

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN THINK-TALK WRITE  
(TTW) TERHADAP KETERAMPILAN KOMUNIKASI SAINS PESERTA  
DIDIK DI MTs NEGERI BANGKALAN**

**SKRIPSI**



**UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A**

**Oleh**

**Qonita Kurrotul Akyun**

**NIM. D0A219009**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA**

**2023**

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN THINK-TALK WRITE  
(TTW) TERHADAP KETERAMPILAN KOMUNIKASI SAINS PESERTA  
DIDIK DI MTs NEGERI BANGKALAN**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada  
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
dalam Menyelesaikan  
Program Sarjana Ilmu Tarbiyah

**Qonita Kurrotul Akyun**  
**NIM. D0A219009**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEPENDIDIKAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA**

**2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

### PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Qonita Karrotul Akyun  
NIM : D0A219009  
Jurusan / Prodi : Pendidikan MIPA / Pendidikan IPA  
Judul Skripsi : Efektivitas Model Pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) Terhadap Keterampilan Komunikasi Sains Peserta Didik di MTs Negeri Bangkalan

Menyatakan bahwa skripsi ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/ karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya.

Sarabaya, 26 Juni 2023

Yang Membuat pernyataan,

  
Qonita Karrotul Akyun  
NIM. D0A219009

## LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

### LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Skrripsi oleh :

Nama : Qonita Karrotul Akyun  
NIM : D0A219009  
Judul : Efektivitas Model Pembelajaran *Think-Talk Write* (TTW)  
Terhadap Keterampilan Komunikasi Sains Peserta Didik  
di MTs Negeri Bangkalan

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan

Surabaya, 27 Juni 2023

Pembimbing I

Dr. Nur Wakhidah, S.Pd., M.Si  
NIP. 197212152002122002

Pembimbing II

Khodrotul Ummah, M.Si  
NIP. 199105302019032019

## LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

### LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Qonita Kurnool Akyus ini telah dipertahankan di depan Tim  
Penguji Skripsi  
Surabaya, 11 Juli 2023  
Mengesahkan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan  
Ampel Surabaya



Dekan,

Prof. Dr. Sa. Muhammad Thahir, S.Ag., M.Pd  
NIP. 197407251998031001

Penguji I,

Dr. Nur Wahidah, S.Pd., M.Si  
NIP. 197212152002122002

Penguji II,

Kholidatul Munah, M.Si  
NIP. 199105302019032019

Penguji III,

Sri Hidayati L., SKM, M. Kes  
NIP. 198201252014032001

Penguji IV

Naail Inayah, S.Pd., M.Pd  
NIP. 198906202019032017



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300  
E-Mail: perpustakaan@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Qonita Kurrotul Akyun  
NIM : D0A219009  
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan IPA  
E-mail address : nitaaqyun@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Sekripsi  Tesis  Desertasi  Lain-lain (.....)  
yang berjudul :

Efektivitas Model Pembelajaran *Think-Talk Write* (TTW) Terhadap Keterampilan Komunikasi

Sains Peserta Didik di MTs Negeri Bangkalan

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 19 Juli 2023

Penulis

(Qonita Kurrotul Akyun)

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Think-Talk Write* (TTW) Terhadap Keterampilan Komunikasi Sains Peserta Didik di MTs Negeri Bangkalan” ini dapat diselesaikan. Shalawat serta salam tetap tercurahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW yang telah menunjukkan dari jalan kegelapan menuju jalan yang terang benderang. Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi syarat untuk mencapai gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan IPA Fakultas Tarbiyah Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.

Penyusunan skripsi ini tentunya banyak memperoleh bantuan baik pengajaran, bimbingan, maupun arahan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, penulis menyampaikan penghargaan yang tak terhingga kepada:

1. **Prof. Akh. Muzakki, M.Ag, Grad.DIP.SEA., M.Phil, Ph.D** selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
2. **Prof. Dr.H. Muhammad Thohir, S.Ag., M.Pd** selaku Dekan Fakultas Tarbiyah Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
3. **Maunah Setyawati, M.Si** selaku ketua program studi Pendidikan IPA Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.
4. **Dr. Nur Wakhidah, S.Pd., M.Si** selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan masukan kepada peneliti sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. **Khoirotul Ummah, M.Si** selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan mencurahkan pemikirannya demi mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. **Sri Hidayati L, SKM, M. Kes** dan **Nailil Inayah, S.Pd., M.Pd** selaku dosen Penguji yang telah meluangkan waktu dan mencurahkan pemikirannya demi mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. **Seluruh Dosen Pendidikan IPA** Universitas Islam Negeri Sunan Ampel

Surabaya yang telah banyak membimbing peneliti selama mengikuti perkuliahan.

8. **Drs. Rustam, S.Pd** selaku Kepala Sekolah dan **Wahyudi, S.Pd** selaku guru bidang studi IPA di kelas VIII MTs Negeri Bangkalan yang telah memberikan kemudahan kepada penulis dalam memperoleh data di lapangan.
9. **Kedua orang tua penulis**, yang saya cintai yaitu Moh Zakkar SH, MM dan Aisyah Fidhiyah S,Pd M, Pd dan seeluruh keluarga besar yang telah memotivasi, mendoakan dan memberi dukungan penuh sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini
10. **Moh Ronal Vigo** yang selalu memberi dukungan, menderngarkan keluh kesah dan memberikan kebahagiaan kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi
11. **Sahabat Penulis** selama perkuliahan, Fairuz Nafis F, Aliyatul Hasanah dan Annisa fitri tempat penulis berkeluh kesah.
12. **Diri sendiri** yang selalu berusaha semangat, tidak tidur siang dan malam, semoga hasil kerja kerasmu ini bisa bermanfaat bagi dunia pendidikan di kemudian hari.

Akhirnya semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan dan amal semua pihak yang telah membantu. Penulis hanya dapat mengucapkan terimakasih. Semoga skripsi yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Think-Talk Write* (TTW) Terhadap Keterampilan Komunikasi Sains Peserta Didik di MTs Negeri Bangkalan” ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu di dunia Pendidikan. Aamiin..

Surabaya, 16 Januari 2023

Penulis

## ABSTRAK

**Akyun, Qonita Kurrotul. 2023.** Efektivitas Model Pembelajaran *Think-Talk Write* (TTW) Terhadap Keterampilan Komunikasi Sains Peserta Didik di MTs Negeri Bangkalan.

Skripsi Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. Pembimbing I: **Dr. Nur Wakhidah, S.Pd., M.Si.** dan Pembimbing II: **Khoirotul Ummah, M.Si.**

**Kata kunci:** *Efektivitas, Think-Talk Write, Keterampilan Komunikasi Sains*

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya komunikasi sains pada siswa kelas VIII di MTs Negeri Bangkalan. Hal ini disebabkan karena model yang diterapkan adalah model konvensional yang hanya berpaku pada diskusi, khususnya pada materi cermin cekung, sehingga menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya hasil komunikasi sains siswa. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan perbaikan pada proses pembelajaran yaitu menggunakan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) yang di harapkan dapat menjadi solusi dari permasalahan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) terhadap keterampilan komunikasi sains siswa kelas VIII di MTs Negeri Bangkalan.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif memakai jenis penelitian quasi eksperimen dengan menggunakan desain *pretest posttest control group design*. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *Cluster sampling*. Teknik pengumpulan data penelitian ini menggunakan tes, observasi, dan dokumentasi. Analisis data menggunakan uji *independent sample t-test*.

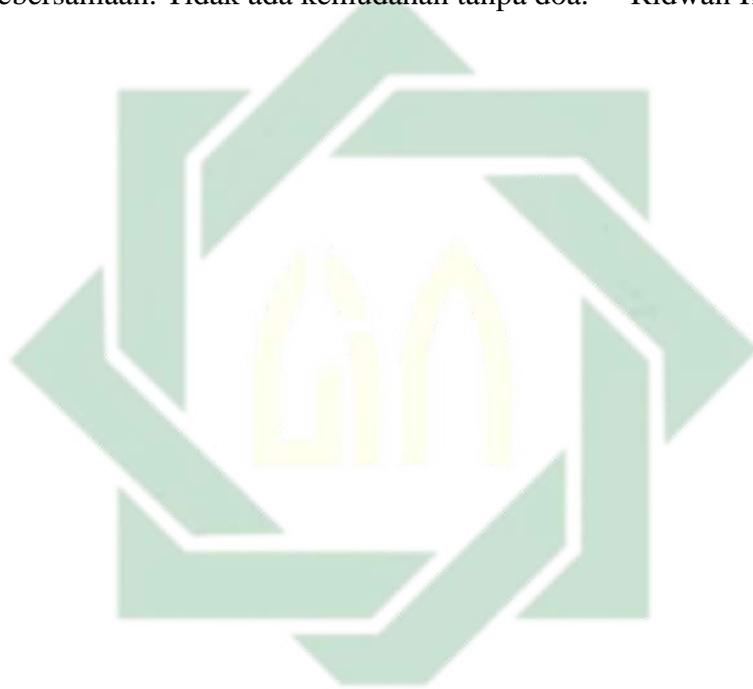
Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Hal ini dibuktikan dengan nilai hasil lembar observasi aktivitas siswa dan aktivitas guru, dengan kategori baik, adanya perbedaan hasil *pretest* dan *post test* saat menggunakan model TTW dan konvensional, selain itu dari hasil uji *independent sample t-test* dengan nilai signifikansi  $0,000 < 0,05$ . dan terdapat peningkatan kemampuan komunikasi siswa melalui model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) tergolong dengan kategori tinggi. Dilihat dari hasil *n-gain* sebesar 0.82 kategori tinggi ini berarti terjadi peningkatan komunikasi sains. Dari hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) efektif diterapkan dalam pembelajaran IPA materi cermin cekung pada siswa kelas VIII di MTs Negeri Bangkalan.

## MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).

Dan hanya kepada TUHAN mu lah engkau berharap (QS. Al-Insyirah, 6-8)

Tidak ada kesuksesan tanpa kerja keras. Tidak ada keberhasilan tanpa kebersamaan. Tidak ada kemudahan tanpa doa.” - Ridwan Kamil



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vii
MOTTO .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	11
C. Tujuan Penelitian .....	12
D. Hipotesis Penelitian .....	12
E. Manfaat Penelitian .....	12
F. Batasan Masalah .....	13
G. Definisi Operasional .....	14
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	17
A. Kajian Teori .....	17
1. Model Pembelajaran <i>Think-Talk-Write</i> (TTW).....	17
2. Komunikasi .....	23
3. Pengertian Keterampilan Komunikasi Sains.....	25
4. Materi Sifat-sifat Cahaya (cermin Cekung) .....	31
B. Tinjauan Penelitian Terdahulu .....	39
C. Kerangka Berpikir .....	46
BAB III METODE PENELITIAN.....	47
A. Rancangan Penelitian .....	47
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	49
C. Subjek Penelitian .....	50
D. Variabel Penelitian .....	52
E. Teknik Pengumpulan .....	52
F. Teknik Analisis Data .....	54
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	66
A. Hasil Penelitian .....	66
B. Pembahasan .....	79

BAB V PENUTUP.....	95
A. Kesimpulan .....	95
B. Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA .....	97
A. Pemantulan pada Cermin.....	107
B. Penomoran Ruang Benda dan Bayangan pada Cermin .....	111



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan di Indonesia bisa dikatakan masih belum merata, masih banyak terdapat daerah-daerah yang belum terjangkau oleh pendidikan sehingga sumber daya manusianya juga masih jauh terbelakang. Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional bab 1 pasal 1 menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.<sup>1</sup>

Menurut Pasal 3 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 salah satu tujuan Pendidikan Nasional adalah untuk meningkatkan potensi peserta didik agar menjadi warga negara dan manusia kreatif, demokratis, memiliki kemampuan komunikasi dan berpikir kreatif.<sup>2</sup> Tujuan tersebut selaras dengan kurikulum 2013 saat ini menuntut siswa tidak hanya memiliki ilmu pengetahuan dan teknologi saja, akan tetapi berbagai kompetensi seperti kemampuan berpikir, kreatif dan inovatif, kerjasama (networking), sikap

---

<sup>1</sup> Rosi Dwi Pinanti, 'Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Jenis Kelamin', *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3.2 (2014), 42–48

<sup>2</sup> Ibid.

teloransi, komunikasi, dan aspek-aspek lainnya.<sup>3</sup> Kurikulum 2013 juga diharapkan mampu meningkatkan kemampuan siswa agar mampu mencetak generasi yang dapat bersinergi dengan era industri saat ini.<sup>4</sup> Salah satu hal yang mendorong terciptanya lulusan yang unggul dalam proses pembelajaran karena memiliki keterampilan komunikasi, untuk mewujudkan hal tersebut sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 maka peserta didik diharapkan memiliki kecakapan atau keterampilan di abad 21.<sup>5</sup>

Kurikulum 2013 menekankan proses pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Proses pembelajaran ini menekankan pentingnya belajar aktif dengan mengubah pola pembelajaran dari guru yang selalu memberikan informasi dan sumber pengetahuan bagi peserta didik menjadi pembelajaran yang menuntut peserta didik menjadi pembelajar yang aktif<sup>6</sup>, begitu juga dalam *21st Century Skills* kemampuan peserta didik yang dilatihkan sangat kompleks, salah satunya adalah keterampilan komunikasi lisan dan tertulis yang efektif.<sup>7</sup>

Sekolah dengan sistem Kurikulum 2013 secara umum memiliki berbagai mata pelajaran, salah satunya adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

---

<sup>3</sup> Oos M. Anwas Oos M. Anwas, 'Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Implementasi Kurikulum 2013', *Jurnal Teknodik*, 2014, 493–504 <<https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i0.62>>.

<sup>4</sup> Ika Candra Sayekti, 'Analisis Hakikat Ipa Pada Buku Siswa Kelas Iv Sub Tema I Tema 3 Kurikulum 2013', *Profesi Pendidikan Dasar*, 1.2 (2019), 129–44 <<https://doi.org/10.23917/ppd.v1i2.9256>>.

<sup>5</sup> Muhammad Abduh and Afifah Istiqomah, 'Analisis Muatan Hots Dan Kecakapan Abad 21 Pada Buku Siswa Kelas V Tema Ekosistem Di Sekolah Dasar', *Jurnal Basicedu*, 5.4 (2021), 2069–81 <<https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1124>>.

<sup>6</sup> Amalia Dwi Pertiwi, Siti Aisyah Nurfatimah, and Syofiyah Hasna, 'Menerapkan Metode Pembelajaran Berorientasi Student Centered Menuju Masa Transisi Kurikulum Merdeka', *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6.2 (2022), 8839–48.

<sup>7</sup> Harris Fatkhurrahman and Martini, 'Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Jigsaw Untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Peserta Didik Pada Materi Pesawat Sederhana', *Pensa: Jurnal Pendidikan Sains*, 6.02 (2018), 229–37.

Pada hakikatnya, IPA atau sains dapat diartikan sebagai suatu ilmu berupa gabungan proses, hukum, teori, hingga prinsip yang diperoleh dari upaya kreatif dan sistematis yang dilakukan secara kontinu.<sup>8</sup> Ilmu pengetahuan tersebut selanjutnya dapat dibuktikan kembali kebenarannya oleh seseorang dengan berlandaskan pada sikap ingin tahu (*curiosity*), teguh hati (*courage*), dan ketekunan (*persistence*), sebagai upaya dalam mengungkapkan rahasia alam.<sup>9</sup> IPA memiliki setidaknya tiga karakteristik, yaitu IPA sebagai proses, sebagai produk, dan sebagai sikap ilmiah.

IPA sebagai proses yaitu bahwa IPA dilihat sebagai segala upaya, kerja, prosedur ilmiah, metode ilmiah, atau sesuatu yang dilakukan oleh seseorang dalam upaya menemukan atau mencari pengetahuan sains. IPA sebagai produk yaitu bahwa IPA merupakan kumpulan dari hasil proses berupa pengetahuan, konsep, hukum, teori, fakta, hingga prinsip yang telah tersusun dengan proses yang sistematis. Sedangkan IPA sebagai sikap ilmiah mengacu pada sikap yang harus dimiliki oleh seseorang dalam upaya menemukan konsep sains, seperti rasa ingin tahu, melakukan usaha menemukan kebenaran dari berbagai pandangan, logis, kreatif, mampu menghargai perbedaan, kooperatif, hingga menerima kegagalan.<sup>10</sup> IPA sangat perlu untuk dipelajari karena pada dasarnya, pengetahuan alam berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari manusia,

---

<sup>8</sup> I Made Alit Mariana and Wandy Praginda, *Hakikat IPA Dan Pendidikan IPA*, ed. Yoseph Paramata, Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTK IPA), 1st ed. (Jakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (PPPPTK IPA), 2009).

<sup>9</sup> Ibid.

<sup>10</sup> Ni Nyoman Sri Vutu Verawati, Saiful Prayogi, and Muhammad Asy'ari, "Review Literatur Tentang Keterampilan Proses Sains," *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika* 2, no. 1 (2016): 334–336, <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/Lensa/article/view/310>

seperti dalam aspek fisik makhluk hidup, maupun aspek tak hidup dari bumi dan bintang isinya. Selain itu, pemahaman IPA selanjutnya juga memiliki peran dalam perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan.<sup>11</sup>

Pembelajaran IPA di Indonesia menekankan pada penguasaan kecakapan atau *skill* dalam menghadapi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang sangat pesat. Hal ini berkaitan dengan pemenuhan tuntutan kecakapan abad 21 yang digaungkan. Keterampilan abad 21 atau sering disebut *21st century skills*, merupakan serangkaian keterampilan yang perlu dikuasai seseorang dalam menghadapi era revolusi industri 4.0 yang berkaitan dengan perkembangan pesat teknologi dan pengetahuan.

Beberapa karakteristik atau keterampilan yang perlu untuk dikuasai dalam konsep 21<sup>st</sup> yaitu sekolah sebagai lembaga pendidikan dituntut untuk memiliki keterampilan 4 C yang meliputi: (1) keterampilan berkomunikasi (*communication skills*), (2) keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking skills*), (3) keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving skills*) dan (4) keterampilan berkolaborasi (*collaboration skills*). Siswa diharapkan memiliki empat keterampilan tersebut agar mampu mengikuti arus perkembangan zaman dibidang pendidikan selama proses pembelajaran.<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Samuel Gideon, "Peran Media Bimbingan Belajar Online Ruangguru Dalam Pembelajaran Ipa Bagi Siswa Smp Dan Sma Masa Kini: Sebuah Pengantar," *Jurnal Dinamika Pendidikan* 11, no. 2 (2018): 167

<sup>12</sup> Lafiani Phita Yola, Irawan Bony, and Oprasmani Elfa, 'Kemampuan Komunikasi Sains Siswa Dalam Mendiskusikan Hasil Kegiatan Suatu Masalah Atau Peristiwa Pada Pembelajaran Biologi Di SMA Negeri 3 Tanjungpinang', *Student Online Journal*, 3.1 (2022), 547–52 <<https://soj.umrah.ac.id/index.php/SOJFKIP/article/view/1606>>.

Keterampilan berkomunikasi sangat dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Dengan keterampilan berkomunikasi, peserta didik lebih mudah mengkomunikasikan berbagai hal baik komunikasi lisan maupun komunikasi tulisan yang dapat mempengaruhi hasil belajar. Keterampilan berkomunikasi menjadi aspek penting dalam menjalani kehidupan. Pribadi yang mampu berkomunikasi dengan baik akan meraih kesuksesan dan meniti karir dengan cepat dan mudah diterima serta disenangi banyak orang dibandingkan orang yang tidak memiliki kemampuan berkomunikasi yang memadai.<sup>13</sup> Pentingnya komunikasi tertuang dalam Al-qur'an pada surah Ali Imran ayat 159. Pada ayat ini dijelaskan mengenai ajaran tentang musyawarah untuk menentukan keputusan bersama dan bertanggung jawab atas keputusan yang sudah dibuat dengan lapang dada.<sup>14</sup>

فِيمَا رَحْمَةٍ مِّنَ اللَّهِ لِنْتَ لَهُمْ ۗ وَلَوْ كُنْتَ فَظًّا غَلِيظَ الْقَلْبِ لَانفَضُّوا مِنْ حَوْلِكَ ۗ فَاعْفُ عَنْهُمْ  
وَاسْتَغْفِرْ لَهُمْ وَشَاوِرْهُمْ فِي الْأَمْرِ فَإِذَا عَزَمْتَ فَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ ۗ إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الْمُتَوَكِّلِينَ

Artinya: “Maka berkat rahmat Allah engkau (Muhammad) berlaku lemah lembut terhadap mereka. Sekiranya engkau bersikap keras dan berhati kasar, tentulah mereka menjauhkan diri dari sekitarmu. Karena itu maafkanlah mereka dan mohonkanlah ampunan untuk mereka, dan bermusyawarahlah dengan mereka dalam urusan itu. Kemudian, apabila engkau telah membulatkan tekad, maka bertawakallah kepada Allah. Sungguh, Allah mencintai orang yang bertawakal. (Q.S Ali Imran 159)”<sup>15</sup>

Menurut Ibnu Katsir arti dari ayat *وَشَاوِرْهُمْ فِي الْأَمْرِ* tempuhlah jalan musyawarah dengan mereka, yang seperti biasanya engkau lakukan dalam

<sup>13</sup> Ningrum and Putri.

<sup>14</sup> Nur Rois, ‘Jurnal Pendidikan Agama Islam Universitas Wahid Hasyim Semarang’, *Jurnal Pendidikan Agama Islam Universitas Wahid Hasyim*, 7.2 (2019), 184–98.

<sup>15</sup> Rois.

kejadian-kejadian seperti ini, dan berpegang teguhlah kepadanya. Sebab, mereka itu, meski berpendapat salah dalam musyawarah, memang hal itu merupakan suatu konsekuensi untuk mendidik mereka, jangan sampai hanya menuruti pendapat satu orang pemimpin saja, meski pendapat pemimpin itu benar dan bermanfaat pada permulaan dan masa depan pemerintahan mereka. Selagi mereka mau berpegang pada sistem musyawarah itu, maka mereka akan selamat dan membawa kemaslahatan bagi semuanya<sup>16</sup>

Komunikasi sangat penting dalam pembelajaran, terutama dalam pembelajaran sains berupa kegiatan ilmiah.<sup>17</sup> Komunikasi sains juga dapat diartikan sebagai hubungan yang umumnya bertautan dengan kegiatan-kegiatan pengkajian atau penyelidikan, khususnya dilingkungan akademik. Contoh keterampilan komunikasi sains antara lain, menuliskan data hasil pengamatan ke dalam bentuk tabel, menyajikan data dalam bentuk grafik, menuliskan diskusi kelompok secara akurat dan mudah di pahami, siswa dapat membuat kesimpulan dari data yang diperoleh secara sistematis.<sup>18</sup>

Keterampilan komunikasi sains siswa dikatakan baik apabila siswa dapat menuliskan data hasil pengamatan ke dalam bentuk tabel, siswa dapat menyajikan data dalam bentuk grafik, siswa dapat menuliskan diskusi kelompok secara akurat dan mudah di pahami, membuat kesimpulan dari data yang diperoleh secara sistematis.

---

<sup>16</sup> Ahmad Agis Mubarak, 'Musyawarah Dalam Perspektif Al-Quran', *MAGHZA: Jurnal Ilmu Al-Qur'an Dan Tafsir*, 4.2 (2019), 147–60 <<https://doi.org/10.24090/maghza.v4i2.3550>>.

<sup>17</sup> Yolanda Dwi Pratiwi, Wahono Widodo, and Wahyu Budi Sabtiawan, '42306-Article Text-75077-1-10-20220107', 10.1 (2022), 33–36.

<sup>18</sup> Ibid

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti melalui kegiatan wawancara dengan guru IPA di MTs Negeri Bangkalan dapat diketahui bahwa dalam kegiatan pembelajaran IPA guru sering menerapkan metode pembelajaran diskusi. Hal ini juga dapat diketahui dari rencana pelaksanaan pembelajaran yang ada, dimana guru belum menggunakan model pembelajaran yang bervariasi. Dalam kegiatan pembelajaran biasanya guru memberikan kesempatan kepada perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya, kegiatan presentasi disesuaikan dengan waktu yang ada. Dalam kegiatan presentasi siswa masih cenderung membaca catatan, dan fokus menghadap catatan tidak kepada penerima pesan atau audien.

Dari hasil wawancara bersama lima siswa di MTs Negeri Bangkalan sebagai data awal dapat diketahui bahwa dalam satu kelas masih ada beberapa siswa yang kesulitan dalam memahami konsep IPA, karena kurang terampil dalam berkomunikasi sains diantaranya: siswa kurang mampu menuliskan data hasil pengamatan ke dalam bentuk tabel, siswa belum mampu menyajikan data hasil pengamatan ke dalam bentuk grafik, siswa belum mampu menuliskan hasil diskusi kelompok secara akurat, dan siswa belum dapat membuat kesimpulan dari data yang diperoleh. Kondisi tersebut dapat mempengaruhi hasil komunikasi sains menjadi tidak sesuai harapan, sehingga berdampak pada nilai yang diperoleh di bawah KKM atau cenderung rendah. Hal ini diperkuat dengan adanya data pra-penelitian dengan hasil yang diperoleh adalah 68 yang merupakan nilai rata-rata komunikasi sains. Nilai tersebut adalah termasuk nilai di bawah KKM (75). Selain itu permasalahan yang ditemukan ketika

melakukan wawancara dan observasi bahwasannya guru mata pelajaran IPA dalam menyampaikan sub materi cermin cekung masih menggunakan metode ceramah atau konvensional dan jarang melakukan praktikum.

Dari permasalahan di atas, peneliti merasa perlu melakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran yang berbeda dari sebelumnya dan diharapkan dapat meningkatkan hasil komunikasi sains siswa kelas VIII di MTs Negeri Bangkalan. Peneliti bermaksud menawarkan model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write* (TTW) dalam proses pembelajaran IPA materi cermin cekung. Model ini memiliki banyak keunggulan, salah satu keunggulan model pembelajaran yang dapat meningkatkan komunikasi sains peserta didik adalah model pembelajaran TTW<sup>19</sup>

Model pembelajaran TTW adalah model pembelajaran yang mengharuskan peserta didik untuk berpikir secara mandiri kemudian mendiskusikan pemikiran masing-masing peserta didik dalam kelompok dan menuliskan hasil diskusi kelompok. Menurut Huinker dan Laughlin, model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) adalah suatu model pembelajaran yang diharapkan dapat menumbuh kembangkan kemampuan dan pemahaman peserta didik. Model pembelajaran ini dibangun dari proses berfikir, berbicara dan menulis.<sup>20</sup> Alur kemajuan model TTW ini dimulai dari keterlibatan siswa

---

<sup>19</sup> Nurmala Setianing Putri, Dadang Juandi, and Al Jupri, 'Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Talk-Write Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa: Studi Meta-Analisis', *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6.1 (2022), 771–85 <<https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1264>>.

<sup>20</sup> Rahmad Hidayat and Tri Astari, 'Penerapan Model Pembelajaran Think-Talk-Write (Ttw) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa', *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1.1 (2021), 29–36 <<https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawalaindonesia.v1i1.345>>.

dalam berpikir atau berdialog dengan dirinya sendiri setelah proses membaca. Selanjutnya, berbicara dan membagi ide (*sharing*) dengan temannya, kemudian menuliskan hasil diskusi yang diperoleh di kelompoknya melalui tulisan dengan menggunakan bahasanya sendiri. Suasana seperti ini lebih efektif jika dilakukan dalam kelompok heterogen dengan 3-5 siswa<sup>21</sup>. Pembelajaran TTW dapat membantu peserta didik untuk berpartisipasi aktif, berpikir kritis, dan bekerja bersama serta memberikan peluang bagi peserta didik untuk bekerja sendiri dan bekerja sama dengan orang lain.

Model pembelajaran TTW dapat memberikan banyak keuntungan dalam memperbaiki proses pembelajaran di kelas, khususnya pada kelas-kelas yang kemampuan siswanya bervariasi. Siswa lebih berani mengutarakan apa yang ada di hatinya, kepada teman kelompoknya sehingga terjalin komunikasi positif yang dapat meningkatkan aktivitas belajar yang tinggi pada siswa. Siswa diharapkan aktif untuk belajar menemukan sendiri kompetensi, pengetahuan atau teknologi atau hal lain yang diperlukan guna mengembangkan dirinya sendiri<sup>22</sup>. Kelebihan dari model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write* diantaranya: 1) Mengembangkan pemecahan yang bermakna dalam rangka memahami materi ajar. 2) Mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa. 3) Dengan berinteraksi dan berdiskusi dalam kelompok akan melibatkan siswa aktif dalam proses

---

<sup>21</sup> July Antasari Sinaga, 'Pengaruh Model Pembelajaran Think Talk Write Terhadap Hasil Belajar Siswa SMP Negeri 1 Dolok Padamean', *Sepren*, 1.01 (2019), 32–37 <<https://doi.org/10.36655/sepren.v1i01.70>>.

<sup>22</sup> Sinaga.

pembelajaran. 4) Membiasakan siswa berpikir dan berkomunikasi dengan teman, guru, dan bahkan dirinya sendiri<sup>23</sup>.

Peneliti sebelumnya mengungkapkan bahwa adanya peningkatan pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write* (TTW) terhadap komunikasi. Beberapa penelitian terdahulu mengenai pembelajaran yang telah dilakukan, diantaranya R. Rustiana, P. Jana, D. Susilowati (2021) dalam penelitiannya tentang keefektifan *Think, Talk, Write* (TTW) terhadap kemampuan komunikasi matematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Model *Think-Talk-Write* (TTW) sudah memenuhi kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan yaitu rata-rata nilai tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik lebih dari 70. Perolehan nilai tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mendapatkan perlakuan dengan model *Think-Talk-Write* (TTW) terlihat lebih efektif dibandingkan nilai tes kemampuan komunikasi matematis yang mendapatkan perlakuan pembelajaran langsung. Hasil yang didapatkan yaitu model *Think-Talk-Write* (TTW) lebih efektif daripada model pembelajaran langsung di kelas VII SMP Negeri 12 Yogyakarta.<sup>24</sup>

Penelitian lain yang dilakukan oleh M. Abdul Asis, Suaedi (2021) menunjukkan bahwa setelah belajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think, Talk, Write* (TTW), kemampuan komunikasi matematika siswa mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan oleh kebiasaan siswa

---

<sup>23</sup>Intansundari Mardiana, 'Perbedaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Number Head Together (Nht) Dengan Think Talk Write (Ttw) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis', *Jurnal Serunai Matematika*, 11.1 (2019), 49–59 <<https://doi.org/10.37755/jsm.v11i1.107>>.

<sup>24</sup>Ria Rustiana, Padrul Jana, and Dwi Susilowati, 'Keefektifan *Think-Talk-Write* (Ttw) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis', *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9.2 (2021), 233 <<https://doi.org/10.31941/delta.v9i2.1412>>.

menggunakan kemampuan menjawab soal dengan gambar, membuat ekspresi matematika dan menuliskan jawaban dengan menggunakan bahasanya sendiri pada saat penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *think-talk-write* (TTW) melalui LKPD yang diberikan pada siswa. Sehingga secara deskriptif, dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa kelas VA SDN 1 Lalebbata menjadi lebih baik setelah belajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write* (TTW).<sup>25</sup>

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka perlu adanya suatu penelitian untuk mengetahui Efektivitas model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) terhadap komunikasi sains di MTs Negeri Bangkalan. Sehingga peneliti tertarik untuk meneliti hal tersebut lebih lanjut dalam skripsi berjudul “Efektivitas model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) terhadap komunikasi sains di MTs Negeri Bangkalan”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut: Bagaimana Efektivitas model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) terhadap komunikasi sains di MTs Negeri Bangkalan?

---

<sup>25</sup> Muhammad Ilyas Abdul Asis, Suaedi, ‘Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* Terhadap Komunikasi Matematika Siswa’, *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4.2 (2021), 37–47 <<https://doi.org/10.30605/proximal.v4i2.1231>>.

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut untuk mengetahui Efektivitas model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) terhadap komunikasi sains di MTs Negeri Bangkalan?

### D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian di atas, maka hipotesis penelitian ini adalah “Model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) efektif dalam meningkatkan komunikasi sains peserta didik di MTs Negeri Bangkalan”.

### E. Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini diharapkan membawa manfaat secara langsung maupun tidak langsung untuk dunia pendidikan, adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Bagi Peserta didik

Model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) dapat memberikan pengalaman baru bagi peserta didik dalam mempelajari IPA, memberikan motivasi belajar, mengembangkan kemampuan berpikir, mengkomunikasikan dan mendeskripsikan pendapat secara tertulis, serta dapat meningkatkan keterampilan komunikasi sains peserta didik.

#### 2. Bagi Guru

Bagi guru dan calon guru, hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan guru mengenai model pembelajaran *Think-*

*Talk-Write* (TTW) dalam mengoptimalkan komunikasi sains peserta didik serta dapat membantu guru dalam mengembangkan kualitas mengajar dan *feedback* positif dari peserta didik.

### 3. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi peningkatan mutu pendidikan, khususnya mutu pembelajaran melalui penerapan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) sebagai inovasi model pembelajaran yang tepat, terutama dalam meningkatkan komunikasi sains di MTs Negeri Bangkalan.

### 4. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman praktis bagi peneliti dalam pembelajaran di kelas dengan menerapkan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW). Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi para civitas akademika dan peneliti lain untuk mengevaluasi model pembelajaran yang tepat bagi peserta didik.

### F. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka peneliti membatasi masalah sebagai berikut:

1. Kemampuan yang ingin di ukur adalah kemampuan komunikasi sains
2. Keterampilan komunikasi sains dalam penelitian ini hanya dibatasi pada 4 indikator yaitu: menuliskan data hasil pengamatan ke dalam bentuk tabel, menyajikan data dalam bentuk grafik, menuliskan diskusi kelompok

secara akurat dan mudah di pahami, membuat kesimpulan dari data yang di peroleh secara sistematis.

3. Penelitian ini menggunakan subyek peserta didik kelas VIII di MTs Negeri Bangkalan sejumlah 55 siswa yang diambil dengan metode *cluster sampling*
4. Penelitian ini membatasi pada materi sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan pada bidang datar dan lengkung, dengan sub materi cermin cekung
5. Penilaian terhadap komunikasi sains peserta didik dari penelitian ini dibatasi dengan desain *pretest-postest control group desain* dan berorientasi pada hasil komunikasi sains setelah dilakukan pembelajaran dengan menerapkan model *Think-Talk-Write* (TTW)

## **G. Definisi Operasional**

Untuk memperoleh pemahaman yang lebih jelas mengenai penelitian ini, berikut ini dijabarkan definisi operasional yang terkait dengan judul penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

### **1. Efektivitas Model Pembelajaran Think-Talk-Write (TTW)**

Model pembelajaran *think-talk-write* (TTW) merupakan salah satu model pembelajaran yang digunakan untuk memfasilitasi proses belajar-mengajar. Model ini melibatkan tiga tahapan utama, yaitu berpikir (*Think*), berbicara (*Talk*), dan menulis (*Write*). Model pembelajaran TTW dirancang untuk mendorong partisipasi aktif siswa, meningkatkan pemahaman konsep, dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis,

komunikasi, dan menulis. Dengan melibatkan siswa dalam proses berpikir, berbicara, dan menulis, model ini dapat meningkatkan interaksi antara siswa dan guru, serta antara siswa dengan sesama siswa. Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang menyediakan kesempatan belajar sendiri atau melakukan aktivitas seluas-luasnya kepada siswa untuk belajar.<sup>26</sup>

Efektivitas model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) yaitu dilihat dari aktivitas siswa dan guru saat pembelajaran berlangsung. Skala penilaian atau pengukuran yang digunakan yaitu menggunakan instrumen dengan lembar observasi. Lembar observasi aktivitas siswa dan guru digunakan untuk menilai keterlaksanaan sintak *Think-Talk-Write* (TTW) di MTs Negeri Bangkalan. Model pembelajaran TTW dikatakan Efektif jika nilai observasi mencapai kategori baik (>70%).<sup>27</sup>

## 2. Keterampilan Komunikasi Sains

Keterampilan komunikasi sains adalah keterampilan untuk dapat mengkomunikasikan pengetahuan ilmiah atau hasil percobaan<sup>28</sup>. Selain itu komunikasi sains dapat juga diartikan proses menyampaikan informasi atau hasil pengamatan atau percobaan agar dapat diketahui dan dipahami oleh

<sup>26</sup> Dinda Anjani Zainal Abidin, Adeng Hudaya, 'Efektivitas Pembelajaran Jarak Jauh Pada Masa Pandemi Covid-19', *Research and Development Journal of Education*, 131–46 <<https://doi.org/10.5604/01.3001.0016.0659>>.

<sup>27</sup> Fatima Alifha and Dwi Retno Hapsari, 'Effectiveness of Cyber Government Public Relations in Dissemination of Health Information as a Form of Crisis Communication (Case: Covid-19 Health Information Bogor Regency Community)', *Jurnal Sains Komunikasi Dan Pengembangan Masyarakat*, 05.06 (2021), 837–42 <[file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/922-Article Text-2438-1-10-20220120.pdf](file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/922-Article%20Text-2438-1-10-20220120.pdf)>.

<sup>28</sup> Wirawan Fadly, 'Efektivitas Model Pembelajaran Fisika "PRODUKSI" Terhadap Peningkatan Aspek-Aspek Keterampilan Berkomunikasi Sains Wirawan', *Ibriez : Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*, 2.1 (2017), 83–94 <<https://doi.org/10.21154/ibriez.v2i1.27>>.

orang lain<sup>29</sup>. Keterampilan komunikasi sains siswa dikatakan baik apabila memenuhi indikator siswa dapat menuliskan data hasil pengamatan ke dalam bentuk tabel, siswa dapat menyajikan data dalam bentuk grafik, siswa dapat menuliskan diskusi kelompok secara akurat dan mudah di pahami, membuat kesimpulan dari data yang di peroleh secara sistematis. Instrumen pengukurannya menggunakan *pretest* dan *post test*. Keterampilan komunikasi sains dapat dikatakan efektif jika hasil Uji *Independen sample t-Test* memiliki perbedaan hasil antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Adapun syarat lain yang dijadikan acuan untuk mengukur efektifitas yaitu nilai *posttest* memiliki perbedaan hasil antara sebelum dan setelah diberikannya pembelajaran.

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

---

<sup>29</sup> Tutut Nurita Auliyah, Nisa, 'PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN ARGUMENT DRIVEN INQUIRY PADA SUB MATERI TEKANAN ZAT CAIR UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 19 SURABAYA THE', *Teaching and Teacher Education*, 7 (2019), 216–19 <<http://dx.doi.org/10.1080/01443410.2015.1044943>%0A<http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.581>%0A<https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2547ebf4-bd21-46e8-88e9-f53c1b3b927f/language-en>%0A<http://europa.eu/>.%0A<http://www.leg.st>>.

## BAB II KAJIAN PUSTAKA

### A. Kajian Teori

#### 1. Model Pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW)

##### a. Pengertian Model Pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW)

Hunker dan Laughlin (1996: 98) mengemukakan bahwa model pembelajaran *Think Talk Write* mendorong peserta didik untuk berpikir, berbicara, dan kemudian menuliskan suatu topik tertentu. Selain itu, model pembelajaran *Think-Talk-Write* menganut strategi yang bertujuan memperkenankan peserta didik untuk mempengaruhi dan memanipulasi ide-ide sebelum menuangkannya dalam bentuk tulisan dan membantu peserta didik dalam mengumpulkan dan mengembangkan ide melalui percakapan terstruktur.

Dengan demikian, model pembelajaran *Think-Talk-Write* pada dasarnya adalah model yang dirancang untuk melatih dan mengembangkan keterampilan menulis peserta didik dengan berdasar dari hasil pengolaborasian antara kemampuan berpikir dan interaksi peserta didik<sup>30</sup>

Pembelajaran dengan model *Think-Talk-Write* (TTW) menekankan aktivitas guru dan peserta didik melalui beberapa tahapan, yaitu *Think* (berpikir), *Talk* (berbicara), dan *Write* (menulis).

---

<sup>30</sup> Muhsyanur, *Pemodelan Dalam Pembelajaran: Mendesain Pembelajaran Menjadi Berkarakter Dan Berkualitas* (Forum Silaturahmi Doktor Indonesia (FORSILADI), 2014) <<https://books.google.co.id/books?id=Bz-HEAAAQBAJ>>.

Tahap *think* yaitu tahap berpikir dimana peserta didik memikirkan jawaban atau penyelesaian dari pertanyaan yang diberikan oleh guru dan membuat catatan kecil tentang ide-ide yang tidak dapat dipahaminya sesuai dengan bahasanya sendiri.

Setelah tahap *think* dilanjutkan dengan tahap *talk*, yaitu berkomunikasi dengan kata-kata atau bahasa yang mereka pahami. Komunikasi dalam suatu diskusi dapat meningkatkan pemahaman karena ketika peserta didik diberi kesempatan untuk berbicara atau berdialog, maka peserta didik dapat sekaligus mengkonstruksi berbagai ide untuk dikemukakan melalui dialog. Tahap *write*, merupakan kegiatan komunikasi lewat tulisan atau proses di mana peserta didik menuangkan gagasan atau ide-idenya dalam bentuk tulisan<sup>31</sup>

b. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW)

Terdapat beberapa langkah-langkah pada model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) antara lain sebagai berikut:<sup>32</sup>

- 1) Guru membagikan LKPD berupa soal yang harus dikerjakan oleh peserta didik serta petunjuk pelaksanaannya.
- 2) Peserta didik membaca masalah yang ada pada LKPD dan membuat catatan kecil tentang apa yang diketahui dan tidak diketahui dalam masalah tersebut. Ketika peserta didik membuat

<sup>31</sup> Ni Md Ayu and others, 'Pengaruh Model Pembelajaran Think-Talk-Write Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas V Semester Ii Sd Gugus Xv Kecamatan Buleleng', 2013.

<sup>32</sup> Andi Dian Angriani and others, 'MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MELALUI PEMBELAJARAN KOOPERATIF THINK-TALK-WRITE PADA PESERTA DIDIK KELAS VIII1 MTsN MODEL MAKASSAR', *MaPan*, 4.1 (2016), 11–28 <<https://doi.org/10.24252/mapan.2016v4n1a2>>.

catatan kecil maka akan terjadi proses berpikir (*Think*) pada peserta didik. Setelah itu, peserta didik berusaha untuk menyelesaikan masalah tersebut secara individu. Kegiatan ini bertujuan agar peserta didik dapat membedakan atau menyatukan ide-ide yang terdapat pada bacaan untuk kemudian diterjemahkan ke dalam bahasa sendiri.

- 3) Guru membagi peserta didik dalam kelompok 3-5 siswa.
- 4) Peserta didik berinteraksi dan berkolaborasi dengan teman satu grup untuk membahas isi catatan dari hasil catatan (*Talk*). Dalam kegiatan ini mereka menggunakan bahasa dan kata-kata mereka sendiri untuk menyampaikan ide-ide dalam diskusi. Pemahaman dibangun melalui interaksinya dalam diskusi. Diskusi diharapkan dapat menghasilkan solusi atas soal yang diberikan.
- 5) Hasil diskusi, peserta didik secara individu merumuskan pengetahuan berupa jawaban atas soal (berisi landasan dan keterkaitan konsep, metode, dan solusi) dalam bentuk tulisan (*Write*) dengan bahasanya sendiri. Pada tulisan itu peserta didik menghubungkan ide-ide yang diperolehnya melalui diskusi.
- 6) Perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi kelompok, sedangkan kelompok lain diminta memberikan tanggapan.
- 7) Kegiatan akhir pembelajaran adalah membuat refleksi dan kesimpulan atas materi yang dipelajari. Sebelum itu dipilih beberapa atau satu orang peserta didik sebagai perwakilan

kelompok untuk menyajikan jawabannya, sedangkan kelompok lain diminta memberikan tanggapan.<sup>33</sup>

c. Kelebihan Model Pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW)

Adapun kelebihan pembelajaran *Think-Talk-Write* ini adalah sebagai berikut:<sup>34</sup>

- 1) Mengembangkan pemecahan yang bermakna dalam memahami materi ajar.
- 2) Dengan memberikan soal/ masalah dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif peserta didik.
- 3) Dengan berinteraksi dan berdiskusi dengan kelompok akan melibatkan peserta didik secara aktif dalam belajar.
- 4) Membiasakan peserta didik berpikir dan berkomunikasi.
- 5) Dapat melatih peserta didik untuk berpikir secara logis dan sistematis.
- 6) Melatih peserta didik menuangkan ide dan gagasannya dari proses pembelajaran dalam sebuah tulisan yang ditulisnya sendiri.
- 7) Melatih peserta didik untuk mengemukakan ide secara lisan dan tulisan secara baik dan benar.
- 8) Dapat mendorong setiap peserta didik untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran.

---

<sup>33</sup> Wahidiyah, Nizaruddin, and Aini.

<sup>34</sup> *Ibid*

- 9) Melatih peserta didik untuk mengkonstruksikan sendiri pengetahuan sebagai hasil kolaborasi (write).
  - 10) Melatih peserta didik untuk berpikir secara mandiri sehingga dia mampu menemukan jawaban masalah yang dihadapinya dikemudian hari.
  - 11) Memupuk keberanian peserta didik untuk mengemukakan pendapat, karena ia harus mempresentasikan sendiri hasil belajarnya.
- d. Kekurangan Model Pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW)
- Model pembelajaran *Think-Talk-Write* juga tidak lepas dari beberapa kekurangan, diantara kekurangan model pembelajaran ini adalah sebagai berikut.<sup>35</sup>
- 1) Ketika peserta didik bekerja dalam kelompok, terkadang yang mendominasi adalah peserta didik yang mempunyai kemampuan lebih.
  - 2) Guru harus menyiapkan semua media agar dalam menerapkan pembelajaran *Think-Talk-Write* tidak mengalami kesulitan.
  - 3) Bagi peserta didik yang lambat dalam berpikir akan mengalami kesulitan dalam mengikuti pembelajaran seperti ini.
  - 4) Peserta didik yang kurang mampu menuangkan pikiran dalam tulisannya, akan mengalami hambatan tersendiri.

---

<sup>35</sup> *Ibid*

5) Peserta didik yang malas berpikir untuk menemukan sesuatu. Maka dari itu, guru harus senantiasa mendorong peserta didik sehingga dapat berpikir secara cermat dan tepat.

e. Tahapan Model Pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW)

Dalam penerapannya, strategi TTW memiliki tiga alur utama sesuai dengan namanya, yaitu berpikir (*Think*), berbicara (*Talk*) dan menulis (*Write*). Tahap-tahap pembelajaran strategi *Think-Talk-Write* bisa dijabarkan sebagai berikut:<sup>36</sup>

1) Tahap 1: *Think*

Pada tahap *Think*, guru memberikan suatu permasalahan yang terkait dengan kehidupan sehari-hari. Selanjutnya peserta didik secara individu memikirkan dan menuliskan kemungkinan jawaban (strategi penyelesaian) dan hal-hal yang tidak dipahami dalam bahasa mereka sendiri.

2) Tahap 2: *Talk*

Pada tahap *Talk*, peserta didik mendapat kesempatan untuk mendiskusikan hasil dari pemikiran mereka dalam kegiatan diskusi kelompok. Komunikasi peserta didik akan terlihat melalui dialog-dialog yang sedang didiskusikan, baik dalam pertukaran ide dengan peserta didik lain maupun dalam pengungkapan pikirannya.

---

<sup>36</sup> Elok Faiqoh, Jefri Nur Hidayat, and Raden Firman Nurbudi Prijambodo, 'Pengaruh Strategi Think-Talk-Write (Ttw) Terhadap Literasi Sains Siswa Mi At-Taufiqiyah', *Alpen: Jurnal Pendidikan Dasar*, 2.1 (2018), 1–9 <<https://doi.org/10.24929/alpen.v2i1.12>>.

### 3) Tahap 3: *Write*

Pada tahap *Write*, peserta didik menuliskan ide-ide yang didapatkan dari kegiatan *Think* dan *Talk*. Tulisan ini terdiri atas landasan konsep yang digunakan, keterkaitan dengan materi sebelumnya, dan strategi penyelesaian.

## 2. **Komunikasi**

Komunikasi dalam pendidikan yaitu suatu teknik komunikasi langsung ataupun tidak langsung, dengan menggunakan media komunikasi yang dimanfaatkan untuk meningkatkan aktifitas peserta didik, dalam bertanya, berkolaborasi, dan aktifitas lainnya di dalam kelas yang sifatnya mendukung dan membantu proses pembelajaran. Keterampilan berkomunikasi adalah kemampuan peserta didik dalam mempresentasikan apa yang telah dipelajari, baik secara tulisan ataupun lisan. Komunikasi dalam proses pembelajaran selain untuk menyampaikan materi, juga ditujukan untuk membangun relasi antara guru dengan murid, murid dengan guru, ataupun murid dengan murid.<sup>37</sup>

Fungsi komunikasi dalam dunia pendidikan yaitu sebagai pengembangan pengetahuan dan keterampilan. Guru sebagai penyampai pesan dan murid sebagai penerima pesan. Pesan yang diterima peserta didik lalu dikembangkan secara pribadi maupun kelompok. Respon dari peserta didik menjadi catatan bagi guru termasuk pertanyaan-pertanyaan yang diajukan peserta didik menjadikan guru harus lebih aktif lagi dalam

---

<sup>37</sup> Ening Sry Hastuti Dan Hidayati, "Pengaruh Penggunaan Metode Eksperimen Ditinjau Terhadap Hasil Belajar Ipa Dari Ketrampilan Komunikasi", Jurnal Ilmiah IPA, Vol. 5 No. 1, (2018), 25

mencari informasi. Sehingga guru akan lebih semangat lagi dalam membantu peserta didik dalam belajar. Jika proses ini berjalan, fungsi pengembangan tidak hanya terjadi bagi peserta didik, melainkan juga terjadi pada guru itu sendiri.

Fungsi lain komunikasi dalam dunia pendidikan yaitu sebagai penentu sikap dan nilai. Pendidikan merupakan cara yang efektif untuk menanamkan nilai dan etika yang relevan dengan nilai filosofis bangsa (pancasila) dan agama. Komunikasi sebagai penentu sikap dan nilai biasanya tercermin dalam proses pembelajaran secara tidak langsung atau keteladanan.<sup>38</sup>

Kegiatan pembelajaran di dalam kelas tidak selamanya berjalan lancar dan tentunya mengalami beberapa hambatan yang mengakibatkan proses pembelajaran berlangsung secara pasif. Faktor atau hambatan yang mempengaruhi komunikasi yang pasif diantaranya adalah hambatan proses penyampaian, hambatan fisik, hambatan semantik, dan hambatan psikososial<sup>39</sup>. Hambatan proses penyampaian terjadi apabila guru tidak sepenuhnya mengerti materi pembelajaran yang disampaikan kepada peserta didik. Hambatan fisik adalah jarak antara pengirim pesan dan penerima pesan, suasana yang terlalu ramai, dan gangguan pada media atau alat untuk komunikasi. Hambatan semantik yaitu hambatan bahasa. Pemilihan kata yang kurang tepat dan penggunaan bahasa yang berbeda

---

<sup>38</sup> Nofrion, *Komunikasi Pendidikan: Penerapan Teori Dan Konsep Komunikasi*, 2016.

<sup>39</sup>

antara guru dengan peserta didik dapat menyebabkan terjadinya perbedaan pemahaman. Hambatan psikososial merupakan hambatan psikologis dan sosial yang meliputi rasa empati, kebiasaan, adat istiadat, harapan, kebutuhan, persepsi, dan kebudayaan<sup>40</sup>

### 3. Pengertian Keterampilan Komunikasi Sains

Terdapat beberapa kriteria orang yang memiliki keterampilan berkomunikasi yang baik diantaranya yaitu dalam berkomunikasi secara langsung (berbicara) melihat lawan bicara, suara terdengar jelas, ekspresi wajah yang menyenangkan, menggunakan tata bahasa yang baik sehingga tidak menimbulkan kebingungan lawan bicara, serta pembicaraan mudah dimengerti, singkat dan jelas.

Kriteria keterampilan berkomunikasi melalui tulisan diantaranya yaitu mampu menjelaskan informasi yang diperoleh secara akurat, menjelaskan suatu konsep dengan benar dan tepat menggunakan kata-katanya sendiri, mengutarakan ide dan memberikan pendapat dengan bahasa yang jelas, singkat dan mudah dipahami.

Menurut Florez (dalam Nurmala & Priantari, 2017) keterampilan berkomunikasi diindikasikan dengan kemampuan menggunakan tata bahasa dengan benar, memilih kosa kata yang mudah dipahami dan tepat sasaran, menerapkan strategi untuk meningkatkan kemampuan lawan bicara dalam memahami apa yang dikatakan, berbicara dengan tempo

---

<sup>40</sup> Nizar Urwani, Murni Ramli, and Joko Ariyanto, 'Analisis Dominasi Komunikasi Scientific Pada Pembelajaran Biologi Sekolah Menengah Atas Analysis of Communications Skill on Biology Learning High School', *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4.2 (2018), 182.

yang tepat, tidak menyampaikan hal-hal yang kabur, menggunakan perencanaan dan pemikiran logis sebagai dasar untuk berbicara<sup>41</sup>

Keterampilan berkomunikasi merupakan keterampilan dasar yang harus dimiliki peserta didik untuk memahami sebuah teori. Menurut Siswadi (dalam Kartika, 2016: 3) keterampilan komunikasi seorang peserta didik perlu ditingkatkan guna meningkatkan kemampuan intelektual, kematangan emosional, dan kematangan sosial pada peserta didik SMP/MTs. Selain itu keterampilan berkomunikasi perlu dikembangkan supaya peserta didik pandai bertanya, menyampaikan pendapat, berdiskusi, bergaul, dan memahami masalah kehidupan masyarakat. Hal ini sesuai dengan Permendikbud Nomor 35 Tahun 2018 yang menyebutkan bahwa dalam jenjang SMP/MTs adanya pengembangan kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan digunakan sebagai dasar dan penguatan kemampuan dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara.

Keterampilan berkomunikasi sains merupakan kegiatan menyampaikan data atau informasi yang diperoleh dari kegiatan pengamatan atau penelitian, membuat suatu kesimpulan dari hasil pengamatan secara lisan, tertulis, dan media lainnya. Dalam Permendikbud No 59 tahun 2014 keterampilan berkomunikasi yaitu

---

<sup>41</sup> Rayh Sitta Nurmala and Ika Priantari, 'Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Discovery Learning Improving Communication Skills And Cognitive Study Result Through Discovery', *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 2.1 (2017), 1-10 <<http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/BIOMA/article/view/586>>.

kemampuan untuk menyampaikan suatu ide, gagasan dan kemampuan untuk mengubah data dari satu bentuk ke bentuk yang lain<sup>42</sup>.

Keterampilan berkomunikasi sains adalah keterampilan komunikasi yang umumnya berkaitan dengan kegiatan-kegiatan penelitian atau penyelidikan, khususnya di lingkungan akademik

Keterampilan berkomunikasi sains mencakup kemampuan membuat tabel, grafik, bagan, karangan, laporan serta mengkomunikasikan suatu gagasan baik secara lisan maupun tulisan<sup>43</sup>. Dalam pembelajaran IPA peserta didik harus menguasai keterampilan dalam berkomunikasi sains, karena dengan memiliki keterampilan berkomunikasi sains yang baik seseorang dapat mengungkapkan ide, pendapat dan informasi yang diperoleh melalui kegiatan ilmiah baik secara lisan maupun tulisan dengan tepat, dan informasi dapat diterima dengan baik juga oleh pendengar.

Keterampilan komunikasi sains tidak hanya mengarah pada komunikasi lisan maupun tulisan, namun juga proses menyampaikan informasi dari hasil percobaan ataupun pengamatan agar dapat dipahami oleh orang banyak. Selain itu keterampilan komunikasi sains juga dapat ditandai dengan kemampuan membaca grafik, tabel dan menuliskan hasil pengamatan.<sup>44</sup> Keterampilan komunikasi sains adalah keterampilan untuk

---

<sup>42</sup> Noor Fadiawati dan Andrian Saputra Muharromah, T .R., 'Efektivitas Pembelajaran Berbasis Proyek Daur Ulang Minyak Jelantah Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa ...', *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 8.2 (2019) <<http://digilib.unila.ac.id/id/eprint/58244>>.

<sup>43</sup> Muharromah, T .R.

<sup>44</sup> Wahyuningsih and Fatonah.

dapat mengkomunikasikan pengetahuan ilmiah atau hasil percobaan.<sup>45</sup> Keterampilan komunikasi sains tidak hanya komunikasi lisan atau interaksi antara guru dengan peserta didik saja, tetapi diartikan sebagai proses menyampaikan informasi atau hasil pengamatan atau percobaan agar dapat diketahui dan dipahami oleh orang lain.

Keterampilan komunikasi sains merupakan salah satu indikator keberhasilan dalam belajar. Dengan keterampilan komunikasi sains tersebut peserta didik akan dapat dengan mudah menyampaikan pendapatnya secara lisan atau tulisan.<sup>46</sup> Chung et.al juga mengatakan bahwa komunikasi sains dalam kegiatan belajar mengajar merupakan kegiatan membangun hubungan atau interaksi antara pendidik dengan peserta didik yang saling berbagi pikiran, pengetahuan, dan pemahaman dan pengalaman.<sup>47</sup>

Kemampuan komunikasi IPA dapat mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang sedang dipelajari khususnya IPA. Kemampuan komunikasi peserta didik yang baik, tidak hanya memberikan dampak baik kepada peserta didik itu sendiri tetapi juga memberikan dampak baik kepada guru. Hal itu terjadi karena dari kemampuan komunikasi, guru dapat mengamati mana peserta didik yang telah

---

<sup>45</sup>Wahyuningsih and Fatonah.

<sup>46</sup> A. gaffar, 'Penerapan Model Jigsaw Untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Siswa Pada Materi Sistem Peredaran Darah Pada Manusia', *Bio Educatio*, 2.2 (2017), 279504.

<sup>47</sup> Alfi Rodhiyah Zulfa and Zuhriyatur Rosyidah, 'Analysis of Communication Skills of Junior High School Students on Classification of Living Things Topic', *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal*, 1.1 (2020), 78 <<https://doi.org/10.21154/insecta.v1i1.2078>>.

menguasai materi dan mana yang belum begitu menguasai materi yang diajarkan.<sup>48</sup>

Keterampilan komunikasi sains memiliki karakteristik tertentu.

Diantara karakteristik mengkomunikasikan adalah sebagai berikut:

- a. Menyampaikan ide atau gagasan
- b. Menjelaskan dan memeriksa suatu obyek kejadian dengan akurat dan terpercaya
- c. Mengolah data yang berupa tabel, grafik dan lain sebagainya<sup>49</sup>

Pada literasi lain disebutkan bahwa indikator komunikasi meliputi:<sup>50</sup>

- a. Menggali informasi dan data
- b. Menyampaikan materi dengan jelas
- c. Mengemukakan pendapat

Kemampuan menggali informasi terbagi menjadi 2, yaitu kemampuan mendengar dan menerima pendapat serta kemampuan bertanya.

- a. Mendengarkan dan menerima pendapat, Kemampuan merespon peserta didik dapat dilihat dari kemampuannya mendengarkan dan

<sup>48</sup> Fatimah Rofikoh, E. R Winarti, and Sunarmi, 'Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Pembelajaran TTW Berbantuan Fun Card Ditinjau Dari Kepercayaan Diri Siswa', *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2 (2019), 432–38 <<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/29028>>.

<sup>49</sup> Eka Larasati (Mahasiswa Atin Supriatin, Sri Fatmawati, 'PENERAPAN METODE EKSPERIMEN DALAM PEMBELAJARAN FISIKA TERHADAP KETERAMPILAN KOMUNIKASI SISWA PADA POKOK BAHASAN GERAK LURUS', 2014, 1–5.

<sup>50</sup> Marfuah Marfuah, 'Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw', *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 26.2 (2017), 148 <<https://doi.org/10.17509/jpis.v26i2.8313>>.

- menerima pendapat orang lain. Peserta didik yang dapat mendengarkan dengan baik pastinya akan memahami apa yang telah
- b. Kemampuan bertanya, Kemampuan merespon peserta didik juga dapat dilihat keaktifannya dalam mengajukan pertanyaan. Peserta didik yang telah mendengarkan dengan baik pastinya akan memahami apa yang telah disampaikan.

Pendapat lain mengatakan bahwa indikator keterampilan komunikasi diantaranya adalah:

- a. Menggambarkan suatu data dalam sebuah tabel
- b. Membaca dan mengartikan tabel atau grafik
- c. Mengubah data dari tabel diubah menjadi grafik atau sebaliknya
- d. Menyampaikan hasil pengamatan, percobaan, atau diskusi secara jelas.<sup>51</sup>

Keterampilan komunikasi sains tidak hanya terpaku pada komunikasi lisan, pengolahan data hasil pengamatan juga termasuk dalam keterampilan komunikasi sains. Proses penyampaian, penyusunan, dan pengolahan data hasil pengamatan maupun percobaan juga diartikan sebagai komunikasi sains.

Dari uraian tersebut, maka penulis mengambil 4 indikator pencapaian peserta didik dalam keterampilan komunikasi sains, yaitu:

- a. Menuliskan data hasil pengamatan ke dalam bentuk table
- b. Menyajikan data dalam bentuk grafik

---

<sup>51</sup> Atin Supriatin, Sri Fatmawati.

- c. Menuliskan diskusi kelompok secara akurat dan mudah di pahami
- d. Membuat kesimpulan dari data yang di peroleh

#### 4. Materi Sifat-sifat Cahaya (cermin Cekung)

Istilah cahaya merujuk pada salah satu jenis energi yang berbentuk gelombang elektromagnetik tampak mata. Cahaya juga merupakan suatu paket partikel yang disebut dengan foton, sehingga cahaya dikatakan memiliki “dualisme gelombang-partikel”, dimana cahaya dapat masuk ke dalam ciri-ciri gelombang maupun partikel. Cahaya secara umum memiliki panjang gelombang berkisar antara 380-750 nm.<sup>52</sup> Cahaya di ruang hampa memiliki kecepatan yaitu sekitar 299.792.458 m/s atau 300.000 km/s ( $3 \times 10^8$  m/s). Kecepatan gelombang cahaya dipengaruhi oleh medium perambatannya. Perbedaan terjadi antara kecepatan cahaya di ruang hampa dengan kecepatan cahaya pada medium tertentu, yang dinyatakan dengan angka indeks bias atau  $n$  (*index of refraction*). Indeks bias cahaya di ruang hampa bernilai  $n = 1$ , sedangkan indeks bias cahaya pada medium tertentu akan bernilai  $n > 1$ . Contohnya adalah indeks bias yang dimiliki oleh air dan kaca yaitu sekitar 1,3 – 1,5.

Cahaya pada dasarnya memiliki beberapa karakteristik atau sifat, yaitu sebagai berikut:

- a. Cahaya merupakan gelombang yang dapat dilihat oleh mata.

---

<sup>52</sup> Iwan Permana Suwarna, Optik, ed. Khalimatusa'diah, 1st ed. (Bogor: CV. Duta Grafika, 2010), [https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/24003/3/IWAN PERMANA SUWARNA.pdf](https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/24003/3/IWAN_PERMANA_SUWARNA.pdf).

- b. Cahaya berjenis gelombang transversal, yaitu gelombang yang memiliki arah perambatan tegak lurus dengan arah getarnya.
- c. Cahaya merambat lurus

Cahaya dapat merambat dalam garis yang lurus jika melewati medium perantara yang memiliki kerapatan dan jenis partikel yang sama atau setara. Contohnya adalah cahaya matahari yang dapat merambat lurus ke bumi dan cahaya senter yang merambat lurus ke arah yang ditentukan.

- d. Cahaya dapat dipantulkan

Cahaya dapat direfleksikan atau dipantulkan, yaitu berbaliknnya arah cahaya ketika diarahkan ke satu permukaan benda. Sifat pemantulan terbagi menjadi dua, yaitu pemantulan teratur dan pemantulan baur (difus). Pemantulan teratur merupakan proses pemantulan dimana berkas cahaya akan memantul sejajar karena dipantulkan pada bidang permukaan yang rata, seperti ketika cahaya senter dipantulkan ke cermin datar, maka cahaya pantul akan mengarah ke segala penjuru. Sedangkan pemantulan baur terjadi ketika cahaya dipantulkan pada bidang yang tidak rata, misalnya aspal atau tembok. Pada peristiwa pemantulan, baik pemantulan teratur maupun pemantulan baur, besarnya sudut cahaya pantul akan selalu sama dengan sudut cahaya datang.

Hukum pemantulan telah dikemukakan oleh Snellius. Snellius menambahkan pemodelan garis normal, yaitu garis khayal yang tegak

lurus dengan bidang pemantulan. Garis normal dibuat untuk memudahkan dalam menggambar sudut datang dan sudut pantul cahaya yang dihasilkan. Pemantulan menurut Snellius yaitu:

- 1) Sinar datang garis normal, dan sinar pantul terletak pada satu bidang datar.
- 2) Besar sudut datang sama dengan besar sudut pantul ( $\angle i = \angle r$ ).

Kemampuan untuk melihat warna juga terkait dengan pemantulan cahaya. Warna akan terlihat jika suatu benda memantulkan spektrum cahaya warna tertentu dan menyerap spektrum warna yang lain, sehingga manusia dapat membedakan warna di suatu benda. Contohnya, ketika manusia melihat warna merah, hal itu karena benda memantulkan spektrum cahaya merah dan menyerap spektrum cahaya warna yang lain.

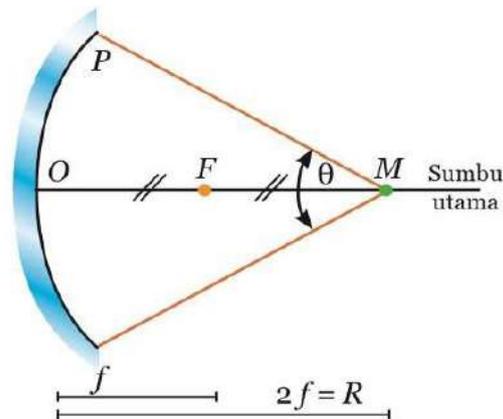
e. Cahaya dapat dibiaskan

Cahaya dibiaskan jika melewati dua medium dengan kerapatan optik yang berbeda. Hal ini terjadi karena cahaya akan mengalami penurunan kecepatan apabila melewati medium yang lebih rapat. Semakin besar perubahan kecepatan yang terjadi, maka efek pembiasan yang terjadi juga akan semakin besar. Namun, pembiasan tidak akan terjadi saat cahaya masuk dengan posisi tegak lurus bidang batas kedua medium.

f. Cahaya merupakan gelombang elektromagnetik

Cahaya dapat mentransfer energi dari satu tempat ke tempat yang lain tanpa memerlukan suatu medium tertentu. Gelombang cahaya terbentuk karena adanya perubahan medan magnet dan medan listrik secara periodik, sehingga gelombang cahaya termasuk jenis gelombang elektromagnetik. Salah satu bukti dari transfer energi cahaya adalah saat lilin yang dinyalakan di sebuah ruangan yang gelap dan kemudian lilin tersebut dapat menerangi ruangan. Contoh lain yaitu cahaya matahari yang dapat memancarkan gelombang melalui ruang angkasa tanpa memerlukan medium udara. Gelombang cahaya dibagi berdasarkan panjang gelombang menjadi beberapa spektrum. Sinar tampak mata memiliki panjang gelombang antara 400 nm hingga 700 nm. Warna-warna yang terlihat juga dipengaruhi oleh panjang gelombang cahaya warna yang masuk ke mata.

Cahaya dapat dipantulkan pada cermin datar, cermin cekung dan cermin cembung. Cahaya akan dibiaskan pada lensa cekung dan lensa cembung. Cermin lengkung adalah cermin yang permukaannya melengkung. Cermin lengkung ada 2 yaitu cermin cekung dan cembung. Berikut penampang melintang cermin lengkung:



Gambar 2.1. Unsur-Unsur Cermin Lengkung  
Sumber: Rita Purwanti, (2021)

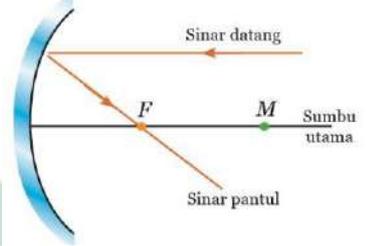
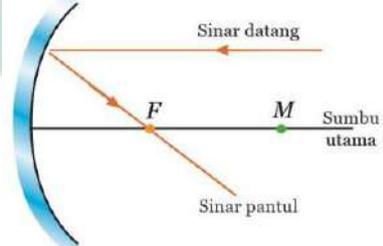
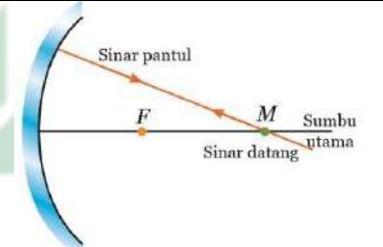
Unsur-unsur cermin lengkung yaitu:

- a. Pusat kelengkungan cermin: titik di pusat bola yang diiris menjadi cermin, disimbolkan dengan  $M$
- b. Vertex: titik di permukaan cermin yang sumbu utamanya bertemu dengan cermin, disimbolkan dengan  $O$
- c. Titik api (titik fokus): titik bertemunya sinar – sinar pantul yang sejajar dengan sumbu utama (terletak antara vertex dan titik pusat), disimbolkan dengan  $F$
- d. Jari – jari kelengkungan cermin: jarak antara vertex ( $O$ ) ke pusat kelengkungan cermin ( $M$ ), disimbolkan dengan  $R$
- e. Jarak fokus: jarak dari vortex ke titik api, disimbolkan dengan  $f$ .<sup>53</sup>

<sup>53</sup> Ryzald Mahendra Putra, *Cahaya Dan Penerapan Sifat-Sifat Cahaya*, (Surabaya: CV Media Edukasi Creative, 2022), 23.

Pembentukan bayangan pada cermin dan lensa menggunakan sinar-sinar istimewa. Sinar-sinar istimewa pada cermin cekung.<sup>54</sup>

Tabel 2.1. Sinar-sinar Istimewa

No.	Sinar-Sinar Istimewa	Diagram Sinar
1	Sinar datang sejajar sumbu utama akan dipantulkan melalui titik fokus.	
2	Sinar datang melalui titik fokus akan dipantulkan sejajar sumbu utama	
3	Sinar datang melalui titik pusat kelengkungan cermin akan dipantulkan melalui titik pusat kelengkungan cermin	

Cara melukis sinar istimewa cermin cekung:

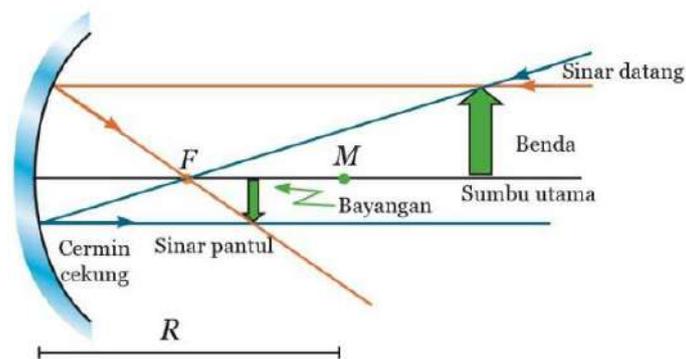
- Pilih titik pada ujung atas benda dan lukis dua sinar datang melalui titik tersebut menuju cermin.
- Setelah sinar – sinar datang mengenai cermin, pantulkan kedua sinar sesuai aturan sinar istimewa cermin cekung.
- Tandai titik potong sinar pantul sebagai tempat bayangan benda.

<sup>54</sup> Hasbi Iskandar, dan Putut Marwoto, "Integrasi Simulasi Pembentukan Bayangan pada Cermin Cembung menggunakan Visual Basic For Application Powerpoint dengan Nomograf Optik." *Pancasakti Science Education Journal* 5, no. 1 (2020): 17-27.

- d. Lukis perpotongan sinar – sinar pantul tersebut.<sup>55</sup>

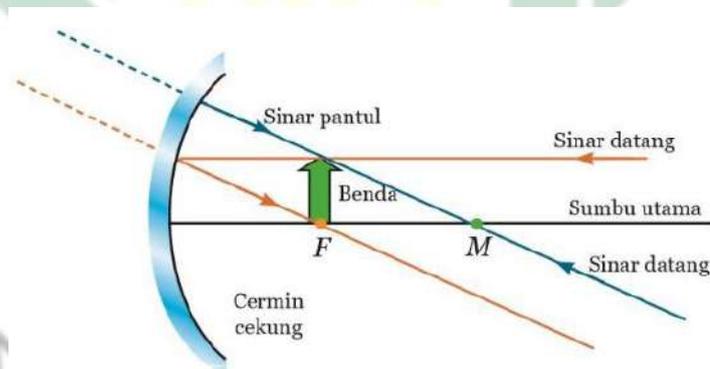
Berikut contoh melukis bayangan cermin cekung:<sup>56</sup>

- a. Benda berada pada jarak lebih dari R:



Bayangan yang terbentuk: nyata, terbalik dan diperkecil

- b. Benda di titik fokus (F):

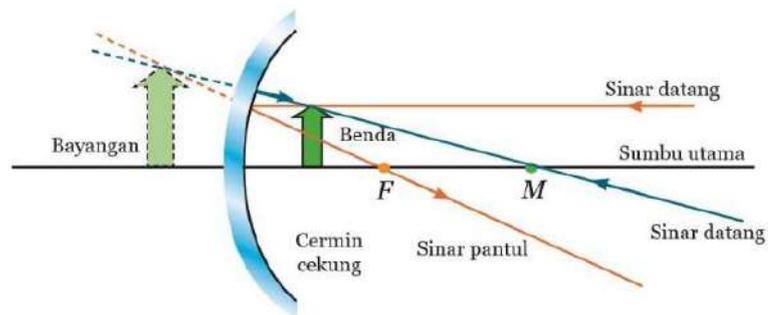


Bayangan yang terbentuk: tidak terbentuk bayangan atau bayangan terletak di jauh tak terhingga

- c. Benda diantara cermin dan F:

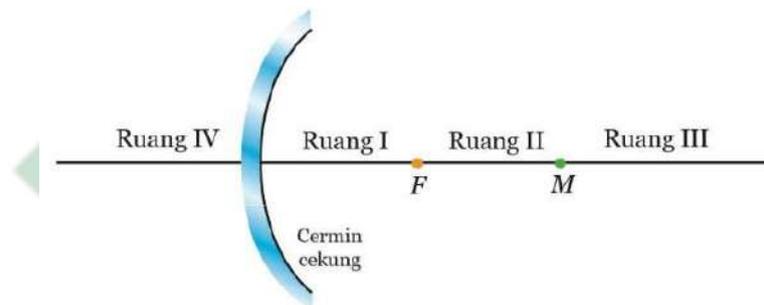
<sup>55</sup> Rosynanda Nur Fauziah, dan Dwi Sulisworo, "Penggunaan Google Classroom Sebagai Kelas Virtual Dalam Pembelajaran Fisika Pada Materi Sinar Istimewa Cermin." *Jurnal Pendidikan Fisika* 10, no. 1 (2021): 25-31.

<sup>56</sup> Nirsal, "Perangkat Lunak Pembentukan Bayangan pada Cermin dan Lensa." *d'ComPutarE: Jurnal Ilmiah Information Technology* 2, no. 1 (2015): 24-33.



Bayangan yang terbentuk: maya, tegak dan diperbesar

### Penomoran Ruang Benda dan Bayangan pada Cermin menurut Dalil Esbach:



Menurut Dalil Esbach, jumlah ruang benda dengan ruang bayangan = 5

$$(R_{benda} + R_{bayangan} = 5)^{57}$$

### Sifat Bayangan Pada Cermin Cekung :

1. Jika benda berada di ruang I, maka bayangan berada di ruang IV dengan sifat bayangan sebagai berikut :
  - Diperbesar, Maya dan tegak
2. Jika benda berada di ruang II, maka bayangan berada di ruang III dengan sifat bayangan sebagai berikut :
  - Diperbesar, nyata dan terbalik
3. Jika benda berada di ruang III, maka bayangan berada di ruang II

<sup>57</sup> Merry Thressia, *Buku Ajar Optika*, (Yogyakarta: Deepublish, 2022), 5-6.

dengan sifat bayangan sebagai berikut :

Diperkecil, nyata dan terbalik

\*) **Persamaan Cermin Cekung:**<sup>58</sup>

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

keterangan:

f = jarak fokus (cm)

s = jarak benda ke cermin (cm)

s' = jarak bayangan (layar) ke cermin (cm)

Perbesaran cermin cekung:<sup>59</sup>

$$M = \frac{h'}{h} = \left| \frac{s'}{s} \right|$$

keterangan:

M = perbesaran

s = jarak benda ke cermin

h = tinggi benda

s' = jarak bayangan (layar) ke cermin

h' = tinggi bayangan

h' positif menyatakan bayangan adalah tegak (dan maya)

h' negatif menyatakan bayangan adalah terbalik (dan nyata)

## B. Tinjauan Penelitian Terdahulu

Penelitian yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) Terhadap Komunikasi Peserta Didik di MTs Negeri Bangkalan.” ini tidak terlepas dari beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan referensi, beberapa penelitian terdahulu yang dijadikan referensi dan relevan dengan penelitian ini diantaranya:

<sup>58</sup> Efrizon Umar, *Buku pintar fisika*, (Depok: Media Pusindo, 2008), 30.

<sup>59</sup> Ibid.

Tabel 2.1 Penelitian yang relevan

No.	Judul Penelitian, Nama Peneliti, Tahun	Hasil, Metode, Populasi & Sampel, Teknik analisis data	Perbedaan
1.	“Pengaruh Penerapan Model <i>Think Talk Write</i> Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Biologi Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia Kelas XI IPA di MAN Kota Blitar” (Nungki Aksin A’malina, 2021) <sup>60</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hasil Penelitian Pembelajaran dengan menggunakan strategi <i>Think-Talk-Write</i> (TTW) dapat memberikan pengaruh yang positif dan signifikan terhadap hasil belajar materi sistem reproduksi peserta didik.</li> <li>- Metode Penelitian Pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian quasi experiment</li> <li>- Populasi &amp; Sampel Populasi seluruh peserta didik kelas XI IPA di Madrasah Aliyah Kota Blitar dengan sampel peserta didik kelas XI IPA 4</li> <li>- Teknik Pengambilan sampel Menggunakan Teknik non-probability sampling</li> <li>- Teknik Analisis Data Menggunakan uji Independent sampel t-test dan uji manova</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempat penelitian</li> <li>- Populasi dan sampel</li> <li>- Teknik pengambilan sampel</li> <li>- Teknik analisis data</li> </ul>
2.	“ <i>Application of think talk write model (TTW) to improve communication ability of grade XII students on biology learning</i> ” (S. Martini dan E Nainggolan, 2018) <sup>30</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hasil Penelitian Pembelajaran dengan model <i>Think-Talk-Write</i> dapat meningkatkan kemampuan komunikasi peserta didik SMA XII pada materi biologi.</li> <li>- Metode Penelitian Penelitian Tindakan kelas (PTK)</li> <li>- Populasi &amp; Sampel Populasi seluruh peserta didik kelas XII SMA Negeri 20 Bandung, sampel kelas XII IPA 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempat penelitian</li> <li>- Populasi dan sampel</li> <li>- Tujuan penelitian</li> <li>- Materi penelitian</li> <li>- Metode penelitian</li> <li>- Teknik pengambilan sampel</li> </ul>

<sup>60</sup> Nungki Aksin A’malina, ‘Pengaruh Penerapan Model Think Talk Write Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Biologi Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia Kelas IX IPA Di MAN Kota Blitar’, *Jurnal Kependidikan*, 1.1 (2021), 30–42.

<sup>30</sup> S. Martini and E. Nainggolan, ‘Application of Think Talk Write Model (TTW) to Improve Communication Ability of Grade XII Students on Biology Learning’, *Journal of Physics: Conference Series*, 1157.2 (2019) <<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/2/022112>>.

No.	Judul Penelitian, Nama Peneliti, Tahun	Hasil, Metode, Populasi & Sampel, Teknik analisis data	Perbedaan
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teknik pengambilan sampel Menggunakan Teknik simple random sampling</li> <li>- Teknik analisis data Menggunakan uji t</li> </ul>	
3.	Keefektifan <i>Think-Talk-Write</i> Terhadap Komunikasi Matematis <sup>61</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hasil Penelitian Pembelajaran dengan model <i>Think-Talk-Write</i> (TTW) lebih efektif dibandingkan model pembelajaran langsung dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VII SMP Negeri 12 Yogyakarta.</li> <li>- Jenis penelitian eksperimen semu</li> <li>- Metode Post test only control design</li> <li>- Populasi dan sampel Populasi peserta didik kelas VII SMP Negeri 12 Yogyakarta. Sampel peserta didik kelas VII A dan kelas VII B</li> <li>- Teknik pengambilan sampel menggunakan Teknik simple random sampling</li> <li>- Teknik analisis data Menggunakan uji t</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempat penelitian</li> <li>- Populasi dan sampel</li> <li>- Tujuan penelitian</li> <li>- Materi pembelajaran</li> <li>- Metode penelitian</li> </ul>
4.	Pengaruh pembelajaran Think-talk-write terhadap kemampuan komunikasi matematik dan sikap positif siswa terhadap matematika <sup>62</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hasil Penelitian Siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan strategi TTW memiliki kemampuan komunikasi matematis yang secara signifikan lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pembelajaran konvensional</li> <li>- Metode penelitian Eksperimen semu</li> <li>- Teknik pengambilan sampel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempat penelitian</li> <li>- Populasi dan sampel</li> <li>- Tujuan penelitian</li> <li>- Materi pembelajaran</li> <li>- Metode penelitian</li> <li>- Teknik pengambilan sampel</li> </ul>

<sup>61</sup> Rustiana, Jana, and Susilowati.

<sup>62</sup> Winnery Lasma Habeahan, Hetdy Sitio, and Fitry Wahyuni, 'Pengaruh Pembelajaran Think-Talk-Write Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Dan Sikap Positif Siswa Terhadap Matematika', *Journal of Didactic Mathematics*, 2.1 (2021), 50–61 <<https://doi.org/10.34007/jdm.v2i1.619>>.

No.	Judul Penelitian, Nama Peneliti, Tahun	Hasil, Metode, Populasi & Sampel, Teknik analisis data	Perbedaan
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tekhnik cluster random sampling</li> <li>- Populasi dan sampel Populasi seluruh siswa kelas VII SMP Mentari bangsa. Sampel peserta didik kelas VII A dan kelas VII B</li> <li>- Tekhnik analisis data Uji t</li> </ul>	
5.	Efektivitas strategi pembelajaran Think-talk-write (TTW) ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis <sup>63</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hasil penelitian Penerapan strategi pembelajaran <i>Think-Talk-Write</i> (TTW) lebih efektif dibandingkan dengan penerapan pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis.</li> <li>- Metode Penelitian Kuasi eksperimen dengan nonequivalent (pre test and post-test group design)</li> <li>- Populasi &amp; Sampel Siswa kelas X MA bahrul ulum jombang. Sampel X-IIS-I dan X-IIS-II</li> <li>- Teknik pengambilan sampel Random (acak)</li> <li>- Teknik analisis data</li> <li>- Menggunakan uji one sample t test, uji manova dengan <math>T^2</math> hotteling dan uji t dengan kriteria bonferoni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempat penelitian</li> <li>- Populasi dan sampel</li> <li>- Tujuan penelitian</li> <li>- Materi penelitian</li> <li>- Metode penelitian</li> <li>- Teknik pengambilan sampel</li> </ul>
6.	Efektivitas penerapan model pembelajaran think-talk-write secara online terhadap literasi informasi siswa SMA <sup>64</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hasil penelitian penerapan model pembelajaran TTW memiliki efektivitas yang lebih tinggi dibandingkan penerapan model pembelajaran konvensional dalam hal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempat penelitian</li> <li>- Populasi &amp; tempat penelitian</li> <li>- Tujuan penelitian</li> </ul>

<sup>63</sup> M F Nasrulloh and F Umardiyah, 'Efektivitas Strategi Pembelajaran Think-Talk-Write (TTW) Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Kritis Dan Komunikasi Matematis', *Jurnal Mercumatika : Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5.1 (2020), 69–76 <<http://ejurnal.mercubuana-yogya.ac.id/index.php/mercumatika/article/view/1322>>.

<sup>64</sup> I Putu Artayasa and others, 'Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Think Talk Write (TTW) Secara Online Terhadap Literasi Informasi Siswa SMA', *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil*

No.	Judul Penelitian, Nama Peneliti, Tahun	Hasil, Metode, Populasi & Sampel, Teknik analisis data	Perbedaan
		<p>pencapaian literasi informasi siswa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metode penelitian Quasi eksperimen dengan desain <i>pretest, posttest non equivalent control group</i></li> <li>- Teknik analisis data penelitian ini menggunakan analisis kovarian (Anakova)</li> <li>- Populasi penelitian adalah semua siswa kelas XI IPA yang terdiri 36 orang yang terdistribusi menjadi 17 siswa untuk kelas eksperimen dan 19 siswa untuk kelas kontrol.</li> </ul>	- Materi yang diajarkan
7.	<i>The Effectiveness of Think Talk Write Learning Model in Improving Students' Mathematical Communication Skills at MTs Al Jami'yatul Washliyah Tembung.</i> (Nida Ul Husna, 2017) <sup>35</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hasil Penelitian Pembelajaran dengan menggunakan Model <i>Think-Talk-Write</i> efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik</li> <li>- Metode Penelitian Pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian quasi experiment</li> <li>- Populasi &amp; Sampel Populasi peserta didik kelas VIII MTs Al Jami'yatul Washliyah Tembung. Sampel peserta didik kelas VIII-4 dan VIII-5</li> <li>- Teknik pengambilan sampel Menggunakan Teknik purposive sampling</li> <li>- Teknik analisis data Menggunakan uji t</li> </ul>	- Tempat penelitian - Populasi & tempat penelitian - Tujuan penelitian - Materi yang diajarkan
8.	Pengaruh model pembelajaran think-talk-write terhadap	- Hasil penelitian Terdapat pengaruh model pembelajaran <i>Think-Talk-Write</i> (TTW) terhadap	- Tempat penelitian

*Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 7.3 (2021), 641 <<https://doi.org/10.33394/jk.v7i3.3558>>.

<sup>35</sup> Nida Ul Husnah and Edy Surya, "The Effectiveness of Think Talk Write Learning Model in Improving Students' Mathematical Communication Skills at MTs Al Jami'yatul Washliyah Tembung," *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR) International Journal of Sciences: Basic and Applied Research* 34, no. 2 (2017): 1–12,

No.	Judul Penelitian, Nama Peneliti, Tahun	Hasil, Metode, Populasi & Sampel, Teknik analisis data	Perbedaan
	kemampuan komunikasi matematika siswa <sup>65</sup>	<p>kemampuan komunikasi matematika siswa. Sehingga model pembelajaran tersebut dapat dijadikan alternatif bagi guru dalam melaksanakan pembelajarannya untuk menciptakan suasana belajar yang efektif, aktif dan menyenangkan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metode penelitian yang digunakan adalah quasi eksperiment.</li> <li>- Populasi &amp; sampel Populasi dalam penelitian ini adalah siswa MAN 4 Bekasi kelas X tahun ajaran 2018/2019. Banyak sampel pada kelas eksperimen sebanyak 20 siswa dan kelas kontrol sebanyak 20 siswa.</li> <li>- Teknik pemilihan sampel Purposive sampling</li> <li>- Teknik analisis data Menggunakan uji liliefors dan uji fisher</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Populasi &amp; tempat penelitian</li> <li>- Tujuan penelitian</li> <li>- Materi yang diajarkan</li> <li>- Teknik analisis data</li> </ul>
9.	<i>Implementation Of "Lesson Study" In Group Investigation Combined Think Talk Write (Gittw) Strategy To Improve Cognitive Learning Outcome in Biology Classroom. (Lina Listiana, 2016)<sup>37</sup></i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hasil penelitian Implementasi dari GITTW melalui "lesson study" dapat meningkatkan hasil belajar kognitif peserta didik secara efektif.</li> <li>- Metode penelitian Penelitian Tindakan Kelas (PTK)</li> <li>- Populasi &amp; sampel Populasi peserta didik kelas X SMP Muhammadiyah 2 Surabaya. Sampel peserta didik kelas X IPA</li> <li>- Teknik pemilihan sampel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempat penelitian</li> <li>- Populasi &amp; sampel penelitian</li> <li>- Metode penelitian</li> <li>- Materi yang diajarkan</li> </ul>

<sup>65</sup> Nurul Hikmah and Peny Puji Astuty, 'Prosiding Seminar Nasional Sains Pengaruh Model Pembelajaran Think Talk Write ( TTW ) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa', 1.1 (2020), 653–58.

<sup>37</sup> Lina Listiana, "Implementation Of 'Lesson Study' In Group Investigation Combined Think Talk Write (GITTW) Strategy To Improve Cognitive Learning Outcome In Biology Classroom," *Proceeding International Conference On Lesson Study (ICLS)7th* 70, no. November (2016): 135–146.

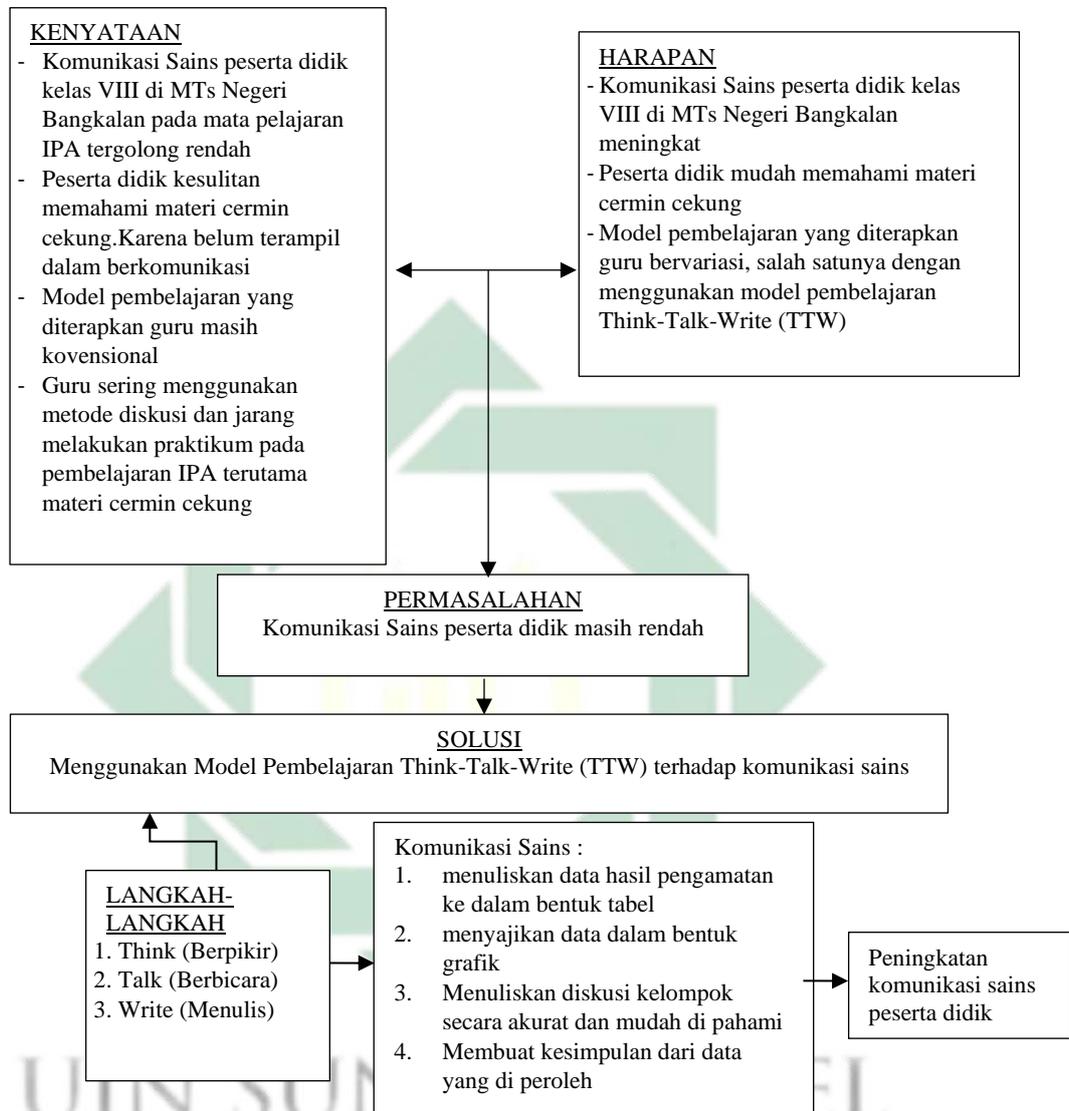
No.	Judul Penelitian, Nama Peneliti, Tahun	Hasil, Metode, Populasi & Sampel, Teknik analisis data	Perbedaan
		Menggunakan Teknik purposive sampling - Teknik analisis data Menggunakan uji t	
10.	Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Pembelajaran TTW Berbantuan Fun Card Ditinjau dari Kepercayaan Diri Siswa <sup>66</sup>	- Hasil penelitian Kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran TTW berbantuan fun card lebih baik daripada model PBL dan kepercayaan diri siswa berpengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. - Metode Post test only group design Pendekatan kuantitatif - Populasi & sampel Populasi peserta didik kelas X SMA. Sampel peserta didik kelas X ipa 5 dan peserta didik kelas X ipa 4 Tekhnik Pemilihan sampel Menggunakan tekhnik simple random sampling - Teknik analisis data Menggunakan Teknik presentase	- Tempat penelitian - Populasi & sampel penelitian - Metode Penelitian - Materi yang diajarkan - Tekhnik analisis data

Sumber: Data Primer

Berdasarkan penelitian di atas, peneliti menyimpulkan bahwa relevansi penelitian tersebut terletak pada penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write* (TTW). Namun sepuluh penelitian memiliki perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, yakni pada tempat penelitian, populasi & sampel penelitian, teknik pengambilan sampel, teknik analisis data, materi yang diajarkan, dan tujuan penelitian.

<sup>66</sup> Rofikoh, Winarti, and Sunarmi.

### C. Kerangka Berpikir



**Gambar 2.1**  
**Alur Kerangka Berpikir**

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Rancangan Penelitian**

Pendekatan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Pendekatan ini dilakukan untuk mencari efektivitas model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) terhadap komunikasi sains di MTs Negeri Bangkalan.<sup>67</sup> Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *Cluster sampling*, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian tes, analisis data bersifat kuantitatif dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian quasi eksperimen. Metode ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.<sup>68</sup>

Desain yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*, yaitu membagi kelompok penelitian menjadi dua kelompok. Kelompok pertama disebut kelompok eksperimen yang belajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write* (TTW) dan kelompok kedua disebut kelompok kontrol yang menggunakan model pembelajaran

---

<sup>67</sup> Mohammad Mulyadi, 'Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Serta Pemikiran Dasar Menggabungkannya', *Jurnal Studi Komunikasi Dan Media*, 15.1 (2013), 128 <<https://doi.org/10.31445/jskm.2011.150106>>.

<sup>68</sup> Khamilla Andina Sari, Herman Lusa, and Syahril Yusuf, 'Perbedaan Hasil Belajar Dengan Menggunakan Strategi Pemanfaatan Perpustakaan Sekolah Sebagai Sumber Belajar Siswa Sdn Kota Bengkulu', *Jurnal PGSD*, 10.2 (2017), 99–106 <<https://doi.org/10.33369/pgsd.10.2.99-106>>.

konvensional. Desain penelitian yang digunakan telah dimodifikasi dengan pola sebagai berikut:

Tabel 3.1 *Pretest-Posttest Control Group Design*

Grup	Pre-test	Variabel bebas	Post-test
Eksperimen	T <sub>1</sub>	X <sub>E</sub>	T <sub>2</sub>
Kontrol	T <sub>1</sub>	X <sub>K</sub>	T <sub>2</sub>

Sumber: Data Sekunder<sup>69</sup>

Keterangan:

- XE : Perlakuan pada kelas eksperimen yaitu menggunakan model pembelajaran TTW
- XK : Perlakuan pada kelas kontrol yaitu menggunakan pembelajaran konvensional.
- T1 : *Pretest* (tes keterampilan komunikasi sains sebelum mendapatkan perlakuan)
- T2 : *Posttest* (tes keterampilan komunikasi sains sesudah mendapatkan perlakuan)

Prosedur *pretest-posttest control group design* sebagai berikut:

1. Mengukur keadaan awal yang dimiliki oleh peserta didik sebelum pemberian perlakuan penerapan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW)
2. Memberi perlakuan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW)
3. Mengukur kondisi akhir peserta didik setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW)

Penelitian ini akan dilaksanakan dengan berdasarkan langkah atau tahap-tahap penelitian sebagai berikut:

<sup>69</sup> Etsuko Sugawara and Hiroshi Nikaïdo, *Properties of AdeABC and AdeIJK Efflux Systems of Acinetobacter Baumannii Compared with Those of the AcrAB-TolC System of Escherichia Coli, Antimicrobial Agents and Chemotherapy* (Yogyakarta: Erhaka Utama, 2014), LVIII <<https://doi.org/10.1128/AAC.03728-14>>.

1. Tahap Persiapan
  1. Pemilihan materi pokok disesuaikan dengan permasalahan yang terjadi pada peserta didik serta disesuaikan dengan waktu penelitian, sehingga materi yang dipilih oleh peneliti ialah materi cahaya cekung
  2. Menyiapkan perangkat pembelajaran (RPP)
  3. Menyiapkan instrumen penelitian berupa soal *pretest-posttest*, LKPD, dan lembar observasi
  4. Mengurus izin pada pihak sekolah penelitian
2. Tahap Pelaksanaan
  - a. Peneliti memberikan instrument *pretest* kepada para peserta didik.
  - b. Peneliti melaksanakan proses aktivitas pembelajaran dengan memberi perlakuan Model Pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW).
  - c. Peneliti memberikan instrument *posttest* kepada para peserta didik.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat pelaksanaan dilaksanakan di MTs Negeri Bangkalan. yang terletak di Jl. Soekarno Hatta No.7, RW 08, Mlajeh, Kec. Bangkalan, Kab. Bangkalan, Jawa Timur 69116. Waktu Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023.

## C. Subjek Penelitian

### 1. Populasi

Populasi menurut sugiyono adalah wilayah generalisasi merupakan kumpulan data yang sesuai dengan karakteristik dan kondisi yang peneliti identifikasi untuk dikaji dan dicari kesimpulannya.<sup>70</sup> Populasi yang diambil pada penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII MTs Negeri Bangkalan.

Tabel 3.2 peserta didik kelas VIII MTs Negeri Bangkalan.

No	Kelas	Jumlah peserta didik
1	VIII A	38
2	VIII B	38
3	VIII C	39
4	VIII D	35
5	VIII E	27
6	VIII F	28
7	VIII G	27
Jumlah		265

Sumber: Kepala Sekolah MTs Negeri Bangkalan, 2023

### 2. Sampel

Sampel merupakan salah satu bagian dalam populasi, menurut sugiyono didalam bukunya menngemukakan bahwa sampel merupakan sebagian anggota yang ciri-cirinya merupakan hasil substitusi dari populasi.<sup>71</sup> Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *Cluster*. *Cluster sampling* dikenal juga dengan *sampling klaster* ialah teknik pengambilan sampel dalam survei yang dilakukan

<sup>70</sup> Sugiyono, "Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D", (Bandung: Alfabeta, 2013, hal 80).

<sup>71</sup> Ibid, hal 81.

dengan membagi populasi target menjadi beberapa kelompok yang disebut klaster, dan kemudian memilih beberapa klaster secara acak untuk dijadikan sampel. Setelah itu, seluruh unit atau anggota dalam klaster yang terpilih akan diambil sebagai sampel. Teknik ini sering digunakan dalam situasi di mana populasi yang akan diambil sampel cukup besar dan tersebar di wilayah yang luas, sehingga sulit untuk mengakses setiap unit populasi secara langsung.<sup>72</sup> Sehingga sampel yang didapatkan adalah peserta didik kelas VIII F dan peserta didik kelas VIII G. Alasan peneliti memilih kelas VIII F dan kelas VIII G karena berdasarkan informasi dari kepala sekolah bahwa kelas telah di setting dengan mempunyai karakteristik yang mirip sehingga semua kelas memungkinkan untuk dijadikan sampel dalam penelitian, sehingga dapat dikatakan homogen. Selain itu alasan lain diantaranya kelas yang dipilih berada pada jenjang kelas yang sama, jumlah siswa yang sama, materi, dan kurikulum, serta karakteristik kelas yang sama. Sehingga peneliti memberi hak yang sama kepada setiap subjek untuk memperoleh kesempatan menjadi anggota sampel.

Tabel 3.3 Sampel Penelitian

Kelas	Jumlah peserta didik
VIII F	28
VIII G	27
Total	55

<sup>72</sup> Henra Saputra Tanjung, 'Peningkatan Kemampuan Komunikasi Dan Matematis Siswa Sma Melalui Model pembelajaran Berbasis Masalah', *Maju : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4.2 (2017), 42–54.

## D. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono dalam Rafika Ulfa, variabel adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.<sup>73</sup> Variabel dan perlakuan dalam penelitian ini ada 2 macam yaitu sebagai berikut:

### 1. Variabel Bebas atau Variabel independent (X)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat).<sup>74</sup> Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) (variabel x).

### 2. Variabel Terikat atau Variable dependent (Y)

Variabel terikat merupakan variabel hasil respon dari variabel bebas. Dengan demikian variabel tersebut adalah Komunikasi sains peserta didik di MTs Negeri Bangkalan.

## E. Teknik Pengumpulan

### 1. Observasi

Observasi merupakan suatu teknik atau cara mengumpulkan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung.<sup>75</sup> Observasi pada penelitian ini ada 2 yang pertama observasi

<sup>73</sup> Nfn Purwanto, 'Variabel Dalam Penelitian Pendidikan', *Jurnal Teknodik*, 1.1 (2019), 196–215 <<https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i0.554>>.

<sup>74</sup> Purwanto.

<sup>75</sup> Nanang Syaodih Sukamadinata, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2011).

langsung oleh guru IPA sebagai observer. Kedua, observasi oleh peneliti untuk melihat keterlaksanaan sintak model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW)

Adapun instrumen yang digunakan adalah lembar observasi untuk menganalisis proses pembelajaran. Model lembar observasi yang digunakan adalah *Skala Likert* dengan menggunakan jawaban dalam bentuk pernyataan yang diikuti oleh tingkat kesetujuan atau ketidaksetujuan responden terhadap pernyataan tersebut. *Skala likert* yaitu hanya terdapat empat atau lima interval seperti “Sangat setuju, Setuju, Netral, Tidak setuju, Sangat tidak setuju dan beberapa versi lainnya”. Skala pengukuran ini dapat menghasilkan pertanyaan dalam bentuk pilihan ganda maupun check list, dengan jawaban yang dibuat skor tertinggi (sangat setuju) bernilai lima dan terendah (sangat tidak setuju) bernilai satu.

## 2. Dokumentasi

Dokumentasi adalah metode pengumpulan data yang ditujukan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, meliputi buku-buku yang relevan, peraturan-peraturan, laporan kegiatan, foto-foto, film dokumenter, dan data yang relevan dengan penelitian. Metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data yang berkaitan dengan peserta didik kelas VIII MTs Negeri Bangkalan, berupa daftar nama peserta didik yang termasuk populasi dan sampel, nilai ulangan tengah semester genap sebagai penguat terhadap permasalahan yang dikaji

peneliti didapat dengan cara meminta data tersebut kepada guru yang mengampu mata pelajaran IPA kelas VIII. Metode dokumentasi juga digunakan untuk mendapatkan foto-foto kegiatan pembelajaran ketika menggunakan model pembelajaran TTW.

### 3. Tes

Tes di dalam penelitian ini dilakukan untuk memperoleh data tentang tingkat keterampilan komunikasi sains peserta didik pada materi cermin cekung dengan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) yang telah dikembangkan. Instrumen tes yang digunakan berjenis tes tertulis berupa 10 butir soal. Yang terdiri dari 5 soal uraian dan 5 pilihan ganda.

### F. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul<sup>76</sup>. Pengujian data dilakukan dengan bantuan program SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) merupakan salah satu program analisis data yang dapat digunakan untuk membantu melakukan pengolahan perhitungan, dan analisis data secara statistik dari yang sederhana hingga yang rumit dan kompleks.<sup>77</sup>

---

<sup>76</sup> Mutoharoh Yahdi Kusnadi, 'Paradigma Vol. XVIII. No.2 September 2016 Pengaruh Keterimaan Aplikasi Pendaftaran Online Terhadap Jumlah Pendaftar Di Sekolah Dasar Negeri Jakarta', *Paradigma*, XVIII.2 (2016), 89–101.

<sup>77</sup> Ahmad Maulana Intaha, Yudha Munajat Saputra, and Mulyana, 'Pengaruh Media Pembelajaran Poster Dan Video Terhadap Penguasaan Keterampilan Pencak The Effect of Poster and Video Learning Media on the Mastery of Pencak Silat', *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 20.2 (2020), 145–53 <<https://ejournal.upi.edu/index.php/JER/article/view/20212/12801>>.

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan SPSS melalui 3 uji yaitu uji instrumen, uji prasyarat dan uji hipotesis untuk menganalisis komunikasi sains peserta didik:

#### 1. Uji Instrumen

Menurut Sugiono instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati.<sup>78</sup> Dalam penelitian ini instrumen penelitian terdiri dari uji lembar observasi, tes komunikasi sains yang akan di uji menggunakan uji validitas dan reliabilitas. Adapun instrumen pengujiannya sebagai berikut:

##### a. Uji Lembar Observasi

Observasi merupakan suatu teknik atau cara mengumpulkan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung. Observasi pada penelitian ini ada 2 yaitu

- 1) Observasi Guru yaitu observasi langsung oleh guru IPA untuk melihat keterlaksanaan sintak model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) yang diterapkan oleh peneliti.
- 2) Observasi siswa yaitu observasi oleh peneliti untuk melihat keterlaksanaan sintak model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW).<sup>79</sup>

---

<sup>78</sup> Sugiyono, *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2013), 21.

<sup>79</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif...*, 35.

Tabel 3.4 Hasil Presentase Lembar Observasi Aktivitas Guru

No	Aktivitas Guru	Skor
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengucapkan salam</li> <li>▪ Menanyakan kabar peserta didik</li> <li>▪ Mengarahkan peserta didik untuk membaca doa</li> <li>▪ Mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>▪ Membacakan tujuan pembelajaran</li> <li>▪ Memberi motivasi belajar peserta didik dengan memberi pertanyaan</li> </ul>	1-4
2.	Guru membagi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berisi masalah yang harus diselesaikan oleh peserta didik. Jika diperlukan diberikan sedikit petunjuk.	1-4
3.	Guru membagi siswa dalam kelompok kecil (6 siswa)	1-4
4.	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas dalam menyelesaikan masalah.	1-4
5.	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang dipelajari atau masing-masing kelompok mempersentasikan hasil diskusinya	1-4
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membimbing siswa menyimpulkan pelajaran yang telah dilakukan</li> <li>- Guru memberikan penghargaan kepada siswa yang telah mempersentasikan dengan baik dan benar.</li> <li>- Guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk mencari informasi mengenai materi cermin cekung</li> <li>- Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</li> </ul>	1-4
Jumlah		
Rata-rata		

Tabel 3.5 Hasil Presentase Lembar Observasi aktivitas siswa

No	Aktivitas Siswa	Skor
1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membalas salam</li> <li>▪ Membaca doa</li> <li>▪ Menjawab pertanyaan dari guru</li> <li>▪ Mendengarkan tujuan yang dibacakan guru</li> <li>▪ Mendengarkan dan menelaah pertanyaan dari guru agar dapat menjawab pertanyaan di akhir pembelajaran</li> </ul>	1-4

No	Aktivitas Siswa	Skor
2.	Setiap siswa mendapat wacana atau materi pelajaran serta permasalahan untuk di baca dan kemudian siswa membuat catatan kecil secara individu tentang apa yang ia ketahui dan tidak ketahui dalam masalah tersebut dengan bahasanya sendiri. Ketika peserta didik membuat catatan kecil inilah akan menjadi proses berpikir ( <b>think</b> ) pada siswa.	1-4
3.	Siswa berdiskusi dengan teman dalam kelompok membahas isi catatan yang dibuatnya ( <b>talk</b> )	1-4
4.	Siswa mengerjakan tugas dengan teman kelompoknya yang dibimbing oleh guru.	1-4
5.	Dari hasil diskusi, siswa secara individu merumuskan pengetahuan berupa jawaban atas soal (berisi landasan dan keterkaitan konsep, metode, dan solusi) dalam bentuk tulisan ( <b>write</b> ) dengan bahasanya sendiri. Pada tulisan itu siswa menghubungkan ide-ide yang diperolehnya melalui diskusi. Perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi kelompok, sedangkan kelompok lain diminta memberikan tanggapan.	1-4
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bersama, guru dan siswa menyimpulkan pelajaran yang telah dilakuk.</li> <li>- Siswa lainnya memberikan penghargaan yaitu berupa tepuk tangan.</li> <li>- Siswa mencatat tugas yang diberikan oleh guru. Siswa berdoa kemudian membalas salam guru.</li> </ul>	1-4
Jumlah		
Rata-rata		

Analisis data ini digunakan peneliti untuk menganalisis data hasil dari lembar observasi ini berupa pemaparan secara deskriptif berdasarkan hasil dari lembar observasi. Sebelum itu data harus diolah dengan perhitungan presentase dengan rumus:

$$\frac{\sum \text{skor observasi}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

### Rumus 1 Lembar Observasi Aktivitas Siswa dan Guru

Adapun kriteria penilaian pembelajaran aktivitas guru dan siswa untuk mengetahui pengaruh dari ketercapaian sebuah perlakuan yang dilakukan, yaitu:<sup>80</sup>

Tabel 3.6 Kriteria Penilaian Aktivitas Guru dan Siswa

<b>Kriteria</b>	<b>Keterangan</b>
81-100	Sangat Baik
61-80%	Baik
41-60%	Cukup
21-40%	Kurang
0-20%	Sangat Kurang

Lembar observasi keterlaksanaan model *Think-Talk-Write* (TTW) merupakan lembar pengamatan yang digunakan oleh peneliti beserta guru kelas yang bertugas sebagai observer untuk melihat ketercapaian keterlaksanaan model *Think-Talk-Write* (TTW) pada saat pembelajaran berlangsung.

b. Uji Validitas

1) Validitas Ahli

Uji validitas dilakukan dengan validasi oleh ahli di bidang pendidikan (*judgement experts*).<sup>81</sup> Jumlah tenaga ahli yang digunakan minimal berjumlah dua orang yaitu satu dosen ahli dan satu guru mata pelajaran IPA.<sup>82</sup> Adapun tenaga ahli dalam penelitian ini yaitu Ibu Wahyuni Fajar Arum, M.Pd. (Dosen IPA UIN Sunan Ampel Surabaya) dan Bapak Yudi Susianto, S.Pd.,

<sup>80</sup> Suharsimi Arikunto, *Penelitian tindakan kelas: Edisi revisi*. (Jakarta: Bumi Aksara, 2021), 37.

<sup>81</sup> Bernard, Scott A, "Linking Strategy, Business, and Technology EA3 An Introduction to Enterprise Architecture". United States: Bloomington, 2012.

<sup>82</sup> Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 2017, hal 352

M.Si., (Guru IPA MTsN Bangkalan). Kriteria penskoran untuk validasi ahli, lembar observasi pendidik, lembar observasi peserta didik dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.7. Skala Likert

<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Sumber: (Sugiyono, 2013)

Kemudian hasil persentase yang diperoleh dari validasi ahli, lembar observasi guru, lembar observasi peserta didik dikategorikan sesuai dengan interpretasi pada tabel berikut ini:

Tabel 3.8.

Kriteria Kelayakan Analisis Persentase

<b>Skor</b>	<b>Kriteria</b>
1 – 20%	Tidak baik
21 – 40%	Kurang baik
41 – 60%	Cukup baik
61 – 80%	Baik
81 – 100%	Sangat baik

Sumber: Jurnal Matematika Mulia Diana

## 2) Uji validitas soal

Validitas soal tes dilakukan dengan menghitung validitas soal menggunakan SPSS. Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut digunakan untuk mengukur apa yang diukur.<sup>83</sup> Dalam penelitian ini digunakan validitas isi yang berarti tes disusun

<sup>83</sup> Saifudin Azwar, *Validitas Dan Reliabilitas* (Jakarta: Rinneka Cipta, 1986).

sesuai dengan materi serta tujuan pembelajaran. Sedangkan pengujian validitas butir menggunakan rumus korelasi biserial:

$$r_{bzs} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

keterangan

- $r_{bis}$  : koefisien korelasi point biserial  
 $M_p$  : skor rata – rata hitungan yang dijawab benar  
 $M_t$  : skor rata – rata total  
 $SD_t$  : standar deviasi  
 $p$  : proporsi siswa yang menjawab benar terhadap butir item  
 $q$  : proporsi siswa yang menjawab salah terhadap butir item

Perhitungan ini untuk mengetahui valid atau tidaknya butir item, maka hasil perhitungan  $r_{hitung}$  dibandingkan  $r_{tabel}$  produk moment dilihat dan dapat dikatakan valid jika sesuai dengan kriteria dibawah ini:

Jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  maka instrumen komunikasi sains valid

Jika  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$  maka instrumen komunikasi sains tidak valid

### c. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah keajegan tes tersebut apabila diujikan berkali – kali hasilnya akan relatif sama, artinya setelah dilakukan tes pertama, hasilnya akan signifikan dengan hasil tes yang berikutnya.<sup>84</sup>

Apabila instrumen dinyatakan valid, maka tahap berikutnya adalah menguji reliabilitas instrumen untuk menunjukkan kestabilan dalam mengukur. Rumus yang digunakan dalam uji reliabilitas ini sebagai berikut dengan bantuan microsoft excel:

---

<sup>84</sup> Azwar.

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

- $r_{11}$  : Reliabilitas instrument  
 $n$  : Banyaknya butir pertanyaan  
 $\sum S_i^2$  : Varians skor soal ke-i  
 $S_t^2$  : Varians skor total<sup>85</sup>

Hasil perhitungan uji reliabilitas kemudian disamakan dengan ketentuan di bawah ini, dikatakan reliabel jika:

- a. Jika nilai *Cronbach Alpha* > 0,6 maka instrumen dinyatakan reliabel.
- b. Jika nilai *Cronbach Alpha* < 0,6 maka instrumen dikatakan tidak reliabel.

## 2. Uji Prasyarat

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan adalah uji Kolmogorov – Smirnov dengan menggunakan SPSS. Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah sampel pada penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hipotesis:

$H_0$ : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_a$ : sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

Pengelolaan dari uji normalitas Kolmogorov Smirnov adalah dengan membandingkan distribusi data dengan distribusi normal baku. Distribusi normal baku adalah data yang telah ditransformasikan ke dalam bentuk Z-Score dan diasumsikan normal

<sup>85</sup> Anas Sudjono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rajawali Press, 2011).

sehingga uji Kolmogorov Smirnov adalah uji beda antara data yang diuji normalitasnya dengan data normal baku.<sup>86</sup>

Taraf signifikansi uji normalitas Kolmogorov Smirnov adalah 0.05 (5%). Jika signifikansi di bawah 0,05 berarti terdapat perbedaan yang signifikan, dan jika signifikansi di atas 0,05 maka tidak terjadi perbedaan yang signifikan. Penerapan pada uji Kolmogorov Smirnov adalah bahwa jika signifikansi di bawah 0,05 berarti data yang akan diuji mempunyai perbedaan yang signifikan dengan data normal baku, berarti data tersebut tidak normal.<sup>87</sup>

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan mengetahui apakah sampel penelitian mempunyai variasi yang sama atau tidak. Perhitungan uji homogenitas menggunakan uji *Homogeneity of Variance Test* pada *One-Way Anova/ Anova* satu jalur dengan bantuan program komputer SPSS. Bentuk hipotesis untuk uji homogenitas adalah sebagai berikut:

$H_0$  : Kelompok data memiliki varian yang sama (homogen)

$H_a$  : Kelompok data tidak memiliki varian yang sama (tidak homogen)

Pada pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak atau tidak menolak  $H_0$  berdasarkan *P-Value* atau *significance (Sig)* adalah sebagai berikut:<sup>88</sup>

Jika  $Sig < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak atau data tidak homogen

<sup>86</sup> Usmadi, "Pengujian persyaratan analisis (Uji homogenitas dan uji normalitas)." *Inovasi Pendidikan* 7.1 (2020).

<sup>87</sup> Ibid.

<sup>88</sup> Ibid.

Jika Sig > 0,05 maka  $H_0$  diterima atau data homogen

### 3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu akan ditentukan setelah melihat hasil dari pengujian sebelumnya, jika data yang peneliti dapat terbilang homogen dan dapat dikatakan normal maka menggunakan uji t sampel independen (*Independent Sample T-test*). Begitupun sebaliknya jika data tidak normal dan tidak homogen maka pengujiannya menggunakan uji *wilcoxon*. Pengujian yang digunakan dalam penelitian ini melihat apakah hasil pengambilan data dari penelitian ini berdistribusi normal atau tidak dan apakah sampel penelitian mempunyai variasi yang sama atau tidak.

#### a. *Independent Sample T-test* (Jika Data Lolos Uji Asumsi)

Uji t sampel independen (*Independent Sample T-test*) digunakan untuk membandingkan rata-rata dua group yang tidak berhubungan satu dengan yang lain (dua sampel bebas), agar dapat diketahui apakah secara signifikan kedua sampel mempunyai rata-rata yang sama atau tidak.<sup>89</sup> Uji t sampel digunakan karena penelitian ini memiliki sampel yang berbeda tetapi mengalami dua pengukuran, yaitu pengukuran sebelum perlakuan diberikan, dan pengukuran setelah perlakuan diberikan.

---

<sup>89</sup> Muhid, Abdul. *Analisis Statistik 5 Langkah Praktis Analisis Statistik dengan SPSS for Windows*. Zifatama Jawara, (2012)., 21.

Pengambilan keputusan dilakukan dengan melihat nilai signifikansi pada tabel *Coefficients* yang sebelumnya sudah dihitung menggunakan aplikasi SPSS 25. Biasanya dasar pengujian hasil regresi dilakukan dengan tingkat kepercayaan sebesar 95% atau dengan taraf signifikannya sebesar 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Adapun kriteria dari uji statistik t:

- 1) Jika nilai signifikansi uji t  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Artinya tidak ada pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen.
  - 2) Jika nilai signifikansi uji t  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Artinya terdapat pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen.
- b. Uji *Wilcoxon* (Jika Data Tidak Lolos Uji Asumsi)

Jika data yang diperoleh tidak lolos uji asumsi, yaitu salah satu uji normalitas atau uji homogenitas, maka analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis statistik inferensial non parametrik. Uji statistik non parametrik yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *Wilcoxon*. Uji *Wilcoxon* bertujuan sama seperti *Paired Sample t-Test*, tetapi berlaku jika data tidak memenuhi uji asumsi yang telah dilakukan.<sup>90</sup> Cara pengambilan keputusan menggunakan taraf signifikansi 5% adalah sebagai berikut:

---

<sup>90</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif...*, 21.

- 1)  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima apabila  $Z_{hitung}$  lebih besar atau sama dengan  $Z_{tabel}$ .
- 2)  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak apabila  $Z_{hitung}$  lebih kecil dari  $Z_{tabel}$ .

#### 4. Uji N Gain Score

N Gain adalah selisih antara nilai *pretest* dan *posttest*. Untuk menunjukkan kualitas peningkatan keterampilan komunikasi sains siswa digunakan rumus rata-rata gain ternormalisasi. N-gain (*normalized gain*) digunakan untuk mengukur peningkatan keterampilan komunikasi sains antara sebelum dan setelah pembelajaran.<sup>91</sup> Untuk mengetahui N-gain digunakan rumus sebagai berikut:

$$N\ Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Keterangan:

$g$  = gain score ternormalisasi

$X_{pretest}$  = skor *pretest* (tes awal)

$X_{posttest}$  = skor *posttest* (tes akhir)

$X_{max}$  = skor maksimum

Tabel 3.9. Kriteria Gain Ternormalisasi

Skor	Kriteria
$0,70 \leq g \leq 100$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$g = 0,00$	Tidak Terjadi Peningkatan
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi Penurunan

Sumber: Rostina Sundayana, *Statistika Penelitian Pendidikan*

<sup>91</sup> Rostina Sundayana, *Statistika Penelitian Pendidikan* (Bandung: Alfabeta, 2014), 151.

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Deskripsi Data

##### a. Hasil Uji Lembar Observasi

##### 1) Hasil Lembar Observasi Aktivitas Guru dengan Pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) di MTs Negeri Bangkalan

Observasi dilaksanakan selama proses pembelajaran berlangsung. Observasi dalam penelitian ini akan di observasi oleh guru mata pelajaran IPA yaitu Bapak Yudi Susianto. Hal yang diamati berupa observasi langsung oleh guru IPA untuk melihat keterlaksanaan sintak model pembelajaran berbasis *Think-Talk-Write* (TTW). Data tersebut disajikan dalam bentuk Tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil Presentase Lembar Observasi Aktivitas Guru Pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) di MTs Negeri Bangkalan

No	Aktivitas Guru	Skor
1.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Mengucapkan salam</li><li>▪ Menanyakan kabar peserta didik</li><li>▪ Mengarahkan peserta didik untuk membaca doa</li><li>▪ Mengecek kehadiran peserta didik</li><li>▪ Membacakan tujuan pembelajaran</li><li>▪ Memberi motivasi belajar peserta didik dengan memberi pertanyaan</li></ul>	4 4 4 4 4 4
2.	Guru membagi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berisi masalah yang harus diselesaikan oleh peserta didik. Jika diperlukan diberikan sedikit petunjuk.	3
3.	Guru membagi siswa dalam kelompok kecil (6 siswa)	4

No	Aktivitas Guru	Skor
4.	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas dalam menyelesaikan masalah.	4
5.	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang dipelajari atau masing-masing kelompok mempersentasikan hasil diskusinya	3
6.	- Guru membimbing siswa menyimpulkan pelajaran yang telah dilakukan	4
	- Guru memberikan penghargaan kepada siswa yang telah mempersentasikan dengan baik dan benar.	4
	- Guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk mencari informasi mengenai materi cermin cekung	4
	- Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.	4
	Jumlah	54
	Rata-rata	96.4%

Berdasarkan hasil persentase lembar observasi aktivitas guru pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) di MTs Negeri Bangkalan tidak semua memberi skor 4, terdapat dua kategori yang mendapatkan skor 3 yaitu “Guru membagi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berisi masalah yang harus diselesaikan oleh peserta didik. Jika diperlukan diberikan sedikit petunjuk” dalam praktiknya guru hanya membagikan LKPD yang berisi masalah, dan setelah itu guru tidak menjelaskan petunjuk yang seharusnya dilakukan oleh siswa, dan yang kedua “Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang dipelajari atau masing-masing kelompok mempersentasikan hasil diskusinya”. Pada praktiknya guru dalam melakukan evaluasi hanya melihat

dari hasil pengerjaannya, bukan dari bagaimana cara mereka melakukan presentasi.

Sehingga dari hasil observasi guru diperoleh nilai persentase keseluruhan aspek langkah-langkah pembelajaran sebesar 96.4% sehingga aktivitas guru dalam mengajar menggunakan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) dikategorikan sangat baik.

## 2) Hasil Lembar Observasi Siswa

Observasi dalam penelitian ini akan di observasi oleh guru (peneliti) mata pelajaran IPA. Hal yang diamati berupa observasi langsung oleh guru (peneliti) IPA untuk melihat keterlaksanaan sintak model pembelajaran berbasis *Think-Talk-Write* (TTW).

Tabel 4.2 Hasil Presentase Lembar Observasi Keterampilan Komunikasi Sains

No	Aktivitas Siswa	Skor
1.	▪ Membalas salam	4
	▪ Membaca doa	4
	▪ Menjawab pertanyaan dari guru	3
	▪ Mendengarkan tujuan yang dibacakan guru	3
	▪ Mendengarkan dan menelaah pertanyaan dari guru agar dapat menjawab pertanyaan di akhir pembelajaran	4

No	Aktivitas Siswa	Skor
2.	Setiap siswa mendapat wacana atau materi pelajaran serta permasalahan untuk di baca dan kemudian siswa membuat catatan kecil secara individu tentang apa yang ia ketahui dan tidak ketahui dalam masalah tersebut dengan bahasanya sendiri. Ketika peserta didik membuat catatan kecil inilah akan menjadi proses berpikir ( <b>think</b> ) pada siswa.	4
3.	Siswa berdiskusi dengan teman dalam kelompok membahas isi catatan yang dibuatnya ( <b>talk</b> )	3
4.	Siswa mengerjakan tugas dengan teman kelompoknya yang dibimbing oleh guru.	4
5.	Dari hasil diskusi, siswa secara individu merumuskan pengetahuan berupa jawaban atas soal (berisi landasan dan keterkaitan konsep, metode, dan solusi) dalam bentuk tulisan ( <b>write</b> ) dengan bahasanya sendiri. Pada tulisan itu siswa menghubungkan ide-ide yang diperolehnya melalui diskusi. Perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi kelompok, sedangkan kelompok lain diminta memberikan tanggapan.	4
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bersama, guru dan siswa menyimpulkan pelajaran yang telah dilakuk.</li> <li>- Siswa lainnya memberikan penghargaan yaitu berupa tepuk tangan.</li> <li>- Siswa mencatat tugas yang diberikan oleh guru. Siswa berdoa kemudian membalas salam guru.</li> </ul>	<p>3</p> <p>3</p> <p>4</p>
Jumlah		43
Rata-rata		89.6%

Berdasarkan hasil persentase lembar observasi aktivitas siswa dalam model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) di

MTs Negeri Bangkalan diperoleh nilai persentase keseluruhan aspek langkah-langkah pembelajaran sebesar 89,6% sehingga aktivitas siswa dalam pembelajaran menggunakan model *Think-Talk-Write* (TTW) dikategorikan sangat baik.

b. Uji Validitas

Sebelum soal tes dan observasi pembelajaran diberikan kepada siswa yang menjadi sampel penelitian, terlebih dahulu diperiksa validitasnya guna mengetahui apakah instrumen tersebut valid digunakan. Uji validitas dilaksanakan dengan uji validitas ahli (expert judgement) dan uji validitas empiris. Validasi ahli dalam instrument tes penelitian dilakukan kepada dosen dari Pendidikan IPA Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya yakni Ibu Wahyuni Fajar Arum, M.Pd serta satu guru IPA dari MTs Negeri Bangkalan, yakni Bapak Yudi Susiyanto, S.Pd., M.Si. Instrumen tes dan observasi pembelajaran tersebut divalidasi dan diputuskan layak atau tidak guna dijadikan sebagai instrumen penelitian.

1) Validitas Ahli

a) Hasil Uji Validitas Instrumen Tes

Data validitas ahli terhadap instrumen penelitian mengenai soal tes ditunjukkan pada Tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Uji Validitas Ahli Terhadap Soal Tes Keterampilan Komunikasi Sains

No	Validator	Persentase	Kategori	Komentar
1	Wahyuni Fajar Arum, M.Pd	91%	Sangat Baik	-
2	Yudi Susiyanto, S.Pd., M.Si.	82%	Sangat Baik	-

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa validitas soal tes keterampilan komunikasi sains memiliki kategori sangat baik dari validator 1 dan validator 2. Kesimpulan hasil uji validitas tes keterampilan komunikasi sains adalah layak untuk diujicobakan.

b) Hasil Uji Validitas Observasi pembelajaran

Data validitas ahli mengenai instrument observasi pembelajaran ditunjukkan pada Tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Uji Validitas Ahli Terhadap Instrumen Observasi Pembelajaran

No	Validator	Persentase	Kategori	Komentar
1	Wahyuni Fajar Arum, M.Pd	91%	Sangat Baik	Kunci jawaban di tulis
2	Yudi Susiyanto, S.Pd., M.Si.	86%	Sangat Baik	-

Berdasarkan Tabel 4.4 mengenai data validitas Observasi Pembelajaran memiliki kategori sangat baik dari validator 1 dan sangat baik dari validator 2. Kesimpulan hasil uji validitas ahli adalah lembar observasi dinyatakan layak diujicobakan

2) Validitas Soal

Responden uji coba tes keterampilan komunikasi sains adalah siswa kelas VIII D di MTs Negeri Bangkalan yang berjumlah 28 siswa. Setelah dilakukan uji coba kepada siswa,

hasil dari uji validitas menggunakan bantuan aplikasi SPSS versi 25 untuk mengetahui valid atau tidaknya soal tersebut. Hasil perhitungan uji validitas dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5. Hasil Uji Validitas Soal Pilihan Ganda menggunakan SPSS

Soal	r tabel	r hitung	Keterangan
1	0.3172	0.292	Tidak Valid
2	0.3172	0.542	Valid
3	0.3172	0.017	Tidak Valid
4	0.3172	0.602	Valid
5	0.3172	0.309	Tidak Valid
6	0.3172	0.465	Valid
7	0.3172	-0.219	Tidak Valid
8	0.3172	0.542	Valid
9	0.3172	-0.114	Tidak Valid
10	0.3172	0.322	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas soal pilihan ganda di atas dari sepuluh soal terdapat lima soal yang valid dan lima soal yang dinyatakan tidak valid. Sehingga dalam pengujian selanjutnya soal yang dinyatakan valid adalah soal yang digunakan sebagai *pretest* dan *posttest*

Tabel 4.6. Hasil Uji Validitas Soal Uraian menggunakan SPSS

Soal	r tabel	r hitung	Keterangan
1	0.3172	0.389	Valid
2	0.3172	0.594	Valid
3	0.3172	0.824	Valid
4	0.3172	0.513	Valid
5	0.3172	0.772	Valid
6	0.3172	0.297	Tidak Valid

Berdasarkan hasil uji validitas soal uraian di atas dari lima soal terdapat satu soal yang tidak valid dan lima soal yang dinyatakan valid. Sehingga dalam pengujian selanjutnya soal yang dinyatakan valid adalah soal yang digunakan sebagai *pretest*

dan *posttest*. Meskipun terdapat soal yang tidak valid, tetapi semua indikator sudah terpenuhi.

c. Hasil Uji Reliabilitas Soal

Hasil perhitungan uji reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Uji Reliabilitas

Cronbach's Alpha <sup>a</sup>	N of Items
0,766	10

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa seluruh soal yang diuji dapat dikatakan reliabel. Karena nilai Cronbach Alpha > 0,6.

d. Hasil Keterampilan Komunikasi Sains Siswa

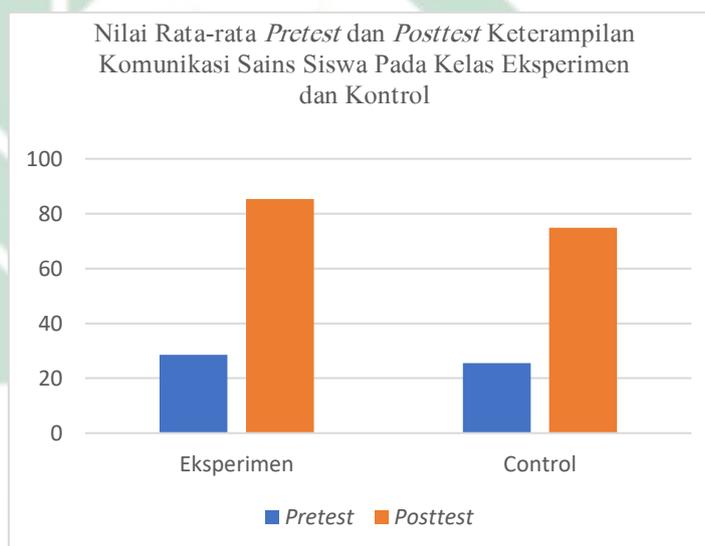
Berikut adalah data statistik kemampuan keterampilan komunikasi sains siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) diberikan perlakuan.

Tabel 4.8. Nilai Statistik *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Komunikasi Sains Siswa Pada Kelas Eksperimen dan Kontrol

Statistika	Nilai Statistika			
	Eksperimen		Kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Ukuran sampel (N)	28	28	27	27
Rata-rata (Mean)	24.5	85	26	81
Nilai tengah (Median)	25	85	25	83
Nilai terendah (Minimum)	10	70	10	50
Nilai tertinggi (Maximum)	40	100	40	90

Sumber: Data Primer

Berdasarkan tabel di atas nilai terendah untuk kelas eksperimen sebelum diberikannya perlakuan mendapatkan skor 10, sedangkan nilai tertinggi mendapatkan skor 40, sedangkan setelah diberikan perlakuan mendapatkan nilai terendah 70 dan nilai tertinggi mendapatkan nilai 100. Adapun kelas kontrol nilai *pretest* terendah mendapatkan nilai 10 dan nilai tertinggi mendapatkan skor 40, sedangkan nilai *posttest* terendah mendapatkan nilai 50 dan nilai tertinggi mendapatkan skor 90.



Gambar 4.1. Grafik Nilai Rata-rata *Pretest* dan *Posttest* Keterampilan Komunikasi Sains Siswa Pada Kelas Eksperimen dan Kontrol

Berdasarkan gambar 4.1 menunjukkan bahwa keterampilan komunikasi sains siswa pada materi cermin cekung dengan menggunakan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) dan konvensional setelah diberikan perlakuan dapat meningkatkan keterampilan komunikasi sains siswa pada kelas eksperimen dan kelas

kontrol, namun dari hasil penilaian kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol.

## 2. Uji Prasyarat

Keterampilan komunikasi sains siswa lebih tinggi pada kelas eksperimen, untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara eksperimen dan kontrol diperlukan uji statistik dengan uji t sampel independen (*Independent Sample T-test*), sebelum uji t dilakukan diperlukan uji prasyarat sebagai berikut:

### a. Uji Normalitas

Uji yang digunakan dalam uji normalitas adalah Kolmogorov-Smirnov berbantu aplikasi IBM SPSS versi 25. Data dikatakan berdistribusi normal, jika nilai (Sig) > 0,05 atau 5%. Adapun hasil normalitas dari data *pretest* dan *posttest* masing-masing dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut ini;

Tabel 4.9 Rekapitulasi Uji Normalitas *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

		Kolmogorov-Smirnov			
		Kelas	Statistik	df	Sig
Hasil Keterampilan Komunikasi Sains	<i>Pretest</i> Eksperimen		0.118	28	0.200
	<i>Posttest</i> Eksperimen		0.155	28	0.083
	<i>Pretest</i> Kontrol		0.122	27	0.200
	<i>Posttest</i> Kontrol		0.159	27	0.078

Sumber: Data Primer

Berdasarkan tabel 4.9 nilai *pretest* dan *posttest* kedua kelas tersebut, baik eksperimen maupun kelas kontrol termasuk dalam kategori berdistribusi normal. Hal ini dikarenakan nilai signifikansi

kelas eksperimen dan kelas kontrol baik *pretest* maupun *posttest* lebih besar dari 0,050.

b. Uji Homogenitas

Berdasarkan hasil pengujian normalitas, ternyata kedua kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol mempunyai data yang berdistribusi normal, maka dilanjutkan uji homogenitas. Pengujian homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah variansi kedua populasi homogen (sama). Adapun hasil analisis uji homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.10 Rekapitulasi Uji Homogenitas *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Statistik	<i>Posttest</i>	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Sig	0.582	
Kesimpulan	Kedua data homogen	

Sumber: Data Primer

Berdasarkan tabel 4.10 hasil uji homogenitas *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh hasil perhitungan skor *posttest* hasil keterampilan komunikasi sains siswa pada materi cermin cekung P-value >  $\alpha$  (taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ ) yaitu 0.582, maka dapat dikatakan bahwa kedua data tersebut homogen.

3. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas didapatkan sampel berdistribusi normal dan uji homogenitas menunjukkan sampel berasal dari varians yang homogen maka dilanjutkan dengan uji hipotesis yang menggunakan rumus uji *t*.

Pengujian dalam penelitian ini menggunakan Uji t sampel independen (*Independent Sample T-test*). Pengujian hipotesis dilakukan untuk menguji ada atau tidaknya perbedaan pengaruh model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) terhadap keterampilan komunikasi sains. Adapun kriteria penerimaan data terdapat perbedaan atau tidak adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi uji  $t > 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Artinya tidak ada pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen.
- 2) Jika nilai signifikansi uji  $t < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Artinya terdapat pengaruh antara variabel independen terhadap variabel dependen.

Tabel 4.11 Independent Samples Test

<b>Independent Samples Test</b>			
<b>Keterampilan Komunikasi Sains</b>	<b>t-test for Equality of Means</b>		
	<b>t</b>	<b>df</b>	<b>Sig. (2-tailed)</b>
<i>Equal variances assumed</i>	3.740	53	0.000

Berdasarkan tabel 4.11 uji independent sample t-test digunakan untuk menganalisis data keterampilan komunikasi sains *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol karena dalam penelitian ini, melihat perbandingan apakah ada perbedaan efektifitas penggunaan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) dengan model pembelajaran konvensional dalam meningkatkan keterampilan komunikasi sains siswa pada mata pelajaran cermin cekung di MTs Negeri Bangkalan.

Hasil pengujian yang dilihat yaitu pada bagian kolom *equal variances assumed* diperoleh nilai sig (2-tailed) sebesar  $0,000 < 0,05$ . Hal ini berarti  $H_a$  diterima sehingga terdapat perbedaan keterampilan komunikasi sains peserta didik antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen saat menggunakan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) pada materi cermin cekung di MTs Negeri Bangkalan.

#### 4. Hasil Perhitungan Nilai N-Gain

Setelah dilakukannya pengujian hipotesis perlu diketahui bahwa untuk melihat efektifitas keterampilan komunikasi sains maka perlu adanya pengujian N-Gain. Adapun hasil perhitungan Nilai N-Gain dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.12 Hasil Frekuensi N-Gain

Skor	Frekuensi	Kriteria
$0,70 \leq g \leq 1,00$	23	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	3	Sedang
$0,00 < g < 0,30$	2	Rendah
$g = 0,00$	0	Tidak Terjadi Peningkatan
$-1,00 \leq g < 0,00$	0	Terjadi Penurunan
Jumlah	28	

Sumber: Rostina Sundayana, *Statistika Penelitian Pendidikan*

Berdasarkan rekap hasil perhitungan N-Gain Score di atas, menunjukkan bahwa nilai siswa yang mendapatkan kategori tinggi sebanyak 23 siswa, sedangkan 3 yang lain mendapatkan nilai dengan kategori sedang, dan sisanya mendapatkan nilai dengan kategori rendah, sehingga rata-rata kelas eksperimen termasuk dalam kategori tinggi. Hasil ini berarti bahwa penggunaan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) efektif untuk meningkatkan keterampilan komunikasi sains dalam

mata pelajaran cermin cekung pada siswa kelas VIII di MTs Negeri Bangkalan.

## **B. Pembahasan**

Penelitian ini bertujuan untuk melihat atau menganalisis efektifitas model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) terhadap keterampilan komunikasi sains siswa dalam mata pelajaran cermin cekung pada siswa kelas VIII di MTs Negeri Bangkalan. Hasil analisis data menunjukkan bahwa aktivitas siswa dan guru dalam proses pembelajaran kooperatif *Think-Talk-Write* (TTW) sudah memenuhi sintak pembelajaran, hal ini terbukti pada tahap *Talk* siswa dapat saling bertukar pikiran dan mendiskusikan hasil pemecahan masalah yang dikerjakan secara individu pada tahap *Think*. Sehingga setelah mendapatkan hasil dari pemecahan masalahnya, siswa mampu menuliskan pemecahan tersebut dalam bentuk laporan siswa (*Write*).

Dalam konteks pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) yang didasarkan pada teori konstruktivisme, guru berperan sebagai fasilitator dan pemandu, sedangkan siswa aktif terlibat dalam membangun pengetahuan mereka sendiri melalui pemikiran, diskusi, dan menulis. Melalui proses ini, siswa membangun pemahaman yang lebih mendalam dan berarti tentang materi pembelajaran cermin cekung.

Hal ini selaras dengan pendapat dari Netti Erni yang menyatakan bahwa diskusi dapat membantu meningkatkan keterampilan komunikasi sains siswa.<sup>92</sup> Proses ini terlihat bahwa adanya kelebihan dari model pembelajaran Think-Talk-Write (TTW) pada saat proses pembelajaran di kelas yaitu dapat membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan sendiri sehingga pemahaman konsep siswa menjadi lebih baik, dapat melatih siswa untuk menulis hasil diskusinya ke dalam bentuk tulisan secara sistematis sehingga siswa akan lebih memahami.

Ada perbedaan yang signifikan antara keterampilan komunikasi sains kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) dan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Efektivitas model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) terhadap keterampilan komunikasi sains siswa dapat dilihat dari hasil test kelas eksperimen. Kemudian berdasarkan tabel 4.8 pada kelas eksperimen setelah diterapkan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) mendapatkan nilai rata-rata *posttest* sebesar 85,35, hal ini terlihat berbeda dengan kelas kontrol dimana nilai rata-rata *posttest* sebesar 74,81. Dari data tersebut menunjukkan nilai rata-rata pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol, sehingga dapat dikatakan bahwa ada perbedaan nilai keterampilan komunikasi sains pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) daripada pembelajaran konvensional.

---

<sup>92</sup> Azalia Azwar, "Penerapan Model Kooperatif Type Think Talk Write untuk Meningkatkan Kemampuan Belajar Matematika Pada Siswa SMK Muhammadiyah 04 Medan TP 2016/2017" (Skripsi—Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara, 2017).

Ada perbedaan yang signifikan antara proses pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) dan pembelajaran konvensional ditinjau dari teori konstruktivisme karena adanya peran aktif siswa, dalam pembelajaran konvensional siswa hanya sebagai penerima pasif informasi dari guru, sehingga dalam pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) yang didasarkan pada teori konstruktivisme, siswa menjadi agen pembelajaran aktif yang terlibat dalam pemikiran reflektif, diskusi kolaboratif, dan penulisan. Proses ini mendorong konstruksi pengetahuan yang lebih dalam, pemahaman yang berarti, dan penerapan pengetahuan dalam konteks nyata.<sup>93</sup>

Jika dianalisis menggunakan uji Independen Sampel T-Test dengan dibantu menggunakan Aplikasi SPSS V.25, Berdasarkan uji hipotesis keterampilan komunikasi sains kelas eksperimen siswa sebesar  $0,000 < 0,05$ , maka dapat dikatakan  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Artinya bahwa terdapat perbedaan keterampilan komunikasi sains peserta didik antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen saat menggunakan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) pada materi cermin cekung di MTs Negeri Bangkalan. Berdasarkan uji yang sudah dilakukan maka dapat dikatakan ada peningkatan keterampilan komunikasi sains siswa dengan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW).

Hasil dari perhitungan *N-gain* menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) termasuk dalam kategori tinggi untuk

---

<sup>93</sup> Saksono, Khoiri, A., Dewi Surani, Rando, A. R., Setiawati, Umalihayati, & Aryuni, *Teori Belajar Dalam Pembelajaran*. (t.tp: Cendikia Mulia Mandiri, 2023), 17.

meningkatkan keterampilan komunikasi sains dalam mata pelajaran cermin cekung pada siswa kelas VIII di MTs Negeri Bangkalan. Hal ini dibuktikan dengan hasil rata-rata kelas eksperimen bernilai 0.82 (Tinggi). Sejalan dengan hasil penelitian Mawartiningsih, yaitu pelaksanaan pembelajaran yang dikembangkan dengan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) adalah baik digunakan, sehingga siswa aktif dalam proses pembelajaran dan terbukti dengan pencapaian keterampilan komunikasi sains yang meningkat.<sup>94</sup>

Berdasarkan tabel 4.12 hampir seluruh siswa kelas eksperimen mendapatkan nilai dengan kategori tinggi kecuali E.22, karena pada saat mata pelajaran cermin cekung berlangsung, siswa tersebut dalam membaca melalui kegiatan diskusi belum bisa mengerti apa yang dibacanya, perlu adanya pengulangan berkali-kali agar siswa tersebut faham dengan apa yang dibacanya, namun pada kegiatan kelompok, siswa tersebut masih bisa menuliskan hasil diskusi kelompoknya, sehingga ketika di tes siswa tersebut masih belum sepenuhnya menguasai materi yang sudah diajarkan. Namun hal tersebut masih dapat dimaklumi karena hampir seluruh siswa dalam satu kelas mendapatkan nilai yang tinggi, karena dengan dibentuknya kelompok siswa akan berinteraksi antar sesama untuk menyatukan persepsi terhadap bahan yang akan di kaji. Proses ini membantu siswa memperdalam pemahaman mereka tentang topik yang sedang dipelajari sehingga siswa mampu menguasai materi. Lalu dengan metode pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) siswa

---

<sup>94</sup> Mawartiningsih, Lilik, and Uswatun Sholikah. "The Application Of Cooperative Learning Model Think Talk Write (TTW) Type On Ecosystems To Increase Learning Result Of Junior High School Students." *Edusains*, (2018), 120-126.

diajak untuk berbicara dan menulis secara terstruktur karena dalam bahan ajar yang diberikan tahapan yang dilakukan tidak bisa diloncat dan harus sistematis agar penggunaan alat untuk memfungsikan cermin cekung berjalan dengan baik, setelah alat tersebut bisa berfungsi dengan baik, maka kelompok tersebut akan menuliskan kembali alur dan langkah sistematisnya. Dengan terus melatih keterampilan ini, siswa dapat meningkatkan kemampuan berbicara dan menulis mereka, yang merupakan keterampilan penting dalam proses belajar mengajar.

Dengan belajar secara kelompok mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran. Mereka menjadi bagian dari diskusi dan dapat berkontribusi secara langsung. Dengan merasa lebih terlibat, siswa cenderung lebih termotivasi untuk belajar dan berpartisipasi secara aktif. Ini dapat berdampak positif pada prestasi akademiknya.

Hasil tes keterampilan komunikasi sains kelas eksperimen dengan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran kooperatif *Think-Talk-Write* (TTW) memiliki hasil berbeda, terutama pada tahap *Talk* karena pada tahap tersebut siswa dapat saling bertukar pikiran dan mendiskusikan hasil pemecahan masalah yang dikerjakan secara individu pada tahap *Think*. Sehingga setelah mendapatkan hasil dari pemecahan masalahnya, siswa mampu menuliskan pemecahan tersebut dalam bentuk laporan siswa (*Write*). Hal ini selaras dengan pendapat dari Netti Erni yang menyatakan bahwa diskusi dapat membantu meningkatkan keterampilan komunikasi sains siswa.<sup>95</sup> Proses

---

<sup>95</sup> Azalia Azwar, "Penerapan Model Kooperatif Type Think Talk Write untuk Meningkatkan Kemampuan Belajar Matematika Pada Siswa SMK Muhammadiyah 04 Medan TP 2016/2017" (Skripsi—Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara, 2017).

ini terlihat bahwa adanya kelebihan dari model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) pada saat proses pembelajaran di kelas yaitu dapat membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan sendiri sehingga pemahaman konsep siswa menjadi lebih baik, dapat melatih siswa untuk menulis hasil diskusinya ke dalam bentuk tulisan secara sistematis sehingga siswa akan lebih memahami materi dan dapat membantu siswa untuk mengkomunikasikan ide-idenya dalam bentuk tulisan.

Pelaksanaan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) dikatakan mampu memberikan efektivitas untuk meningkatkan keterampilan komunikasi sains siswa. Model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) mampu memudahkan pemahaman siswa terhadap materi, yang mana hal itu memiliki dampak positif bagi keterampilan komunikasi sains peserta didik. Penguasaan siswa dalam memahami materi yang telah disampaikan oleh guru akan berpengaruh pada keterampilan komunikasi siswa, komunikasi yang baik dapat memperlihatkan tentang seberapa jauh pencapaian siswa dalam memahami materi. Keaktifan siswa selama melaksanakan aktifitas pembelajaran itu disebabkan karena adanya dorongan motivasi dan ketertarikan siswa, sehingga akan berdampak pada peningkatan pengetahuan dan pemahaman siswa. Hampir seluruh siswa menunjukkan respon setuju bahwa penerapan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) yang dilaksanakan mampu meningkatkan suatu pemahaman dan pengetahuan pada materi.

Berdasarkan teori belajar yang dikemukakan oleh Rahman menunjukkan bahwa model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) yang diterapkan kepada

siswa kelas VIII MTs Negeri Bangkalan adalah bentuk perubahan pembelajaran dari konvensional, mengingat bahwa model ini sudah lama digunakan dan belum bisa meningkatkan keterampilan komunikasi sains, sehingga dengan adanya model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) mampu merubah keterampilan komunikasi sains siswa di MTs Negeri Bangkalan dengan perubahan yang lebih baik.<sup>96</sup>

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan diperoleh pembahasan mengenai deskripsi kemampuan komunikasi sains siswa kelas VIII di Bangkalan. Data hasil analisisnya sebagai berikut:

**a. Menuliskan data pengamatan ke dalam bentuk tabel.**

Penyajian data dalam bentuk tabel adalah salah satu cara yang efektif untuk mengorganisasikan data pengamatan. Tabel digunakan untuk menyusun data secara terstruktur dalam kolom dan baris, sehingga memungkinkan pengguna untuk memahami, membandingkan, dan menganalisis data dengan lebih mudah.<sup>97</sup>

Pada Indikator 1, dilihat dari analisis pada hasil jawaban siswa sebagian besar siswa pada kelas eksperimen dapat menyelesaikan soal dengan benar. Hal ini dibuktikan dengan jawaban hasil *test* siswa yang menjawab soal dengan benar, akan tetapi ada satu siswa yang menjawab soal pada indikator 1 masih kurang tepat karena pada sintak TTW di tahap

---

<sup>96</sup> Abdur Rahman Abror, *Psikolog Pendidikan*, (Yogyakarta: PT. Tiara Wacana, 1993), 21.

<sup>97</sup> Alfiani Athma Putri Rosyadi, *Statistika Pendidikan*. (Malang: UMMPress, 2018), 18.

Write siswa E.22 ini tidak menuliskan data hasil diskusi kelompoknya melainkan siswa E.22 ini hanya mendengarkan saja

No. \_\_\_\_\_  
Date: \_\_\_\_\_

2. Berikut adalah jarak benda ( $U=50\text{ cm}, 70\text{ cm}, 30\text{ cm}, 80\text{ cm}, 100\text{ cm}$ ). Dan jarak bayangan pada cermin cembung ( $v=70\text{ cm}, 30\text{ cm}, 50\text{ cm}, 100\text{ cm}, 80\text{ cm}$ ).  
Bagaimana penyajian jarak benda dan jarak bayangan cermin cembung dalam bentuk tabel.

Jawab:

No	$f$ (cm)	$v$ (cm)
1	30	50
2	50	70
3	70	30
4	80	100
5	100	80

Gambar 4.2. Jawaban Siswa E.22 Pada Kelas Eskperimen

Pada Indikator 1, dilihat dari analisis pada hasil jawaban sebagian siswa pada kelas kontrol salah satunya K.1, kurang mampu dalam menyelesaikan masalah menyajikan data ke dalam bentuk tabel, jawabannya kurang sesuai dengan apa yang ditanyakan soal pada indikator 1, karena siswa K.1 ini saat pembelajaran berlangsung siswa sedang berbicara dengan teman sebangkunya sehingga tidak memahami konsep yang disampaikan oleh guru

Siswa K.11 juga mengalami kesulitan dalam menjawabnya dia tidak bisa menjawab soal tersebut dengan alasan tidak memahami konsep karena siswa K.11 ini kurang memperhatikan dalam proses pembelajaran

No.			
2.	No	S (cm)	S' (cm)
	1	30	50
	2	50	70
	3	70	30
	4	80	100
	5	100	80

Gambar 4.3. Jawaban siswa K.1

No.			
2.	NO	S (cm)	S' (cm)
	1.	50	100
	2.	70	30
	3.	30	50
	4.	80	80
	5.	100	70

Gambar 4.4. Jawaban siswa K.11

### b. Menyajikan data ke dalam bentuk grafik

Penggunaan grafik dalam penyajian data adalah teori visualisasi informasi atau grafikologi. Teori ini menyelidiki cara-cara yang efektif untuk mewakili data secara visual dengan menggunakan grafik atau visualisasi lainnya. Teori ini melibatkan prinsip-prinsip desain grafis, pemahaman visual manusia, dan penggunaan teknik-teknik yang dapat membantu komunikasi data dengan jelas dan efektif.<sup>98</sup>

<sup>98</sup> Ibid., 19.

Pada Indikator 2, dilihat dari analisis hasil jawaban sebagian besar siswa di kelas eksperimen sudah mampu menyajikan data ke dalam bentuk grafik, hanya saja ada siswa E.22 masih kurang teliti dalam menyelesaikan soal, hal ini disebabkan karena siswa E.22 pada sintak TTW di tahap *Think* siswa ini sangat lambat dalam berfikir sehingga dia ketinggalan satu langkah dengan teman nya terutama dalam menyajikan data ke dalam bentuk grafik

Dik:  $s = 20 \text{ cm}$   
 $s' = 60 \text{ cm}$   
 $s' = 90 \text{ cm}$   
 $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$   
 $\frac{1}{f} = \frac{1}{20} + \frac{1}{60}$   
 $= \frac{3+1}{60}$   
 $= \frac{4}{60}$   
 $f = \frac{60}{4} \text{ cm}$

$s = 30 \text{ cm}$   
 $s' = 50 \text{ cm}$   
 $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$   
 $\frac{1}{f} = \frac{1}{30} + \frac{1}{50}$   
 $= \frac{5+3}{150}$   
 $= \frac{8}{150}$   
 $f = \frac{150}{8} \text{ cm}$

$s = 50 \text{ cm}$   
 $s' = 30$   
 $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$   
 $= \frac{1}{50} + \frac{1}{30}$   
 $= \frac{3+5}{150}$   
 $= \frac{8}{150}$   
 $f = \frac{150}{8} \text{ cm}$

Gambar 4.5 Jawaban siswa E.22

Pada Indikator 2, dilihat dari analisis hasil jawaban seluruh siswa di kelas kontrol merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal pada indikator 2 yakni menyajikan data ke dalam bentuk grafik, hal ini disebabkan siswa kurang memahami konsep, karena penyampaian materi

oleh guru ini masih satu arah, sehingga pembelajaran cenderung pasif. Berikut salah satu contoh salah satu siswa K.13 yang masih salah dalam menjawab soal pada indikator 2

Diket:  $s = 20 \text{ cm}$      $s' = 60 \text{ cm}$   
 Ditanya:  $f$   
 Jawab:  $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$   
 $\frac{1}{f} = \frac{1}{20} + \frac{1}{60}$   
 $\frac{1}{f} = \frac{2}{60} ?$   
 $f = 30 \text{ cm} ?$

$s = 30 \text{ cm}$      $s' = 50 \text{ cm}$   
 $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$   
 $\frac{1}{f} = \frac{1}{30} + \frac{1}{50}$   
 $\frac{1}{f} = \frac{2}{150} ?$   
 $f = \frac{150}{2} = 75 \text{ cm} ?$

No	s	s'	f
1	20 cm	60	30
2	30 cm	50	25
3	40 cm	40	
4	50 cm	30	

(s)

Gambar 4.6. Jawaban salah satu siswa K.13

**c. Menuliskan diskusi kelompok secara akurat dan mudah di pahami**

Menuliskan diskusi kelompok secara akurat dan mudah di pahami mencakup prinsip-prinsip komunikasi yang membantu memastikan informasi disampaikan dengan jelas dan dipahami oleh penerima pesan.

Namun, dengan menerapkan prinsip-prinsip komunikasi efektif dan mempertimbangkan audiens dan konteks tertentu, diskusi kelompok dapat dituliskan dengan cara yang lebih jelas dan mudah dipahami.<sup>99</sup>

<sup>99</sup> Ibid., 20.

Pada indikator 3 di kelas eksperimen seluruh siswa sudah dapat menjawab soal dengan benar dan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan, karena pada sintak TTW yakni pada tahap *Write* siswa sudah terampil dan terbiasa dalam menuliskan diskusinya dengan benar. Hal ini juga terlihat ketika guru memberikan pertanyaan, banyak siswa yang menjawab dengan lantang dan tepat.

Pada indikator 3, siswa di kelas kontrol sebagian besar sudah dapat menjawab soal pada indikator 3 dengan benar, akan tetapi masih ada 2 siswa keliru dalam menjawab soal, hal ini disebabkan karena proses pembelajarannya menggunakan metode diskusi, dan hanya siswa yang memiliki kemampuan lebih yang menguasai konsep dan siswa yang pasif kurang aktif. Berikut salah satu contoh salah satu siswa K.26 yang masih salah dalam menjawab soal pada indikator 2

No. \_\_\_\_\_  
Date: \_\_\_\_\_

<input checked="" type="checkbox"/>	Diket: $f = 5 \text{ cm}$
<input type="checkbox"/>	$s' = 10 \text{ cm}$
<input type="checkbox"/>	Ditanya: $s$
<input type="checkbox"/>	Jawab: $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$
<input type="checkbox"/>	$\frac{1}{5} = \frac{1}{s} + \frac{1}{10}$
<input type="checkbox"/>	$\frac{1}{5} - \frac{1}{10} = \frac{1}{s} \quad ?$
<input type="checkbox"/>	$\frac{0}{5} = \frac{1}{s'}$
<input type="checkbox"/>	$s' = \frac{5}{0} = 0 \text{ cm} \quad ?$
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

Gambar 4.7 Jawaban siswa K.26

<input checked="" type="checkbox"/>	Diket : $f = 5 \text{ cm}$
<input type="checkbox"/>	$s = 10 \text{ cm}$
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	ditanya = $s$
<input type="checkbox"/>	Jawab = $\frac{1}{5} + \frac{1}{5} = \frac{1}{5}$
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	$\frac{1}{5} + \frac{1}{10} = \frac{1}{5}$
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	$\frac{1}{5} = \frac{1}{5} - \frac{1}{10}$
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	$\frac{1}{5} = \frac{2-1}{10}$
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	$\frac{1}{5} = \frac{1}{10}$
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	$\frac{1}{5} = \frac{1}{10} \text{ cm ?}$

Gambar 4.8 Jawaban siswa K.27

**d. Membuat kesimpulan dari data yang di peroleh**

Membuat kesimpulan dari data yang di peroleh adalah prinsip umum dalam berbagai disiplin ilmu, terutama dalam metode penelitian dan analisis data. Perlu diingat bahwa pengambilan kesimpulan dari data merupakan proses yang kompleks dan bergantung pada konteks serta tujuan penelitian atau analisis yang dilakukan. Oleh karena itu, berbagai pendekatan dapat digunakan dalam rangka memahami dan menyimpulkan data yang diperoleh.<sup>100</sup>

Pada indikator 4 di kelas eksperimen sebagian besar siswa sudah bisa membuat kesimpulan dengan tepat akan tetapi masih ada siswa yang membuat kesimpulan kurang lengkap dalam menjawab soal yaitu E.22. Hal ini disebabkan karena pada sintak TTW siswa E.22 pada tahap *Wite*

<sup>100</sup> Ibid., 21.

dia tidak mampu menuliskan diskusi kelompoknya dengan benar, sehingga saat membuat kesimpulan siswa masih salah

$h = 6 \text{ cm}$   
 $S = 20 \text{ cm}$   
 $R = 20 \text{ cm}$   
 $E = 5 \text{ cm}$

Ditanya:  $s'$ ,  $r$ ,  $f$  (Kesimpulan)

Jawab:  $\frac{2}{R} = \frac{1}{S} + \frac{1}{s'}$

$\frac{2}{30} = \frac{1}{20} + \frac{1}{s'}$

$\frac{2}{30} - \frac{1}{20} = \frac{1}{s'}$

$\frac{4}{60} - \frac{3}{60} = \frac{1}{s'}$

$\frac{1}{60} = \frac{1}{s'}$

$s' = 60 \text{ cm}$

Kesimpulan: Karena  $s'$  lebih (60) maka fipit bayangan adalah ... ?

Diket:  $h = 60 \text{ cm}$ ,  $S = 20 \text{ cm}$ ,  $R = 30 \text{ cm}$   
 Ditanya:  $s'$ ,  $r$ ,  $f$  (Kesimpulan)  
 Jawab:  $\frac{2}{R} = \frac{1}{S} + \frac{1}{s'}$

$\frac{2}{30} = \frac{1}{20} + \frac{1}{s'}$

$\frac{2}{30} - \frac{1}{20} = \frac{1}{s'}$

$\frac{4}{60} - \frac{3}{60} = \frac{1}{s'}$

$\frac{1}{60} = \frac{1}{s'}$

$s' = 60 \text{ cm}$

Kesimpulan: Karena  $s'$  lebih (60) maka fipit bayangan adalah ... ?

Gambar 4.9 Jawaban siswa E.22

Pada indikator 4 di kelas kontrol sebagian siswa (14 siswa) dapat membuat kesimpulan dengan benar dan sebagian siswa lainnya (13) dalam membuat kesimpulan kurang tepat. Hal ini dikarenakan pada saat proses pembelajaran berlangsung siswa tersebut kurang aktif dalam diskusi, dan kurang berani dalam bertanya ketika tidak memahami konsep, sehingga saat menjawab soal siswa mengerjakan tidak sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Berikut salah satu contoh pengerjaan siswa yang kurang lengkap dalam membuat kesimpulan

4.) Diket :  $h = 60 \text{ cm}$   $M = \frac{s'}{s}$   
 $s = 20 \text{ cm}$   $M = \frac{60}{20}$   
 $R = 30 \text{ cm}$   $M = 30$   
 Ditanya :  $s'$ ,  $M$ , sifat (kesimpulan).  
 Jawab :  $\frac{2}{R} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$   $M = 20 \times ?$

$$\frac{2}{30} = \frac{1}{20} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{2}{30} - \frac{1}{20} = \frac{1}{s'}$$

$$\frac{4}{60} - \frac{3}{60} = \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{60} = \frac{1}{s'}$$

$$s' = 60 \text{ cm}$$

Kesimpulan : Semakin Besar jarak benda, maka semakin Besar jarak bayangan dan semakin Besar pula titik Fokus.

Gambar 4.10 Jawaban siswa K.17

9). Diket :  $h = 60 \text{ cm}$   $s = 20 \text{ cm}$   $R = 30 \text{ cm}$   
 Ditanya :  $s'$ ,  $M$ , sifat (kesimpulan)  
 Jawab :  $\frac{2}{R} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$

$$\frac{2}{30} = \frac{1}{20} + \frac{1}{s'}$$

$$\frac{2}{30} - \frac{1}{20} = \frac{1}{s'}$$

$$\frac{1}{60} = \frac{1}{s'}$$

$$s' = 60 \text{ cm}$$

Kesimpulan . . . . .

Gambar 4.11 Jawaban siswa K.16

Penerapan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) memudahkan dalam memahami materi yang menyebabkan keterampilan komunikasi sains menjadi meningkat. Selain itu, tingkat pemahaman pada materi cermin cekung setelah pembelajaran dengan menggunakan model *Think-Talk-Write* (TTW) juga lebih baik dari pada saat pembelajaran biasanya berlangsung. Hal ini menandakan bahwa penerapan dari model

pembelajaran memberikan pengaruh secara signifikan terhadap keterampilan komunikasi sains siswa. Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Asvini, dkk yang menyatakan bahwa model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) memberikan prestasi yang lebih baik daripada model konvensional.<sup>101</sup>



---

<sup>101</sup> Asvini, Kadek Dian, Suputra, dan I. N. P. Hadisaputra. "The Effectiveness Of Think-Talk-Write (Ttw) Strategy On Students' writing Skill Of The Tenth Grade Students At Smkn 1 Sukasada In The Academic Year 2019/2020." *Jurnal Pendidikan Bahasa Inggris Undiksha* Vol. 8 No. 1, (2020), 21-27.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) efektif untuk meningkatkan keterampilan komunikasi sains karena (1) Dilihat dari nilai lembar observasi aktivitas siswa dan lembar observasi aktivitas guru diperoleh nilai 89,6% dan 96.4% dengan kategori penilaian sangat baik. (2) Nilai test yang diperoleh ada perbedaan hasil *pretest* dan *posttest* baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol saat menggunakan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) dan pembelajaran konvensional (3) Dalam pengujian uji t (*Independen sampel t-test*) uji hipotesis yang diperoleh sebesar 0,000, artinya lebih kecil dari 0,05 sehingga dapat dikatakan ada peningkatan keterampilan komunikasi sains siswa dengan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW). (4) Adanya pengujian *N-Gain* menunjukkan model *Think-Talk-Write* (TTW) memenuhi kriteria tinggi untuk melihat keterampilan komunikasi sains dalam mata pelajaran cermin cekung pada siswa kelas VIII di MTs Negeri Bangkalan.

#### **B. Saran**

1. Menerapkan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) pada materi yang lain atau sekolah lain.
2. Guru sebaiknya memberikan sumber atau petunjuk yang jelas pada saat pengerjaan soal di Lembar Kerja Siswa (LKS) serta mengawasi

berjalannya proses pembelajaran pada tahap *Think*, *Talk*, dan *Write* pada siswa.

3. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat mengembangkan model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) pada materi dan sampel yang berbeda, serta dengan menggunakan metode penelitian yang lebih baik.



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR PUSTAKA

- A'malina, Nungki Aksin, 'Pengaruh Penerapan Model *Think Talk Write* Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Biologi Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia Kelas IX IPA Di MAN Kota Blitar', *Jurnal Kependidikan*, 1.1 (2021), 30–42
- Abduh, Muhammad, and Afifah Istiqomah, 'Analisis Muatan Hots Dan Kecakapan Abad 21 Pada Buku Siswa Kelas V Tema Ekosistem Di Sekolah Dasar', *Jurnal Basicedu*, 5.4 (2021), 2069–81 <<https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1124>>
- Abdul Asis, Suaedi, Muhammad Ilyas, 'Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* Terhadap Komunikasi Matematika Siswa', *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4.2 (2021), 37–47 <<https://doi.org/10.30605/proximal.v4i2.1231>>
- Agustina, Nani, 'Mengukur Kualitas Layanan Sistem Informasi Akademik Pada SMP Uswatun Hasanah Jakarta', *Paradigma*, 19.1 (2017), 61–68 <<https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/paradigma/article/download/1540/1310>>
- Aini, Vera Nur, 'Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Talk-Write* (Ttw) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Reproduksi Kelas Ix Di Smpn 11 Gresik', 2022
- Angriani, Andi Dian, Bernard Bernard, Rahmawati Nur, and Nurjawahirah Nurjawahirah, 'Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pembelajaran Kooperatif *Think-Talk-Write* Pada Peserta Didik Kelas VIII1 MTsN Model Makassar', *MaPan*, 4.1 (2016), 11–28 <<https://doi.org/10.24252/mapan.2016v4n1a2>>
- Asterina Putri, Alifia, Parno Parno, and Yessi Affriyenni, 'Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Ipa Berbasis Pbl Terintegrasi Stem Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Gerak Lurus', *Jurnal MIPA Dan Pembelajarannya*, 1.5 (2021), 363–66 <<https://doi.org/10.17977/um067v1i5p363-366>>
- Asvini, K. D., P.E.D. Suputra, and I.N.P Hadisaputra, 'The Effectiveness Of *Think-Talk-Write* ( TTW ) Strategy on Students' Writing Skill of The Tenth Grade Students at SMKN 1 Sukasada in the Academic Year 2019 / 2020', *Jurnal Pendidikan Bahasa Inggris Undiksha*, 8.1 (2020), 21–27
- Atin Supriatin, Sri Fatmawati, Eka Larasati (Mahasiswa, 'Penerapan Metode Eksperimen Dalam Pembelajaran Fisika Terhadap Keterampilan Komunikasi Siswa Pada Pokok Bahasan Gerak Lurus', 2014, 1–5
- Auliyah, Nisa, Tutut Nurita, 'Penerapan Model Pembelajaran Argument Driven Inquiry Pada Sub Materi Tekanan Zat Cair Untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Siswa Kelas VIII Smp Negeri 19 Surabaya The', *Teaching and*

- Teacher Education*, 7 (2019), 216–19  
 <<http://dx.doi.org/10.1080/01443410.2015.1044943>>  
 <<http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.581>>  
 <<https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2547ebf4-bd21-46e8-88e9-f53c1b3b927f/language-en>>  
 <<http://europa.eu/>>  
 <<http://www.leg.st>>
- Ayu, Ni Md, Deimia Dewi, Wyn Suwatra, Md Citra Wibawa, Jurusan Pgsd, and Jurusan Tp, ‘Pengaruh Model Pembelajaran *Think-Talk-Write* Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas V Semester Ii Sd Gugus Xv Kecamatan Buleleng’, 2013
- Azwar, Saifudin, *Validitas Dan Reliabilitas* (Jakarta: Rinneka Cipta, 1986)
- Fadly, Wirawan, ‘Efektivitas Model Pembelajaran Fisika “PRODUKSI” Terhadap Peningkatan Aspek-Aspek Keterampilan Berkomunikasi Sains Wirawan’, *Ibriez : Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*, 2.1 (2017), 83–94  
 <<https://doi.org/10.21154/ibriez.v2i1.27>>
- Faiqoh, Elok, Jefri Nur Hidayat, and Raden Firman Nurbudi Prijambodo, ‘Pengaruh Strategi *Think-Talk-Write* (Ttw) Terhadap Literasi Sains Siswa Mi At-Taufiqiyah’, *Alpen: Jurnal Pendidikan Dasar*, 2.1 (2018), 1–9  
 <<https://doi.org/10.24929/alpen.v2i1.12>>
- Fatkhurahman, Harris, and Martini, ‘Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Jigsaw Untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Peserta Didik Pada Materi Pesawat Sederhana’, *Pensa: Jurnal Pendidikan Sains*, 6.02 (2018), 229–37
- Fauziah, R, and R R Kurniawan, ‘Relevansi Ayat-Ayat Al-Quran Tentang Musyawarah’, *Ulumul Qur’an: Jurnal Kajian Ilmu Al ...*, x (2022)  
 <<http://ojs.stiudq.ac.id/JUQDQ/article/view/92>>  
 <<http://ojs.stiudq.ac.id/JUQDQ/article/download/92/31>>
- gaffar, A., ‘Penerapan Model Jigsaw Untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Siswa Pada Materi Sistem Peredaran Darah Pada Manusia’, *Bio Educatio*, 2.2 (2017), 279504
- Hikmat, Endang Hermawan, Aldim, and Irwandi, ‘Efektivitas Pembelajaran Daring Selama Masa Pandemi Covid-19 : Sebuah Survey Online’, *Digital Library, UIN Sunan Gunung Djati, Bandung*, 2020, 1–7  
 <<http://digilib.uinsgd.ac.id/30625/>>
- Id, Submission, ‘Publikasi \_ Jurnal \_ Dharma \_ PEndi Dikan \_ Probing \_ Promting \_ Okt \_ 20’, 2020
- Intaha, Ahmad Maulana, Yudha Munajat Saputra, and Mulyana, ‘Pengaruh Media Pembelajaran Poster Dan Video Terhadap Penguasaan Keterampilan Pencak The Effect of Poster and Video Learning Media on the Mastery of Pencak Silat’, *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 20.2 (2020), 145–53  
 <<https://ejournal.upi.edu/index.php/JER/article/view/20212/12801>>

- Kharida, L A, A Rusilowati, and K Pratiknyo, 'Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Elastisitas Bahan', *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 5.2 (2012), 83–89
- Lafiani Phita Yola, Irawan Bony, and Oprasmani Elfa, 'Kemampuan Komunikasi Sains Siswa Dalam Mendiskusikan Hasil Kegiatan Suatu Masalah Atau Peristiwa Pada Pembelajaran Biologi Di SMA Negeri 3 Tanjungpinang', *Student Online Journal*, 3.1 (2022), 547–52 <<https://soj.umrah.ac.id/index.php/SOJFKIP/article/view/1606>>
- Lismawati, Wahyuni Ismail, and Salahuddin, 'Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* Bermedia Poster Terhadap Hasil Belajar Biologi', *Jurnal Biotek Volume*, 7.1 (2019), 1–13 <<http://digilib.unila.ac.id/id/eprint/62570>>
- Listiana, Lina, and Herawati Susilo, 'Implementation of "Lesson Study" in Group Investigation Combined *Think Talk Write* (Gittw) Strategy to Improve Cognitive Learning Outcome in Biology Classroom', *Proceeding International Conference On Lesson Study (ICLS)7th*, 70.November (2016), 135–46
- Mardiana, Intansundari, 'Perbedaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Number Head Together (Nht) Dengan *Think Talk Write* (Ttw) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis', *Jurnal Serunai Matematika*, 11.1 (2019), 49–59 <<https://doi.org/10.37755/jsm.v11i1.107>>
- Marfuah, Marfuah, 'Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw', *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 26.2 (2017), 148 <<https://doi.org/10.17509/jpis.v26i2.8313>>
- Martini, S., and E. Nainggolan, 'Application of *Think Talk Write* Model (TTW) to Improve Communication Ability of Grade XII Students on Biology Learning', *Journal of Physics: Conference Series*, 1157.2 (2019) <<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/2/022112>>
- Mawartiningsih, Lilik, 'The Application of Cooperative Learning Model *Think Talk Write* (Ttw) Type on Ecosystems To Increase Learning Result of Junior High School Students', *Edusains*, 10.1 (2018), 136–42
- Muharromah, T .R., Noor Fadiawati dan Andrian Saputra, 'Efektivitas Pembelajaran Berbasis Proyek Daur Ulang Minyak Jelantah Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa ...', *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 8.2 (2019) <<http://digilib.unila.ac.id/id/eprint/58244>>
- Muhsyanur, *Pemodelan Dalam Pembelajaran: Mendesain Pembelajaran Menjadi Berkarakter Dan Berkualitas* (Forum Silaturahmi Doktor Indonesia (forsiladi), 2014) <<https://books.google.co.id/books?id=bz-heaaaqbaj>>

- Mulyadi, Mohammad, 'Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Serta Pemikiran Dasar Menggabungkannya', *Jurnal Studi Komunikasi Dan Media*, 15.1 (2013), 128 <<https://doi.org/10.31445/jskm.2011.150106>>
- Ningrum, Ayu Reza, and Nungky Kurnia Putri, 'Hubungan Antara Keterampilan Berkomunikasi Dengan Hasil Belajar IPS Pada Peserta Didik Kelas V SD', *TERAMPIL: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, 7.2 (2021), 177–86 <<https://doi.org/10.24042/terampil.v7i2.6410>>
- Nofrion, *Komunikasi Pendidikan: Penerapan Teori Dan Konsep Komunikasi*, 2016
- Nurhasanah, Nurhasanah, 'Pengembangan Tes Untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Mahasiswa Mata Kuliah Geometri', *Pepatudzu : Media Pendidikan Dan Sosial Kemasyarakatan*, 14.1 (2018), 62 <<https://doi.org/10.35329/fkip.v14i1.186>>
- Nurmala, Rayh Sitta, and Ika Priantari, 'Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Discovery Learning Improving Communication Skills And Cognitive Study Result Through Discovery', *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 2.1 (2017), 1–10 <<http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/BIOMA/article/view/586>>
- Oos M. Anwas, Oos M. Anwas, 'Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Implementasi Kurikulum 2013', *Jurnal Teknodik*, 2014, 493–504 <<https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i0.62>>
- Pertiwi, Amalia Dwi, Siti Aisyah Nurfatimah, and Syofiyah Hasna, 'Menerapkan Metode Pembelajaran Berorientasi Student Centered Menuju Masa Transisi Kurikulum Merdeka', *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6.2 (2022), 8839–48
- Pinanti, Rosi Dwi, 'Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Jenis Kelamin', *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3.2 (2014), 42–48
- Pratiwi, Anis Rochma, and Abd Qohar, 'Pembelajaran Kooperatif Think Talk Write (TTW) Untuk Meningkatkan Komunikasi Matematis', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11.1 (2020), 99 <<https://doi.org/10.36709/jpm.v11i1.9902>>
- Pratiwi, Egidia Anjaswati, A Hari Witono, and Abdul Kadir Jaelani, 'Keterampilan Komunikasi Siswa Kelas V SDN 32 Cakranegara Kecamatan Sandubaya Kota Mataram Tahun Ajaran 2021/2022', *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7.3b (2022), 1639–46 <<https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3b.832>>
- Pratiwi, Yolanda Dwi, Wahono Widodo, and Wahyu Budi Sabtiawan, '42306-Article Text-75077-1-10-20220107', 10.1 (2022), 33–36
- Purwanto, Nfn, 'Variabel Dalam Penelitian Pendidikan', *Jurnal Teknodik*, 1.1 (2019), 196–215 <<https://doi.org/10.32550/teknodik.v0i0.554>>
- Purwanugraha, Andri, and Herdian Kertayasa, 'Peran Komunikasi Kepala Sekolah Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Di SMK Farmasi Purwakarta',

- Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8.1 (2021)  
<<https://doi.org/10.5281/zenodo.5915160>>
- Putri, Aprilianti, Eny Enawaty, and Ira Lestari, 'Deskripsi Keterampilan Komunikasi Siswa SMA Negeri 9 Pontianak Melalui Metode Praktikum Pada Materi KSP', *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khtaulistiwa*, 5.9 (2016), 1–11
- Putri, Nurmala Setianing, Dadang Juandi, and Al Jupri, 'Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Talk-Write* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa: Studi Meta-Analisis', *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6.1 (2022), 771–85  
<<https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1264>>
- Rahmad Hidayat, and Tri Astari, 'Penerapan Model Pembelajaran *Think-Talk-Write* (Ttw) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa', *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1.1 (2021), 29–36  
<<https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawalaindonesia.v1i1.345>>
- Ratumbanua, Arje Cerullo Djamen; Parabelem Tino Dolf Rompas; Marvil, 'EduTIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi Volume 2 Nomor 1, Februari 2022', 2.April (2022), 52–64
- Rofikoh, Fatimah, E. R Winarti, and Sunarmi, 'Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Pembelajaran TTW Berbantuan Fun Card Ditinjau Dari Kepercayaan Diri Siswa', *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2 (2019), 432–38  
<<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/29028>>
- Rois, Nur, 'Jurnal Pendidikan Agama Islam Universitas Wahid Hasyim Semarang', *Jurnal Pendidikan Agama Islam Universitas Wahid Hasyim*, 7.2 (2019), 184–98
- Rustiana, Ria, Padrul Jana, and Dwi Susilowati, 'Keefektifan *Think-Talk-Write* (Ttw) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis', *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9.2 (2021), 233  
<<https://doi.org/10.31941/delta.v9i2.1412>>
- Safitri, Erica Meilia, Izza Fauziah Maulidina, Nurul Iqdami Zuniari, Tsabitah Amaliyah, Said Wildan, and Supeno Supeno, 'Keterampilan Komunikasi Siswa Sekolah Dasar Dalam Pembelajaran IPA Berbasis Laboratorium Alam Tentang Biopori', *Jurnal Basicedu*, 6.2 (2022), 2654–63  
<<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2472>>
- Sari, Khamilla Andina, Herman Lusa, and Syahril Yusuf, 'Perbedaan Hasil Belajar Dengan Menggunakan Strategi Pemanfaatan Perpustakaan Sekolah Sebagai Sumber Belajar Siswa Sdn Kota Bengkulu', *Jurnal PGSD*, 10.2 (2017), 99–106 <<https://doi.org/10.33369/pgsd.10.2.99-106>>
- Sayekti, Ika Candra, 'Analisis Hakikat Ipa Pada Buku Siswa Kelas Iv Sub Tema I

- Tema 3 Kurikulum 2013', *Profesi Pendidikan Dasar*, 1.2 (2019), 129–44  
<<https://doi.org/10.23917/ppd.v1i2.9256>>
- Sinaga, July Antasari, 'Pengaruh Model Pembelajaran *Think Talk Write* Terhadap Hasil Belajar Siswa SMP Negeri 1 Dolok Padamean', *Sepren*, 1.01 (2019), 32–37 <<https://doi.org/10.36655/sepren.v1i01.70>>
- Sudjono, Anas, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Rajawali Press, 2011)
- Sugawara, Etsuko, and Hiroshi Nikaido, *Properties of AdeABC and AdeIJK Efflux Systems of Acinetobacter Baumannii Compared with Those of the AcrAB-TolC System of Escherichia Coli, Antimicrobial Agents and Chemotherapy* (Yogyakarta: Erhaka Utama, 2014), LVIII  
<<https://doi.org/10.1128/AAC.03728-14>>
- Sukamadinata, Nanang Syaodih, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2011)
- Sumantri, Budi Agus, 'Pengembangan Kurikulum Di Indonesia Menghadapi Tuntutan Kompetensi Abad 21', *At-Ta'lim : Media Informasi Pendidikan Islam*, 18.1 (2019), 27 <<https://doi.org/10.29300/attalim.v18i1.1614>>
- Surya, Edy, and Nida Ul Husnah, 'The Effectiveness of *Think Talk Write* Learning Model in Improving Students' Mathematical Communication Skills at MTs Al Jami'yatul Washliyah Tembung Koneksi Meatematika Dalam Kehidupan Sehari-Hari View Project Critical Thingking Dalam Pembelajaran Matemat', *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research*, 34.2 (2017), 1–12 <<http://gssrr.org/index.php?journal=JournalOfBasicAndApplied>>
- Suwarto, Marwan, Durotul Yatimah, and Gantina Komalasari, 'The Effectiveness of *Think Talk Write* Learning Model to the Students' Writing Skills in Indonesian Elementary School', *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 8.6 (2021), 115–32  
<<http://dx.doi.org/10.18415/ijmmu.v8i6.2724>>
- Tanjung, Henra Saputra, 'Peningkatan Kemampuan Komunikasi Dan Matematis Siswa Sma Melalui Model pembelajaran Berbasis Masalah', *Maju : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4.2 (2017), 42–54
- Taufik, Ahmad, 'Implementasi Model Pembelajaran Ttw Dan Pbl Terhadap Pemecahan Masalah Siswa Ditinjau Dari Kemandirian Belajar', *Jurnal Ilmiah Global Education*, 1.2 (2020), 121–33  
<<https://doi.org/10.55681/jige.v1i2.45>>
- Urwani, Nizar, Murni Ramli, and Joko Ariyanto, 'Analisis Dominasi Komunikasi Scientific Pada Pembelajaran Biologi Sekolah Menengah Atas Analysis of Communications Skill on Biology Learning High School', *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4.2 (2018), 182
- Wahidiyah, Nur Ayu, Nizaruddin Nizaruddin, and Aurora Nur Aini, 'Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* (TTW) Dan Think Pair

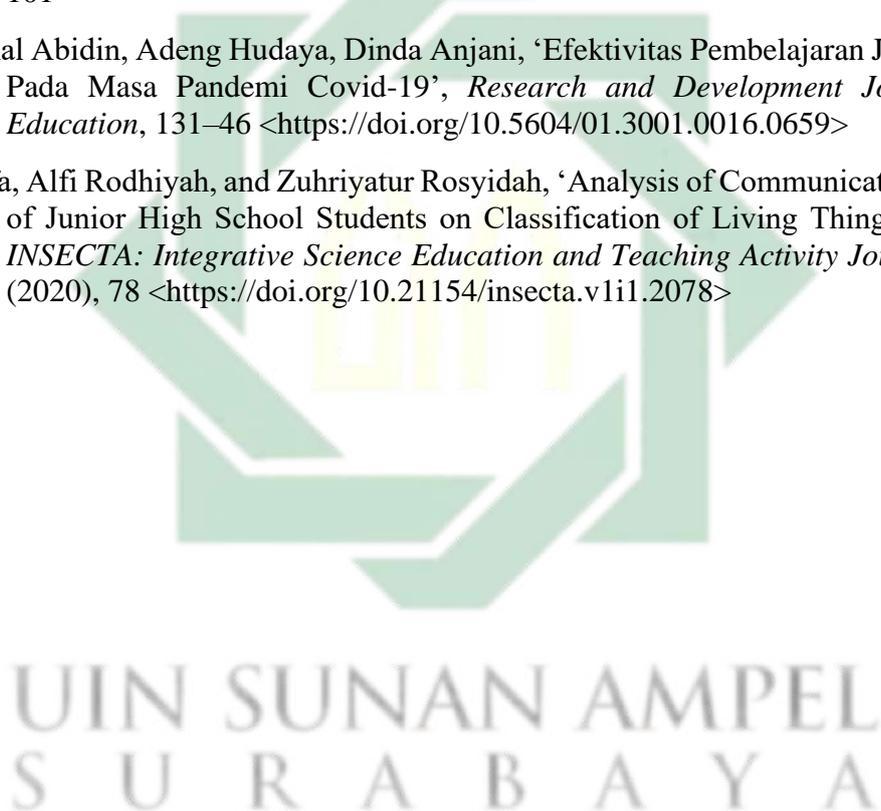
Share (TPS) Ditinjau Dari Kemampuan Komunikasi Matematis', *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1.6 (2019), 339–47 <<https://doi.org/10.26877/imajiner.v1i6.4863>>

Wahyuningsih, Putri, and Siti Fatonah, 'Analisis Berkomunikasi Dalam Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Pembelajaran Daring Pada Mata Pelajaran Ipa Kelas V Di Sdn 2 Negerikaton Pesawaran Lampung', *Tarbiyah Wa Ta'lim: Jurnal Penelitian Pendidikan & Pembelajaran*, 8.1 (2021), 1–22

Yahdi Kusnadi, Mutoharoh, 'Paradigma Vol. Xviii. No.2 September 2016 Pengaruh Keterimaan Aplikasi Pendaftaran Online Terhadap Jumlah Pendaftar Di Sekolah Dasar Negeri Jakarta', *Paradigma*, XVIII.2 (2016), 89–101

Zainal Abidin, Adeng Hudaya, Dinda Anjani, 'Efektivitas Pembelajaran Jarak Jauh Pada Masa Pandemi Covid-19', *Research and Development Journal of Education*, 131–46 <<https://doi.org/10.5604/01.3001.0016.0659>>

Zulfa, Alfi Rodhiyah, and Zuhriyatur Rosyidah, 'Analysis of Communication Skills of Junior High School Students on Classification of Living Things Topic', *INSECTA: Integrative Science Education and Teaching Activity Journal*, 1.1 (2020), 78 <<https://doi.org/10.21154/insecta.v1i1.2078>>



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

**Lampiran 1****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

<b>Sekolah</b> : MTsN <b>Bangkalan</b> <b>Mata Pelajaran</b> : IPA	<b>Kelas/Semester</b> : VIII / 2 <b>Alokasi Waktu</b> : 6 x 40 menit (3 x pertemuan)	<b>KD : 3.12</b> <b>dan 4.12</b>
<b>Materi Pokok : Cermin cekung</b>		

**A. Kompetensi Inti**

<b>KI 1</b>	<b>KI 2</b>
Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.	Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, santun, percaya diri, peduli, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadabannya.
<b>KI 3</b>	<b>KI 4</b>
Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori.

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator

KI	Kompetensi Dasar	Indikator Ketercapaian Kompetensi
3	3.12 Menganalisis sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan pada bidang datar dan lengkung (cekung dan cembung) serta penerapannya	<p>Pertemuan 1</p> <p>3.12.1. Menjelaskan pengertian cahaya (C2)</p> <p>3.12.2 Menganalisis perambatan cahaya tampak dan cahaya tidak tampak dalam kehidupan sehari-hari (C4)</p> <p>3.12.3 Menganalisis perambatan cahaya dan peristiwa terbentuknya (perambatan cahaya dan peristiwa terbentuknya bayang-bayang umbra dan penumbra (C4)</p> <p>3.12.4 Menganalisis hukum pemantulan yang diperoleh berdasarkan percobaan . (C4)</p> <p>Pertemuan 2</p> <p>3.12.5 Menjelaskan pengertian pemantulan sempurna (C2)</p> <p>3.12.6 Menganalisis hukum pembiasan cahaya yang diperoleh berdasarkan percobaan (C4)</p> <p>3.12.7 Menganalisis proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin datar. (C4)</p> <p>3.12.8 Menyebutkan contoh pemantulan sempurna dalam kehidupan sehari-hari (C2)</p>

		<p><b>Pertemuan 3</b></p> <p>3.12.9 Menganalisis besar fokus cermin cekung (C4)</p> <p>3.12.10 Menganalisis letak bayangan pada cermin cekung (C4)</p> <p>3.12.11 Menentukan sifat bayangan pada cermin cekung (C3)</p> <p>3.12.12 Menentukan gambar bayangan benda pada cermin cekung (C3)</p> <p>3.12.13 Menyimpulkan tinggi bayangan benda pada cermin cekung (C4)</p>
--	--	---

### **C. Tujuan Pembelajaran**

- 3.12.1 Melalui literasi, peserta didik dapat menjelaskan pengertian cahaya dengan benar. (Pert.1)
- 3.12.2 Melalui pengamatan, peserta didik dapat menganalisis perambatan cahaya tampak dan cahaya tidak tampak dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat. (Pert.1)
- 3.12.3 Melalui diskusi, peserta didik dapat menganalisis perambatan cahaya dan peristiwa terbentuknya (perambatan cahaya dan peristiwa terbentuknya bayang-bayang umbra dan penumbra dengan benar (Pert.1)
- 3.12.4 Melalui pengamatan, peserta didik dapat menganalisis hukum pemantulan dengan tepat (Pert. 1)
- 3.12.5 Melalui literasi, peserta didik dapat menjelaskan pengertian pemantulan sempurna dengan benar. (Pert.2)
- 3.12.6 Melalui pengamatan peserta didik dapat menganalisis hukum

pembiasan cahaya sempurna dengan tepat. (Pert.2)

- 3.12.7 Melalui diskusi, peserta didik dapat menganalisis proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin datar dengan benar. (Pert. 2)
- 3.12.8 Melalui tanya jawab, peserta didik dapat menyebutkan contoh pemantulan sempurna dalam kehidupan sehari-hari dengan benar. (Pert.2)
- 3.12.9 Melalui diskusi, peserta didik dapat menganalisis besar fokus pada cermin cekung dengan benar (Pert. 3)
- 3.12.10 Melalui diskusi, peserta didik dapat menganalisis letak bayangan pada cermin cekung dengan benar (Pert. 3)
- 3.12.11 Melalui pengamatan, peserta didik dapat menuliskan sifat bayangan pada cermin cekung ke dalam bentuk tabel dengan tepat. (Pert.3)
- 3.12.12 Melalui pengamatan, peserta didik dapat menentukan gambar bayangan benda pada cermin cekung dengan tepat (Pert.3)
- 3.12.13 Melalui pengamatan, peserta didik dapat menyimpulkan tinggi bayangan pada cermin cekung dengan tepat (Pert.3)

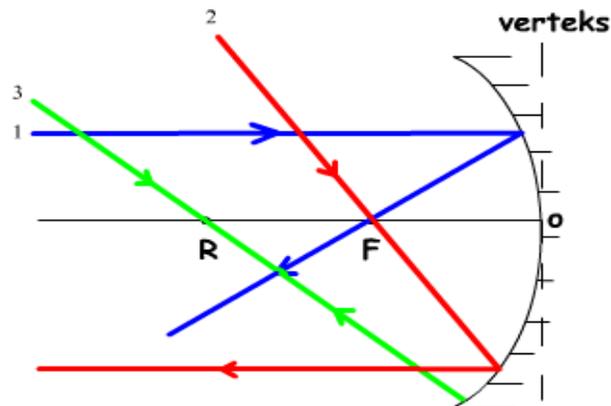
#### **D. Materi Pembelajaran**

##### **A. Pemantulan pada Cermin**

Cermin merupakan kaca yang salah satu permukaannya dilapisi amalgam perak (campuran perak dan raksa) yang bersifat memantulkan hampir semua berkas cahaya yang jatuh padanya.

## 1. Cermin Cekung

Cermin cekung merupakan cermin yang permukaannya melengkung seperti bagian dalam permukaan bola. Cermin cekung bersifat mengumpulkan cahaya (konvergen). Bagian-bagian dari sebuah cermin cekung terlihat seperti pada gambar di bawah.



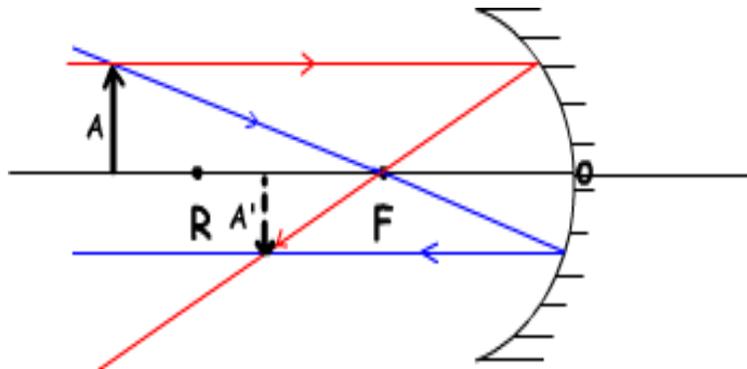
**Gambar IA.5** Bagian-bagian dari cermin cekung

R adalah titik pusat kelengkungan cermin. O adalah titik potong sumbu utama dengan cermin cekung. F adalah titik fokus cermin yang berada tepat ditengah-tengah antara titik R dan titik O. Jarak titik fokus dan jarak titik pusat kelengkungan cermin selalu diukur dari verteks. Jarak fokus merupakan setengah dari jari-jari kelengkungan, oleh karena itu secara matematis dituliskan :

$$f = \frac{1}{2} R$$

Sinar-sinar istimewa pada cermin cekung adalah :

- 1) Sinar datang sejajar sumbu utama dipantulkan melalui titik fokus.
- 2) Sinar datang melalui titik fokus dipantulkan sejajar dengan sumbu utama.
- 3) Sinar datang melalui titik pusat kelengkungan dipantulkan kembali melalui titik itu.



**Gambar IA.6** Tiga sinar istimewa pada cermin cekung

Langkah-langkah melukis pembentukan bayangan pada cermin cekung adalah :

- 1) Lukislah dua buah sinar istimewa yang berasal dari depan cermin dan dipantulkan kembali ke bagian depan cermin.
- 2) Tentukan titik potong antara kedua sinar pantul dan lukislah bayangan yang terbentuk. Jika perpotongan sinar pantul tidak terjadi di depan cermin maka perpanjang sinar pantul tersebut dengan menggunakan garis putus-putus.

**Gambar IA.7** Pembentukan bayangan pada cermin cekung jika benda terletak dibelakang titik pusat kelengkungan cermin. Bayangan nyata, diperkecil, terbalik.

Jika bayangan yang terbentuk pada cermin cekung bersifat nyata maka bayangan terbalik dan diperkecil. Tetapi jika bayangan yang terbentuk maya maka bayangan tegak dan diperbesar.

Untuk melakukan perhitungan pada cermin cekung menggunakan hubungan antara jarak benda, jarak bayangan dan jarak fokus menggunakan persamaan :

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$$

Dan untuk menentukan perbesaran bayangan menggunakan persamaan :

$$M = \left| -\frac{s'}{s} \right| = \frac{h'}{h}$$

Dimana :

M = perbesaran benda

s = jarak benda (m atau cm)

s' = jarak bayangan (m atau cm) h = tinggi benda (m atau cm)

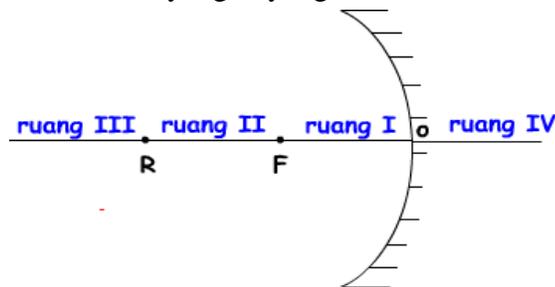
h' = tinggi bayangan (m atau cm) f = jarak fokus (m atau cm)

R = jari-jari kelengkungan (m atau cm) Cermin cekung biasa digunakan untuk :

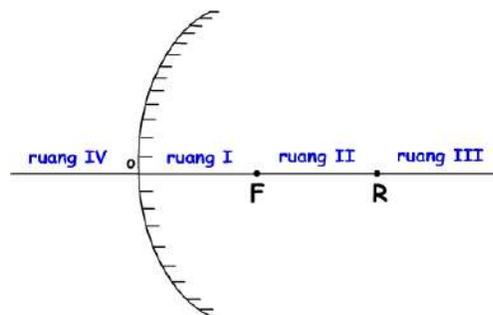
- Memperbesar bayangan, contohnya saat bercermin ketika berdandan atau mencukur jenggot.
- Mengumpulkan energi cahaya hingga memiliki kekuatan yang besar dan mengumpulkan gelombang bunyi, radiasi panas, maupun sinyal TV. Contohnya satelit, oven cahaya, teleskop, dan penerima radar.
- Mensejajarkan cahaya yang berasal dari lampu. Contohnya senter, lampu sorotmobil, dan proyektor film bioskop. (Abdullah, 2007 dan Prasodjo dkk, 2010)

## B. Penomoran Ruang Benda dan Bayangan pada Cermin

Penomoran ruang pada cermin bertujuan untuk memudahkan pengecekan sifat-sifat bayangan yang terbentuk.



**Gambar IA.11** Penomoran ruang pada cermin cekung



**Gambar IA.12** Penomoran ruang pada cermin cembung

Aturan pemakaian untuk penomoran ruang pada cermin cekung dan cembung adalah:

- a. Nomor Ruang Benda + No Ruang Bayangan = 5
  - b. Bayangan di depan cermin selalu bersifat nyata dan terbalik, bayangan dibelakang cermin selalu bersifat maya dan sama tegak.
  - c. Nomor bayangan lebih besar dari nomor benda berarti bayangan diperbesar
  - d. Nomor bayangan lebih kecil nomor benda berarti bayangan diperkecil
- (Karim dkk, 2008)

#### **E. Pendekatan, Metode, & Model Pembelajaran**

Pendekatan : Saintifik

Model : Think-Talk-Write (TTW)

Metode : Diskusi, Tanya Jawab, Ceramah, dan Eksperimen

#### **F. Media, Alat dan Bahan Pembelajaran & Sumber Belajar**

Media Pembelajaran : LCD, laptop, dan Power point

Alat & Bahan : Cermin cekung, lilin, mistar, karton papan, dan kertas gambar

Sumber Belajar : LKPD, PPT dan buku IPA

#### **G. Kegiatan Pembelajaran**

Proses Pembelajaran	Pendekatan Saintifik	Model Pembelajaran TTW	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Waktu
Pendahuluan		Mengkomunikasikan tujuan pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengucapkan salam</li> <li>▪ Menanyakan kabar peserta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membalas salam</li> <li>▪ Membaca doa</li> </ul>	5 menit

Proses Pembelajaran	Pendekatan Saintifik	Model Pembelajaran TTW	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Waktu
		dan memotivasi siswa.	<p>didik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengarahkan peserta didik untuk membaca doa</li> <li>▪ Mengecek kehadiran peserta didik</li> <li>▪ Membacakan tujuan pembelajaran</li> <li>▪ Memberi motivasi belajar peserta didik dengan memberi pertanyaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menjawab pertanyaan dari guru</li> <li>▪ Mendengarkan tujuan yang dibacakan guru</li> <li>▪ Mendengarkan dan menelaah pertanyaan dari guru agar dapat menjawab pertanyaan di akhir pembelajaran</li> </ul>	
Inti	Mengamati Merumuskan Masalah	Menyajikan informasi kepada siswa dengan jalan demonstrasi atau lewat bahan bacaan.	Guru membagi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berisi masalah yang harus diselesaikan oleh peserta didik. Jika diperlukan diberikan sedikit petunjuk.	Setiap siswa mendapat wacana atau materi pelajaran serta permasalahan untuk di baca dan kemudian siswa membuat catatan kecil secara individu tentang apa yang ia ketahui dan tidak ketahui	45 Menit

Proses Pembelajaran	Pendekatan Saintifik	Model Pembelajaran TTW	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Waktu
				dalam masalah tersebut dengan bahasanya sendiri. Ketika peserta didik membuat catatan kecil inilah akan menjadi proses berpikir <b>(think)</b> pada siswa.	
	Merumuskan Hipotesis	Mengorganisasi siswa dalam beberapa kelompok-kelompok belajar	Guru membagi siswa dalam kelompok kecil (6 siswa)	Siswa berdiskusi dengan teman dalam kelompok membahas isi catatan yang dibuatnya <b>(talk)</b>	
	Mengumpulkan data	Membimbing kelompok belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas dalam menyelesaikan masalah.	Siswa mengerjakan tugas dengan teman kelompoknya yang dibimbing oleh guru.	

Proses Pembelajaran	Pendekatan Saintifik	Model Pembelajaran TTW	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Waktu
	Menguji Hipotesis	Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang dipelajari atau masing-masing kelompok mempersentasikan hasil diskusinya	Dari hasil diskusi, siswa secara individu merumuskan pengetahuan berupa jawaban atas soal (berisi landasan dan keterkaitan konsep, metode, dan solusi) dalam bentuk tulisan <b>(write)</b> dengan bahasanya sendiri. Pada tulisan itu siswa menghubungkan ide-ide yang diperolehnya melalui diskusi. Perwakilan kelompok menyajikan hasil diskusi kelompok, sedangkan kelompok lain diminta memberikan tanggapan.	
	Merumuskan Kesimpulan				

Proses Pembelajaran	Pendekatan Saintifik	Model Pembelajaran TTW	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Waktu
Penutup		Memberikan penghargaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru membimbing siswa menyimpulkan pelajaran yang telah dilakukan</li> <li>- Guru memberikan penghargaan kepada siswa yang telah mempersentasikan dengan baik dan benar.</li> <li>- Guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk mencari informasi mengenai materi cermin cekung</li> <li>- Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa dan mengucapkan salam.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bersama, guru dan siswa menyimpulkan pelajaran yang telah dilakuk.</li> <li>- Siswa lainnya memberikan penghargaan yaitu berupa tepuk tangan.</li> <li>- Siswa mencatat tugas yang diberikan oleh guru. Siswa berdoa kemudian membalas salam guru.</li> </ul>	10 Menit

## Lampiran 2

**Menentukan Titik Fokus Cermin Cekung****Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Mata pelajaran : Ilmu pengetahuan Alam (IPA)

Kelas/Semester : VIII/ Genap

Materi : Cermin cekung

Tugas : Menyelesaikan suatu permasalahan dengan diskusi kelompok

**i. Kompetensi Dasar:**

3. 12. Menganalisis sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan pada bidang datar dan lengkung serta penerapannya

**ii. Indikator Pencapaian Kompetensi**

3.12.8 Menganalisis besar fokus cermin cekung (C4)

3.12.9 Menganalisis letak bayangan pada cermin cekung (C4)

3.12.10 Menentukan sifat bayangan cermin cekung (C3)

**iii. Tujuan**

3.12.8 Melalui diskusi, peserta didik dapat menganalisis besar fokus pada cermin cekung

3.12.9 Melalui diskusi, peserta didik dapat menentukan letak bayangan pada cermin cekung.

3.12.10 Melalui pengamatan, peserta didik dapat menuliskan sifat bayangan pada cermin cekung.

Kelompok :  
 Nama Anggota:  
 Kelas :  
 Hari/ Tanggal :  
 Materi :

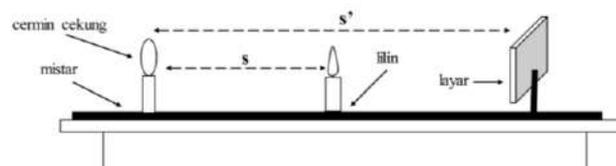
**iv. Petunjuk Pengerjaan Soal**

1. Tuliskan nama anggota kelompok pada kertas yang telah disediakan!
2. Lakukan kegiatan diskusi sesuai dengan langkah-langkah kegiatan bila ada yang kurang jelas, mintalah penjelasan dari guru.
3. Bekerjasama dengan teman sekelompokmu untuk menjawab soal-soal berikut
4. Setelah Kamu menemukan pemecahan masalah tersebut didiskusikan jawabanmu kepada teman-teman kelompoknya!
5. Tuliskan hasil diskusi di kertas yang telah disediakan!

**v. Alat dan bahan**

- Cermin datar 1 buah
- Lilin 1 buah
- Mistar 30 cm 2 buah
- Karton papan (softboard) 1 buah
- Kertas gambar (kertas putih) 1 buah

**vi. Percobaan / prosedur**



1. Rangkaikan alat-alat yang telah tersedia seperti pada gambar di atas.
2. Geserkan layar atau cermin ke kiri atau ke kanan sehingga diperoleh bayangan lilin yang jelas pada layar.
3. Ukur dan catatlah jarak benda (jarak lilin ke cermin ( $s$ )) dan jarak bayangan (jarak layar ke cermin( $s'$ )).
4. Ulangi langkah 2 dan 3 sebanyak 5 kali dengan jarak yang berbeda-beda.
5. Masukkan semua data ke dalam tabel hasil pengamatan.

**vii. Hasil pengamatan**

No	So	S1	1/So	1/Si	$1/f=1/So + 1/Si$	f
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						

**viii. Pertanyaan 1**

- Gunakan kertas grafik, buat grafik hubungan antara  $1/So$  terhadap  $1/Si$ !
- Dengan grafik tersebut tentukan nilai  $1/f$  cermin, dan nilai fokusnya!
- Hitung fokus cermin dari setiap data yang didapatkan!
- Bandingkan fokus hasil perhitungan dengan penafsiran grafik!.

**ix. Pertanyaan 2**

- Jika jarak benda (40 cm, 60 cm, 30 cm) dan jarak bayangan (30 cm, 60 cm, 40 cm).  
Tuliskan jarak benda dan jarak bayangan ke dalam bentuk tabel
- Berdasarkan data yang ada di bawah ini buatlah grafik hubungan antara  $s$  (jarak benda) dan  $s'$  (jarak bayangan)

No	S	S'
1.	30	60
2.	40	40
3.	60	30

- Sebuah cermin cekung mempunyai titik fokus 10 cm, jika jarak benda 5 cm
  - Berapa jarak bayangan
  - Dan buatlah kesimpulan dari data yang ada

**x. Kesimpulan**

### Lampiran 3 Soal *Pretest dan Postest*

Nama :  
 .....  
 No absen :  
 .....

#### SOAL *PRETEST*

#### MATERI OPTIK (CERMIN CEKUNG)

##### A. Pilihan ganda

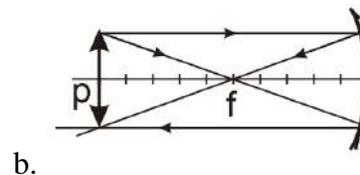
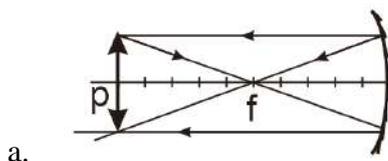
**Berilah tanda (x) pada jawaban yang paling benar!**

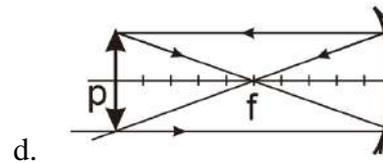
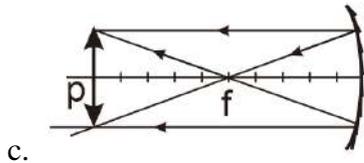
1. Di depan cermin cekung terdapat tiga benda yang memiliki jarak masing-masing 10 cm, 20 cm dan 30 cm. sedangkan jarak bayangan yang terbentuk dari ketiga benda tersebut masing-masing 40 cm, 30 cm dan 20 cm Tentukan jarak titik fokus dan berapa rata rata jarak titik fokus dari masing masing benda. Hal tersebut sesuai dengan tabel berikut ini!

No	S (cm)	S' (cm)	F (cm)
1.	10	40	
2.	20	30	
3.	30	20	

Dari tabel di atas, maka rata-rata jarak titik fokus adalah .....

- a. 25 cm  
 b. 26 cm  
 c. 27 cm  
 d. 28 cm
2. Kaca pembesar mempunyai panjang fokus 5cm. Jika jarak buku dari cermin cekung 10cm. Maka gambar bentuk bayangan yang benar adalah ....





3. Seorang siswa fisika sedang melakukan eksperimen dengan cermin cekung. Ia meletakkan sebuah lilin di depan cermin, kemudian ia memindahkan lilin ke belakang titik pusat kelengkungan cermin cekung.

Kesimpulan yang benar untuk cermin cekung jika benda di belakang titik pusat kelengkungan cermin, maka sifat bayangan adalah ....

- Diperbesar, nyata, terbalik
  - Diperkecil, nyata, terbalik
  - Diperkecil, maya, tegak
  - Diperbesar, maya, tegak
4. Seorang siswa fisika sedang melakukan percobaan dengan cermin cekung. Ia meletakkan sebuah objek kecil berbentuk segitiga tepat pada pusat kelengkungan cermin cekung hal ini sesuai dengan gambar di bawah ini, maka jawaban yang tepat adalah:

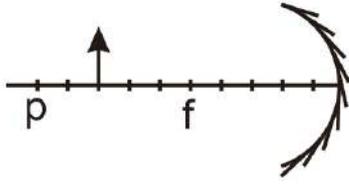
Lengkapi data di bawah ini

Posisi Benda	Sifat Bayangan	Letak Bayangan
Pusat Kelengkungan Cermin		

- Sama besar, nyata, terbalik (Ruang III)
  - Diperkecil, nyata, tegak (Ruang III)
  - Diperkecil, maya, tegak (Ruang II)
  - Diperkecil, maya, terbalik (Ruang II)
5. Benda setinggi 6cm di depan cermin cekung dengan jari-jari 30cm. Bila jarak benda ke cermin 20cm, maka kesimpulan yang benar adalah :
- S di depan cermin (+) sehingga sifatnya nyata dan terbalik
  - S bernilai negatif sehingga sifatnya nyata dan terbalik
  - $h' > h$  sehingga bayangan bersifat diperbesar
  - $h' > h$  sehingga bayangan bersifat diperkecil



5. Berdasarkan gambar di bawah ini buatlah kesimpulan tentang sifat bayangan dari benda AB adalah ..



**Lampiran 4 Kisi-kisi Soal**

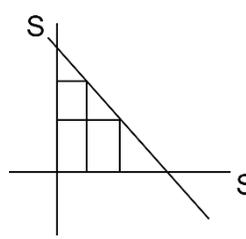
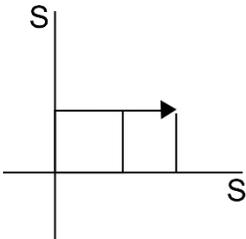
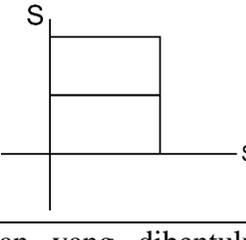
**KISI-KISI SOAL KOMUNIKASI SAINS**

Kompetensi Dasar : 3.12 Menganalisis sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan pada bidang datar dan lengkung (cermin cekung dan cembung serta penerapannya

Sub materi : Cermin cekung

Kelas/Semester : VIII/2

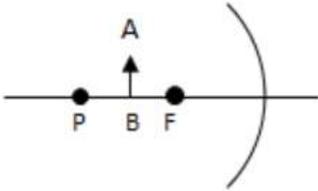
IPK	Indikator Komunikasi Sains	Sub Materi	Indikator soal	Soal	No soal	Bentuk soal	Ranah	Jawaban	Skor												
Menganalisis jarak benda, jarak bayangan pada cermin cekung	Menyajikan data kedalam bentuk grafik	Cermin cekung	Diberikan data jarak benda, jarak bayangan pada cermin cekung Peserta didik dapat menyajikan data kedalam bentuk grafik	<p>2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>S (cm)</th> <th>S' (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>10</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>20</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>30</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dari tabel di atas, maka buatlah grafik hubungan jarak benda dan jarak bayangan adalah .....<b>S</b></p> <p>a.</p>	No	S (cm)	S' (cm)	1.	10	40	2.	20	30	3.	30	20	2	Pilgan	C4	b	10
No	S (cm)	S' (cm)																			
1.	10	40																			
2.	20	30																			
3.	30	20																			

				<p>b.</p>  <p>c.</p>  <p>d.</p> 					
Menganalisis posisi benda pada cermin cekung	Menuliskan hasil diskusi kelompok tentang posisi benda dan sifat	Cermin cekung	Diberikan suatu pernyataan tentang letak	4. Bayangan yang dibentuk oleh cermin cekung bisa berupa bayangan nyata atau maya. Hal ini bergantung pada tempat benda semula berada. Berikut ini adalah daftar letak	4	Pilgan		A	10

	bayangan pada cermin cekung		bayangan, Peserta didik dapat menentukan posisi benda dan sifat bayangan pada cermin cekung	bayangan benda, tentukan posisi benda dan sifat bayangan pada cermin cekung. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Posisi benda</th> <th>Sifat bayangan</th> <th>Letak bayangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>Ruang 4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Ruang 3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Ruang 2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Ruang 1</td> </tr> </tbody> </table>	Posisi benda	Sifat bayangan	Letak bayangan			Ruang 4			Ruang 3			Ruang 2			Ruang 1					
Posisi benda	Sifat bayangan	Letak bayangan																						
		Ruang 4																						
		Ruang 3																						
		Ruang 2																						
		Ruang 1																						
Menyimpulkan sifat bayangan cermin cekung	Membuat kesimpulan tentang sifat bayangan cermin cekung	Cermin cekung	Disajikan data jarak benda di belakang titik pusat kelengkungan cermin cekung, peserta didik dapat membuat kesimpulan	6. Kesimpulan yang benar untuk cermin cekung jika benda di belakang titik pusat kelengkungan cermin, maka sifat bayangan adalah .... a. Diperbesar, nyata, terbalik b. Diperkecil, nyata, terbalik c. Diperkecil, maya, tegak d. Diperbesar, maya, tegak	6	Pilgan		B	10															

			tentang sifat bayangan benda												
Menentukan sifat bayangan	Menuliskan data ke dalam bentuk tabel	Cermin cekung	Disajikan data posisi benda pada pusat kelengkungan cermin cekung, peserta didik dapat menentukan sifat dan letak bayangan ke dalam bentuk tabel	8. Lengkapi data di bawah ini  <table border="1" data-bbox="1032 416 1559 699"> <thead> <tr> <th>Posisi Benda</th> <th>Sifat Bayangan</th> <th>Letak Bayangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pusat Kelengkungan Cermin</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>e. Sama besar, nyata, terbalik (Ruang III)  f. Diperkecil, nyata, tegak (Ruang III)  g. Diperkecil, maya, tegak (Ruang II)  h. Diperkecil, maya, terbalik (Ruang II)</p>	Posisi Benda	Sifat Bayangan	Letak Bayangan	Pusat Kelengkungan Cermin			8	Pilgan		A	10
Posisi Benda	Sifat Bayangan	Letak Bayangan													
Pusat Kelengkungan Cermin															
Menyimpulkan sifat bayangan dan tinggi bayangan cermin cekung	Membuat kesimpulan yang benar cermin cekung	Cermin cekung	Disajikan data tinggi benda jari-jari pusat kelengkungan cermin dan jarak benda pada cermin cekung,	10. Benda setinggi 6cm di depan cermin cekung dengan jari-jari 30cm. Bila jarak benda ke cermin 20cm, maka kesimpulan yang benar adalah : (1). S di depan cermin (+) sehingga sifatnya nyata dan terbalik	10	Pilgan	C4	B	10						

			peserta didik dapat menentukan pernyataan yang benar pada cermin cekung	<p>(2). <math>S</math> bernilai negatif sehingga sifatnya nyata dan terbalik</p> <p>(3). <math>h' &gt; h</math> sehingga bayangan bersifat diperbesar</p> <p>(4). <math>h' &gt; h</math> sehingga bayangan bersifat diperkecil</p> <p>c. (1) dan (2)            e. (2) dan (4)</p> <p>d. (1) dan (3)            f. (1), (2), (3) dan (4)</p>																				
Menganalisis besar fokus cermin cekung	Menyajikan data hasil cermin cekung ke dalam bentuk grafik	Cermin cekung	Diberikan sebuah data, peserta didik dapat menyajikan data ke dalam bentuk grafik	<p>Berdasarkan data yang ada di bawah ini, buatlah grafik hubungan jarak benda dan jarak bayangan serta tentukan titik fokus pada cermin cekung</p> <table border="1" data-bbox="974 917 1556 1252"> <thead> <tr> <th>Jarak benda (s)</th> <th>Jarak bayangan (s')</th> <th>Fokus (f)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20 cm</td> <td>60 cm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>30 cm</td> <td>50 cm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>40 cm</td> <td>40 cm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>50 cm</td> <td>30 cm</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Jarak benda (s)	Jarak bayangan (s')	Fokus (f)	20 cm	60 cm		30 cm	50 cm		40 cm	40 cm		50 cm	30 cm		1	Uraian	C4		10
Jarak benda (s)	Jarak bayangan (s')	Fokus (f)																						
20 cm	60 cm																							
30 cm	50 cm																							
40 cm	40 cm																							
50 cm	30 cm																							

Menganalisis jarak benda dan jarak bayangan pada cermin cekung	Menuliskan data ke dalam bentuk tabel	Cermin cekung	Diberikan suatu pernyataan data jarak benda dan jarak bayangan, Peserta didik dapat menuliskan data ke dalam bentuk tabel	Berikut adalah jarak benda ( $s = 50 \text{ cm}, 70 \text{ cm}, 30 \text{ cm}, 80 \text{ cm}$ dan $100 \text{ cm}$ ) jarak bayangan pada cermin cekung ( $s' = 70 \text{ cm}, 30 \text{ cm}, 50 \text{ cm}, 100 \text{ cm}, 80 \text{ cm}$ ) Tuliskan data jarak benda dan jarak bayangan dalam bentuk tabel!	2	Uraian	C4		10
Menyimpulkan sifat bayangan cermin cekung	Membuat kesimpulan tentang sifat bayangan cermin cekung	Cermin cekung	Diberikan sebuah gambar peserta didik dapat membuat kesimpulan sifat bayangan cermin cekung	Berdasarkan gambar dibawah ini buatlah kesimpulan tentang sifat bayangan dari benda AB adalah ... 	3	Uraian	C4		10

Menyimpulkan sifat bayangan cermin cekung	Menyimpulkan sifat bayangan cermin cekung	Cermin cekung	Disajikan data jarak benda, tinggi benda, jari-jari benda, peserta didik dapat membuat kesimpulan tentang sifat bayangan benda	Benda setinggi 6 cm berada di depan cermin cekung yang berjari-jari 30 cm. Jika jarak benda ke cermin 20 cm. Berdasarkan data hasil yang diperoleh buatlah kesimpulan sifat bayangan benda...	4	Uraian	C4		10
Menganalisis posisi benda pada cermin cekung	Menuliskan diskusi kelompok secara akurat dan mudah di pahami	Cermin cekung	Disajikan fokus cermin cekung dan jarak bayangan, peserta didik dapat menentukan jarak benda cermin cekung	Cermin cekung mempunyai titik fokus 5 cm, jika jarak bayangan adalah 10 cm, hitunglah jarak benda ke cermin cekung.	5	Uraian			10

## Lampiran 5 Uji validitas Soal Pilihan Ganda

		Correlations										
		Soal1	Soal2	Soal3	Soal4	Soal5	Soal6	Soal7	Soal8	Soal9	Soal10	Total
Soal1	Pearson Correlation	1	-.076	.471*	-.417*	-.343	.189	.125	-.076	.189	-.113	.2
	Sig. (2-tailed)		.700	.011	.027	.074	.337	.526	.700	.337	.566	.1
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Soal2	Pearson Correlation	-.076	1	-.413*	.609**	.513**	-.140	-.076	.270	-.743**	-.233	.54
	Sig. (2-tailed)	.700		.029	.001	.005	.477	.700	.165	.000	.233	.0
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Soal3	Pearson Correlation	.471*	-.413*	1	-.471*	-.413*	-.067	-.079	.090	.556**	-.053	.0
	Sig. (2-tailed)	.011	.029		.011	.029	.736	.691	.650	.002	.787	.9
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Soal4	Pearson Correlation	-.417*	.609**	-.471*	1	.609**	.141	-.417*	.609**	-.519**	-.283	.60
	Sig. (2-tailed)	.027	.001	.011		.001	.473	.027	.001	.005	.144	.0
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Soal5	Pearson Correlation	-.343	.513**	-.413*	.609**	1	-.441*	-.076	.270	-.441*	-.595**	.3
	Sig. (2-tailed)	.074	.005	.029	.001		.019	.700	.165	.019	.001	.1
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Soal6	Pearson Correlation	.189	-.140	-.067	.141	-.441*	1	-.141	.162	.253	.352	.40
	Sig. (2-tailed)	.337	.477	.736	.473	.019		.473	.412	.193	.066	.0
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Soal7	Pearson Correlation	.125	-.076	-.079	-.417*	-.076	-.141	1	-.876**	.189	-.113	-.2
	Sig. (2-tailed)	.526	.700	.691	.027	.700	.473		.000	.337	.566	.2
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Soal8	Pearson Correlation	-.076	.270	.090	.609**	.270	.162	-.876**	1	-.140	-.233	.54
	Sig. (2-tailed)	.700	.165	.650	.001	.165	.412	.000		.477	.233	.0

	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Soal9	Pearson Correlation	.189	-.743**	.556**	-.519**	-.441*	.253	.189	-.140	1	-.096	-.1
	Sig. (2-tailed)	.337	.000	.002	.005	.019	.193	.337	.477		.627	.5
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Soal10	Pearson Correlation	-.113	-.233	-.053	-.283	-.595**	.352	-.113	-.233	-.096	1	-.3
	Sig. (2-tailed)	.566	.233	.787	.144	.001	.066	.566	.233	.627		.0
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Total	Pearson Correlation	.292	.542**	.017	.602**	.309	.465*	-.219	.542**	-.114	.322**	
	Sig. (2-tailed)	.131	.003	.931	.001	.110	.013	.263	.003	.565	.094	
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

#### Soal Pilihan Ganda

Soal	r tabel	r hitung	Keterangan
1	0.3172	0.292	Tidak Valid
2	0.3172	0.542	Valid
3	0.3172	0.017	Tidak Valid
4	0.3172	0.602	Valid
5	0.3172	0.309	Tidak Valid
6	0.3172	0.465	Valid
7	0.3172	-0.219	Tidak Valid
8	0.3172	0.542	Valid
9	0.3172	-0.114	Tidak Valid
10	0.3172	0.322	Valid

## Lampiran 6 Uji validitas Soal Uraian

		Correlations						
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	TOTAL
S1	Pearson Correlation	1	.189	.067	-.141	.140	.253	.389*
	Sig. (2-tailed)		.337	.736	.473	.477	.193	.041
	N	28	28	28	28	28	28	28
S2	Pearson Correlation	.189	1	.471*	.125	.343	-.141	.594**
	Sig. (2-tailed)	.337		.011	.526	.074	.473	.001
	N	28	28	28	28	28	28	28
S3	Pearson Correlation	.067	.471*	1	.471*	.592**	.067	.824**
	Sig. (2-tailed)	.736	.011		.011	.001	.736	.000
	N	28	28	28	28	28	28	28
S4	Pearson Correlation	-.141	.125	.471*	1	.343	-.141	.513**
	Sig. (2-tailed)	.473	.526	.011		.074	.473	.005
	N	28	28	28	28	28	28	28
S5	Pearson Correlation	.140	.343	.592**	.343	1	.140	.772**
	Sig. (2-tailed)	.477	.074	.001	.074		.477	.000
	N	28	28	28	28	28	28	28
S6	Pearson Correlation	.253	-.141	.067	-.141	.140	1	.297
	Sig. (2-tailed)	.193	.473	.736	.473	.477		.125
	N	28	28	28	28	28	28	28
TOTAL	Pearson Correlation	.389*	.594**	.824**	.513**	.772**	.297	1
	Sig. (2-tailed)	.041	.001	.000	.005	.000	.125	
	N	28	28	28	28	28	28	28

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\* Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Soal Uraian

Soal	r tabel	r hitung	Keterangan
1	0.3172	0.389	Valid
2	0.3172	0.594	Valid
3	0.3172	0.824	Valid
4	0.3172	0.513	Valid
5	0.3172	0.772	Valid
6	0.3172	0.297	Tidak Valid



## Pre Kontrol

No	Nama	Item Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ABDUL FATAH AL-GHANI	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
2	AHMAD RIZQI NURJAMAN	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
3	ALDI RAMMADHANI	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
4	AZKIA AMARA PUTRI	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	AHMAD PAISAL	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	AIBTIHAR SAEPUL SHAAR	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
7	ALGHANY RAJA KAUTSAR	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
8	ANDRI SETIAWAN	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
9	ANISA NURUL APIPAH	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
10	DEDE LATIF	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
11	DINA ROCHMATUNNISA AZ-ZAHRA	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
12	DINUL ISLAM	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
13	FINA ERVIANI	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
14	GHINA LULU ZAKIYAH	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
15	IBROHIM	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
16	MUHAMAD AKHLAN ASSIDIQ	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
17	MUHAMMAD HILMAN EPENDI	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0
18	NOVI HOPIPAH	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
19	PAHRI RIJK	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0
20	RAFLI FADLI KHALID	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
21	RARA ASYIRIYAH KUSNANDAR	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
22	SAHRIL	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
23	SITI NINA AULIASARI	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
24	WAHYU RAMADAN	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
25	WIDIA OKTAPIANI	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
26	ZAHRA AULIA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
27	Z Aidan RAHMAT	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0

## Post Kontrol

No	Nama	Item Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ABDUL FATAH AL-GHANI	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
2	AHMAD RIZQI NURJAMAN	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1
3	ALDI RAMMADHANI	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1
4	AZKIA AMARA PUTRI	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1
5	AHMAD PAISAL	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
6	AIBTIHAR SAEPUL SHAAR	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
7	ALGHANY RAJA KAUTSAR	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
8	ANDRI SETIAWAN	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
9	ANISA NURUL APIPAH	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1
10	DEDE LATIF	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
11	DINA ROCHMATUNNISA AZ-ZAHRA	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
12	DINUL ISLAM	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
13	FINA ERVIANI	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1
14	GHINA LULU ZAKIYAH	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
15	IBROHIM	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1
16	MUHAMAD AKHLAN ASSIDIQ	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1
17	MUHAMMAD HILMAN EPENDI	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
18	NOVI HOPIPAH	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
19	PAHRI RIJK	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
20	RAFLI FADLI KHALID	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
21	RARA ASYIRIYAH KUSNANDAR	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
22	SAHRIL	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
23	SITI NINA AULIASARI	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
24	WAHYU RAMADAN	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
25	WIDIA OKTAPIANI	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
26	ZAHRA AULIA	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
27	Z Aidan RAHMAT	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1

## Lampiran 8

Hasil jawaban siswa kelas kontrol dari setiap indikator setelah diberikan perlakuan

No	Indikator	No Soal	%	Kategori
1	Siswa dapat menuliskan data hasil pengamatan ke dalam bentuk tabel	4,7	59.25926	Baik
2	Siswa dapat menyajikan data dalam bentuk grafik	1,6	68.51852	Baik
3	Siswa dapat menuliskan diskusi kelompok secara akurat dan mudah di pahami	2,10	77.77778	Baik
4	Siswa dapat membuat kesimpulan dari data yang di peroleh	3,5,8,9	68.51852	Baik
			274.0741	
Jumlah Rata-Rata			68.51852	Baik

Hasil jawaban siswa kelas eksperimen dari setiap indikator setelah diberikan perlakuan

No	Indikator	No Soal	%	Kategori
1	Siswa dapat menuliskan data hasil pengamatan ke dalam bentuk tabel	4,7	92.85714	Sangat Baik
2	Siswa dapat menyajikan data dalam bentuk grafik	1,6	89.28571	Sangat Baik
3	Siswa dapat menuliskan diskusi kelompok secara akurat dan mudah di pahami	2,10	82.14286	Sangat Baik
4	Siswa dapat membuat kesimpulan dari data yang di peroleh	3,5,8,9	83.92857	Sangat Baik
			348.2143	
Jumlah Rata Rata			87.05357	Sangat Baik

## Penyajian Data Hasil Pretest-Posttest di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelas Eksperimen		Kelas kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Pretest</i>
1.	20	80	30	70
2.	20	80	30	70
3.	40	50	30	50
4.	20	80	10	60
5.	20	100	10	80
6.	20	100	10	70
7.	30	100	20	70
8.	20	90	10	60
9.	20	100	20	70
10.	20	80	30	60
11.	20	80	30	60
12.	20	100	30	60
13.	20	100	10	70
14.	20	100	20	80
15.	30	70	20	70
16.	10	100	20	70

No	Kelas Eksperimen		Kelas kontrol	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Pretest</i>
17.	10	70	30	70
18.	30	100	30	80
19.	20	100	40	80
20.	40	70	30	60
21.	30	90	20	70
22.	10	20	30	50
23.	30	100	20	80
24.	30	60	30	70
25.	40	100	10	70
26.	10	100	20	80
27.	20	100	20	70
28.	20	100		
Jumlah	640	2420	610	1850
Rata-rata	22.85	86.42	22.59	68.51



S8	Pearson Correlation	.125	.000	.036	.519**	.417*	.283	.471*	1	.708**	.519**	.671**
	Sig. (2-tailed)	.526	1.000	.858	.005	.027	.144	.011		.000	.005	.000
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
S9	Pearson Correlation	.125	.236	-.213	.189	.125	-.113	-.079	.708**	1	.519**	.457*
	Sig. (2-tailed)	.526	.227	.276	.337	.526	.566	.691	.000		.005	.014
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
S10	Pearson Correlation	.519**	.067	.101	.253	.189	.352	.556**	.519**	.519**	1	.660**
	Sig. (2-tailed)	.005	.736	.611	.193	.337	.066	.002	.005	.005		.000
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
TOTAL	Pearson Correlation	.564**	.496**	.494**	.660**	.617**	.601**	.668**	.671**	.457*	.660**	1
	Sig. (2-tailed)	.002	.007	.008	.000	.000	.001	.000	.000	.014	.000	
	N	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

### Uji Reliabilitas

#### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha <sup>a</sup>	N of Items
.766	10

### Uji Normalitas

#### Tests of Normality

	Kelas

Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.

Keterampilan Komunikasi	Pretest Eksperimen	.118	28	.200*	.968	28	.518
Sains	Posttest Eksperimen	.155	28	.083	.919	28	.034
	Pretest Kontrol	.122	27	.200*	.948	27	.187
	Posttest Kontrol	.159	27	.078	.936	27	.095

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

### Uji homogenitas

#### Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
KKS	Based on Mean	.307	1	53	.582
	Based on Median	.158	1	53	.692
	Based on Median and with adjusted df	.158	1	44.841	.693
	Based on trimmed mean	.218	1	53	.643

### Uji Hipotesis

#### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
KKS	Equal variances assumed	.307	.582	3.740	53	.000	4.65741	1.24531	2.15963	7.15518
	Equal variances not assumed			3.759	50.079	.000	4.65741	1.23893	2.16904	7.14578

N Gain

### Descriptives

	Kelas	Statistic	Std. Error		
NGain_Persen	Eksperimen	Mean	81.8800	1.34446	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	78.7814	
			Upper Bound	84.2986	
		5% Trimmed Mean		81.1944	
		Median		81.2500	
		Variance		50.000	
		Std. Deviation		7.11419	
		Minimum		70.00	
		Maximum		100.00	
		Range		30.00	
		Interquartile Range		7.60	
		Skewness		.819	.441
		Kurtosis		.803	.858
		Kurtosis		-.052	.872

No	Nama	N-Gain	Kriteria Gain Ternormalisasi
1	AN	0.75	Tinggi
2	AJ	0.75	Tinggi
3	AM	0.17	Rendah
4	AF	0.75	Tinggi
5	DD	1.00	Tinggi
6	DA	1.00	Tinggi
7	FS	1.00	Tinggi
8	FH	0.88	Tinggi

9	IM	1.00	Tinggi
10	JE	0.75	Tinggi
11	LN	0.75	Tinggi
12	LU	1.00	Tinggi
13	MFD	1.00	Tinggi
14	ML	1.00	Tinggi
15	MF	0.57	Sedang
16	NA	1.00	Tinggi
17	NR	0.67	Sedang
18	NU	1.00	Tinggi
19	RP	1.00	Tinggi
20	RA	0.50	Sedang
21	SR	0.86	Tinggi
22	SF	0.11	Rendah
23	SK	1.00	Tinggi
24	SA	0.43	Sedang
25	WN	1.00	Tinggi
26	YT	1.00	Tinggi
27	ZAZ	1.00	Tinggi
28	ZA	1.00	Tinggi
Jumlah		22.93	
Rata-rata		0.82	Tinggi

## Lampiran 10 Pedoman Wawancara

### LEMBAR PEDOMAN WAWANCARA UNTUK GURU

1. Wawancara ke : 2
2. Waktu Wawancara : 08.00 - 09.00
3. Tempat Wawancara : MTSN Bangkalan
4. Responden : YUDI SUSANTO, Spd

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana proses pembelajaran yang berlangsung saat tahun ajaran sebelumnya mengenai materi sifat-sifat cahaya?	Proses Pembelajarannya konvensional (Ceramah)
2.	Apakah dalam pembelajaran cermin cekung sudah menggunakan media pembelajaran dan metode yang tepat?	Belum menggunakan media, metode Ceramah
3.	Model pembelajaran apa yang diterapkan guru dalam pembelajaran cermin cekung?	metode Ceramah
4.	Bagaimana hasil belajar siswa dalam pembelajaran cermin cekung selama ini?	Rata-rata Kategori cukup
5.	Apa kesulitan yang dihadapi saat mengajar IPA khususnya materi cermin cekung? Faktor apa yang menyebabkan kesulitan itu terjadi?	Menyajikan data ke dalam bentuk grafik
6.	Apakah guru mengalami kesulitan dalam mengaitkan materi cermin cekung ke konteks kehidupan sehari-hari?	Tidak
7.	Adakah kesulitan dari cara guru dalam mengatasi kesulitan belajar pada materinya?	sedikit saja
8.	Upaya apa yang ditempuh guru dalam mengatasi kesulitan belajar pada materi cermin cekung?	mengubah metode Ceramah ke metode lain
9.	Menurut pandangan guru, apa yang menyebabkan materi IPA khususnya cermin cekung sulit dipahami oleh peserta didik?	Penggunaan model pembelajaran kurang tepat
10.	Menurut pandangan guru, bagaimana respon siswa selama proses pembelajaran berlangsung?	Respon siswa kurang menarik
11.	Bagaimana keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran cermin cekung?	Keaktifan siswa kurang
12.	Apa reaksi siswa ketika tidak dapat memahami materi yang ibu sampaikan?	materi Cermin cekung dianggap sulit
13.	Bagaimana tingkat kemampuan berpikir peserta didik pada saat proses pembelajaran berlangsung?	Tingkat Kemampuan berfikir rendah
14.	Bagaimana kemampuan kerjasama peserta didik dalam kelompok?	Kemampuan Kerja sama kurang
15.	Bagaimana kemampuan peserta didik dalam memaparkan materi secara lisan?	Kemampuan memaparkan materi cukup
16.	Bagaimana kemampuan peserta didik dalam mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan?	Kemampuan bertanya dan menjawab cukup
17.	Bagaimana kemampuan peserta didik dalam menghargai ide, saran dan pendapat dari temannya?	Kemampuan menghargai ide teman cukup

18.	Bagaimana kemampuan menulis peserta didik?	Kemampuan menulis sudah
19.	Apakah siswa berani mengutarakan pendapatnya saat pembelajaran berlangsung?	Sebagian kecil yang berani mengutarakan Pendapat
20.	Apakah model pembelajaran <i>think-talk write</i> (TTW) pernah diterapkan sebelumnya pada saat proses pembelajaran IPA khususnya pada materi cermin cekung.	Belum pernah menerapkan model pembelajaran TTW
21.	Apakah di MTSN Bangkalan memerlukan suatu model pembelajaran <i>think-talk write</i> (TTW) dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik?	Perlu, agar siswa lebih memahami konsep
22.	Skala apa yang digunakan untuk mengetahui komunikasi sains peserta didik rendah atau meningkat?	Skala Likert

Bangkalan, 21 Februari 2023

Narasumber



YUDI SUSANTO, Spd  
NIP. 197005022000031003

## LEMBAR PEDOMAN WAWANCARA UNTUK GURU

1. Wawancara ke : 2
2. Waktu Wawancara : 09.00 - 10.00
3. Tempat Wawancara : KITSU BANGKALAN
4. Responden : ALFIYA, Spd

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana proses pembelajaran yang berlangsung saat tahun ajaran sebelumnya mengenai materi sifat-sifat cahaya?	Proses pembelajarannya konvensional
2.	Apakah dalam pembelajaran cermin cekung sudah menggunakan media pembelajaran dan metode yang tepat?	Media sederhana, metode diskusi
3.	Model pembelajaran apa yang diterapkan guru dalam pembelajaran cermin cekung?	Model konvensional
4.	Bagaimana hasil belajar siswa dalam pembelajaran cermin cekung selama ini?	Hasil pembelajaran kategori cukup
5.	Apa kesulitan yang dihadapi saat mengajar IPA khususnya materi cermin cekung? Faktor apa yang menyebabkan kesulitan itu terjadi?	Kesulitan ketika menuis data ke dalam bentuk lain (grafik, gambar)
6.	Apakah guru mengalami kesulitan dalam mengaitkan materi cermin cekung ke konteks kehidupan sehari-hari?	Tidak
7.	Adakah kesulitan dari cara guru dalam mengatasi kesulitan belajar pada materinya?	Tidak
8.	Upaya apa yang ditempuh guru dalam mengatasi kesulitan belajar pada materi cermin cekung?	-
9.	Menurut pandangan guru, apa yang menyebabkan materi IPA khususnya cermin cekung sulit dipahami oleh peserta didik?	Peserta didik kurang semangat dan latihan
10.	Menurut pandangan guru, bagaimana respon siswa selama proses pembelajaran berlangsung?	Respon siswa cukup
11.	Bagaimana keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran cermin cekung?	Keaktifan siswa kurang
12.	Apa reaksi siswa ketika tidak dapat memahami materi yang ibu sampaikan?	materi fisika sulit
13.	Bagaimana tingkat kemampuan berpikir peserta didik pada saat proses pembelajaran berlangsung?	Tingkat kemampuan berpikir cukup
14.	Bagaimana kemampuan kerjasama peserta didik dalam kelompok?	Kemampuan kerja sama rendah
15.	Bagaimana kemampuan peserta didik dalam memaparkan materi secara lisan?	Kemampuan memaparkan materi cukup
16.	Bagaimana kemampuan peserta didik dalam mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan?	Kemampuan bertanya dan menjawab cukup
17.	Bagaimana kemampuan peserta didik dalam menghargai ide, saran dan pendapat dari temannya?	Kemampuan menghargai ide cukup

18.	Bagaimana kemampuan menulis peserta didik?	Kemampuan menulis kurang
19.	Apakah siswa berani mengutarakan pendapatnya saat pembelajaran berlangsung?	Ada yang berani, ada yang tidak
20.	Apakah model pembelajaran <i>think-talk write</i> (TTW) pernah diterapkan sebelumnya pada saat proses pembelajaran IPA khususnya pada materi cermin cekung.	Belum pernah menerapkan model TTW
21.	Apakah di MTSN Bangkalan memerlukan suatu model pembelajaran <i>think-talk write</i> (TTW) dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik?	Perlu sekali, agar siswa lebih memahami konsep
22.	Skala apa yang digunakan untuk mengetahui komunikasi sains peserta didik rendah atau meningkat?	Skala Likert

Bangkalan, 21 Februari 2023

Narasumber



ALFISA, Spd

NIP. 196803271995122006

## LEMBAR PEDOMAN WAWANCARA UNTUK GURU

1. Wawancara ke : 2  
 2. Waktu Wawancara : 10.00 – 11.00  
 3. Tempat Wawancara : MTSN BANDEKALAN  
 4. Responden : TRIMARTYUNI, Spd

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana proses pembelajaran yang berlangsung saat tahun ajaran sebelumnya mengenai materi sifat-sifat cahaya?	Proses Pembelajaran mengacu kurikulum 2013
2.	Apakah dalam pembelajaran cermin cekung sudah menggunakan media pembelajaran dan metode yang tepat?	Belum menggunakan media, metode Ceramah
3.	Model pembelajaran apa yang diterapkan guru dalam pembelajaran cermin cekung?	Model Konvensional
4.	Bagaimana hasil belajar siswa dalam pembelajaran cermin cekung selama ini?	masih dibawah rata-rata
5.	Apa kesulitan yang dihadapi saat mengajar IPA khususnya materi cermin cekung? Faktor apa yang menyebabkan kesulitan itu terjadi?	Kesulitan menuliskan data ke dalam bentuk grafik, tabel dll
6.	Apakah guru mengalami kesulitan dalam mengaitkan materi cermin cekung ke konteks kehidupan sehari-hari?	Tidak
7.	Adakah kesulitan dari cara guru dalam mengatasi kesulitan belajar pada materinya?	tidak
8.	Upaya apa yang ditempuh guru dalam mengatasi kesulitan belajar pada materi cermin cekung?	-
9.	Menurut pandangan guru, apa yang menyebabkan materi IPA khususnya cermin cekung sulit dipahami oleh peserta didik?	karena siswa kurang memahami konsep
10.	Menurut pandangan guru, bagaimana respon siswa selama proses pembelajaran berlangsung?	Respon siswa kurang
11.	Bagaimana keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran cermin cekung?	Keaktifan siswa cukup
12.	Apa reaksi siswa ketika tidak dapat memahami materi yang ibu sampaikan?	reaksi siswa menganggap materi cermin sulit
13.	Bagaimana tingkat kemampuan berpikir peserta didik pada saat proses pembelajaran berlangsung?	Tingkat kemampuan berpikir kurang
14.	Bagaimana kemampuan kerjasama peserta didik dalam kelompok?	Kemampuan kerja sama dalam kelompok kurang
15.	Bagaimana kemampuan peserta didik dalam memaparkan materi secara lisan?	Kemampuan memaparkan materi cukup
16.	Bagaimana kemampuan peserta didik dalam mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan?	Kemampuan bertanya dan menjawab cukup
17.	Bagaimana kemampuan peserta didik dalam menghargai ide, saran dan pendapat dari temannya?	Kemampuan menghargai ide teman cukup

18.	Bagaimana kemampuan menulis peserta didik?	Kemampuan menulis kurang
19.	Apakah siswa berani mengutarakan pendapatnya saat pembelajaran berlangsung?	Ada yang berani
20.	Apakah model pembelajaran <i>think-talk write</i> (TTW) pernah diterapkan sebelumnya pada saat proses pembelajaran IPA khususnya pada materi cermin cekung.	Belum pernah menerapkan model pembelajaran TTW
21.	Apakah di MTSN Bangkalan memerlukan suatu model pembelajaran <i>think-talk write</i> (TTW) dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik?	Perlu sekali agar siswa lebih memahami konsep
22.	Skala apa yang digunakan untuk mengetahui komunikasi sains peserta didik rendah atau meningkat?	Skala Likert

Bangkalan, 21 Februari 2023

Narasumber



TRIMARYUNI, Spd

NIP. 198003182005012005

### LEMBAR PEDOMAN WAWANCARA UNTUK PESERTA DIDIK

1. Wawancara ke : 1
2. Waktu Wawancara : 07.30 - 08.15
3. Tempat Wawancara : MISN BANGKALAN
4. Responden : JADWARTA ESA M

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah Kamu menyukai mata pelajaran IPA?	Ya, saya senang
2.	Apakah menurutmu materi cermin cekung itu sulit? Mengapa?	Sulit, karena harus telaten dan teliti
3.	Apakah kamu mengalami kesulitan pada saat materi IPA khususnya cermin cekung diajarkan? Mengapa?	Ya, harus banyak latihan tentang data
4.	Apakah kamu berani mengungkapkan pendapatmu saat pembelajaran berlangsung?	saat pembelajaran bertanya saya tidak berani
5.	Apakah kamu berani bertanya pada saat pembelajaran?	Pertanyaan - berani
6.	Apakah kamu bisa menuangkan ide/gagasanmu dalam bentuk tulisan?	Penyusunan ide dalam bentuk tulisan belum terbiasa
7.	Apakah menurutmu belajar sambil berdiskusi dengan teman akan mempermudah dalam memahami materi pembelajaran?	Belajar sambil berdiskusi dengan teman lebih mempermudah karena teman sendiri

Bangkalan, 21 Februari 2023

Narasumber

.....  
NIP.

### LEMBAR PEDOMAN WAWANCARA UNTUK PESERTA DIDIK

1. Wawancara ke : 1
2. Waktu Wawancara : 10.15 - 11.00
3. Tempat Wawancara : MTSN BANGKALAN
4. Responden : AHMAD JIMMY R

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah Kamu menyukai mata pelajaran IPA?	Mata Pelajaran IPA Senang
2.	Apakah menurutmu materi cermin cekung itu sulit? Mengapa?	Sulit karena harus tetep dan banyak latihan
3.	Apakah kamu mengalami kesulitan pada saat materi IPA khususnya cermin cekung diajarkan? Mengapa?	Sulit, karena belum terbiasa mengaplikasikan data
4.	Apakah kamu berani mengungkapkan pendapatmu saat pembelajaran berlangsung?	Mengungkapkan pendapat sangat sulit bagi saya
5.	Apakah kamu berani bertanya pada saat pembelajaran?	saat pembelajaran berani bertanya
6.	Apakah kamu bisa menuangkan ide/gagasanmu dalam bentuk tulisan?	Mengungkapkan ide belum terbiasa dalam bentuk tulisan
7.	Apakah menurutmu belajar sambil berdiskusi dengan teman akan mempermudah dalam memahami materi pembelajaran?	Belajar sambil berdiskusi lebih menarik sehingga lebih mudah memahami

Bangkalan, 21 Februari 2023

Narasumber

.....  
NIP.

### LEMBAR PEDOMAN WAWANCARA UNTUK PESERTA DIDIK

1. Wawancara ke : 1
2. Waktu Wawancara : 09.30 - 10.00
3. Tempat Wawancara : MTSN BANGKALAN
4. Responden : AUFIA FILZA F

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah Kamu menyukai mata pelajaran IPA?	Suka Suka
2.	Apakah menurutmu materi cermin cekung itu sulit? Mengapa?	Sulit karena saya kurang menguasai materi
3.	Apakah kamu mengalami kesulitan pada saat materi IPA khususnya cermin cekung diajarkan? Mengapa?	Sulit mencari terutama mengubah data ke bentuk lain
4.	Apakah kamu berani mengungkapkan pendapatmu saat pembelajaran berlangsung?	Tidak berani kalau pembelajaran berlangsung
5.	Apakah kamu berani bertanya pada saat pembelajaran?	Berani pada saat pertanyaan
6.	Apakah kamu bisa menuangkan ide/gagasanmu dalam bentuk tulisan?	Dalam bentuk tulisan belum bisa menuangkan ide
7.	Apakah menurutmu belajar sambil berdiskusi dengan teman akan mempermudah dalam memahami materi pembelajaran?	Belajar sambil diskusi lebih menarik sehingga mudah mengerti

Bangkalan, 21 Februari 2023

Narasumber

.....  
NIP.

### LEMBAR PEDOMAN WAWANCARA UNTUK PESERTA DIDIK

1. Wawancara ke : 1
2. Waktu Wawancara : 09.00 - 09.30
3. Tempat Wawancara : MTSN BANGKALAN
4. Responden : DIVA A'YUNIA F

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah Kamu menyukai mata pelajaran IPA?	Mata pelajaran IPA Suka
2.	Apakah menurutmu materi cermin cekung itu sulit? Mengapa?	Sulit karena saya kurang menguasai konsep
3.	Apakah kamu mengalami kesulitan pada saat materi IPA khususnya cermin cekung diajarkan? Mengapa?	Ya karena penyajian data ke dalam bentuk grafik
4.	Apakah kamu berani mengungkapkan pendapatmu saat pembelajaran berlangsung?	Saat pembelajaran berlangsung tidak berani
5.	Apakah kamu berani bertanya pada saat pembelajaran?	Berani
6.	Apakah kamu bisa menuangkan ide/gagasanmu dalam bentuk tulisan?	Mengungkapkan ide dalam tulisan belum terbiasa
7.	Apakah menurutmu belajar sambil berdiskusi dengan teman akan mempermudah dalam memahami materi pembelajaran?	Belajar sambil berdiskusi senang karena tidak terasa dan mudah paham

Bangkalan, 21 Februari 2023

Narasumber

.....  
NIP.

### LEMBAR PEDOMAN WAWANCARA UNTUK PESERTA DIDIK

1. Wawancara ke : 1
2. Waktu Wawancara : 08.30 - 09.00
3. Tempat Wawancara : MTSN BANGKALAN
4. Responden : FATIHATUL HADIRAH

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apakah Kamu menyukai mata pelajaran IPA?	Saya senang mapel IPA
2.	Apakah menurutmu materi cermin cekung itu sulit? Mengapa?	Sulit karena nans memahami konsep
3.	Apakah kamu mengalami kesulitan pada saat materi IPA khususnya cermin cekung diajarkan? Mengapa?	Ya karena saya kurang memahami konsep
4.	Apakah kamu berani mengungkapkan pendapatmu saat pembelajaran berlangsung?	Saya belum berani mengungkapkan ide
5.	Apakah kamu berani bertanya pada saat pembelajaran?	Kalau bertanya berani
6.	Apakah kamu bisa menuangkan ide/gagasamu dalam bentuk tulisan?	Dalam bentuk tulisan, saya kurang bisa menuliskan ide
7.	Apakah menurutmu belajar sambil berdiskusi dengan teman akan mempermudah dalam memahami materi pembelajaran?	Belajar sambil berdiskusi lebih enjoy, sehingga mudah paham

Bangkalan, 21 Februari 2023

Narasumber

.....  
NIP.

## Lampiran 11. Uji Validasi Para Ahli

### LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *THINK-TALK WRITE* (TTW) PADA MATERI CERMIN CEKUNG

Peneliti memohon kesediaan Bapak/ Ibu validator untuk memberikan penilaian terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan oleh peneliti. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) peneliti. Atas ketersediaan Bapak/ Ibu, peneliti mengucapkan terima kasih.

Lembar validasi ini berisi 4 bagian yang dilengkapi dengan petunjuk pengisian pada setiap bagian.

#### A. Identitas Validator

Pada bagian A ini, Bapak/ Ibu dimohon untuk menuliskan nama dan profesi Bapak/ Ibu validator di bawah ini:

Nama Validator : Wahyuni Fajar Arum, M.Pd  
Profesi/ Jabatan : Dosen Program Studi Pendidikan IPA.....

#### B. Penilaian Ditinjau dari Aspek

Pada bagian B, Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan tanda (√) pada setiap bagian pernyataan yang tersedia sesuai dengan penilaian Bapak/ Ibu. Skala penilaian di setiap aspek terdiri dari lima tingkat yaitu:

- 1 = tidak baik
- 2 = kurang baik
- 3 = cukup baik
- 4 = baik
- 5 = sangat baik

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Format</b>						
1.	Jenis dan ukuran huruf pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) mudah dibaca					✓
<b>Isi</b>						
2.	Kesesuaian indikator dengan kompetensi dasar					✓
3.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator					✓
4.	Kebenaran materi yang disampaikan				✓	
5.	Kesesuaian langkah pembelajaran dengan model dan pendekatan pembelajaran				✓	
<b>Bahasa</b>						
6.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami					✓
7.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD				✓	✓

Waktu					
8.	Pembagian waktu di setiap pembelajaran dinyatakan dengan jelas			✓	
9.	Ketepatan penentuan alokasi waktu dengan kegiatan yang dilakukan			✓	

### C. Penilaian Secara Umum

Pada bagian C, Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan penilaian secara umum terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan cara menuliskannya pada bagian yang tersedia sesuai dengan kriteria penilaian. Kriteria tersebut terdiri dari empat pilihan sebagai berikut.

- A: dapat digunakan tanpa revisi
- B: dapat digunakan dengan sedikit revisi
- C: dapat digunakan dengan banyak revisi
- D: tidak dapat digunakan

Kriteria	A	B	C	D
Penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) secara umum		✓		

### D. Saran Perbaikan

Bila ada komentar, kritik, dan saran perbaikan terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan, Bapak/ Ibu dapat menuliskannya pada bagian yang telah disediakan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Surabaya, 26 Maret 2023  
Validator



Wahyuni Fajar Arum, M.Pd  
NIP. 199003182020122009

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN**  
**SOAL TES HASIL BELAJAR IPA DALAM MODEL PEMBELAJARAN THINK-TALK WRITE (TTW) PADA MATERI CERMIN CEKUNG**

Peneliti memohon kesediaan Bapak/ Ibu validator untuk memberikan penilaian terhadap soal tes hasil belajar yang disusun oleh peneliti. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari soal tes hasil belajar yang telah disusun peneliti. Atas ketersediaan Bapak/ Ibu, peneliti mengucapkan terima kasih.

**A. Identitas Validator**

Nama Validator : Wahyuni Fajar Arum, M.Pd  
 Profesi/ Jabatan : Dosen Program Studi Pendidikan IPA

**B. Petunjuk Pengisian**

Pengisian lembar validasi ini dapat dilakukan dengan memberikan tanda (√) pada kolom penilaian yang tersedia. Adapun keterangan lebih lanjut tentang penilaian adalah sebagai berikut:

- 1 = tidak baik
- 2 = kurang baik
- 3 = cukup baik
- 4 = baik
- 5 = sangat baik

No	Aspek penilaian	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Format</b>						
1.	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal tes hasil belajar				✓	
2.	Jenis dan ukuran huruf yang mudah dibaca					✓
<b>Materi</b>						
3.	Kesesuaian soal dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran					✓
4.	Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran					✓
5.	Adanya pedoman penskoran					✓
<b>Bahasa</b>						
6.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓	
7.	Menggunakan kata yang jelas, sederhana, dan tidak mengandung makna ganda				✓	

**C. Penilaian Secara Umum**

Pada bagian C Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan penilaian secara umum terhadap soal tes hasil belajar menggunakan model pembelajaran *Think-Talk Write* (TTW) dengan cara menuliskannya pada bagian yang tersedia sesuai dengan kriteria penilaian. Kriteria tersebut terdiri dari empat pilihan sebagai berikut:

- A: dapat digunakan tanpa revisi
- B: dapat digunakan dengan sedikit revisi
- C: dapat digunakan dengan banyak revisi
- D: tidak dapat digunakan

Kriteria	A	B	C	D
Penilaian soal tes hasil belajar menggunakan model pembelajaran <i>Think-Talk Write</i> (TTW) secara umum		✓		

**D. Saran perbaikan**

Bila ada komentar, kritik dan saran perbaikan terhadap soal tes hasil belajar menggunakan model pembelajaran *Think-Talk Write* (TTW) yang dikembangkan, Bapak/Ibu dapat menuliskannya pada bagian yang telah disediakan.

Revisi pada beberapa soal terkait dg penyusunan  
kalimat

Surabaya, 26 Maret 2023

Validator



Wahyuni Fajar Arum, M.Pd

NIP. 199003182020122009

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN**  
**PEDOMAN WAWANCARA HASIL BELAJAR IPA DALAM MODEL**  
**PEMBELAJARAN *THINK-TALK WRITE* (TTW) PADA MATERI**  
**CERMIN CEKUNG**

Peneliti memohon kesediaan Bapak/ Ibu validator untuk memberikan penilaian terhadap pedoman wawancara yang disusun oleh peneliti. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari pedoman wawancara yang telah disusun peneliti. Atas ketersediaan Bapak/ Ibu, peneliti mengucapkan terima kasih.

**A. Identitas Validator**

Nama Validator : Wahyuni Fajar Arum, M.Pd  
 Profesi/ Jabatan : Dosen Program Studi Pendidikan IPA

**B. Petunjuk Pengisian**

Pengisian lembar validasi ini dapat dilakukan dengan memberikan tanda (√) pada kolom penilaian yang tersedia. Adapun keterangan lebih lanjut tentang penilaian adalah sebagai berikut:

- 1 = tidak baik
- 2 = kurang baik
- 3 = cukup baik
- 4 = baik
- 5 = sangat baik

No	Kriteria penilaian	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Pedoman wawancara dirumuskan dengan jelas				✓	
2.	Pedoman wawancara menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan dimengerti				✓	
3.	Pedoman wawancara menggunakan bahasa yang komunikatif				✓	
4.	Pedoman wawancara bebas dari pernyataan yang dapat menimbulkan penafsiran ganda				✓	
5.	Pedoman wawancara dapat menggali informasi untuk mendeskripsikan pembelajaran IPA menggunakan model pembelajaran <i>Think-Talk Write</i> (TTW)				✓	

**C. Penilaian Secara Umum**

Pada bagian C Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan penilaian secara umum terhadap soal tes hasil belajar menggunakan model pembelajaran *Think-Talk Write* (TTW) dengan cara menuliskannya pada bagian yang tersedia sesuai dengan kriteria penilaian. Kriteria tersebut terdiri dari empat pilihan sebagai berikut:

- A: dapat digunakan tanpa revisi
- B: dapat digunakan dengan sedikit revisi
- C: dapat digunakan dengan banyak revisi

D: tidak dapat digunakan

Kriteria	A	B	C	D
Penilaian soal tes hasil belajar menggunakan model pembelajaran <i>Think-Talk Write</i> (TTW) secara umum	✓			

**D. Saran perbaikan**

Bila ada komentar, kritik dan saran perbaikan terhadap pedoman wawancara menggunakan model pembelajaran *Think-Talk Write* (TTW) yang dikembangkan, Bapak/ Ibu dapat menuliskannya pada bagian yang telah disediakan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Surabaya, 26 Maret 2023  
Validator



Wahyuni Fajar Arum, M.Pd  
NIP. 199003182020122009

**LEMBAR VALIDASI**  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) MENGGUNAKAN MODEL**  
**PEMBELAJARAN *THINK-TALK WRITE* (TTW) PADA MATERI CERMIN**  
**CEKUNG**

Peneliti memohon kesediaan Bapak/ Ibu validator untuk memberikan penilaian terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan oleh peneliti. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) peneliti. Atas ketersediaan Bapak/ Ibu, peneliti mengucapkan terima kasih.

Lembar validasi ini berisi 4 bagian yang dilengkapi dengan petunjuk pengisian pada setiap bagian.

**A. Identitas Validator**

Pada bagian A ini, Bapak/ Ibu dimohon untuk menuliskan nama dan profesi Bapak/ Ibu validator di bawah ini:

Nama Validator : YUDI SUSIYANTO, S.Pd.M.Si  
 Profesi/ Jabatan : Guru IPA Mts Negeri Bangkalan

**B. Penilaian Ditinjau dari Aspek**

Pada bagian B, Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan tanda (√) pada setiap bagian pernyataan yang tersedia sesuai dengan penilaian Bapak/ Ibu. Skala penilaian di setiap aspek terdiri dari lima tingkat yaitu:

- 1 = tidak baik
- 2 = kurang baik
- 3 = cukup baik
- 4 = baik
- 5 = sangat baik

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Format</b>						
1.	Jenis dan ukuran huruf pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) mudah dibaca				✓	
<b>Isi</b>						
2.	Kesesuaian indikator dengan kompetensi dasar					✓
3.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator					✓
4.	Kebenaran materi yang disampaikan				✓	
5.	Kesesuaian langkah pembelajaran dengan model dan pendekatan pembelajaran					✓
<b>Bahasa</b>						
6.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓	
7.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD				✓	

Waktu					
8.	Pembagian waktu di setiap pembelajaran dinyatakan dengan jelas				✓
9.	Ketepatan penentuan alokasi waktu dengan kegiatan yang dilakukan				✓

### C. Penilaian Secara Umum

Pada bagian C, Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan penilaian secara umum terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan cara menuliskannya pada bagian yang tersedia sesuai dengan kriteria penilaian. Kriteria tersebut terdiri dari empat pilihan sebagai berikut.

- A: dapat digunakan tanpa revisi
- B: dapat digunakan dengan sedikit revisi
- C: dapat digunakan dengan banyak revisi
- D: tidak dapat digunakan

Kriteria	A	B	C	D
Penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) secara umum		✓		

### D. Saran Perbaikan

Bila ada komentar, kritik, dan saran perbaikan terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dikembangkan, Bapak/ Ibu dapat menuliskannya pada bagian yang telah disediakan.

.....

.....

.....

.....

.....

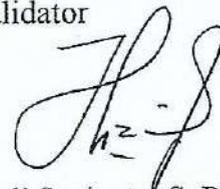
.....

.....

.....

Surabaya, 15 April 2023

Validator



Yudi Susianto, S. Pd. M.Si  
NIP. 197005022000031003

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN**  
**PEDOMAN WAWANCARA HASIL BELAJAR IPA DALAM MODEL**  
**PEMBELAJARAN *THINK-TALK WRITE* (TTW) PADA MATERI**  
**CERMIN CEKUNG**

Peneliti memohon kesediaan Bapak/ Ibu validator untuk memberikan penilaian terhadap pedoman wawancara yang disusun oleh peneliti. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari pedoman wawancara yang telah disusun peneliti. Atas ketersediaan Bapak/ Ibu, peneliti mengucapkan terima kasih.

**A. Identitas Validator**

Nama Validator : YUDI SUSIYANTO, S.Pd.M.Si  
 Profesi/ Jabatan : Guru IPA Mts Negeri Bangkalan

**B. Petunjuk Pengisian**

Pengisian lembar validasi ini dapat dilakukan dengan memberikan tanda (√) pada kolom penilaian yang tersedia. Adapun keterangan lebih lanjut tentang penilaian adalah sebagai berikut:

- 1 = tidak baik
- 2 = kurang baik
- 3 = cukup baik
- 4 = baik
- 5 = sangat baik

No	Kriteria penilaian	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Pedoman wawancara dirumuskan dengan jelas				√	
2.	Pedoman wawancara menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan dimengerti				√	
3.	Pedoman wawancara menggunakan bahasa yang komunikatif				√	
4.	Pedoman wawancara bebas dari pernyataan yang dapat menimbulkan penafsiran ganda				√	
5.	Pedoman wawancara dapat menggali informasi untuk mendeskripsikan pembelajaran IPA menggunakan model pembelajaran <i>Think-Talk Write</i> (TTW)				√	

**C. Penilaian Secara Umum**

Pada bagian C Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan penilaian secara umum terhadap soal tes hasil belajar menggunakan model pembelajaran *Think-Talk Write* (TTW) dengan cara menuliskannya pada bagian yang tersedia sesuai dengan kriteria penilaian. Kriteria tersebut terdiri dari empat pilihan sebagai berikut:

- A: dapat digunakan tanpa revisi
- B: dapat digunakan dengan sedikit revisi
- C: dapat digunakan dengan banyak revisi

D: tidak dapat digunakan

Kriteria	A	B	C	D
Penilaian soal tes hasil belajar menggunakan model pembelajaran <i>Think-Talk Write</i> (TTW) secara umum		✓		

**D. Saran perbaikan**

Bila ada komentar, kritik dan saran perbaikan terhadap pedoman wawancara menggunakan model pembelajaran *Think-Talk Write* (TTW) yang dikembangkan, Bapak/ Ibu dapat menuliskannya pada bagian yang telah disediakan.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

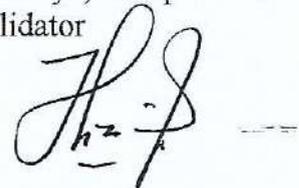
.....

.....

.....

.....

Surabaya, 15 April 2023  
Validator



Yudi Susianto, S. Pd. M.Si  
NIP. 197005022000031003

**LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN**  
**SOAL TES HASIL BELAJAR IPA DALAM MODEL PEMBELAJARAN *THINK-TALK WRITE* (TTW) PADA MATERI CERMIN CEKUNG**

Peneliti memohon kesediaan Bapak/ Ibu validator untuk memberikan penilaian terhadap soal tes hasil belajar yang disusun oleh peneliti. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari soal tes hasil belajar yang telah disusun peneliti. Atas ketersediaan Bapak/ Ibu, peneliti mengucapkan terima kasih.

**A. Identitas Validator**

Nama Validator : YUDI SUSIYANTO, S.Pd.M.Si  
 Profesi/ Jabatan : Guru IPA Mts Negeri Bangkalan

**B. Petunjuk Pengisian**

Pengisian lembar validasi ini dapat dilakukan dengan memberikan tanda (√) pada kolom penilaian yang tersedia. Adapun keterangan lebih lanjut tentang penilaian adalah sebagai berikut:

- 1 = tidak baik
- 2 = kurang baik
- 3 = cukup baik
- 4 = baik
- 5 = sangat baik

No	Aspek penilaian	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Format</b>						
1.	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal tes hasil belajar				√	
2.	Jenis dan ukuran huruf yang mudah dibaca				√	
<b>Materi</b>						
3.	Kesesuaian soal dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran				√	
4.	Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran					√
5.	Adanya pedoman penskoran				√	
<b>Bahasa</b>						
6.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				√	
7.	Menggunakan kata yang jelas, sederhana, dan tidak mengandung makna ganda				√	

**C. Penilaian Secara Umum**

Pada bagian C Bapak/ Ibu dimohon untuk memberikan penilaian secara umum terhadap soal tes hasil belajar menggunakan model pembelajaran *Think-Talk Write* (TTW) dengan cara menuliskannya pada bagian yang tersedia sesuai dengan kriteria penilaian. Kriteria tersebut terdiri dari empat pilihan sebagai berikut:

- A: dapat digunakan tanpa revisi
- B: dapat digunakan dengan sedikit revisi
- C: dapat digunakan dengan banyak revisi
- D: tidak dapat digunakan

Kriteria	A	B	C	D
Penilaian soal tes hasil belajar menggunakan model pembelajaran <i>Think-Talk Write</i> (TTW) secara umum	✓			

#### D. Saran perbaikan

Bila ada komentar, kritik dan saran perbaikan terhadap soal tes hasil belajar menggunakan model pembelajaran *Think-Talk Write* (TTW) yang dikembangkan, Bapak/Ibu dapat menuliskannya pada bagian yang telah disediakan.

.....

.....

.....

.....

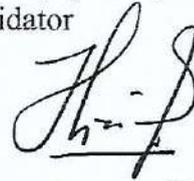
.....

.....

.....

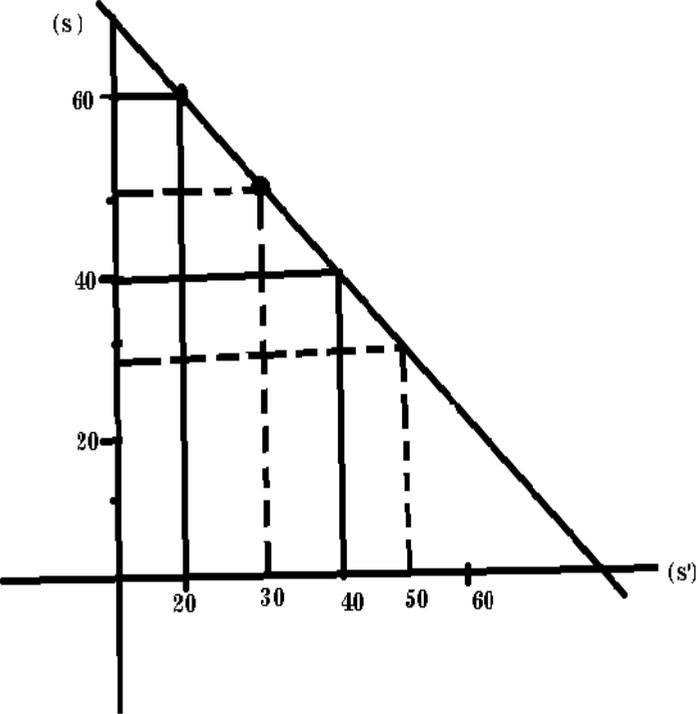
Surabaya, 15 April 2023

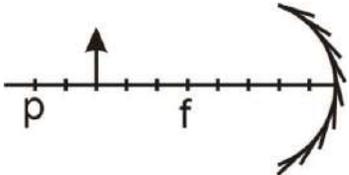
Validator



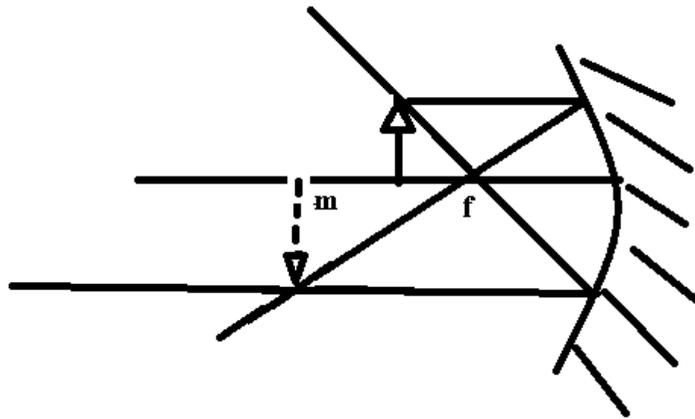
Yudi Susianto, S. Pd. M.Si  
NIP. 197005022000031003

URAIAN/ESSAI

NO. SOAL	KUNCI JAWABAN																		
1	<p>Diket: S dan S' seperti pada tabel Ditanya: a) Gambarlah grafik S dan S'? b) Titik fokus? Dijawab: a)</p>  <p>b) <math>\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f}</math></p>	<table border="1" data-bbox="974 315 1422 506"> <thead> <tr> <th>s (cm)</th> <th>S' (cm)</th> <th>f</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20</td> <td>60</td> <td></td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>40</td> <td></td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>30</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	s (cm)	S' (cm)	f	20	60		30	50		40	40		50	30			
s (cm)	S' (cm)	f																	
20	60																		
30	50																		
40	40																		
50	30																		
	$\frac{1}{20} + \frac{1}{60} = \frac{1}{f}$	$\frac{1}{30} + \frac{1}{50} = \frac{1}{f}$	$\frac{1}{40} + \frac{1}{40} = \frac{1}{f}$	$\frac{1}{50} + \frac{1}{30} = \frac{1}{f}$															

	$\frac{3+1}{60} = \frac{1}{f}$ $f = \frac{60}{4}$ $f = 15cm$	$\frac{5+3}{150} = \frac{1}{f}$ $f = \frac{150}{8}$ $f = 18,8 = 19cm$	$\frac{2}{40} = \frac{1}{f}$ $f = \frac{40}{2}$ $f = 20cm$	$\frac{3+5}{150} = \frac{1}{f}$ $f = \frac{150}{8}$ $f = 19cm$																		
2	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Jarak benda (S)</th> <th>Jarak bayangan (S')</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>30</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>50</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>70</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>80</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>100</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table>				No	Jarak benda (S)	Jarak bayangan (S')	1	30	100	2	50	80	3	70	70	4	80	50	5	100	30
No	Jarak benda (S)	Jarak bayangan (S')																				
1	30	100																				
2	50	80																				
3	70	70																				
4	80	50																				
5	100	30																				
3	<p>diket : s benda diantara f dan p ditanya : membuat kesimpulan sifat bayangan (berdasarkan gambar)</p>  <p>Sifat Bayangan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diperbesar</li> <li>2. Nyata</li> <li>3. Terbalik</li> </ol>																					

	Kesimpulan : Jika benda di ruang II maka bayangan berada di ruang III dengan sifat bayangan : Diperbesar, nyata, terbalik
4	<p><b>Diket</b> : <math>h = 60\text{cm}</math>  <math>s = 20\text{ cm}</math>  <math>R = 0\text{ cm}</math>  <math>f = 5\text{ cm}</math></p> <p><b>Ditanya</b> : <math>s'</math>, <math>M</math>, sifat bayangan  <b>Jawab</b></p> $\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{2}{R}$ $\frac{1}{20} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{30}$ $\frac{1}{s'} = \frac{2}{30} - \frac{1}{20}$ $\frac{1}{s'} = \frac{4 + 3}{60}$ $\frac{1}{s'} = \frac{1}{60}$ $s' = \frac{60}{1}$ $s' = 60\text{cm}$ <p><math>M</math> =</p> $M = \frac{s'}{s} = \frac{60}{20} = 3x$ <p>Sifat Bayangan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diperbesar</li> <li>2. Nyata</li> <li>3. Terbalik</li> </ol>
5	<p>diket : <math>f = 5\text{ cm}</math>  <math>s = 10\text{ cm}</math>  ditanya : gambar posisi bayangan  jawab :</p>



Sifat Bayangan

1. Diperbesar
2. Nyata
3. Terbalik

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{jumlah benar}}{\text{jumlah total}} \times 100 \%$$

**Lampiran 13 Dokumentasi**  
**Dokumentasi kelas Eksperimen**



Pembelajaran Praktikum Cermin Cekung



Pengaplikasian hasil praktik dalam bentuk tulisan



Pembelajaran kelas Eksperimen



Dokumentasi bersama siswa kelas  
Eksperimen

### Dokumentasi kelas Kontrol



Foto Bersama Siswa Kelas Kontrol



Pembelajaran Kelas Kontrol



Pemberian Reward



Guru meneliti peneliti saat pembelajaran



Wawancara bersama guru



Validasi Empiris

## Lampiran 14. Surat Izin Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN BANGKALAN**  
**MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI**  
 Akreditasi A  
 Jl. Sukarno Hatta No. 7 Bangkalan Telp. (031) 3095959 Kode Pos 69116  
 NPSN 20583044 NSM 121135260001 email : mtsn\_bkl@gmail.com

---

**SURAT KETERANGAN**  
 Nomor : B-187/Mts.15.20/00.1/03 /2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a	:	M. RUSTAM, S.Ag, MM
N I P	:	19750507 200312 1 005
Pangkat	:	Pembina (IV/a)
Jabatan	:	Kepala Madrasah Tsanawiyah Negeri Bangkalan

Dengan ini menerangkan bahwa :

N a m a	:	QONITA KURROTUL AKYUM
NIM	:	D0A219009
Jurusan	:	Pendidikan IPA
Program Study	:	Ilmu Pendidikan
Perguruan Tinggi	:	Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

Menunjuk surat saudara nomor : B-1311/Un.07/04/D/DI/PP.07.02/02/2023 tanggal 03 Februari 2023 perihal tersebut pada pokok surat, maka yang bersangkutan di atas telah melakukan Penelitian Skripsi di MTs Negeri Bangkalan, dengan judul " EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN THINK-TALKWRITE (TTW) TERHADAP KOMUNIKASI SAINS PESERTA DIDIK DI MTs NEGERI BANGKALAN " tanggal 17 – 18 Maret 2023

Demikian surat keterangan ini kami buat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



20 Maret 2023  
 LA  
 Rustam

## Lampiran 15. Surat Izin Pra Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN BANGKALAN**  
**MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI**  
 Akreditasi A

Jl. Sukarno Hatta No. 7 Bangkalan Telp. (031) 3095959 Kode Pos 69116  
 NPSN 20583044 NSM 121135260001 email : mtsn\_bkl@gmail.com

### SURAT KETERANGAN

Nomor : B- 186/Mts.15.20/00.1/03 /2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

**N a m a** : M. RUSTAM, S.Ag, MM  
**N I P** : 19750507 200312 1 005  
**Pangkat** : Pembina (IV/a)  
**Jabatan** : Kepala Madrasah Tsanawiyah Negeri Bangkalan

Dengan ini menerangkan bahwa :

**N a m a** : QONITA KURROTUL AKYUM  
**NIM** : D0A219009  
**Jurusan** : Pendidikan IPA  
**Program Study** : Ilmu Pendidikan  
**Perguruan Tinggi** : Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

Yang bersangkutan telah melakukan penelitian, guna pencarian data pra-penelitian untuk menguji validitas empiris terhadap instrument pretest postesd dan angket dengan skripsi " EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN THINK-TALKWRITE (TTW) TERHADAP KOMUNIKASI SAINS PESERTA DIDIK DI MTs NEGERI BANGKALAN " tanggal 18 Maret 2023

Demikian surat keterangan ini kami buat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

18 Maret 2023  
  
 Kepala  
 M. Rustam

## Lampiran 16. Surat Keterangan Menjadi Validator

	<p>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA          UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA          FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN          Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya - 60237 Telp. (031) 8437893          Website: <a href="http://ftk.uinsby.ac.id">http://ftk.uinsby.ac.id</a>, E-mail : <a href="mailto:ftk@uinsby.ac.id">ftk@uinsby.ac.id</a></p>
---	---

**SURAT KETERANGAN MENJADI VALIDTOR**

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Yudi Susianto, S.Pd., M.Si.,  
 NIP : 197005022000031003  
 Jabatan : Guru IPA MTsN Bangkalan

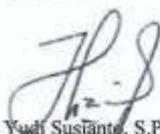
Dengan ini menyatakan bersedia memeriksa dan meneliti instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian dari mahasiswa:

Nama : Qonita Kurrotul Akyun  
 NIM : D0A219009  
 Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan IPA

Judul penelitian "Efektivitas Model Pembelajaran Think-Talk Write (TTW) Terhadap Keterampilan Komunikasi Sains Peserta Didik di MTs Negeri Bangkalan"

Demikian surat pernyataan ini dibuat, dan akan dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 26 Maret 2023  
 Validator II

  
Yudi Susianto, S.Pd., M.Si.  
 NIP 197005022000031003







KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya - 60237 Telp. (031) 8437893  
Website: <http://ftk.uinsby.ac.id>, E-mail : [ftk@uinsby.ac.id](mailto:ftk@uinsby.ac.id)

**SURAT KETERANGAN MENJADI VALIDTOR**

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Wahyuni Fajar Arum, M.Pd

NIP : 199003182020122009

Jabatan : Dosen IPA UIN Sunan Ampel Surabaya

Dengan ini menyatakan bersedia memeriksa dan meneliti instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian dari mahasiswa:

Nama : Qonita Kurrotul Akyun

NIM : D0A219009

Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan IPA

Judul penelitian "Efektivitas Model Pembelajaran Think-Talk Write (TTW) Terhadap Keterampilan Komunikasi Sains Peserta Didik di MTs Negeri Bangkalan"

Demikian surat pernyataan ini dibuat, dan akan dipergunakan sebagaimana mestinya.

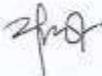
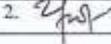
Surabaya, 26 Maret 2023

Validator I

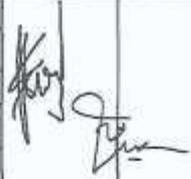
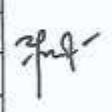
Wahyuni Fajar Arum, M.Pd  
NIP. 199003182020122009



### Lampiran 17. Berita Acara Proposal

	<b>FORMULIR BERITA ACARA UJIAN PROPOSAL SKRIPSI MAHASISWA FTK</b>	No Dokumen	FM/05/GKM/12/FTK-UINSA	
		Revisi	0	
		Tanggal Terbit		
		Halaman		
Hari/Tanggal	Rabu, 08 Maret 2023			
Nama Mahasiswa	Qonita Kurrotul Akyun			
NIM	D0A219009			
Jurusan/Prodi	Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)			
Judul Skripsi	Efektivitas Model Pembelajaran Think-Talk Write (TTW) Terhadap Komunikasi Sains Peserta Didik di Mts Negeri Bangkalan			
Catatan Revisi Penguji 1	1. Latar Belakang kurang sistematis			Verifikasi Penguji 1  
	2. Teknik penulisannya di sesuaikan dengan buku pedoman			
	3. Undang-Undang tidak harus di parafrase			
Catatan Revisi Penguji 2	1. Latar belakangnya pada observasi pra-penelitian harus diperkuat			Verifikasi Penguji 2  
	2. Bahasa asing belum Italic			
	3. Penelitian terdahulu dikurangi			
	4. Definisi Operasional dipersingkat			
	5. Materi sifat-sifat cahaya di tambah			
	6. Semua Indikator Harus ada penilainnya			
	7. Performance di hapus dan bab 3 disesuaikan			
Peristiwa Yang Terjadi :				
No	DEWAN PENGUJI		NILAI	TANDA TANGAN
	JABATAN	NAMA		
1.	Penguji 1	Sri Hidayati L, SKM, M. Kes		1. 
2.	Penguji 2	Nailil Inayah, M.Pd		2. 

## Lampiran 18. Berita Acara Sidang Munaqasah

 <b>FORMULIR BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI MAHASISWA FTK</b>	No Dokumen	FM05/GKM/12/FTK-UINSA		
	Revisi			
	Tanggal Terbit	29-Apr-16		
	Halaman	5 dari 5		
Hari/Tanggal	Senin/ 10 Juli 2023			
Nama Mahasiswa	Qonita Kurrotul Akyun			
NIM	D0A219009			
Jurusan/Prodi	PMIPA/Pendidikan IPA			
Judul Skripsi	<p style="text-align: center;">Efektivitas Model Pembelajaran Think-Talk-Write (TTW) Terhadap Komunikasi Sains di MTs Negeri Bangkalan</p>			
catatan Revisi	1 Abstrak masih panjang (maximal 200-250 kata)	Verifikasi P1	Verifikasi P3	
Penguji 1	2 Tulisan jangan di penggal misal di tujuan penelitian			
	3 Bab IV (hasil lembar observasi aktivitas siswa dan guru btm ada mama observernya )			
	4 Tabel aktivitas siswa disesuaikan dengan rata kiri dan rata kanan			
	5 Buatlah lembar kesediaan validator (informed concern) pada hasil uji validitas dan lembar observasi			
	6 Berikan narasi pada setelah tabel spas dan tabel statistik keterampilan komunikasi sains			
	7 Tabel n gain ada di lampiran			
	catatan Revisi			1 Tulisan italic pada TTW
Penguji 2	2 Abstrak terlalu panjang			
	3 Ditambahkan narasi pada lembar observasi aktivitas siswa dan aktivitas guru dan aktivitas siswa jika mendapatkan skor 3			
	4 Perlu ditambahkan teori belajar yang relevan dan hasil penelitian empiris yang mendukung			
	5 Jawaban siswa atau hasil test pada pembahasan harus dikaitkan dengan TTW			
	6 Tampilkan grafik hasil test per indikator diketahui yang tertinggi dan terendah			
	6			
Peristiwa Yang Terjadi :				
NO	DEWAN PENGUJI		NILAI	TANDA TANGAN
	JABATAN	N A M A		
1	Penguji 1	Sri Hidayati L, M.Kes		
2	Penguji 2	Nailil Inayah, M.Pd		
3	Penguji 3	Dr. Nur Wakhidah, M.Si		
4	Penguji 4	Kholrotul Ummah, M.Si		
Jumlah Nilai				Nilai Akhir :
<b>Keterangan Nilai :</b> 91 - 100 = A+ (Lulus) 86 - 90 = A (Lulus) 81 - 85 = A- (Lulus) 76 - 80 = B+ (Lulus) 71 - 75 = B (Lulus) 66 - 70 = B- (Lulus) 61 - 65 = C+ (Lulus) 56 - 60 = C (Lulus) 51 - 55 = C- (Lulus) < 50 = D (Tidak Lulus)				
			Asli untuk Fakultas Copy 1 untuk Mahasiswa	

### Lampiran 19. Persetujuan Pembimbing Munaqasah

	<b>FORMULIR PERSETUJUAN PEMBIMBING UNTUK MUNAQSAH SKRIPSI</b>	No Dokumen	FM03/GKM/12/FTK-UIN
		Revisi	0
		Tanggal Terbit	26-Apr-18
		Halaman	3 dari 5
Hari/Tanggal	SELASA / 27. JUNI - 2023		
Nama Mahasiswa	GUNITA KURPOTUL AFTUN		
NIM	D0219009		
Judul Skripsi	EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN THINK - TALK - WRITE (TTW) TERHADAP KETERAMPILAN KOMUNIKASI SAINS PESERTA DIDIK DI MTS NEGERI BANGKALAN		
Pembimbing telah menyetujui isi proposal, menyatakan sesuai panduan skripsi dan layak untuk diajukan dalam munaqasah Skripsi			
Pembimbing I	 Nama, tanda tangan dan tanggal persetujuan		
Pembimbing II	 Nama, tanda tangan dan tanggal persetujuan		
Formulir setelah ditandatangani pembimbing diserahkan ke JFU Jurusan/Prodi			
Cek list dokumen	Dokumen Skripsi rangkap 4 (lengkap/tidak lengkap)* coret tidak perlu		
Diterima oleh JFU	Nama		
Waktu	Tanggal.....Bulan.....Tahun.....		
peraf JFU prodi/jurusan			
form 1.2, PPMS	1 Asli untuk Dosen 2 Copy untuk Fungsional Umum Jurusan/Program Studi/Akademik		