

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan yaitu *design and development research*. Jenis penelitian yang digunakan merupakan *model development* dan *mix method* (Richey & Klein, 2007). *Model development* adaptasi dari model pengembangan Borg & Gall (1983). *Mix Method Design Embedded Experimental Model* yang menggabungkan data kualitatif dan kuantitatif atau dengan teknik pencampuran atau penggabungan tertentu yang disesuaikan pada langkah-langkah metodologi penelitian ilmiah (Creswell, 2001; Sukmadinata, 2012). Tahapan dalam penelitian ini adalah pendahuluan, desain dan pengembangan, implementasi, analisis dan penyimpulan. Prosedur peningkatan kompetensi guru IPA berbasis *blended training*, sebagai berikut:

#### 1. Tahap I: Pendahuluan

Tahap pertama ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pengembangan, yaitu (a) pengkajian kurikulum IPA SMP, (b) analisis kompetensi guru, (c) analisis kesulitan belajar siswa (d) pengkajian literatur (buku dan jurnal), (e) pengkajian hasil penelitian yang mendukung, (f) pengkajian program pengembangan. Metode penelitian yang dilakukan berupa kualitatif dan kuantitatif.

#### 2. Tahap II: Desain dan Pengembangan

Kegiatan perencanaan dimulai dengan merumuskan tujuan dan perencanaan program. Tujuan penelitian dirumuskan secara operasional sesuai dengan tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini. Perencanaan program meliputi desain program peningkatan kompetensi guru, desain materi belajar, desain instrumen-instrumen penelitian. Kegiatan realisasi/konstruksi menghasilkan draf awal (*prototype* awal) sebagai hasil proses perencanaan. Draft awal meliputi (a) buku panduan program peningkatan kompetensi guru, (b) materi belajar, (c) instrumen penelitian dan (d) aplikasi di Hp android strategi *blended training*. Setelah draf awal tersusun maka

dianalisis kembali, sudahkah kecukupan teori-teori pendukung dipenuhi dan diterapkan disetiap komponen program, materi dan instrumen, sehingga dinyatakan siap untuk divalidasi ahli. Kegiatan validasi sesuai dengan ahli materi IPA dan konstruksi dilakukan oleh ahli pendidikan. Hasil validasi sebagai acuan untuk revisi, sehingga menghasilkan *prototype I*.

### 3. Tahap III: Implementasi

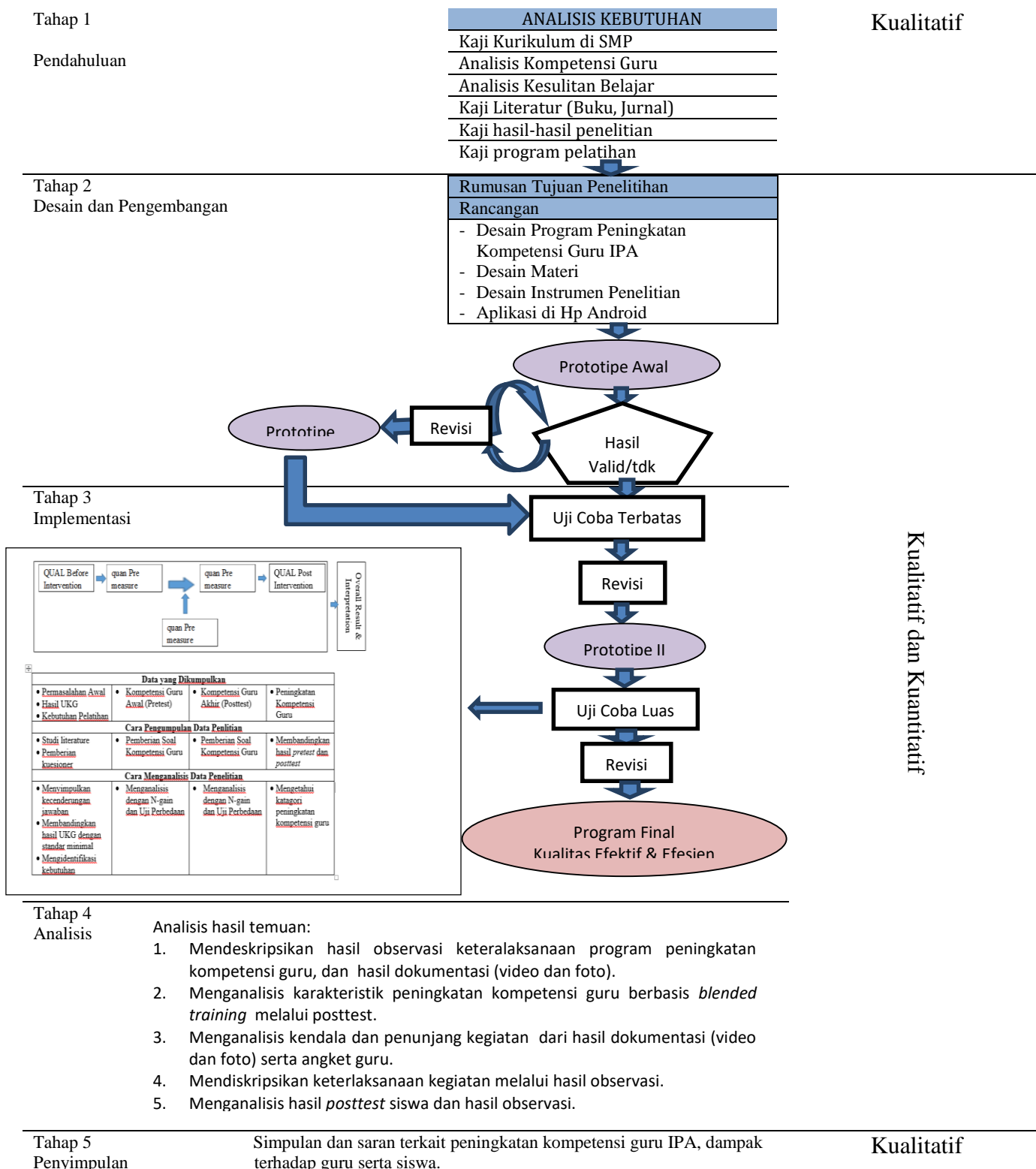
Hasil dari tahap sebelumnya kemudian diimplementasikan dalam bentuk uji coba (uji coba terbatas dan uji coba lapangan). *Prototype I* diuji cobakan secara terbatas di satu sekolah. Selanjutnya hasil uji terbatas sebagai acuan untuk merevisi produk yang menghasilkan *prototype II*. *Prototype II* di uji cobakan secara luas di tiga sekolah. Hasil uji coba digunakan untuk revisi sehingga menghasilkan produk final. Evaluasi mencakup kegiatan menghimpun, memproses, dan menganalisis informasi secara sistematis. Revisi dilakukan berdasarkan hasil evaluasi, kemudian kembali pada kegiatan merancang, dan seterusnya sampai tujuan penelitian terpenuhi.

### 4. Tahap IV: Analisis

Pada tahapan ini merupakan kegiatan analisis dari hasil temuan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian. Kegiatan ini mendeskripsikan hasil observasi keterlaksanaan program peningkatan kompetensi guru, dan hasil dokumentasi (video dan foto). Selanjutnya, tahapan untuk menganalisis karakteristik peningkatan kompetensi guru melalui test. Tahapan untuk menganalisis kendala dan penunjang kegiatan dari hasil dokumentasi (video dan foto) serta angket guru. Tahapan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan kegiatan melalui hasil observasi. Tahapan untuk menganalisis hasil posttest siswa. Tahapan untuk menganalisis peningkatan kompetensi guru melalui *test pretest* dan *posttest*. Terakhir, tahapan untuk menganalisis keefektifan melalui kompetensi guru dan kompetensi siswa.

### 5. Tahap V: Penyimpulan

Kesimpulan dan saran terkait peningkatan kompetensi guru IPA, dampak terhadap guru serta siswa. Uraian di atas secara garis besar dituangkan dalam bentuk bagan yang ditunjukkan pada gambar 3. 1.



Gambar 3. 1 Tahapan penelitian peningkatan kompetensi guru IPA

### 3.2 Lokasi, Subjek, dan Waktu Penelitian

Lokasi pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Kabupaten Bogor. Pelaksanaan uji coba terbatas di 1 (satu) sekolah dengan tiga guru IPA dan 18 siswa kelas VIII SMP di Kabupaten Bogor. Sedangkan pelaksanaan implementasi program di MGMP IPA dan 3 sekolah. Subjek penelitian pada tahap uji coba terbatas program adalah tiga guru dan 21 siswa kelas VIII SMP. Subjek penelitian tahap implementasi program adalah 36 guru di MGMP dan 61 siswa kelas VIII SMP. Penelitian dilakukan pada semester ganjil dan genap tahun ajaran 2019/2020 dan 2020/2021. Uraian lokasi, subjek, waktu penelitian dideskripsikan dalam tabel 3.1

Tabel 3. 1 Lokasi, Subjek, dan Waktu Penelitian

Tahapan Penelitian	Lokasi	Subjek Uji Coba	Kegiatan dan Frekuensi	Waktu
Studi Pendahuluan	MGMP Kabupaten Bogor	Guru IPA di Kabupaten Bogor	Pembagian kuesioner dan observasi di kegiatan MGMP	3 April 2019
Uji Coba Terbatas	1 Sekolah di Kabupaten Bogor	Guru IPA SMP di 1 Sekolah	Perencanaan, Pelaksanaan dan refleksi (4 kali)	29 Oktober 2019 sampai 16 November 2019
Uji Coba Luas (Implementasi)	MGMP dan 3 Sekolah di kabupaten Bogor	Guru di MGMP IPA Kab Bogor Implementasi pembelajaran di 3 sekolah	Perencanaan, Pelaksanaan dan refleksi (12 kali)	9 September 2019- February 2021

### 3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen sebagai alat pengumpul data dimaksudkan untuk mengukur validitas, dan efektivitas program peningkatan kompetensi guru IPA. Untuk memperoleh informasi terkait efektivitas program digunakan instrumen lembar validasi. Sedangkan efektivitas program digali dengan menggunakan instrumen: (a) soal *pretest-posttest* kompetensi guru, (b) soal *posttest* kompetensi siswa. Peningkatan kompetensi guru IPA diukur dengan menggunakan instrumen soal *pretest-posttest*. Secara lengkap deskripsi masing-masing instrumen disajikan pada Tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 3. 2 Instrumen Penelitian

Data yang diperlukan	Sumber Data	Instrumen Penelitian	Teknik Analisis Data	Indikator Capaian
Permasalahan kompetensi guru	Jurnal, website, angket	Lembar angket dan dokumentasi	Deskriptif	Permasalahan di lapangan jelas
Sumber literature	Buku, Jurnal, website	Dokumentasi	Deskriptif	Identifikasi kompetensi guru
Validasi Ahli				
Program Peningkatan Kompetensi Guru IPA	Pakar Pendidikan dan Ahli IPA	Format <i>Expert Judgment</i>	Deskriptif	Draf Revisi
Validasi Instrumen				
Instrumen Soal	Siswa dan guru	Soal keterampilan Abad 21 dan soal kompetensi pedagogik dan profesional	Kualitatif dan Kuantitatif	Instrumen Valid dan siap untuk digunakan
Instrumen Angket	Siswa dan guru	Lembar kuesioner dan angket	Kualitatif dan Kuantitatif	Instrumen Valid dan siap untuk digunakan

		kolaborasi dan komunikasi		
Uji Coba Program				
Kompetensi Guru IPA	Guru	Soal <i>pretest-posttest</i>	N-Gain	Terjadi perubahan kompetensi guru
Respon Guru	Guru	Lembar angket	Deskriptif	Respon positif
Efektivitas program	Guru dan Siswa	Soal <i>Posttest</i>	Kuantitatif	Terjadi korelasi antara kompetensi guru dan siswa

### 3.4 Validitas & Reliabilitas

Tabel 3. 3 Ukuran Sampel dalam Pemodelan Rasch

Kalibrasi Aitem Stabil dalam	Tingkat kepercayaan	Kisaran Sample	Ukuran Sampel yang Layak
± 1 logit	95%	16-36	30
± 1 logit	99%	27-61	50
± 0,5 logit	95%	64-144	100
± 0,5 logit	99%	108-243	150

Sumber Sumber : Linacre (Sumitomo, B.& Widhiarso, W., 2013)

#### 1. Kuesioner Kompetensi Guru

##### a. Reliabilitas item angket

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S. E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	127.1	38.0	.00	.43	.94	-.20	.92	-.20
SEM	.9	.0	.18	.00	.06	.24	.10	.23
P. SD	4.3	.2	.84	.02	.30	1.11	.45	1.06
S. SD	4.4	.2	.86	.02	.31	1.13	.46	1.09
MAX.	133.0	38.0	1.62	.47	1.55	1.82	2.11	2.24
MIN.	118.0	37.0	-1.26	.40	.49	-2.05	.32	-1.86
REAL RMSE	.45	TRUE SD	.70	SEPARATION	1.54	Item	RELIABILITY	.70
MODEL RMSE	.43	TRUE SD	.71	SEPARATION	1.64	Item	RELIABILITY	.73
S.E. OF Item MEAN = .18								

Nilai item Reliability sebesar 0,70 yang artinya nilai ini menunjukkan bagus dalam kategori istimewa. Sedangkan nilai alpha cronbach sebesar 0,95

dengan kategori bagus sekali. Hal tersebut menunjukkan bahwa item yang digunakan memenuhi reabilitasnya.

b. Validitas item angket

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL		INFIT		OUTFIT		PMEASURE CORR.	AL EXP.	EXACT MATCH		Item
				S.E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	MNSQ			ZSTD	OBS%	
3	118	38	1.62	.40	1.55	1.82	1.70	-.64	.67	.68	75.0	77.6	c	
20	121	38	1.14	.41	1.49	1.72	1.65	1.50	.65	.68	66.7	76.8	t	
4	122	38	.97	.41	.59	-1.75	.69	-.76	.76	.68	94.4	76.5	d	
8	123	38	.80	.41	.84	-.56	.67	-.80	.73	.69	83.3	76.7	h	
11	123	38	.80	.41	1.49	1.72	2.11	2.24	.64	.69	66.7	76.7	k	
5	124	38	.63	.42	.68	-1.30	.67	-.80	.67	.69	88.9	77.8	e	
9	124	38	.63	.42	1.08	-.39	1.26	-.72	.66	.69	77.8	77.8	i	
19	124	38	.63	.42	.90	-.32	.89	-.16	.66	.69	83.3	77.8	s	
10	125	38	.45	.42	.78	-.84	.55	-1.20	.68	.69	83.3	78.6	j	
18	125	38	.45	.42	1.17	-.70	1.42	1.05	.77	.69	77.8	78.6	r	
21	125	38	.45	.42	1.42	1.51	1.11	.40	.67	.69	75.0	78.6	u	
12	127	38	.09	.43	1.09	.42	1.35	.91	.63	.70	83.3	80.5	l	
16	129	38	-.30	.44	.89	-.31	.72	-.63	.72	.71	83.3	81.4	p	
17	129	38	-.30	.44	.85	-.48	.74	-.54	.71	.71	83.3	81.4	q	
6	130	38	-.50	.45	1.06	.29	.85	-.24	.67	.71	83.3	81.6	f	
23	130	38	-.50	.45	.63	-1.36	.53	-1.24	.77	.71	88.9	81.6	w	
7	131	38	-.70	.45	1.03	.19	.95	.02	.67	.71	80.6	82.1	g	
2	132	38	-.90	.46	.84	-.49	.67	-.73	.73	.70	86.1	82.6	b	
22	132	38	-.90	.46	.76	-.78	.72	-.59	.74	.70	86.1	82.6	v	
1	133	38	-1.11	.46	.68	-1.12	.50	-1.24	.77	.70	88.9	82.8	a	
13	133	38	-1.11	.46	.79	-.69	.57	-.99	.75	.70	83.3	82.8	m	
14	133	38	-1.11	.46	.63	-1.38	.46	-1.39	.78	.70	88.9	82.8	n	
15	130	37	-1.26	.47	.49	-2.05	.32	-1.86	.82	.70	91.4	83.1	o	
MEAN	127.1	38.0	.00	.43	.94	-.2	.92	-.2			82.6	80.0		
P.SD	4.3	.2	.84	.02	.30	1.1	.45	1.1			6.9	2.4		

Dari hasil analisis tersebut terlihat bahwa semua item memenuhi syarat dan sudah valid.

2. Soal Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Kritis

a. Reliabilitas item soal

	TOTAL		MEASURE	MODEL		INFIT		OUTFIT	
	SCORE	COUNT		S.E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	
MEAN	18.9	36.0	.00	.44	.98	.08	1.01	.19	
SEM	2.1	.0	.33	.02	.03	.16	.07	.21	
P.SD	9.9	.0	1.54	.07	.13	.75	.34	.99	
S.SD	10.1	.0	1.58	.08	.13	.77	.35	1.01	
MAX.	33.0	36.0	2.44	.63	1.25	2.12	1.78	2.51	
MIN.	4.0	36.0	-2.56	.36	.78	-1.15	.40	-1.10	
REAL RMSE	.45	TRUE SD	1.47	SEPARATION	3.25	Item	RELIABILITY	.91	
MODEL RMSE	.45	TRUE SD	1.48	SEPARATION	3.30	Item	RELIABILITY	.92	
S.E. OF Item MEAN = .33									

Nilai item Reliability sebesar 0,91 yang artinya nilai ini menunjukkan bagus dalam kategori bagus sekali. Sedangkan nilai alpha cronbach sebesar 0,58 dengan kategori lemah. Hal tersebut menunjukkan bahwa item yang digunakan memenuhi reabilitasnya.

## b. Validitas item soal

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PTMEAS CORR.	SUR-AL EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
19	0	36	5.18	1.82	MAXIMUM					.00	100.0	100.0	s
15	4	36	2.44	.54	1.04	.24	1.31	.67	.09	.20	88.9	88.8	o
23	4	36	2.44	.54	1.01	.17	1.69	1.14	.09	.20	88.9	88.8	w
22	5	36	2.17	.50	.94	-.07	1.31	.72	.23	.22	86.1	86.0	v
16	6	36	1.94	.46	1.00	.09	.86	-.16	.26	.24	83.3	83.2	p
18	6	36	1.94	.46	1.04	.22	.86	-.17	.23	.24	83.3	83.2	r
9	11	36	1.08	.38	1.20	1.24	1.78	2.51	.00	.30	66.7	70.8	i
1	13	36	.80	.37	1.16	1.25	1.42	1.81	.09	.32	61.1	67.5	a
7	13	36	.80	.37	.85	-1.15	.77	-1.06	.50	.32	72.2	67.5	g
21	13	36	.80	.37	.92	-.62	.85	-.66	.43	.32	77.8	67.5	u
5	14	36	.67	.36	1.14	1.15	1.18	.93	.16	.33	58.3	66.3	e
24	16	36	.41	.36	.91	-.80	1.12	.76	.40	.34	69.4	64.4	x
2	18	36	.16	.36	1.25	2.12	1.33	2.00	.06	.35	52.8	64.1	b
6	21	36	-.22	.36	1.03	.28	.99	-.01	.34	.36	63.9	66.7	f
20	24	36	-.63	.38	1.06	.43	1.17	.83	.27	.36	69.4	71.4	t
3	25	36	-.78	.39	1.00	.04	.90	-.36	.39	.36	69.4	73.3	c
4	28	36	-1.27	.43	.91	-.29	.86	-.33	.44	.35	83.3	79.6	d
8	29	36	-1.47	.45	.81	-.66	.71	-.74	.55	.34	86.1	81.9	h
14	29	36	-1.47	.45	.85	-.51	.76	-.58	.51	.34	86.1	81.9	n
11	30	36	-1.68	.48	.83	-.51	.56	-1.10	.57	.33	83.3	84.2	k
13	30	36	-1.68	.48	.82	-.54	.74	-.55	.51	.33	88.9	84.2	m
17	30	36	-1.68	.48	.99	.08	1.07	.30	.31	.33	83.3	84.2	q
12	32	36	-2.21	.56	.91	-.10	.61	-.61	.44	.30	86.1	88.8	l
10	33	36	-2.56	.63	.78	-.34	.40	-.90	.55	.27	91.7	91.6	j
MEAN	18.1	36.0	.22	.50	.98	.1	1.01	.2			77.4	77.6	
P.SD	10.4	.0	1.83	.29	.13	.8	.34	1.0			11.1	9.1	

Dari hasil analisis tersebut terlihat bahwa item s dan item i masuk dalam kategori outlier atau misfit dengan data yang ada, item ini harus direvisi ulang atau dibuang. Oleh karena itu, peneliti memutuskan untuk merevisi item s dan i.

## 3. Angket Keterampilan Kolaborasi dan Komunikasi

## a. Reliabilitas item angket

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD
MEAN	48.3	17.9	.00	.30	1.00	-.06	1.07	.08
SEM	1.5	.1	.12	.00	.08	.30	.11	.35
P.SD	7.3	.3	.59	.02	.41	1.47	.56	1.72
S.SD	7.4	.3	.60	.02	.42	1.50	.57	1.76
MAX.	61.0	18.0	1.49	.36	1.71	2.12	2.46	3.70
MIN.	30.0	17.0	-1.20	.27	.25	-3.43	.26	-3.29
REAL RMSE	.32	TRUE SD	.49	SEPARATION	1.54	Item	RELIABILITY	.70
MODEL RMSE	.30	TRUE SD	.51	SEPARATION	1.71	Item	RELIABILITY	.75
S.E. OF Item MEAN = .12								



Nilai item Reliability sebesar 0,70 yang artinya nilai ini menunjukkan bagus dalam kategori cukup. Sedangkan nilai alpha cronbach sebesar 0,79 dengan kategori bagus. Hal tersebut menunjukkan bahwa item yang digunakan memenuhi reabilitasnya.

#### b. Validasi item angket

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	ZSTD	OUTFIT MNSQ	ZSTD	PTMEAS CORR.	JR-AL EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
10	30	18	1.49	.31	1.20	.72	1.41	1.13	-.19	.31	33.3	43.6	j
13	35	18	1.07	.28	1.64	2.12	2.46	3.70	-.64	.36	38.9	38.2	m
14	36	18	.99	.28	1.54	1.85	2.24	3.34	-.63	.37	50.0	35.8	n
7	37	17	.73	.28	1.60	1.96	1.83	2.46	-.50	.40	35.3	37.5	g
3	44	18	.39	.27	1.56	1.78	1.64	1.98	-.28	.41	38.9	40.1	e
23	42	17	.34	.28	1.71	2.11	1.81	2.32	-.37	.42	35.3	40.8	w
4	46	18	.24	.28	.86	-.42	.85	-.45	.70	.41	44.4	44.9	d
19	46	18	.24	.28	1.06	.29	1.07	.33	.13	.41	33.3	44.9	s
17	47	18	.16	.28	.51	-1.96	.54	-1.75	.28	.41	83.3	45.4	q
18	48	18	.08	.28	.56	-1.68	.59	-1.48	.56	.41	55.6	46.7	r
25	50	18	-.08	.29	1.12	.48	1.13	.49	.70	.41	38.9	47.2	y
5	51	18	-.17	.29	.87	-.32	.87	-.32	.80	.41	55.6	47.1	e
6	51	18	-.17	.29	.25	-3.43	.26	-3.29	.88	.41	83.3	47.1	f
12	51	18	-.17	.29	.91	-.18	.90	-.20	.77	.41	55.6	47.1	l
24	51	18	-.17	.29	.93	-.14	.89	-.24	.65	.41	55.6	47.1	x
9	52	18	-.25	.30	.92	-.15	.90	-.20	.75	.41	50.0	46.8	i
16	52	18	-.25	.30	.33	-2.81	.31	-2.84	.72	.41	77.8	46.8	p
21	52	18	-.25	.30	.61	-1.31	.60	-1.32	.53	.41	55.6	46.8	u
8	53	18	-.34	.30	1.36	1.12	1.43	1.25	.15	.40	55.6	47.3	h
15	54	18	-.43	.31	.59	-1.36	.56	-1.44	.76	.40	55.6	47.9	o
11	52	17	-.46	.32	.72	-.80	.66	-.99	.67	.35	58.8	48.7	k
1	55	18	-.53	.31	.81	-.50	.74	-.73	.76	.39	50.0	47.3	a
20	56	18	-.63	.32	.86	-.33	.78	-.57	.83	.38	44.4	46.4	t
22	56	18	-.63	.32	1.36	1.08	1.22	.71	.80	.38	27.8	46.4	v
2	61	18	-1.20	.36	1.09	.36	.95	-.03	.69	.34	61.1	53.9	b
MEAN	48.3	17.9	.00	.30	1.00	-.1	1.07	.1			51.0	45.3	
P.SD	7.3	.3	.59	.02	.41	1.5	.56	1.7			14.6	3.9	

Dari hasil analisis tersebut terlihat bahwa item m,n,g,w dan item f masuk dalam kategori outlier atau misfit dengan data yang ada, item ini harus direvisi ulang atau dibuang. Oleh karena itu, peneliti memutuskan untuk merevisi item m,n,g,w, dan f.

### 3.5 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Data penelitian dikumpulkan dengan menggunakan observasi, tes, angket, dan dokumentasi. Sedangkan analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis data secara deskriptif kualitatif-kuantitatif, dengan memberikan narasi yang logis sesuai

dengan tujuan penelitian. Selain hal tersebut, data yang telah dikumpulkan dengan menggunakan instrumen-instrumen penelitian selanjutnya dianalisis secara kualitatif kuantitatif.

#### 1. Analisis Data Hasil Validasi Ahli

Data hasil validasi ahli dihitung melalui perhitungan persentase perolehan skor dan skor maksimal. Perhitungan hasil validasi menggunakan persamaan 3.1 sebagai berikut.

$$\text{PTR (\%)} = \frac{JR}{JSR} \times 100\% \quad (3.1)$$

Keterangan:

PTR : Persentase responden terhadap suatu tanggapan

JR : Jumlah perolehan skor

JSR : Jumlah maksimal skor

Kategori valid setiap aspek atau keseluruhan aspek yang dinilai ditetapkan berdasarkan kriteria pengkatagorian yang diadaptasi dari pengkatagorian Mardapi (2008: 123) sebagai berikut.

Tabel 3. 4 Kriteria Penilaian Komponen

Interval		Kategori
$X \geq Y_i + 1.S_{bi}$	$X \geq 3,0$	Sangat Valid
$Y_i + 1.S_{bi} > X \geq Y_i$	$2,5 \leq X < 3,0$	Valid
$Y_i > X \geq Y_i - 1.S_{bi}$	$2,0 < X < 2,5$	Cukup Valid
$X < Y_i - 1.S_{bi}$	$X \leq 2,0$	Tidak Valid

(Mardapi, 2008: 123)

Keterangan:

$$Y_i = \text{Rerata skor ideal} = \frac{1}{2}(\text{S.Maks ideal} + \text{S.Min ideal})$$

$$\text{Simpangan baku ideal (S}_{bi}) = \frac{1}{6}(\text{S.Maks ideal} - \text{S.Min ideal})$$

$$X = \text{Perolehan skor}$$

Kriteria yang digunakan untuk memutuskan bahwa instrumen yang digunakan memiliki derajat validitas yang memadai adalah apabila rerata hasil penelitian untuk keseluruhan aspek minimal berada dalam kategori “valid”. Apabila tidak demikian, maka perlu dilakukan revisi berdasarkan saran para validator atau dengan melihat kembali aspek-aspek yang nilainya kurang.

## 2. Analisis Data Hasil Implementasi

### a. Analisis Data Peningkatan Kompetensi Guru IPA dan Siswa

Peningkatan kompetensi guru IPA dan siswa dapat dianalisis menggunakan gain ternormalisasi berdasarkan data *pretest* dan *posttest*. Perhitungan peningkatan kompetensi dapat menggunakan persamaan 3.2 (Hake, 1999).

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100 - \langle S_{pre} \rangle} \quad (3.2)$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$  : Rata-rata gain ternormalisasi

$S_{pre}$  : Rata-Rata skor *pretest*

$S_{post}$  : Rata- Rata skor *posttest*

Hasil perolehan rerata gain ternormalisasi  $\langle g \rangle$ , selanjutnya dapat diinterpretasikan sesuai tabel 3.5 sebagai berikut (Hake, 1999).

Tabel 3. 5 Kategori gain ternormalisasi

Normalized Gain Average	Interpretasi
N-gain > 0,70	Tinggi
$0,30 \leq \text{N-gain} \leq 0,70$	Sedang
N-gain $\leq 0,30$	Rendah

### b. Analisis Data Efektivitas Program Peningkatan Kompetensi Guru IPA

Efektivitas program peningkatan guru IPA dianalisis dengan cara menghitung jumlah guru yang memperoleh gain ternormalisasi pada kriteria tinggi. Selanjutnya diinterpretasikan pada tabel 3.6 sebagai berikut.

Tabel 3. 6 Kriteria efektivitas dengan gain

<b>Rentang Nilai</b>	<b>Kriteria Peningkatan</b>
$N \geq 70$	Tinggi
$50 \leq N < 70$	Sedang
$N < 50$	Rendah

- c. Analisis Data Keterlaksanaan Program, Hasil angket, dan Hasil Observasi  
Keterlaksanaan program, angket dan observasi dianalisis dengan menggunakan persamaan 3.1. Selanjutnya dilakukan interpretasi dengan menggunakan kategori sesuai Tabel 3.7 sebagai berikut.

Tabel 3. 7 Kriteria Hasil

<b>Interval</b>		<b>Kategori</b>
$X \geq Y_i + 1.S_{bi}$	$X \geq 3,0$	Sangat Baik
$Y_i + 1.S_{bi} > X \geq Y_i$	$2,5 \leq X < 3,0$	Baik
$Y_i > X \geq Y_i - 1.S_{bi}$	$2,0 < X < 2,5$	Cukup Baik
$X < Y_i - 1.S_{bi}$	$X \leq 2,0$	Tidak Baik

(Mardapi, 2008: 123)

Keterangan:

$$Y_i = \text{Rerata skor ideal} = \frac{1}{2}(\text{S.Maks ideal} + \text{S.Min ideal})$$

$$\text{Simpangan baku ideal (S}_{bi}) = \frac{1}{6}(\text{S.Maks ideal} - \text{S.Min ideal})$$

$$X = \text{Perolehan skor}$$

### 3.6 Definisi Operasional

1. Kompetensi Guru IPA adalah kemampuan seorang guru untuk melakukan tugas dan kewajibannya dengan layak dan bertanggung jawab. Kompetensi guru yang harus dimiliki yaitu kompetensi pedagogik, kompetensi profesional, kompetensi kepribadian serta kompetensi sosial. Penelitian ini fokus pada kompetensi pedagogik dan kompetensi profesional. Indikator kompetensi Guru yaitu kemampuan guru dalam menguasai materi, struktur, konsep, dan pola pikir keilmuan; menguasai standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran yang diampu; mengembangkan materi pembelajaran secara kreatif; mengembangkan keprofesionalan secara berkelanjutan; serta memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk mengembangkan diri. Kompetensi guru dideteksi dengan menggunakan soal *pretest-posttest*.
2. Kompetensi Abad 21 adalah Berpikir Kritis (*Critical Thinking*), Kecakapan Berkomunikasi (*Communication Skills*), Kreativitas (*Creativity*), dan Kolaborasi (*Collaboration*). Berpikir kritis dan kreatif dilihat dari soal *posttest*. Kecakapan berkomunikasi dan kolaborasi dilihat dari hasil kuesioner.
3. *Lesson Study-Learning Community (LS-LC)* dengan strategi *Blended training* adalah program kegiatan pelatihan guru melalui kombinasi tatap muka dan *online* dengan menggunakan program atau aplikasi untuk membantu pelaksanaannya. Kegiatan kolaboratif dari sekelompok guru bersama-sama: (1) merencanakan pembelajaran (*plan*), (2) salah seorang guru (disebut guru model) melaksanakan pembelajaran di depan kelas dan guru lain (disebut guru pengamat) mengamati jalannya proses pembelajaran (*do*), dan (3) melakukan refleksi atau melihat lagi (*see*) pembelajaran yang telah dilaksanakannya. Guru sering membangun *learning community* salah satunya adalah MGMP. Penelitian ini dilakukan di MGMP IPA Kabupaten Bogor.
4. Efektivitas program adalah kemampuan program yang dikembangkan untuk memberikan perubahan dalam rangka mencapai tujuan dari penelitian yaitu peningkatan kompetensi guru. Peningkatan ditunjukkan dengan peningkatan kompetensi guru melalui soal *pretest-posttest*.