

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini mengembangkan sebuah komponen/perangkat pembelajaran berbasis STEM pada kelas V sekolah dasar, yakni Media PROM (Proyektor Mini) berupa penelitian pengembangan model *Educational Design Research* (EDR) yang bertujuan untuk memecahkan permasalahan pendidikan. Plomp T. & Nieveen (dalam Haryati, Lidinilah & Karlimah, 2020) mengemukakan bahwa EDR merupakan suatu kajian sistematis tentang perancangan, pengembangan dan pengevaluasian intervensi pendidikan (program, sistem, strategi dan bahan pembelajaran, dan produk) sebagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan kompleks pada praktik pendidikan dan memajukan pengetahuan mengenai karakteristik dan intervensi dengan proses merancang dan mengembangkannya.

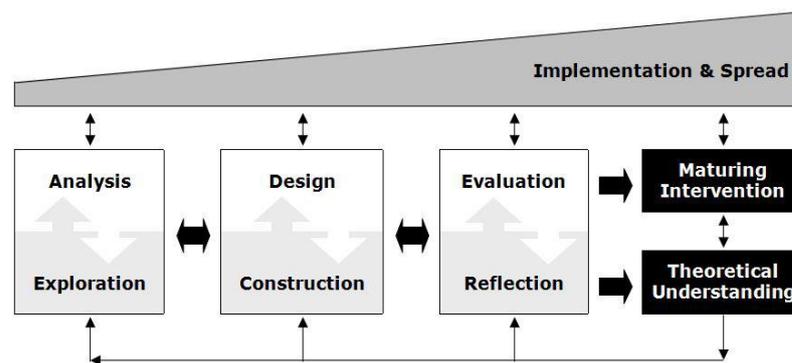
Sedangkan menurut Barab de Squire (2004), desain penelitian *educational design research* adalah rangkaian pendekatan yang bertujuan untuk menghasilkan teori baru, artefak dan model praktis yang menjelaskan dan berpotensi memberikan dampak pada pembelajaran dengan pengaturan alami. Sejalan dengan pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan jenis EDR merupakan penelitian yang difokuskan untuk memperbaiki permasalahan dalam dunia pendidikan dengan menciptakan sebuah produk (berupa media atau apapun) yang dapat mengembangkan tindakan (intervensi) yang dirancang dan di desain sebaik mungkin sehingga menghasilkan perbaikan dalam dunia pendidikan.

Dalam penelitian ini dilakukan pengembangan berulang dalam mengatasi permasalahan-permasalahan pendidikan yang praktis dan kompleks bagi ilmu pengetahuan melalui penyelidikan (McKenny & C. Reeves, 2007). *Design research* dianggap sebagai model penelitian yang sangat relevan dalam mengembangkan kualitas pendidikan, khususnya pembelajaran karena mampu menjembatani perkembangan teori dengan praktik, serta menghasilkan rancangan pembelajaran yang aplikatif dan praktis (Lidinillah, 2012).

Pemilihan jenis penelitian pengembangan pendidikan ini berfokus pada pengembangan media pembelajaran dalam kurikulum merdeka di sekolah dasar.

Produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran berbasis STEM. Pengembangan media pembelajaran tersebut berupa media PROM (Proyektor Mini). Penelitian ini berbasiskan praktik eksperimen suatu rancangan yang melibatkan proses perancangan, pengembangan, eksperimen, dan evaluasi.

Desain pengembangan media pembelajaran yang akan diadaptasi dan digunakan dalam penelitian ini adalah model EDR menurut McKenney, S. & Reeves (2014), yaitu:



Gambar 3. 1 Model EDR (McKenney, S. & Reeves, 2014)

Berdasarkan Gambar 3.1 menjelaskan bahwa proses penelitian EDR memiliki tiga tahap utama, yaitu *Analysis*, *Design* dan *Evaluation*. Tahapan penelitian yang akan digunakan, dijelaskan sebagai berikut:

3.1.1 Tahap Analisis dan Eksplorasi (*Analysis and Exploration*)

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis dan eksplorasi masalah dengan melakukan studi literatur dan studi pendahuluan. Studi pendahuluan dilakukan dengan menggunakan metode observasi dan wawancara kepada guru dan peserta didik mengenai fokus penelitian. Sumber data pada tahap studi pendahuluan yakni SDN 2 Pengadilan. Tahap studi pendahuluan ini menghasilkan informasi dan kebutuhan secara langsung tentang media pembelajaran yang dibutuhkan guru pada kegiatan pembelajaran di kelas. Hasil studi literatur dan studi pendahuluan ini selanjutnya dianalisis dan dibandingkan dengan melibatkan kondisi yang idealnya. Pada tahap ini juga dilakukan pencarian informasi terkait apa saja yang menjadi hambatan dan kesulitan guru dalam memilih, menggunakan dan mengembangkan media pembelajaran. Dilanjutkan dengan peneliti menganalisis karakteristik setiap peserta didik serta mengidentifikasi sumber-sumber atau bahan yang akan digunakan dalam rancangan pengembangan media. Dan diakhiri dengan

menentukan rancangan media pembelajaran yang cocok guna mengatasi permasalahan yang ada.

3.1.2 Tahap Desain dan Konstruksi (*Design and Construction*)

Di tahap kedua ini, mulai disusun desain produk yang akan dikembangkan. Desain produk didasarkan pada teori rancangan yang akan dibuat dan permasalahan yang telah dianalisis, sehingga permasalahan dapat terselesaikan melalui produk tersebut. Permasalahan yang ditemukan dalam penelitian ini adalah belum tersedianya kebutuhan untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran menggunakan media berbasis pembelajaran STEM pada kurikulum merdeka. Setelah mendapatkan informasi dan kebutuhan untuk mendukung proses pembelajaran, dilanjutkan dengan memverifikasi hasil atau capaian yang diinginkan oleh peserta didik dalam penerapan Kurikulum Merdeka. Pada tahap desain dilakukan pengembangan *prototype* media pembelajaran PROM (Proyektor Mini) berbasis proyek melalui pendekatan STEM yang telah disesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan, panduan pembuatan dan video demo pembuatan Media PROM, serta panduan penggunaan dan video demo penggunaan Media PROM. Selanjutnya peneliti menganalisis agar media yang dikembangkan mampu memenuhi kebutuhan pemahaman siswa akan konteks pembelajaran *science* dan matematika, yang di dalamnya memuat materi *science* dan matematika yang diintegrasikan dengan prinsip-prinsip teknologi serta teknik yang memiliki nilai kepraktisan bagi siswa.

3.1.3 Tahap Evaluasi dan Refleksi (*Evaluation and Reflection*)

Prinsip desain yang telah dikembangkan secara teori diwujudkan dalam bentuk produk pengembangan media berbasis pembelajaran STEM berupa Media PROM (Proyektor Mini), yang mengandung pembelajaran sains dan matematika, yang diintegrasikan dengan prinsip teknologi serta teknik. Media tersebut kemudian dievaluasi dan direvisi berdasarkan proses implementasi dalam setiap aspeknya, oleh praktisi dan ahli sehingga layak digunakan. Adapun tahap refleksi ialah tahapan untuk melihat kemungkinan adanya kelemahan atau kekurangan yang masih terdapat pada produk dan hal tersebut dapat diperbaiki, sehingga produk yang dihasilkan mampu memberikan kontribusi dalam dunia pendidikan. Hasil refleksi

juga dapat berupa prinsip dan keputusan desain yang dapat dikembangkan selanjutnya oleh peneliti lainnya.

Tahapan-tahapan yang telah disebutkan di atas, jika dilakukan dengan tepat dan sesuai dapat membantu guru untuk merencanakan proses pembelajaran yang baik dan menghasilkan pembelajaran yang didukung dengan media pembelajaran yang sesuai. Melalui tahapan-tahapan EDR ini, menjadikan media pembelajaran berbasis STEM yang terencana yang mampu membentuk peserta didik sesuai dengan kompetensi/capaian yang diinginkan.

3.2 Lokasi Penelitian dan Subjek Sumber Data Penelitian

3.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis STEM akan melakukan pengambilan data untuk tahap uji coba produk di SDN 2 Pengadilan Kecamatan Tawang Kota Tasikmalaya dan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya. Penelitian direncanakan akan dilaksanakan sekitar bulan Maret sampai dengan April tahun 2023.

3.2.2 Subjek dan Sumber Data Penelitian

Subjek dari penelitian pengembangan media pembelajaran ini adalah siswa SD Negeri 2 Pengadilan Kota Tasikmalaya. Pada penelitian ini peneliti menggunakan sampel kelas V-B dan V-C SDN 2 Pengadilan Kota Tasikmalaya. Sedangkan sumber data penelitian diperoleh dari guru, ahli (dosen) dan mahasiswa (observer). Peneliti menggunakan sampel siswa kelas V-C yang berjumlah 23 siswa, terdiri dari 10 siswa laki-laki dan 13 siswa perempuan; Dan siswa kelas V-B yang berjumlah 14 siswa, terdiri dari 5 siswa laki-laki dan 9 siswa perempuan.

3.3 Definisi Operasional Variabel Penelitian

Definisi operasional merupakan definisi variabel penting dalam penelitian. Definisi operasional dari setiap variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Media PROM (Proyektor Mini) adalah media pembelajaran berbasis STEM untuk membantu siswa menemukan dan membuktikan sendiri konsep gelombang cahaya dalam kehidupan sehari-hari pada mata pelajaran sains dan konsep jaring-jaring bangun ruang balok pada mata pelajaran matematika secara terpadu (integrasi). Media PROM merupakan merupakan miniatur dari proyektor yang terbuat dari bahan utama bahan utama yang sederhana dan

terjangkau, yakni kaca pembesar atau lup (sebagai alat yang memperbesar gambar agar terlihat jelas), kertas karton/*corrugated paper* (sebagai bahan dalam pembuatan kerangka proyektor) dan sumber cahaya yang bersumber dari *smartphone*, sehingga memudahkan dalam pembuatannya. Media PROM dirancang untuk mengembangkan kecakapan hidup abad 21 yaitu komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, serta kreatif dan inovatif.

- 2) Pembelajaran STEM merupakan integrasi antar empat disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, rekayasa dan matematika yang menggabungkan dua atau lebih bidang STEM dengan menekankan proses pemecahan masalah.

STEM membangun pengetahuan bakat dan sikap peserta didik, mengidentifikasi pertanyaan dan masalah dalam situasi kehidupan sehari-hari dengan mengangkat masalah terkait sains, teknologi, teknik dan matematika (Gustiani, 2017). Menurut Sanders, pembelajaran STEM mencakup pembelajaran 4C, yakni pembelajaran yang diperlukan oleh pembelajaran abad 21. Peserta didik harus termotivasi untuk mencipta, menemu, mengeksplor, membayangkan, dan memprediksi, di atas integrasi sains, matematik, teknologi dan teknik dalam rangka mengembangkan sikap kreatif peserta didik. Hal ini bermaksud bahwa pembelajaran STEM bertujuan untuk membentuk peserta didik menjadi seorang yang mampu menyambangi tuntutan dan tantangan di dunia nyata melalui pemecahan masalah.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahapan penting dalam sebuah penelitian. Pemilihan teknik pengumpulan data yang benar akan menghasilkan data yang memiliki kredibilitas tinggi, oleh karenanya tahapan ini perlu dilakukan dengan cermat sesuai dengan prosedur penelitian kualitatif. Dalam penelitian kualitatif, pengumpulan data dilakukan pada kondisi ilmiah (*natural setting*) (Sugiono :2017) dimana data yang dikumpulkan berguna untuk memecahkan persoalan yang diambil oleh peneliti (Situmorang: 2010). Beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti sebagai berikut.

3.4.1 Observasi

Pengamatan secara langsung (observasi) yang dilakukan terhadap siswa kelas V-B dan V-C di SDN 2 Pengadilan Kota Tasikmalaya untuk melihat, memperoleh

dan menyimpulkan data mengenai persiapan dan pelaksanaan guru dalam melaksanakan pembelajaran menggunakan media PROM (Proyektor Mini), sekaligus mengobservasi pengadaan media pembelajaran oleh guru kelas V-B dan V-C SDN 2 Pengadilan. Observasi juga dilakukan ketika proses pembelajaran berlangsung menggunakan media PROM (Proyektor Mini). Dilakukan pengamatan langsung penggunaan media PROM pada kegiatan guru dan respon siswa dalam mengaplikasikan produk pada uji coba pembuatan, uji coba produk dan uji coba penggunaan dalam proses pembelajaran.

3.4.2 Wawancara

Dalam penelitian kualitatif wawancara bersifat mendalam (*in-depth interview*), dimana interaksi atau pembicaraan pada wawancara mendalam terjadi antara satu orang pewawancara dengan satu orang informan (Manzilati: 2017). Tatap muka secara langsung antara peneliti dengan narasumber diharuskan dalam kegiatan ini. Wawancara terstruktur digunakan dalam penelitian ini dengan menetapkan sendiri masalah dan pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan. Melalui teknik wawancara, dapat diidentifikasi penggunaan media pembelajaran STEM dalam kegiatan pembelajaran, pemahaman guru terhadap media pembelajaran STEM, serta hambatan dalam pelaksanaan media PROM pada pembelajaran STEM di kelas.

3.4.3 Penilaian Para Ahli (*Expert Judgement*)

Penilaian para ahli berperan penting untuk memvalidasi produk yang telah dibuat. Akan dilakukan penilaian kelayakan produk yang dirancang guna mengatasi permasalahan penelitian. Yang menjadi validasi ahli dalam penelitian ini, yakni dosen ahli media dan guru sekolah dasar yang menjadi tempat penelitian. Berikut daftar nama validator dalam penelitian ini:

Tabel 3.1

Identitas Validator

No	Nama Validator	NIP	Jabatan	Keterangan
1	Dindin Abdul Muiz Lidinillah, S.Si., S.E., M.Pd.	197901132005021002	Dosen Media Pembelajaran dan Matematika	Validasi media PROM dan buku panduan

2	Srie Mulyati, S.Pd., M.Pd.	920230219920227201	Dosen Media Pembelajaran dan IPA	Validasi media PROM dan buku panduan
3	Wina Agustina S.Pd., M.Pd.	198408122009022009	Guru Kelas	Validasi media PROM dan buku panduan

3.4.4 Angket (Kuisisioner)

Metode angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2014). Dalam penelitian ini, lembar angket berisi pertanyaan yang disajikan pada responden terhadap produk atau rancangan instrumen pengembangan media pembelajaran pada pembelajaran STEM di sekolah dasar. Pengumpulan data dilakukan menggunakan observasi lembar kuisisioner tentang produk yang dikembangkan oleh peneliti terkait kelebihan dan kelemahannya, serta saran sebagai bahan pertimbangan perbaikan produk.

3.4.5 Dokumentasi

Teknik dokumentasi ditujukan untuk mendukung data observasi serta wawancara. Dokumen tersebut bisa berbentuk gambar, tulisan atau karya-karya seseorang. Dokumentasi yang dilakukan ditujukan untuk mendukung data mengenai pengalaman guru menerapkan media serta antusias siswa dalam penggunaan media pembelajaran. Dapat juga menunjukkan hasil produk karya siswa, serta dokumentasi pelaksanaan pembelajaran menggunakan media PROM (Proyektor Mini) berbasis pembelajaran STEM di kelas V SDN 2 Pengadilan.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk memperoleh data, menjawab dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan pertanyaan penelitian. Secara fungsional instrumen penelitian berguna untuk memperoleh data yang diperlukan peneliti saat melakukan pengumpulan data di lapangan. Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.5.1 Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara berisikan tentang pertanyaan yang diajukan kepada narasumber berkaitan pada fokus penelitian. Pedoman ini akan ditujukan kepada guru kelas V C SDN 2 Pengadilan, Kota Tasikmalaya.

3.5.2 Lembar Observasi

Instrumen penelitian yang akan dikembangkan melalui teknik observasi yani lembar observasi. Lembar observasi berisi daftar pertanyaan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan terkait antusias belajar siswa ketika proses pembelajaran dilakukan melalui pembelajaran proyek berbasis STEM dengan menggunakan media PROM (Proyektor Mini) dan kesesuaian guru dalam memilih, menggunakan dan mengembangkan media dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun untuk kegiatan pembelajarannya di kelas.

3.5.3 Lembar Penilaian Ahli

Lembar penilaian ahli pada penelitian ini berisikan instrumen penilaian produk yang dikembangkan oleh peneliti dan ditunjuk untuk tiga validator ahli untuk dilakukan validasi instrumen penelitian.

3.5.4 Lembar Validasi Media

Untuk menguji kevalidan produk, digunakan instrumen penelitian berupa kuisisioner validator yang berisi pertanyaan berupa penilaian media yang dibuat. Lembar tersebut diberikan kepada ahli media sebelum media PROM (Proyektor Mini) diujicobakan untuk memvalidasi produk sesuai dengan kriteria yang terdapat pada lembar validasi produk.

3.5.5 Lembar Validasi Materi

Lembar validasi materi pada penelitian ini berisi penilaian kesesuaian materi terhadap media yang telah dikembangkan oleh peneliti. Lembar validasi materi yang telah disusun oleh peneliti diajukan kepada validator ahli materi.

3.5.6 Lembar Kuisisioner (Angket)

Kuisisioner/angket ini berisi pertanyaan-pertanyaan terkait produk pengembangan media pembelajaran yang telah dibuat oleh peneliti ditujukan kepada responden, yakni guru dan peserta didik. Lembar kuisisioner guru berisi daftar pertanyaan untuk mengetahui respon guru terkait uji kepraktisan media PROM pada pembelajaran STEM. Sedangkan lembar kuisisioner peserta didik berisi

daftar pertanyaan untuk mendeskripsikan respon siswa terhadap media PROM pada pembelajaran STEM.

3.5.7 Dokumentasi

Teknik dokumentasi dilakukan untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan penggunaan media pembelajaran berbasis STEM. Semua hal yang berbentuk dokumentasi (tulisan, gambar, karya) dikumpulkan dalam kegiatan ini.

Tabel 3.2

Jenis Data, Teknik Pengumpulan Data, Instrumen, Sumber Data. Dan Tahapan.

No	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen Penelitian	Sumber Data	Tahapan
1.	Penggunaan media pembelajaran di SD	Wawancara terstruktur dan dokumentasi	Pedoman wawancara	Guru kelas V SD	Identifikasi dan analisis masalah (Studi Pendahuluan)
2	Dasar kebutuhan guru terhadap media pembelajaran STEM	Wawancara	Pedoman wawancara	Guru kelas V SD	<i>Analysis and Exploration</i> (pengumpulan data)
3	Validasi rancangan media PROM (Proyektor Mini) pada pembelajaran STEM di SD	Validasi ahli melalui <i>Expert Judgement</i>	Lembar validasi	Validator	<i>Design and construction</i> (validasi rancangan awal)
4	Penggunaan media pada pembelajaran STEM di kelas V SD	Observasi non partisipan	Lembar observasi	Guru praktikan	Uji coba produk
5	Respon siswa dan guru setelah pembelajaran	Observasi non partisipan	Lembar observasi	Guru dan siswa kelas V SDN 2 Pengadil an	<i>Evaluation and Reflection</i> (evaluasi pengimplemen tasan produk)

3.6 Uji Validitas Instrumen Penelitian

Untuk mengetahui sejauh mana instrumen penelitian yang telah disusun oleh peneliti, maka dilakukan uji validitas untuk mengetahui apakah suatu instrumen sah

atau valid digunakan untuk penelitian. Validitas dalam instrumen penelitian menunjukkan derajat ketepatan instrumen sebagai alat ukur terhadap isi atau apa yang diukur. Validitas menggambarkan sejauh mana instrumen itu mampu mengukur apa yang harus diukur (Allen & Yen, 1979; Azwar, 2000; Kerlinger, 1986). Terdapat 2 validitas instrumen, yakni validasi internal dan validasi eksternal (Sugiyono, 2016).

3.6.1 Validasi Internal

“Validitas internal berkenaan dengan derajat akurasi desain penelitian dengan hasil yang ingin dicapai” (Sugiyono, 2016). Uji validitas internal dalam penelitian ini dilakukan dengan memvalidasi produk yang dikembangkan oleh validator berdasarkan bidang keahliannya. Hal ini bertujuan agar desain yang dikembangkan sah atau valid. Uji validitas internal dilakukan dengan cara memvalidasi sistematisa pengembangan desain produk peneliti. Dosen pembimbing akan menjadi validator ahli dalam tahap ini sebab disebut menguasai (ahli) terkait penelitian ini.

3.6.2 Validasi Eksternal

Validasi eksternal berkenaan dengan derajat akurasi apakah hasil penelitian bisa digeneralisasikan atau diaplikasikan pada populasi dimana sampel tersebut diambil (Sugiyono, 2016). Uji validitas eksternal pada penelitian EDR ini direncanakan akan dilakukan satu sampai dua kali uji coba dengan enam kali pertemuan.

3.7 Teknik Analisis dan Pengolahan Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan media PROM (Proyektor Mini) berbasis pembelajaran STEM berupa analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif. Data yang diperoleh dari angket validasi ahli (media dan materi) dianalisis dengan teknik analisis kualitatif. Data yang diperoleh dari catatan lapangan hasil observasi yang disertai dengan wawancara dianalisis dengan teknik analisis data kualitatif. Sedangkan hasil data dalam bentuk kuantitatif dari setiap butir instrumen dihitung menggunakan distribusi frekuensi yang selanjutnya dijelaskan dalam bentuk uraian.

Analisis data yang dilakukan oleh peneliti mengacu pada teknik analisis data yang dikemukakan oleh Miles and Huberman (Emzir, 2010), yaitu mereduksi data (*data reduction*), menyajikan data (*data display*), dan menyimpulkan dan

memverifikasi (*concluding drawing/verification*). Beliau mengatakan bahwa “aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai jenuh”.

Pengumpulan data tentang media pembelajaran dan pengembangan media PROM (Proyektor Mini) pada pembelajaran STEM dilakukan melalui pengamatan langsung, wawancara, kuisioner dan dokumentasi. Data yang sudah terkumpul kemudian dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

3.7.1 Reduksi Data (*Data Reduction*)

Data yang didapatkan peneliti melalui observasi, wawancara, kuisioner dan dokumentasi dicatat dengan diperinci. Hasil perincian tersebut dirangkum lalu dipilih yang menjadi hal-hal pokok, fokuskan pada hal-hal yang penting, dan mencari pola serta temanya sesuai fokus variabel penelitian. Guna mempermudah penggunaan data, rangkuman disusun secara sistematis.

3.7.2 Penyajian Data (*Data Display*)

Data yang telah dirangkum dan disusun oleh peneliti kemudian disajikan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, *flowchart* dan sejenisnya agar mudah dipahami. Penyajian data ini akan memudahkan peneliti untuk memahami apa yang terjadi. Dengan pemahaman tersebut peneliti dapat merencanakan kerja selanjutnya berdasarkan apa yang telah terjadi.

3.7.3 Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi (*Conclusion Drawing/Verification*)

Langkah terakhir dalam analisis data kualitatif ini ialah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan merupakan jawaban atas pertanyaan dan masalah yang telah dirumuskan oleh peneliti di awal. Data yang telah direduksi dan ditampilkan, ditarik kesimpulan disertai dengan bukti sah. Bilamana kesimpulan didukung dengan bukti yang sah dan konsisten ketika peneliti kembali ke lapangan, maka kesimpulan tersebut dapat dikatakan kredibel.