

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Bentuk Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode dalam penelitian ini merupakan metode analisis bibliometrik. Metode analisis bibliometrik dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui bagaimana publikasi penelitian bidang kerja laboratorium fisika sudah diteliti dipublikasikan sejauh ini. Menurut Sugiyono (2013), metode penelitian adalah metode untuk memperoleh informasi dengan tujuan dan kegiatan tertentu. Maka untuk memutuskan penggunaan suatu metode dalam sebuah penelitian, harus sesuai dengan masalah yang dipertimbangkan. Metode penelitian analisis bibliometrik dipakai dalam memetakan publikasi ilmiah dari subjek penelitian yang perkembangannya belum jelas terlihat (Tupan dan Rachmawati, 2018).

2. Bentuk Penelitian

Penelitian ini merupakan bentuk penelitian deskriptif kualitatif dengan metode penelitian analisis bibliometrik. Bentuk penelitian deskriptif kualitatif ini dipergunakan dalam mendeskripsikan hasil penelitian. Jenis penelitian deskriptif diterapkan untuk menyajikan serta menginterpretasikan analisis data yang telah didapatkan berdasarkan fakta atau kenyataan yang ada (Sugiyono, 2013). Penelitian ini mendeskripsikan tentang tema atau topik penelitian di bidang kerja laboratorium fisika yang telah dipublikasikan dari tahun 2016-2021.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan di pusat database pengindeks scholar sejak bulan april 2022 berdasarkan tahun 2016-2021.

2. Waktu Penelitian

Dalam penelitian ini dilaksanakan secara bertahap sejak April 2022

C. Data dan Sumber Data.

1. Data

Mendapat informasi berupa metadata atau dokumen adalah salah satu tujuan dari dilakukannya penelitian, teknik yang dipakai dalam mendapat kan suatu informasi dari data adalah hal dasar dalam melakukan sebuah penelitian (Rinaldi, 2017). Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yaitu data yang didapat secara tidak langsung, dimana data ataupun informasi berasal pada jurnal atau artikel ilmiah yang bersumber dari pusat database *scholar* (www.scholar.com) yang dijadikan sebagai bahan rujukan serta dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya. Informasi data yang diperoleh dengan tidak langsung merupakan data sekunder seperti diperoleh melalui arsip-arsip, dokumen dan yang lainnya (Sugiyono, 2013).

2. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini diperoleh melalui sumber pusat database *scholar*. Penelitian ini menggunakan dari berbagai data publikasi internasional jurnal ilmiah maupun artikel ilmiah yang bertema dibidang kerja laboratorium fisika dalam kurun waktu lima tahun terbelakang dari tahun 2016-2021 untuk mendapatkan kebaruan penelitian. Google scholar atau google cendekia adalah sebuah layanan yang memungkinkan para pengguna untuk mencari sumber pelajaran berupa teks dalam berbagai format publikasi secara luas dan mudah, *google scholar* memiliki berbagai fitur seperti mencari berbagai macam sumber pada suatu pusat database yang sangat relevan, mendapatkan tesis, buku, jurnal atau artikel ilmiah sebagai media belajar dengan menggunakan *keyword* atau kata kunci litelatur ilmiah di setiap bidang ilmu selain dari itu penggunaan dari *scholar* bisa membantu para

peneliti atau pengguna untuk menemukan bahan rujukan yang relevan dengan penelitian yang sedang dilakukan dari seluruh penelitian akademis (Aulianto, 2019).

D. Teknik dan Alat Pengumpul Data.

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang dipergunakan dalam mengumpulkan fakta-fakta atau informasi yang penting dalam melakukan penelitian. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan program perangkat lunak *publish or perish* (PoP) dalam pusat database scholar dengan *keyword* atau kata kunci “*Laboratory Work Physics*” untuk mencari serta mengumpulkan metada jurnal ilmiah maupun artikel ilmiah yang sesuai dengan tema penelitian di bidang kerja laboratorium fisika. Selanjutnya metadata yang telah di kumpulkan disimpan dalam format file *research information system* (RIS) yang kemudian dianalisis dengan menggunakan bantuan program perangkat lunak *visualization of similarities* (VOS) viewer.

2. Alat Pengumpulan Data

Alat pengumpulan data adalah alat yang bisa menampung sejumlah data yang digunakan dalam menjawab permasalahan penelitian. Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan program perangkat lunak *Publish Or Perish* (PoP) dan program perangkat lunak *visualization of similarities* (VOS) viewer

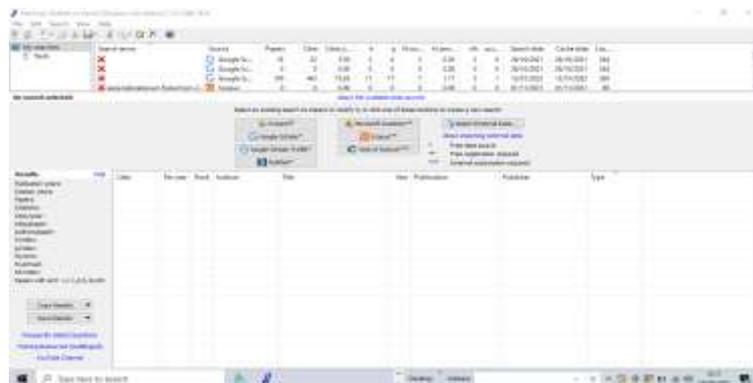
a. *Publish or Perish* (PoP)

Program perangkat lunak *Publish or Perish* (PoP) digunakan dalam mencari serta mengunpulkan metatada berupa dokumen jurnal ilmiah maupun artikel ilmiah dalam penelitian. *Publish or Perish* adalah proram perangkat lunak yang membantu peneliti dalam mencari data yang sesuai dengan bidang penelitian.

Penggunaan program perangkat lunak *Publish or Perish* ini sangat penting dan bermanfaat dalam proses pengumpulan data sebab metadata yang telah dikumpulkan dapat di simpan kedalam format *reaserch information system* (RIS). Hal ini dikarenakan untuk melakukan pemetaan visualisasi dengan menggunakan VOS Viewer metadata harus di *save* kedalam format RIS agar dapat terbaca oleh VOS Viewer. Metadata memiliki keterkaitan dengan RIS dikarenakan medadata adalah sekumpulan data yang tesimpan dalam suatu file.



Gambar 3.1 Program Perangkat Lunak Publish Or Perish



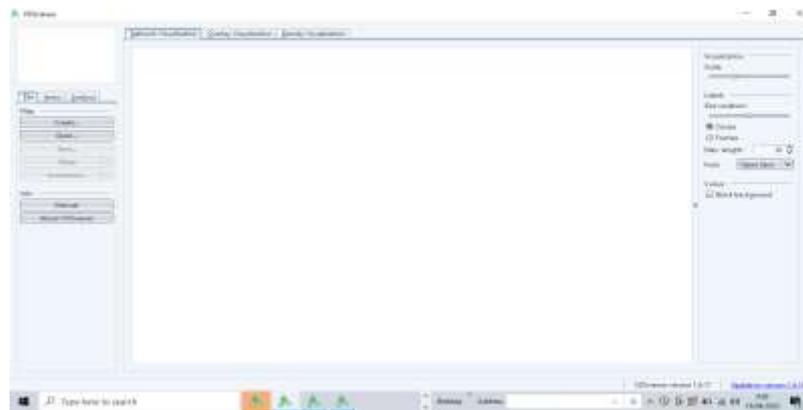
Gambar 3.2 Tampilan depan Publish Or Perish (PoP)

b. *Visualization of Similarities* (VOS) Viewer

VOS Viewer membantu peneliti dalam membuat sebuah visualisasi pemetaan jaringan untuk melihat peta perkembangan penelitian dibidang kerja laboratorium fisika.



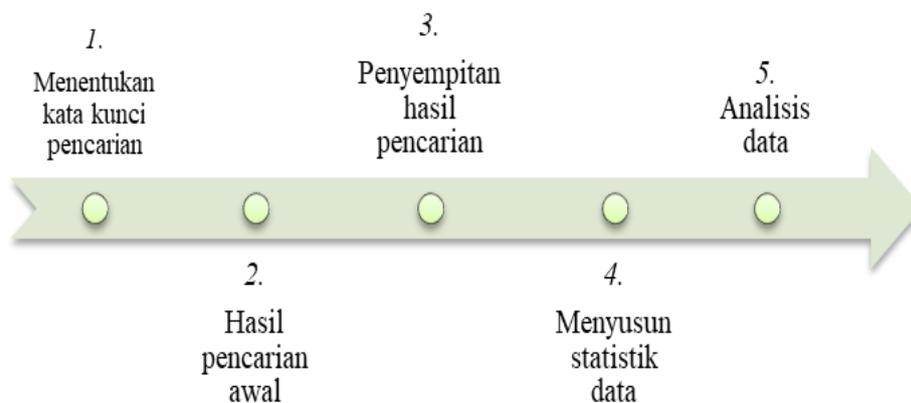
Gambar 3.3 Program Perangkat Lunak VOS Viewer



Gambar 3.4 Tampilan depan VOS Viewer

E. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini dilakukan lima tahapan metode analisis bibliometrik yang diadopsi dari penelitian Hudha dkk, (2020) analisis data bibliometrik dalam penelitian ini dilakukan beberapa tahapan, yaitu:



Gambar 3.5 Langkah- Langkah Analisis Bibliometrik (Hudha dkk, 2020).

1. Menentukan Kata Kunci/ *Keyword*

Dalam penelitian ini sebelum melakukan analisis sebuah topik hal yang dilakukan terlebih dahulu yaitu menentukan *keyword* atau kata kunci dalam pencarian yang dijadikan topik bahasan. Penggunaan kata kunci atau *keyword* dalam penelitian bertujuan agar mempermudah dalam hal mencari serta menemukan topik yang sesuai dengan tema penelitian yaitu kerja laboratorium fisika. Pencarian metadata dalam penelitian ini dilakukan sejak bulan oktober 2021 menggunakan *keyword* atau kata kunci yang telah ditentukan penulis yaitu “*Laboratory Work Physics*”. Kata kunci atau *keyword* penelitian dibuat dalam bahasa inggris dikarenakan hal ini dapat mempermudah dalam pencarian jurnal-jurnal dan artikel ilmiah internasional yang pada umumnya jurnal ilmiah ataupun artikel ilmiah internasional ditulis dengan menggunakan bahasa internasional salah satunya seperti bahasa inggris.

Metadata biasa disebut dengan data tentang informasi yang ditanam pada sebuah file yang di dalamnya berupa penjabaran tentang file tersebut (Niso, 2004). Dalam melakukan pengumpulan data yang dilakukan dalam pencarian pusat database *scholar* dengan bantuan program perangkat lunak *Publish or Perish* (PoP) sangat penting untuk menentukan terlebih dahulu kata kunci atau *keyword* yang dipakai dalam pencarian jurnal ilmiah maupun artikel ilmiah internasional agar mempermudah mendapatkan metadata yang sesuai dengan tema penelitian yaitu kerja laboratorium fisika.

2. Hasil Pencarian Pertama

Hasil pencarian tahap pertama merupakan sebuah hasil yang telah diperoleh dari pencarian *keyword* atau kata kunci saat dilakukan kali pertama. Hasil dari pencarian tahap pertama menunjukkan jumlah artikel ilmiah maupun jurnal ilmiah internasional yang telah dipublikasikan dengan kata kunci atau *keyword* yang digunakan yaitu “*Laboratory Work Physics*”. Sebelum penyempitan hasil pencarian 100 data jurnal ilmiah

maupun artikel ilmiah internasional diperoleh melalui alat pengumpulan data yaitu program perangkat lunak *Publish or Perish* (PoP).

Tabel 3.1 Hasil Pencarian Pertama *Publish Or Perish* (PoP)

<i>Metrics data</i>	<i>Initial search</i>
<i>Soure</i>	“ <i>Laboratory Work Physics</i> ”
<i>Publication years</i>	2016-2021
<i>Papers</i>	100
<i>Citations</i>	21478
<i>Cites/year</i>	3579.67
<i>Cites/paper</i>	214.78
<i>Authors/paper</i>	3.08
<i>h-index</i>	42
<i>g-index</i>	100
<i>hI-norm</i>	30
<i>hI-annual</i>	5.00

(Sumber: Program Perangkat Lunak *Publish Or Perish*)

Program perangkat lunak *Publish Or Perish* (PoP) sudah terdapat menu pilihan *maximum number of result* atau jumlah hasil maksimum pencarian data dari minimum 10, 20, 50, 100, 200, 500 dan maksimum 1000 data yang dapat diambil. Dalam penelitian ini peneliti sudah menentukan untuk mengumpulkan sebanyak 100 jurnal internasional maupun artikel ilmiah internasional dengan tema penelitian dibidang kerja laboratorium fisika yang telah dipublikasi dalam pencarian.

Sesuai dengan tujuan peneliti untuk mengumpulkan sebanyak 100 data maka pada hasil pencarian pertama atau hasil pencarian awal telah didapat 100 jurnal internasional maupun artikel internasional yang dipublikasi dari tahun 2016-2021 yang bertema dibidang kerja laboratorium fisika sesuai dengan kata kunci atau *keyword*.

3. Penyempitan Hasil Pencarian

Pada tahapan ini yaitu tahap penyempitan hasil pencarian adalah suatu tahapan untuk mengambil data dengan hasil lebih terperinci atau hasil lebih akurat sesuai dengan yang diperlukan peneliti yaitu jurnal ilmiah ataupun artikel ilmiah internasional di bidang kerja laboratorium fisika. Pada tahap pencarian awal sebanyak 100 jurnal ilmiah maupun artikel ilmiah internasional yang telah didapat pada hasil pencarian pertama di lakukan tahapan penyempitan hasil pencarian atau seleksi dengan kriteria atau ciri yang sesuai dengan persyaratan jurnal internasional, kemudian jurnal-jurnal ilmiah maupun artikel ilmiah tersebut dibatasi pencariannya yaitu dengan membatasi khusus untuk tipe dokumen jurnal-artikel.

Tabel 3.2 Hasil Penyempitan Pencarian *Publish Or Perish*

<i>Metrics data</i>	<i>Refinement search</i>
<i>Soure</i>	<i>“Laboratory work physics”</i>
<i>Publication years</i>	2016-2021
<i>Papers</i>	90
<i>Citations</i>	5933
<i>Cites/year</i>	988.83
<i>Cites/paper</i>	65.92
<i>Authors/paper</i>	3.29
<i>h-index</i>	38
<i>g-index</i>	76
<i>hI-norm</i>	25
<i>hI-annual</i>	4.17

(Sumber: Program Perangkat Lunak *Publish Or Perish*)

Setelah dilakukan tahapan penyempitan hasil pencarian didapatkan lah 90 data pada jurnal ilmiah maupun artikel ilmiah internasional yang sesuai dengan standarisasi jurnal internasional kemudian pada tipe data dalam penelitian ini peneliti membatasi khusus tipe data atau jenis data seperti *book* dan *citation* tidak masuk dalam data ini, sebab tipe atau jenis

data ini tidak dapat diakses datanya. Tahapan penyempitan hasil pencarian ini menyisihkan 10 jurnal maupun artikel internasional, artinya dari sebanyak 100 jurnal internasional yang telah di seleksi atau disaring pada tahapan ini hanya berjumlah 90 jurnal maupun artikel ilmiah internasional yang akan dipakai dalam penelitian dan dilakukan pemetaan visualisasinya serta dilakukan analisis datanya.

Selanjutnya sebanyak 90 data atau dokumen-dokumen dari jurnal ilmiah maupun artikel ilmiah internasional dapat di simpan kedalam format file *Research information Systems* (RIS). Dalam melakukan pemetaan visualisasi pada perangkat lunak VOS Viewer salah satu format file data yang dapat terbaca oleh program *Visualization Of Similarities* (VOS) Viewer adalah salah satu nya data dalam format file *Research information Systems* (RIS) untuk kemudian dapat dilakukan pemetaan visualisasi menggunakan bantuan perangkat lunak *Visualization Of Similarities* (VOS) Viewer.

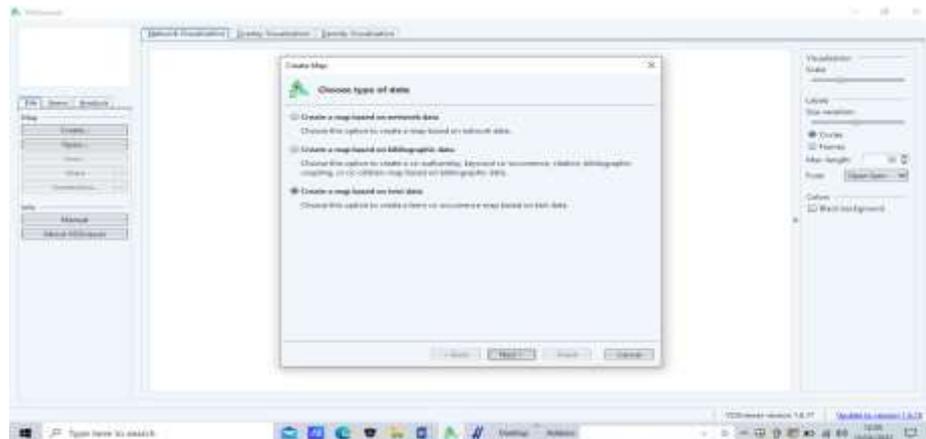
4. Menyusun Statistic Data

Pada tahapan menyusun statistic data adalah suatu tahapan untuk menyempurnakan data atau melengkapi data yang masih belum lengkap seperti judul, nama penulis, abstrak pada jurnal maupun artikel ilmiah kemudian metadata diunduh dan disimpan kedalam bentuk format file *Research information Systems* (RIS) selanjutnya di masukan atau di *input* kedalam program perangkat lunak *Visualization Of Similarities* (VOS) Viewer versi 1.6.17.

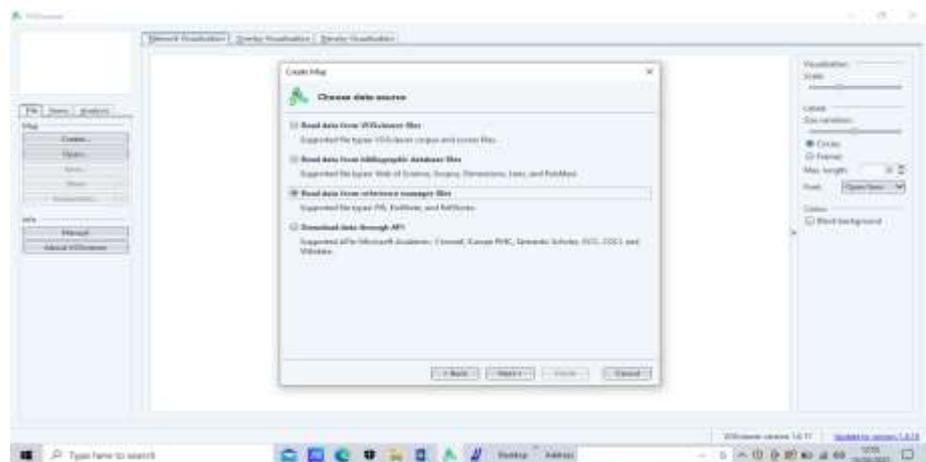
5. Analisa Data

Dalam penelitian ini penulis berfokus pada publikasi jurnal ilmiah maupun artikel ilmiah internasional. Langkah awal dalam analisa data yang pertama ialah membuat pemetaan visualisasi dengan membuka program perangkat lunak VOS Viewer terlebih dahulu kemudian mengklik bagian *create*, kemudian akan muncul pilihan *choose type of data* selanjutnya pilih *option* ketiga yaitu *create a map based on text data* yang artinya nanti VOS Viwer akan memotong-motong kata dari *title*

atau judul dan dari abstrak jurnal maupun artikel ilmiah internasional dibidang kerja laboratorium fisika yang telah di kumpulkan sebelumnya untuk di visualisasikan.

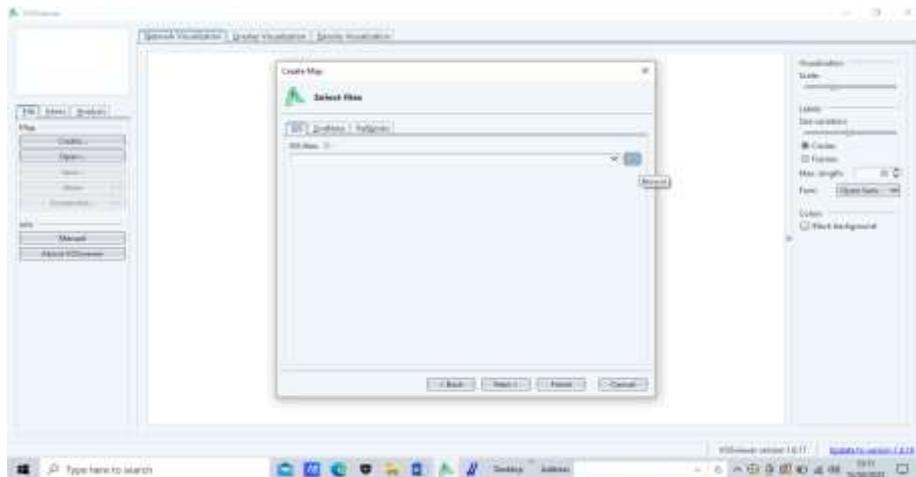


Gambar 3.6 *Create dan Choose Type Of Data*



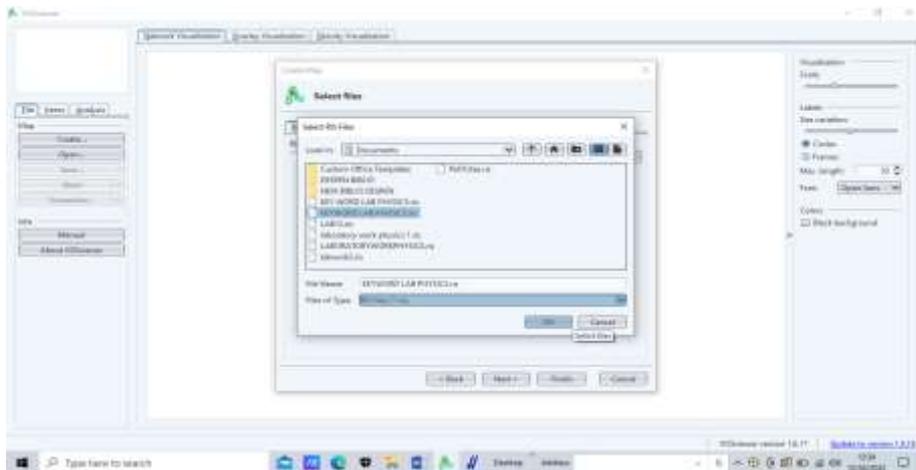
Gambar 3.7 *Choose Data Source*

Karena data yang sebelumnya telah disimpan kedalam bentuk format file *Research information Systems* (RIS) maka selanjutnya pilih *option* yang ketiga yaitu *read data from reference manager files* kemudian klik *next*.



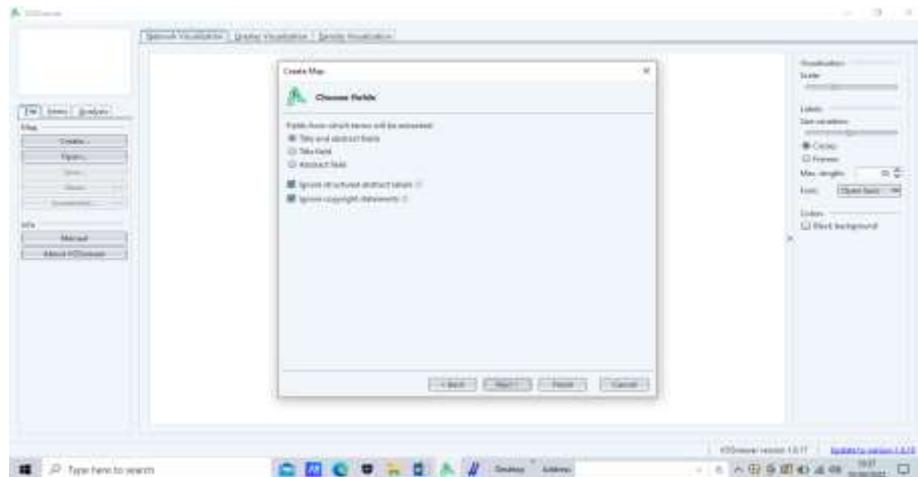
Gambar 3.8 Select Files

Cari nama file yang sebelumnya sudah di simpan kedalam bentuk format file *Research information Systems* (RIS) dengan mengklik *icon* titik tiga bagian kanan RIS file



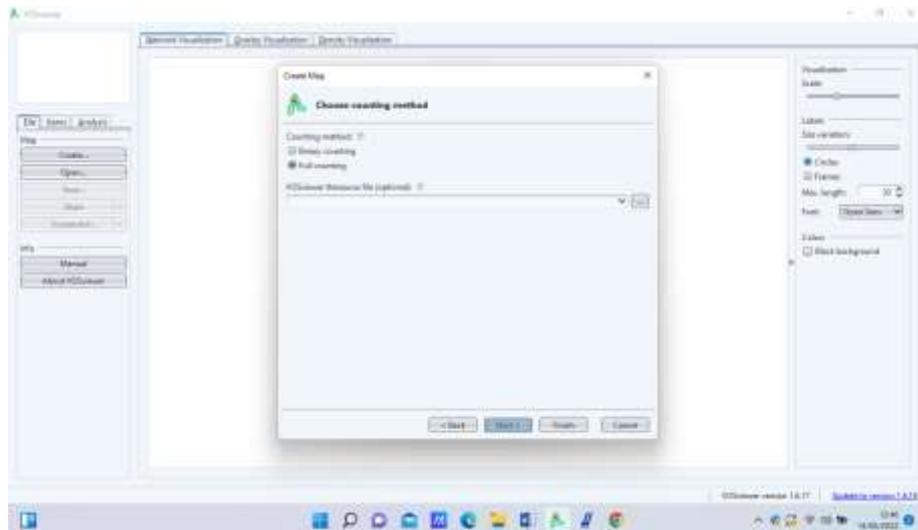
Gambar 3.9 Select RIS Files

Pilih file name yang sudah di buat sebelumnya yaitu “*Keyword Lab Physics*” kemudian pastikan *files of type research information systems* (RIS) lalu selanjutnya klik Ok kemudian pilih *next*.



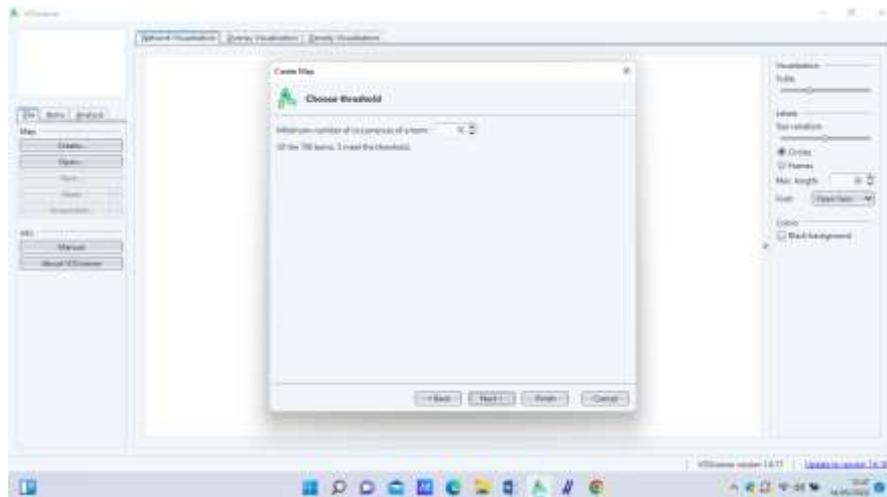
Gambar 3.10. Choose Fields

Karena dalam penelitian ini akan mengekstrak data dari *title* atau judul dan abstrak pada jurnal maupun artikel ilmiah yang bertema dibidang kerja laboratorium fisika maka pilih *option* yang pertama yaitu *title and abstract fields* kemudian klik *next*.



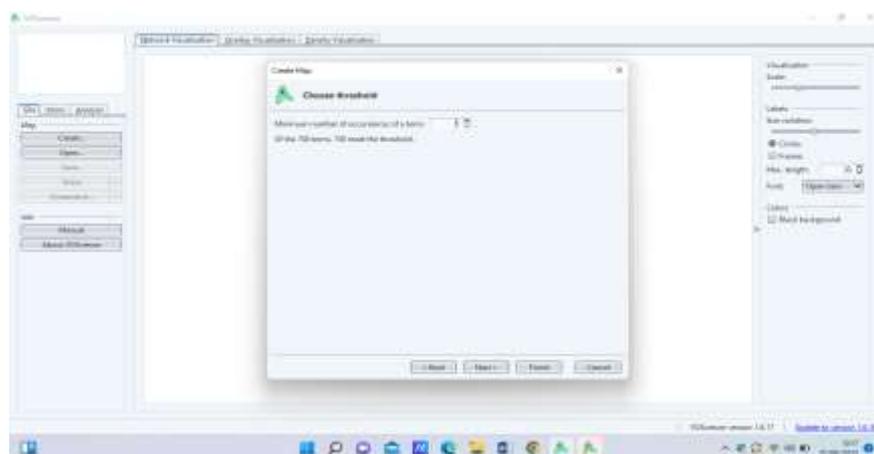
Gambar 3.11. Choose Counting Method

Pilih *full counting* pada pilihan *counting method* untuk melihat semua jaringan pemetaan pada tampilan menu pemetaan vos viewer, selanjutnya klik *next*.



Gambar 3.12. Choose Threshold

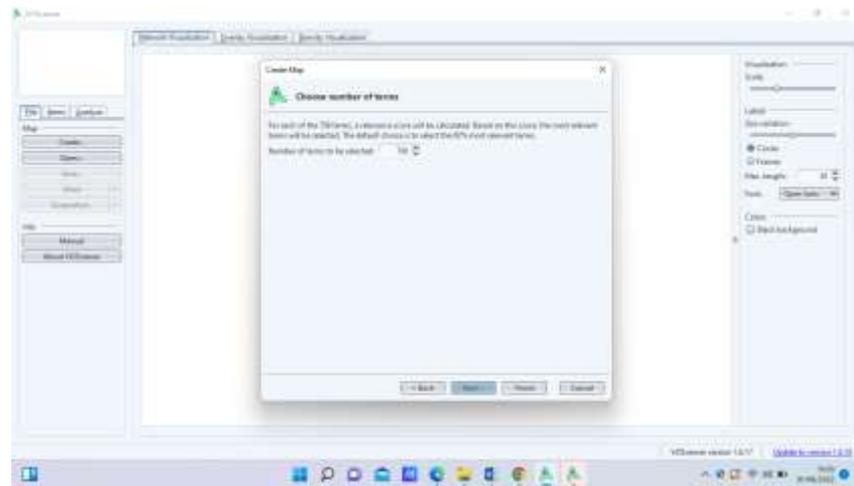
Pada bagian pilihan ambang batas atau *choose threshold* ini hasil awal yang disarankan oleh program perangkat lunak VOS Viewer menunjukkan bahwa ada 10 *minimum number of occurrence of a term* atau jumlah istilah yang relevan, 5 yang memenuhi *threshold* dari 708 *term* atau istilah dari 90 artikel ilmiah maupun jurnal ilmiah internasional. Artinya dari total 708 *term* yang telah di potong-potong berdasarkan judul dan abstrak oleh perangkat lunak vos viewer dengan tingkat kemunculan atau *occurance* maksimal sebanyak 10 kali hanya terdapat 5 *item* yang memenuhi syarat pemetaan.



Gambar 3.13. Choose Minimum Number Of Occurrence Of a Terms

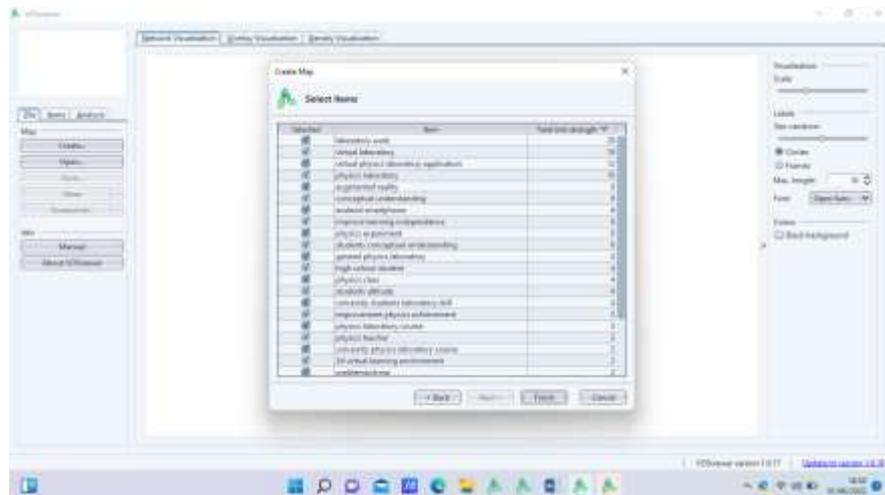
Peneliti mengubah jumlah pada *minimum number of occurrence of a term* yang awalnya 10 menjadi 1 kali kemunculan atau *occurance*,

artinya kata atau istilah yang muncul sebanyak 1 kali dari hasil pemenggalan berdasarkan data dari *title* dan *abstrak* dari sebanyak 708 *term* atau istilah ada 708 *threshold* atau ketentuan ambang batas yang tingkat kemunculannya sebanyak 1 selanjutnya klik *next*.



Gambar 3.14. Choose Number Of Terms

Istilah yang paling relevan akan dipilih sesuai dengan tema dalam penelitian ini yaitu di bidang kerja laboratorium fisika kemudian klik *next*.



Gambar 3.15. Selected Terms

Tahapan ini dilakukan pemilihan *terms* atau kata istilah-istilah yang sesuai dengan tema penelitian yang diambil yaitu penelitian yang bertema dibidang kerja laboratorium fisika. Dari istilah atau kata yang muncul pada tabel *verify selected terms* di dapatlah 27 item dari istilah

kata atau *terms* yang sesuai dengan tema penelitian yang meliputi: *3d virtual learning environment, general physics laboratory, physics laboratory, science learning, stem education, student attitude, virtual laboratory, augmented reality, physics experiment, physics laboratory course, university physics laboratory course, university student laboratory skill, android smartphone, conceptual understanding, improve learning independence, virtual physics laboratory, laboratory work, teaching physics, university level physics education, physics class, problem solving, science teaching, high school student, improvement physics achievement, school laboratory, physics teacher* dan *student conceptual understanding*. Artinya hanya ada 27 *item* yang sesuai dengan tema penelitian dan akan dilakukan pemetaan visualisasi data jaringannya, kemudian klik *finish*.

F. Teknik Analisa Data

1. Untuk mengetahui jumlah publikasi ilmiah internasional bidang kerja laboratorium fisika dari tahun 2016-2021 pada database scholar menggunakan program perangkat lunak *Publish or Perish (PoP)*. Jumlah data yang telah diperoleh dengan menggunakan kata kunci (*keyword*) "*laboratory work physics*".

**Tabel 3.3 Tahun Publikasi Bidang
Kerja Laboratorium Fisika di Database Scholar 2016-2021**

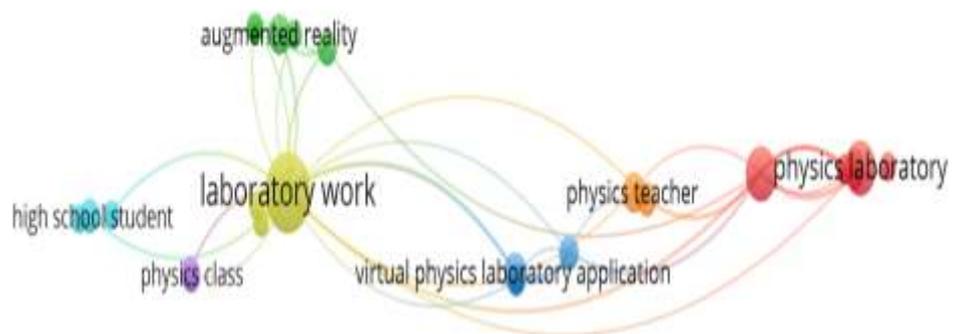
Tahun terbit	Jumlah	Presentase %
2016	20	0,2
2017	36	0,36
2018	16	0,16
2019	11	0,11
2020	8	0,08
2021	9	0,09
Total	100	

(Sumber: Scholar)

Hasil yang diperoleh dari perangkat lunak *Publish or Perish* (PoP) dapat disalin ke *clipboard windows* (untuk menjalankan aplikasi lain) atau disimpan dalam berbagai format output untuk referensi di masa mendatang atau analisis lebih lanjut (Harzing, 2011).

2. Untuk menjawab rumusan masalah yang kedua yaitu bagaimana peta publikasi internasional penelitian kerja laboratorium fisika berdasarkan kata kunci dianalisis dengan menggunakan program perangkat lunak VOS Viewer (Visualisasi Kesamaan) membantu dalam proses analisis data, dengan menu Visualisasi Jaringan, Visualisasi Overlay, dan Visualisasi Kepadatan, untuk melihat jaringan kata kunci gunakan menu Visualisasi Jaringan.

Visualisasi jaringan (*Network Visualization*) merupakan tampilan menu pada VOS Viewer yang dapat menampilkan pemetaan jaringan kejadian bersama (*co-occurrence*) berdasarkan kata kunci, setiap *item* ditampilkan dengan simpul-simpul yang sudah berkelompok sesuai klaster dengan tiap warna berbeda semakin besar ukuran simpulnya semakin penting suatu *item* (Eck, 2020).



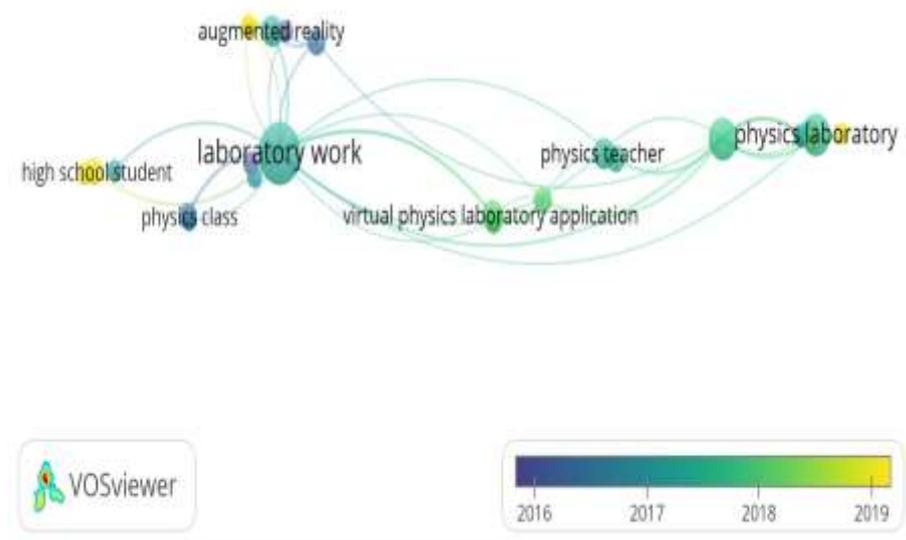
Gambar 3.16. Network Visualization

(Sumber: Program Perangkat Lunak VOS Viewer)

Program perangkat lunak VOS Viewer menggunakan metode bibliometrik dalam pendekatannya sehingga mampu memetakan

informasi berdasarkan jaringan serta memvisualisasikan data dan menjelajahi peta aktif yang telah dibuat.

3. Untuk menjawab rumusan masalah yang ketiga yaitu bagaimana rekomendasi peluang penelitian dimasa mendatang yang berkaitan dengan kerja laboratorium fisika dianalisis dengan menggunakan program perangkat lunak VOS Viewer (*Visualization of Similarities*) dengan visualisasi overlay untuk membantu peneliti melihat topik penelitian dengan tingkat kemunculan yang relatif rendah. *Overlay visualization* memperlihatkan jejak *history* penelitian dari tahun ketahun pada setiap simpul peta memiliki warna berbeda tergantung pada tahun dimana kata kunci itu muncul tren topik penelitian yang sedang populer digunakan untuk mengetahui peluang perkembangan penelitian dimasa depan (Eck, 2020).



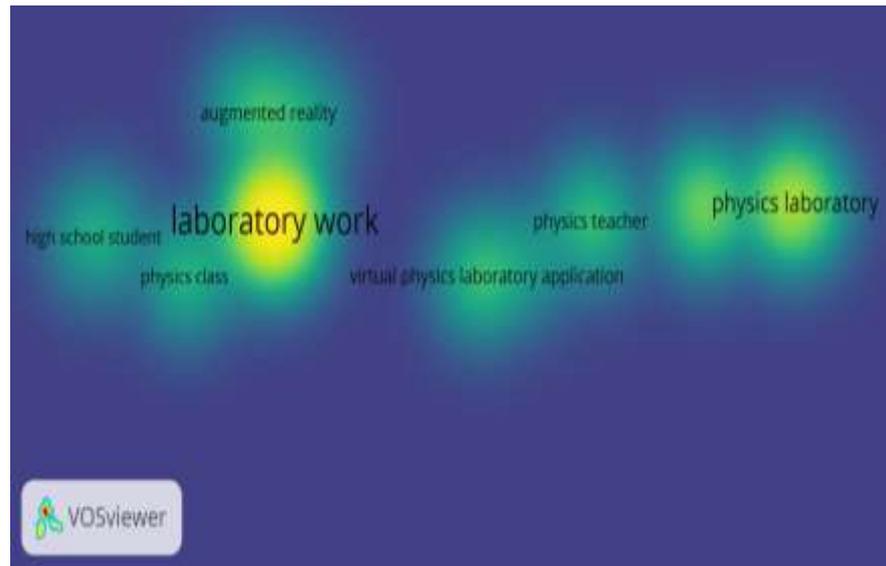
Gambar 3.17. Overlay Visualization

(Sumber: Program Perangkat Lunak VOS Viewer)

Menu tampilan *Overlay Visualization* pada program perangkat lunak VOS Viewer ini akan ditunjukan penelitian yang terbaru dan penelitian yang terlama sesuai dengan warna yang sudah ditunjukkan oleh program VOS Viewer.

Peta Visualisasi kepadatan atau *density visualization* juga bermanfaat dalam mendapatkan gambaran secara umum tentang struktur

umum pemetaan serta menarik perhatian area-area penting pada peta. Visualisasi kepadatan adalah salah satu tampilan menu dalam melihat kepadatan suatu bidang penelitian, dengan bantuan tampilan pemetaan *density visualization* bisa diketahui bidang penelitian yang memiliki tingkat sebaran terpadat atau terbanyak.



Gambar 3.18. *Density Visualization*

(Sumber: Program Perangkat Lunak VOS Viewer)

Pada tampilan ini item-item ditandai dengan bentuk bulatan kecil. Semakin tebal atau besar tulisan pada item dengan warna yang semakin terang atau cerah menandakan suatu item tersebut telah banyak dilakukan penelitian sebaliknya jika semakin kecil suatu item dengan warna yang pudar mengartikan suatu bidang penelitian atau item tersebut kurang diminati atau belum banyak dilakukan penelitian.