skala pada *Vernier Caliper/jangka sorong* dan bagaimana cara penggunaan alat peraga *Vernier Caliper/jangka sorong* ini sebelum siswa melakukan praktek secara langsung.

Berdasarkan hal di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian “Pengembangan Alat Peraga *Vernier Caliper Portable* Untuk Pembelajaran IPA SMP”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Belum adanya pengembangan alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi IPA sehingga diperlukan pengembangan alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk memudahkan guru dalam menyampaikan materi.
2. Keterbatasan alat peraga *Vernier Caliper* di sekolah sehingga membutuhkan media yang dapat memudahkan dalam proses pembelajaran.
3. Perlunya pengembangan alat peraga *Vernier Caliper Portable* sebagai media pembelajaran IPA, untuk membantu siswa agar lebih mudah memahami cara menghitung skala pada alat jangka sorong/ *Vernier Caliper Portable* sehingga peserta didik dapat memahami materi dengan baik.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka masalah dalam penelitian dibatasi pada pengembangan alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk pembelajaran IPA pada materi pengukuran pada kelas VII SMP.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang ada, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana desain pada pengembangan alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk pembelajaran IPA SMP?
2. Bagaimana kelayakan dari pengembangan alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk pembelajaran IPA SMP ?

3. Bagaimana kepraktisan dari pengembangan alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk pembelajaran IPA SMP?

E. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dalam penelitian ini yaitu:

- a. Untuk mengetahui desain dari pengembangan alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk pembelajaran IPA SMP.
- b. Mengetahui hasil uji kelayakan dari pengembangan alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk pembelajaran IPA SMP.
- c. Mengetahui hasil uji kepraktisan dari pengembangan alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk pembelajaran IPA SMP.

2. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat bermanfaat secara teoritis dan praktis, sebagai berikut:

- a. Manfaat Teoritis
 - 1) Menambah ilmu pengetahuan dalam mengembangkan media pembelajaran seperti alat peraga.
 - 2) Berkontribusi dalam bidang pendidikan khususnya dalam pengembangan media pembelajaran seperti alat peraga.
 - 3) Sebagai sumber informasi bagi penelitian yang serupa pada masa yang akan datang.

b. Manfaat Praktis

- 1) Bagi peneliti, sebagai penambah pengetahuan, wawasan dan pengalaman dalam mengembangkan alat peraga berupa *Vernier Caliper Portable* untuk pembelajaran IPA.
- 2) Bagi guru, sebagai masukan untuk penggunaan media pembelajaran terutama alat peraga *Vernier Caliper Portable* dalam memudahkan guru dalam menyampaikan materi.
- 3) Bagi siswa, sebagai penambah ilmu pengetahuan dan memudahkan siswa dalam memahami materi yang disampaikan guru dengan menggunakan alat peraga *Vernier Caliper Portable* dalam kegiatan pembelajaran IPA.

F. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian pengembangan alat peraga pembelajaran IPA ini adalah :

1. Alat peraga *Vernier Caliper Portable* yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media untuk mempermudah proses pembelajaran untuk peserta didik SMP.
2. Alat peraga *Vernier Caliper Portable* ini ditujukan sebagai media belajar siswa dalam pembelajaran IPA. *Vernier Caliper Portable* ini dibuat dengan menggunakan bahan triplek dengan skala 20 kali perbesaran.
3. Media pembelajaran yang akan dikembangkan didalamnya mengandung prinsip pembelajaran artinya media ini digunakan untuk kepentingan pembelajaran. Media pembelajaran ini diharapkan dapat memberikan

visualisasi yang jelas terhadap materi yang akan disampaikan kepada siswa.

4. Sasaran produknya yaitu siswa SMP.

G. Asumsi Pengembangan

Asumsi dalam penelitian dan pengembangan alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk pembelajaran IPA ini adalah:

1. Alat peraga *Vernier Caliper Portable* ini mampu membantu peserta didik untuk lebih cepat memahami bagaimana penggunaan alat peraga *Vernier Caliper* dan bagaimana cara membaca skala dari *Vernier Caliper* untuk pembelajaran IPA.
2. Validator yaitu ahli media yang memiliki pemahaman tentang kualitas perangkat pembelajaran IPA yang baik. Validator guru yang sudah berpengalaman dalam mengajar yang dipilih sesuai dengan bidangnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran secara umum adalah alat bantu proses belajar mengajar. Selain itu media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau keterampilan si pelajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar. Batasan ini cukup luas dan mendalam mencakup pengertian sumber, lingkungan, manusia dan metode yang dimanfaatkan untuk tujuan pembelajaran/pelatihan.⁸

Menurut Sadiman, media pendidikan adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta perhatian peserta didik sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi. Menurut Gagne media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Menurut Syaiful Bahri Djamarah dan Asawan Zain, media adalah alat bantu apa

⁸ Ekayani, P. (2017). *Pentingnya penggunaan media pembelajaran untuk meningkatkan prestasi belajar siswa*. Jurnal Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, 2(1), 1-11.

saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan guna mencapai tujuan pengajaran.⁹

Menurut pengertian beberapa para ahli lainnya, media pembelajaran merupakan salah satu sumber belajar yang dapat menyalurkan pesan, sehingga membantu mengatasi gaya belajar, minat, intellegensi, keterbatasan daya indera, cacat tubuh, dan hambatan daya jarak geografis, waktu dan lain sebagainya. Selain itu media pembelajaran dapat juga dipahami sebagai segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan pesan dari sumber secara terencana, sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif, dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efektif dan efisien.¹⁰

b. Manfaat Media Pembelajaran

Manfaat media dalam proses pembelajaran yaitu sebagai sarana untuk memperlancar kegiatan proses pembelajaran antara guru dan siswa sehingga kegiatan pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Secara khusus ada beberapa manfaat media yang lebih rinci. Menurut Kemp dan Dayton, mengidentifikasi ada beberapa manfaat media dalam pembelajaran, yaitu:

- 1) Penyampaian materi pelajaran dapat diseragamkan, setiap pembelajar mungkin mempunyai penafsiran yang berbeda-beda

⁹ Indra Gunawan, *Pengembangan aplikasi mobile learning fisika sebagai media pembelajaran pendukung physics*, Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al Biruni, 2007, h. 2.

¹⁰ Irwandani dan Siti Juariah, *Pengembangan media pembelajaran berupa komik fisika berbantuan sosial media instagram sebagai alternatif pembelajaran*, Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi 5, No. 1 (2016), h. 35.

- 2) terhadap suatu konsep materi pelajaran tertentu. Dengan bantuan media, penafsiran yang beragam tersebut dapat dihindari sehingga dapat disampaikan kepada pebelajar secara seragam. Setiap pebelajar yang melihat atau mendengar uraian suatu materi pelajaran melalui media yang sama, akan menerima informasi yang persis sama seperti yang diterima oleh pebelajar-pebelajar lain. Dengan demikian, media juga dapat mengurangi terjadinya kesenjangan informasi diantara pebelajar di manapun berada.
- 3) Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik dengan berbagai potensi yang dimilikinya, media dapat menampilkan informasi melalui suara, gambar, gerakan dan warna, baik secara alami maupun manipulasi. Materi pelajaran yang dikemas melalui program media, akan lebih jelas, lengkap, serta menarik minat pebelajar. Dengan media, materi sajian bisa membangkitkan rasa keingintahuan pebelajar dan merangsang pebelajar bereaksi baik secara fisik maupun emosional. Singkatnya, media pembelajaran dapat membantu pebelajar untuk menciptakan suasana belajar menjadi lebih hidup, tidak monoton, dan tidak membosankan.
- 4) Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif jika dipilih dan dirancang secara baik, media dapat membantu pebelajar dan pebelajar melakukan komunikasi dua arah secara aktif selama proses pembelajaran. Tanpa media, seorang pebelajar mungkin akan cenderung berbicara satu arah kepada pebelajar. Namun

dengan media, pembelajar dapat mengatur kelas sehingga bukan hanya pembelajar sendiri yang aktif tetapi juga pembelajarannya.¹¹

- 5) Efisiensi dalam waktu dan tenaga keluhan yang selama ini sering kita dengar dari pembelajar adalah, selalu kekurangan waktu untuk mencapai target kurikulum. Sering terjadi pembelajar menghabiskan banyak waktu untuk menjelaskan suatu materi pelajaran. Hal ini sebenarnya tidak harus terjadi jika pembelajar dapat memanfaatkan media secara maksimal. Misalnya, tanpa media seorang pembelajar tentu saja akan menghabiskan banyak waktu untuk menjelaskan sistem peredaran darah manusia atau proses terjadinya gerhana matahari. Padahal dengan bantuan media visual, topik ini dengan cepat dan mudah dijelaskan kepada anak. Biarkanlah media menyajikan materi pelajaran yang memang sulit untuk disajikan oleh pembelajar secara verbal. Dengan media, tujuan belajar akan lebih mudah tercapai secara maksimal dengan waktu dan tenaga seminimal mungkin. Dengan media, pembelajar tidak harus menjelaskan materi pelajaran secara berulang-ulang, sebab hanya dengan sekali sajian menggunakan media, pembelajar akan lebih mudah memahami pelajaran.
- 6) Meningkatkan kualitas hasil belajar pembelajar penggunaan media bukan hanya membuat proses pembelajaran lebih efisien, tetapi juga membantu pembelajar menyerap materi pelajaran lebih

¹¹ Iwan Falahudin "Pemanfaatan Media Dalam Pembelajaran" (Jurnal Lingkar Widyaiswara (www.juliwi.com) Edisi 1 No. 4, Oktober - Desember 2014, p.104 – 117 ISSN: 2355-4118)

mendalam dan utuh. Bila hanya dengan mendengarkan informasi verbal dari pembelajar saja, pebelajar mungkin kurang memahami pelajaran secara baik. Tetapi jika hal itu diperkaya dengan kegiatan melihat, menyentuh, merasakan, atau mengalami sendiri melalui media, maka pemahaman pebelajar pasti akan lebih baik.

- 7) Media memungkinkan proses pembelajaran dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja. Media pembelajaran dapat dirancang sedemikian rupa sehingga pebelajar dapat melakukan kegiatan pembelajaran secara lebih leluasa, kapanpun dan dimanapun, tanpa tergantung pada keberadaan seorang pembelajar. Program-program pembelajaran audio visual, termasuk program pembelajaran menggunakan komputer, memungkinkan pebelajar dapat melakukan kegiatan belajar secara mandiri, tanpa terikat oleh waktu dan tempat. Penggunaan media akan menyadarkan pebelajar betapa banyak sumber-sumber belajar yang dapat mereka manfaatkan dalam belajar. Perlu kita sadari bahwa alokasi waktu belajar di sekolah sangat terbatas, waktu terbanyak justru dihabiskan pebelajar di luar lingkungan sekolah.¹²
- 8) Media dapat menumbuhkan sikap positif pebelajar terhadap materi dan proses belajar. Dengan media, proses pembelajaran menjadi lebih menarik sehingga mendorong pebelajar untuk mencintai ilmu pengetahuan dan gemar mencari sendiri sumber-sumber ilmu

¹² Iwan Falahudin “*Pemanfaatan media dalam pembelajaran*” (Jurnal Lingkar Widyaiswara (www.juliwi.com) Edisi 1 No. 4, Oktober - Desember 2014, p.104 – 117 ISSN: 2355-4118)

pengetahuan. Kemampuan pembelajar untuk belajar dari berbagai sumber tersebut, akan bisa menanamkan sikap kepada pembelajar untuk senantiasa berinisiatif mencari berbagai sumber belajar yang diperlukan.

- 9) Mengubah peran pembelajar ke arah yang lebih positif dan produktif. Dengan memanfaatkan media secara baik, seorang pembelajar bukan lagi menjadi satu-satunya sumber belajar bagi pembelajar. Seorang pembelajar tidak perlu menjelaskan seluruh materi pelajaran, karena bisa berbagi peran dengan media. Dengan demikian, pembelajar akan lebih banyak memiliki waktu untuk memberi perhatian kepada aspek-aspek edukatif lainnya, seperti membantu kesulitan belajar pembelajar, pembentukan kepribadian, memotivasi belajar, dan lain-lain.
- 10) Media dapat membuat materi pelajaran yang abstrak menjadi lebih konkrit. Mengidentifikasi bentuk pasar dalam kegiatan ekonomi masyarakat misalnya dapat dijelaskan melalui media gambar pasar dari yang tradisional sampai pasar yang modern, demikian pula materi pelajaran yang rumit dapat disajikan secara lebih sederhana dengan bantuan media. Misalnya materi yang membahas tentang pusat-pusat kerajaan Islam di Nusantara dapat disampaikan

dengan penggunaan peta atau atlas, sehingga pebelajar dapat dengan mudah memahami pembelajaran tersebut.¹³

11) Media juga dapat mengatasi kendala keterbatasan ruang dan waktu.

Sesuatu yang terjadi di luar ruang kelas, bahkan di luar angkasa dapat dihadirkan di dalam kelas melalui bantuan media. Demikian pula beberapa peristiwa yang telah terjadi di masa lampau, dapat kita sajikan di depan pebelajar sewaktu-waktu. Dengan media pula suatu peristiwa penting yang sedang terjadi di benua lain dapat dihadirkan seketika di ruang kelas.

12) Media dapat membantu mengatasi keterbatasan indera manusia .

Obyek-obyek pelajaran yang terlalu kecil, terlalu besar atau terlalu jauh, dapat kita pelajari melalui bantuan media. Demikian pula obyek berupa proses/kejadian yang sangat cepat atau sangat lambat, dapat kita saksikan dengan jelas melalui media, dengan cara memperlambat, atau mempercepat kejadian.

Setelah kita menentukan pilihan media yang akan kita gunakan, maka pada akhirnya kita dituntut untuk dapat memanfaatkannya dalam proses pembelajaran. Media yang baik, belum tentu menjamin keberhasilan belajar pebelajar jika kita tidak dapat menggunakannya dengan baik. Untuk itu, media yang telah kita pilih dengan tepat harus

¹³ Iwan Falahudin , *Pemanfaatan media dalam pembelajaran*, (Jurnal Lingkar Widya Swara (www.juliwi.com) Edisi 1 No. 4, Oktober - Desember 2014, p.104 – 117 ISSN: 2355-4118)

dapat kita manfaatkan dengan sebaik mungkin sesuai prinsip-prinsip pemanfaatan media.¹⁴

c. Fungsi Media Pembelajaran

Dalam usaha untuk memanfaatkan media sebagai alat bantu mengajar, Edgar Dale dalam bukunya “*Audio visual methods in teaching*” Edgar Dale membuat klasifikasi menurut tingkat dari yang paling konkret ke yang paling abstrak. Klasifikasi tersebut kemudian dikenal dengan nama “kerucut pengalaman” dari Edgar Dale dan pada saat itu dianut secara luas dalam menentukan alat bantu yang paling sesuai untuk pengalaman belajar. Dalam kaitannya dengan fungsi media pembelajaran, dapat ditekankan beberapa hal berikut ini:

- 1) Sebagai sarana bantu untuk mewujudkan situasi pembelajaran yang lebih efektif.
- 2) Sebagai salah satu komponen yang saling berhubungan dengan komponen lainnya dalam rangka menciptakan situasi belajar yang diharapkan.
- 3) Mempercepat proses belajar.
- 4) Meningkatkan kualitas proses belajar-mengajar.
- 5) Mengkonkritkan yang abstrak sehingga dapat mengurangi terjadinya penyakit verbalisme.¹⁵

¹⁴ Iwan Falahudin, *Pemanfaatan media dalam pembelajaran*, (Jurnal Lingkar Widyaiswara (www.juliwi.com) Edisi 1 No. 4, Oktober - Desember 2014, p.104 – 117 ISSN: 2355-4118) h, 114.

¹⁵Tejo nurseto, *Membuat media pembelajaran yang menarik*, Jurnal Ekonomi & Pendidikan, Volume 8 Nomor 1, April 2011

Terdapat pula tiga fungsi yang bergerak bersama dalam keberadaan media, yaitu:

- 1) Fungsi stimulasi yang menimbulkan ketertarikan untuk mempelajari dan mengetahui lebih lanjut segala hal yang ada pada media.
- 2) Fungsi mediasi yang merupakan perantara antara guru dan peserta didik. Dalam hal ini, media menjembatani komunikasi antara guru dan peserta didik.
- 3) Fungsi informasi yang menampilkan penjelasan yang ingin disampaikan guru. Dengan keberadaan media, peserta didik dapat menangkap keterangan atau penjelasan yang dibutuhkannya atau yang ingin disampaikan oleh guru.¹⁶

d. Jenis-jenis media pembelajaran

Dengan masuknya berbagai pengaruh ke dalam khasanah pendidikan, seperti ilmu cetak-mencetak, tingkah laku (behaviourism), komunikasi, dan laju perkembangan teknologi elektronika, media dalam perkembangannya tampil dalam berbagai jenis format (modul cetak, film, televisi, video, program radio, komputer, dan sebagainya) masing-masing mempunyai ciri-ciri kemampuannya sendiri, dan terdapat jenis-jenis. Jenis-jenis media pembelajaran terdapat enam jenis dasar dari media pembelajaran yaitu:

¹⁶ Nunu Mahnun, *Media pembelajaran (kajian terhadap langkah-langkah pemilihan media dan implementasinya dalam pembelajaran)*, Jurnal Pemikiran Islam, 37.1 (2012), h. 29.

- 1) Teks merupakan elemen dasar bagi menyampaikan suatu informasi yang mempunyai berbagai jenis dan bentuk tulisan yang berupaya memberi daya tarik dalam penyampaian informasi.
- 2) Media audio membantu menyampaikan materi dengan lebih berkesan membantu meningkatkan daya tarikan terhadap suatu persembahan. Jenis audio termasuk suara latar, musik, atau rekaman suara dan lainnya.
- 3) Media visual media yang dapat memberikan rangsangan-rangsangan visual seperti gambar/foto, sketsa, diagram, bagan, grafik, kartun, poster, papan buletin dan lainnya.
- 4) Media proyeksi gerak termasuk di dalamnya film gerak, film gelang, program TV, kaset video (CD, VCD, atau DVD).
- 5) Benda-Benda tiruan/miniatur seperti benda-benda tiga dimensi yang dapat disentuh dan diraba oleh siswa, media ini dibuat untuk mengatasi keterbatasan baik obyek maupun situasi sehingga proses pembelajaran tetap berjalan dengan baik.¹⁷

2. Alat Peraga

a. Pengertian Alat Peraga

Salah satu media pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran adalah alat peraga. Peraga berasal dari kata raga yang berarti jasad atau bentuk. Alat peraga dalam pembelajaran merupakan

¹⁷ Dewa Gede Hendra Divayana, P. Wayan Arta Suyasa, Nyoman Sugihartini. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Untuk Mata Kuliah Kurikulum dan Pengajaran di Jurusan Pendidikan Teknik Informatika Universitas Pendidikan Ganesha. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*.5(3):151

suatu alat yang digunakan untuk menunjukkan sesuatu yang riil, sehingga memperjelas pengertian pembelajaran. Soelarko berpendapat fungsi dari alat peraga ialah memvisualisasikan sesuatu yang tidak dapat dilihat atau sukar dilihat, hingga nampak jelas dan dapat menimbulkan pengertian atau meningkatkan persepsi seseorang.¹⁸

Pembelajaran menggunakan alat peraga berarti mengoptimalkan fungsi seluruh panca indra peserta didik untuk meningkatkan efektivitas peserta didik belajar dengan cara mendengar, melihat, meraba, dan menggunakan pikirannya secara logis dan realistis.¹⁹

Alat peraga memegang peranan penting sebagai alat Bantu untuk menciptakan proses belajar mengajar yang efektif. Pemakaian alat peraga merangsang imajinasi anak dan memberikan kesan yang mendalam dalam mengajar, panca indra dan seluruh kesanggupan seorang anak perlu dirangsang, digunakan dan libatkan, sehingga tak hanya mengetahui, melainkan dapat memakai dan melakukan apa yang dipelajari.

Alat peraga didefinisikan sebagai alat bantu untuk mendidik atau mengajar supaya konsep yang diajarkan guru mudah dimengerti oleh siswa dan menjadi alat bantu dalam proses pembelajaran yang dibuat oleh guru atau siswa dari bahan sederhana yang mudah didapat dari

¹⁸ Ani Sulistyarsi, *Penerapan strategi pembelajaran berbasis proyek dalam membuat alat peraga IPA untuk meningkatkan prestasi belajar dan keaktifan siswa kelas IV SDN Cermo 01 Kare Madiun*, *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran* 2, No. 1 (2016), h.25.

¹⁹ A Widiyatmoko dan S D Pamelasari, *Pembelajaran berbasis proyek untuk mengembangkan alat peraga IPA dengan memanfaatkan bahan bekas pakai*, *Jurnal Pendidikan Ipa Indonesia*, 1.1 (2012), h. 52.

lingkungan sekitar. Alat ini berfungsi untuk membantu mempermudah dalam mencapai kompetensi pembelajaran.²⁰

b. Fungsi Alat peraga

fungsi media pembelajaran menggunakan alat peraga, khususnya media visual, yaitu :

- 1) Fungsi atensi, media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan peserta didik untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran. Seringkali pada awal pelajaran peserta didik tidak tertarik dengan materi pelajaran yang tidak disenangi sehingga mereka tidak memperhatikan.
- 2) Fungsi afektif, media dapat terlihat dari tingkat kenikmatan peserta didik ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar. Gambar atau lambang visual dapat mengubah emosi dan sikap peserta didik.
- 3) Fungsi kognitif, media dapat terlihat dari temuan-temuan penelitian yang menggunakan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.
- 4) Fungsi kompensatoris, media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu peserta didik yang lemah dalam

²⁰ Widiyatmoko, A. 2013. "Pengembangan perangkat pembelajaran IPA terpadu berkarakter menggunakan pendekatan humanistik berbantuan alat peraga murah". Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, Vol. 2, No. 1 (hlm. 76-82).

membaca atau mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatnya kembali.²¹

c. Manfaat Alat Peraga

Alat peraga sangat membantu untuk mencapai tujuan dalam pembelajaran. Terdapat beberapa manfaat alat peraga dalam proses pembelajaran, diantaranya yaitu:

- 1) Bagi peserta didik
 - a) Kegiatan belajar lebih menarik dan tidak membosankan peserta didik sehingga, motivasi belajar peserta didik akan lebih tinggi.
 - b) Kegiatan peserta didik lebih komprehensif dan lebih aktif, sebab dapat dilakukan dengan berbagai cara seperti mengamati, bertanya atau wawancara, membuktikan atau mendemonstrasikan, menguji fakta, dan lain-lain.
 - c) Peserta didik dapat memahami dan menghayati aspek-aspek kehidupan yang ada di lingkungannya sehingga, dapat membentuk pribadi yang tidak asing dengan kehidupan di sekitarnya.
 - d) Dapat memberikan contoh yang selektif.
 - e) Dapat merangsang berfikir analisis.
 - f) Dapat menciptakan situasi belajar yang tanpa beban atau tekanan.

²¹ Siti Annisah, *Alat peraga pembelajaran matematika*, Jurnal Tarbawiyah, 11.1 (2014), h. 5.

2) Bagi Guru

- a) Dapat memberikan pedoman dalam merumuskan tujuan pembelajaran.
- b) Dapat memberikan sistematika mengajar.
- c) Dapat memudahkan kendali pelajaran.
- d) Dapat membantu kecermatan dan ketelitian dalam penyajian.
- e) Dapat membangkitkan rasa percaya diri dalam mengajar.
- f) Dapat meningkatkan kualitas pengajaran.²²

3. *Vernier Caliper/ Jangka Sorong*

a. Pengertian Jangka Sorong

Jarang sorong pertama kali ditemukan oleh seorang ahli teknik berkebangsaan Prancis yang bernama Pierre Vernier. Jangka sorong adalah alat ukur panjang yang mempunyai batas ukur sampai 10 cm dengan ketelitiannya 0,1 mm atau 0,01 cm disebut jangka sorong karena ujungnya mirip jangka yang dapat digeser (disorong).²³

Jangka sorong terdiri dari dua bagian, bagian diam dan bagian bergerak. Pembacaan hasil pengukuran sangat bergantung pada keahlian dan ketelitian pengguna maupun alat.

²² Juwairiah, *Alat peraga dan media pembelajaran kimia*, Jurnal Visipena, IV.1 (2013), h. 8.

²³ Handayani, Sri. *Pengaruh model pembelajaran project based learning (PjBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dan psikomotorik siswa pada pembelajaran fisika di SMA Negeri 1 Prambanan*. Diss. Universitas Ahmad Dahlan, 2019.



Gambar 2.1 *Vernier Caliper/ Jangka Sorong*

b. Fungsi *Vernier Caliper/ Jangka Sorong*

Kegunaan atau fungsi dari *Vernier Caliper/ jangka sorong* adalah:

- 1) untuk mengukur suatu benda dari sisi luar dengan cara diapit.
- 2) untuk mengukur sisi dalam suatu benda yang biasanya berupa lubang (pada pipa, maupun lainnya) dengan cara diulur.
- 3) untuk mengukur kedalaman celah/lubang pada suatu benda dengan cara "menancapkan/menusukkan" bagian pengukur.²⁴

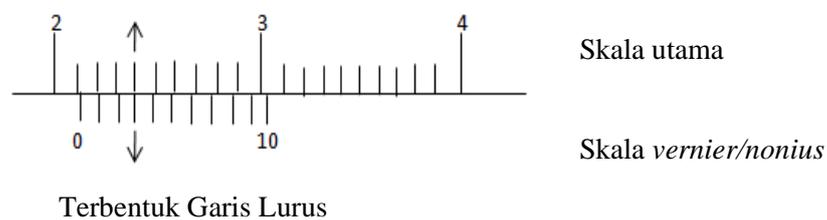
c. Bagian-Bagian *Vernier Caliper/ Jangka Sorong*

- 1) Rahang tetap yang dilengkapi dengan skala utama. skala utama *Vernier Caliper/ jangka sorong* memiliki skala dalam cm dan mm dengan skala terkecil 1 mm.
- 2) Rahang geser yang dilengkapi dengan skala nonius atau skala vernier. Skala nonius ini dapat digeser-geser. Skala nonius merupakan skala yang menentukan ketelitian pengukuran. Panjang 10 skala nonius adalah 9 mm dan dibagi dalam 10 skala. Ini berarti 1 skala nonius (jarak antara dua garis skala nonius yang berdekatan) sama dengan 0,9 mm. Selisih skala utama dengan skala nonius adalah $1 \text{ mm} - 0,9 \text{ mm} = 0,1 \text{ mm}$ atau 0,01 cm.

²⁴ Antika, L., et al. "*Pengukuran (Kalibrasi) volume dan massa jenis aluminium.*" *Spektra: Jurnal Fisika dan Aplikasinya* 13.1 (2012): 24-28.

Jadi, skala terkecil pada jangka sorong adalah 0,1 mm atau 0,01 cm hasil pengukuran menggunakan jangka sorong berdasarkan angka pada skala utama ditambah angka pada skala nonius yang dihitung dari 0 sampai dengan garis skala nonius yang berimpit dengan garis skala utama.²⁵

d. Cara membaca skala *Vernier Caliper*/Jangka Sorong



Gambar 2.2 Membaca *Vernier Caliper*/Jangka Sorong

Perhatikan hasil pengukuran diatas. Cara membaca jangka sorong untuk melihat hasil pengukurannya hanya dibutuhkan dua langkah pembacaan:

- 1) Membaca skala utama: Lihat gambar diatas, 21 mm atau 2,1 cm (tanda panah) merupakan angka yang paling dekat dengan garis nol pada skala vernier persis di sebelah kanannya. Jadi, skala utama yang terukur adalah 21mm atau 2,1 cm.
- 2) Membaca skal vernier: Lihat gambar diatas dengan seksama, terdapat satu garis skala utama yang yang tepat bertemu dengan satu garis pada skala vernier. Pada gambar diatas, garis lurus tersebut merupakan angka 3 pada skala vernier. Jadi, skala vernier

²⁵ Handayani, Sri. *Pengaruh model pembelajaran project based learning (pbl) terhadap kemampuan berpikir kritis dan psikomotorik siswa pada pembelajaran fisika di SMA Negeri 1 Prambanan*. Diss. Universitas Ahmad Dahlan, 2019.

yang terukur adalah 0,3 mm atau 0,03 cm. Untuk mendapatkan hasil pengukuran akhir, tambahkan kedua nilai pengukuran diatas. Sehingga hasil pengukuran diatas sebesar $21 \text{ mm} + 0,3 \text{ mm} = 21,3 \text{ mm}$ atau 2,13 cm.²⁶

B. Kajian Pustaka

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah :

1. Hasil penelitian oleh, Itsna Syafi' Kharitsa, Arif Widiyatmoko, Parmin, (2016) yang berjudul "Pengembangan Alat Peraga Boneka Edukatif Materi Sistem Organisasi Kehidupan Pada Siswa Kelas VII Mts Negeri Gajah".²⁷ Persamaan penelitian sebelumnya dan penelitian yang dilakukan peneliti adalah pengembangan alat peraga untuk memudahkan peserta didik untuk memahami materi yang disampaikan. Perbedaan penelitian sebelumnya dengan peneliti yaitu metode yang digunakan dalam penelitian sebelumnya menggunakan metode RnD, sedangkan peneliti menggunakan model 4-D dalam penelitiannya. Hasil penelitian sebelumnya yaitu Penggunaan Boneka Edukatif sebagai alat peraga pembelajaran efektif dapat meningkatkan hasil belajar kognitif dan sikap ilmiah siswa.
2. Hasil penelitian oleh, Achmad Sobari, Imam Suchayyo (2016) yang berjudul "Pengembangan Alat Peraga Ticker Timer Sebagai Media Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Gerak Lurus".²⁸ Persamaan penelitian

²⁶ Faradiba. 2020. "Metode Pengukuran Fisika". Jakarta. h. 84

²⁷ Syafi'Kharitsa, Itsna, Arif Widiyatmoko, and Parmin Parmin. "Pengembangan Alat Peraga Boneka Edukatif Materi Sistem Organisasi Kehidupan pada Siswa Kelas VII MTs Negeri Gajah." *Unnes Science Education Journal* 5.1 (2016).

²⁸ Sobari, Achmad. "Pengembangan Alat Peraga Ticker Timer Sebagai Media Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Gerak Lurus." *Inovasi Pendidikan Fisika* 5.3 (2016).

sebelumnya dan penelitian yang dilakukan peneliti yaitu mengembangkan alat peraga yang dapat membantu siswa lebih mudah memahami konsep yang dipelajari. Perbedaan penelitian sebelumnya dengan peneliti yaitu metode yang digunakan dalam penelitian sebelumnya menggunakan model pengembangan ADDIE sedangkan peneliti menggunakan model 4-D dalam penelitiannya. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa alat peraga ticker timer efektif digunakan dalam pembelajaran.

3. Hasil penelitian oleh, Eko Dian Pratiwi, Suharto Linuwih (2017) yang berjudul "Pengembangan alat peraga Hukum Archimedes untuk siswa kelas VIII SMP".²⁹ Persamaan penelitian sebelumnya dan penelitian yang dilakukan peneliti adalah dengan pengembangan alat peraga ini diharapkan dapat memperbaiki metode yang telah dilakukan. Perbedaan penelitian sebelumnya dengan peneliti yaitu metode yang digunakan dalam penelitian. Hasil dari penelitian sebelumnya yaitu alat peraga hukum Archimedes yang dikembangkan dengan berbagai macam zat cair dan berbagai macam benda yang beraturan maupun yang tidak beraturan dengan didukung petunjuk praktikum yang jelas diharapkan mampu meningkatkan pemahaman konsep peserta didik secara signifikan.
4. Hasil penelitian oleh, Tugiyono Aminoto, Rahma Dani, Edi Yuverssa (2019) yang berjudul "Pengembangan Termometer Gas Sebagai Alat Peraga

²⁹ Pratiwi, Eko Dian, and Suharto Linuwih. "Pengembangan alat peraga Hukum Archimedes untuk siswa kelas VIII SMP." *Physics Communication* 1.1 (2017): 43-48.

Pembelajaran Pokok Bahasan Skala Suhu Mutlak”.³⁰ Persamaan penelitian sebelumnya dan penelitian yang dilakukan peneliti adalah mempermudah peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan. Perbedaan penelitian sebelumnya dengan peneliti yaitu metode yang digunakan dalam penelitian sebelumnya menggunakan model pengembangan RnD sedangkan peneliti menggunakan model 4-D dalam penelitiannya. Hasil penelitian sebelumnya yaitu alat peraga menunjukkan proses ekstrapolasi pengukuran suhu terendah di alam ini sudah dapat dilakukan dan mencukupi. alat peraga untuk menunjukkan proses ekstrapolasi pengukuran suhu terendah di alam ini sudah dapat dilakukan dan mencukupi.

5. Hasil penelitian oleh, B. Hartati (2010) “Pengembangan Alat Peraga Gaya Gesek Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA”.³¹ Persamaan penelitian sebelumnya dan penelitian yang dilakukan peneliti adalah mempermudah peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan. Perbedaan penelitian sebelumnya dengan peneliti yaitu penelitian sebelumnya mengemangkan alat peraga untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA sedangkan penelitian yang dilakukan penelitian untuk siswa SMP.
6. Hasil penelitian oleh, Fita Tri Wahyuningsih, Yusro Al Hakim, Ashari (2019) yang berjudul “Pengembangan Alat Peraga Pengukur Debit Air Menggunakan Sensor Flow Berbasis Arduino Sebagai Media

³⁰ Aminoto, Tugiyo, Rahma Dani, and Edi Yuversa. "Pengembangan Termometer Gas Sebagai Alat Peraga Pembelajaran Pokok Bahasan Skala Suhu Mutlak." *Edufisika: Jurnal Pendidikan Fisika* 4.02 (2019): 48-55.

³¹ Hartati, B. "Pengembangan alat peraga gaya gesek untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA." *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 6.2 (2010).

Pembelajaran Fluida”.³² Persamaan penelitian sebelumnya dan penelitian yang dilakukan peneliti adalah mengembangkan suatu alat peraga sebagai media pembelajaran di Laboratorium Fisika yang mudah dalam penggunaannya. Perbedaan penelitian sebelumnya dengan peneliti yaitu penelitian sebelumnya mengemangkat alat peraga untuk mengukur Debit Air menggunakan Sensor Flow Berbasis Arduino, sedangkan peneliti mengembangkan alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk pembelajaran IPA. Hasil dari penelitian sebelumnya adalah pengembangan tersebut menghasilkan alat peraga pengukur debit air menggunakan sensor flow berbasis Arduino sebagai media pembelajaran pada materi fluida yang valid dan praktis, sehingga alat peraga pengukur debit air menggunakan Sensor Flow berbasis Arduino sebagai media pembelajaran layak digunakan dalam praktikum untuk menjelaskan pokok bahasan Fluida.

7. Hasil penelitian oleh, Arum Permatasari, Yuberti, Welly Anggraini, (2019), yang berjudul “Pengembangan Lampu Sensor Berbasis Arduino Uno Sebagai Alat Peraga Fisika”.³³ Persamaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah mengembangkan alat peraga agar dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi

³² Wahyuningsih, Fita Tri, Yusro Al Hakim, and Ashari Ashari. "Pengembangan Alat Peraga Pengukur Debit Air Menggunakan Sensor Flow Berbasis Arduino Sebagai Media Pembelajaran Fluida." *RADIASI: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika* 12.1 (2019): 38-45.

³³ Permatasari, Arum, Yuberti Yuberti, and Welly Anggraini. "Pengembangan Lampu Sensor Berbasis Arduino Uno Sebagai ALat Peraga Fisika." *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 2.3 (2019): 380-387.

yang disampaikan. Perbedaan penelitian sebelumnya dengan peneliti yaitu metode pengembangan yang digunakan.

8. Hasil penelitian oleh, Eddi Murdoko, Isa Akhlis, Suharto Linuwih, yang judul “Pengembangan Media Pembelajaran Alat Ukur Panjang Mikrometer Sekrup dan Jangka Sorong untuk Siswa SMA dengan Perangkat Lunak Construct 2”.³⁴ Persamaan penelitian sebelumnya dan penelitian yang dilakukan peneliti adalah sama-sama mengembangkan media ajar sebagai bahan untuk mengajar peserta didik dalam materi pengukuran. Perbedaan penelitian sebelumnya dengan peneliti yaitu dalam penggunaan metode pengembangan yang digunakan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengembangkan media pembelajaran materi alat ukur panjang untuk siswa SMA dengan menggunakan perangkat lunak Construct 2. Pada penelitian ini dilakukan validasi terhadap aspek materi dan media pembelajaran pada program yang telah dibuat dan dikembangkan. Validator yang melakukan validasi dikelompokkan menjadi 2 yakni ahli materi dan ahli media. Berdasarkan validasi ahli, media memiliki kategori baik dari segi aspek desain komunikasi visual dan aspek desain pembelajaran. Berdasarkan uji coba kepada pengguna, media memiliki kategori baik menurut guru mata pelajaran maupun siswa.
9. Hasil penelitian oleh, Dwi Norma Gupitasari, Woro Sumarni, Sri Wardan (2019) yang berjudul “Pengembangan Alat Peraga Destilasi Berbahan

³⁴ Murdoko, Eddi, Isa Akhlis, and Suharto Linuwih. "Pengembangan Media Pembelajaran Alat Ukur Panjang Mikrometer Sekrup dan Jangka Sorong untuk Siswa SMA dengan Perangkat Lunak Construct 2." *UPEJ Unnes Physics Education Journal* 6.3 (2017): 73-79.

Limbah Untuk Meningkatkan Psikomotorik Siswa”.³⁵ Persamaan penelitian sebelumnya dan penelitian yang dilakukan peneliti adalah mengembangkan alat peraga agar dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan. Perbedaan penelitian sebelumnya dengan peneliti yaitu metode yang digunakan dalam penelitian sebelumnya menggunakan model pengembangan ADDIE sedangkan peneliti menggunakan metode RnD dengan model 4-D dalam penelitiannya. Penelitian sebelumnya mengembangkan pengembangan alat peraga destilasi berbahan limbah untuk meningkatkan psikomotorik siswa sedangkan, sedangkan peneliti mengembangkan alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk pembelajaran IPA.

10. Hasil penelitian oleh, V. A. C. Saputri, N. R. Dewi (2014) yang berjudul “Pengembangan Alat Peraga Sederhana *Eye Lens* Tema Mata Kelas VIII Untuk Menumbuhkan Keterampilan Peserta Didik”.³⁶ Persamaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah mengembangkan alat peraga agar dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan. Perbedaan penelitian sebelumnya dengan peneliti yaitu penelitian sebelumnya digunakan untuk mengetahui karakteristik dan kelayakan alat peraga sederhana *eye lens*, serta untuk mengetahui apakah alat peraga sederhana *eye lens* dapat

³⁵ Gupitasari, Dwi Norma, Woro Sumarni Sumarni, and Sri Wardani Wardani. "Pengembangan Alat Peraga Destilasi Berbahan Limbah Untuk Meningkatkan Psikomotorik Siswa." *Chemistry in Education* 8.1 (2019): 71-77.

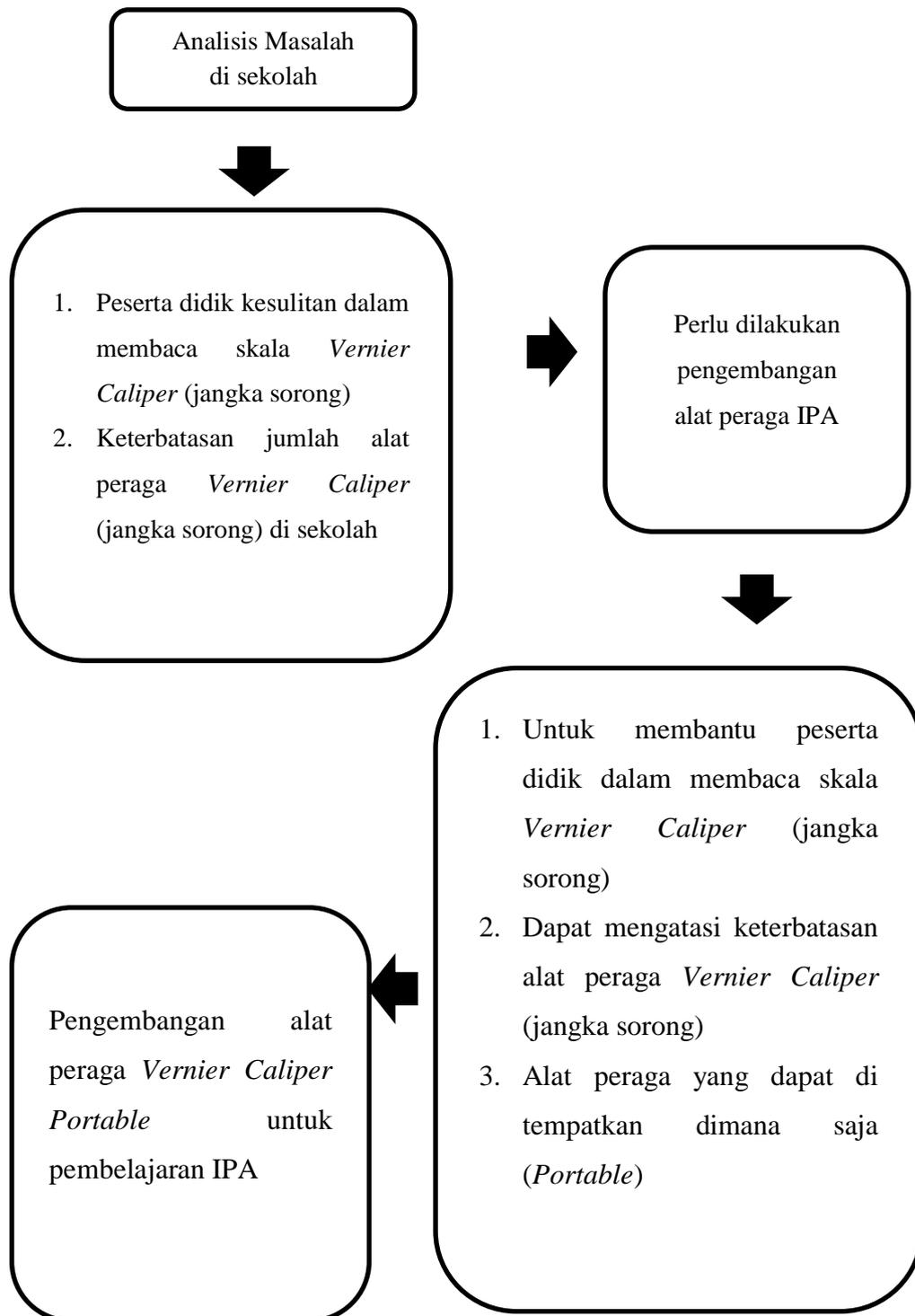
³⁶ Saputri, V. A. C., and N. R. Dewi. "Pengembangan alat peraga sederhana eye lens tema mata kelas VIII untuk menumbuhkan keterampilan peserta didik." *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 3.2 (2014).

menumbuhkan keterampilan proses sains. Sedangkan peneliti melakukan pengembangan alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk pembelajaran IPA. Hasil dari penelitian sebelumnya yaitu penggunaan alat peraga sederhana *eye lens* sangat membantu peserta didik dalam melatih keterampilan proses sains.

C. Kerangka Berfikir

Pendidikan sangatlah berperan penting dalam membentuk baik atau buruknya pribadi manusia menurut ukuran normatif. Melalui pembelajaran yang dilaksanakan secara baik dan tepat akan memberikan kontribusi sangat dominan bagi siswa, sebaliknya jika pembelajaran yang dilaksanakan dengan cara yang tidak baik maka akan menyebabkan potensi siswa sulit dikembangkan atau diberdayakan. Penggunaan media ajar yang kurang memadai dapat mengganggu kegiatan pembelajaran sehingga materi tidak tersampaikan dengan baik kepada siswanya.

Upaya yang dapat dilakukan agar materi pembelajaran dikelas tersampaikan dengan baik yaitu dengan mengembangkan alat peraga yaitu *Vernier Caliper Portable*, dimana alat peraga ini dapat membantu untuk mendidik atau mengajarkan supaya konsep yang diajarkan guru mudah dimengerti oleh siswa dan menjadi alat bantu dalam proses pembelajaran yang dibuat oleh guru atau siswa dari bahan sederhana yang mudah didapat dari lingkungan sekitar.



Gambar 2.3 Bagan Kerangka Berfikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan *Research and Development* (RnD) merupakan cara sistematis yang digunakan untuk membuat rancangan, mengembangkan program pembelajaran dan produk yang dapat memenuhi kriteria internal.³⁷

Metode penelitian *Research and Development* (RnD) ini merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.³⁸ Model yang digunakan adalah model pengembangan 4-D. Model pengembangan ini dikembangkan oleh Thiagarajan. Model pengembangan ini menggunakan 4 tahap yang terdiri dari: Model pengembangan ini menggunakan 4 tahap yang terdiri dari: pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Development*), deseminasi (*Dissemination*).³⁹

Penelitian dan pengembangan yang akan dilakukan peneliti adalah mengembangkan alat peraga sebagai media yang dapat digunakan oleh guru dalam menyampaikan materi yang sulit disampaikan tanpa bantuan alat peraga. Kemudian melakukan validasi terhadap produk alat peraga tersebut.

Validasi produk dilakukan oleh ahli materi, ahli media, ahli bahasa dan guru

³⁷ Sugiyono, 2019. *Metode Penelitian Dan Pengembangan(Research And Development/R&D)*.Bandung: alfabeta,cv. Hlm. 2, 29

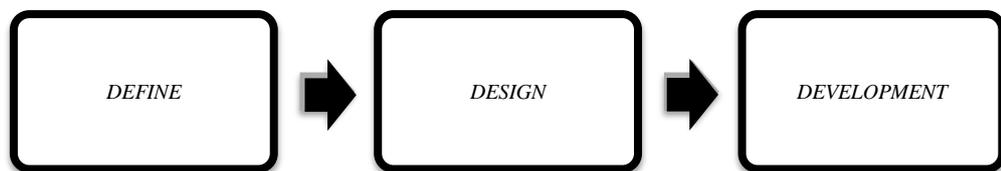
³⁸ Sugiyono, 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: alfabet, cv. Hlm. 297

³⁹ Noto, Muchamad Subali. "Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Smart (Specific, Measurable, Achievable, Realistic, and Time-Bound)." *Infinity Journal* 3.1 (2014): 18-32.

IPA SMP, setelah itu dilakukan ujicoba kepada siswa SMP untuk mengetahui kelayakan dari alat peraga *Caliper Vernier Portable* untuk pembelajaran IPA.

B. Prosedur Pengembangan

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang dilakukan menggunakan modifikasi dan model pengembangan Thiagarajan yang disebut 4-D. Menurut Thiagarajan, Semmel dan Semmel dalam pengembangan pembelajaran digunakan model yang disebut *Four-D Model (4D)* yakni *Define* (pendefinisian), *Design* (desain), *Develop* (pengembangan), *Disseminate* (pendesiminasian). Langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang dilakukan menggunakan modifikasi dan model pengembangan Thiagarajan:



Gambar 3.1 Bagan Langkah-Langkah Penelitian Dan Pengembangan *Four-D model* (Thiagarajan, Semmel & Semmel 1974: 5)

Dari empat langkah yang ada peneliti akan membatasi dengan disesuaikan akan kebutuhan penelitian dan pengembangan yang dilakukan setelah disederhanakan prosedur penelitian dan pengembangan menjadi tiga langkah hanya sampai pada tahap *Development*.

1. Pendefinisian (*Define*)

Pendefinisian (*Define*), berisi kegiatan untuk menetapkan produk apa yang akan dikembangkan, beserta spesifikasinya. Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran.

Pada tahap awal ini dilakukan analisis untuk menentukan tujuan pembelajaran dan batasan materi yang akan dikembangkan. Tahap pendefinisian terdiri dari lima langkah yaitu :

a. Analisis awal-akhir.

Langkah ini untuk menentukan masalah mendasar yang dihadapi pendidik.

- 1) *Design* (Mendesain bentuk dasar sarana pengajaran)
- 2) *Define* (Pendefinisian Kebutuhan Pengajaran)
- 3) *Develop* (Mengembangkan tes latihan dan sarana pengajaran yang *reliabel*)

b. Analisis peserta didik.

Langkah ini untuk menelaah peserta didik, dilakukan identifikasi terhadap karakteristik peserta didik yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan pembelajaran.⁴⁰

c. Analisis tugas.

Langkah ini merupakan pengidentifikasian keterampilan-keterampilan utama yang diperlukan untuk menganalisisnya kedalam suatu kerangka sub keterampilan.

⁴⁰ Noto, Muchamad Subali. "Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Smart (Specific, Measurable, Achievable, Realistic, and Time-Bound)." *Infinity Journal* 3.1 (2014): 18-32.

d. Analisis konsep.

Langkah ini digunakan untuk mengidentifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan, menyusunnya secara hierarkis, dan memilah konsep-konsep individual.

e. Perumusan tujuan pembelajaran.

Langkah ini digunakan untuk mengkonversikan hasil yang telah diperoleh pada langkah analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan-tujuan khusus.

2. Perancangan (*Design*)

Tujuan tahap ini adalah untuk merancang prototipe perangkat pembelajaran. Tahap ini dimulai setelah tujuan pembelajaran ditetapkan. Di dalam tahap ini terdapat tiga langkah yang meliputi :⁴¹

a. Pemilihan media.

Langkah ini dilakukan untuk menentukan media yang tepat untuk penyajian materi pelajaran.

b. Pemilihan format.

Langkah ini berkaitan erat dengan pemilihan media. Pemilihan format yang paling tepat bergantung pada banyak faktor yang dipertimbangkan dalam pembelajaran.

⁴¹ Noto, Muchamad Subali. "Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Smart (Specific, Measurable, Achievable, Realistic, and Time-Bound)." *Infinity Journal* 3.1 (2014): 18-32.

c. Desain awal.

Langkah ini disajikan inti dari proses pembelajaran meliputi media yang dianggap paling tepat beserta kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan dalam pembelajaran.

3. Pengembangan (*Develop*)

Pengembangan (*Development*), berisi kegiatan membuat rancangan menjadi produk dan menguji validitas produk secara berulang-ulang sampai dihasilkan produk sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan.⁴² Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan prototipe perangkat pembelajaran. Sebelum diterapkan, perangkat yang telah dibuat harus melalui dua langkah, yaitu :

a. Penilaian tenaga ahli.

Langkah ini dilakukan untuk memperoleh saran perbaikan. Beberapa ahli diminta untuk mengevaluasi perangkat pembelajaran. Berdasarkan saran mereka, perangkat pembelajaran diperbaiki sehingga lebih tepat, efektif, bermanfaat dan berkualitas tinggi.

b. Uji coba perangkat pembelajaran untuk pengembangan.

Langkah ini dilakukan uji coba terbatas siklus menguji, merevisi, dan menguji kembali dilakukan terus menerus sampai diperoleh perangkat pembelajaran yang konsisten dan efektif.

⁴² Sugiyono, 2019. *Metode penelitian dan pengembangan(Research And Development/R&D)*.Bandung: alfabeta,cv. Hlm.38

C. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian pengembangan alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk pembelajaran IPA yaitu :

1. Wawancara (Analisis Kebutuhan)

Teknik pengumpulan data ini mendasarkan diri pada laporan tentang diri sendiri atau *Self-report*, atau setidaknya pada pengetahuan dan atau keyakinan pribadi. Awal mula yang dilakukan oleh peneliti yaitu mewawancarai salah satu guru Ibu Melia Puspa, S.Pd. yaitu guru mata pelajaran IPA di SMP N 35 Mukomuko kabupaten mukomuko, yang mana wawancara tersebut dilaksanakan pada tanggal 19 desember 2020.

2. Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab.⁴³ Angket digunakan untuk dapat melihat kelayakan dan kepraktisan dari sebuah alat peraga yang telah dikembangkan berdasarkan dengan respon dan tanggapan guru terhadap produk tersebut. Angket respon siswa dan guru akan disusun menjadi 5 alternatif jawab, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), kurang setuju (KS), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Kuesioner respon guru dan peserta didik mencakup fungsi, tampilan, ketertarikan terhadap alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk pembelajaran IPA.

⁴³ Sugiyono, 2019. *Metode penelitian dan pengembangan (Research And Development/R&D)*. Bandung: alfabeta, cv. Hlm. 216-239

3. Dokumentasi

Dokumentasi yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu berupa foto saat melakukan uji coba produk alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk pembelajaran IPA.

D. Instrument Penelitian

Instrument penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Instrumen yang digunakan dalam validasi produk tersebut yaitu menggunakan angket (kuesioner). Angket yang digunakan untuk mengumpulkan data menggunakan Skala Likert dengan skor 1,2,3,4 dan 5. Skala likert adalah skala pengukuran yang dikembangkan oleh Likert.

Skala *likert* mempunyai empat atau lebih butir-butir pertanyaan yang dikominasikan sehingga membentuk sebuah skor/nilai yang mempresentasikan sifat individu, misalkan pengetahuan, sikap, dan perilaku.⁴⁴ Instrumen penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lembar validasi

Lembar validasi digunakan untuk mengetahui kekurangan dari produk yang dikembangkan. Selain itu, lembar validasi juga digunakan untuk memperoleh masukan/saran terhadap perbaikan produk yang dikembangkan. Aspek yang dimunculkan dalam lembar validasi pengembangan alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk pembelajaran IPA adalah aspek media, materi dan bahasa. Hasil dari validator akan

⁴⁴ Weksi Budiaji.2013. *Skala pengukuran dan jumlah respon skala likert*. Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan.2(2):129

digunakan sebagai acuan apakah media dengan materi tersebut sudah valid atau belum valid.

2. Kuesioner respon guru dan peserta didik

Kuesioner respon guru dan peserta didik digunakan untuk mengumpulkan pendapat mengenai respon guru dan peserta didik terhadap alat peraga yang sedang dikembangkan oleh peneliti. Kuesioner akan ditunjuk ke guru yang bersangkutan dengan mata pelajaran dan kepeserta didik pada akhir kegiatan ujicoba. Kuesioner ini juga memuat tentang komentar murid mengenai media yang sedang dikembangkan. Kuesioner respon guru dan peserta didik mencakup fungsi, tampilan, ketertarikan terhadap alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk pembelajaran IPA.

E. Teknik Analisis Data

1. Analisis Angket Validasi Ahli

Teknik analisis data instrumen validasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan skala Likert. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Skala Likert yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan skala mulai dari skor 1 sampai skor 5. Teknik analisis data dalam pengembangan ini adalah mendeskripsikan semua pendapat, saran dan tanggapan evaluator yang didapat dari lembar komentar. Pada tahap uji coba, data dihimpun menggunakan angket

penilaian terbuka untuk memberikan kritik, saran, masukan dan perbaikan.⁴⁵

Peneliti membuat lembar validasi yang berisikan pernyataan. Kemudian validator mengisi angket dengan memberikan tanda (✓) pada kategori yang telah disediakan oleh peneliti berdasarkan skala likert yang terdiri dari 5 skor berikut:

Tabel 3.1
Skor Penilaian Validasi Ahli

Keterangan	Skor
Sangat Baik(SB)	5
Baik(B)	4
Cukup(C)	3
Kurang(K)	2
Sangat Kurang(SK)	1

(sumber: Syahputra, dkk, 2015)

Hasil validasi yang sudah tertera dalam lembar validasi alat peraga akan dianalisis menggunakan rumus. Rumus yang digunakan untuk menghitung data dari ahli materi, ahli media dengan rumus berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Angka presentase pada data angket

F = Jumlah skor yang telah diperoleh

N = Jumlah skor maksimum

Dilanjutkan dengan persentase yang didapatkan kemudian akan diinterpretasikan kedalam kategori yang telah berdasarkan dengan tabel berikut ini.

⁴⁵Sugiyono, 2019. *Metode Penelitian Dan Pengembangan (Research And Development/R&D)*. Bandung: alfabeta, Hlm. 165

Tabel 3.2
Kriteria kelayakan

Penilaian	Kriteria interpretasi
81 < P < 100%	Sangat Layak
61 < P < 81%	Layak
41 < P < 61%	Cukup Layak
21 < P < 41 %	Tidak Layak
0 < P < 21 %	Sangat Tidak Layak

(Sumber: Arikunto, 2013)⁴⁶

Alat peraga *Vernier Caliper Portable* dapat dikatakan baik secara teoritis apabila presentase media tersebut mencapai >61%.

2. Analisis Angket Respon Guru dan Peserta Didik

Data angket yang digunakan peserta didik juga menggunakan skala Likert, dimana peserta didik memilih pernyataan yang sudah disediakan dengan yang ada dalam proses pemelaara. Nilai akhir suatu butir merupakan persentase nilai rata-rata dari per indikator dari seluruh jawaban responden.

Peneliti mementuk angket respon guru dan oeserta didik yang erisis sebagian pertanyaan, selanjutnya guru dan peserta didik mengisi angket tercantum dengan memerikan tanda (✓) terhadap kategori yang diberikan pada peneliti berdasarkan skala likert yang terdiri atas 5 penilaian sebagai berikut:

⁴⁶ Suharsimi Arikunto, "*Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*", (jakarta: Rineka Cipta, 2013).

Tabel 3.3
Pensekoran Angket

Keterangan	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Kurang Setuju (KS)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

(sumber: Parmin, 2012)⁴⁷

Hasil angket respon guru dan peserta didik akan dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Angka presentase pada data angket

F = Jumlah skor yang telah diperoleh

N = Jumlah skor maksimum

Hasil dari persentase tersebut dapat dikelompokkan dalam kriteria interpresentasi skor menurut skala likert sehingga akan diperoleh kesimpulan tentang respon guru dan peserta didik, kriteria interpresentasi skor menurut skala likert adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4
Kriteria Interpresentasi Kelayakan

Penilaian	Kriteria interpretasi
81 < P < 100%	Sangat Layak
61 < P < 81%	Layak
41 < P < 61%	Cukup Layak
21 < P < 41 %	Tidak Layak
0 < P < 21 %	Sangat Tidak Layak

(sumber: Parmin, 2012)

⁴⁷ Parmin, "Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Terpadu Berwawasan Sains, Lingkungan, Teknologi dan Masyarakat", Jurnal Penelitian Pendidikan, Vol. 29 No. 2, 2012, h. 132.

Instrumen penilaian alat peraga yang dinyatakan memenuhi kriteria interpresentasi kelayakan secara teoritis apabila persentase kelayakan adalah $\geq 61\%$.

3. Analisis Uji Kepraktisan

Tabel 3.5
Pensekoran Angket

Keterangan	Skor
Sangat Praktis (SP)	5
Praktis (P)	4
Cukup Praktis (CP)	3
Kurang Praktis (KP)	2
Sangat Kurang Praktis (SKP)	1

Hasil angket respon guru dan peserta didik akan dianalisis

menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Angka presentase pada data angket

F = Jumlah skor yang telah diperoleh

N = Jumlah skor maksimum

Tabel 3.6
Kriteria Kepraktisan

Penilaian	Kriteria interpretasi
$81 < P < 100\%$	Sangat Praktis
$61 < P < 81\%$	Praktis
$41 < P < 61\%$	Cukup Praktis
$21 < P < 41\%$	Tidak Praktis
$0 < P < 21\%$	Sangat Tidak Praktis

Alat peraga *Vernier Caliper Portable* yang dinyatakan praktis

secara teoritis apabila persentase kelayakan adalah $\geq 61\%$.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Prototipe Produk

Penelitian ini menghasilkan produk berupa alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk pembelajaran IPA pada materi pengukuran pada kelas VII SMP. Alat peraga *Vernier Caliper Portable* ini dikembangkan dengan memperbesar ukuran alat peraga yang asli dengan menggunakan bahan kayu. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan 4-D (*Four-D*) Thiagarajan yang terdiri dari 5 unit. Tahapan model pengembangan 4-D terdiri dari 4 tahap yaitu tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Pada penelitian ini hanya sampai tahap *develop* (pengembangan). Berikut penjelasan tahapan pengembangan alat peraga *Vernier Caliper Portable*:

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap *define* bertujuan untuk menganalisis dan mengumpulkan informasi pada tahap awal pengembangan untuk membuat alat peraga *Vernier Caliper Portable*.

a. Analisis Awal-Akhir

Pada tahap ini bertujuan untuk menentukan pokok masalah waktu proses pembelajaran, untuk mengetahui bahan ajar yang sudah ada perlu untuk dikembangkan. Analisis dilakukan dengan tahapan pra penelitian melalui wawancara dengan pendidik SMP N 35 Mukomuko. Berdasarkan hasil wawancara dengan pendidik

diketahui bahwa dalam kegiatan pembelajaran pendidik terkendala dengan jumlah *Vernier Caliper*/jangka sorong yang kurang, skala yang kecil pada *Vernier Caliper*/jangka sorong ini sulit untuk diajarkan.

b. Analisis peserta didik

Pada tahap ini, diperoleh informasi bahwa alat peraga yang digunakan jumlahnya tidak memadai, tidak diaarkan secara keseluruhan. Sedangkan analisis awal pendidik pada penelitian ini adalah adanya pengembangan alat peraga yang baru dibutuhkan oleh sekolah sebagai media dalam kegiatan pembelajaran serta membantu peserta didik dalam menambah ilmu pengetahuan.

c. Analisis Konsep

Tujuan dari dilakukannya sebuah analisis konsep yaitu untuk dapat mengidentifikasi sebuah konsep pokok yang akan diajarkan. Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk dapat mengidentifikasi sebuah konsep pokok yang akan diajarkan yaitu dengan cara menganalisis standar kompetensi dan kompetensi dasar dari pembelajaran IPA di SMP yang bersumber dari silabus.

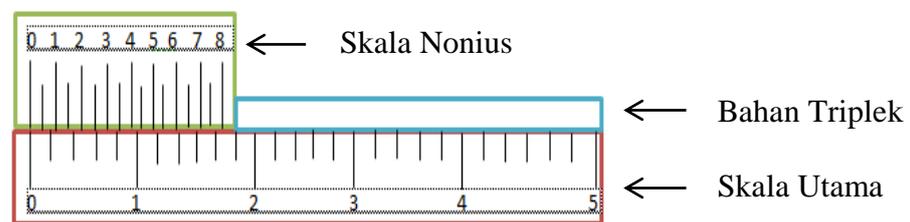
d. Perumusan tujuan pembelajaran

Pada tahap ini tujuannya adalah untuk menggabungkan hasil dari tahapan sebelumnya, dan kemudian menentukan objek penelitian. Objek penelitian merupakan dasar saat penyusunan dan

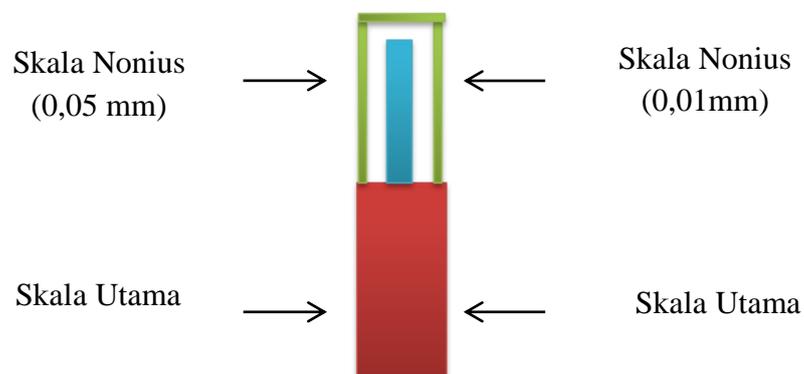
perancangan produk yang dikembangkan. Dari analisis konsep telah diperoleh tujuan dari pembelajaran yang harus dicapai pada bahan ajar berupa alat peraga *Vernier Caliper Portable*.

2. Tahap *design* (Perancangan)

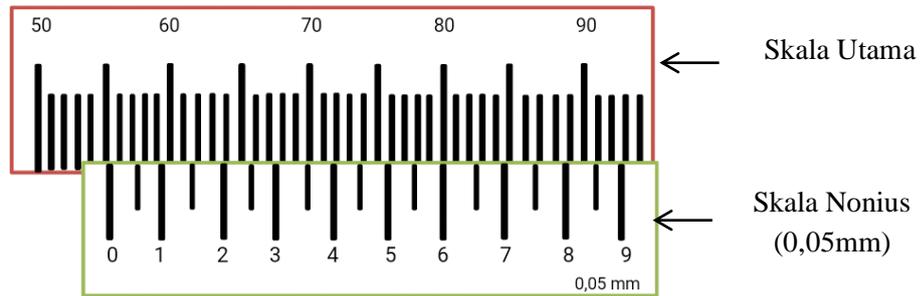
Setelah pendefinisian pada tahapan *define*, selanjutnya peneliti melakukan tahap *design*. Pada tahap ini peneliti merancang alat peraga yang memuat materi pengukuran. Alat peraga *Vernier Caliper Portable* berbentuk seperti *Vernier Caliper* pada umumnya dengan ukuran 1 meter. Alat peraga *Vernier Caliper Portable* ini terbuat dari bahan kayu agar awet dan tidak mudah rusak jika digunakan dalam jangka waktu yang lama.



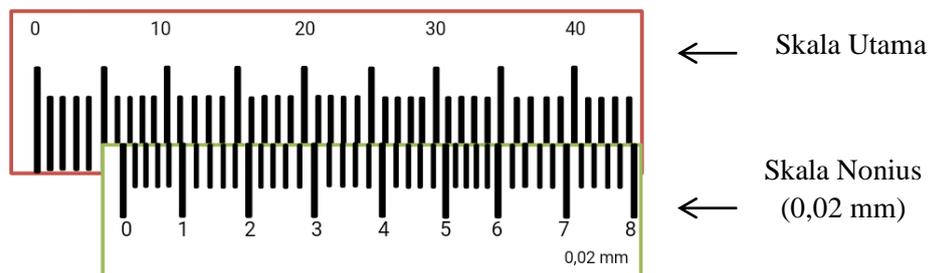
Gambar 4.1 *Vernier Caliper* Tampak Samping



Gambar 4.2 *Vernier Caliper* Tampak Depan



Gambar 4.3 *Vernier Caliper* Ketelitian 0,05 mm



Gambar 4.4 *Vernier Caliper* Ketelitian 0,02 mm

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Langkah pengembangan yang telah dilakukan oleh peneliti pada tahap development (pengembangan) adalah sebagai berikut:

a. Pembuatan produk

Pada tahapan pembuatan produk di rancang sesuai desain pada tahap sebelumnya. Langkah-langkah pembuatan alat peraga *Vernier Caliper Portable* adalah sebagai berikut:

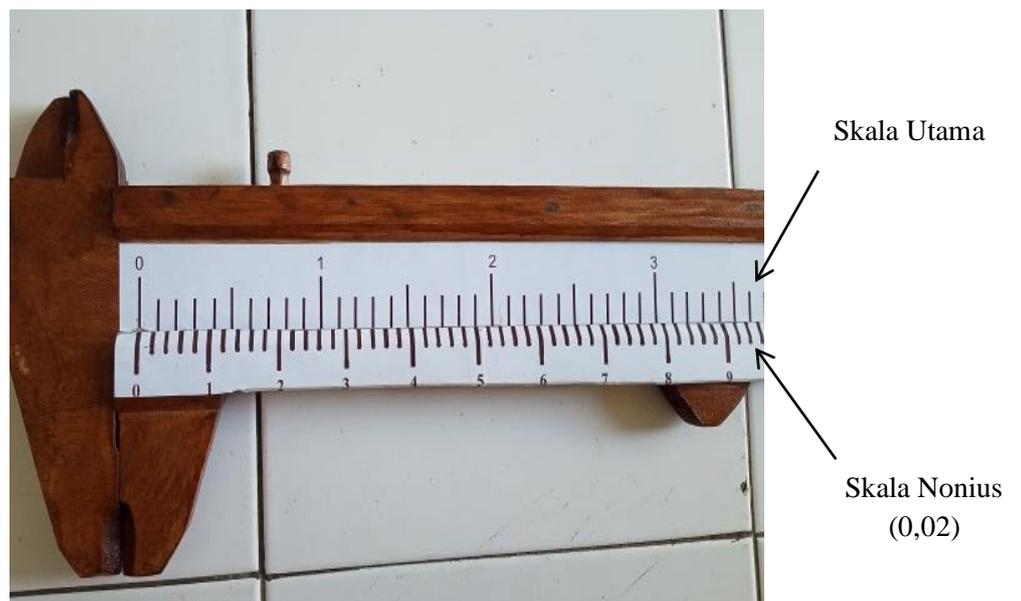
- 1) Membuat kerangka dari kayu (papan) dengan panjang 1 meter sebagai skala utama dan kayu (papan) yang berukuran 30 cm sebagai skala noniusnya.
- 2) Setelahnya kedua papan tersebut digabungkan

- 3) Kemudian tempel dengan kertas stiker yang berisikan skala utama dan skala nonius pada papan kayu.

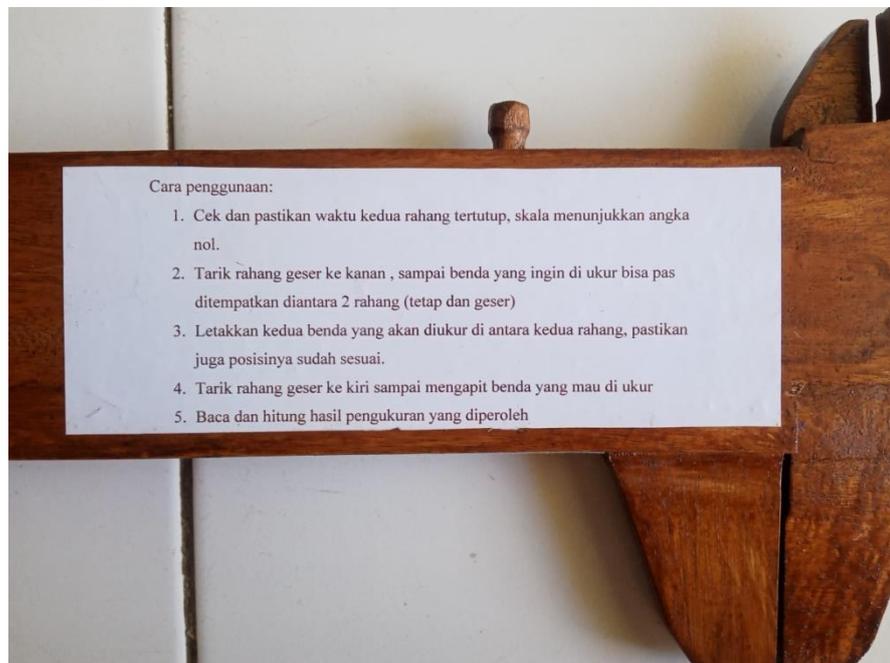
Berikut adalah gambar alat peraga *Vernier Caliper Portable* yang sudah jadi.



Gambar 4.4 *Vernier Caliper Portable* tampak depan sebelum jadi



Gambar 4.5 *Vernier Caliper Portable* tampak depan setelah jadi



Gambar 4.6 *Vernier Caliper Portable* tampak belakang

Penambahan petunjuk penggunaan pada sisi belakang alat *Vernier Caliper Portable* ini dilakukan agar siswa dapat mengetahui bagaimana tata cara penggunaan dari alat *Vernier Caliper Portable*.



Gambar 4.7 *Vernier Caliper Portable* tampak atas

B. Hasil Uji Lapangan

1. Hasil Uji Lapangan Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan pada kelas kecil yang terdiri dari 1 guru IPA dan 10 siswa sebagai sampel yang diambil dari kelas VII SMP N 35 Mukomuko. Pada tahap ini akan dilakukan untuk mendapatkan sebuah masukan dan saran dari calon pengguna alat peraga dengan melibatkan siswa kelas VII.

Melalui uji coba terbatas ini menghasilkan data 78% dari respon guru IPA dan 76,8% dari respon siswa kelas VII yang artinya dari kedua hasil respon guru dan respon siswa tersebut mendapatkan kategori layak terhadap alat peraga yang peneliti kembangkan.

C. Analisis Data

1. Validasi Ahli

Bahan ajar berupa alat peraga yang telah dibentuk dan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing. Tahap selanjutnya adalah melakukan uji validasi. Uji validasi dilakukan kepada validator yang merupakan dosen ahli dibidangnya masing-masing, dengan menggunakan lembar validasi yang telah disiapkan.

- a. Ahli materi yaitu dari dosen IAIN Kota Bengkulu Fakultas Tarbiyah dan Tadris Bapak M. Reza Dwi Saputra, M.Pd.
- b. Ahli media yaitu dari dosen IAIN Kota Bengkulu Fakultas Tarbiyah dan Tadris Bapak Raden Gamal Thamrin Kesumah, M.Pd.

Hasil validasi produk awal didapatkan dari data yang telah diperoleh dari penguji ahli yang terdiri dari 1 dosen ahli materi dan 1 dosen ahli media, terhadap kelayakan alat peraga *Vernier Caliper Portable*. Validasi menggunakan penilaian berupa skor 1 sampai 5 yaitu terdiri dari sangat tidak layak, tidak layak, cukup layak dan layak, sangat layak. Interpretasi skor dihitung dengan cara skor yang diperoleh (f) dibagi skor maksimum (N) dikali angka presentasi (%) yakni 100%. Berdasarkan dengan hasil penilaian kelayakan dari para ahli dapat dijelaskan dalam pembahasan berikut. Adapun hasil validasi ahli materi dan ahli media sebagai berikut:

a. Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi bertujuan untuk menguji kelengkapan materi, kebenaran materi dan sistematika materi. Adapun validator yang menjadi ahli materi yaitu Bapak M. Reza Dwi Saputra, M.Pd.yang berkompeten dalam bidang Fisika. Hasil data validasi materi dapat dilihat pada Tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1
Hasil Validasi Oleh Ahli Materi

No	Aspek	Skor					Ket
		5	4	3	2	1	
1.	Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas	✓					Sangat Baik
2.	Alat peraga mencakup tujuan pembelajaran yang		✓				Baik

	ingin dicapai						
3.	Kesesuaian materi alat peraga dengan tujuan pembelajaran		✓				Baik
4.	Materi dikemas secara menarik		✓				Baik
5	Materi yang disampaikan dalam alat peraga lengkap		✓				Baik
6.	Kemudahan pembelajaran untuk dipahami	✓					Sangat Baik
7.	Materi yang disajikan dalam alat peraga mudah dipahami	✓					Sangat Baik

Tabel 4.2
Rekap Data Hasil Validasi Ahli Materi

Validator	Jumlah Item	Skor Ideal	Skor diperoleh	%	Kualifikasi	Keterangan
1	7	35	31	88,5	Sangat Layak	Revisi

Hasil nilai ahli pembelajaran dikriteriakan $X > 81\%$ (sangat layak), $61\% < X \leq 80\%$ (layak), $41\% < X \leq 60\%$ (cukup layak), $21\% < X \leq 40\%$ (kurang layak), dan $X \leq 20\%$ (sangat kurang layak).

Persentase produk akhir 88,5% dengan kriteria sangat layak. Maka dapat disimpulkan berdasarkan tabel 4.2 mengenai kriteria penilaian skor rata-rata persentase, dapat dinyatakan bahwa hasil pengembangan alat peraga *vernier caliper portable* untuk pembelajaran IPA sangat layak. Adapun saran yang diberikan oleh validator ahli materi yaitu:

Tabel 4.3
Saran Validator Ahli Materi

Validator	Saran
M. Reza Dwi Saputra, M.Pd.	1. Cek secara detail skala yang digunakan 2. Cek skala utama (posisi 0 nya)

b. Hasil Validasi Ahli Media

Lembar angket validasi media divalidasi pada dosen ahli yaitu Raden Gamal Thamrin Kesumah, M.Pd. dengan hasil validasi sebagai berikut:

Tabel 4.4
Hasil Validasi Oleh Ahli Media

No	Aspek	Skor					Ket
		5	4	3	2	1	
Aspek Rekayasa Media							
1.	Kemudahan bahan	✓					Sangat Baik
2.	Mudah disimpan		✓				Baik

3.	Mudah digunakan		✓				Baik
4.	Ketepatan memilih alat pengembangan		✓				Baik
5	Keelasan petunjuk penggunaan media		✓				Baik
6.	Tingkat keawetan media		✓				Baik
Aspek Komunikasi Visual							
7.	Kesederhanaan tampilan alat peraga	✓					Sangat Baik
8.	Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang digunakan		✓				Baik
9.	Keterbacaan teks		✓				Baik
10.	Komposisi warna		✓				Baik
11.	Kerapihan desain		✓				Baik
12.	Kemenarikan desain		✓				Baik

Tabel 4.5
Rekap Data Hasil Validasi Ahli Media

Validator	Jumlah Item	Skor Ideal	Skor diperoleh	%	Kualifikasi	Keterangan
1	12	60	50	83,3	Sangat Layak	Revisi

Hasil nilai ahli pembelajaran dikriteriakan $X > 81\%$ (sangat layak), $61\% < X \leq 80\%$ (layak), $41\% < X \leq 60\%$ (cukup layak), $21\% < X \leq 40\%$ (kurang layak), dan $X \leq 20\%$ (sangat kurang layak).

Persentase produk akhir 83,3% dengan kriteria sangat layak. Maka dapat disimpulkan berdasarkan tabel 4.5 mengenai kriteria penilaian skor rata-rata persentase, dapat dinyatakan bahwa hasil pengembangan alat peraga *vernier caliper portable* untuk pembelajaran IPA sangat layak. Adapun saran yang diberikan oleh validator ahli media yaitu:

Tabel 4.6
Saran Validator Ahli Media

Validator	Saran
Raden Gamal Thamrin Kesumah, M.Pd.	Perbaiki skalanya

2. Hasil Respon Guru Dan Siswa

Tabel 4.7
Data Respon Guru IPA

No	Nama Responden Guru	Jumlah Skor
1	Tika Tri Meilisa, S.Pd.	39

Skor Tertinggi (ST) : 5

Jumlah Pernyataan : 10

Jumlah Responden : 1

Skor Ideal : ST x JP x JR

= 5 x 10 x 1

= 50

Jumlah Skor (x) = 39

$$\begin{aligned}
 \text{Presentase Angket} &= \frac{f}{N} \times 100\% \\
 &= \frac{39}{50} \times 100\% \\
 &= 78\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan persentase skor ideal diatas dan mengacu pada tabel 4.7 menyatakan bahwa respon guru terhadap alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk pembelajaran IPA sebesar 78 % tergolong dalam kategori “layak”.

Tabel 4.8
Data Respon Siswa

No	Nama Responden Siswa	Jumlah Skor
1	Andika Prilian Pratama	34
2	Cesya Afika	44
3	Fitri Yanti	41
4	M. Thoha Alfaliqi	38
5	Merlita. A	37
6	Nabila Arkania	40
7	Nadine Tiara Putri	40
8	Pratiwi Diastuti	38
9	Rina Tri Kurnia	36
10	Syahfandi	36
Jumlah		384

Skor Teringgi (ST) : 5

Jumlah Pernyataan : 10

Jumlah Responden : 1

Skor Ideal : ST x JP x JR

$$= 5 \times 10 \times 1$$

$$= 50$$

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah Skor (x)} &= 39 \\
 \text{Presentase Angket} &= \frac{f}{N} \times 100\% \\
 &= \frac{384}{500} \times 100\% \\
 &= 76,8\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan persentase skor ideal diatas dan mengacu pada tabel diatas menyatakan bahwa respon guru dan peserta didik terhadap alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk pembelajaran IPA pada materi pengukuran, dengan persentase guru 78 % dan persentase peserta didik 76,8 % tergolong dalam kategori “layak”.

3. Hasil Uji Kepraktisan

Berikut ini adalah nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik dalam uji kepraktisan dan dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9

Hasil Penilaian Respon Siswa Terhadap Alat Peraga

No	Nama Siswa	Skor	Presentase
1	Andika Prilian Pratama	34	68%
2	Cesya Afika	44	88%
3	Fitri Yanti	41	82%
4	M. Thoha Alfaliqi	38	76%
5	Merlita. A	37	74%
6	Nabila Arkania	40	80%
7	Nadine Tiara Putri	40	80%
8	Pratiwi Diastuti	38	76%
9	Rina Tri Kurnia	36	72%
10	Syahfandi	36	72%
Jumlah		384	688%

$$\begin{aligned}
 \text{Skor Teringgi (ST)} & : 5 \\
 \text{Jumlah Pernyataan} & : 10 \\
 \text{Jumlah Responden} & : 10 \\
 \text{Skor Ideal} & : \text{ST} \times \text{JP} \times \text{JR} \\
 & = 5 \times 10 \times 10 \\
 & = 500 \\
 \text{Jumlah Skor (x)} & = 384 \\
 \text{Presentase Angket} & = \frac{f}{N} \times 100\% \\
 & = \frac{384}{500} \times 100 \% \\
 & = 76,8 \%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa alat peraga *Vernier Caliper Portable* yang dikembangkan memperoleh presentase 76,8 % sehingga termasuk dalam golongan “praktis” digunakan sebagai media pembelajaran IPA di sekolah.

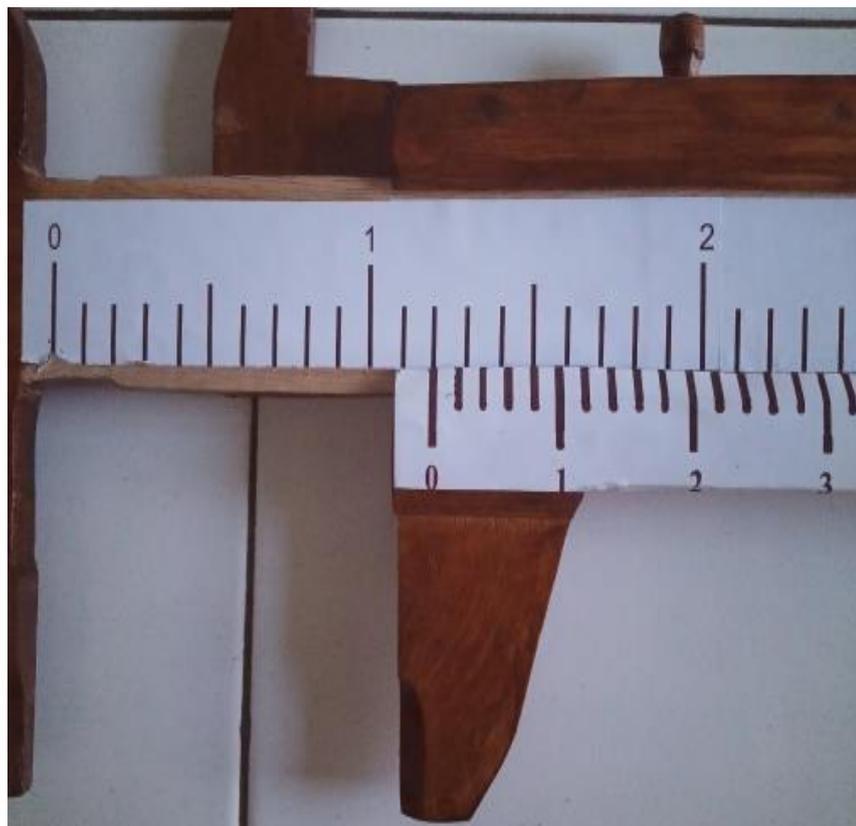
D. Prototipe Hasil Pengembangan

1. Pembuatan produk

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan (*Reserch and Development*) dimana peneliti membuat suatu alat peraga untuk selanjutnya alat peraga tersebut diteliti untuk mengetahui apakah alat peraga yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Metode penelitian yang dipakai adalah *Research and Development* dengan model pengembangan 4-D dari Thiagarajan. Tahapan dari model 4-D terdiri dari 4 tahap yaitu: (1) Pendefinisian (*define*); (2) Perancangan (*design*); (3) Pengembangan (*develop*). Pengembangan dengan membuat alat peraga *Vernier Caliper Portable* ini selanjutnya divalidasi oleh 2 ahli yaitu ahli materi dan ahli media. yang harus peneliti lakukan membuat alat peraga yaitu dengan menyusun kerangka produk, dan petunjuk penggunaan produk.

Berikut tampilan awal dari alat peraga *Vernier Caliper Portable* yang dikembangkan dapat dilihat pada gambar 4.8



Gambar 4.8 Skala *Vernier Caliper Portable*
Cara membaca alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk melihat

hasil pengukurannya hanya dibutuhkan dua langkah pembacaan:

- a. Untuk membaca skala utama, lihat gambar 4.3 diatas, 12 cm atau 1,2 dm merupakan angka yang paling dekat dengan garis nol pada skala vernier persis di sebelah kanannya. Jadi, skala utama yang terukur adalah 12 cm atau 1,2 dm.
- b. Membaca skal vernier, lihat gambar diatas dengan seksama, terdapat satu garis skala utama yang yang tepat bertemu dengan satu garis pada skala vernier. Pada gambar diatas, garis lurus tersebut merupakan garis ke 4 pada skala vernier. Jadi, skala vernier yang terukur adalah 0,08 cm atau 0,008 dm.
- c. Untuk mendapatkan hasil pengukuran akhir, tambahkan kedua nilai pengukuran diatas. Sehingga hasil pengukuran diatas sebesar $12\text{cm} + 0,08\text{ cm} = 12,08\text{ cm}$ atau 1,208 dm.

Selain itu, yang harus dilakukan oleh peneliti selanjutnya yaitu membuat instrumen penilaian untuk bahan ajar. Dalam hal ini peneliti harus mengkonsultasikan dengan dosen pembimbing agar mendapatkan arahan yang dapat dijadikan sebagai pedoman selanjutnya.

2. Penilaian Produk

a. Hasil Penilaian Ahli Materi

Hasil validasi yang dilakukan oleh ahli materi di dapat persentase produk akhir 88,5% dengan kriteria “sangat layak” dan memberikan saran untuk memperhatikan secara detail skala yang digunakan dan memperhatikan juga skala utama khusus untuk posisi sakala 0 nya.

b. Hasil Penelitian Ahli Media

Pada tahap ini ahli media menilai bentuk media, kualitas media dan fungsi media. Hasil dari validasi oleh ahli media yaitu dengan persentase produk akhir 83,3% dengan kriteria “sangat layak” dengan saran agar memperbaiki skala pada *vernier caliper portable*.



Gambar 4.9
Produk sebelum dan sesudah revisi

3. Pembahasan Hasil Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan secara terbatas pada 10 siswa kelas VII. Pelaksanaan uji coba ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan dari produk *vernier caliper portable*. Dari hasil angket respon siswa di dapat bahwa alat peraga *vernier caliper portable* ini layak sebagai media pembelajaran IPA, dengan hasil perhitungan persentase skor ideal yang

menyatakan bahwa respon guru dan peserta didik terhadap alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk pembelajaran IPA pada materi pengukuran, dengan persentase guru 78 % dan persentase peserta didik 76,8 % tergolong dalam kategori “layak”.

Kepraktisan alat peraga dilihat dari respon guru dan respon siswa terhadap alat peraga yang diujicobakan dalam uji lapangan terbatas kepada guru IPA dan 10 orang siswa kelas VII. Respon siswa terhadap kepraktisan alat peraga *Vernier Caliper Portable* ini dikatehui berkategori “praktis” dengan persentase dari keseluruhan respon siswa sebesar 76,8 %.

Dalam pelaksanaan penelitian yang peneliti lakukan berikut cara penggunaan dari alat peraga *Vernier Caliper Portable*:

1. Cek dan pastikan waktu kedua rahang tertutup, skala menunjukkan angka nol.
2. Tarik rahang geser ke kanan , sampai benda yang ingin di ukur bisa pas ditempatkan diantara 2 rahang (tetap dan geser)
3. Letakkan kedua benda yang akan diukur di antara kedua rahang, pastikan juga posisinya sudah sesuai.
4. Tarik rahang geser ke kiri sampai menggapit benda yang mau di ukur
5. Baca dan hitung hasil pengukuran yang diperoleh

Soelarko berpendapat fungsi dari alat peraga ialah memvisualisasikan sesuatu yang tidak dapat dilihat atau sukar dilihat,

hingga nampak jelas dan dapat menimbulkan pengertian atau meningkatkan persepsi seseorang.⁴⁸ Berdasarkan dari hasil angket di dapat dapat dinyatakan bahwa alat peraga *vernier caliper portable* ini layak sebagai media pembelajaran yang dapat membantu guru dalam kegiatan belajar mengajar.

⁴⁸ Ani Sulistyarsi, *Penerapan strategi pembelajaran berbasis proyek dalam membuat alat peraga IPA untuk meningkatkan prestasi belajar dan keaktifan siswa kelas IV SDN Cermo 01 Kare Madiun*, *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran* 2, No. 1 (2016), h.25.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang pengembangan alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk pembelajaran IPA yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil validasi dilakukan oleh 2 validator ahli materi dan ahli media. Hasil penelitian oleh ahli materi mencapai kriteria sangat layak dengan persentase produk akhir 88,5%. Hasil validasi oleh ahli media memiliki persentase produk akhir 83,3% dengan kriteria sangat layak.
2. Respon guru dan siswa terhadap produk alat peraga *Vernier Caliper Portable* yang dilakukan pada seorang guru dan sepuluh siswa termasuk kedalam kategori layak. Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan layak dan dapat digunakan untuk proses belajar mengajar di sekolah.
3. Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa alat peraga *Vernier Caliper Portable* yang dikembangkan praktis digunakan sebagai media pembelajaran IPA di sekolah

B. Saran

Berdasarkan hasil pengembangan yang peneliti lakukan terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian yaitu terdapat beberapa bagian dari *Vernier Caliper* yang belum diaplikasikan. Saran pemanfaatan dan pengembangan lebih lanjut *Vernier Caliper* dapat di bentuk baik lagi agar dapat difungsikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ani Sulistyarsi.(2016). Penerapan strategi pembelajaran berbasis proyek dalam membuat alat peraga IPA untuk meningkatkan prestasi belajar dan keaktifan siswa kelas IV SDN Cermo 01 Kare Madiun, *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran*, 2(1), 25
- Aminoto, T., Dani, R., & Yuversa, E. (2019). Pengembangan Termometer Gas Sebagai Alat Peraga Pembelajaran Pokok Bahasan Skala Suhu Mutlak. *Edufisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(02), 48–55
- Antika, L., Julianty, E., Nurul, A., & Hapsari, F. (2012). Pengukuran (Kalibrasi) Volume Dan Massa Jenis Alumunium. *Spektra: Jurnal Fisika Dan Aplikasinya*, 13, 22–28.
- Al-Qur'an Surah Alaq ayat1-5
- Budiaji, W. (2013). Skala Pengukuran Dan Jumlah Respon Skala Likert. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(2), 127–133.
- Dewa Gede Hendra Divayana, P. Wayan Arta Suyasa, Nyoman Sugihartini. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Untuk Mata Kuliah Kurikulum dan Pengajaran di Jurusan Pendidikan Teknik Informatika Universitas Pendidikan Ganesha. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*.5(3):151
- Ekayani, P. (2017). Pentingnya penggunaan media pembelajaran untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. *Jurnal Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja*, 2(1), 1-11.
- Falahudin, I. (2014). Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran. *Jurnal Lingkar Widyaaiswara*, 4, 104–117.
- Faradiba. 2020. Metode Pengukuran Fisika. Jakarta. h. 84
- Gupitasari, D. N., Sumarni, W., & Wardani, S. (2012). Pengembangan Alat Peraga Destilasi Berbahan Limbah Untuk meningkatkan Psikomotorik Siswa. *Journal of Chemistry In Education*, 1(2), 1110–1115.
- Handayani, Sri. (2019). Pengaruh model pembelajaran project based learning (PjBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dan psikomotorik siswa pada pembelajaran fisika di SMA Negeri 1 Prambanan. *Diss. Universitas Ahmad Dahlan*.
- Handoko, Saputra, E., & Zulheddi. (2018). Nilai-Nilai Pendidikan Dalam Alquran Surat Al-Alaq. *Edu Riligia*, 2, 81–96.

- Hartati, B. (2010). Pengembangan alat peraga gaya gesek untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa sma. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6, 128–132.
- Indra Gunawan. (2007). Pengembangan aplikasi mobile learning fisika sebagai media pembelajaran pendukung physics, *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al Biruni*
- Irwandani, & Juariah, S. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Komik Fisika Berbantuan Sosial Media Instagram Sebagai The Development Of Learning Media In The Form Of Physics Comic Through Social Media Instagram As. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-BiRuNi,' 05(1)*, 33–42.
- Juwariah. (2013). Alat Peraga Dan Media Pembelajaran Kimia. *Jurnal Visipena*, IV, 1–13.
- Kharitsa, I., Widiyatmoko, A., & Parmin. (2016). Pengembangan Alat Peraga Boneka Edukatif Materi Sistem Organisasi Kehidupan Pada Siswa Kelas Vii Mts Negeri Gajah. *Unnes Science Education Journal*, 5(1), 1175–1181.
- Kartika, A. T., Eftiwin, L., Lubis, M. F., & Walid, `A. (2020). Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP Pada Mata Pelajaran IPA. *JARTIKA*, 3(1), 01–10.
- Mahnun, N. (2012). Media Pembelajaran (Kajian terhadap Langkah-langkah Pemilihan Media dan Implementasinya dalam Pembelajaran). *Jurnal Pemikiran Islam*, 37(1).
- Mulasiwi, C. M., Susilaningsih, & Sumaryati, S. (2013). Upaya Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajarakuntansi Melalui Strategi Peer Lessons Dengan Media Ular Tangga. *Jurnal Pendidikan UNS*, 1(1).
- Murdoko, E., Akhlis, I., & Linuwih, S. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Alat Ukur Panjang Mikrometer Sekrup dan. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 6(3), 73–79.
- Nurseto, T. (2011). Membuat Media Pembelajaran yang Menarik. *Jurnal Ekonomi & Pendidikan*, 8, 19–35.
- Noto, M. (2014). Perangkat pembelajaran matematika berbasis smart (Specific, Measurable, Achievable, Realistic, and Time-bound). *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 3(1), 18–32.
- Organisation for economic cooperation and development (OECD), *PISA 2015 draft frameworks* (Paris: PISA, OECD Publishing, 2018).
- Permatasari, A., Yuberti, & Anggraini, W. (2019). Pengembangan Lampu Sensor Berbasis Arduino Uno Sebagai Alat Peraga Fisika Development Of Sensor Lights Based On Arduino Uno. *Indonesian Ournal of Science and Mathematics Education*, 02(November), 380–387.

- Pratiwi, E. D., Linuwih, S., & Artikel, I. (2017). Pengembangan alat peraga Hukum Archimedes untuk siswa kelas VIII SMP. *Physics Communication*, 1(1), 43–48.
- Saputri, V. A. C., & Dewi, N. R. (2014). Pengembangan Alat Peraga Sederhana Eye Lens Tema Mata Kelas VIII Untuk Menumbuhkan Keterampilan Peserta Didik V. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2), 109–115.
- Sianturi, Aprilita, Tetty Natalia Sipayung, and Frida Marta Argareta Simorangkir. "Pengaruh model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMPN 5 Sumbul." *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika* 6.1 (2018): 29-42.
- Siti Annisah. (2014). *Alat peraga pembelajaran matematika*, Jurnal Tarbawiyah, 11.(1). 5.
- Sugiyono, 2019. *Metode Penelitian Dan Pengembangan (Research And Development/R&D)*.Bandung: alfabeta
- Sugiyono, 2016. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: alfabeta
- Sobari, A., & Sucahyo, I. (2016). Pengembangan Alat Peraga Ticker Timer Sebagai Media Pembelajaran Fisika. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 05(03), 154–160.
- Umi Roufatuz Zahro'. (2020). Pengembangan instrumen tes untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa smp pada tema pemanasan global, *Tesis Pasca Sarjana Universitas Negeri Semarang Prodi Pendidikan IPA*
- Wahyuningsih, F., Hakim, Y., & Ashari. (2019). Pengembangan Alat Peraga Pengukur Debit Air Menggunakan Sensor Flow Berbasis Arduino Sebagai Media Pembelajaran Fluida. *RADIASI: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 12, 38–45.
- Widiyatmoko, A., & Pamelasari, S. D. (2012). *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1), 51–56.

**L
A
M
P
I
R
A
N**



KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU
FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

Alamat : Jl. Raden Fatah Pagar Dewa Telp. (0736)51276, 51171 Fa10 (0736) 51171 Bengkulu

SURAT PENUNJUKAN

Nomor : /In.11/F.II/PP.009/12/2020

9145

Dalam rangka penyelesaian akhir studi mahasiswa, maka dekan Fakultas Tarbiyah dan Tadris Institut Islam Negeri (IAIN) Bengkulu dengan ini menunjuk dosen :

1. Nama : Drs. Sukarno, M.Pd.
NIP : 196102052000031002
Tugas : Pembimbing I
2. Nama : Wiji Aziz Hari Mukti, M.Pd.Si.
NIDN : 2030109001
Tugas : Pembimbing II

Bertugas untuk membimbing, menuntun, mengarahkan dan mempersiapkan hal-hal yang berkaitan penyusunan draft skripsi, kegiatan penelitian sampai persiapan ujian munaqasah bagi mahasiswa yang terdaftar dibawah ini :

- Nama Mahasiswa : Ardia Tita Kartika
NIM : 1711260013
Judul Skripsi : Pengembangan Alat Peraga *Vernier Caplier Portable* untuk Pembelajaran IPA
Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Demikian surat penunjukan ini dibuat untuk diketahui dan dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Bengkulu

Pada Tanggal : Desember 2020

Dekan,



ZUBAEDI

Tembusan :

1. Wakil Rektor I
2. Dosen yang bersangkutan
3. Mahasiswa yang bersangkutan
4. Arsip



**KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BENGKULU**

Jln. Raden Fatah Pagar Dewa Kota Bengkulu 38211
Telp. (0736) 51276-51161-53879, Faximili (0736) 51171-51172
Website: www.iainbengkulu.ac.id

Nomor : 4553 / In.11/F.II/TL.00/010/2021

25 Oktober 2021

Lampiran : 1 (satu) Exp Proposal

Perihal : **Mohon izin penelitian**

Kepada Yth,
Kepala SMPN 35 Mukomuko

Di –
Kabupaten Mukomuko

Assalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Untuk keperluan skripsi mahasiswa, bersama ini kami mohon bantuan Bapak/ibu untuk mengizinkan nama di bawah ini untuk melakukan penelitian guna melengkapi data penulisan skripsi yang berjudul "***Pengembangan Alat Peraga Vernier Caliper Portable Untuk Pembelajaran IPA Di SMP N 35 Mukomuko***"

Nama : Ardia Tita Kartika
NIM : 1711260013
Prodi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Tempat Penelitian : SMPN 35 Mukomuko
Waktu Penelitian : 21 Oktober s/d 02 Desember 2021

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullah Wabarakatuh.

Plt. Dekan,



Zubaedi



PEMERINTAH KABUPATEN MUKOMUKO
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMP NEGERI 35 MUKOMUKO

Jl. Kithajar Dewan Tara Desa Tanjung Jaya Kecamatan Ipuh Kode Pos 38364

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini kepala Sekolah menengah Pertama (SMP) Negeri 35 Mukomuko :

Nama : **YENI NOVIYANTI, S.Pd**
NIP : 19801115 200604 2 020
Pangkat/ Gol : III D/ Penata Tingkat 1
Jabatan : Kepala SMP N 35 Mukomuko

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Ardia Tita Kartika
NIM : 1711260013
Fakultas : Tarbiyah dan Tadris
Tempat penelitian : SMP Negeri 35 Mukomuko

Telah selesai melaksanakan penelitian pada tanggal 21 Oktober s/d 02 Desember 2021 yang berjudul : *Pengembangan Alat Peraga Vernier Caliper Portable Untuk Pembelajaran IPA di SMPN 35 Mukomuko .*

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergantungkan sebagaimana mestinya.

Tanjung Jaya, 3 Desember 2021
Kepala Sekolah

YENI NOVIYANTI, S.Pd
NIP. 19801115200604020



**KEMENTERIAN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
BENGKULU**

FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS
Alamat : Jl. Raden Fatah Pagar Dewa Telp. (0736)51276, 51171 Fax (0736) 51171 Bengkulu

Nama Mahasiswa : Ardia Tita Kartika
NIM : 1711260013
Jurusan : Tadris
Program Studi : Tadris IPA

Pembimbing I : Drs. Sukarno, M.Pd.
Judul Skripsi : Pengembangan Alat Peraga
Vernier Caliper Portable Untuk
Pembelajaran IPA di SMPN
35 Mukomuko

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran Pembimbing	Paraf Pembimbing
1-	Senin/27-12-2021	lap. Hari / peneliti	<ul style="list-style-type: none"> - Jelaskan latar permasalahan secara aktual - lihat nomor halaman dipedomon - Jelaskan hasil pembahasan saudara dengan diperkuat dengan teori - lampirkan - Jumlah halaman 	
	5/1/2022	Laporan Hari / peneliti	<ul style="list-style-type: none"> - edit semua tulisan dan susun ke pedoman penulisan yang berlaku di prodi/pak. - Ingat di pembahasan belum ada teori yang akurat/sumber - harus dipertanggung jawabkan hasil produk yg di kembangkan dan langkah penggunaan. - buat ppt yang jelas, padat dan bermakna, serta mudah dibaca dan difahami 	<p>ada 5/1/2022 Untuk diujikan ke Sidang.</p>

getahui
an

Zubaedi, M.Ag, M.Pd
196903081996031001

Bengkulu, 5 Januari 2022
Pembimbing I

Drs. Sukarno, M.Pd.
NIP. 196102052000031002



KEMENTERIAN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
BENGKULU

FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

Alamat : Jl. Raden Fatah Pagar Dewa Telp. (0736) 51276, 51171 Fax (0736) 51171 Bengkulu

Nama Mahasiswa : Ardia Tita Kartika
NIM : 1711260013
Jurusan : Tadris
Program Studi : Tadris IPA

Pembimbing I : Drs. Sukarno, M.Pd.
Judul Skripsi : Pengembangan Alat
Peraga Vernier Caliper Portable Untuk
Pembelajaran IPA → ?

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran Pembimbing	Paraf Pembimbing
	02 - 02 - 2011	proposal	- Daftar isi ? - langkah R.O. nya di lengkapi (di sampul nake)	
	09 - 02 - 2011	proposal	revisi Teori dalam Daftar isi di buat sub-sub misalkan : 1. 2. # judul : Pembelajaran IPA SMPN. 25 Muko-muko # jelaskan permasa- lahan nya dulu sebelum melakukan pengembangan. (lihat hal: 3	

18/2.2021	proposal	<ul style="list-style-type: none"> - edit semua tulis - lengkapi instrum - kearah isi dan prosedur peneliti - buat ppt - ingat! penelitian saudara yang ma trng akan meng konil ke prosedy "Akut peroga" 	<p>ael.</p> <p>18/2 2021</p> <p>Wahy d.</p> <p>apuh Seam</p> 
-----------	----------	--	--

Mengetahui

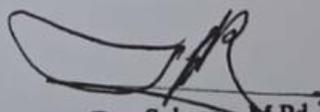
Dekan



Dr. Zubaedi, M.Ag, M.Pd
NIP.196903081996031001

Bengkulu,.....

Pembimbing I



Drs. Sukarno, M.Pd.
NIP. 196102052000031002



KEMENTERIAN AGAMA RI
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
BENGKULU

FAKULTAS TARBIYAH DAN TADRIS

Alamat : Jl. Raden Fatah Pagar Dewa Telp. (0736)51276, 51171 Fax (0736) 51171 Bengkulu

Nama Mahasiswa : Ardia Tita Kartika
NIM : 1711260013
Jurusan : Tadris
Program Studi : Tadris IPA

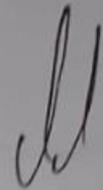
Pembimbing II : Wiji Aziz Hari Mukti,
M.Pd. Si
Judul Skripsi : Pengembangan Alat
Peraga Vernier Caliper Portable Untuk
Pembelajaran IPA

No	Hari/Tanggal	Materi Bimbingan	Saran Pembimbing	Paraf Pembimbing
	Selasa, 28/2020 10	Acc Judul	Acc judul	
	Selasa, 17/2020 11	Proposal BAB I - BAB III	<ul style="list-style-type: none">- Perbaiki Penulisan- Manfaat Penelitian- Perbaiki rumusan masalah- Perbaiki Tujuan Penulisan- Ganti surah Al-Baqarah yang ada di latar belakang- Dasar/ Alasan hendak meneliti- Melampirkan Analisis kebutuhan	
	Senin, 30/2020 11	Judul		

Suasa, 8/2020

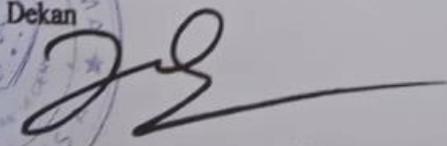
Proposal

- Penulisan, dan bahasa
- Mengikuti format hal: 97
- Perbaiki footnote
- tambahkan hasil wawancara
- tambahkan spesifikasi produk dan Asumsi Pengembangan
- Tambahkan Foto
- Tambahkan desain produk
- Perbedaan dan Persamaan pada bagian Pustaka
- Menggunakan Model 4-D
- lembar Analisis Kebutuhan

<p>Saasa 12/2021 /01</p>	<p>Proposal</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Daftar Pustaka - Masukkan foto dan hasil observasi awal di lampiran - Masukkan sumber di teknik Analisis Data 	
<p>Selasa 19/2021 /01</p>	<p>Proposal</p>	<p>Acc ke Pembimbing I</p>	

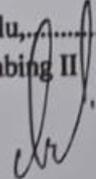


Mengetahui
Dekan



Dr. Zubaedi, M.Ag, M.Pd
NIP.196903081996031001

Bengkulu,
Pembimbing II



Wiji Aziz Hari Mukti, M.Pd. Si
NIDN. 2030109001

**ANGKET PENILAIAN KELAYAKAN ALAT PERAGA VERNIER CALIPER
PORTABLE UNTUK PEMBELAJARAN IPA DI SMP N 35 MUKOMUKO**

(Ahli Materi)

Judul Penelitian : Pengembangan alat peraga *vernier caliper portable* untuk pembelajaran
IPA di SMP N 35 Mukomuko

Peneliti : Ardia Tita Kartika

Nama : M. Reza Dwi Saputra, M.Pd

NIP :

Ahli Bidang : Fisika

Petunjuk :

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli bahasa terhadap kelayakan alat peraga *vernier caliper portable* untuk pembelajaran IPA yang dikembangkan. Kritik, saran, penilaian, atau komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari alat peraga tersebut. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar angket ini dengan memberikan tanda (√) pada kolom angka.

Keterangan Skor :

1 = Sangat Kurang Baik

2 = Kurang Baik

3 = Cukup

4 = Baik

5 = Sangat Baik

Setelah mengisi semua item yang ada pada angket, dimohon untuk memberikan catatan pada tempat yang sudah disediakan untuk perbaikan alat peraga. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian kelayakan ini saya ucapkan terima kasih.

A. Penilaian Ahli Materi

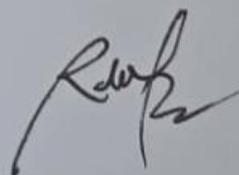
No	Aspek	Skor				
		5	4	3	2	1
1.	Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan jelas	✓				
2.	Alat peraga mencakup tujuan pembelajaran yang ingin dicapai		✓			
3.	Kesesuaian materi alat peraga dengan tujuan pembelajaran		✓			
4.	Materi dikemas secara menarik		✓			
5.	Materi yang disampaikan dalam alat peraga lengkap		✓			
6.	Kemudahan pembelajaran untuk dipahami	✓				
7.	Materi yang disajikan dalam alat peraga mudah dipahami	✓				

B. Komentar dan Saran Perbaikan

- cek setara detail skala yang digunakan.
- cek skala Utama (posisi nol nya).
-

Bengkulu, 13 oktober 2021

Validator



M. Reza Dwi Saputra, M.Pd

NIP :

ANGKET PENILAIAN KELAYAKAN ALAT PERAGA *VERNIER CALIPER PORTABLE* UNTUK PEMBELAJARAN IPA DI SMP N 35 MUKOMUKO

(Ahli Media)

Judul Penelitian : Pengembangan alat peraga *vernier caliper portable* untuk pembelajaran IPA di SMP N 35 Mukomuko

Peneliti : Ardia Tita Kartika

Nama : Raden Gamal Tamrin .K, M.Pd

NIP :

Ahli Bidang : Media

Petunjuk :

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu selaku ahli bahasa terhadap kelayakan alat peraga *vernier caliper portable* untuk pembelajaran IPA yang dikembangkan. Kritik, saran, penilaian, atau komentar Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas dari alat peraga tersebut. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Bapak/Ibu memberikan respon pada setiap pertanyaan dalam lembar angket ini dengan memberikan tanda (√) pada kolom angka.

Keterangan Skor :

1 = Sangat Kurang Baik

2 = Kurang Baik

3 = Cukup

4 = Baik

5 = Sangat Baik

Setelah mengisi semua item yang ada pada angket, dimohon untuk memberikan catatan pada tempat yang sudah disediakan untuk perbaikan alat peraga. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian kelayakan ini saya ucapkan terima kasih.

A. Penilaian Ahli Media

No	Aspek	Skor				
		5	4	3	2	1
Aspek Rekayasa Media						
1.	Kemudahan bahan	✓				
2.	Mudah disimpan		✓			
3.	Mudah digunakan		✓			
4.	Ketepatan memilih alat pengembangan		✓			
5.	Keelasan petunjuk penggunaan media		✓			
6.	Tingkat keawetan media		✓			
Aspek Komunikasi Visual						
7.	Kesederhanaan tampilan alat peraga	✓				
8.	Pemilihan jenis dan ukuran huruf yang digunakan		✓			
9.	Keterbacaan teks		✓			
10.	Komposisi warna		✓			
11.	Kerapihan desain		✓			
12.	Kemenarikan desain		✓			

B. Komentar dan Saran Perbaikan

Perbaiki skema

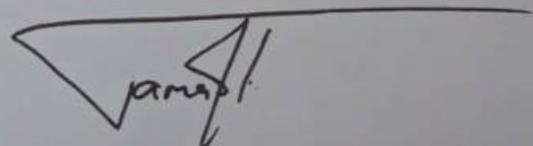
.....

.....

.....

Bengkulu, 8 Oktober 2021

Validator



Raden Gauri T. K.M.H.

NIP :

**KISI-KISI INSTRUMENT TANGGAPAN PENDIDIK TERHADAP PENGEMBANGAN
ALAT PERAGA *VERNIER CALIPER PORTABLE*
UNTUK PEMBELAJARAN IPA DI SMP N 35 MUKOMUKO**

Nama guru : **Tika Tri Melisa, S. Pd**

Sekolah : **SMPN 35 MUKO-MUKO**

Petunjuk Pengisian :

1. Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom "tanggapan" sesuai dengan tanggapan bapak/ibu guru terhadap pengembangan alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk pembelajaran IPA di SMP N 35 Mukomuko
2. Gunakan indikator penilaian pada lampiran sebagai berikut:
 - 5 = Sangat Setuju
 - 4 = Setuju
 - 3 = Kurang Setuju
 - 2 = Tidak Setuju
 - 1 = Sangat Tidak Setuju
3. Jika mempunyai saran dan masukan mengenai pengembangan alat peraga *Vernier Caliper Portable* untuk pembelajaran silahkan tulis pada lembar yang tersedia.

Tanggapan Pendidik

No	Aspek kriteria	Tanggpan				
		1	2	3	4	5
1.	Alat peraga ini mampu membantu peserta didik memahami materi IPA besaran dan satuan					✓
2.	Pemaparan pada materi lengkap, jelas dan mudah difahami				✓	
3.	Alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> ini mampu bertahan lama dan tidak berubah bentuk dan fungsinya				✓	

4.	Bentuk alat peraga ini menarik, sehingga dapat mendorong minat belajar peserta didik					✓
5.	Alat peraga ini praktis dan mudah digunakan					✓
6.	Dapat dilakukan secara individu maupun berkelompok			✓		✓
7.	Alat peraga ini aman digunakan (tetap dalam pengawasan guru/pendidik)					✓
8.	Pengembangan alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> merupakan produk pertama disekolah ini.					✓
9.	Alat peraga ini sulit untuk digunakan	✓				
10	Hasil kerja alat peraga tersebut mudah untuk di ambil dan didefinisikan					✓

Saran : *Persiapkan diri lebih matang lagi*

Komentar : *lebih tertata lagi dalam menyampaikan materi, maksud dan tujuan.*

Tanjung Jaya. *5 November* 2021

Guru Mata Pelajaran IPA

[Signature]
 (*Rika Tri Melisa*)

KISI-KISI LEMBAR ANGGKET RESPON SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN
ALAT PERAGA *VERNIER CALIPER PORTABLE* UNTUK PEMBELAJARAN

IPA DI SMP N 35 MUKOMUKO

Nama : Andika Prilian Pratama

Kelas : VII

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, kelas, pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda (√) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:
 - a. Skor 1 apabila Sangat Tidak Setuju (STS)
 - b. Skor 2 apabila Tidak Setuju (TS)
 - c. Skor 3 apabila kurang Setuju (KS)
 - d. Skor 4 apabila Setuju (S)
 - e. Skor 5 apabila Sangat Setuju (SS)
3. Setelah mengisi semua item angket, dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan alat peraga *Vernier Caliper Portable*

No	Komponen	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> ini mampu bertahan lama dan tidak berubah bentuk dan fungsinya			√		
2.	Alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> ini praktis dan mudah digunakan		√			
3.	Dengan penggunaan alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> mempermudah dalam pembelajaran				√	
4.	Dengan penggunaan alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> mempermudah dalam memahami materi IPA yang diajarkan					√
5.	Bentuk alat peraga ini menarik, sehingga dapat mendorong minat belajar			√		

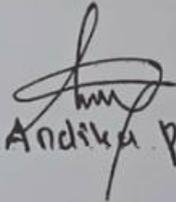
6.	Pemaparan pada materi lengkap, jelas dan mudah difahami				✓
7.	Dapat dilakukan secara individu maupun berkelompok				✓
8.	Pembelajaran dengan alat peraga ini membosankan.				✓
9.	Saya kesulitan mengikuti pembelajaran menggunakan alat peraga ini				✓
10.	Hasil kerja alat peraga tersebut mudah untuk di ambil dan didefinisikan				✓

Saran : Berikan gambar yang lebih jelas

Komentar : Alat bantu ini dapat mempermudah guru saat mengajar.

Tanjung Jaya, Andika Prilian, 2021

Peserta didik


(Andika Prilian Pratama)

KISI-KISI LEMBAR ANGGKET RESPON SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN
ALAT PERAGA *VERNIER CALIPER PORTABLE* UNTUK PEMBELAJARAN

IPA DI SMP N 35 MUKOMUKO

Nama : Cesya-Afira

Kelas : VII (1)

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, kelas, pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda (√) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:
 - a. Skor 1 apabila Sangat Tidak Setuju (STS)
 - b. Skor 2 apabila Tidak Setuju (TS)
 - c. Skor 3 apabila kurang Setuju (KS)
 - d. Skor 4 apabila Setuju (S)
 - ✓ Skor 5 apabila Sangat Setuju (SS)
3. Setelah mengisi semua item angket, dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan alat peraga *Vernier Caliper Portable*

No	Komponen	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> ini mampu bertahan lama dan tidak berubah bentuk dan fungsinya					✓ SS
2.	Alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> ini praktis dan mudah digunakan					✓
3.	Dengan penggunaan alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> mempermudah dalam pembelajaran					✓
4.	Dengan penggunaan alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> mempermudah dalam memahami materi IPA yang diajarkan					✓
5.	Bentuk alat peraga ini menarik, sehingga dapat mendorong minat belajar					✓

6.	Pemaparan pada materi lengkap, jelas dan mudah difahami				✓
7.	Dapat dilakukan secara individu maupun berkelompok				✓
8.	Pembelajaran dengan alat peraga ini membosankan.		✓		
9.	Saya kesulitan mengikuti pembelajaran menggunakan alat peraga ini		✓		
10.	Hasil kerja alat peraga tersebut mudah untuk di ambil dan didefinisikan				✓

Saran :

Komentar :

Tanjung Jaya, 2021

Peserta didik

(.....)
CESA AFIKA

**KISI-KISI LEMBAR ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN
ALAT PERAGA *VERNIER CALIPER PORTABLE* UNTUK PEMBELAJARAN
IPA DI SMP N 35 MUKOMUKO**

Nama : Fitsri yanti

Kelas : (v.11) tujuh

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, kelas, pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda (√) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:
 - a. Skor 1 apabila Sangat Tidak Setuju (STS)
 - b. Skor 2 apabila Tidak Setuju (TS)
 - c. Skor 3 apabila kurang Setuju (KS)
 - d. Skor 4 apabila Setuju (S)
 - e. Skor 5 apabila Sangat Setuju (SS)
3. Setelah mengisi semua item angket, dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan alat peraga *Vernier Caliper Portable*

No	Komponen	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> ini mampu bertahan lama dan tidak berubah bentuk dan fungsinya				✓	
2.	Alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> ini praktis dan mudah digunakan				✓	
3.	Dengan penggunaan alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> mempermudah dalam pembelajaran					✓
4.	Dengan penggunaan alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> mempermudah dalam memahami materi IPA yang diajarkan					✓
5.	Bentuk alat peraga ini menarik, sehingga dapat mendorong minat belajar					✓

6.	Pemaparan pada materi lengkap, jelas dan mudah difahami				✓
7.	Dapat dilakukan secara individu maupun berkelompok				✓
8.	Pembelajaran dengan alat peraga ini membosankan.	✓			
9.	Saya kesulitan mengikuti pembelajaran menggunakan alat peraga ini		✓		
10.	Hasil kerja alat peraga tersebut mudah untuk di ambil dan didefinisikan				✓

Saran :

Komentar : agak sulit dikit.

Tanjung Jaya, 02-11.....2021

Peserta didik

()
(F. Riyanti)

**KISI-KISI LEMBAR ANGGKET RESPON SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN
ALAT PERAGA *VERNIER CALIPER PORTABLE* UNTUK PEMBELAJARAN
IPA DI SMP N 35 MUKOMUKO**

Nama : N. thoha artolici

Kelas : VII

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, kelas, pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda (√) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:
 - a. Skor 1 apabila Sangat Tidak Setuju (STS)
 - b. Skor 2 apabila Tidak Setuju (TS)
 - c. Skor 3 apabila kurang Setuju (KS)
 - d. Skor 4 apabila Setuju (S)
 - e. Skor 5 apabila Sangat Setuju (SS)
3. Setelah mengisi semua item angket, dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan alat peraga *Vernier Caliper Portable*

No	Komponen	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> ini mampu bertahan lama dan tidak berubah bentuk dan fungsinya			√		
2.	Alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> ini praktis dan mudah digunakan					√
3.	Dengan penggunaan alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> mempermudah dalam pembelajaran			√		
4.	Dengan penggunaan alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> mempermudah dalam memahami materi IPA yang diajarkan				√	
5.	Bentuk alat peraga ini menarik, sehingga dapat mendorong minat belajar			√		

6.	Pemaparan pada materi lengkap, jelas dan mudah difahami					✓
7.	Dapat dilakukan secara individu maupun berkelompok					✓
8.	Pembelajaran dengan alat peraga ini membosankan.					✓
9.	Saya kesulitan mengikuti pembelajaran menggunakan alat peraga ini					✓
10.	Hasil kerja alat peraga tersebut mudah untuk di ambil dan didefinisikan					✓

Saran :

Komentar :

Tanjung Jaya, 02 - 11 2021

Peserta didik

(Thoha)
Thoha

KISI-KISI LEMBAR ANGGKET RESPON SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN
ALAT PERAGA *VERNIER CALIPER PORTABLE* UNTUK PEMBELAJARAN

IPA DI SMP N 35 MUKOMUKO

Nama : Marita ~ An

Kelas : 7

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, kelas, pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda (✓) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:
 - a. Skor 1 apabila Sangat Tidak Setuju (STS)
 - b. Skor 2 apabila Tidak Setuju (TS)
 - c. Skor 3 apabila kurang Setuju (KS)
 - d. Skor 4 apabila Setuju (S)
 - Skor 5 apabila Sangat Setuju (SS)
3. Setelah mengisi semua item angket, dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan alat peraga *Vernier Caliper Portable*

No	Komponen	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> ini mampu bertahan lama dan tidak berubah bentuk dan fungsinya					✓
2.	Alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> ini praktis dan mudah digunakan					<input checked="" type="checkbox"/>
3.	Dengan penggunaan alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> mempermudah dalam pembelajaran					✓
4.	Dengan penggunaan alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> mempermudah dalam memahami materi IPA yang diajarkan					✓
5.	Bentuk alat peraga ini menarik, sehingga dapat mendorong minat belajar					✓

6.	Pemaparan pada materi lengkap, jelas dan mudah difahami					✓
7.	Dapat dilakukan secara individu maupun berkelompok					
8.	Pembelajaran dengan alat peraga ini membosankan.			✓		
9.	Saya kesulitan mengikuti pembelajaran menggunakan alat peraga ini			✓		
10.	Hasil kerja alat peraga tersebut mudah untuk di ambil dan didefinisikan					✓

Saran ~~Saran~~ : Sangat berguna.

Komentar → : ini sangat berguna bagi kami semua.
 ini sangat berguna untuk dipahami.
 kami dapat mudah memahami dengan alat peraga itu.

Tanjung Jaya, 02 - 11 - 2021

Peserta didik



(.....)

**KISI-KISI LEMBAR ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN
ALAT PERAGA *VERNIER CALIPER PORTABLE* UNTUK PEMBELAJARAN
IPA DI SMP N 35 MUKOMUKO**

Nama : Nabila ..atkaria

Kelas : (VII)

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, kelas, pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda (✓) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:
 - a. Skor 1 apabila Sangat Tidak Setuju (STS)
 - b. Skor 2 apabila Tidak Setuju (TS)
 - c. Skor 3 apabila kurang Setuju (KS)
 - Skor 4 apabila Setuju (S)
 - e. Skor 5 apabila Sangat Setuju (SS)
3. Setelah mengisi semua item angket, dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan alat peraga *Vernier Caliper Portable*

No	Komponen	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> ini mampu bertahan lama dan tidak berubah bentuk dan fungsinya				✓	
2.	Alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> ini praktis dan mudah digunakan				✓	
3.	Dengan penggunaan alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> mempermudah dalam pembelajaran				✓	
4.	Dengan penggunaan alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> mempermudah dalam memahami materi IPA yang diajarkan				✓	
5.	Bentuk alat peraga ini menarik, sehingga dapat mendorong minat belajar				✓	

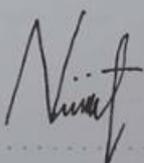
6.	Pemaparan pada materi lengkap, jelas dan mudah difahami				✓
7.	Dapat dilakukan secara individu maupun berkelompok				✓
8.	Pembelajaran dengan alat peraga ini membosankan.				✓
9.	Saya kesulitan mengikuti pembelajaran menggunakan alat peraga ini				✓
10.	Hasil kerja alat peraga tersebut mudah untuk di ambil dan didefinisikan				✓

Saran :

Komentar :

Tanjung Jaya, Selasa, 02/11/2021

Peserta didik


(.....)

KISI-KISI LEMBAR ANKET RESPON SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN
ALAT PERAGA *VERNIER CALIPER PORTABLE* UNTUK PEMBELAJARAN

IPA DI SMP N 35 MUKOMUKO

Nama : Madine Tiara Putri

Kelas : (07)

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, kelas, pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda (√) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:
 - a. Skor 1 apabila Sangat Tidak Setuju (STS)
 - b. Skor 2 apabila Tidak Setuju (TS)
 - c. Skor 3 apabila kurang Setuju (KS)
 - d. Skor 4 apabila Setuju (S)
 - e. Skor 5 apabila Sangat Setuju (SS)
3. Setelah mengisi semua item angket, dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan alat peraga *Vernier Caliper Portable*

No	Komponen	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> ini mampu bertahan lama dan tidak berubah bentuk dan fungsinya				√	
2.	Alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> ini praktis dan mudah digunakan				√	
3.	Dengan penggunaan alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> mempermudah dalam pembelajaran				√	
4.	Dengan penggunaan alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> mempermudah dalam memahami materi IPA yang diajarkan				√	
5.	Bentuk alat peraga ini menarik, sehingga dapat mendorong minat belajar				√	

6.	Pemaparan pada materi lengkap, jelas dan mudah difahami				✓
7.	Dapat dilakukan secara individu maupun berkelompok				✓
8.	Pembelajaran dengan alat peraga ini membosankan.				✓
9.	Saya kesulitan mengikuti pembelajaran menggunakan alat peraga ini				✓
10.	Hasil kerja alat peraga tersebut mudah untuk di ambil dan didefinisikan				✓

Saran : Praktis

Komentar : Karena Alat Peraga.

Tanjung Jaya, Selasa 02/11/2021

Peserta didik

Amit

(.....)

KISI-KISI LEMBAR ANGGKET RESPON SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN
ALAT PERAGA *VERNIER CALIPER PORTABLE* UNTUK PEMBELAJARAN

IPA DI SMP N 35 MUKOMUKO

Nama : Pratiwi Diastuti

Kelas : VII (7)

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, kelas, pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda (√) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:
 - a. Skor 1 apabila Sangat Tidak Setuju (STS)
 - b. Skor 2 apabila Tidak Setuju (TS)
 - c. Skor 3 apabila kurang Setuju (KS)
 - d. Skor 4 apabila Setuju (S)
 - e. Skor 5 apabila Sangat Setuju (SS)
3. Setelah mengisi semua item angket, dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan alat peraga *Vernier Caliper Portable*

No	Komponen	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> ini mampu bertahan lama dan tidak berubah bentuk dan fungsinya				√	
2.	Alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> ini praktis dan mudah digunakan				√	
3.	Dengan penggunaan alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> mempermudah dalam pembelajaran				√	
4.	Dengan penggunaan alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> mempermudah dalam memahami materi IPA yang diajarkan				√	
5.	Bentuk alat peraga ini menarik, sehingga dapat mendorong minat belajar				√	

6.	Pemaparan pada materi lengkap, jelas dan mudah difahami				✓
7.	Dapat dilakukan secara individu maupun berkelompok				✓
8.	Pembelajaran dengan alat peraga ini membosankan.		✓		✗
9.	Saya kesulitan mengikuti pembelajaran menggunakan alat peraga ini				✓
10.	Hasil kerja alat peraga tersebut mudah untuk di ambil dan didefinisikan				✓

Saran :

Komentar :

Tanjung Jaya, 02-11.....2021

Peserta didik

Pratiwi

(Pratiwi Diastuti)

**KISI-KISI LEMBAR ANGGKET RESPON SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN
ALAT PERAGA *VERNIER CALIPER PORTABLE* UNTUK PEMBELAJARAN
IPA DI SMP N 35 MUKOMUKO**

Nama : Rina Tri-kurnia

Kelas : VII (Tujuh)

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, kelas, pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda (√) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:
 - a. Skor 1 apabila Sangat Tidak Setuju (STS)
 - b. Skor 2 apabila Tidak Setuju (TS)
 - c. Skor 3 apabila kurang Setuju (KS)
 - d. Skor 4 apabila Setuju (S)
 - e. Skor 5 apabila Sangat Setuju (SS)
3. Setelah mengisi semua item angket, dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan alat peraga *Vernier Caliper Portable*

No	Komponen	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> ini mampu bertahan lama dan tidak berubah bentuk dan fungsinya				✓	
2.	Alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> ini praktis dan mudah digunakan				✓	
3.	Dengan penggunaan alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> mempermudah dalam pembelajaran				✓	
4.	Dengan penggunaan alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> mempermudah dalam memahami materi IPA yang diajarkan				✓	
5.	Bentuk alat peraga ini menarik, sehingga dapat mendorong minat belajar				✓	

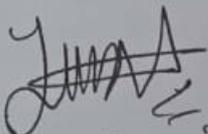
6.	Pemaparan pada materi lengkap, jelas dan mudah difahami				✓
7.	Dapat dilakukan secara individu maupun berkelompok				✓
8.	Pembelajaran dengan alat peraga ini membosankan.			✓	
9.	Saya kesulitan mengikuti pembelajaran menggunakan alat peraga ini			✓	
10.	Hasil kerja alat peraga tersebut mudah untuk di ambil dan didefinisikan				✓

Saran :

Komentar :

Tanjung Jaya, 02-11-.....2021

Peserta didik


 (... Rina Tri kurnia)

KISI-KISI LEMBAR ANKET RESPON SISWA TERHADAP PENGEMBANGAN
ALAT PERAGA *VERNIER CALIPER PORTABLE* UNTUK PEMBELAJARAN
IPA DI SMP N 35 MUKOMUKO

Nama : Syahfandi

Kelas : VII (7)

Petunjuk pengisian :

1. Isilah nama, kelas, pada tempat yang telah disediakan
2. Berilah tanda (√) pada salah satu alternatif skor validasi yang sesuai dengan penilaian anda jika:
 - a. Skor 1 apabila Sangat Tidak Setuju (STS)
 - b. Skor 2 apabila Tidak Setuju (TS)
 - c. Skor 3 apabila kurang Setuju (KS)
 - d. Skor 4 apabila Setuju (S)
 - e. Skor 5 apabila Sangat Setuju (SS)
3. Setelah mengisi semua item angket, dimohon untuk memberikan catatan untuk perbaikan alat peraga *Vernier Caliper Portable*

No	Komponen	Skor				
		1	2	3	4	5
1.	Alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> ini mampu bertahan lama dan tidak berubah bentuk dan fungsinya				✓	
2.	Alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> ini praktis dan mudah digunakan					✓
3.	Dengan penggunaan alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> mempermudah dalam pembelajaran					✓
4.	Dengan penggunaan alat peraga <i>Vernier Caliper Portable</i> mempermudah dalam memahami materi IPA yang diajarkan				✓	
5.	Bentuk alat peraga ini menarik, sehingga dapat mendorong minat belajar					✓

6.	Pemaparan pada materi lengkap, jelas dan mudah difahami		✓	
7.	Dapat dilakukan secara individu maupun berkelompok			✓
8.	Pembelajaran dengan alat peraga ini membosankan.	✓		
9.	Saya kesulitan mengikuti pembelajaran menggunakan alat peraga ini	✓		
10.	Hasil kerja alat peraga tersebut mudah untuk di ambil dan didefinisikan			✓

Saran :

Komentar :

Tanjung Jaya. 2, 11 2021

Peserta didik

(Surya Syahfandi)

INSTRUMEN

ANALISIS KEBUTUHAN UNTUK GURU

Bapak yang saya hormati, izinkan saya mengganggu sebentar kegiatan Bapak untuk mengisi kuesioner berikut. Jawaban yang Bapak berikan sama sekali tidak ada kaitannya dengan penilaian terhadap Bapak dalam melaksanakan tugas. Untuk itu saya mohon kerjasama Bapak untuk menjawab pertanyaan dan pernyataan di bawah ini yang nanti akan saya jadikan bahan untuk menyusun proposal skripsi. Atas bantuan dan kerjasamanya saya sampaikan banyak terima kasih.

Petunjuk :

1. Berikanlah jawaban yang sesuai dengan kenyataan dengan cara menuliskannya pada ruang kosong di bawah pertanyaan!
2. Catatlah saran dan komentar Ibu, jika menurut Ibu ada permasalahan lain terkait dengan sumber belajar yang tersedia dan juga terkait pembelajaran!

Pertanyaan:

1. Apakah bapak/ibu menggunakan *Vernier Caliper* dalam pembelajaran IPA?

Tidak Iya

2. Bagaimana cara bapak/ibu mengajarkan membaca skala *Vernier Caliper*?

- Dimulai dengan melihat skala nonius
kemudian melihat hasil pengukuran di skala utama.
Tetapi dahulu dijelasakan bagian "pd" jangka sorong.
- untuk melihat skala nonius berdasarkan atas
garis pd skala nonius yang nyambung dengan garis
yang ada pd skala utama.
- Untuk menentukan skala utama dimulai
dari nol kemudian dilihat garis terakhir
skala utama sebelum muncul garis skala nonius.

3. Apa kendala yang bapak/ibu hadapi ketika mengajar menggunakan Vernier Caliper?

Tidak ada

4. Apakah jumlah Vernier Caliper di laboratorium sekolah jumlahnya cukup untuk pembelajaran IPA di kelas?

cukup untuk pembelajaran yang dilakukan secara berkelompok.

5. Apakah bapak/ibu membutuhkan alat peraga Vernier Caliper dengan skala yang lebih besar, portable dan dapat langsung disimulasikan di depan kelas?

ya,

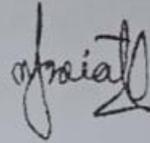
6. Apakah bapak/ibu membutuhkan buku petunjuk penggunaan alat peraga Vernier Caliper?

Karena sudah sering digunakan jadi tidak membutuhkan buku petunjuk lagi.

Tanjung Jaya, Desember 2020

Guru IPA

SMPN 35 Mukomuko

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Melia Puspa', written in a cursive style.

Melia Puspa . S.Pd

ANALISIS KEBUTUHAN UNTUK GURU

Bapak yang saya hormati, izinkan saya mengganggu sebentar kegiatan Bapak untuk mengisi kuesioner berikut. Jawaban yang Bapak berikan sama sekali tidak ada kaitannya dengan penilaian terhadap Bapak dalam melaksanakan tugas. Untuk itu saya mohon kerjasama Bapak untuk menjawab pertanyaan dan pernyataan di bawah ini yang nanti akan saya jadikan bahan untuk menyusun proposal skripsi. Atas bantuan dan kerjasamanya saya sampaikan banyak terima kasih.

Petunjuk :

1. Berikanlah jawaban yang sesuai dengan kenyataan dengan cara menuliskannya pada ruang kosong di bawah pertanyaan!
2. Catatlah saran dan komentar Ibu, jika menurut Ibu ada permasalahan lain terkait dengan sumber belajar yang tersedia dan juga terkait pembelajaran!

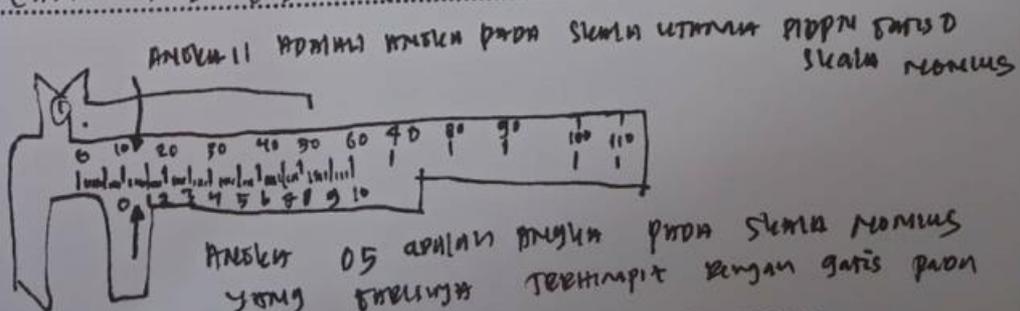
Pertanyaan:

1. Apakah bapak/ibu menggunakan *Vernier Caliper* dalam pembelajaran IPA?

IYA

2. Bagaimana cara bapak/ibu mengajarkan membaca skala *Vernier Caliper*?

VERNIER CALIPER / JANGKA SORONG KETEBELIHAN PENYUKUPA
 JANGKA SUTUINI BISA MENCAPAI 0,05 MM BAHKAN
 ADA JANGKA 0,02 MM.
 CARA MENJAJAR NYA PRAKTEKAN LANGSUNG.



ANDEK 05 ADALAH ANDEK PADA SKALA NOMUS
 YANG TERHIMPIT DENGAN GATIS PADA
 SKALA UTAMA HATI = SKALA UTAMA
 = 11,05 MM

LEBIH SOROTI CUKU DI ATAS

3. Apa kendala yang bapak/ibu hadapi ketika mengajar menggunakan Vernier Caliper?

KEKURANGAN ALAT JMLHKA SORONG
SEMENTARA SISWA BANYAK JUMBLAHNYA
JADI ANTRI DAN LAMA.

4. Apakah jumlah Vernier Caliper di laboratorium sekolah jumlahnya cukup untuk pembelajaran IPA di kelas?

TIDAK CUKUP.

5. Apakah bapak/ibu membutuhkan alat peraga Vernier Caliper dengan skala yang lebih besar, portable dan dapat langsung disimulasikan di depan kelas?

IYA

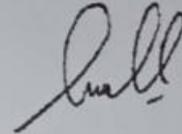
6. Apakah bapak/ibu membutuhkan buku petunjuk penggunaan alat peraga Vernier Caliper?

IYA.

Marga Mulya, Desember 2020

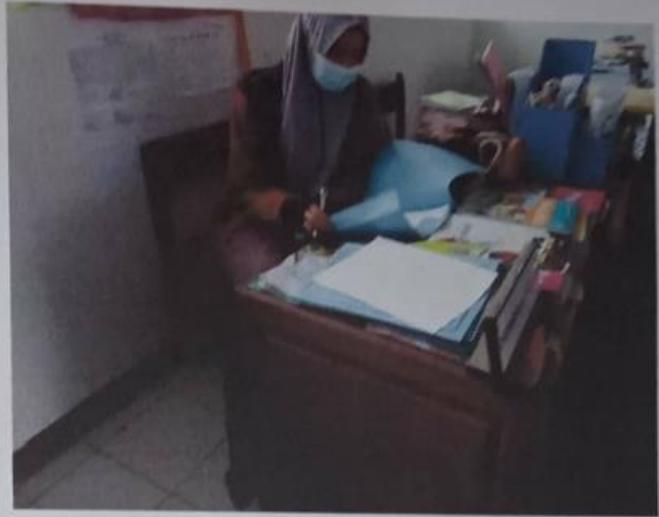
Guru IPA

SMPN 39 Mukomuko

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Winiati'.

Winiati, S.Pd

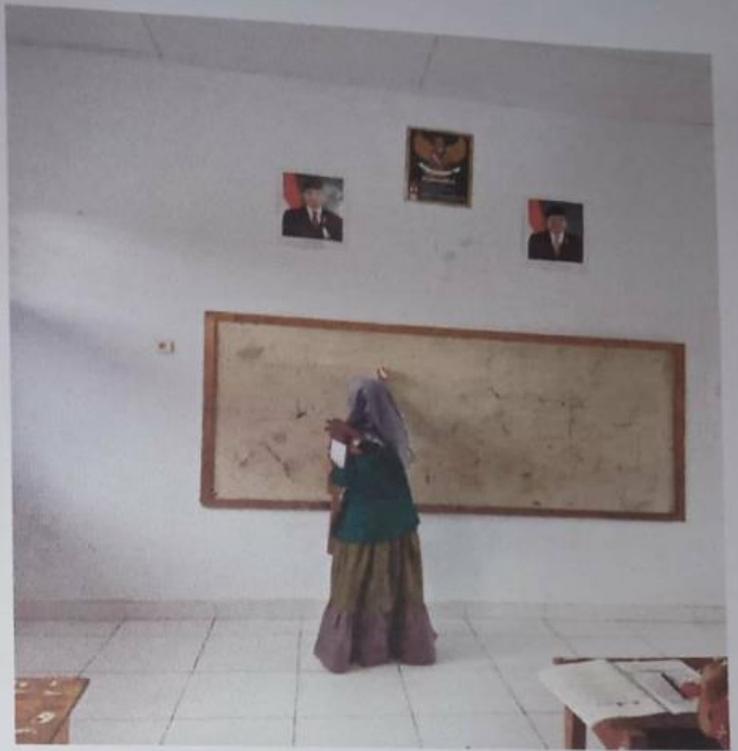
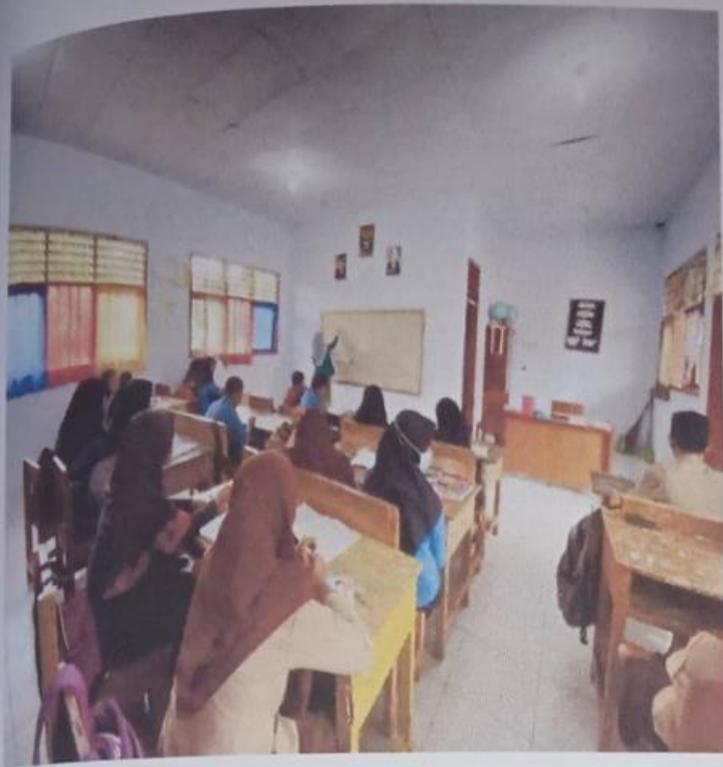
Dokumentasi



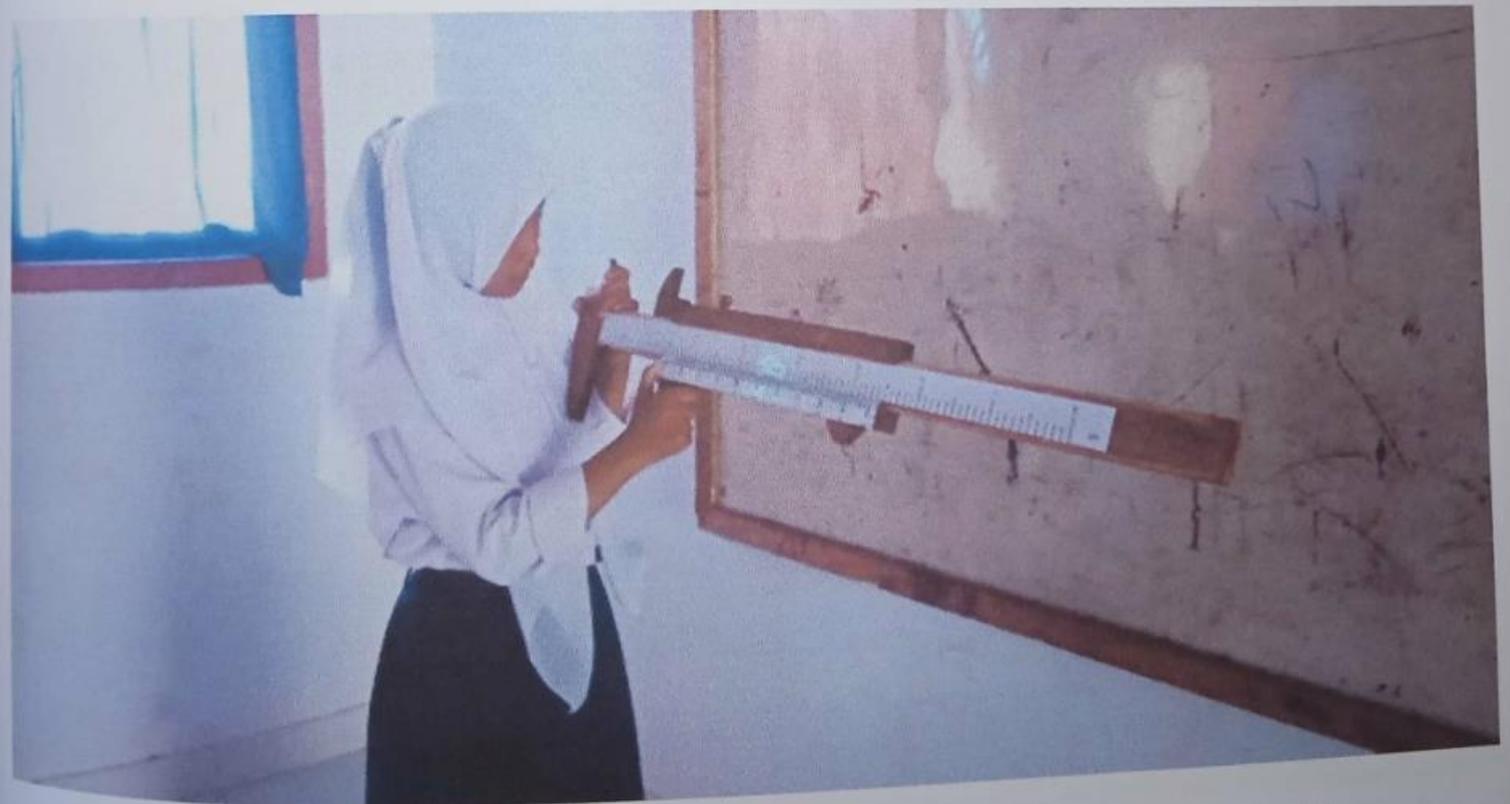
Observasi di SMP N 35 Mukomuko



Observasi di SMP N 39 Mukomuko



Mengajarkan Skala Pada Siswa Kelas VII SMP N 35 Mukomuko



Siswa Menghitung Skala Yang Ada Pada Alat *Vernier Caliper Portable*



Membagikan Angket Respon Pada Siswa Kelas VII SMP N 35 Mukomuko



Siswa Mengisi Angket Respon yang Diberikan Peneliti



Siswa Mengisi Angket Respon yang Diberikan Peneliti

Bengkulu, 13-dl-2022
korektor

KHOSIM, M.Pd.Si

skripsi ardia

ORIGINALITY REPORT

25%

SIMILARITY INDEX

25%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

13%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.iainbengkulu.ac.id

Internet Source

8%

2

repository.radenintan.ac.id

Internet Source

5%

3

eprints.uad.ac.id

Internet Source

1%

4

Submitted to Universitas Negeri Jakarta

Student Paper

1%

5

Submitted to IAIN Bengkulu

Student Paper

1%

6

repository.usd.ac.id

Internet Source

1%

7

www.scribd.com

Internet Source

1%

8

media.neliti.com

Internet Source

1%

9

repositori.uin-alauddin.ac.id

Internet Source

<1%