

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan pendekatan

Penelitian ini merupakan *Systematic Review*, artinya metode yang menggunakan review, telaah, evaluasi terstruktur, dan pengklasifikasian semua penelitian yang tersedia yang relevan dengan penelitian atau topik penelitian¹. Adapun *Meta-synthesis* merupakan teknik kualitatif untuk merangkum hasil penelitian. Metode dan teknik ini dilaksanakan secara sistematis dengan mengikuti tahapan atau protokol penelitian yang benar.

B. Subyek Penelitian

Literatur ilmiah terindeks SINTA yang memuat *Pedagogical Content Knowledge* pendidik IPA SMP/MTs dalam memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran.

C. Sumber Data

Data yang digunakan untuk mencari literature adalah web portal SINTA yang menyangkut penelitian tentang pembelajaran IPA. Selanjutnya merupakan tinjauan literature yang berkaitan dengan teknologi. Pencarian artikel menggunakan kata kunci “IPA” dan “*science education*” pada halaman jurnal.

D. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini menggunakan metode *Systematic Review dan Meta-syntesis* untuk mendapatkan artikel yang diinginkan untuk diteliti yang dijelaskan langkah-langkahnya²:

1. *Background and purpose* (latar belakang dan tujuan)

Tahap pertama yang dilakukan dalam *systematic review* yaitu menyusun latar belakang dan tujuan. Dalam skripsi ini dijelaskan latar belakang pada pendahuluan

¹ M. Delgado-Rodríguez dan M. Sillero-Arenas, “Systematic review and meta-analysis,” *Medicina Intensiva* 42, no. 7 (2017): 444–53, <https://doi.org/10.1016/j.medin.2017.10.003>.

² Wright et al., “How to write a systematic review.”

dengan penetapan tujuan yaitu untuk mengetahui pengaplikasian dan penguasaan pendidik tentang *Pedagogical Content Knowledge* .

2. *Resech Question*

Research question atau pertanyaan penelitian dibuat berdasarkan kebutuhan dari topik yang dipilih³. Berikut ini adalah pertanyaan dalam penelitian ini

RQ1. Apakah model teknologi yang sering diterapkan pada pembelajaran IPA SMP/MTs?

RQ2. Apakah komponen PCK yang telah diimplementasikan pendidik dalam pembelajaran IPA ?

RQ3. Apa saja topik pelajaran yang memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran ?

3. *Search Process*

Search Proses atau proses pencarian digunakan untuk mendapatkan sumber-sumber yang relevan untuk menjawab untuk menjawab *Research question* (RQ) dan referensi terkait lainnya. Proses pencarian dilakukan dengan menggunakan *search engine* (Google) dengan alamat situs SINTA <https://sinta.ristekbrin.go.id/>

4. *Inclusion and Exclusion Criteria*

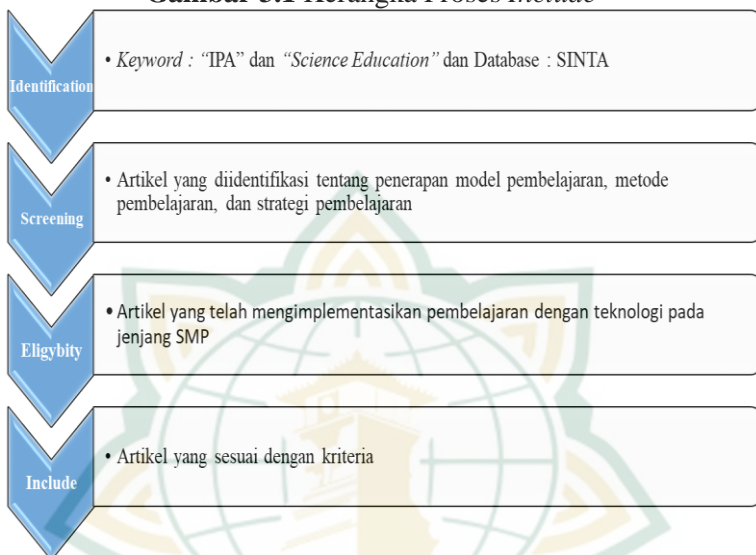
Tahapan ini dilakukan untuk memutuskan apakah data yang ditemukan layak digunakan dalam penelitian SR atau tidak. Studi layak dipilih jika terdapat kriteria sebagai berikut:

- a) Data yang digunakan dalam rentang waktu 2016-2020
- b) Data diperoleh melalui situs <https://sinta.ristekbrin.go.id/>
- c) Data yang digunakan hanya berhubungan dengan pengimplementasian pembelajaran IPA SMP/MTs yang memanfaatkan teknologi.
- d) Penelitian dilaksanakan di Indonesia.

Pada tahapan proses *include* dan *exclude* peneliti dapat menggunakan kerangka proses *include*

Gambar 3.1

³ Wahono, “A Systematic Literature Review of Software Defect Prediction: Research Trends, Datasets, Methods and Frameworks.”

Gambar 3.1 Kerangka Proses *Include*

Setelah melakukan hasil pencarian satu per satu yang disesuaikan dengan kriteria *include* dan *exclude*. Langkah berikutnya di analisis identitas jurnal sesuai dengan kriterianya dalam hal ini agar tidak terjadi duplikat data. Analisis dituangkan dalam bentuk tabel yang berisi judul, tipe jurnal, nama peneliti, peringkat sinta, tahun terbit, partisipan penelelitian, jenjang kelas penelitian dan lokasi penelitian.

5. **Quality Assesment.** Dalam penelitian SR, data yang ditentukan akan dievaluasi berdasarkan pertanyaan kriteria penilaian kualitas sebagai berikut :

QA.1 Apakah artikel diterbitkan pada tahun 2016 – 2020 ?

QA.2 Apakah artikel mencantumkan lokasi penelitian di lingkup SMP/MTs ?

QA.3 Apakah artikel menuliskan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi ?

QA.4 Apakah artikel menuliskan topik pelajaran spesifik dalam melaksanakan pembelajaran ?

6. **Data Collection .**

Data Collection atau pengumpulan data adalah tahap di mana data-data untuk penelitian dikumpulkan. Dalam

penelitian data memerlukan komputer dan sambungan internet. Berikut operasional langkah-langkah mencari data riset melalui sumber WEB SINTA <https://sinta.ristekbrin.go.id/> :

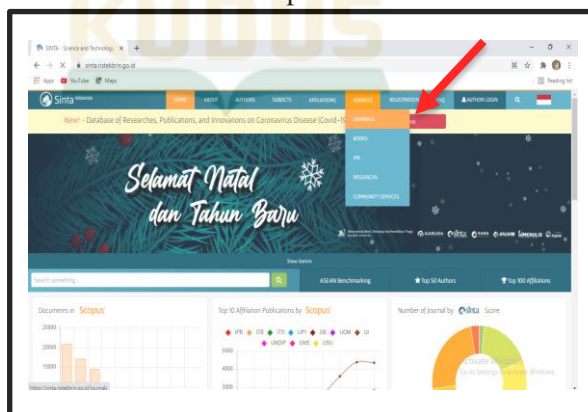
- 1) Membuka *browser* lalu masukan alamat <https://sinta.ristekbrin.go.id/> sehingga muncul tampilan seperti pada **Gambar 3.2**

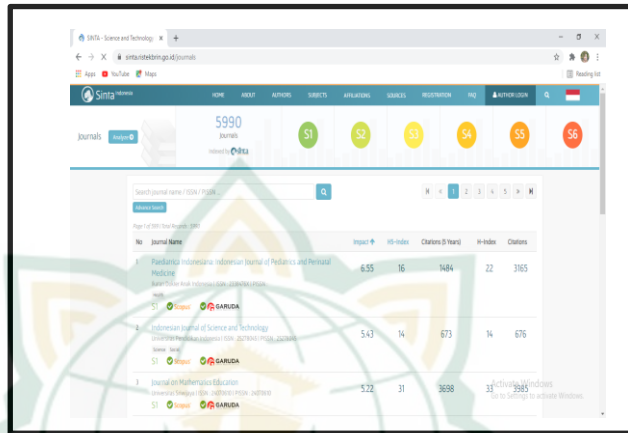
Gambar 3.2 Tampilan awal [sinta.ristekbrin](https://sinta.ristekbrin.go.id/)



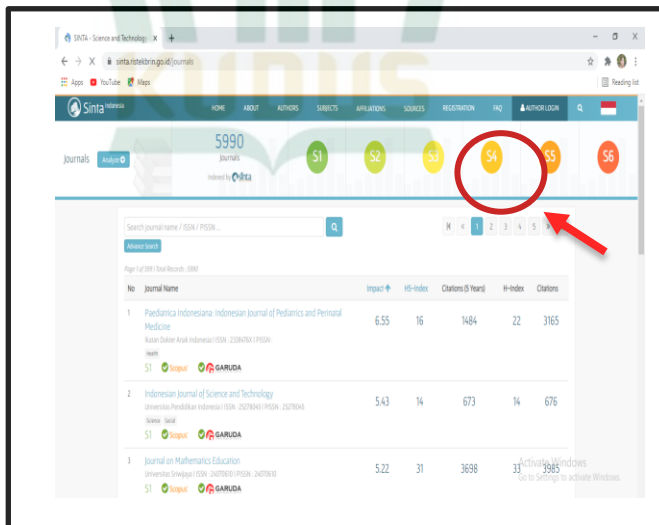
- 2) Memilih menu *SOURCES* dan pilih Journal sehingga muncul tampilan **Gambar 3.3** kemudian tunggu hingga muncul tampilan seperti pada **Gambar 3.4**

Gambar 3.3 Tampilan menu *SOURCES*



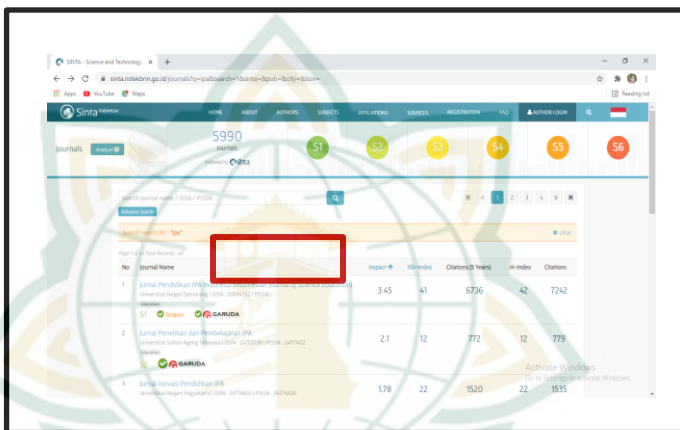
Gambar 3.4 Tampilan Menu Journal

- 3) Pada menu journal seperti pada Gambar 3.4 terdapat ikon S1, S2, S3, S3, S4, S5, S6. Kemudian dalam pencarian tipe jurnal Pilih ikon sinta yang diinginkan (contoh S1) dan kemudian ketik bagian pencarian “IPA” atau “SCIENCE EDUCATION” seperti pada **Gambar 3.5**

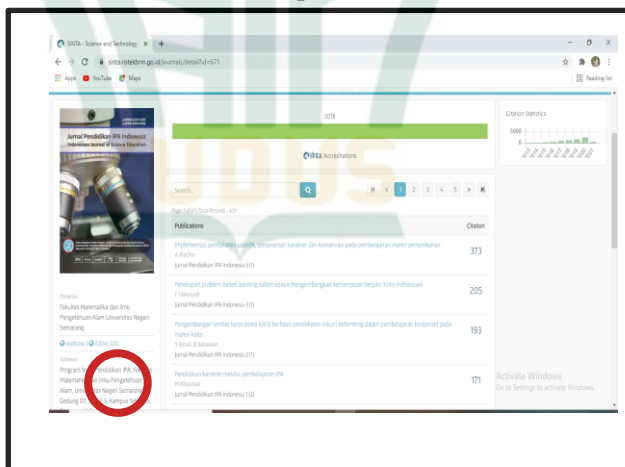
Gambar 3.5 Tampilan alur awal pencarian

- 4) Tampilan menu hasil pencarian tipe jurnal seperti **Gambar 3.6** memilih tipe jurnal yang memiliki sitasi terbanyak kemudian tunggu hingga muncul tampilan pada **Gambar 3.7** dan pilih menu website.

Gambar 3.6 Tampilan Hasil Pencarian Tipe Jurnal

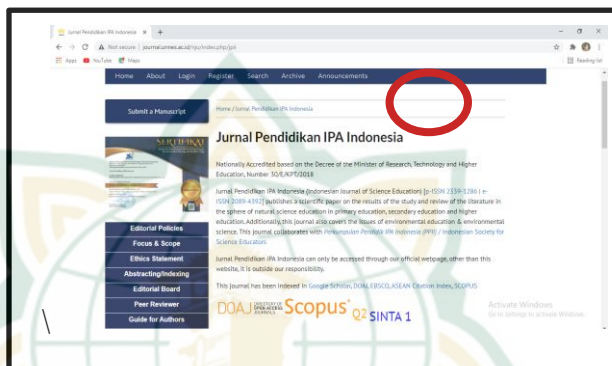


Gambar 3.7 Tampilan Halaman Jurnal



- 5) Laman website jurnal seperti tampilan pada **Gambar 3.8** kemudian pilih menu **ARCIVE** dan tampilan akan berubah seperti **Gambar 3.9**

Gambar 3.8 Tampilan Website Jurnal



Gambar 3.8 Tampilan Website Jurnal



7. **Data Analysis.** Pada tahap ini data yang telah dikumpulkan akan dianalisis untuk menunjukkan:

- 1) Perangkat teknologi yang sering di manfaatkan pada pembelajaran IPA SMP/MTs (mengacu pada RQ1)
- 2) Komponen PCK yang telah diimplementasikan pendidik dalam pembelajaran IPA (mengacu RQ2)
- 3) Topik pelajaran yang paling banyak memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran (mengacu RQ3)

E. Teknik Analisis Data

Data yang telah diperoleh dari studi kualitatif dan kuantitatif disajikan untuk setiap tema sebagai tabel atau grafik sesuai dengan tujuan. Tujuan penyajian data bersifat visual dan memberikan kesempatan untuk memiliki gambaran tentang studi yang dilakukan pada penelitian. Hanya frekuensi yang dimasukkan dalam tabel dan grafik secara statistik. Setelah penjelasan umum dibuat di bawah setiap tabel atau grafik, persamaan dan perbedaan yang dikenali dianalisis menurut derajat kepentingannya secara rinci dengan menggunakan metode analisis isi dan rubrik berupa analisis PCK, analisis tipe jurnal, analisis jumlah artikel, dan analisis identitas artikel. Analisis menggunakan rubric tabulasi yang disediakan sebagai berikut:

1. Rubrik Analisis PCK

Analisis artikel terkait topik yang diinginkan peneliti menggunakan kategori analisis *Pedagogical Content Knowledge* dengan menggunakan bentuk pentagonal oleh Magnuson (2006) berupa OTS, KISR, KSU, KSC, dan KAs. **Tabel 3. 1** menunjukkan komponen terkait *orientation to teaching science* (OTS)

Tabel 3.1 Komponen OTS⁴
(Magnuson,2006)

| No | Orientasi | Tujuan Mengajar | Ciri-ciri Intruksi |
|----|----------------|--|---|
| 1 | <i>Process</i> | Membantu siswa dalam mengembangkan proses skil sains | Guru memperkenalkan pada siswa dalam proses berfikir menggunakan sanis untuk memperoleh pengetahuan baru. Siswa mengikutsertakan kegiatan untuk megebangkan |

⁴ Magnusson, Krajcik, dan Borko, "Nature, Sources, and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching."

| No | Orientasi | Tujuan Mengajar | Ciri-ciri Intruksi |
|----|--|---|--|
| | | | proses berfikir dan mengintegrasikan skil berfikir. |
| 2 | <i>Academic Rigor</i> (ketelitian akademis) | Mewakili kumpulan pengetahuan tertentu | Siswa diberi tantangan dengan masalah dan aktifitas yang rumit. Menjalankan laboratorium dan demonstrasi digunakan untuk memeriksa konsep sains dengan demonstrasi yang menghubungkan antara konsep dan fenomena tertentu. |
| 3 | <i>Didactic</i> (Pengajaran) | Mewariskan fakta sains | Guru menyampaikan informasi melalui metode ceramah atau diskusi pertanyaan ditujukan kepada siswa yang memiliki tanggung jawab untuk mengetahui fakta sains. |
| 4 | <i>(Conceptual charge)</i> Perubahan konseptual | Memfasilitasi perkembangan pengetahuan ilmiah untuk menghadapi siswa dengan konteks | Siswa ditekan untuk memandang tentang dunia dan mempertimbangkan penjelasan alternative. Guru memfasilitasi |

| No | Orientasi | Tujuan Mengajar | Ciri-ciri Intruksi |
|----|--|--|---|
| | | menjelaskan tantangan konsepsi yang tidak dibuat-buat. | berdiskusi dan debat yang perlu ditetapkan pengetahuan yang valid |
| 5 | <i>Activity-driven</i> (Aktifitas pendukung) | Siswa diminta aktif dengan materi hans-on pengalaman langsung | Siswa berpartisipasi dalam aktifitas " hans on " yang digunakan untuk verifikasi atau penemuan. |
| 6 | (<i>Discovey</i>) Penemuan | Memberikan kesempatan pada siswa untuk menemukan konsep sains yang ditargetkan | Berpusat pada siswa untuk menjelajah dunia alam mengikuti minat mereka sendiri dan menemukan pola cara kerja selama bereksplorasi. |
| 7 | (<i>Project-based science</i>) Sains berbasis proyek | Melibatkan siswa dalam menyelidiki solusi masalah otentik | Project-centered Kegiatan guru dan siswa berpusat di sekitar pertanyaan "penggerak" yang mengatur konsep dan prinsip serta mendorong kegiatan dalam topic pembelajaran |
| 8 | <i>Inquiry</i> (penyelidikan) | Mewakili sains sebagai penyelidikan | Berpusat pada investigasi . Guru mendukung siswa dalam mendefinisikan dan menyelidiki masalah, menarik |

| No | Orientasi | Tujuan Mengajar | Ciri-ciri Intruksi |
|----|---|---|--|
| | | | kesimpulan dan menilai pengetahuan dari kesimpulan mereka. |
| 9 | <i>(Guided inquiry)</i> Peyelidikan dengan panduan | Untuk memahami dunia fisik, khususnya yang berkaitan dengan penggunaan alat-alat sains. | Belajar berpusat pada komunitas. Guru dan siswa berpartisipasi mendefinisikan dan menyelidiki masalah, menentukan pola, menemukan dan penjelasan pengujian, dan mengevaluasi kegunaan dan validitas data mereka dan kecukupan kesimpulan mereka. Guru perancah upaya siswa untuk menggunakan materi dan alat intelektual sains, menuju penggunaannya secara independen. |

Kategori artikel yang merujuk pada komponen terkait *knowledge of science curriculum* (KSC) yakni **Vertikal** Kurikulum merupakan Struktur vertikal berhubungan dengan masalah sistem pelaksanaan kurikulum sekolah Struktur vertikal ini meliputi (1) penggunaan sistem kelas dalam pelaksanaan

pembelajaran, (2) sistem unit waktu yang digunakan, (3) pembagian waktu untuk masing-masing bidang studi dan pokok bahasan. Sedangkan **Horisontal** Kurikulum berkaitan dengan bentuk penyusunan bahan pembelajaran yang diberikan kepada peserta didik.

Kategori artikel yang merujuk pada komponen terkait *Knowledge of student understanding in science* (KSU) meliputi Misconceptions, Learning Difficultes, Motivation & interest, dan Need. Kategori **Tabel 3.2** artikel yang merujuk pada komponen terkait *Knowledge of instructional strategies for teaching science* (KISR)

Tabel 3.2 Komponen KISR

| No | Strategi Mengajar | Ciri-ciri |
|----|---|--|
| 1. | Pembelajaran langsung (<i>direct instruction</i>) | Guru menjadi point center Ceramah, pertanyaan dedaktik, demonstrasi, |
| 2. | Pembelajaran tidak langsung (<i>indirect instruction</i>) | Pembelajaran yang menggambarkan terlibatnya siswa sebagai point center. Dan guru memiliki peran sebagai penyelidikan, penggambaran inferensi data, pembentukan hipotesis |
| 3. | Pembelajaran interaktif | Pembelajaran yang mengarah kepada bentuk diskusi dan saling berbagi antar siswa |

| | | |
|----|---------------------------------|--|
| 4. | Pembelajaran melalui pengalaman | Pembelajaran yang mengarah pada pusat siswa dan juga orientasi pada suatu kegiatan |
| 5. | Pembelajaran mandiri | Pembelajaran yang mempunyai tujuan untuk membangun adanya inisiatif peserananagan, kemandirian dan juga peningkatan diri |
| 6. | <i>Inquiry based lab</i> | Penyelidikan yang dilakukan di laboratorium |
| 7. | <i>Hands on</i> | Tindakan |
| 8. | <i>Problem solving</i> | Penyelesaian masalah |
| 9. | Lainnya | Diluar ciri-ciri 1-8 |

Kategori **Tabel 3.3** menunjukkan artikel yang merujuk pada komponen *Knowledge of assessment of science learning (KAs)*.

Tabel 3.3 Komponen KAs

| Komponen | Ciri-ciri | Bentuk |
|-----------------|--|--|
| Formative | Dilakukan setiap akhir pembahasan suatu topik/saat pelajaran berlangsung Umpan balik bagi siswa, guru, maupun program untuk menilai | Ujian Esai Portofolio Presentasi Obsevasi Wawancara |
| diagnostik | Mengelompokan berdasarkan | Pengatan / chek list |

| | | |
|---------|--|-----|
| | kemampuannya untuk keperluan bimbingan belajar, pengajaran remedial, menemukan kasus-kasus | |
| Sumatif | Penilaian di akhir semester | PTS |

2. Rubrik Analisis Tipe Jurnal

Analisis tipe jurnal merupakan hasil dari pencarian data jurnal yang yang dipilih berdasarkan jumlah sitasi terbanyak setiap tingkatan sinta yang tertuang pada **Tabel 3.4**

3.4

Tabel 3.4 Tipe Jurnal

| Peringkat Sinta | Tipe Jurnal | Universitas | Jumlah Sitasi |
|-----------------|-------------|-------------|---------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |

3. Rubrik Jumlah Artikel

Analisis jumlah artikel setiap tipe jurnal berdasarkan tahun penerbitan artikel yaitu mulai tahun 2016 sampai 2020 berdasarkan kriteria inklusi yang disajikan dalam bentuk tabel seperti **Tabel 3.5**

Tabel 3.5 Pengelompokan Artikel Berdasarkan Jurnal

| Peringkat Sinta | Tipe jurnal | Jumlah artikel (sesuai topik) | Jumlah |
|-----------------|-------------|-------------------------------|--------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| 4 | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |

4. Rubrik Identitas Artikel

Pada analisis identitas artikel yang didapatkan dari hasil inklusi disajikan dalam bentuk tabel seperti **Tabel 3.6**.

Pemberian kode pada artikel yaitu dengan membedakan dari peringkat jurnal yang mempublikasikan artikel tersebut. Pengkodean ini dengan memberikan huruf alphabet, huruf A digunakan pada artikel yang telah terpublikasi di jurnal peringkat 1 (S1), huruf B digunakan pada artikel yang telah terpublikasi di jurnal peringkat 2 (S2), huruf C digunakan pada artikel yang telah terpublikasi di jurnal peringkat 3 (S3), huruf D digunakan pada artikel yang telah terpublikasi di jurnal peringkat 4 (S4), huruf E digunakan pada artikel yang telah terpublikasi di jurnal peringkat 5 (S5), dan huruf F digunakan pada artikel yang telah terpublikasi di jurnal peringkat 6 (S6).

Tabel 3.6 Daftar Artikel Hasil Inklusi

| Kode Artikel | Judul Artikel | Tipe Jurnal | Peringkat Sinta | Tahun Terbit | Peneliti | Lokasi Penelitian |
|--------------|---------------|-------------|-----------------|--------------|----------|-------------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |