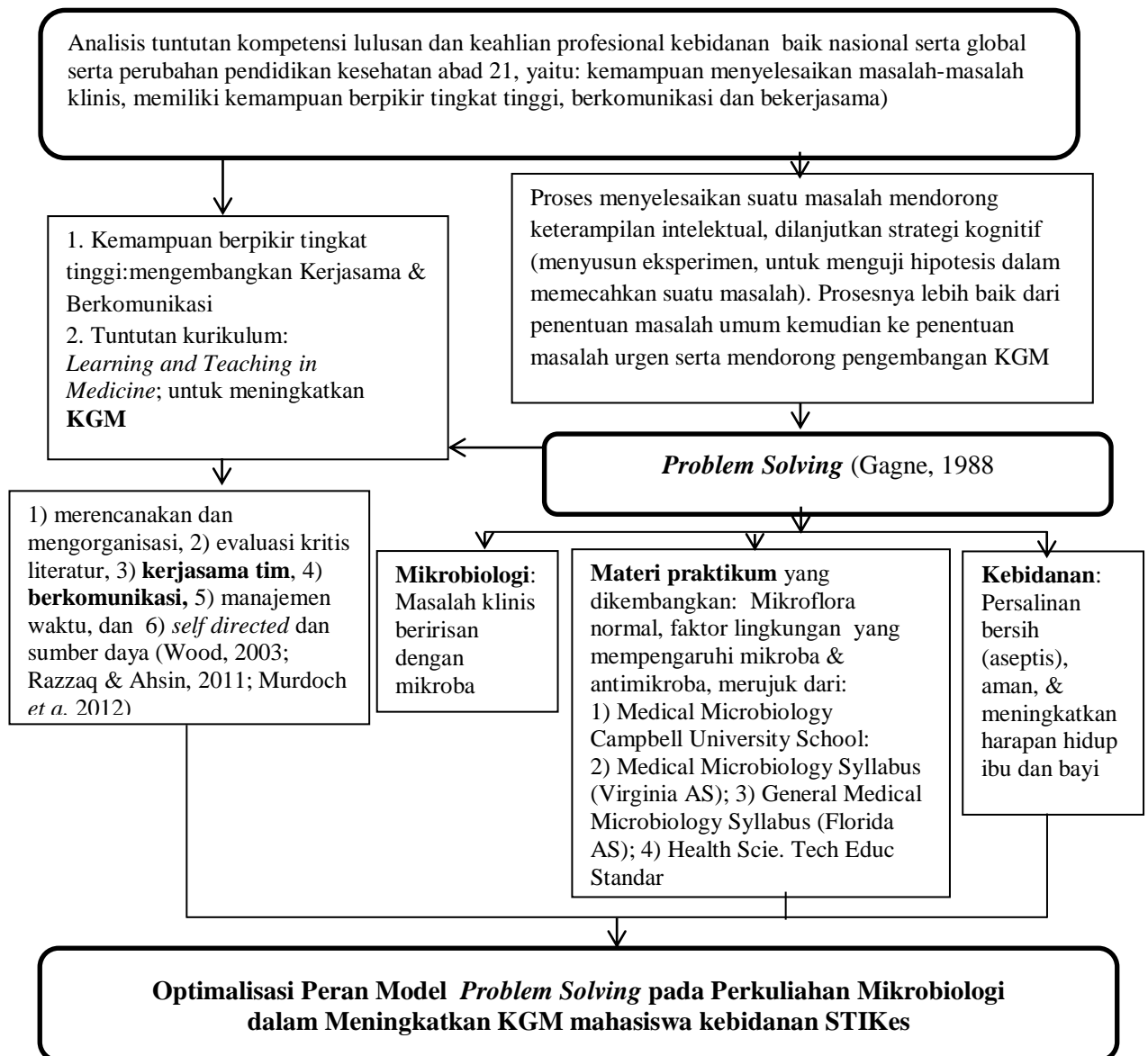


## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### A. Paradigma Penelitian

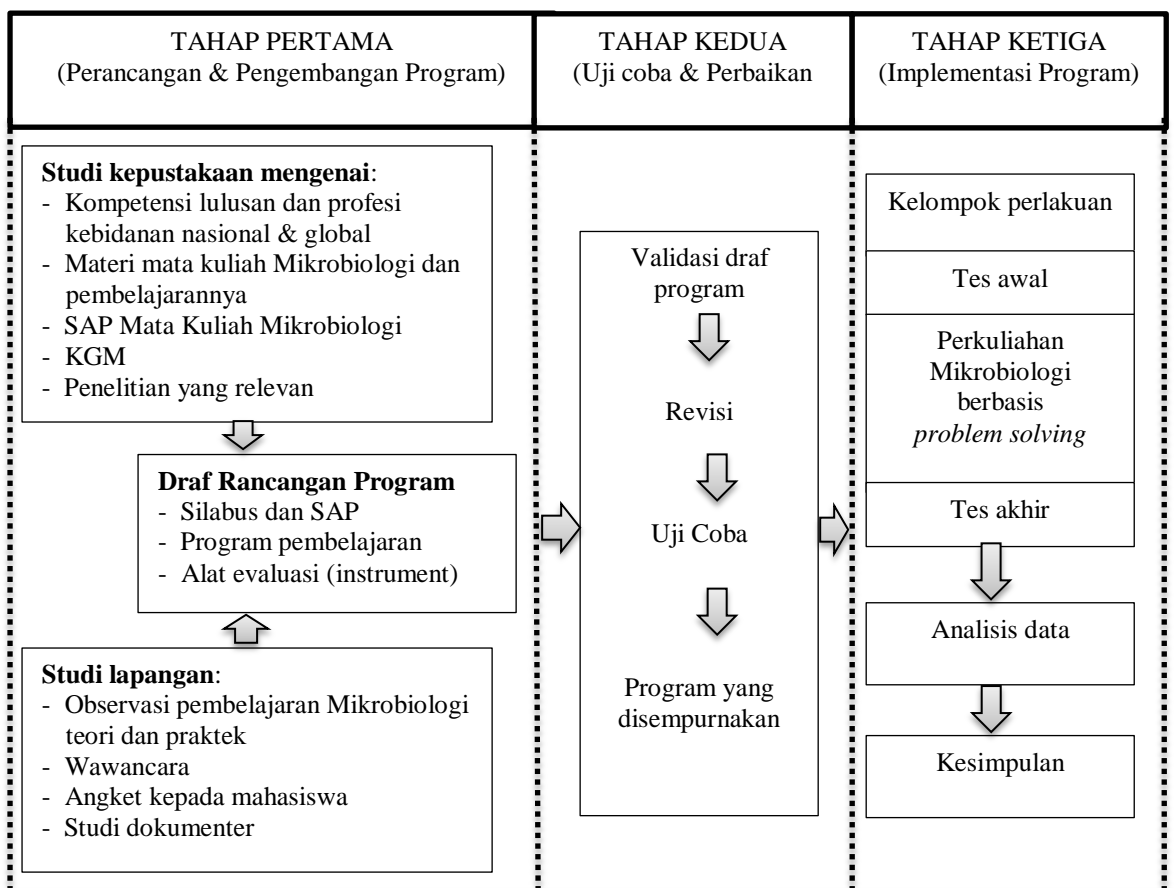
Paradigma penelitian merupakan pola pikir yang menunjukkan hubungan antar variabel yang akan diteliti, rinciannya disajikan pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Paradigma Penelitian

## B. Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis Penelitian dan Pengembangan Pendidikan (*Educational Research and Development*) yang disingkat R & D (Borg, and Gall, 1983; Sugiyono, 2006; Sukmadinata, 2007). Desain penelitian terdiri dari tiga tahap, yaitu: 1) tahap perancangan dan pengembangan, 2) tahap uji coba dan perbaikan, dan 3) tahap implementasi program atau pengujian, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Desain Penelitian R & D (diadaptasi dari Sukmadinata, 2007)

### 1. Tahap Perancangan dan Pengembangan Program

Studi pendahuluan adalah tahap awal atau persiapan untuk perancangan dan pengembangan program. Tahap ini terdiri atas tiga langkah, yaitu: studi

kepuustakaan, studi lapangan meliputi studi kasus dan *field study*, serta penyusunan draf awal program. Studi kepuustakaan, merupakan kajian untuk menyusun draf awal program, meliputi: (1) analisis tuntutan kompetensi lulusan dan keahlian profesional kebidanan, baik tingkat nasional maupun global, serta intisarinya (Lampiran 1); (2) analisis kurikulum dan silabus pendidikan D-III Kebidanan yang ditetapkan oleh Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor: HK.00.06.2.4.1.1583 tentang Kurikulum Pendidikan D-III Kebidanan Tahun 2002; (3) analisis silabus materi perkuliahan Mikrobiologi dalam dan luar negeri sebagai rujukan untuk menentukan lima materi perkuliahan pada draf awal program. Silabus materi perkuliahan luar negeri yang telah digunakan yaitu: (a) *Medical Microbiology; Professional Program Course Syllabus* (Campbell University School of Pharmacy); (b) *Medical Microbiology Syllabus* (Virginia AS); (c) *General Medical Microbiology-Course Syllabus* (Florida AS); dan (d) *Health Science Technology Education Standards; Medical Microbiology*; (Lampiran 1); (4) analisis profil perkuliahan secara umum di STIKes, kurikulum, silabus, dan SAP Mikrobiologi, yang biasa digunakan sebelum menggunakan *problem solving*; (5) analisis kebutuhan, berupa: (a) penyusunan model pembelajaran berbasis pemecahan masalah yang akan dikembangkan, menggunakan model *problem solving* dari Gagne (1985) berikut rubriknya (b) KGM berikut rubriknya, uraian kemampuan-kemampuan generik medis mengambil dari irisan tiga sumber yaitu Wood (2003), Razzaq & Ahsin (2011), dan Murdoch *et al.* (2012).

Studi lapangan meliputi studi kasus dan *field study*, telah dilaksanakan untuk mengumpulkan data yang berkenaan dengan pelaksanaan perkuliahan Mikrobiologi pada tahun akademik sebelumnya, berikut hasil belajar Mikrobiologi baik teori maupun praktek, kemampuan memecahkan masalah dan kemampuan generik mahasiswa.

Pengumpulan data studi lapangan melalui wawancara, penyebaran angket, studi dokumenter, dan pengamatan pada waktu pembelajaran. Studi lapangan

dilakukan pada mahasiswa kebidanan, keperawatan, dan kesehatan masyarakat salah satu STIKes di Jawa Barat.

Berdasarkan data hasil studi kepustakaan, studi lapangan meliputi studi kasus dan *field study*, kemudian disusun draf awal program yang dikembangkan, meliputi silabus, SAP, LKM, lembar observasi untuk menilai proses pembelajaran, lembar observasi mengukur pelaksanaan sintaks model *problem solving* dan KGM berikut rubriknya, pedoman wawancara, tes hasil belajar Mikrobiologi, tes KBL (Tobin & Capie, 1981), kuesioner pendapat mahasiswa terhadap pembelajaran berbasis *problem solving*, dan catatan lapangan. Draft awal program ini kemudian divalidasi oleh ahli di bidangnya sebanyak 3 orang (2 orang dosen pendidikan dan 1 orang dosen Mikrobiologi).

Draf awal program yang dikembangkan adalah program pembelajaran Mikrobiologi berbasis *problem solving* dalam meningkatkan kemampuan generik medis mahasiswa kebidanan STIKes. Model pembelajaran Mikrobiologi berbasis *problem solving* merujuk dari Gagne (1985) terdiri dari lima tahap atau fase pembelajaran yaitu: (1) menentukan masalah dalam bentuk umum, (2) menentukan masalah urgen ke dalam bentuk operasional, (3) merumuskan hipotesis alternatif dan prosedur penyelesaian masalah, (4) menguji hipotesis dan melaksanakan prosedur untuk mendapatkan solusi atau menentukan satu set alternatif solusi, dan (5) memutuskan atau memverifikasi solusi yang paling tepat.

Model pembelajaran Mikrobiologi berbasis *problem solving* diharapkan akan mendorong pengembangan KGM mahasiswa. KGM yang dikembangkan meliputi enam kemampuan, yaitu: (1) kemampuan merencanakan dan mengorganisasi, (2) evaluasi kritis literatur, (3) kerjasama tim, (4) kemampuan berkomunikasi, (5) kemampuan Manajemen Waktu, dan (6) pembelajaran *self directed* dan penggunaan sumber daya (Wood 2003; Razzaq & Ahsin 2011; Murdoch *et al.* 2012).

## **2. Tahap Uji Coba dan Perbaikan**

Untuk menguji ketercapaian rancangan pembelajaran Mikrobiologi berbasis *problem solving* yang dikembangkan ini, maka dilakukan uji coba. Uji coba

dilakukan pada mahasiswa Kebidanan semester 1 tahun akademik 2015/2016 di salah satu STIKes di Propinsi Jawa Barat sebanyak 20 orang.

Pada uji coba program menggunakan *pre-experimental design* menggunakan *one-Group Pretest-Postes Design*. Uji coba program ni, hanya melibatkan satu kelompok perlakuan. Sebelum diberi perlakuan dilakukan tes awal, selanjutnya setelah diberi perlakuan dengan pembelajaran Mikrobiologi berbasis *problem solving* diberikan tes akhir. Tes awal dan tes akhir yang diberikan meliputi tes KBL, tes KGM, dan tes hasil belajar Mikrobiologi Mahasiswa. Setelah dilakukan evaluasi terhadap hasil uji coba program pada 20 orang mahasiswa kebidanan tahun akademik 2015/2016 ditemukan beberapa masalah, untuk itu diupayakan perbaikan dan dilakukan konsultasi dengan pakar, masukan dan rekomendasi merupakan arahan untuk perbaikan dan penyempurnaan program.

### **3. Tahap Implementasi Program**

Untuk melihat efektivitas program pembelajaran Mikrobiologi berbasis *problem solving* ini, dilakukan implementasi program dengan menggunakan *pre-experimental design* menggunakan *one-Group Pretest-Postes Design*. Pada implementasi program ini, hanya melibatkan satu kelompok perlakuan. Sebelum diberi perlakuan dilakukan tes awal, selanjutnya setelah diberi perlakuan diberikan tes akhir. Tes awal dan tes akhir yang diberikan meliputi tes KBL, tes KGM, dan tes hasil belajar Mikrobiologi Mahasiswa.

Penggunaan penelitian ini dengan alasan, memanfaatkan kelompok yang sudah ada, serta memerlukan penggunaan kelompok utuh. Hal ini terjadi karena keterbatasan jumlah populasi mahasiswa kebidanan yang hanya satu kelas, serta supaya tidak mengganggu perkuliahan di kelas. Pada saat mahasiswa melaksanakan perkuliahan di semester 1, dua puluh mahasiswa melaksanakan uji uji coba program, sisanya sebanyak 32 mahasiswa melaksanakan implementasi program pada semester 2, untuk melaksanakan pembelajaran Mikrobiologi berbasis *problem solving*. Uji coba program dan implementasi program tidak menggunakan kelompok kontrol. Disain ini dilakukan dengan membandingkan

hasil tes awal sebelum perlakuan dengan hasil tes akhir setelah perlakuan. Implementasi ini digunakan untuk mengurangi ancaman validitas internal pada rancangan tersebut. Caranya adalah: (1) menggunakan instrumen yang reliabel, (2) rentang waktu tidak terlalu pendek antara pelaksanaan tes awal dan tes akhir, (3) menghindari pemilihan skor yang tinggi saja sedangkan skor yang rendah dibuang.

### **C. Lokasi dan Subyek Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di salah satu STIKes di Jawa Barat, populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa kebidanan tingkat pertama, tahun akademik 2015/2016 sebanyak 52 mahasiswa, yang akan dijadikan seluruhnya menjadi sampel penelitian. Pada saat mahasiswa melaksanakan perkuliahan di semester 1, 20 mahasiswa melaksanakan uji lapangan terbatas atau uji coba program. Sisanya sebanyak 32 mahasiswa melaksanakan uji lapangan utama, melaksanakan praktikum berbasis *problem solving* pada semester II.

### **D. Variabel Penelitian**

Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebasnya adalah model *problem solving*, sedangkan variabel terikat adalah KGM.

### **E. Definisi Operasional**

1. Perkuliahan Mikrobiologi adalah pembelajaran terpadu (teori dan praktikum) mata kuliah Mikrobiologi, bagi mahasiswa STIKes dengan menggunakan PBPM. Perkuliahan Mikrobiologi berbasis *problem solving* ini difokuskan pada kegiatan praktikum dengan tiga topik materi perkuliahan, yaitu: (1) mikroflora normal, (2) pengaruh suhu, pH, dan oksigen, terhadap pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroba serta (3) pengaruh bahan anti mikroba terhadap pertumbuhan dan perkembangbiakan mikroba. Implementasi pembelajaran menggunakan SAP dan LKM, jumlah SKS adalah 2, diberikan pada mahasiswa kebidanan

- semester 2. Setelah melaksanakan praktikum dosen mengklarifikasi pengetahuan yang harus dikuasai mahasiswa berkaitan dengan materi perkuliahan yang dibahas.
2. Hasil belajar Mikrobiologi adalah penguasaan konsep-konsep pada mata kuliah Mikrobiologi berdasarkan *framework* KGM, setelah mahasiswa melaksanakan perkuliahan Mikrobiologi berbasis *problem solving*. Hasil belajar diukur menggunakan tes objektif pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban.
  3. Pembelajaran berbasis *problem solving* adalah suatu pembelajaran aktif, yang melatih mahasiswa untuk: (1) menentukan masalah dalam bentuk umum, (2) menentukan masalah urgen ke dalam bentuk operasional, (3) merumuskan hipotesis alternatif dan prosedur penyelesaian masalah, (4) menguji hipotesis dan melaksanakan prosedur untuk mendapatkan solusi atau menentukan satu set alternatif solusi, (5) memutuskan atau memverifikasi solusi yang paling tepat. Pembelajaran berbasis *problem solving* diukur dengan lembar observasi pelaksanaan sintaks model *problem solving* disertai rubrik.
  4. KBL adalah kemampuan proses berpikir dengan menggunakan logika, rasional dan masuk akal, sebagai kemampuan yang sangat esensial untuk menunjang perkembangan pembelajaran sains. KBL sebagai dasar untuk mengklasifikasikan tahap perkembangan kognitif meliputi: (1) tahap perkembangan intelektual operasi konkret, (2) tahap perkembangan transisional, dan (3) tahap perkembangan intelektual operasi formal. Selain itu KBL digunakan untuk mengukur lima jenis penalaran meliputi: (1) penalaran proporsional, (2) pengontrolan variabel, (3) probabilitas, (4) korelasional, dan (5) kombinatorial. KBL diukur menggunakan *Tes of Logical Thinking* (TOLT).
  5. KGM adalah kemampuan yang bermanfaat dan penting untuk mendukung pembelajaran sepanjang hayat (*life-long learning*) serta digunakan untuk menunjang bidang pekerjaan yang akan dijalani lulusan, meliputi:

(1) kemampuan merencanakan dan mengorganisasi, (2) evaluasi kritis literatur, (3) kerjasama tim, (4) kemampuan berkomunikasi, (5) kemampuan manajemen waktu, dan (6) pembelajaran *self directed* serta penggunaan sumber daya. Keenam KGM dikembangkan dengan membahas materi perkuliahan Mikrobiologi yang dipelajari pada saat pembelajaran menggunakan model *problem solving*. KGM diukur dengan lembar observasi penilaian KGM disertai rubrik (Lampiran 7 dan Lampiran 8) serta hasil pekerjaan mahasiswa (laporan praktikum dan hasil pekerjaan LKM).

## **F. Instrumen Penelitian**

Guna membantu peneliti untuk menggali data dalam penelitian ini dibantu dengan menggunakan beberapa instrumen seperti berikut:

### **1. Lembar Kerja Mahasiswa**

Bahan ajar yang digunakan pada penelitian ini disusun dalam bentuk Lembar Kerja Mahasiswa (LKM). Materi pokok dalam LKM ini adalah mikroflora normal, serta pengaruh suhu, pH, oksigen dan bahan antimikroba terhadap pertumbuhan mikroba. Sebelum LKM digunakan terlebih dahulu dikonsultasikan kepada pembimbing agar diketahui apakah petunjuk-petunjuk atau kalimat-kalimat yang ada pada LKM sudah benar. LKM beserta instrumen penelitian lainnya selanjutnya divalidasi oleh ahli dan dilakukan uji coba pada mahasiswa kebidanan tahun akademik 2015/2016 semester 1 sebanyak 20 orang. Uji validasi program perkuliahan, perangkat perkuliahan, dan instrumen dilakukan oleh ahli di bidangnya sebanyak 3 orang (2 orang dosen pendidikan dan 1 orang dosen Mikrobiologi). Secara lengkap LKM dapat dilihat pada Lampiran 3.

### **2. Tes Hasil Belajar Mikrobiologi**

Tes dalam penelitian ini adalah tes pengukuran aspek kognitif. Tes dilakukan untuk mengukur penguasaan konsep-konsep pada mata kuliah Mikrobiologi mahasiswa berdasarkan *framework* KGM, berupa tes objektif pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban. Tes ini, berbentuk objektif dengan maksud, agar



semua konsep yang terkandung dalam isi/materi perkuliahan berdasarkan *framework* KGM, dapat diungkap atau diwakili. Tes ini dilakukan sebelum dan sesudah mahasiswa melaksanakan praktikum Mikrobiologi berbasis *problem solving* (Lampiran 5). Kisi-kisi soal tes hasil belajar Mikrobiologi disajikan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1  
Kisi-kisi Soal Tes Hasil Belajar Mikrobiologi

Aspek KGM	Aspek Penilaian Kognitif Berdasarkan Edisi Revisi Taksonomi Bloom						Jumlah
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	
Kemampuan Merencanakan dan Mengorganisasi			2, 4, 6	1, 3, 5, 20	15, 16, 17, 18, 19		12
Evaluasi kritis literatur			22	7, 8, 21			4
Kerjasama tim		10, 23, 24		9			4
Kemampuan berkomunikasi		27		11, 12, 25, 26			5
Manajemen waktu		28, 29		13			3
Pembelajaran <i>self directed</i> dan penggunaan sumber daya			14, 30				2
Jumlah	-	6	6	13	5	-	30

### 3. Tes KBL

Tes KBL pada penelitian ini menggunakan TOLT dari Tobin & Capie (1981) serta Valanides (1997) terdiri dari 10 butir soal. Tes ini sebagai dasar untuk mengklasifikasikan tahap perkembangan kognitif yang dikembangkan Piaget meliputi: (1) tahap perkembangan konkret, (2) tahap perkembangan rasional dan tahap perkembangan formal. Selain itu KBL digunakan untuk mengukur jenis penalaran yang dikembangkan Inhelder & Piaget (1958), meliputi: (1) penalaran proporsional, (2) pengontrolan variabel, (3) probabilitas,

Yudhi Saparudin, 2017

**PENGEMBANGAN PROGRAM PEMBELAJARAN MIKROBIOLOGI BERBASIS PROBLEM SOLVING DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN GENERIK MEDIS MAHASISWA KEBIDANAN STIKes**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(4) korelasional, dan (5) kombinatorial. Tes ini dikembangkan dalam bentuk *two tier multiple choice* (pilihan ganda beralasan).

#### **4. Format Lembar Observasi**

Lembar observasi meliputi: (1) Lembar observasi untuk menilai proses pembelajaran berupa daftar cek, (2) lembar observasi mengukur pelaksanaan sintaks model *problem solving*, dan (3) lembar observasi mengukur KGM

##### **a. Lembar Observasi untuk Menilai Proses Pembelajaran**

Lembar observasi yang digunakan untuk menilai proses pembelajaran berupa daftar cek. Data yang diperoleh melalui instrument ini adalah kelemahan-kelemahan dan keunggulan-keunggulan dari pelaksanaan proses pembelajaran. Data ini digunakan sebagai bahan untuk melakukan refleksi pada setiap akhir pelaksanaan pembelajaran. Ini dilakukan untuk mengendalikan kualitas pembelajaran agar berlangsung dengan baik.

##### **b. Lembar Observasi Mengukur Pelaksanaan Sintaks Model *Problem Solving***

Lembar observasi ini dilakukan untuk mengukur pelaksanaan sintaks model *problem solving* oleh mahasiswa. Perangkat non tes mengukur pelaksanaan sintaks model *problem solving* yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri atas lima tahap meliputi: (1) menentukan masalah dalam bentuk umum, (2) menentukan masalah urgen ke dalam bentuk operasional, (3) merumuskan hipotesis alternatif dan prosedur penyelesaian masalah, (4) menguji hipotesis dan melaksanakan prosedur untuk mendapatkan solusi atau menentukan satu set alternatif solusi, dan (5) memutuskan atau memverifikasi solusi yang paling tepat. Setiap tahap model *problem solving* kemudian ditentukan tingkat pelaksanaan, ada dua tingkat pelaksanaan yaitu 2 dan 1. Diberi nilai 2 jika melaksanakan tahap model *problem solving* dengan baik dan 1 jika tidak melaksanakan dengan baik. Lembar observasi untuk mengukur pelaksanaan sintaks model *problem solving* beserta rubriknya.

### c. Lembar Observasi Mengukur KGM

Lembar observasi ini dilakukan untuk mengukur KGM mahasiswa, perangkat untuk mengukur KGM dalam penelitian ini terdiri atas enam aspek pengukuran KGM meliputi: (1) kemampuan merencanakan dan mengorganisasi, (2) evaluasi kritis literatur, (3) kerjasama tim, (4) kemampuan berkomunikasi, (5) kemampuan manajemen waktu, serta (6) pembelajaran *self directed* dan penggunaan sumber daya. Keenam KGM sangat menunjang terhadap pengembangan kompetensi lulusan dan professional, baik nasional dan global serta perubahan pendidikan kesehatan abad 21 yaitu kemampuan memecahkan masalah yang berkaitan dengan pekerjaannya, kemampuan bekerja sama dan berkomunikasi. Keenam KGM berikut rinciannya dikembangkan dengan membahas materi perkuliahan Mikrobiologi yang dipelajari pada saat pembelajaran menggunakan model *problem solving*.

Rincian setiap aspek KGM: (1) kemampuan merencanakan dan mengorganisasi, meliputi: (a) merencanakan proses pembelajaran yang efektif dan efisien, dengan mendayagunakan semua sumber daya, yang dapat mendukung serta meningkatkan proses dan hasil pembelajaran, dan (b) mengorganisasi waktu, dan kegiatan pembelajaran, mulai dari persiapan, pelaksanaan dan pelaporan; (2) evaluasi kritis literatur, meliputi: (a) memilih dan memilah *texbook* dan hasil penelitian/jurnal, dan (b) menelaah relevansi isi *texbook* dan hasil penelitian/jurnal; (3) kerjasama tim, meliputi: (a) mengambil bagian dalam melaksanakan kegiatan atau tugas perkuliahan, dan (b) semua anggota kelompok melaksanakan tugasnya dengan baik dan penuh tanggung jawab; (4) kemampuan berkomunikasi, meliputi: (a) membuat laporan dari kegiatan/tugas perkuliahan dan mengkomunikasikan laporan tersebut, (b) menyampaikan ide atau pendapat, atau keberhasilan dan ketidakberhasilan pembelajaran, dengan santun menggunakan bahasa baku, dan (c) mengkritik laporan kelompok lain secara lisan dan santun, menggunakan bahasa baku; (5) kemampuan manajemen waktu, meliputi: (a) merancang alokasi waktu perkuliahan (praktikum) dari awal sampai akhir, dengan baik sesuai waktu yang telah ditentukan, (b) merancang alokasi

waktu pelaksanaan kegiatan praktikum, (c) merancang alokasi waktu dalam melaksanakan diskusi hasil praktikum, dan (d) merancang alokasi waktu dalam membuat laporan, serta (6) pembelajaran *self directed* dan penggunaan sumber daya, meliputi: (a) memerinci sumber daya yang tersedia serta relevan dalam mendukung peningkatan proses dan hasil, dan (b) dapat menginternalisasi suatu budaya, untuk selalu belajar dan mengaktulisasikannya dalam kehidupan sehari-hari baik pada saat pembelajaran individual maupun kelompok. Keenam KGM berikut rinciannya, dikembangkan dengan membahas materi perkuliahan Mikrobiologi yang dipelajari, pada saat pembelajaran menggunakan model *problem solving*. Pada pertemuan pertama tentang mikroflora normal, pertemuan kedua tentang pengaruh suhu terhadap pertumbuhan mikroba, pertemuan ketiga pengaruh pH terhadap pertumbuhan mikroba, pertemuan keempat pengaruh oksigen terhadap pertumbuhan mikroba, dan pertemuan kelima pengaruh bahan antimikroba terhadap pertumbuhan mikroba.

Setiap aspek KGM ditentukan tingkat pencapaiannya, ada empat tingkat pencapaian yaitu 4, 3, 2 dan 1. Penentuan masing-masing tingkat pencapaian menggunakan rubrik. Pengukuran KGM dilakukan selama mahasiswa melaksanakan praktikum berbasis *problem solving*.

## **5. Format Rubrik**

Format rubrik yang digunakan untuk mengukur pelaksanaan model *problem solving* dan KGM.

## **6. Pedoman Wawancara**

Format pedoman wawancara secara umum dibuat untuk mengetahui tanggapan mahasiswa terhadap pembelajaran berbasis masalah, mahasiswa mengungkapkan kelebihan dan kekurangannya yang diungkapkan kepada pewawancara.

Data yang diambil dan dikumpulkan dalam penelitian ini berupa: (1) rerata sintaks perkuliahan Mikrobiologi berbasis *problem solving*, (2) rerata KGM mahasiswa kebidanan, selama mengikuti praktikum Mikrobiologi berbasis *problem solving*, (3) korelasi dan kontribusi antara rerata sintaks model *problem*

*solving* dengan KGM mahasiswa, (4) nilai prestes dan postes mahasiswa pada mata kuliah mikrobiologi, (5) korelasi diantara rerata sintaks perkuliahan Mikrobiologi berbasis *problem solving*, dengan rerata kemampuan berpikir logis, rerata KGM, dan hasil belajar Mikrobiologi mahasiswa, serta (6) kemampuan menyelesaikan Lembar Kerja Mahasiswa, dan (7) nilai laporan praktikum. Data yang diperlukan dan perlu dikumpulkan dalam penelitian serta bagaimana data dikumpulkan, sumber datanya dari mana serta bagaimana data dianalisis, disajikan pada Tabel 3.2

Tabel 3.2  
Data yang Diperlukan, Sumber Data dan Instrumen Penelitian

No	Data yang diperoleh	Sumber data	Instrumen penelitian	Analisis data
1	Validasi program	Pertimbangan ahli terhadap program	Lembar evaluasi ahli	Deskriptif
2	Hasil uji coba terbatas, keunggulan, kekurangan dan hambatan model <i>problem solving</i>	Proses belajar mengajar	Lembar observasi	Deskriptif
3	Keterampilan Praktikum berbasis <i>problem solving</i>	Kegiatan praktikum	Lembar observasi, check list	Deskriptif
4	Pendapat mahasiswa tentang PBPM	Mahasiswa	Angket, wawancara	Deskriptif
5	Pendapat sejawat tentang PBPM	Dosen sejawat	Lembar inventori	Deskriptif
6	Hasil belajar mahasiswa	Mahasiswa	Test awal, tes akhir	Analitik statistik
7	Hasil tes KBL	Mahasiswa	Tes awal dan tes akhir	Analitik statistik

Keseluruhan instrumen dalam penelitian ini meliputi: SAP, LKM, format lembar observasi untuk menilai proses praktikum Mikrobiologi berbasis *problem solving*, format lembar observasi pelaksanaan sintaks *problem solving* dan KGM berikut rubriknya, tes pengukuran aspek kognitif berdasarkan *framework* KGM

menurut edisi revisi Taksonomi Bloom, kuesioner dan catatan lapangan disajikan pada Tabel 3.3

Tabel 3.3  
Instrumen Penelitian

Instrumen	Deskripsi
SAP	Deskripsi matakuliah Mikrobiologi berbasis masalah untuk meningkatkan KGM untuk lima pertemuan (lima materi pelajaran). Pedoman pembelajaran dan langkah-langkah pembelajaran setiap materi pelajaran (Lampiran 4)
Tes Pengukuran Aspek Kognitif berdasarkan <i>Framework</i> KGM menurut Edisi Revisi Taksonomi Bloom	Perangkat tes yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah tes objektif pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban. Tes berbentuk objektif dengan maksud agar semua konsep yang terkandung dalam isi/materi perkuliahan berdasarkan <i>Framework</i> KGM dapat diungkap atau diwakili. Tes Pengukuran Aspek Kognitif dilakukan sebelum dan sesudah melaksanakan praktikum Mikrobiologi berbasis <i>problem solving</i> (Lampiran 5)
Format Lembar Observasi untuk menilai proses praktikum Mikrobiologi berbasis <i>problem solving</i>	Lembar observasi yang digunakan untuk menilai proses praktikum Mikrobiologi berbasis <i>problem solving</i> berupa daftar cek. Data yang diperoleh melalui instrumen ini adalah kelemahan-kelemahan dan keunggulan-keunggulan dari pelaksanaan pembelajaran. Data ini digunakan sebagai bahan untuk melakukan refleksi pada setiap akhir pelaksanaan pembelajaran. Ini dilakukan untuk mengendalikan kualitas pembelajaran agar berlangsung dengan baik
Tes KBL	Tes KBL pada penelitian ini menggunakan tes KBL dari Tobin & Capie (1981) terdiri dari 10 butir soal yang meliputi lima jenis kemampuan berpikir logis, yaitu penalaran proporsional, pengontrolan variabel, penalaran probabilitas, penalaran korelasional, dan penalaran kombinatorial (Inhelder & Piaget, 1958). Tes KBL dikembangkan dalam bentuk two tier multiple choice (pilihan ganda beralasan)
Format Lembar Observasi Pelaksanaan Sintaks <i>Problem Solving</i> dan KGM	Lembar observasi yang digunakan untuk menilai pelaksanaan sintaks model <i>problem solving</i> berikut rubriknya dan KGM mahasiswa kebidanan berikut rubriknya. Data ini digunakan sebagai bahan untuk melakukan refleksi pada saat mahasiswa melaksanakan praktikum berbasis <i>problem solving</i> . Ini dilakukan untuk mengendalikan

Instrumen	Deskripsi
	kualitas perkuliahan agar berlangsung dengan baik. Lembar observasi ini disertai rubrik (Lampiran 6, Lampiran 7 dan Lampiran 8)
Format rubrik	Format rubrik yang digunakan untuk menilai KGM (Lampiran 8)
Lembar Kegiatan Mahasiswa untuk meningkatkan KGM (LKM)	LKM praktikum ini berisi permasalahan yang harus diselesaikan melalui kegiatan praktikum, dan LKM ini dikembangkan sebagai pedoman mahasiswa dalam merancang praktikum dan pelaporan hasil praktikum Mikrobiologi (Lampiran 3)
Catatan Lapangan	Catatan peneliti dan observer tentang keadaan atau hal-hal penting selama praktikum, baik pada saat uji coba maupun implementasi
Kuesioner	Format kuesioner yang digunakan untuk mengetahui pendapat mahasiswa terhadap pembelajaran PBPM. Kuesioner ini mengandung indikator-indikator yang menunjukkan pendapat mahasiswa terhadap pembelajaran yang diterapkan. Indikator-indikator ini berkaitan dengan penerimaan mahasiswa terhadap pembelajaran yang diterapkan dan dirumuskan dalam bentuk pernyataan-pernyataan. Pernyataan-pernyataan tersebut antara lain (a) Apakah PBPM dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa, (b) mendorong terjadinya kerjasama, (c) meningkatkan tanggung jawab belajar, (d) meningkatkan keterampilan berkomunikasi, dan (e) meningkatkan KGM

Sebelum digunakan, terlebih dahulu instrumen tes dikembangkan melalui beberapa tahap, yaitu: tahap pembuatan kisi-kisi instrumen, tahap pembuatan instrumen, tahap penyaringan instrumen, dan tahap ujicoba instrument.

Sebelum dilakukan uji coba, instrumen divalidasi oleh tiga ahli yaitu tiga dosen Prodi Pendidikan Biologi UPI, rekan seprofesi di STIKes, dan dosen pembimbing, selanjutnya hasil uji coba ini dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soalnya.

Uji coba soal dilaksanakan pada mahasiswa kebidanan tingkat pertama, tahun akademik 2015/2016, semester 1 sebanyak 20 orang.

Langkah-langkah dalam menganalisa instrumen itu adalah sebagai berikut:

### a. Uji Validitas Soal

Untuk menghitung validitas soal, digunakan korelasi *product moment*. Dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = Skor tiap soal

Y = Skor total

N = Banyaknya mahasiswa (Suherman dan Sukjaya, 1990: 154)

Adapun kriteria validitasnya menurut Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990 : 177) terdiri dari enam kategori mulai dari tidak valid, sangat rendah, rendah, sedang, baik, dan sangat baik, rinciannya disajikan pada Tabel 3.4

Tabel 3.4  
Penggolongan Indeks Validitas

Indeks Validitas	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Baik
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

Untuk pengujian signifikansi koefisien korelasi digunakan uji-*t* dengan rumus:

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \text{ (Sudjana, 1989 : 380).}$$



Setelah dilakukan perhitungan,  $t_{hitung}$  dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  pada taraf signifikansi 0,05, derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $n - 2$  dan jika  $t_{tabel} < t_{hitung}$ , maka butir soal signifikan.

Perhitungan validitas item tes dilakukan dengan menggunakan bantuan program SPSS. Penentuan nilai  $r$  tabel dengan taraf signifikan 0.05 dan  $n = 20$  sebesar 0.44.

Dari hasil perhitungan, diperoleh hasil bahwa dari 35 butir soal tes objektif, soal nomor 13, 15, 24, 31 dan 34 tidak signifikan.

### b. Uji Reliabilitas Soal

Rumus yang digunakan untuk mengukur reliabilitas tes menggunakan metode belah dua dari rumus Spearman Brown.

Rumus Spearman Brown :

$$r_{II} = \frac{2.r_b}{1+r_b}$$

Keterangan :

$r_{II}$  : koefisien reliabilitas internal seluruh item

$r_b$  : Korelasi *Product moment* antara belahan

Untuk  $r_{II}$  (5%), jika nilai  $r_{II} > r_{tabel}$  berarti reliabel sebaliknya, jika nilai  $r_{II} < r_{tabel}$  berarti tidak reliabel (Alimul, 2009: 100).

Kriteria reliabilitas menurut Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990 : 177) terdiri dari lima kategori mulai dari sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi, rinciannya disajikan pada Tabel 3.5

Tabel 3.5  
Penggolongan Indeks Reliabilitas

Indeks Reliabilitas	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Perhitungan reliabilitas soal dilakukan dengan menggunakan program SPSS, dari hasil perhitungan reliabilitas, terlihat bahwa tes objektif memiliki reliabilitas sebesar 0,99. Hasil perhitungan ini dikonversikan dengan pengkategorian klasifikasi menurut Guilford, terlihat bahwa tes objektif tergolong sangat tinggi. Uji Validitas dan Reliabilitas dilakukan pada mahasiswa kebidanan semester 3 sebanyak 20 orang.

### c. Daya Pembeda Soal

Menentukan kemampuan soal yang dapat membedakan antara mahasiswa yang pandai dengan mahasiswa yang kurang dilakukan uji daya pembeda (*DP*) soal. Daya pembeda dihitung dengan membagi *testee* ke dalam dua kelompok: yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.

Jumlah *testee* dalam uji coba soal sebanyak 20 mahasiswa, karena jumlah *testee* sedikit, maka seluruh kelompok *testee* dibagi dua sama besar, 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah (Arikunto, 2008). Sehingga baik kelompok atas maupun kelompok bawah masing-masing berjumlah 10 orang. Setelah skor total untuk setiap mahasiswa diurutkan dari yang tertinggi ke yang terendah, maka ditentukan 10 mahasiswa untuk kelompok atas, yaitu mahasiswa-mahasiswa yang tergolong ke dalam 10 skor tertinggi. Demikian juga untuk 10 mahasiswa yang termasuk kelompok bawah, yaitu mahasiswa-mahasiswa yang tergolong mendapat skor 10 terendah.

Menghitung Daya Pembeda (*DP*) menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

J = Jumlah peserta tes

JA = Banyaknya peserta kelompok atas

JB = Banyaknya peserta kelompok bawah

BA = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

BB = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar (Arikunto, 2008)

Kriteria daya pembeda menurut Arikunto (2008) terdiri dari lima kategori mulai dari sangat jelek, jelek, cukup, baik, dan baik sekali, rinciannya disajikan pada Tabel 3.6

Tabel 3.6  
Penggolongan Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik sekali
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek

Perhitungan daya pembeda item soal dilakukan dengan menggunakan program Excel. Hasil perhitungan daya pembeda ada 17 soal yang tergolong baik sekali yaitu, soal nomor 1, 2, 4, 7, 11, 12,17, 18, 19, 20, 23, 25, 26, 27, 30, 32, dan 33, ada 11 soal tergolong baik yaitu, soal nomor 3, 5, 6, 8, 10, 14, 16, 21, 22, 28, 29 dan 35, satu soal tergolong cukup yaitu soal nomor 9, dan ada lima soal yang tergolong jelek yaitu, soal nomor 13, 15, 24, 31, dan soal nomor 34.

#### d. Tingkat Kesukaran Soal

Selain uji validitas, uji reliabilitas dan daya pembeda dilakukan juga uji tingkat kesukaran soal. Uji ini dilakukan untuk menguji indeks tingkat kesukaran soal. Untuk uji indeks tingkat kesukaran (*TK*) soal rumus yang dipergunakan adalah sebagai berikut:

$$TK = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

B = Banyaknya mahasiswa yang menjawab benar

JS = Jumlah seluruh mahasiswa (Arikunto, 2008)

Adapun kriteria tingkat kesukaran menurut Arikunto (2008) terdiri dari tiga kategori, mulai dari mudah, sedang, dan sukar, rinciannya disajikan pada Tabel 3.7

Tabel 3.7  
Penggolongan Indeks Tingkat Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1,00 – 0,30	Sukar
0,30 – 0,70	Sedang
0,70 – 1,00	mudah

Perhitungan indeks tingkat kesukaran item soal dilakukan dengan menggunakan program Excel. Hasil perhitungan indeks tingkat kesukaran ada 10 soal tergolong sukar yaitu soal nomor 3, 5, 8, 9, 15, 24, 28, 29, 31, dan 34, ada 24 soal tergolong sedang yaitu, soal nomor 1, 2, 4, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 30, 32, 33, dan 35, dan satu soal tergolong mudah yaitu, soal nomor 21.

Hasil perhitungan yang meliputi validitas instrumen, daya pembeda instrumen, dan tingkat kesukaran instrument, menunjukkan dari 35 soal, ada lima soal yaitu soal nomor 13, 15, 24, 31 dan 34 tidak dipakai, sehingga jumlah soal yang digunakan dalam tes pengukuran hasil belajar Mikrobiologi sejumlah 30 soal, rinciannya disajikan pada Tabel 3.8

Tabel 3.8  
Hasil Analisis Uji Coba Soal

No Soal	Validitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keterangan	No Soal
1	$r_{hitung} = 0,92$ (s)	0,90 (bs)	0,55 (sedang)	dipakai	1
2	$r_{hitung} = 0,93$ (s)	1,00 (bs)	0,50 (sedang)	dipakai	2
3	$r_{hitung} = 0,76$ (s)	0,60 (b)	0,30 (sukar)	dipakai	3
4	$r_{hitung} = 0,86$ (s)	0,80 (bs)	0,40 (sedang)	dipakai	4
5	$r_{hitung} = 0,90$ (s)	0,60 (b)	0,30 (sukar)	dibuang	5
6	$r_{hitung} = 0,77$ (s)	0,70 (b)	0,55 (sedang)	dipakai	6
7	$r_{hitung} = 0,87$ (s)	0,90 (bs)	0,55 (sedang)	dipakai	7
8	$r_{hitung} = 0,90$ (s)	0,60 (b)	0,30 (sukar)	dipakai	8

No Soal	Validitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keterangan	No Soal
9	$r_{hitung} = 0,76$ ( s )	0,40 ( c )	0,30 (sukar)	dipakai	9
10	$r_{hitung} = 0,87$ ( s )	0,70 ( b )	0,45 (sedang)	dipakai	10
11	$r_{hitung} = 0,87$ ( s )	0,80 ( bs )	0,60 (sedang)	dipakai	11
12	$r_{hitung} = 0,87$ ( s )	0,90 ( bs )	0,55 (sedang)	dipakai	12
13	$r_{hitung} = 0,36$ ( ts )	0,20 ( j )	0,40 (sedang)	tidak dipakai	-
14	$r_{hitung} = 0,87$ ( s )	0,70 ( b )	0,45 (sedang)	dipakai	13
15	$r_{hitung} = 0,32$ ( ts )	0,20 ( j )	0,30 (sukar)	tidak dipakai	-
16	$r_{hitung} = 0,82$ ( s )	0,70 ( b )	0,65 (sedang)	dipakai	14
17	$r_{hitung} = 0,87$ ( s )	0,80 ( bs )	0,60 (sedang)	dipakai	15
18	$r_{hitung} = 0,83$ ( s )	0,90 ( bs )	0,55 (sedang)	dipakai	16
19	$r_{hitung} = 0,93$ ( s )	1,00 ( bs )	0,50 (sedang)	dipakai	17
20	$r_{hitung} = 0,92$ ( s )	0,90 ( bs )	0,55 (sedang)	dipakai	18
21	$r_{hitung} = 0,73$ ( s )	0,60 ( b )	0,70 (mudah)	dipakai	19
22	$r_{hitung} = 0,78$ ( s )	0,70 ( b )	0,65 (sedang)	dipakai	20
23	$r_{hitung} = 0,87$ ( s )	0,80 ( bs )	0,60 (sedang)	dipakai	21
24	$r_{hitung} = 0,24$ ( ts )	0,20 ( j )	0,30 (sukar)	tidak dipakai	-
25	$r_{hitung} = 0,82$ ( s )	0,80 ( bs )	0,60 (sedang)	dipakai	22
26	$r_{hitung} = 0,92$ ( s )	0,90 ( bs )	0,55 (sedang)	dipakai	23
27	$r_{hitung} = 0,93$ ( s )	1,00 ( bs )	0,50 (sedang)	dipakai	24
28	$r_{hitung} = 0,76$ ( s )	0,60 ( b )	0,30 (sukar)	dipakai	25
29	$r_{hitung} = 0,86$ ( s )	0,60 ( b )	0,30 (sukar)	dipakai	26
30	$r_{hitung} = 0,90$ ( s )	0,80 ( bs )	0,40 (sedang)	dipakai	27
31	$r_{hitung} = 0,12$ ( ts )	0,00 ( j )	0,30 (sukar)	tidak dipakai	-
32	$r_{hitung} = 0,87$ ( s )	0,90 ( bs )	0,55 (sedang)	dipakai	28
33	$r_{hitung} = 0,90$ ( s )	0,80 ( bs )	0,40 (sedang)	dipakai	29
34	$r_{hitung} = 0,24$ ( ts )	0,20 ( j )	0,30 (sukar)	tidak dipakai	-
35	$r_{hitung} = 0,87$ ( s )	0,70 ( b )	0,45 (sedang)	dipakai	30

Keterangan:

s = signifikan                      bs = baik sekali                      c = cukup  
 ts = tidak signifikan              b = baik                                      j = jelek

## G. Prosedur dan Langkah Pengembangan PBPM

### 1. Pendahuluan

Pada tahap pendahuluan dilakukan studi kepustakaan untuk memperoleh informasi berkaitan dengan program perkuliahan Mikrobiologi berbasis *problem solving*. Penelusuran pustaka dilakukan untuk mengkaji standar isi mata kuliah Mikrobiologi, keterampilan proses, dan teori-teori serta temuan-temuan penelitian terdahulu yang relevan dan digunakan untuk merancang *draft* pengembangan program. Untuk kegiatan penelusuran kepustakaan antara lain: menganalisis standar isi (standar kompetensi dan kompetensi dasar), standar

Yudhi Saparudin, 2017

**PENGEMBANGAN PROGRAM PEMBELAJARAN MIKROBIOLOGI BERBASIS PROBLEM SOLVING  
DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN GENERIK MEDIS MAHASISWA KEBIDANAN STIKes**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kompetensi lulusan dan standar kompetensi profesi, serta standar kompetensi global kebidanan, menganalisis teori-teori dan temuan-temuan penelitian yang berkaitan dengan program perkuliahan Mikrobiologi berbasis *problem solving*. Menyusun lembar kegiatan mahasiswa dan menyusun tes pemahaman konsep.

Pengumpulan data lapangan dilakukan untuk mendapatkan informasi awal kondisi mahasiswa (*raw input*) dengan cara melakukan identifikasi terhadap seluruh mahasiswa kebidanan tahun akademik 2015/2016 yang mengambil mata kuliah Mikrobiologi. Mereka diukur kemampuan awal Mikrobiologinya. Selain itu perangkat pembelajaran (lembar kerja mahasiswa dan SAP) ditinjau lagi. Tahapan analisis ini digunakan untuk membuat *draf* pengembangan program.

## **2. Perencanaan Program**

### **a. Tahap Perencanaan**

Tahap perencanaan merupakan tahap persiapan yang dilakukan sebelum penelitian dilaksanakan. Tahap perencanaan adalah sebagai berikut:

- 1) Pembuatan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran disiapkan yang terdiri dari satuan acara perkuliahan (SAP), hand out materi mikrobiologi dan Lembar Kerja Mahasiswa berbasis *problem solving* (LKM) yang disajikan kepada mahasiswa.
- 2) Pembuatan instrumen. Instrumen yang digunakan dalam PBM ini:
  - a) Pedoman observasi, berupa daftar cek digunakan untuk mengetahui aktivitas belajar mahasiswa selama mengikuti proses belajar mengajar.
  - b) Pedoman penilaian laporan/hasil karya pemecahan masalah mahasiswa digunakan untuk menilai laporan/hasil karya pemecahan masalah yang dibuat mahasiswa.
  - c) Pedoman penilaian penyajian laporan/hasil/hasil karya mahasiswa, digunakan untuk menilai penyajian laporan/hasil karya pemecahan masalah yang dibuat mahasiswa.
  - d) Kuesioner, digunakan untuk mengetahui pendapat mahasiswa terhadap pembelajaran berbasis *problem solving* yang diterapkan.

- e) Tes penguasaan konsep, digunakan untuk mengetahui penguasaan konsep mahasiswa. Tes dibuat dalam bentuk tes pilihan ganda.

Berdasarkan hasil penelusuran kepustakaan dan data lapangan digunakan peneliti untuk merancang *draf* program.

Perangkat perkuliahan dan instrumen divalidasi oleh ahli dan dilakukan uji coba pada mahasiswa kebidanan tahun akademik 2015/2016 semester 1 sebanyak 20 orang. Untuk menguji program yang sudah dibuat maka dilakukan uji validasi untuk program perkuliahan, perangkat perkuliahan, dan instrumen oleh ahli dibidangnya sebanyak 3 orang (2 orang dosen pendidikan dan 1 orang dosen Mikrobiologi), untuk tahap uji coba program pembelajaran dilakukan mengikuti siklus belajar sebagai berikut:

Tahap I. Orientasi mahasiswa pada masalah

- a) Pengajar menyampaikan standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator hasil belajar mahasiswa untuk mata kuliah mikrobiologi.
- b) Pengajar menjelaskan tentang model pembelajaran berbasis *problem solving*.
- c) Pengajar menjelaskan asesmen yang digunakan dalam menilai aktivitas, prestasi belajar dan laporan/hasil karya mahasiswa.
- d) Memotivasi mahasiswa terlibat secara aktif pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.
- e) Kepada mahasiswa disampaikan LKM berisi masalah terstruktur yang harus dijawab oleh mahasiswa dalam kelompok melalui penyelidikan. Mahasiswa diberi waktu yang cukup untuk membaca masalah yang diajukan.

Tahap 2. Mengorganisasi mahasiswa untuk belajar

- a) Mahasiswa diberi kesempatan bertanya tentang istilah-istilah, konsep-konsep dan atau prinsip-prinsip yang belum jelas. Pengajar memberi tanggapan terhadap pertanyaan mahasiswa.

- b. Pengajar membagi mahasiswa menjadi kelompok belajar. Setiap kelompok anggotanya antara 4-5 orang, campuran mahasiswa kelompok atas, sedang, dan bawah. Setiap kelompok dibimbing oleh 1 tutor. Tutor bertugas untuk mengarahkan setiap mahasiswa supaya aktif mengikuti pembelajaran dan membantu dosen mengukur KGM setiap mahasiswa.
- c. Pengajar dan tutor membantu mahasiswa memahami masalah dan membuat agenda pembelajaran dengan mengorganisasi diskusi kelompok dengan tiga pertanyaan, yaitu: apa yang kamu ketahui, apa yang ingin kamu ketahui, dan bagaimana kamu menemukan apa yang kamu ingin ketahui. Ini mengandung makna bahwa mahasiswa mengidentifikasi konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang telah dimiliki. Setiap tutor membimbing dan mengarahkan supaya mahasiswa kelompok atas, aktif membantu mahasiswa kelompok sedang dan bawah, dan mahasiswa kelompok bawah diarahkan untuk aktif bertanya pada mahasiswa kelompok atas.
- d. Mahasiswa belajar konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang berkaitan dengan masalah yang akan dipecahkan dengan berbagai cara.

### Tahap 3. Membimbing Individu atau kelompok

Pengajar dan tutor membimbing dan menugaskan kepada masing-masing kelompok membuat pemecahan masalah. Pemecahan masalah yang dibuat harus mencakup: latar belakang masalah, perumusan masalah, kajian pustaka yang mencakup konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang diperlukan untuk memecahkan masalah.

### Tahap 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya laporan praktikum

- a) Mahasiswa diberi tugas membuat laporan hasil praktikum. Laporan/hasil praktikum ini berbentuk makalah yang hendaknya memuat pendahuluan, kajian pustaka, metode penelitian, hasil penelitian dan pembahasan, kesimpulan dan saran. Setiap kelompok mengumpulkan satu eksemplar makalah untuk dinilai.



- b) Tiap kelompok diberi kesempatan menyajikan makalah di kelas dalam bentuk presentasi. Mahasiswa lain dapat mengajukan pertanyaan atau tanggapan. Pengajar memandu jalannya diskusi dan memperbaiki konsep-konsep dan prinsip-prinsip mahasiswa yang salah.

Tahap 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

- a) Mahasiswa membuat catatan masukan dan perbaikan hasil presentasi.
- b) Proses pemecahan masalah yang telah dilakukan, seperti kesulitan yang dialami mahasiswa dalam memahami masalah, mengidentifikasi konsep-konsep yang diketahui mahasiswa, mengidentifikasi konsep-konsep yang perlu diketahui mahasiswa dan bagaimana cara memecahkan masalah, membuat proposal pemecahan masalah, melaksanakan penyelidikan, membuat laporan pemecahan masalah.
- c) Pengajar mengevaluasi proses pemecahan masalah yang dilakukan mahasiswa.

### 3. Tahap Observasi dan Evaluasi

Tahap observasi dilakukan pada saat pembelajaran sedang berlangsung dengan tahapan sebagai berikut.

- a. Observer mencatat aktivitas belajar mahasiswa dengan mengisi tanda cek (√) pada lembar observasi.
- b. Observer mencermati kendala-kendala yang dijumpai dalam mengimplementasikan pembelajaran di kelas.
- c. Observer mengamati proses pemecahan masalah yang dilakukan oleh mahasiswa dalam kelompok.

Evaluasi dilakukan terhadap:

- a. Laporan/hasil karya pemecahan masalah mahasiswa dengan menggunakan pedoman penilaian laporan/hasil karya pemecahan masalah.
- b. Penyajian hasil pemecahan masalah mahasiswa dengan menggunakan pedoman penilaian penyajian laporan/hasil karya mahasiswa.

- c. Pada setiap awal dan akhir pembelajaran dilakukan penilaian terhadap penguasaan konsep dengan menggunakan tes penguasaan konsep.

Pada akhir dari seluruh siklus dilakukan penilaian terhadap pendapat mahasiswa tentang perkuliahan Mikrobiologi berbasis *problem solving* yang diterapkan. Penilaian pendapat mahasiswa ini dilakukan dengan mengedarkan kuesioner kepada seluruh mahasiswa.

#### **4. Implementasi**

Implementasi dilakukan setelah program direvisi dan diuji cobakan, setelah hasilnya dikonsultasikan kepada ahli, maka program tersebut diimplementasikan kepada mahasiswa kebidanan tahun akademik 2015/2016 semester 2 sebanyak 32 orang. Materi yang diberikan untuk topik I adalah mikroflora normal. Topik II pengaruh lingkungan terhadap pertumbuhan mikroba (pengaruh suhu, oksigen dan pH), serta topik III pengaruh bahan antimikroba terhadap pertumbuhan mikroba.

#### **H. Teknik Pengolahan dan Analisis Data**

Data yang diolah dan dianalisis meliputi: 1) rerata sintaks perkuliahan Mikrobiologi berbasis *problem solving*, 2) rerata KGM mahasiswa kebidanan, selama mengikuti perkuliahan Mikrobiologi berbasis *problem solving*, 3) korelasi dan kontribusi antara rerata sintaks model *problem solving* dengan KGM mahasiswa, 4) nilai prestes dan postes mahasiswa pada mata kuliah mikrobiologi, 5) korelasi dan kontribusi diantara rerata sintaks perkuliahan Mikrobiologi berbasis *problem solving*, dengan rerata kemampuan berpikir logis, rerata KGM, dan hasil belajar Mikrobiologi mahasiswa, 6) korelasi dan kontribusi diantara rerata sintaks perkuliahan Mikrobiologi berbasis *problem solving*, dengan rerata KBL, rerata KGM, dan hasil belajar Mikrobiologi berdasarkan kelompok mahasiswa serta 7) kemampuan menyelesaikan Lembar Kerja Mahasiswa, dan 8) nilai laporan praktikum. Sebelum menentukan uji hipotesis hasil belajar Mikrobiologi Mahasiswa sebelum perlakuan dengan sesudah perlakuan, serta uji

korelasi dan kontribusi data penelitian, dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov Test*.

Uji normalitas, dilakukan dengan menggunakan bantuan program SPSS 16,0 *for windows*, karena semua data data berdistribusi normal, maka pengujian hipotesis korelasi dan kontribusi antara dua variabel, dan uji perbedaan nilai hasil belajar Mikrobiologi Mahasiswa kebidanan sebelum, dengan sesudah perlakuan menggunakan statistik parametrik. Untuk uji korelasi menggunakan korelasi *product moment* dari *Pearson*. Untuk uji perbedaan nilai hasil belajar Mikrobiologi Mahasiswa kebidanan, sebelum dengan sesudah perlakuan menggunakan uji *paired samples test*. Sebelum menggunakan uji *paired samples test*, ditentukan dahulu *g* faktor (gain skor ternormalisasi), menggunakan rumus:

$$g = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} \quad (\text{Meltzer, 2002: 1260})$$

Keterangan :

$S_{akhir}$  = skor tes akhir

$S_{awal}$  = skor tes awal

$S_{maks}$  = skor maksimum

Kriteria tingkat gain adalah:

$g > 0,7$  : tinggi

$0,3 < g \leq 0,7$  : sedang

$g \leq 0,3$  : rendah

Untuk uji perbedaan diantara kelompok bawah dengan kelompok sedang dan kelompok atas, pada rerata pelaksanaan sintaks model *problem solving*, rerata kemampuan berpikir logis, rerata KGM dan hasil belajar Mikrobiologi mahasiswa, menggunakan uji analisis variansi (Anova) 1 faktor.