**BAB III**

**METODE PENELITIAN**

1. **Metode Penelitian**

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini merupakan Metode Campuran (*Mixed Method*) tipe Penyisip (*The Embedded Design)*. Menurut Indrawan dan Yaniawati (2014:84) “metode ini sebenarnya merupakan penguatan saja dari proses penelitian yang menggunakan metode tunggal (kualitatif ataupun kuantitatif), karena pada metode penyisipan (*Embedded Design*) peneliti hanya melakukan *mixed* (campuran) pada bagian dengan pendekatan kualitatif pada penelitian yang berkarakter kuantitatif. Demikian pula sebaliknya. Penyisipan dilakukan pada bagian yang memang membutuhkan penguatan ataupun penegasan, sehingga simpulan yang dihasilkan memiliki tingkat kepecayaan pemahaman yang lebih baik, bila dibandingkan dengan hanya menggunakan satu pendekatan saja”.

Berikut adalah desain *Embedded Design* menurut Indrawan & Yaniawati (2014: 85).

Quantitative Design Quantitative Data Collection and Analysis

Interpretation

Quantitative

Quanlitative Data Collection and Analysis (before, during or after)

**Gambar 3.1 *Embedded Design***

Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen (kelas perlakuan) dan kelas kontrol (kelas pembanding). Kelas eksperimen adalah kelompok siswa yang pembelajarannya menggunakan strategi *team-based learning,* sedangkan kelas kontrol adalah kelompok siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional. Pada penelitian ini, kelas yang dilibatkan sudah ada terbentuk sebelumnya dan pembentukan kelas baru secara acak tidak memungkinkan untuk dilakukan karena dapat mengganggu jadwal pelajaran dan efektivitas pembelajaran di sekolah. Akibatnya penelitian yang digunakan adalah penelitian kuasi eksperimen atau ekperimen semu. Adapun desain penelitiannya menurut (Ruseffendi, 2005 : 52) sebagai berikut:

**O X O**

**O O**

Keterangan :

O : Pretes dan postes (kompetensi strategis dan kemampuan komunikasi

matematis )

X : Strategi *team-based learning*

---- : Subyek tidak dikelompokkan secara acak

Penelitian ini menggunakan tes kompetensi strategis dan kemampuan komunikasi matematis yang diberikan pada awal pembelajaran (pretes) dan akhir pembelajaran (postes) untuk melihat adanya peningkatan akibat perlakuan.

1. **Populasi dan Sampel**

Subjek penelitian dipilih berdasarkan fakta mengenai tingginya minat masyarakat terhadap Sekolah Menenegah Kejuruan (SMK) khususnya program studi informatika serta tingkat perkembangan kognitif siswa pada level tersebut. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa SMK Marhas Margahayu Kabupaten Bandung yang terdiri dari 24 kelas, yang pembentukan kelasnya dilakukan oleh pihak sekolah. Selanjutnya dipilih dua kelas untuk dijadikan sampel penelitian, yaitu kelas X RPL 1 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 36 orang yang terdiri dari 18 orang laki-laki dan 18 orang perempuan dan kelas X RPL 2 sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa sebanyak 36 orang yang terdiri dari 18 orang laki-laki dan 18 orang perempuan.

1. **Variabel Penelitian**

Variabel penelitian adalah suatu situasi yang diobservasi oleh peneliti. Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Variabel bebas, yaitu pembelajaran menggunakan strategi *team-based learning* dan pembelajaran konvensional.
2. Variabel terikat, yaitu kompetensi strategis, kemampuan komunikasi dan *self-concept* matematis
3. **Instrumen Penelitian**

Penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen, yaitu instrumen tes dan instrumen non tes. Instrumen tes berupa soal tes kompetensi strategis dan kemampuan komunikasi matematis yang disusun berdasarkan indikator, sedangkan instrumen non tes berupa angket *self-concept* matematis yang terdiri dari 30 pernyataan, pedoman wawancara serta lembar observasi. Instrumen ini dikembangkan melalui beberapa tahap, yaitu: tahap pembuatan intrumen sesuai indikator dan tahap uji coba instrumen. Uji coba instrumen dilakukan untuk melihat validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran setiap butir soal.

1. **Tes Kompetensi Strategis dan Kemampuan Komunikasi Matematis**

Tes yang digunakan adalah tes kompetensi strategis dan kemampuan komunikasi matematis tipe uraian. Tes tipe uraian ini bertujuan agar menimbulkan sifat kreatif pada diri siswa, dan untuk mengetahui proses siswa dalam menjawab soal-soal yang diberikan. Tes kompetensi strategis dan kemampuan komunikasi matematis diberikan dua kali, yaitu tes awal *(pretest)* adalah tes yang dilakukan sebelum siswa memperoleh pembelajaran dan tes akhir *(posttest)* adalah tes yang dilakukan setelah siswa memperoleh pembelajaran*.* Tes awal *(pretest)* diberikan untuk mengetahui kemampuan awal siswa, sedangkan tes akhir *(posttest)* diberikan untuk mengetahui pengaruh strategi *team-based learning* terhadap peningkatan kompetensi strategis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

1. **Angket *Self-concept* Matematis**

Angket yang digunakan adalah angket tertutup, artinya alternatif jawaban telah disediakan dan subjek penelitian hanya memilih salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapatnya. Dalam penelitian ini angket digunakan untuk mengetahui *self-concept* matematis siswa terhadap pembelajaran matematika baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Angket skala *self-concept* matematis ini terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif.

Angket skala *self-concept* matematis ini berpedoman kepada skala *Likert*. Pilihan jawaban pada angket ini terdiri dari 5 kategori, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS) dengan jumlah 30 butir pernyataan yang terdiri dari 15 butir pernyataan negatif dan 15 butir pernyataan negatif.

1. **Lembar Observasi**

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui atau mengamati suatu kegiatan, yang pengamatannya dilakukan dengan bantuan seorang observer. Lembar observasi pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika kaitannya dengan *self-concept* matematis baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

1. **Pedoman Wawancara**

Wawancara dengan siswa dilakukan untuk memperoleh data atau pendapat mengenai proses pelaksanan pembelajaran. Wawancara terdiri dari pertanyaan mengenai pembelajaran matematika kaitannya dengan strategi *team-based learning,* kompetensi strategis matematis, kemampuan komunikasi matematis serta *self-concept* matematis.

1. **Teknik Analisis Data**
2. **Analisis Data Hasil Uji Coba Instrumen**

Dalam melakukan uji coba soal, terdapat beberapa kegiatan yang harus dilakukan. Adapun langkah-langkah kegiatannya adalah sebagai berikut: (a) validitas; (b) reliabilitas; (c) indeks kesukaran; dan (d) daya pembeda.

* 1. **Menghitung Validitas**

Menurut Arikunto (2012), suatu tes dikatakan memiliki validitas apabila hasilnya sesuai dengan kriteria, artinya terdapat kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriteria yang ada. Dalam penelitian ini, untuk mengetahui validitas butir soal, peneliti menggunakan teknik korelasi *Produk Moment Pearson*. Dengan rumus:

Keterangan:

: koefisien korelasi antara variabel *x* dan variabel *y*

N : banyaknya siswa peserta tes

*X* : nilai hasil uji coba (skor item)

*Y* : nilai pembanding/nilai rata- rata harian (skor total)

Selanjutnya dilakukan interpretasi yang lebih rinci mengenai nilai koefisien (rxy) tersebut dibagi ke dalam kategori berikut ini, menurut Arikunto (2012: 89).

**Tabel 3.1. Interpretasi Koefisien Validitas**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nilai rxy** | **Interpretasi** |
| 0,80 <rxy 1,00 | Sangat Tinggi |
| 0,60 <rxy 0,80 | Tinggi |
| 0,40 < rxy 0,60 | Cukup |
| 0,20 <rxy 0,40 | Rendah |
| 0,00 < rxy 0,20 | Sangat Rendah |
| rxy  0,00 | Tidak valid |

Berdasarkan hasil perhitungan uji instrumen dengan bantuan *Microsoft Excel 2016*, diperoleh data validitas tiap butir soal kompetensi strategis dan kemampuan komunikasi matematis disajikan pada Tabel 3.2 dan table 3.3 berikut.

**Tabel 3.2. Hasil Uji Coba Validitas Tiap Butir Soal**

**Kompetensi Strategis Matematis**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No. Soal** | **Nilai *rxy*** | **Interpretasi** |
| 1 | 0,79 | Tinggi |
| 2 | 0,77 | Tinggi |
| 3 | 0,77 | Tinggi |
| 4 | 0,70 | Tinggi |
| 5 | 0,80 | Tinggi |
| 6 | 0,79 | Tinggi |

**Tabel 3.3. Hasil Uji Coba Validitas Tiap Butir Soal**

**Kemampuan Komunikasi Matematis**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No. Soal** | **Nilai *rxy*** | **Interpretasi** |
| 1 | 0,89 | Sangat Tinggi |
| 2 | 0,92 | Sangat Tinggi |
| 3 | 0,96 | Sangat Tinggi |
| 4 | 0,75 | Tinggi |
| 5 | 0,77 | Tinggi |
| 6 | 0,52 | Cukup |

1. **Menghitung Reliabilitas**

Menurut Arikunto (2012: 104), “reliabilitas adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama”. Rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas instrumen dalam penelitian ini adalah rumus *Alpha* - *Cronbach,* yaitu sebagai berikut:

Keterangan:

*r*11 : koefisien reliabilitas soal yang dicari

*n* : banyaknya butir soal (item)

: jumlah varians skor setiap butir soal

: varians skor total

Interpretasi yang lebih rinci mengenai nilai *r*11 tersebutdibagi ke dalam kategori berikut ini, menurut Guilford (Ruseffendi, 1991: 197).

**Tabel 3.4. Interpretasi Koefisien Reliabilitas**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nilai *r*11** | **Interpretasi** |
| 0,00 ˂ ≤ 0,20 | Kecil |
| 0,20 ˂ ≤ 0,40 | Rendah |
| 0,40 ˂ ≤ 0,70 | Sedang |
| 0,70 ˂ ≤ 0,90 | Tinggi |
| 0,90 ˂ ≤ 1,00 | Sangat Tinggi |

Berdasarkan hasil perhitungan uji instrumen dengan bantuan *Microsoft Excel 2016*, diperoleh nilai reliabilitas soal kompetensi strategis matematis yaitu 0.56 yang berarti reliabilitasnya sedang dan kemampuan komunikasi matematis yaitu 0,66 yang berarti reliabilitasnya sedang.

1. **Menghitung Daya Pembeda**

Menurut Arikunto (2012: 226), “daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah”. Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal menggunakan rumus menurut To (Sulastri, 2009: 31) sebagai berikut:

Keterangan:

*DP =* Daya pembeda

*=* Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

= Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

= Jumlah skor ideal salah satu kelompok pada butir soal yang diolah

Interpretasi yang lebih rinci untuk daya pembeda tersebut dibagi ke dalam kategori berikut ini, menurut Arikunto (2012: 232).

**Tabel 3.5. Interpretasi daya Pembeda**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nilai *DP*** | **Kriteria** |
| 0,00 ˂ DP ≤ 0,20 | Jelek |
| 0,21 ˂ DP ≤ 0,40 | Cukup |
| 0,41 ˂ DP ≤ 0,70 | Baik |
| 0,71 ˂ DP ≤ 1,00 | Sangat Baik |

Berdasarkan hasil perhitungan uji instrumen dengan bantuan *Microsoft Excel 2016*, diperoleh daya pembeda tiap butir soal kompetensi strategis matematis pada Tabel 3.6. dan kemampuan komunikasi matematis yaitu pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.6. Hasil Uji Coba Daya Pembeda Tiap Butir Soal**

**Kompetensi Stategis Matematis**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nomor soal** | ***DP*** | **Interpretasi** |
| 1 | 0.06 | Jelek |
| 2 | 0.84 | Sangat Baik |
| 3 | 0.34 | Cukup |
| 4 | 0.34 | Cukup |
| 5 | 0.71 | Sangat Baik |
| 6 | 0.86 | Sangat Baik |

**Tabel 3.7. Hasil Uji Coba Daya Pembeda Tiap Butir Soal**

**Kemampuan Komunikasi Matematis**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nomor soal** | ***DP*** | **Interpretasi** |
| 1 | 0.22 | Cukup |
| 2 | 0.29 | Cukup |
| 3 | 0.43 | Baik |
| 4 | 0.18 | Jelek |
| 5 | 0.10 | Jelek |
| 6 | 0.51 | Baik |

1. **Menghitung Tingkat Kesukaran**

Russeffendi (1991: 198) menyatakan, ”kesukaran suatu butiran soal ditentukan oleh perbandingan antara banyaknya siswa yang dapat menjawab soal itu”. Rumus untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal, yaitu:



Keterangan :

*IK* = Indeks Kesukaran

*JA* = Jumlah nilai perbobot soal pada kelompok atas

*JB* = Jumlah nilai perbobot soal pada kelompok bawah

*k* = Banyak siswa pada kelompok atas atau bawah (27% dari banyak seluruh siswa peserta tes)

Interpretasi yang lebih rinci untuk indeks kesukaran tersebut dibagi ke dalam kategori berikut ini, menurut Arikunto (2012: 225), yaitu:

**Tabel 3.8. Interpretasi Nilai Indeks Kesukaran**

|  |  |
| --- | --- |
| **Nilai *IK*** | **Interpretasi** |
| 0,00 ≤ *IK* ≤ 0,30 | Soal Sukar |
| 0,31 ˂ *IK* ≤ 0,70 | Soal Sedang |
| **Nilai *IK*** | **Interpretasi** |
| 0,71 ˂ *IK* ≤ 1,00 | Soal Mudah |

Berdasarkan hasil perhitungan uji instrumen dengan bantuan *Microsoft Excel 2016*, diperoleh indeks kesukaran tiap butir soal kompetensi strategis matematis pada Tabel 3.9 dan kemampuan komunikasi matematis yaitu pada Tabel 3.10.

**Tabel 3.9. Hasil Uji Coba Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal**

**Kompetensi Strategis Matematis**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nomor soal** | ***IK*** | **Interpretasi** |
| 1 | 0.75 | SoalSukar |
| 2 | 0.42 | Soal Sedang |
| 3 | 0.49 | Soal Sedang |
| 4 | 0.60 | Soal Sedang |
| 5 | 1.07 | Soal Mudah |
| 6 | 1.57 | Soal Mudah |

**Tabel 3.10. Hasil Uji Coba Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal**

**Kemampuan Komunikasi Matematis**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nomor soal** | ***IK*** | **Interpretasi** |
| 1 | 0.87 | Soal Mudah |
| 2 | 1.19 | Soal Mudah |
| 3 | 0.86 | Soal Mudah |
| 4 | 0.37 | Soal Sedang |
| 5 | 0.36 | Soal Sedang |
| 6 | 0.36 | Soal Sedang |

Berdasarkan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa perangkat tes yang disusun perlu direvisi kembali sebelum digunakan sebagai instrumen penelitian.

1. **Analisis Data Hasil Penelitian**
2. **Analisis Data Hasil Tes Kompetensi Strategis dan Kemampuan Komunikasi Matematis**

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan diperoleh data yang berasal dari instrumen tes kompetensi strategis dan tes kemampuan komuikasi matematis. Pengolahan data dalam penelitian ini menggunakan bantuan *software IBM SPSS Statistics 22.0 for Windows* dan *Microsoft Excel 2016 for Windows* Langkah-langkahnya meliputi:

1. Pemberian skor pada setiap lembar jawaban siswa sesuai dengan pedoman penskoran.
2. Menguji persyaratan statistik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis yaitu uji normalitas masing-masing kelompok dan uji homogenitas varians keseluruhan.
3. Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata secara signifikan antara rata-rata skor pretes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka pengujian kesamaan dua rata-rata ini dilakukan dengan uji t, yaitu *Independent Sampel T-Test.* Adapun untuk data yang berdistribusi normal, tetapi tidak memiliki varians yang homogen maka pengujiannya menggunakan uji t’, yaitu *Independent Sampel T-Test* dengan asumsi kedua varians tidak homogen. Sedangkan untuk data yang salah satunya atau keduanya tidak berdistribusi normal, maka pengujiannya menggunakan uji nonparametrik dengan uji *Mann Whitney.*
4. Menghitung peningkatan kompetensi strategis dan kemampuan komunikasi matematis siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi menurut Melzer (2002), adalah sebagai berikut :

Selanjutnya penetapan kategori peningkatan (gain) yang digunakan adalah kategori menurut Afrilianto (2012 : 198) sebagai berikut

**Tabel 3.11.**

**Kategori Peningkatan (Gain) Ternormalisasi**

|  |  |
| --- | --- |
| **Indeks Gain** | **Interpretasi** |
|  | Tinggi |
|  | Sedang |
|  | Rendah |

Perhitungan gain ternormalisasi dilakukan karena peneliti tidak hanya melihat peningkatan siswa tetapi juga melihat kualitas dari peningkatan tersebut.

1. Menguji normalitas N-gain dengan uji *Kolmogrov-Smirnov* pada taraf kepercayaan 95%.
2. Menguji homogenitas varians dengan uji *Levene* pada taraf kepercayaan 95%.
3. Menguji hipotesis penelitian dengan uji F atau ANOVA Dua Jalur.
4. **Analisis Angket Skala *Self-concept Matematis***

Dalam penelitian ini angket digunakan untuk mengetahui *self-concept* matematis siswa terhadap pembelajaran matematika baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Angket skala *self-concept* matematis ini terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif.

Angket skala *self-concept* matematis ini berpedoman kepada skala *Likert*. Pilihan jawaban pada angket ini terdiri dari 5 kategori, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS) dengan jumlah 30 butir pernyataan yang terdiri dari 15 butir pernyataan negatif dan 15 butir pernyataan negatif.

Penskoran angket skala *self-concept* matematis siswa menggunakan skala *Likert* disajikan pada Tabel 3.12. berikut.

**Tabel 3.12.**

**Penskoran Angket Skala *Self-concept* Matematis**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kategori** | **Pernyataan** | |
| **Positif** | **Negatif** |
| Sangat Setuju (SS) | 5 | 1 |
| Setuju (S) | 4 | 2 |
| Netral (N) | 3 | 3 |
| Tidak Setuju (TS) | 2 | 4 |
| Sangat Tidak Setuju (STS) | 1 | 5 |

Kategori angket skala *self-concept* matematis disajikan pada Tabel 3.13. berikut.

**Tabel 3.13.**

**Kategori Angket Skala *Self-concept* Matematis**

|  |  |
| --- | --- |
| **Skor** | **Kategori** |
|  | Sangat Rendah |
|  | Rendah |
|  | Sedang |
|  | Tinggi |
|  | Sangat Tinggi |

*Sumber : Sugilar (2012 : 42)*

1. **Analisis Lembar Observasi**

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui atau mengamati suatu kegiatan, yang pengamatannya dilakukan dengan bantuan seorang observer. Lembar observasi pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika kaitannya dengan *self-concept* matematis baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Pengisian lembar observasi dilakukan sebanyak 6 kali selama proses pembelajaran dilaksanakan.

Penskoran dalam observasi ini adalah sebagai berikut: Sangat Baik (SB) diberi skor 5, Baik (B) diberi skor 4, Cukup (C) diberi skor 3, Kurang (K) diberi skor 2, Sangat Kurang (SK) diberi skor 1. Setelah penskoran kemudian dilakukan pengolahan dengan menghitung persentase setiap aspek kegiatan.

Pengolahan data hasil observasi dilakukan dengan menghitung persentase komponen yang diobservasi, dengan rumus:

Keterangan:

= persentase komponen yang diobservasi

= banyaknya komponen yang diobservasi

= jumlah keseluruhan komponen yang diobservasi

Setelah data dianalisis, kemudian dilakukan interpretasi, seperti pada tabel di bawah ini.

**Tabel 3.14. Kategori Interpretasi Hasil Observasi**

|  |  |
| --- | --- |
| **Persentase Jawaban** | **Kriteria** |
| 90- 100 | Sangat Baik |
| 75 – 89 | Baik |
| 55 – 74 | Cukup Baik |
| 40 – 54 | Kurang |
| 0 – 39 | Sangat Kurang |

1. **Pedoman Wawancara**

Wawancara dengan siswa dilakukan untuk memperoleh data atau pendapat mengenai proses pelaksanan pembelajaran. Wawancara terdiri dari pertanyaan mengenai pembelajaran matematika kaitannya dengan strategi *team-based learning,* kompetensi strategis matematis, kemampuan komunikasi matematis serta *self-concept* matematis. Data wawancara diringkas berdasarkan pedoman wawancara. Data hasil wawancara dianalisis secara deskriptif yang hasilnya digunakan untuk mendukung kelengkapan data.

1. **Prosedur Penelitian**

Pelaksanaan penelitian yang akan dilaksanakan digambarkan pada diagram alur prosedur penelitian pada halaman berikutnya.

Identifikasi Masalah

Penyusunan Proposal penelitian

Seminar Usulan Proposal

Revisi Proposal Penelitian

Penyusunan Instrumen dan Bahan Ajar

Uji Coba Instrumen

Revisi Instrumen

Tes Awal atau Pretes

Pembelajaran matematika dengan metode pembelajaran biasa

Pembelajaran matematika dengan strategi *Team-Based Learing*

Tes Akhir atau Postes

Pengumpulan Data

Pengolahan dan Analisis Data

Laporan Penelitian

Observasi, Wawancara, dan Pengisian Angket skala *Self-Concept*

Observasi, Wawancara, dan Pengisian Angket skala *Self-Concept*

**Bagan 3.1. Prosedur Penelitian**