

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Bab III ini memuat hal-hal yang terkait dengan metode penelitian dengan bagian yang dibahas merupakan desain penelitian, tempat penelitian, partisipan penelitian, pengumpulan data, keabsahan data dan analisis data. Berikut penjelasan dari masing-masing bagian pada metode penelitian ini.

#### **3.1. Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif yang dikarenakan pada terdapat kesesuaian dengan tujuan penelitian ini. Adapun tujuan penelitian ini adalah mengeksplorasi dan mendeskripsikan representasi transisi berpikir aritmetik ke berpikir aljabar siswa kelas VII SMP. Menurut Creswell (2014), penelitian kualitatif merupakan penelitian dari suatu permasalahan atau isu yang dilaksanakan dalam lingkungan alamiah, sumber data dari interaksi yang berkelanjutan, mengandalkan peneliti sebagai instrumen utama dalam pengumpulan data, melibatkan penggunaan berbagai metode, melibatkan pemikiran yang kompleks secara induktif, fokus pada perspektif partisipan, berbagai pemaknaan dari partisipan, berbagai pandangan subjektif partisipan, berlangsung pada tempat dari partisipan itu sendiri yang melibatkan desain baru dan dinamis daripada desain yang kaku dan tetap, serta menyajikan gambaran yang lengkap dan menyeluruh. Pernyataan tersebut juga didukung dengan pernyataan Hancock et al., (2009) bahwa penelitian kualitatif berkaitan dengan mengembangkan penjelasan fenomena sosial yang memiliki tujuan membantu peneliti memahami dunia sosial tempat manusia hidup dan mempertanyakan alasan dari segala sesuatu yang ada di dunia sosial. Selaras dengan itu, Merriam & Tisdell (2016) juga menyatakan bahwa penelitian kualitatif merupakan penelitian yang memiliki karakteristik pada ketertarikan tentang bagaimana manusia menginterpretasikan pengalamannya dan bagaimana manusia mengungkapkan apa yang dipahaminya melalui pengalamannya .

Berdasarkan pengertian penelitian kualitatif dari pendapat-pendapat tersebut, maka penelitian ini sesuai dengan pengertian penelitian kualitatif yang

mengkaji fenomena-fenomena dari pengalaman-pengalaman partisipan tentang representasi transisi berpikir aritmetik ke berpikir aljabar yang mana pengalaman tersebut terjadi pada partisipan kelas VII SMP. Pemilihan fenomena alami dari pengalaman-pengalaman partisipan tentang representasi transisi berpikir aritmetik ke berpikir aljabar diperkuat dengan penelitian yang dilakukan Herscovics & Linchevski (1994) bahwa siswa usia 13-15 merupakan siswa yang berada pada transisi berpikir aritmetik ke berpikir aljabar. Sehubungan dengan itu, penelitian kualitatif ini menjadi suatu metode yang tepat dalam menjawab rumusan masalah penelitian. Tambahan alasan penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif adalah penelitian ini dilakukan secara natural yang artinya penelitian dilakukan tanpa ada perlakuan khusus pada partisipan dan kondisi partisipan dalam kondisi alami sehingga penelitian tersebut memiliki subjek yang alami dan desain penelitian yang fleksibel.

Sebagaimana yang diketahui pada penelitian kualitatif terdapat paradigma penelitian. Sehubungan dengan itu, penelitian ini menggunakan paradigma interpretif yang merupakan paradigma yang mengasumsikan suatu realitas, dan realitas tersebut dibangun secara sosial; artinya, peneliti mengamati beberapa realitas yang diinterpretasikan dalam suatu peristiwa (Merriam & Tisdell, 2016). Hal tersebut juga selaras dengan pernyataan Creswell (2014) bahwa penelitian dengan paradigma interpretif adalah pandangan penelitian terhadap makna atau interpretasi atau pengalaman yang dimiliki siswa kemudian dicoba untuk diungkapkan berdasarkan pengalamannya kemudian pengalamannya itu diinterpretasikan sedemikian sehingga hasil dari interpretasi tersebut berupa pemaknaan (*to interpret* atau *to understand*). Lebih lanjut lagi, penelitian dengan paradigma ini memberikan makna interpretatif siswa atas segala realitas yang ditemuinya. Ditambah lagi, paradigma ini mengandalkan peran aktif dari peneliti untuk melakukan interpretasi secara sadar pada fenomena atau realitas objek yang hendak diteliti, serta paradigma ini juga memberikan implikasi terhadap kerangka kerja konseptual, pengumpulan data, dan penarikan kesimpulan sebagai hasil penelitian

Dalam hal yang selaras pada penelitian kualitatif, penelitian ini menggunakan jenis penelitian fenomenologi yang menurut Creswell (2014) studi fenomenologi adalah studi yang berusaha mendeskripsikan pengalaman kehidupan dari sejumlah partisipan tentang fenomena tertentu. Deskripsi pengalaman partisipan ini berujung pada inti sari pengalaman beberapa partisipan yang telah mengalami semua fenomena tersebut. Selaras dengan pendapat Creswell, menurut Hatch (2002), penelitian fenomenologi menggambarkan bagaimana siswa mendeskripsikan pengalaman hidupnya kemudian siswa tersebut berusaha mengungkapkan esensi dari pengalamannya tersebut. Penelitian fenomenologi ini merupakan studi yang muncul dari kesadaran pengalaman partisipan yang baik secara sadar maupun tidak sadar dipengaruhi berbagai pengalaman-pengalaman yang terjadi pada diri partisipan. Dengan demikian, penelitian fenomenologi pada penelitian ini dimulai dari menggali pengalaman-pengalaman partisipan-partisipan dari pengalaman belajar siswa baik dari guru, dari buku teks sekolah serta pengalaman guru mengajarkan siswa menjadi satu kesatuan dalam mengungkapkan fenomena representasi transisi berpikir aritmetik ke berpikir aljabar.

### **3.2. Tempat Penelitian**

Tempat penelitian mengambil tiga SMP yaitu dua SMP negeri dan satu SMP swasta yang berada pada daerah Kota Madya Pekanbaru, Riau. Deskripsi SMP A adalah sekolah berada di pinggiran kota Pekanbaru dan merupakan sekolah negeri. Keadaan sekolah dinyatakan baik dengan riwayat akreditasi adalah B. Sekolah memiliki sarana dan prasarana yang terdiri dari ruang kelas, laboratorium, perpustakaan dan sanitasi. Untuk ruang kelas, sekolah memiliki ruang kelas sebanyak 12, kemudian sekolah memiliki satu perpustakaan, satu ruang laboratorium komputer dan empat sanitasi. Pada sekolah terdapat 12 rombongan belajar yang terdiri dari masing-masing 4 kelas untuk kelas VII, VIII dan IX. Untuk kelas VII terdapat 40 siswa pada masing-masing kelas sehingga pada kelas penelitian terdiri dari 40 siswa. Keadaan ruang kelas VII terdiri dari 40 meja siswa dan 40 kursi siswa yang masih memiliki jarak antar siswa, kemudian

ruang kelas terdapat meja dan kursi guru dan dua papan tulis terletak di depan kelas.

Deskripsi SMP B adalah sekolah berada di pinggiran kota Pekanbaru dan merupakan sekolah negeri. Keadaan sekolah dinyatakan sangat baik dengan riwayat akreditasi adalah A. Sekolah memiliki sarana dan prasarana yang terdiri dari ruang kelas, laboratorium, perpustakaan dan sanitasi. Untuk ruang kelas, sekolah memiliki ruang kelas sebanyak 22, memiliki satu perpustakaan, memiliki satu ruang laboratorium komputer dan delapan sanitasi. Sekolah memiliki 16 rombongan kelas yang terdiri dari 5 kelas untuk kelas VII. Untuk kelas VII, masing-masing kelas memiliki jumlah siswa yang berbeda-beda sehingga pada kelas penelitian terdapat 36 siswa. Keadaan ruang kelas terdiri 40 meja siswa dan 40 kursi siswa yang masih memiliki jarak antar siswa kemudian ruang kelas terdapat meja dan kursi guru dan dua papan tulis terletak di depan kelas.

Deskripsi SMP C adalah sekolah berada di pinggiran kota Pekanbaru dan merupakan sekolah swasta. Keadaan sekolah dinyatakan sangat baik dengan riwayat akreditasi adalah A . Sekolah memiliki sarana dan prasarana yang terdiri dari ruang kelas, laboratorium, perpustakaan dan sanitasi. Untuk ruang kelas, sekolah ruang kelas sebanyak 10, memiliki satu perpustakaan, memiliki satu laboratorium komputer dan delapan sanitasi. Sekolah memiliki 9 rombongan kelas yang terdiri dari 3 kelas untuk kelas VII. Untuk kelas VII, masing-masing kelas memiliki jumlah siswa yang berbeda-beda sehingga pada kelas penelitian terdapat 29 siswa. Keadaan ruang terdiri dari 30 meja siswa dan 30 kursi siswa yang masih memiliki jarak antar siswa, kemudian ruang kelas terdapat meja dan kursi guru, terdapat satu papan tulis di depan kelas dan terdapat layar proyektor.

Adapun alasan logis dipilihnya ketiga sekolah ini adalah dengan pertimbangan:

- (1) Akses perizinan sekolah yang mudah karena sekolah merupakan mitra pengabdian masyarakat dari instansi tempat bekerja peneliti.
- (2) Berdasarkan wawancara dengan guru, sekolah-sekolah penelitian yang dipilih memiliki siswa dengan kemampuan akademik yang heterogen, alamat siswa

yang tidak jauh dari sekolah karena siswa yang masuk pada sekolah tersebut adalah siswa yang sesuai dengan sistem zonasi sekolah, serta orang tua siswa yang memberikan izin untuk dilakukannya tes dan wawancara pada siswa secara tatap muka. Hal ini sangat penting dikarenakan penelitian ini terjadi pada saat pandemi covid-2019.

- (3) Sekolah memfasilitasi peneliti untuk melakukan tes dan wawancara tatap muka dengan siswa di sekolah saat pandemi covid-19.
- (4) Guru mata pelajaran matematika dari ketiga sekolah ini adalah guru dapat diajak bekerja sama dalam mengkomunikasikan pada siswa tentang tes dan wawancara yang dilakukan pada penelitian dan juga memfasilitasi komunikasi dengan orang tua siswa untuk memberikan izin siswa berjumpa secara tatap muka selama penelitian berlangsung di masa pandemi covid-19.
- (5) Waktu yang diberikan sekolah pada saat penelitian juga fleksibel walaupun terkendala dengan pandemi covid-19.

Ketiga keadaan sekolah merupakan sekolah yang memiliki akreditasi baik, serta didukung dengan sarana dan prasarana yang memadai, di antaranya yaitu pada sekolah negeri A terdapat 4 rombongan belajar, sekolah negeri B terdapat 5 rombongan belajar sedangkan sekolah swasta C terdapat 3 rombongan belajar. Disebabkan sistem zonasi yang berlaku pada sekolah-sekolah di Riau, para siswa yang masuk di sekolah-sekolah ini merupakan siswa-siswi yang jarak rumahnya berada kurang lebih 3 km dari sekolah sehingga siswa yang datang ke sekolah tidak menempuh jarak yang jauh antara sekolah dan rumah siswa.

Dengan diberlakukannya sistem zonasi, hal ini memberikan dampak pada siswa-siswa yang terdaftar di sekolah juga memiliki kemampuan akademik yang beragam (heterogen). Sistem zonasi ini berlaku bagi sekolah negeri yang terdapat di Riau, sedangkan sekolah swasta tergantung dari pimpinan sekolah swasta tersebut. Namun pada penelitian ini, sekolah swasta yang dipilih adalah sekolah swasta yang memiliki siswa-siswi yang ada di sekitar sekolah dan memiliki kemampuan siswa heterogen.

Berdasarkan kesediaan guru yang terlibat pada penelitian ini adalah guru yang mengajar di kelas VII pada mata pelajaran matematika. Pada sekolah A adalah guru yang mengajar selama 13 tahun sebagai guru pegawai negeri, sekolah B adalah guru yang mengajar selama 9 tahun sebagai guru pegawai negeri, dan sekolah C adalah guru yang mengajar selama 11 tahun sebagai guru tetap yayasan. Ketiga guru merupakan guru lulusan sarjana pendidikan matematika.

### 3.3. Partisipan Penelitian

Partisipan yang dipilih pada penelitian ini adalah siswa-siswi kelas VII SMP dari tiga sekolah yang telah dijelaskan sebelumnya. Pada tabel 3.1 merupakan daftar tiga sekolah yang berpartisipasi dalam penelitian ini beserta banyaknya siswa pada salah satu kelas yang diambil pada penelitian ini.

Tabel 3. 1. Daftar Sekolah dan Jumlah Siswa

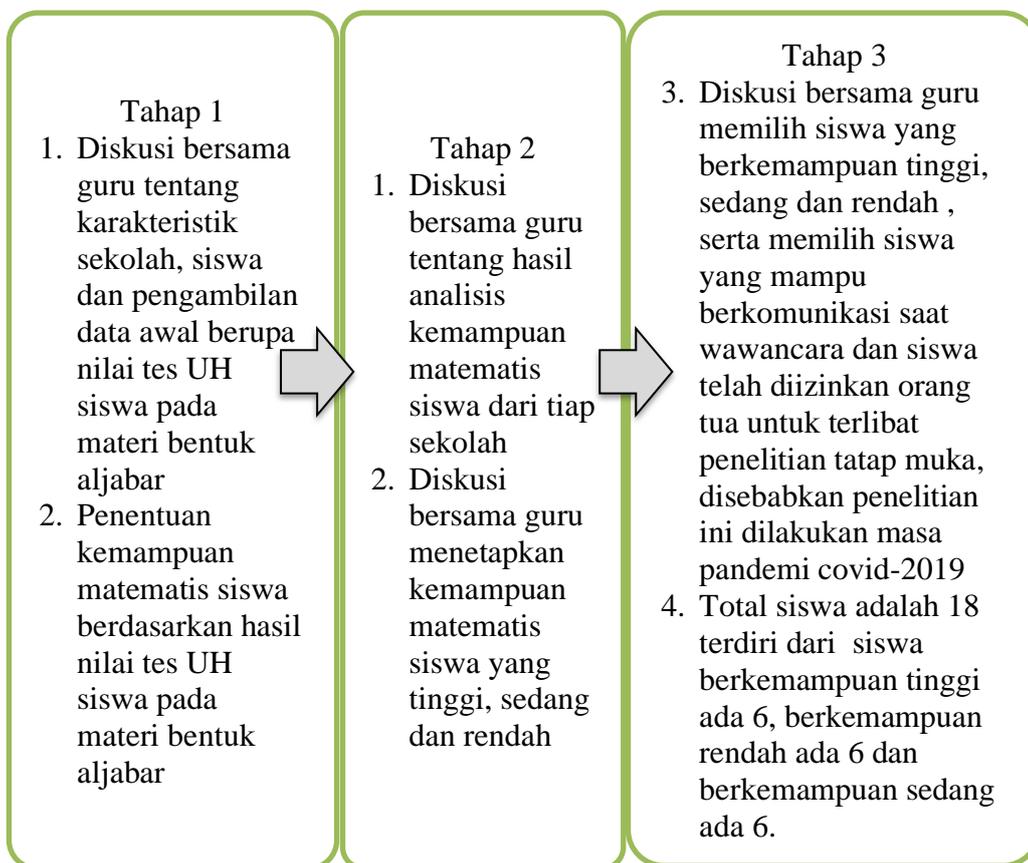
No	Nama Sekolah	Kelas	Jumlah Seluruh Siswa
1	SMP A	7.2	40
2	SMP B	7.1	36
3	SMP C	7.1	29
	Total Siswa		105

Dari tabel 3.1. terlihat bahwa terdapat total keseluruhan siswa sebanyak 105 siswa. Siswa ini memiliki rentang umur pada usia 12-14 tahun dengan kemampuan akademik yang heterogen. Siswa kelas VII tersebut merupakan siswa yang telah mempelajari aljabar dengan materi berupa bentuk-bentuk aljabar serta persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel pada semester ganjil.

Selain itu, banyaknya siswa di SMP A dengan total 40 siswa yang terdiri dari 14 siswa laki-laki dan 24 siswa perempuan. Banyaknya siswa di SMP B dengan total 36 siswa yang terdiri dari 17 siswa laki-laki dan 19 siswa perempuan. Banyaknya siswa di SMP C dengan total 29 yang terdiri dari 18 siswa laki-laki dan 11 siswa perempuan.

Tahap penentuan partisipan dilakukan dengan cara identifikasi kemampuan matematika siswa yang diambil dari nilai ulangan harian siswa pada materi bentuk-bentuk aljabar. Nilai ulangan harian siswa tersebut diperoleh dari

guru mata pelajaran matematika di masing-masing sekolah tersebut. Kemudian, dari data nilai ulangan harian materi bentuk aljabar, siswa dikelompokkan berdasarkan kemampuan rendah, sedang dan tinggi.



Gambar 3. 1. Tahapan penentuan partisipan penelitian

Berikut ini penjelasan dari langkah-langkah yang dalam penentuan partisipan.

#### 1. Diskusi awal bersama guru

Dilakukannya diskusi awal dengan guru mata pelajaran dengan tujuan mengenal dan mengetahui lingkungan kelas dan siswa. Ditambah lagi, guru mata pelajaran matematika dianggap cukup mengenal siswa dalam pelajaran matematika. Guru pelajaran matematika tersebut telah mengenal siswanya selama kurang lebih satu semester. Oleh karena itu, setiap guru mata pelajaran matematika dari masing-masing sekolah dimintai pendapat untuk mengenai

karakteristik siswanya. Hal yang didiskusikan dengan guru adalah kemampuan matematika siswa, kecocokan jadwal guru, siswa dan peneliti untuk berkenalan, kesiapan siswa untuk melakukan tes, kesiapan siswa untuk melakukan wawancara, dan mengakses izin kepada orang tua siswa terkait dengan pandemi covid-19.

2. Mengurutkan kemampuan matematis siswa berdasarkan nilai harian siswa

Pada penelitian ini kemampuan matematis siswa diambil berdasarkan nilai ulangan harian siswa pada materi bentuk-bentuk aljabar. Untuk menentukan letak siswa pada kemampuan matematis tinggi, sedang, dan rendah, maka peneliti menggunakan penilaian acuan normatif. Alasan menggunakan penilaian acuan normatif ini adalah karena siswa dapat dibedakan tingkat kemampuan matematisnya berdasarkan kelompok-kelompok kelasnya dari kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Dengan penilaian acuan normatif juga, siswa dapat diukur variasi kelompok datanya dari rata-rata kelas dan simpangan bakunya (Riinawati, 2021). Kriteria kemampuan matematis siswa tersebut berdasarkan bentuk pengelompokan pada tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3. 2.Kriteria kemampuan matematis siswa

No	Kriteria	Keterangan
1.	$x > \bar{x} + s$	Tinggi
2.	$\bar{x} - s \leq x \leq \bar{x} + s$	Sedang
3.	$\bar{x} - s \leq x$	Rendah

Keterangan:

$x$  adalah nilai siswa

$\bar{x}$  adalah nilai rata-rata siswa

$s$  adalah simpangan baku

Selanjutnya, nilai ulangan harian tersebut diolah berdasarkan kriteria pada tabel 3.2. Hasil olahan data ini dapat dilihat pada lampiran 4. Selanjutnya, peneliti melakukan penentuan urutan kemampuan matematis siswa berdasarkan nilai ulangan harian dari nilai yang terkecil ke nilai yang terbesar. Dari lampiran 4, diperoleh data urutan kemampuan matematis siswa berdasarkan kemampuan

matematis siswa yang rendah ke yang tinggi. Hasil dari urutan tersebut dapat dilihat pada lampiran 5.

Dari hasil perhitungan, diperoleh data kelompok-kelompok kemampuan matematis siswa pada kelompok kemampuan matematis tinggi, sedang dan rendah. Pada sekolah A terdapat 9 siswa kelompok rendah, 21 siswa kelompok sedang, dan 10 siswa kelompok tinggi. Pada sekolah B terdapat 9 siswa kelompok rendah, 21 siswa kelompok sedang, dan 6 siswa kelompok tinggi. Pada sekolah C terdapat 5 siswa kelompok rendah, 16 siswa kelompok sedang dan 8 siswa kelompok tinggi.

Sebagaimana yang telah disampaikan sebelumnya bahwa penilaian acuan normatif merupakan penilaian untuk menentukan kedudukan posisi siswa di antara kelompok kelasnya maka dikarenakan pada penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dan juga penelitian menggunakan tiga sekolah yang dalam pengambilan partisipan penelitian mungkin bisa saja terjadi perbedaan antar kemampuan tinggi siswa sekolah A dan kemampuan tinggi siswa sekolah B, dengan demikian penentuan posisi kemampuan matematis siswa dilanjutkan dengan menggunakan kriteria *transferability*. Pada penelitian kualitatif, kriteria *transferability* merupakan aspek keberlakuan mengenai kriteria partisipan penelitian serta berbagai aspek yang menentukan pada pemilihan yang mengiringi partisipan ini. Dengan kriteria *transferability* ini dapat menjamin bahwa ada derajat kecocokan partisipan pada kemampuan matematis tinggi, sedang dan rendah dari antar tiga sekolah tersebut. Oleh karena kriteria *transferability* inilah, partisipan yang dipilih pada penelitian ini memiliki keberlakuan untuk dilakukannya penelitian ini.

### 3. Diskusi akhir bersama guru

Dari hasil olahan data pada nilai ulangan harian materi bentuk aljabar dan kriteria *transferability* yang digunakan dalam memperoleh kelompok kemampuan matematis siswa tinggi, sedang dan rendah dari setiap sekolah, maka dilakukan kembali diskusi dengan guru. Untuk memutuskan partisipan dari ketiga sekolah maka peneliti berdiskusi lagi dengan guru yang bertujuan untuk memutuskan

siswa yang menjadi partisipan maka pemilihannya berdasarkan pada aspek siswa yang mampu berkomunikasi pada saat wawancara dilakukan, aspek izin orang tua yang membolehkan siswa untuk datang ke sekolah atau memberikan waktu jam pulang sekolah untuk wawancara hal ini menjadi suatu yang penting pada penelitian ini dikarenakan penelitian ini dilaksanakan pada pandemi covid-2019.

#### 4. Penentuan nama-nama partisipan penelitian

Berdasarkan kriteria *transferability*, pada penelitian ini dipilih enam siswa dari masing-masing sekolah yang terdiri dari dua siswa dari kemampuan matematika tinggi, dua siswa dari kemampuan matematika sedang, dua siswa dari kemampuan matematika rendah. Dengan demikian, total partisipan pada penelitian ini adalah 18 siswa. Berikut ini nama partisipan yang dipilih dari setiap sekolah.

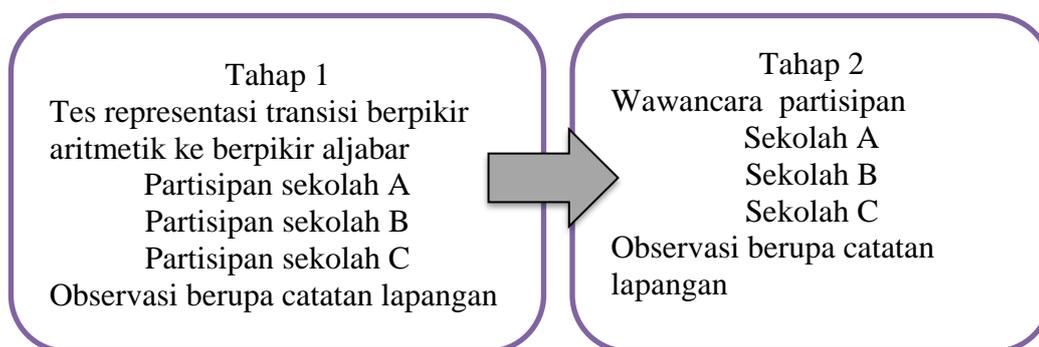
Tabel 3. 3. Daftar nama-nama partisipan

No	Nama siswa	Kode	Nama Sekolah	Kemampuan Matematis
1.	DV	AT1	SMP A	Tinggi
2.	JO	AT2	SMP A	Tinggi
3.	CL	AS1	SMP A	Sedang
4.	WI	AS2	SMP A	Sedang
5.	AZ	AR1	SMP A	Rendah
6.	ZA	AR2	SMP A	Rendah
7.	KI	BT1	SMP B	Tinggi
8.	RS	BT2	SMP B	Tinggi
9.	NS	BS1	SMP B	Sedang
10.	QU	BS2	SMP B	Sedang
11.	FH	BR1	SMP B	Rendah
12.	SI	BR2	SMP B	Rendah
13.	NZ	CT1	SMP C	Tinggi
14.	PU	CT2	SMP C	Tinggi
15.	IL	CS1	SMP C	Sedang
16.	IN	CS2	SMP C	Sedang
17.	INT	CR1	SMP C	Rendah
18.	RD	CR2	SMP C	Rendah

### 3.4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan data yang dikumpulkan selama proses penelitian melalui berbagai teknik pengumpulan data (Creswell, 2012). Pada penelitian kualitatif, data diperoleh berdasarkan pada lembar dokumen siswa berupa lembar kerja siswa dari tes representasi transisi berpikir aritmetik ke berpikir aljabar, wawancara berupa rekaman audio dan video yang selanjutnya diubah ke bentuk transkrip wawancara, catatan peneliti serta data partisipan. Setiap teknik pengumpulan data memiliki peran yang berbeda pada setiap tahapan penelitian, namun tetap menuju pada kategori-kategori untuk menemukan fenomena yang terjadi pada partisipan. Pengambilan data secara bertahap dengan menggunakan berbagai teknik pengambilan data dilakukan sebagai upaya triangulasi dalam penelitian.

Terdapat lima langkah yang saling terkait dalam proses pengumpulan data dan langkah-langkah ini saling mengerti antara satu dengan yang lainnya. Langkah-langkah tersebut yaitu (1) menentukan partisipan dan lokasi yang bersedia sebagai subjek dan tempat penelitian; (2) mendapatkan izin individu terhadap partisipan yang bersedia; (3) setelah diperoleh izin maka diperlukan pertimbangan jenis-jenis data apa yang diperlukan dan mendukung penelitian; (4) merancang instrumen dan mengumpulkan semua data; (5) mengelola data yang telah terkumpul dengan memfokuskan pada tujuan penelitian (Creswell, 2012). Berdasarkan hal tersebut, masing-masing langkah proses pengambilan data pada penelitian ini dilakukan sesuai tahapannya. Hal ini dilakukan untuk memperoleh informasi yang mendalam dan sampai mencapai kategori jenuh dan teori yang telah ada dapat dikembangkan nantinya.



Gambar 3. 2. Tahapan pengambilan data penelitian.

Pengambilan data penelitian ini terdapat 2 tahap dengan cara yang sama pada setiap sekolah penelitian. Pertama, tahapan pengambilan data berupa dokumen hasil kerja siswa dari tes representasi transisi berpikir aritmetik ke berpikir aljabar. Pada tahap pertama ini pemberian tes dengan enam siswa pada setiap sekolah yang setiap partisipan yang berada satu sekolah melakukan tes pada waktu yang bersamaan. Pemberian tes pada enam partisipan secara bersamaan bertujuan untuk meminimalkan kemungkinan siswa berdiskusi jika tes dilakukan di waktu berbeda. Penekanan data hasil tes siswa merupakan data hasil pemikiran siswa sendiri dan data ini juga menjadi fokus pada penelitian ini. Sedangkan faktor eksternal lainnya pada penelitian ini tidak menjadi perhatian pada penelitian ini selain hasil tes pada lembar kerja siswa yang merupakan aspek interpretasi siswa dalam menyelesaikan tes representasi transisi berpikir aritmetik ke berpikir aljabar.

Pengambilan data pada tahap kedua yaitu dilakukan wawancara secara personal kepada siswa dengan bentuk pertanyaan semi-struktur dengan tujuan supaya siswa dapat secara leluasa menyampaikan interpretasinya dan pengetahuannya tanpa dipengaruhi teman sebayanya. Peneliti juga dapat secara leluasa memberikan pertanyaan-pertanyaan berbeda dari pedoman wawancara yang disesuaikan dengan jawaban siswa. Penekanan pada karakteristik representasi transisi berpikir aritmetik ke berpikir aljabar tetap menjadi fokus perhatian peneliti pada wawancara dilakukan dengan siswa.

Pada penelitian kualitatif yang menjadi instrumen utama sebagai pengumpulan data adalah peneliti sendiri. Seperti yang diulas oleh Creswell (2014) bahwa dalam penelitian kualitatif “*researcher as the key instrument*”. Hal ini disebabkan karena pada penelitian kualitatif pengumpulan data dilakukan sendiri oleh peneliti melalui memeriksa dokumen, melakukan catatan lapangan, mengobservasi partisipan, dan wawancara partisipan. Peneliti dianggap sebagai pemegang utama pada penelitian yang dilakukannya dan dibantu dengan instrumen lainnya. Adapun yang menjadi instrumen pendukung pada penelitian ini adalah berupa:

- (1) Tes representasi transisi berpikir aritmetik ke berpikir aljabar pada materi aritmetika dan aljabar

Tes yang dimaksudkan pada penelitian ini adalah tes representasi transisi berpikir aritmetik ke berpikir aljabar dengan materi pokok aritmetika dan aljabar dalam bentuk tulisan pada kertas menggunakan pena atau pensil. Tes tertulis bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa pada suatu materi yang diujikan dengan demikian tes tersebut dianalisis dan memberikan gambaran sejauh mana siswa menguasai suatu materi atau topik bidang studi dengan baik (Hendriana et al., 2017). Tes tertulis ini juga diperlukan sebagai upaya dalam mengumpulkan data atau informasi terkait langkah kerja siswa dan mewujudkan cara berpikir berupa representasi. Tes representasi transisi berpikir aritmetik ke berpikir aljabar dengan materi pokok aritmetika dan aljabar ini dirancang berdasarkan soal yang sederhana menuju soal yang kompleks dan tes juga disusun berdasarkan dari silabus pada kurikulum 2013. Tes yang disusun terdiri dari soal yang berbentuk pilihan ganda dan uraian. Pada pilihan ganda terdapat 15 soal dan pada uraian terdapat 5 soal. Berikut ini butir soal pada tes representasi transisi berpikir aritmetik ke berpikir aljabar.

Tabel 3. 4. Butir soal tes representasi transisi berpikir aritmetik ke berpikir aljabar

Materi	Jumlah Butir Soal
Persamaan	3
Sifat komutatif bilangan	1
Sifat distributif bilangan	1

Materi	Jumlah Butir Soal
Urutan operasi dasar bilangan	2
Masalah bilangan	2
Masalah aljabar	1
Ekspresi aljabar	3
Masalah konstektual	7

Sebelum digunakan pada partisipan penelitian, soal diberikan pada ahli bidang pendidikan matematika yaitu dosen pendidikan matematika dengan fungsional lektor kepala dan guru mata pelajaran matematika. Hal ini dilakukan guna memperoleh keterbacaan yang akurat pada saat soal digunakan. Keterbacaan yang dilakukan oleh ahli bidang pendidikan matematika dan guru adalah isi dan konstruk. Untuk melihat itu maka dilakukan kesesuaian isi tes dan ketepatan susunan butir pertanyaan supaya kalimat yang digunakan dapat dipahami siswa (tidak ambigu). Instrumen digunakan apabila ahli pendidikan matematika dan guru menyatakan soal tersebut layak digunakan atau dilakukan revisi minor. Pada ahli tersebut terdiri dari 3 orang dosen pendidikan matematika dan 3 orang guru sekolah pada mata pelajaran matematika. Berikut ini adalah beberapa saran komentar dari masing-masing para ahli.

- a) Dosen 1 menyarankan bahwa perlu perbaikan pada bahasa yang digunakan peneliti dengan bahasa sederhana dan singkat pada PG. Pada soal uraian nomor 3 dan nomor 4, peneliti memperbaiki redaksi soal.
- b) Dosen 2 menyarankan untuk mengganti alternatif pada jawaban kurang mengecoh perlu dipertimbangkan kembali jawaban pada PG. Pada soal uraian untuk nomor 5 ganti kata “dapat” dengan kata tentukanlah atau ditambahkan dengan kalimat “jelaskan jawabanmu”.
- c) Dosen 3 menyarankan perlunya perbaikan pada rumusan indikator representasi dan tata bahasa perlu diperbaiki.
- d) Guru 1 menyarankan memperhatikan alokasi waktu pada siswa dan soal uraian nomor 4 membingungkan pada konteks masalah.
- e) Guru 2 menyarankan pada perbaikan konteks masalah pada soal uraian dan alokasi waktu siswa dalam mengerjakan.

f) Guru 3 menyarankan pada perbaikan alokasi waktu.

Berdasarkan dari saran para ahli, peneliti sudah memperbaiki saran yang diminta. Tentang alokasi waktu, peneliti membagi menjadi dua bagian tahapan siswa dalam mengerjakannya yaitu 60 menit soal pilihan ganda dan 60 menit soal uraian. Hal ini dilakukan karena penelitian terjadi pada saat terjadi masa pandemi covid-2019 dan siswa melaksanakan kegiatan pembelajaran luring hanya 60 menit pada setiap tatap muka pembelajaran.

(2) Pedoman wawancara

Pedoman wawancara yang digunakan pada penelitian ini adalah pedoman wawancara secara semi-terstruktur, yaitu suatu panduan pada rencana wawancara dengan beberapa pertanyaan yang ditetapkan (Walizer & Wienir, 1990). Pemilihan wawancara dengan semi-struktur ini dilakukan karena peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang tersusun secara sistematis dan lengkap namun wawancara dilakukan dengan pedoman berupa pertanyaan-pertanyaan kunci yang bersifat menggali lebih dalam proses berpikir siswa.

Ketentuan wawancara yang peneliti ajukan pada penelitian disesuaikan dengan hasil tes kemampuan siswa pada soal tes yang diberikan, kemudian pertanyaan yang diajukan tidak harus sama, tetapi memuat inti permasalahan yang sama, dan jika dalam wawancara siswa mengalami kesulitan dalam menjawab pertanyaan maka siswa diberikan pertanyaan yang lebih sederhana tanpa menghilangkan maksud dari permasalahan tersebut. Oleh karena itu, siswa bisa menjadi lebih bebas dan terbuka dalam menjawab pertanyaan dan mendapatkan data yang lebih mendalam

(3) Lembaran observasi berupa catatan Lapangan

Lembaran observasi berupa catatan lapangan yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk menuliskan segala peristiwa yang terjadi selama proses penelitian dan tidak terekam baik secara audio maupun video. Selanjutnya, catatan lapangan juga untuk mendukung dan memperkuat hasil penelitian dari data-data yang terkumpul. Pencatatan dilakukan dimulai dari peneliti ke tempat penelitian dengan isi catatan yang berupa tulisan, kata kunci, frase ataupun sketsa

(Sugiyono, 2014). Pada penelitian ini observasi berupa catatan lapangan merupakan catatan peneliti tentang hal-hal yang berguna untuk mendukung data lainnya seperti apa yang dilakukan siswa pada saat memikirkan jawaban berupa coretan, tulisan, maupun jawaban lisan siswa.

### 3.5. Keabsahan Data

Keabsahan data merupakan derajat kepercayaan atas data yang diperoleh dan bisa dipertanggung jawabkan kebenarannya (Sugiyono, 2014). Untuk pemeriksaan keabsahan data pada penelitian kualitatif meliputi; kriteria kredibilitas/ dapat dipercaya (*credibility*), kriteria transferabilitas/dapat dialihkan (*transferability*), kriteria dependabilitas/dapat diandalkan (*dependability*) dan kriteria konfirmasi/dapat dinyatakan benar (*confirmability*) seperti yang dinyatakan oleh Lincoln dan Guba (1985). Oleh karena itu, pada penelitian ini diuraikan pemeriksaan keabsahan data yang dilakukan sebagai berikut.

#### a. Kriteria kredibilitas

Penggunaan kriteria kredibilitas pada penelitian kualitatif merupakan pengganti pada konsep validitas internal pada penelitian kuantitatif (Lincoln & Guba, 1985). Dalam penelitian ini untuk menerapkan kriteria kredibilitas (*credibility*) peneliti menggunakan referensi bukti pendukung yang memadai serta menguatkan data yang ditemukan seperti pada data berupa lembar kerja siswa dari tes yang diberikan kemudian untuk menjamin keabsahan data secara kredibilitas maka peneliti juga melakukan wawancara yang direkam secara video dan audio berikut dengan beberapa catatan lapangan.

Di samping itu, pengujian kredibilitas juga menggunakan triangulasi yang diartikan sebagai pengecekan data dengan bermacam cara dan ragam waktu (Merriam & Tisdell, 2016). Triangulasi ini terdiri dari triangulasi sumber, triangulasi teknik pengumpulan data dan triangulasi waktu. Lebih lanjut lagi, pada triangulasi sumber dilakukan dengan cara mengecek data yang diperoleh melalui beberapa sumber data. Data yang diperoleh dari berbagai sumber data tersebut dikumpulkan, dideskripsikan, dikategorikan dan akhirnya bentuk suatu kesepakatan dalam membuat suatu kesimpulan. Untuk triangulasi teknik

pengumpulan data, dalam penelitian ini dilakukan dengan mengecek data-data pada sumber yang sama dengan menggunakan teknik-teknik yang berbeda. Pada penelitian ini dengan triangulasi teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan mengambil representasi transisi berpikir aritmetik ke berpikir aljabar siswa dengan menggunakan lembar kerja siswa dan wawancara berupa audio dan video. Untuk triangulasi waktu dalam penelitian ini tidak dapat dilaksanakan, hal ini disebabkan keterbatasan waktu penelitian pada masa pandemi covid-2019 dan kemungkinan yang terjadi adanya kejenuhan data pada penelitian ini.

Tambahan lagi, pada kriteria kredibilitas adanya proses pengecekan data yang berasal dari pemberi data. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian data setelah diolah dengan data yang diberikan oleh pemberi data. Apabila terdapat kesesuaian dan kesepakatan data dari pemberi data maka data tersebut dapat dikatakan valid.

#### b. Kriteria transferabilitas

Kriteria transferabilitas pada penelitian ini adalah aspek keberlakuannya suatu proses penelitian dalam penelitian kualitatif. Keberlakuan penelitian ini mengambil pada sifat naturalis pada penelitian kualitatif, dan keberlakuan pada fenomena-fenomena yang diambil berdasarkan kriteria-kriteria partisipan yang sesuai. Agar tetap memenuhi kriteria transferabilitas, penelitian ini mendeskripsikan dengan jelas mengenai kriteria partisipan penelitian serta penjelasan berbagai fenomena representasi transisi berpikir aritmetik ke berpikir aljabar yang mengikuti pada penelitian ini. Berdasarkan uraian data deskriptif tersebut diharapkan para pembaca mendapatkan informasi yang memadai untuk menguji derajat kecocokan penelitian ini dengan penelitian lainnya, sehingga penelitian ini dapat memiliki aspek keberlakuan pada penelitian selanjutnya.

#### c. Kriteria dependabilitas

Data yang dihasilkan pada penelitian ini meliputi pada faktor perbedaan budaya dari tiga sekolah, agama, suku dari para civitas sekolah dan berbagai hal lainnya sehingga perbedaan dari tiga sekolah tersebut menjadikan satu ragam realitas pada penelitian kualitatif ini dalam konteks fenomena yang sama.

Meskipun demikian, untuk menjamin kekonsistenan data maka kriteria dependabilitas perlu dipenuhi dan dipengaruhi dari berbagai faktor yang dapat dijelaskan pada kriteria transferabilitas. Selanjutnya, hal yang perlu ditempuh pada penelitian ini untuk memenuhi dependabilitas maka dilakukan cara audit terhadap keseluruhan proses penelitian. Audit pada penelitian ini dilakukan oleh tim promotor penelitian dengan cara meninjau kembali terhadap jejak proses penelitian yang telah dilakukan serta memberikan ulasan mengenai ketepatan dan keberlakuan data penelitian.

#### d. Kriteria confirmabilitas

Kriteria confirmabilitas pada penelitian ini adalah kriteria pengesahan yang diberikan dan disepakati oleh disepakati oleh orang banyak. Kriteria pada confirmabilitas ini dinilai layak jika telah dilakukan audit secara bersamaan dengan audit pada kriteria dependabilitas. Audit ini dilakukan untuk meninjau hasil penelitian yang dikaitkan dengan proses penelitian yang dilakukan.

### 3.6. Analisis Data

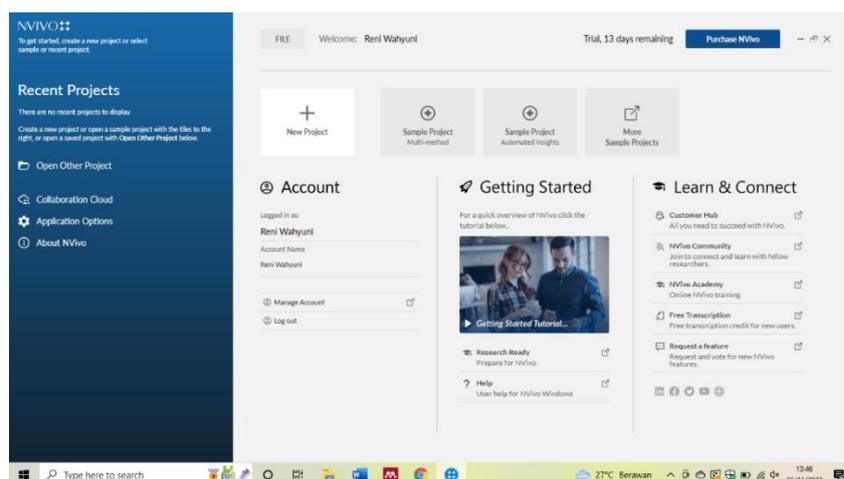
Analisis data dilakukan secara bertahap dimulai dari pengumpulan data, reduksi data, penyajian data dan penyimpulan hasil penelitian. Menurut Miles et al., (2014), analisis data dapat dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas sehingga datanya sudah jenuh. Hasil analisis data tersebut berfungsi untuk mendukung mendeskripsikan temuan penelitian tersebut. Proses analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara *data collection*, *data reduction*, *data display* dan *conclusion verification*. Di samping itu, proses analisis data yang dilakukan ini melibatkan *software* olah data kualitatif Nvivo.

Untuk membantu peneliti memunculkan konsep, sub kategori dan kategori dari berbagai sumber data maka peran *software* Nvivo membantu peneliti dalam mengolah data kualitatif yang pada hakikatnya, sebenarnya *software* Nvivo merupakan seperangkat alat yang akan membantu peneliti dalam melakukan analisis data kualitatif (Bazeley & Jackson, 2013). *Software* Nvivo juga membantu peneliti dalam mengumpulkan data berupa dokumen berupa teks, audio, video, foto dan bisa melakukan capture untuk referensi penelitian (Bandur, 2019).

Namun, dengan adanya alat bantu olah data pada *software* Nvivo, hal ini bukan berarti *software* Nvivo dapat menggantikan peran peneliti sebagai instrumen utama pada penelitian kualitatif malahan peneliti sendiri melakukan interpretasi data dan hasil visualisasi data dari hasil pengkodean yang dilakukan pada proses analisis data. Walaupun demikian, cara kerja *software* Nvivo pada penelitian ini adalah untuk dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi waktu pada olah dan analisis data.

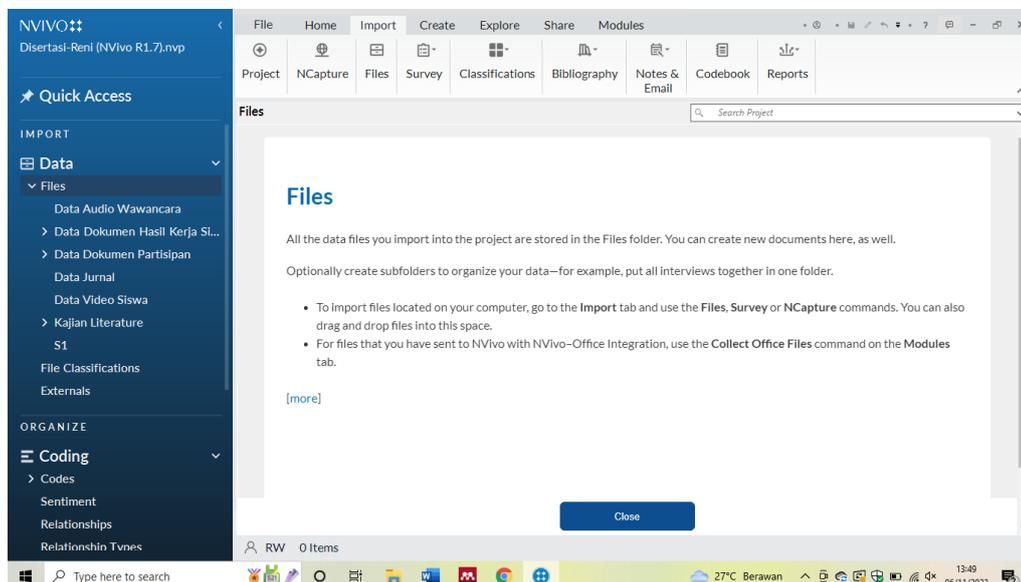
Untuk mengetahui lebih rinci bagaimana *software* Nvivo ini dipergunakan pada penelitian ini maka diuraikan tentang analisis data yang dimulai dari proses pengumpulan data berupa dokumen lembar kerja siswa, wawancara berupa audio dan video serta lembar observasi berupa catatan penelitian sampai membentuk visualisasi hasil olah data. Berikut ini langkah-langkah penelitian yang dilakukan dengan melibatkan cara kerja *software* Nvivo sesuai dengan penelitian kualitatif.

1. *Open project* merupakan Nvivo membuka jendela Selamat Datang, dengan opsi (di sebelah kiri jendela) untuk membuat proyek baru. Daftar proyek pada gambar 3.3 menunjukkan proyek disertasi yang peneliti lakukan dengan akun nama peneliti sendiri. Setelah diperolehnya ditemukan nama proyek penelitian maka peneliti dapat melanjutkan ke ruang proyek tempat peneliti bekerja dan dapat mengakses semua data penelitian



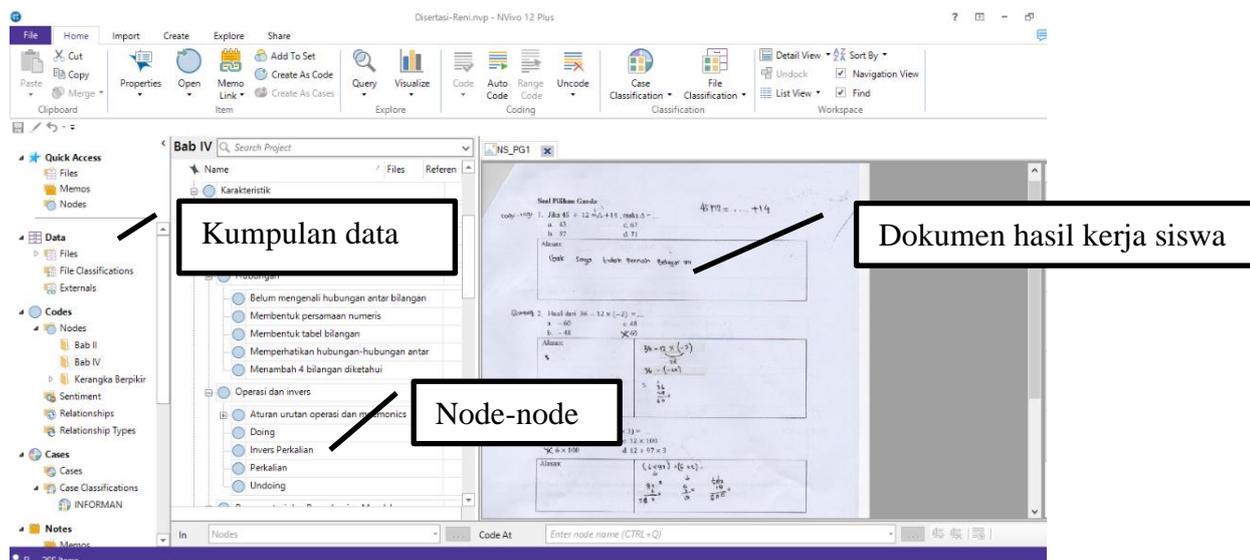
Gambar 3. 3. Tampilan jendela layar pada *software* Nvivo

2. Ruang kerja proyek merupakan menu yang terbentang pada posisi horizontal di layar *software* Nvivo yang berisikan pada beranda data, coding, memo dan lainnya. Ruang kerja proyek dapat diperhatikan pada gambar 3.4 berikut ini yang memperlihatkan tab berupa *files, home, import, create, explore, share* dan *modules* (pada bagian kanan atas dari ruang kerja proyek). Di sisi lain di sebelah kiri ruang kerja proyek, terlihat ada kumpulan data yang berisikan data penelitian dari berbagai teknik pengumpulan data yaitu dokumen lembar kerja siswa, wawancara berupa audio dan video, lembar observasi berupa catatan penelitian, serta kumpulan referensi yang mendukung penelitian ini.



Gambar 3. 4. Tampilan ruang kerja pada *Software* Nvivo

3. Pengkodean data penelitian dari dokumen lembar kerja siswa, pada tahap ini yaitu dilakukannya pengumpulan semua data lembar kerja siswa dengan cara memasukkan ke ruang kerja proyek dan setiap jenis data diberikan keterangan tentang data tersebut. Setelah diberikan deskripsi data tersebut maka data tersebut akan dilanjutkan dengan pengkodean.



Gambar 3. 5. Tampilan layar pada proses pengkodean data

Pada gambar 3.5 menampilkan satu di antara data berupa dokumen lembar kerja siswa yang diambil dari data pada sisi kiri ruang kerja proyek. Dikarenakan dokumen lembar kerja siswa dalam bentuk jpeg maka peneliti melakukan capture pada bagian proses penyelesaian siswa dan memberikan deskripsi pada bagian yang peneliti capture. Selanjutnya, hasil capture dan deskripsi yang telah dibuat tersebut dilanjutkan pengkodean dengan memasukkan ke dalam node-node yang telah dituliskan sesuai dengan node pada representasi transisi berpikir aritmetik ke berpikir aljabar. Pengkodean analisis data pada dokumen lembar kerja ini secara terus menerus dilakukan hingga diperoleh data yang jenuh.

Penulisan node-node pada penelitian ini merupakan mengadopsi teori Kieran (2004) dan penelitian relevan lainnya telusuri dari berbagai jurnal yang terakreditasi baik nasional maupun internasional. Dengan demikian, teori tentang representasi transisi berpikir aritmetik ke berpikir aljabar sebagai node ditampilkan pada tabel 3.5 berikut ini.

Tabel 3. 5. Kode-kode Representasi transisi berpikir aritmetik ke berpikir aljabar

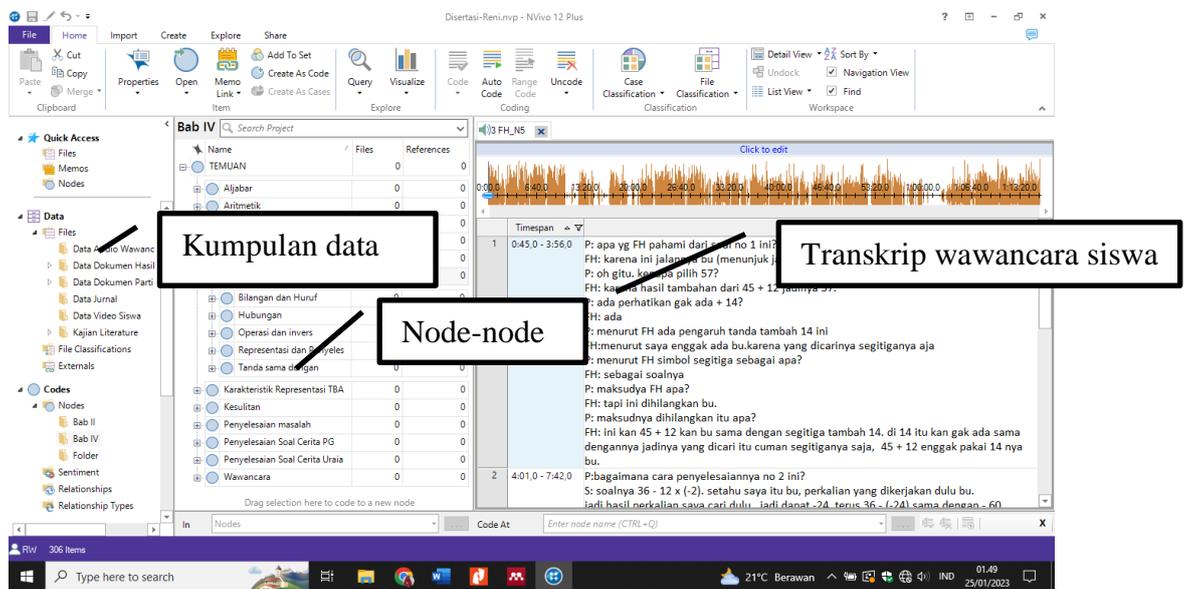
Representasi	Indikator	Node
Berpikir aritmetik	Siswa memahami tanda sama dengan sebagai simbol operasional	Tanda sama dengan
	Siswa melakukan operasi perkalian	Sifat komutatif bilangan

Representasi	Indikator	Node
	Siswa melakukan operasi perkalian dan penjumlahan	Sifat distributif
	Siswa melakukan perhitungan dari sisi kiri ke kanan pada struktur bilangan	Operasi-operasi dasar
	Siswa melakukan perhitungan dengan menggunakan ide <i>doing</i> (melakukan operasi dasar pada struktur bilangan dari kiri ke kanan)	
	Siswa belum mampu membentuk simbolisasi	Huruf-huruf aljabar
	Siswa membentuk representasi <i>trial-error</i>	Bentuk representasi matematis siswa
	Siswa membentuk persamaan numerik	
	Siswa mengoperasikan semua bilangan	
Transisi berpikir aritmetik ke berpikir aljabar	Siswa memahami tanda sama dengan sebagai operasional-relasional	Tanda sama dengan
	Siswa memahami sifat komutatif dan mengkonfirmasi dengan melakukan operasi perkalian	Sifat komutatif bilangan
	Siswa memahami sifat distributif dan mengkonfirmasi dengan melakukan operasi perkalian dan penjumlahan	Sifat distributif
	Siswa menggunakan urutan operasi-operasi dasar dengan benar	Operasi-operasi dasar
	Siswa melakukan perhitungan dengan menggunakan ide <i>doing</i> atau <i>undoing</i> (melakukan atau membatalkan operasi)	
	Siswa mengganti bilangan dengan simbolisasi huruf-huruf aljabar	Huruf-huruf aljabar
	Siswa mengenali huruf-huruf aljabar sebagai suatu pengganti bilangan tertentu	
	Siswa melakukan operasi bilangan dan hasil operasi bilangan sebagai simbolisasi dari huruf-huruf aljabar	

Representasi	Indikator	Node
	Siswa membentuk visual berupa gambar-gambar yang sesuai dengan masalah kontekstual	Bentuk representasi matematis siswa
	Siswa membentuk tabel	
Berpikir aljabar	Siswa memahami tanda sama dengan sebagai simbol relasional	Tanda sama dengan
	Siswa memahami sifat komutatif perkalian bilangan	Sifat komutatif
	Siswa menemukan bentuk lain dari $(a \times b) + (a \times c)$ ke bentuk $a \times (b + c)$	Sifat distributif
	Siswa memahami urutan operasi-operasi dasar pada bilangan dan huruf-huruf aljabar	Operasi-operasi dasar
	Siswa melakukan perhitungan dengan menggunakan ide <i>doing</i> dan <i>undoing</i> (melakukan/membatalkan operasi)	
	Siswa menentukan nilai dari suatu huruf aljabar pada suatu persamaan	Huruf-huruf aljabar
	Siswa membentuk ekspresi aljabar	
	Siswa mengenali hubungan antara ekspresi aljabar yang terkait pada sifat distributif	
	Siswa melakukan operasi-operasi dasar aljabar	
	Siswa membentuk simbolisasi berupa huruf-huruf aljabar	Bentuk representasi matematis siswa
	Siswa membentuk persamaan aljabar	
	Siswa membentuk hubungan antar kuantitas sehingga membentuk rumus	

4. Pengkodean data penelitian berupa wawancara berupa audio dan video penelitian.

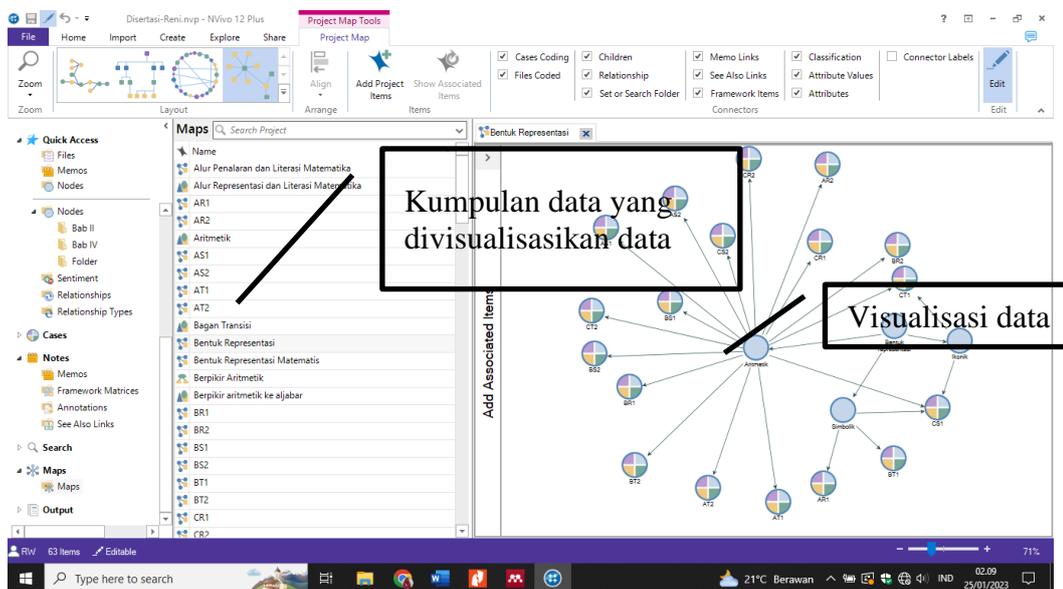
Selanjutnya, hal serupa juga dilakukan untuk data wawancara siswa yang berupa video dan audio. Pada gambar 3.6 peneliti melakukan analisis data pada wawancara baik audio maupun video. Untuk menganalisis wawancara berupa audio maupun video sebelumnya peneliti melakukan pengetikan transkrip wawancara yang dilakukan secara manual di layar kerja proyek penelitian.



Gambar 3. 6. tampilan ruang kerja proyek pada data wawancara

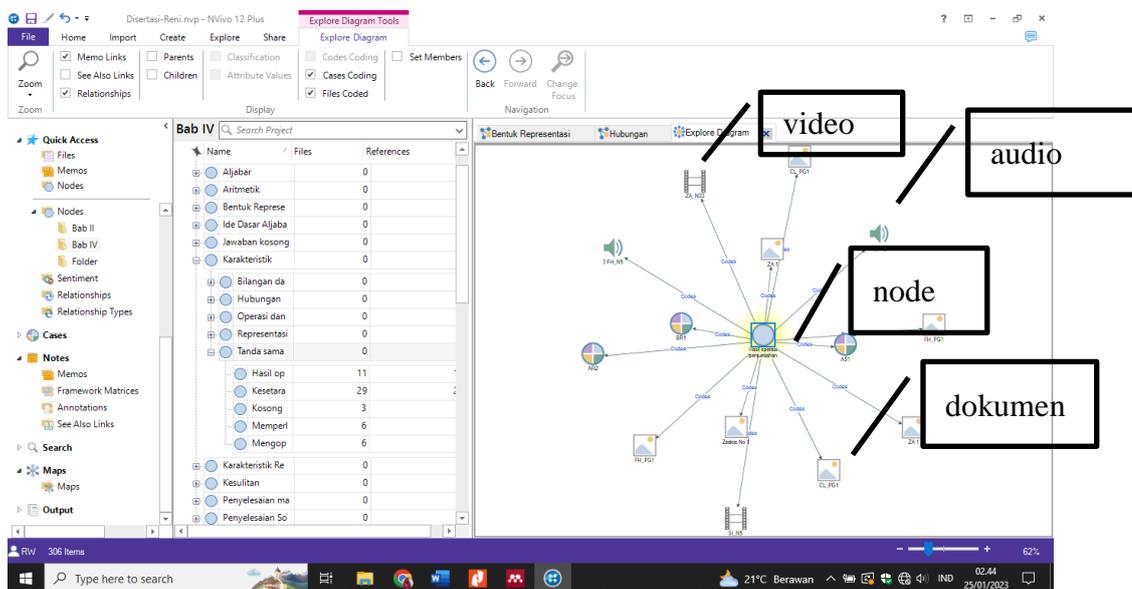
Pada gambar 3.6 di layar sebelah kanan terlihat bahwa adanya transkrip wawancara dari audio penelitian. Hasil dari transkrip wawancara tersebut akan dilanjutkan dengan dilakukan capture untuk kata-kata atau kalimat-kalimat yang mendukung dan sesuai dengan node-node representasi transisi berpikir aritmetik ke berpikir aljabar. Pengkodean analisis data pada wawancara ini juga secara terus menerus dilakukan sehingga diperoleh data yang jenuh.

5. Penyajian data merupakan data yang disajikan dalam berbagai bentuk visual. Penyajian data di *software* Nvivo merupakan proses terakhir dari hasil akhir pengkodean yang dilakukan pada semua data penelitian. Sekumpulan informasi dan node yang merupakan hasil pengkodean menyajikan suatu visualisasi hasil pengkodean tersebut dan hasil visualisasi tersebut sesuai dengan node-node penelitian yang telah disusun. Pada gambar 3.7 menunjukkan salah satu visualisasi dari partisipan dan node-node yang telah dikodekan.



Gambar 3. 7. Penyajian data *software* Nvivo

6. Penarikan kesimpulan yaitu kegiatan yang dilakukan peneliti secara terus menerus baik selama proses penelitian maupun pada proses analisis data. Kesimpulan yang diambil berdasarkan pola dan hasil visualisasi yang ditampilkan berbagai bentuk pada *software* Nvivo yang mana kesimpulan ini bersifat terbuka dan longgar dengan melibatkan karakteristik penelitian kualitatif. Penarikan kesimpulan dapat dilakukan dengan cara memverifikasi kembali dari visualisasi yang ditampilkan *software* Nvivo dengan cara; (1) memikirkan kata-kata, kalimat-kalimat serta paragraf-paragraf selama penulisan; (2) peninjau ulang kembali sumber data seperti yang ditampilkan pada gambar 3.8; (3) bertukar pikir dengan teman sejawat untuk mengembangkan kesepakatan subjektif peneliti; dan (4) upaya untuk melakukan penelaah pada penelitian relevan yang terkait dengan temuan penelitian. Berikut ini salah satu contoh peninjau ulang kembali sumber data yang merupakan cara dalam memverifikasi kembali visualisasi yang muncul pada hasil pengkodean.



Gambar 3. 8. Peninjauan ulang dari hasil visualisasi

Pada gambar 3.8 merupakan suatu cara peneliti untuk meninjau ulang kembali data-data yang telah dikodekan dan untuk meyakinkan peneliti bahwa penarikan kesimpulan yang peneliti ambil sesuai dengan temuan dan teori yang relevan.

Langkah-langkah analisis data yang melibatkan cara kerja *software* Nvivo yang dimulai dari pertama sampai keenam merupakan langkah kerja dalam penelitian kualitatif pada penelitian ini yaitu *data collection*, *data reduction*, *data display* dan *conclusion verification*.