

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

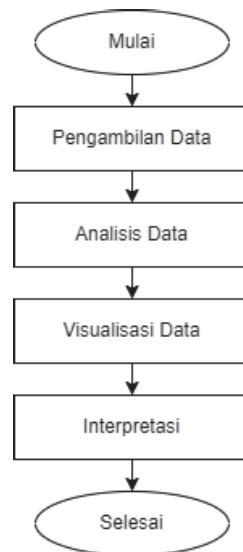
Desain penelitian yang digunakan yaitu analisis bibliometrik dengan metode kuantitatif dan pendekatan deskriptif. Bibliometrik adalah studi ilmiah bersifat kuantitatif, ciri khas analisis bibliometrik bersifat deskriptif (Clarke dkk., 2007). Dalam penelitian bibliometrik, berbagai temuan diperoleh dengan menganalisis sesuai dengan karakteristik spesifiknya (nama penulis, kata kunci, metode yang digunakan, kutipan, dll.) (Psikoloji & Profili, 2007). Metode bibliometrik biasanya digunakan untuk berbagai alasan, seperti untuk mengungkap tren yang muncul dalam kinerja artikel dan jurnal, pola kolaborasi dan konstituen penelitian, dan untuk mengeksplorasi struktur intelektual dari domain tertentu dalam literatur yang ada (Donthu, Reinartz, dkk., 2021).

#### **3.2 Sumber Data Studi Bibliometrik**

Penelitian ini membahas mengenai pendidikan STEM yang bersumber dari basis data Scopus. Data yang diambil pada basis data Scopus tanpa batasan tahun dan dibatasi hanya artikel jurnal dan hanya menggunakan bahasa Inggris. Pengambilan data dilakukan pada tanggal 14 Maret 2022 menggunakan kata kunci “STEM *education*” pada penulis, judul, tahun publikasi, judul sumber, volume, kata kunci penulis, kata kunci indeks, referensi, penerbit, bahasa, judul singkat sumber, dan tipe dokumen. Data yang diperoleh dari hasil pencaharian terdiri dari 443 publikasi. Kemudian data tersebut diunduh dengan metadata *Comma Separated Values* (CSV) yang nantinya akan divisualisasikan menggunakan *software* VOSviewer.

#### **3.3 Prosedur Penelitian**

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan untuk menjawab permasalahan yang telah dirumuskan pada rumusan masalah, tahapan-tahapan tersebut dapat dilihat pada diagram alir Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Diagram Alir Tahapan Prosedur Penelitian (Zupic & Čater, 2015)

Berikut ini penjelasan mengenai diagram alir tersebut.

### 1. Pengambilan Data

Proses pengambilan data pada penelitian ini menggunakan basis data Scopus. Pada saat pengambilan data, kata kunci yang digunakan yaitu kata kunci yang berhubungan dengan *STEM education*. Data yang diambil dilakukan proses penyaringan untuk membatasi artikel yang ada. Jenis artikel yang disaring tanpa batasan rentang tahun, namun penelitian ini dibatasi hanya artikel jurnal dan hanya menggunakan bahasa inggris.

### 2. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis bibliometrik. Analisis bibliometrik merupakan metode kuantitatif yang populer dan ketat untuk mengeksplorasi dan menganalisis sejumlah besar data ilmiah (Donthu, Kumar, dkk., 2021). Dalam penelitian ini analisis yang dilakukan menggunakan teknik *co-authorship*, *citation*, *co-citation* dan *co-occurrence*.

### 3. Visualisasi Data

Penelitian ini menggunakan perangkat lunak *Visualization of Similarity* (VOS) Viewer. VOS artinya visualisasi kesamaan, VOSviewer digunakan untuk membuat peta berdasarkan data bibliografi dan untuk memvisualisasikan pemetaan jaringan. Data yang telah diunduh pada basis data Scopus kemudian

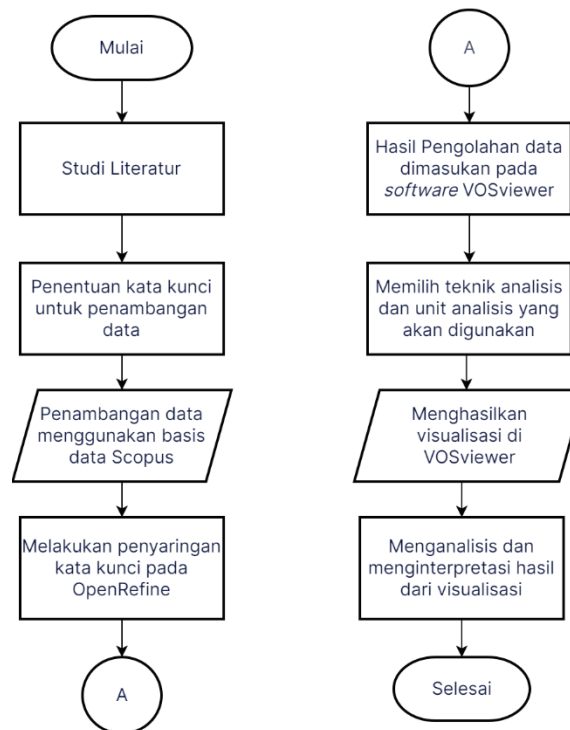
di input kedalam VOSviewer untuk mengetahui hubungan atau jaringan dari apa yang kita teliti.

#### 4. Interpretasi

Tahapan akhir dalam penelitian ini yaitu interpretasi. Pada tahap ini peneliti memaparkan hasil visualisasi yang telah didapatkan untuk memberikan penjelasan mengenai hasil temuan.

### 3.4 Proses Pengumpulan Data

Pada proses pengumpulan data terdiri dari beberapa tahapan. Gambar 3.2 adalah alur dari tahapan-tahapan yang dilakukan pada saat pengumpulan data.



Gambar 3. 2 Flowchart Proses Pengumpulan Data

#### Berikut ini adalah penjelasan dari flowchart

1. Tahapan awal yang dilakukan yaitu studi literatur. Studi literatur dilakukan untuk mencari informasi dan mengkaji jurnal-jurnal yang berkaitan dengan pendidikan STEM. Dengan melakukan studi literatur dapat memudahkan peneliti untuk

menemukan kata kunci pada saat pencarian data dan memudahkan menemukan permasalahan yang diteliti.

2. Tahap selanjutnya yaitu menentukan kata kunci yang tepat untuk pencaharian data. Kata kunci yang digunakan pada penelitian ini adalah ( *TITLE-ABS-KEY ( "STEM education" ) AND TITLE-ABS-KEY ( learn\* OR teach\* ) AND TITLE-ABS-KEY ( universit\* OR "higher education" OR institut\* OR polytechnic OR college\* ) ) AND ( LIMIT-TO ( PUBSTAGE , "final" ) ) AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) ) AND ( LIMIT-TO ( SRCTYPE , "j" ) )* Simbol "\*" mewakili setiap kelompok karakter dalam sintaks pencarian data Scopus.
3. Proses penambangan data dilakukan pada basis data Scopus menggunakan kata kunci yang telah ditetapkan pada tahapan sebelumnya. Pada saat penambangan data dilakukan penyaringan data dengan membatasi hanya artikel yang berbentuk jurnal dan menggunakan bahasa Inggris. Data yang ditambang tanpa ada batasan rentang tahun. Hasil yang didapatkan setelah proses penyaringan data yaitu 443 dokumen. Setelah mendapatkan data, selanjutnya data tersebut diunduh dalam format. File CSV berfungsi untuk mempermudah pertukaran data dari sistem satu ke sistem lainnya.
4. Data yang telah diunduh dimasukkan kedalam OpenRefine untuk menyaring kata kunci yang sama atau kata kunci yang mirip. Hasil pengolahan data yang telah disaring kemudian dimasukkan ke perangkat lunak VOSviewer untuk melihat hasil visualisasi pemetaan riset.
5. Jika masih terdapat kata kunci yang sama maka diperlukan penyaringan kembali dengan *thesaurus* manual menggunakan notepad kemudian hasil data tersebut diinput pada VOSviewer. Selanjutnya, pilih teknik yang digunakan untuk menjawab tujuan dari penelitian. Pada penelitian ini teknik yang digunakan untuk menganalisis data yaitu *co-authorship*, *citation*, *co-citation* dan *co-occurrence*.
6. Tahapan akhir yaitu data yang telah mencapai hasil akhir di visualisasikan kemudian dianalisis dan diinterpretasi untuk memaparkan hasil temuan pada data yang telah diambil.

### 3.5 Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini dilakukan analisis data untuk menjawab rumusan masalah. Perangkat lunak yang digunakan untuk menganalisis data yaitu VOSviewer. Saat menganalisis data dilakukan dengan beberapa teknik, berikut ini adalah teknik analisis yang dilakukan yaitu:

1. Analisis *Co-authorship*

Analisis *co-authorship* meneliti interaksi di antara para penulis pada bidang penelitian. Unit analisis yang digunakan yaitu *countries*, *organization*, dan *authors*. *Co-authorship* digunakan untuk mengetahui keterkaitan antar penulis dalam meneliti pendidikan STEM karena kolaborasi di antara penulis dapat mengarah pada peningkatan penelitian sebab kontribusi dari para penulis yang berbeda dapat memberikan wawasan yang lebih kaya.

2. Analisis *Citation*

Analisis *citation* sering digunakan sebagai parameter ketika melakukan penelitian. Karya yang lebih sering dikutip maka lebih berpengaruh dibandingkan dengan karya yang jarang dikutip. Unit analisis yang digunakan yaitu *countries*, *authors*, dan *sources*. Dalam *citation*, negara yang paling banyak meneliti dilihat dari kualitas karya seorang peneliti karena seringkali dinilai melalui kutipan yang diterima pada karya yang dibuatnya. Oleh karena itu jika negara memperoleh kutipan yang tinggi maka peneliti dari negara tersebut produktif melakukan penelitian dibidang ini, begitupula dengan analisis berdasarkan penulis dan sumber jika karya yang dibuat banyak dikutip maka dianggap sebagai karya yang sering digunakan sebagai acuan ketika melakukan penelitian.

3. Analisis *Co-citation*

*Co-citation* didefinisikan sebagai dua publikasi dikutip bersama jika ada publikasi ketiga yang mengutip kedua publikasi tersebut. Ketika dua publikasi sering dikutip bersama oleh artikel lain, kemungkinan besar kedua referensi ini memiliki kesamaan. Semakin besar jumlah dua publikasi dikutip bersama,

maka semakin kuat hubungan *co-citation* antara kedua publikasi. Unit analisis yang digunakan pada *co-citation* ini yaitu *authors* dan *sources*.

#### 4. Analisis *Co-occurrence*

Analisis *co-occurrence* dilakukan untuk melihat jaringan hubungan antar kata kunci. Unit analisis yang digunakan yaitu *authors keywords*. *Co-occurrence* ini digunakan untuk mengetahui topik riset dan tren masa depan pendidikan STEM, dengan melihat hasil visualisasi pada VOSviewer. Warna node mewakili cluster kata kunci yang sering muncul. Sedangkan kedekatan antar *node* dan ketebalan garis yang menghubungkannya menunjukkan kekuatan *co-occurrence* antara pasangan kata kunci. Dapat diartikan bahwa kata kunci yang sering muncul dapat menjadi gambaran untuk topik riset dan tren masa depan mengenai pendidikan STEM.