

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN**

#### **A. Hasil Pengembangan**

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah model penyiapan *PCK* calon guru melalui perkuliahan PPM (MPPCKCGu) yang valid, praktis dan efektif. Model penyiapan *PCK* yang diperoleh dituangkan dalam buku model yang dilengkapi dengan perangkat pendukung pelaksanaan perkuliahan, yaitu RPS, SAP, LKM, dan bahan ajar serta instrumen untuk mengukur keefektifan model yang dikembangkan. Penentuan kriteria terhadap kualitas model yang dikembangkan digunakan aspek kualitas produk dari Nieveen, meliputi valid, praktis dan efektif (Nieveen, 1999: 127).

Adapun langkah-langkah pengembangan yang digunakan untuk mendapatkan produk MPPCKCGu beserta perangkat pendukung digunakan model Plomp (2013: 19) melalui tiga tahapan, yaitu: *preliminary research* (studi pendahuluan), *development or prototyping* (tahap pengembangan atau pembuatan *prototype*), dan *assessment phase* (tahap uji coba dan penilaian sumatif). Data penelitian yang dihasilkan dalam pengembangan model penyiapan *PCK* calon guru melalui perkuliahan (MPPCKCGu) pada setiap tahapan yang dilakukan diuraikan sebagai berikut.

#### **1. Hasil Preliminary Research (Studi Pendahuluan)**

Studi pendahuluan bertujuan untuk memperoleh informasi terkait permasalahan yang terjadi di lapangan. Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya

pada bab III, bahwa pada tahap ini akan dilakukan analisis masalah terhadap mahasiswa calon guru di salah satu Universitas di Pekanbaru. Melalui wawancara, dengan mahasiswa calon guru, dosen, guru alumni; observasi terhadap pelaksanaan perkuliahan; dan studi dokumen yang terkait seperti, SAP, Silabus dan RPP buatan mahasiswa calon guru, serta Silabus dan RPP buatan guru alumni LPTK menunjukkan bahwa:

- a. Pelaksanaan perkuliahan pada mata kuliah yang memfasilitasi konten matematika dan mata kuliah Proses Belajar Mengajar (PBM) telah terprogram dengan cukup baik. Namun, berdasarkan perangkat pembelajaran yang disusun oleh dosen masih tampak kurangnya dilakukan proses terhadap kajian konten yang akan diajarkan yang relevan untuk tingkat pemahaman ataupun kesulitan mahasiswa calon guru matematika (S1). Kesulitan yang dimaksud dalam hal ini adalah dari segi pemahaman terhadap materi maupun kesulitan dalam mengajarkan konten materi.
- b. Penyiapan kemampuan yang diberikan kepada mahasiswa sebagai calon guru dalam menggabungkan konten dan pengetahuan pedagogi kedalam bentuk *PCK* pada mata kuliah PBM belum optimal.
- c. Sistem perkuliahan secara umum didesain dengan kelas besar, yakni dengan rasio dosen-mahasiswa 1:56 orang.

Selain itu berdasarkan observasi dan studi dokumen pada mata kuliah Perencanaan Pembelajaran Matematika (PPM), diperoleh informasi bahwa:

- a. Calon guru yang menempuh perkuliahan PPM ini sering mengalami kesulitan pada saat merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika

khususnya pada konsep trigonometri. Hal ini ditunjukkan oleh minimnya mahasiswa yang memilih untuk mengembangkan dan mengimplementasikan konsep trigonometri dalam tahap menyusun RPP dan praktek mengajar terbatas dengan alasan materi sulit dipahami dan sulit cara mengajarkannya.

- b. Konten mata perkuliahan PPM belum memasukkan komponen-komponen *PCK* secara spesifik. Kemampuan merancang dan mengimplementasikan perangkat pembelajaran matematika yang diberikan kepada mahasiswa calon guru belum mengikuti karakteristik *PCK* dalam bentuk dokumen *CoRes* dan *PaP-eRs*.
- c. Kemampuan mahasiswa calon guru matematika dalam merancang dan mengimplemnatsikan pembelajaran matematika dalam praktek *microteaching* belum sesuai dengan karakteristik *PCK*. Mahasiwa calon guru masih terbatas pada prosedur merancang dan mengimplentasikan pembelajaran matematika dengan Silabus dan RPP yang standar. Prosedur yang dilakukan belum mengakomodasi aspek yang dibutuhkan oleh peserta didik dalam hal, mengapa materi yang akan diajarkan penting untuk diketahui, materi tertentu penting untuk diketahui oleh calon guru tapi belum saatnya diketahui oleh peserta didik, kesulitan yang berkaitan dengan cara mengajarkan materi, pengetahuan tentang ide peserta didik yang mempengaruhi calon guru dalam mengajarkan materi, dan faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap cara mengajarkan materi.
- d. Dokumen perangkat pembelajaran berupa Silabus dan RPP dari beberapa orang guru alumni program studi yang menjadi objek penelitian menunjukkan bahwa,

pembelajaran konsep trigonometri dirancang masih terbatas pada kegiatan ceramah, diskusi dan latihan soal seperti pada umumnya.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan di atas, selanjutnya dilakukan studi literatur. Peneliti mengkaji beberapa literatur seperti buku, jurnal ilmiah relevan, termasuk dokumen formal berupa aturan dan perundangan, guna memperoleh alternatif solusi dari permasalahan yang ada. Berdasarkan studi literatur diperoleh informasi bahwa pembelajaran khususnya pada LPTK seharusnya memberikan ruang gerak yang cukup bagi mahasiswa untuk mengkonstruksi pengetahuan, siap menjadi tenaga profesional setelah lulus dengan memiliki pemahaman terhadap *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* secara utuh. Oleh karenanya, penelitian ini menggunakan paradigma konstruktivisme. Beberapa literatur yang digunakan untuk menelaah kajian tentang *PCK* diantaranya adalah: Shulman (1986); Gess-Newsome (1999:10-12); Magnuson *et al.*, (1999); Wilson *et al.*, (1988); Grosman (1990); Loughran *et al.*, (2004, 2006); Davis & Krajcik (2005); Mishra & Koehler (2006: 1026); Turnuklu & Yelsidere (2007: 5); Hill, Ball & Schilling (2008); Zerpa *et al.*, (2009); Bray (2011: 5); Lanin *et al.*, (2013: 46); dan Subanji (2015:73).

Bertolak dari uraian di atas, diperlukan suatu model penyiapan *PCK* calon guru melalui perkuliahan yang relevan dengan paradigma konstruktivisme. Selain itu, kemampuan merancang dan mengimplementasikan pembelajaran harus ditingkatkan melalui perkuliahan. Kemampuan calon guru dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika, dapat dilakukan melalui pengembangan penyiapan *PCK* calon guru pada program perkuliahan (Limba,

2010). Salah satu program yang dapat memfasilitasi mahasiswa calon guru untuk aktif dalam mengkonstruksi pemahaman sebagai bekal profesional setelah lulus adalah dengan penyiapan *Pedagogical Content Knowledge (PCK)*. Hal ini sangat relevan dengan UU No14 tahun 2005 tentang guru dan dosen, bahwa pengetahuan pedagogis berkaitan dengan kompetensi pedagogis dan pengetahuan konten berkaitan dengan kompetensi profesional. Selain itu, dari hasil kajian beberapa jurnal hasil penelitian tentang *PCK*, mengindikasikan bahwa penelitian tentang kemampuan *PCK* oleh guru ataupun calon guru dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran memiliki kontribusi yang efektif terhadap pembelajaran (Shulman, 1986; 1987; Wilson *et al.*, 1988; Grossman, 1990).

Terkait dengan fungsi pengetahuan dalam proses pembelajaran, *PCK* yang dikuasai oleh guru atau calon guru matematika memiliki kontribusi yang sangat besar terhadap semua aspek pembelajaran (Magnusson *et al.*, 1999; Nespor, 1987; Hasweh, 1987, Romberg & Fennema (*ed*), 2009; Mergler & Spooner-Lane, 2012). Dari beberapa kajian oleh para peneliti pada domain pengetahuan yang berbeda, yang digunakan oleh guru ketika merancang dan mengimplementasikan pembelajaran, kemudian di rangkum dalam bentuk pengetahuan utuh yakni *PCK* (Shulman, 1986; 1987; Wilson *et al.*, 1988; Grossman, 1990). Oleh karena itulah model penyiapan *PCK* calon guru digunakan untuk meningkatkan kemampuan merancang dan mengimplementasikan pembelajaran melalui program perkuliahan Perencanaan Pembelajaran Matematika (PPM).

Analisis selanjutnya dilakukan untuk mengkaji lebih dalam tentang model-model pembelajaran, model penyiapan *PCK*, dan tahapan-tahapan yang mesti

dilakukan dalam pengembangan model penyiapan *PCK* calon guru (MPPCKCGu). Selain itu, juga perlu ditentukan kriteria terhadap produk pengembangan model yang memenuhi standar kelayakan. Hasil analisis ini menjadi konsep dasar dalam pengembangan model penyiapan *PCK* calon guru. Dari studi beberapa literatur dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur secara sistematis yang digunakan sebagai panduan oleh guru/dosen dalam mengorganisasikan pengalaman belajar yang akan diberikan kepada peserta didik dengan mempertimbangkan karakteristik tertentu, dan untuk mencapai tujuan pembelajaran sebagaimana yang ditentukan. Lebih dari itu, berdasarkan beberapa pendapat misalnya, Bell (1981: 222); Arends (1997: 7); Joice, Weil, & Calhoun (2015: 1); Suyono & Hariyanto (2015: 148); disimpulkan bahwa model pembelajaran harus memiliki lima karakteristik utama, yaitu: sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, dan dampak instruksional dan dampak pengiring. Maka dari itu, pada penelitian ini dikembangkan model penyiapan *PCK* calon guru yang memenuhi karakteristik sebagaimana yang telah diuraikan.

Disamping itu, peneliti juga melakukan analisa terhadap kurikulum yang dijadikan sebagai kerangka dasar dalam menyusun perangkat pendukung perkuliahan. Berdasarkan hasil kajian terhadap kurikulum, diperoleh informasi bahwa kurikulum yang diterapkan pada universitas adalah kurikulum Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). Oleh sebab itu, analisis terhadap kurikulum dilanjutkan dengan menjabarkan atau membuat deskripsi terlebih dahulu tentang komponen-komponen, *content*, *pedagogic*, dan *Pedagogical*

*Content Knowledge (PCK)* pada mata kuliah Perencanaan Pembelajaran Matematika (PPM). Penjabaran komponen-komponen tersebut disajikan pada lampiran I.L.

## **2. Hasil Development or Prototyping (Pengembangan Prototype)**

Tahap ini menghasilkan *prototype* model penyiapan *PCK* calon guru melalui perkuliahan Perencanaan Pembelajaran Matematika (MPPCKCGu) yang dituangkan kedalam buku model berserta perangkat pendukungnya. Proses yang dilakukan untuk memperoleh *prototype* model yang dikembangkan dilakukan melalui dua tahap, yaitu tahap pengembangan *prototype* dan penilaian formatif (validasi).

### **a. Prototype Model Penyiapan Pedagogical Content Knowledge Calon Guru melalui Perkuliahan PPM (MPPCKCGu)**

Komponen-komponen *prototype* model yang dikembangkan mengikuti lima aspek model pembelajaran, yaitu: (1) sintaks, merupakan alur atau tahapan kegiatan pembelajaran dari awal hingga akhir yang dirancang dan disintesis dari kajian teori yang mendasari model penyiapan *PCK* calon guru matematika; (2) sistem sosial, yakni suasana kelas yang harus dibangun oleh adanya peran dan hubungan antara dosen-mahasiswa serta peran norma yang berlaku; (3) prinsip reaksi, memposisikan dosen sebagai fasilitator, motivator, dan mediator, termasuk bentuk komunikasi yang dibangun antara dosen dengan mahasiswa ataupun mahasiswa dengan mahasiswa lainnya; (4) sistem pendukung, merupakan fasilitas atau sarana, alat dan bahan maupun sumber belajar yang dibutuhkan, dalam hal ini berupa: SAP, LKM, dan bahan ajar; dan (5) dampak instruksional dan dampak pengiring, dampak instruksional yang dikembangkan melalui MPPCKCGu ini

adalah mahasiswa mampu merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika dengan langkah-langkah sesuai karakteristik *PCK*. Sedangkan dampak pengiringnya adalah terbentuknya sikap positif mahasiswa terhadap proses perkuliahan yang dilaksanakan.

### 1) Sintaks MPPCKCGu

Sintaks MPPCKCGu terdiri atas enam tahapan yang termasuk didalam kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan akhir. Pada tahap kegiatan awal terdiri atas: (1) tahap menyiapkan, (2) tahap menggali informasi; tahap kegiatan inti b) terdiri atas: (3) tahap menganalisis, (4) tahap merancang, dan tahap (5) tahap menyajikan. Selanjutnya pada tahap kegiatan akhir yaitu tahap (6) adalah menyimpulkan. Sintaks merupakan alur atau tahapan kegiatan pembelajaran yang mencerminkan kegiatan dosen dan mahasiswa dari awal hingga akhir. Adapun sintaks MPPCKCGu diuraikan pada Tabel 30 berikut.

**Tabel 30. Sintaks Model Penyiapan *PCK* Calon Guru Terimplementasi**

<b>Tahapan</b>	<b>Aktivitas Dosen</b>	<b>Aktivitas Mahasiswa</b>
<b>Kegiatan Awal</b>	<b>Tahap 1. Menyiapkan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengucapkan salam, dan berdoa.</li> <li>• Mengecek kesiapan perkuliahan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjawab salam, dan berdoa bersama.</li> <li>• Aktif merespon kegiatan dosen.</li> </ul>
	<b>Tahap 2. Menggali Informasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyampaikan indikator dan tujuan perkuliahan.</li> <li>• Melakukan Tanya jawab seputar pengetahuan <i>PCK</i>.</li> <li>• Dosen menggali informasi dari mahasiswa terkait materi yang akan dipelajari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktif memperhatikan indikator dan tujuan perkuliahan.</li> <li>• Aktif memperhatikan dan menanggapi pertanyaan yang disampaikan oleh dosen.</li> <li>• Mahasiswa secara individu ataupun berkelompok mencari informasi terkait materi yang dipelajari.</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti</b>	<b>Tahap 3. Menganalisis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dosen mengarahkan mahasiswa untuk membuat analisa terhadap permasalahan atau materi yang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa aktif menganalisis permasalahan yang disajikan.</li> <li>• Mahasiswa secara berkelompok</li> </ul>



	<p>disajikan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dosen memberikan motivasi dan memfasilitasi mahasiswa selama proses analisa masalah.</li> <li>• Dosen mengecek hasil analisis yang dikerjakan oleh mahasiswa</li> </ul>	<p>menyimak penjelasan dan menganalisis permasalahan terkait materi yang disajikan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa aktif bertanya terkait hal yang kurang paham terhadap analisis masalah.</li> </ul>
	<p><b>Tahap 4. Merancang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dosen meminta mahasiswa untuk merancang penyelesaian masalah yang disajikan.</li> <li>• Dosen memandu mahasiswa selama proses penyelesaian masalah dan mengecek hasil rancangan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa secara aktif merespon dosen untuk merancang penyelesaian masalah yang telah dianalisis sebelumnya.</li> <li>• Secara berkelompok, mahasiswa berdiskusi untuk merancang penyelesaian masalah dengan panduan dosen.</li> </ul>
	<p><b>Tahap 5. Menyajikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dosen meminta mahasiswa untuk mempresentasikan hasil diskusi permasalahan yang ditemukan bersama kelas.</li> <li>• Dosen menanggapi hasil diskusi mahasiswa, dan mempersilahkan mahasiswa lain untuk memberikan tanggapan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok bersama kelas.</li> <li>• Mahasiswa lain aktif menanggapi hasil presentasi dan diskusi bersama kelas.</li> </ul>
<b>Kegiatan Akhir</b>	<p><b>Tahap 6. Menyimpulkan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dosen mengarahkan mahasiswa untuk membuat kesimpulan dengan cara memberikan pertanyaan dan penguatan.</li> <li>• Dosen memfasilitasi mahasiswa untuk menyampaikan permasalahan yang belum dipahami.</li> <li>• Mengucapkan salam dan memimpin doa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa aktif menyimpulkan hasil diskusi kelompok dengan memperhatikan masukan dan saran dari dosen dan teman lain.</li> <li>• Mahasiswa aktif bertanya dan melakukan kegiatan refleksi untuk perbaikan pembelajaran.</li> <li>• Menjawab salam, berdoa bersama.</li> </ul>

## 2) Sistem Sosial MPPCKCGu

Model yang dikembangkan ini membutuhkan kerjasama yang baik dalam kelompok. Pada setiap tahapan pembelajaran setiap pertemuan terdapat adanya keterkaitan, sehingga membutuhkan kekompakan pada kerja setiap kelompok. Aktivitas yang dilakukan pada pertemuan selanjutnya sangat bergantung pada pemahaman dan ketertiban setiap kelompok dalam memperbaiki hasil pada setiap

pertemuannya. Dosen sebagai fasilitator, membantu mahasiswa untuk menganalisis dan menyusun dokumen-dokumen perangkat pembelajaran. Dosen berusaha untuk memotivasi mahasiswa agar tetap terjadi interaksi antar mahasiswa satu dengan lainnya dalam satu kelompok ataupun kelompok lain.

Secara lebih detail, sistem sosial MPPCKCGu, tampak dalam setiap fase-fase pembelajaran/perkuliahan. Pertama, pada kegiatan awal terdiri dari dua tahap, yaitu tahap menyiapkan dan menggali informasi. Peran dosen sedikit dominan, dibandingkan peranserta mahasiswa. Dosen berusaha menciptakan suasana perkuliahan yang kondusif dengan memberikan salam dan berdoa, menyampaikan indikator dan tujuan perkuliahan. Dosen memberikan motivasi melalui kegiatan apersepsi, pada kegiatan ini mahasiswa aktif menyimak apa yang disampaikan dosen serta menanggapi diskusi yang dilakukan dosen.

Kedua, kegiatan inti yang terdiri dari tiga tahap, yaitu: menganalisis; merancang dan; menyajikan. Tahapan ini merupakan kegiatan analisa terhadap masalah yang disajikan pada setiap pertemuannya. Misalnya melakukan analisis terhadap kelebihan dan kekurangan contoh pengembangan Silabus dan RPP serta contoh proses pembelajaran matematika di sekolah. Peran mahasiswa lebih dominan dibandingkan dosen. Mahasiswa aktif melakukan analisis perangkat dan sampel pembelajaran matematika sekolah. Mahasiswa konsentrasi melihat contoh dokumen-dokumen yang disajikan oleh dosen untuk kemudian menyusun analisis konsep. Dosen lebih bersifat sebagai fasilitator dan mediator dalam membantu dan mengarahkan mahasiswa selama perkuliahan berlangsung. Begitu juga pada

tahap merancang, mahasiswa lebih dominan karena materi yang disusun masih berkaitan dengan konsep sebelumnya.

Ketiga adalah kegiatan akhir yang merupakan tahap ke enam yaitu menyimpulkan. Kegiatan ini tampak bahwa peran dosen dan mahasiswa dapat dikatakan berimbang. Dalam kegiatan ini mahasiswa dibantu oleh dosen merefleksi hasil perkuliahan yang sudah berlangsung. Siswa dapat mengambil kesimpulan dari kegiatan perkuliahan. Dosen memberikan evaluasi terkait pemahaman pada perkuliahan yang telah dilalui.

Berdasarkan uraian di atas, dapat dikatakan bahwa sistem sosial memiliki peran dan hubungan yang sangat penting antar mahasiswa dengan dosen, serta peran norma yang berlaku. Peran kepemimpinan dosen dalam perkuliahan berbeda antar model satu dengan model yang lain. Dalam model penyiapan ini, dikembangkan suasana yang demokratis, dan harmonis. Interaksi antarmahasiswa dalam perkuliahan menjadi perhatian penting. Demikian pula fungsi dosen di sini lebih bersifat sebagai fasilitator, mediator dan motivator dalam membangun pemahaman mahasiswa.

### **3) Prinsip Reaksi**

Prinsip reaksi model penyiapan *PCK* calon guru ini, memposisikan dosen sebagai fasilitator, motivator dan mediator. Sebagai fasilitator dan motivator, dosen menyediakan sumber-sumber belajar, membantu dan memotivasi mahasiswa untuk dapat mengkonstruksi pemahamannya secara optimal. Dosen memberikan sugesti positif kepada mahasiswa, menghargai setiap usaha yang dilakukan. Sebagai mediator, dosen berperan memediasi mahasiswa yang

mengalami kendala dan permasalahan terhadap pemahaman sumber-sumber belajar. Dosen memberikan mediasi antar mahasiswa untuk saling berinteraksi dalam membangun pengetahuan dan pemahaman kerja kelompok. Selain itu dosen juga memberikan pendampingan dalam melakukan pengamatan dan analisa pembelajaran.

#### **4) Sistem Pendukung**

Sistem pendukung MPPCKCGu merupakan fasilitas atau sarana, perangkat perkuliahan, alat dan bahan ataupun sumber belajar yang dibutuhkan. Sistem pendukung yang dibutuhkan dalam model ini berupa: (1) buku model, (2) Satuan Acara Perkuliahan (SAP), (3) Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM), dan (4) bahan ajar (*hand-out*). Sistem pendukung ini merupakan komponen yang sangat penting untuk mendukung keterlaksanaan model.

Selain sistem pendukung yang berupa perangkat keras (*hard*), MPPCKCGu ini juga memiliki sistem pendukung yang bersifat lunak (*soft*), yaitu kepribadian dosen. Dosen harus bisa menjadi contoh yang baik bagi mahasiswanya, baik dalam berpikir, bertutur, maupun dalam bertindak. Dosen selalu memberikan energi positif kepada mahasiswa dalam membimbing maupun mengarahkan mahasiswa, sehingga energi yang disalurkan menghasilkan hal yang positif juga.

##### **(1) Buku Model**

Buku model memuat penjelasan tentang model penyiapan *PCK* calon guru (MPPCKCGu) dan petunjuk pelaksanaannya. Susunan buku model terdiri atas rasional pengembangan model, landasan teori, isi model, uraian materi perencanaan pembelajaran matematika, petunjuk pelaksanaan model, dan


penutup. Bagian rasional pengembangan model terdiri atas empat bagian, yaitu pendahuluan, tujuan, sasaran pembaca, dan ruang lingkup dan bahan. Pendahuluan menjelaskan tentang hasil analisis kebutuhan dan kondisi calon guru selama ini. Mahasiswa membutuhkan model penyiapan *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* yang mampu memfasilitasi perkuliahan sebagai persiapan dari LPTK. Pengembangan model penyiapan *PCK* ini juga mendukung upaya pemerintah dalam rangka mengimplementasikan kurikulum perguruan tinggi berbasis KKNI.

Tujuan menjelaskan mengenai penyusunan buku ini adalah untuk arah dan fokus dalam memahami model penyiapan *PCK* agar tercapai tujuan perkuliahan. Adapun aspek yang menjadi fokus peningkatan adalah kemampuan mahasiswa calon guru dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika. Sasaran pembaca buku ini adalah para dosen, khususnya pengampu mata kuliah yang berkaitan dengan kurikulum, mata kuliah perencanaan pembelajaran, dasar-dasar proses pembelajaran dan yang terkait dengan praktek pembelajaran. Selain dosen, sebagai sasaran adalah mahasiswa calon guru, guru, kepala sekolah, pengawas dan praktisi pendidikan. Adapun ruang lingkup dan bahan pengembangan dibatasi pada mata kuliah PPM, materi yang menjadi topik pada konten “trigonometri SMA kelas X”. Untuk mendukung keterlaksanaan model yang dikembangkan dilengkapi dengan SAP, LKM, dan bahan ajar.

Landasan teori menguraikan tentang teori yang mendasari pengembangan model penyiapan *PCK*. Teori yang melandasi pengembangan model diantaranya adalah pembelajaran konstruktivisme dan kognitivisme, pembelajaran abad 21,

pembelajaran orang dewasa (*andragogy*), teori *PCK*, dan model-model pembelajaran. Bagian isi model memuat komponen model yang mencakup sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, serta dampak instruksional dan pengiring MPPCKCGu yang dikembangkan. Uraian materi berisi tentang deskripsi mata kuliah perencanaan pembelajaran mulai dari kurikulum yang berlaku, proses merancang sampai dengan mengimplentasikan pembelajaran matematika pada materi trigonometri SMA kelas X. Sedangkan bagian petunjuk pelaksanaan MPPCKCGu mendeskripsikan tentang petunjuk penerapan pada tahap perencanaan, pelaksanaan sampai tahap evaluasi diterapkannya model pada perkuliahan PPM. Tampilan buku model yang dikembangkan disajikan pada Gambar berikut 10.

**Gambar 10. Tampilan Cover dan Daftar Isi Buku Model MPPCKCGu**

<p><b>Model Penyiapan Pedagogical Content Knowledge (PCK) Calon Guru Melalui Program Perkuliahan</b></p>  <p><b>Suripah Suyata Heri Retnawati</b></p>	<p><b>DAFTAR ISI</b></p> <p>KATA PENGANTAR..... ii</p> <p>DAFTAR ISI..... iv</p> <p>BAB I..... 6</p> <p>RASIONAL PENGEMBANGAN MODEL PENYIAPAN <i>PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (PCK)</i> CALON GURU (MPPCKCGu)..... 6</p> <p>1.1 Pendahuluan..... 6</p> <p>1.2 Tujuan..... 9</p> <p>1.3 Sasaran Pembaca..... 9</p> <p>1.4 Ruang lingkup dan Bahan..... 9</p> <p>BAB II..... 11</p> <p>TEORI-TEORI PENDUKUNG PENGEMBANGAN MPPCKCGu..... 11</p> <p>2.1 Pembelajaran Konstruktivisme dan Kognitivisme..... 11</p> <p>2.2 Pengertian Pembelajaran Matematika Abad 21..... 18</p> <p>2.3 Penyiapan Pedagogical Content Knowledge (PCK) Calon Guru..... 24</p> <p>2.4 Pedagogical Content Knowledge (PCK) Matematika Calon Guru..... 28</p> <p>2.5 Model-model Pembelajaran..... 28</p> <p>BAB III..... 54</p> <p>MODEL PENYIAPAN <i>PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (PCK)</i> CALON GURU (MPPCKCGu)..... 54</p> <p>3.1 Komponen-komponen Model MPPCKCGu..... 54</p> <p>3.2 Kriteria Produk Pengembangan Model Pembelajaran (Perkuliahan)..... 62</p> <p>BAB IV..... 63</p> <p>MATA KULIAH PERENCANAAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA..... 64</p> <p>4.1 Deskripsi mata kuliah Perencanaan Pembelajaran Matematika..... 64</p> <p>4.2 Melaksanakan Proses Pembelajaran (Implementasi)..... 67</p> <p>BAB V..... 71</p> <p>PETUNJUK PELAKSANAAN MPPCKCGu..... 71</p> <p>5.1 Tahap Perencanaan..... 71</p> <p>5.2 Tahap Pelaksanaan..... 73</p> <p>5.3 Tahap Evaluasi..... 74</p> <p>BAB VI..... 85</p> <p>PENUTUP..... 85</p> <p>DAFTAR PUSTAKA..... 96</p>
--	---

## **(2) Satuan Acara Perkuliahan (SAP)**

Satuan acara perkuliahan (SAP) merupakan perangkat pendukung yang digunakan dalam mengimplementasikan MPPCKCGu. SAP merupakan satuan acara perkuliahan tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih yang disusun berdasarkan kompetensi dasar (KD). Satuan acara perkuliahan disusun secara lengkap dan sistematis dengan tujuan pembelajaran (*learning outcomes*) yang berlangsung secara interaktif, inspiratif, memotivasi, berpartisipasi secara aktif, serta memberikan peluang yang cukup bagi mahasiswa untuk mengasah kreativitas, serta kemandirian sesuai dengan bakat, minat. Perencanaan proses pembelajaran meliputi silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran yang sekurang-kurangnya memuat tujuan pembelajaran, materi ajar, metode pembelajaran, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar (Standar Nasional Pendidikan tinggi, PP No 19 tahun 2005 pasal 20).

Prinsip yang harus diperhatikan dalam menyusun RPP atau SAP dalam perkuliahan adalah: (1) memperhatikan perbedaan individu (2) mendorong partisipasi mahasiswa, (3) mengembangkan budaya menulis dan membaca (4) adanya umpan balik dan tindak lanjut, (5) adanya penekanan keterkaitan dan keterpaduan antara KD, materi perkuliahan, kegiatan pembelajaran, indikator ketercapaian kompetensi, penilaian dan sumber belajar, dan (6) penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara integrasi. Contoh tampilan SAP yang dikembangkan disajikan pada Gambar 11 berikut.

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN**  
(SAP-1)

<b>A. Identitas</b> Nama Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Nama Program Studi : Pendidikan Matematika Nama Mata Kuliah/SKS : Perencanaan Pembelajaran Matematika/3 SKS Kode Mata Kuliah : PM53006 Semester : V Alokasi Waktu : 3 x 50 menit Pertemuan Ke : 1											
<b>B. Capaian Pembelajaran Pertemuan</b> 1. Mahasiswa memahami tujuan pendidikan nasional dan tujuan pendidikan matematika. 2. Mahasiswa memahami konsep dasar kurikulum pada mata pelajaran matematika di sekolah menengah. 3. Percaya diri dalam mengungkapkan pendapat.											
<b>C. Kemampuan Akhir Capaian Pembelajaran</b> 1. Menjelaskan tujuan pendidikan nasional. 2. Menjelaskan tujuan pendidikan matematika. 3. Menyebutkan komponen-komponen kurikulum. 4. Menjabarkan materi pembelajaran matematika.											
<b>D. Bahan Kajian Pembelajaran/materi Ajar</b> 1. Pendahuluan dan konsep dasar. 2. Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang <i>Sistem Pendidikan Nasional</i> . 3. Tujuan pendidikan nasional dan pendidikan matematika. 4. Kompetensi pembelajaran matematika SMP/SMA.											
<b>E. Metode Pembelajaran</b> 1. Model pembelajaran: Penyiapan <i>PCK</i> Calon Guru (MPPCKCGu). MPPCKCGu merupakan model pembelajaran konstruktivis yang berbasis pada penyiapan <i>Pedagogical Content Knowledge (PCK)</i> calon guru yang didasarkan pada langkah-langkah dan karakteristik <i>PCK</i> . Mahasiswa calon guru dapat merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika berdasarkan langkah-langkah dan karakteristik <i>PCK</i> . Adapun tahapan dalam pembelajaran dengan MPPCKCGu ini adalah: 1) Menyiapkan: mengecek kesiapan mahasiswa 2) Menggali informasi: memusatkan perhatian mahasiswa dengan cara menggali informasi dengan pertanyaan. 3) Menganalisis: melakukan analisis terhadap keunggulan dan kelemahan permasalahan yang disajikan. 4) Merancang: membuat rancangan penyelesaian/solusi masalah berdasarkan hasil analisis. 5) Menyajikan: mempresentasikan hasil rancangan kegiatan yang telah dilakukan. 6) Menyimpulkan: menyimpulkan hasil rancangan yang telah dikembangkan. 2. Metode Pembelajaran: Studi pustaka, Ceramah, diskusi kelas dan tanya jawab.											
<b>F. Media, alat dan sumber Pembelajaran</b> 1. Media: <i>Hand-out</i> . 2. Alat: alat tulis, kertas, LCD, Laptop, PPT, Papan tulis. 3. Buku referensi: a. Sinaga, Bornok, dkk. (2013). <i>Matematika kelas X</i> . Jakarta: Kemendikbud. b. Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. <i>Peraturan Menteri Pendidikan Nomor 22, 23, dan 24 Tahun 2006 tentang Standar Isi dan Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan dasar dan menengah</i> . Depdiknas. Jakarta.											
<b>G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran</b> <table> <tr> <th>Tahap Kegiatan</th><th>Deskripsi Kegiatan</th><th>Waktu</th></tr> <tr> <th>(1)</th><th>(2)</th><th>(3)</th></tr> <tr> <td>Pendahuluan</td><td> <b>Tahap 1 : Menyajikan</b>  1. Dosen mengawali perkuliahan dengan mengucapkan salam.  2. Mahasiswa berdoa bersama sebelum memulai aktivitas kuliah.  3. Dosen mengecek kehadiran mahasiswa.  4. Dosen mengecek kesiapan perkuliahan.  5. Dosen mempersilahkan mahasiswa untuk duduk sesuai </td><td>10'</td></tr> </table>	Tahap Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu	(1)	(2)	(3)	Pendahuluan	<b>Tahap 1 : Menyajikan</b> 1. Dosen mengawali perkuliahan dengan mengucapkan salam. 2. Mahasiswa berdoa bersama sebelum memulai aktivitas kuliah. 3. Dosen mengecek kehadiran mahasiswa. 4. Dosen mengecek kesiapan perkuliahan. 5. Dosen mempersilahkan mahasiswa untuk duduk sesuai	10'		
Tahap Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu									
(1)	(2)	(3)									
Pendahuluan	<b>Tahap 1 : Menyajikan</b> 1. Dosen mengawali perkuliahan dengan mengucapkan salam. 2. Mahasiswa berdoa bersama sebelum memulai aktivitas kuliah. 3. Dosen mengecek kehadiran mahasiswa. 4. Dosen mengecek kesiapan perkuliahan. 5. Dosen mempersilahkan mahasiswa untuk duduk sesuai	10'									

<b>Kegiatan Inti</b>	kelompok belajar yang telah ditentukan sebelumnya. <b>Tahap 2 : Menggali Informasi</b> 6. Dosen menyampaikan capaian pembelajaran dan kemampuan akhir capaian pembelajaran 7. Dosen memberikan apersepsi dengan melakukan tanya jawab seputar pengetahuan tentang tujuan pendidikan nasional dan tujuan pendidikan matematika. 8. Dosen menggali informasi tentang KTSP dan K-13 yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya. 9. Dosen menggali informasi terkait komponen-komponen kurikulum.	15'
	<b>Tahap 3 : Menganalisis</b> 10. Dosen memberikan pengantar berupa referensi tentang aturan dan perundangan, serta materi yang dipelajari melalui <i>hand-out</i> . 11. Mahasiswa mengamati permasalahan yang disajikan pada LKM 1 secara berkelompok. <b>Tahap 4 : Merancang</b> 12. Dosen meminta mahasiswa untuk mengumpulkan referensi yang berkaitan dengan tujuan pendidikan serta konsep dasar kurikulum. 13. Dosen memandu berdiskusi dan mereview kembali telaah kurikulum yang telah dibahas pada materi perkuliahan sebelumnya. <b>Tahap 5 : Menyajikan</b> 14. Dosen meminta mahasiswa untuk untuk mempresentasikan/menyampaikan hasil diskusi permasalahan yang ditemukan bersama kelas. 15. Dosen menanggapi hasil diskusi mahasiswa, dan mempersilahkan mahasiswa lain untuk memberikan tanggapan.	30'
	<b>Tahap 6 : Menyimpulkan</b> 16. Dosen mengarahkan mahasiswa untuk membuat kesimpulan dengan cara memberikan pertanyaan dan penguatan pentingnya konsep yang dipelajari. 17. Dosen meminta mahasiswa untuk mencermati hasil presentasi, menjawab pertanyaan-pertanyaan dosen serta memperhatikan masukan dan saran perbaikan. 18. Dosen meminta mahasiswa untuk membuat kesimpulan hasil diskusi kelas yang dipelajari hari ini. 19. Dosen menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya dengan harapan mahasiswa lebih siap dengan referensi yang harus dipelajari. 20. Dosen mengakhiri kegiatan perkuliahan dengan salam.	50'
	<b>Penutup dan Tindak Lanjut</b>	20'
	<b>Tahap 6 : Menyimpulkan</b> 16. Dosen mengarahkan mahasiswa untuk membuat kesimpulan dengan cara memberikan pertanyaan dan penguatan pentingnya konsep yang dipelajari. 17. Dosen meminta mahasiswa untuk mencermati hasil presentasi, menjawab pertanyaan-pertanyaan dosen serta memperhatikan masukan dan saran perbaikan. 18. Dosen meminta mahasiswa untuk membuat kesimpulan hasil diskusi kelas yang dipelajari hari ini. 19. Dosen menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya dengan harapan mahasiswa lebih siap dengan referensi yang harus dipelajari. 20. Dosen mengakhiri kegiatan perkuliahan dengan salam.	25'

**H. Instrumen Penilaian**

1. Jenis/teknik penilaian: pengamatan, meliputi partisipasi dalam bertanya, menjawab, dan memberi tanggapan.

2. Bentuk Instrumen: tertulis

Catatan Diskusi Kelas.

No	Nama/NIM	Pertanyaan	Jawaban	tanggapan
1				
2				

**Penilaian Keaktifan**

No	Aspek Penilaian	Skor tertinggi	Nilai mahasiswa
1	Mahasiswa aktif bertanya dan berpendapat secara kritis	10	
2	Mahasiswa cukup aktif bertanya dan berpendapat secara kritis	7	
3	Mahasiswa kurang aktif bertanya dan berpendapat secara kritis	5	
4	Mahasiswa tidak aktif bertanya dan berpendapat secara kritis	2	

Pekanbaru, November 2018

Mengetahui,  
Dosen Pengampu Mata Kuliah

Peneliti

17

18

**Gambar 11. Tampilan SAP yang Dikembangkan**

### (3) Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM)

Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM) sebagai perangkat pendukung untuk mengimplementasikan MPPCKCGu juga dikembangkan dengan memperhatikan aspek relevansi dengan komponen MPPCKCGu. Dalam LKM memuat capaian belajar yang hendak dicapai pada akhir perkuliahan, dan petunjuk penggunaan LKM. Selain itu juga disajikan langkah-langkah sesuai sintaks yang ada pada MPPCKCGu, tahap menyiapkan, tahap menggali informasi, tahap menganalisis, tahap merancang, tahap menyajikan dan tahap menyimpulkan. Untuk



menganalisis masalah dalam LKM disediakan kegiatan berupa aktivitas yang bisa diamati oleh mahasiswa untuk selanjutnya disajikan pertanyaan berupa analisa sampai tahap menyimpulkan berdasarkan masalah atau aktivitas yang di sajikan. Contoh pengembangan LKM disajikan pada Gambar 12.

LEMBAR KEGIATAN MAHASISWA LKM (2)	
<p>Nama/Kelompok : _____ Kelas : _____</p>	
<p><b>Capaian Pembelajaran</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mendeskripsikan karakteristik <i>Pedagogical Content Knowledge (PCK)</i> sebagai dasar dalam mengembangkan dan mengimplementasikan pembelajaran matematika.</li> <li>2. Mahasiswa mampu menerapkan pemikiran kritis, dan sistematis</li> <li>3. Disiplin dan mandiri dalam menyelesaikan tugas perkuliahan.</li> </ol>	
<p><b>Kemampuan Akhir Capaian Pembelajaran</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan unsur-unsur yang terkait didalam PCK</li> <li>2. Membedakan <i>CoRes</i>, <i>PaP-eRs</i> dan <i>Resource Folio</i>.</li> <li>3. Menjelaskan keterkaitan antara <i>CoRes</i>, <i>PaP-eRs</i> dan <i>Resource Folio</i> dengan KTSP, K-13, analisis konsep dan peta konsep.</li> <li>4. Menjelaskan langkah-langkah pembuatan analisis konsep, dan peta konsep</li> <li>5. Menjelaskan langkah-langkah pembuatan <i>CoRes</i> dan pra <i>PaP-eRs</i>.</li> </ol>	
<p><b>Petunjuk Penggunaan LKM:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kerjakan setiap ktivitas LKM ini dengan baik dan ikuti setiap langkah yang ada.</li> <li>2. Rujuklah referensi yang ada untuk membantu menyimpulkan hasil kegiatan.</li> <li>3. Bertanyalah pada dosen jika mengalami kendala atau kesulitan.</li> </ol>	
<p><b>Tahap Menyiapkan</b></p> <p>Sudahkah anda menyiapkan hal-hal berikut?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingatlah anda apa yang harus dipersiapkan hari ini?</li> <li>• Adakah diantara anda yang belum siap mengikuti kegiatan hari ini?</li> <li>• Duduklah sesuai dengan kelompok masing-masing yang sudah ditentukan sebelumnya.</li> </ul>	<p><b>Tahap menganalisis</b></p> <p><b>Aktivitas 1</b></p> <p>Seorang guru akan mengkonseptualisasikan konten dari materi topik tertentu misalnya Topik materi trigonometri. Untuk menggabungkan konten/isi materi dan pedagogi/cara mengajar yang kemudian disebut PCK. PCK digambarkan melalui dokumen <i>CoRe</i> dan <i>PaP-eRs</i>, yang dipadukan dengan tujuan menghasilkan <i>Resource Folio PCK</i> pada konten materi yang diberikan. <i>Resource Folio</i> didesain menggunakan aspek-aspek yang dihubungkan dengan <i>CoRe</i> untuk dijadikan bahan diskusi dengan guru dengan tujuan memperoleh data tambahan sebagai hasil akhir berupa <i>CoRe</i> yang lengkap dan <i>PaP-eRs</i> yang berkaitan. Seorang guru tersebut kemudian berfikir mengenai apa yang mereka anggap sebagai ide besar/gagasan pokok yang berkaitan dengan pembelajaran topik tertentu dan level tertentu, berdasarkan pada pengalaman ketika mengajar topik tersebut. Ide pokok tersebut kemudian didiskusikan dan disimpulkan dan kemudian, ketika secara umum disetujui, mereka menjadi sumbu horizontal dari <i>CoRe</i>.</p> <p>Bersama dengan <i>CoRe</i>, guru akan membuat <i>PaP-eRs</i> yang membantu menguraikan atau menaraskan cara guru dalam memahami dan menghargai pengetahuan, keterampilan dan sekaligus membuat sesuatu yang belum jelas menjadi secara eksplisit tampak jelas. Perpaduan komponen-komponen yang ada pada <i>CoRe</i>, yang kemudian dijelaskan melalui <i>PaP-eRs</i> kemudian membentuk <i>Resource Folio</i> yang merupakan ilustrasi <i>PCK</i> untuk topik tersebut secara umum.</p> <p>Dalam Kurikulum 13, perlu pengembangan pembelajaran secara konstruktivis dengan muatan nilai-nilai karakter. Muatan-muatan tersebut secara umum di tuangkan dalam bentuk Kompetensi inti (KI) dan diturunkan dalam kompetensi dasar (KD). Pada kurikulum sebelumnya (KTSP) yang termaat dalam standar kompetensi (SK) dan Kompetensi dasar. Atau pada kurikulum sebelumnya disebut sebagai tujuan instruksional umum (TIU) dan tujuan instruksional Khusus (TIK). Oleh karena itu sebelum membuat rancangan pembelajaran, guru perlu mengetahui komponen-komponen esensial dan juga termasuk sub-sub materi yang dijadikan sebagai konsep dasar. Hal ini dapat diketahui dengan cara menganalisis konsep dan membuat peta konsep sebelum menjabarkan kedalam silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran. Berkaitan dengan dokumen-dokumen kurikulum itulah analisis konsep, peta konsep kemudian adanya dokumen <i>CoRe</i> dan <i>PaP-eRs</i> serta <i>Resource Folio</i> menjadi hal yang saling berkaitan satu sama lain guna menyimpulkan rancangan pembelajaran yang dibuat sebelum mengimplementasikan kedalam simulasi pembelajaran.</p> <p><i>Analisislah deskripsi singkat pada aktivitas 1 tersebut untuk merancang penyelesaian pertanyaan berikut!</i></p> <p><b>Tahap Merancang</b></p> <p>Buatlah rancangan penyelesaian masalah yang disajikan terkait dengan hal-hal berikut</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jelaskan unsur-unsur yang harus ada dalam <i>CoRes</i>, <i>PaP-eRs</i>, dan <i>Resource Folio</i> ?</li> <li>2. Apa yang anda pahami tentang <i>CoRes</i>, <i>PaP-eRs</i>, dan <i>Resource Folio</i> ?</li> <li>3. Apa yang membedakan antara ketiganya?</li> <li>4. Apa kaitannya antara <i>CoRes</i>, <i>PaP-eRs</i>, dan <i>Resource Folio</i> dengan kurikulum 13 (K-13), analisis konsep dan peta konsep.</li> <li>5. Jelaskan langkah-langkah membuat analisis konsep dan peta konsep, <i>CoRes</i> dan pra <i>PaP-eRs</i>!</li> </ol> <p><b>Tahap Menyajikan</b></p> <p>6. Presentasikan hasil rancangan penyelesaian masalah bersama kelompok.</p> <p><b>Tahap Menyimpulkan</b></p> <p>7. Apa kesimpulan dari diskusi kelompokmu?</p>
<p><b>Tahap Menggali informasi</b></p> <p>Tuliskan semua hal yang anda ketahui!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah anda sudah membaca referensi untuk materi hari ini?</li> <li>2. Apa yang anda ketahui tentang <i>Pedagogical Content Knowledge (PCK)</i>?</li> <li>3. Apa yang anda ketahui tentang Kurikulum 13?</li> <li>4. Dokumen apa saja yang harus dipersiapkan terkait dengan pembelajaran?</li> </ol>	

**Gambar 12. Tampilan LKM yang Dikembangkan**

#### (4) Bahan Ajar

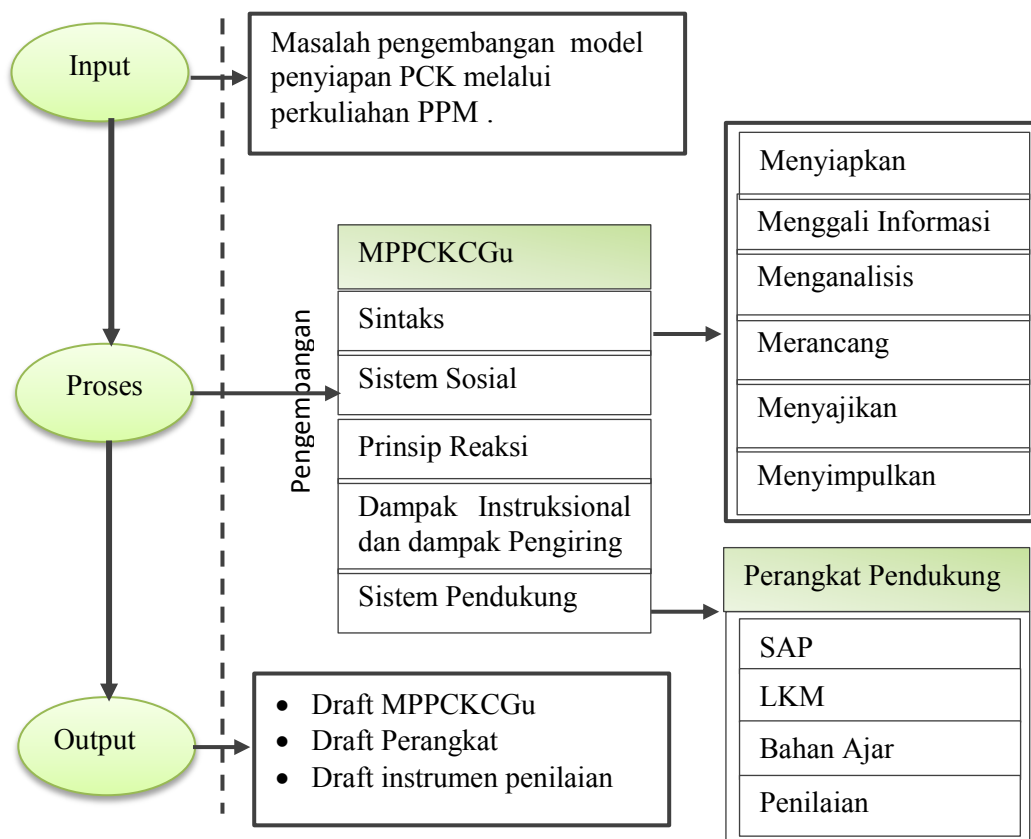
Bahan ajar disusun berlandaskan pada komponen sistem pendukung dengan memperhatikan keterkaitan antara SAP dan LKM. Bahan ajar yang dikembangkan adalah bahan ajar untuk mahasiswa calon guru pada mata kuliah Perencanaan

Pembelajaran Matematika (PPM) dan materi konten yang diambil adalah materi trigonometri SMA kelas X. Desain bahan ajar yang dikembangkan mencakup: (a) capaian pembelajaran (*Learning outcomes*), kemampuan akhir capaian pembelajaran, (b) Judul bab, subbab, (c) sajian *Pedagogical content knowledge*, (d) uraian materi, (e) kegiatan-kegiatan latihan, (f) soal-soal latihan, (g) daftar pustaka, serta (h) glosarium dan indeks.

### **5) Dampak Instruksional dan Dampak Pengiring**

Dampak instruksional MPPCKCGu, yang dikembangkan ini menunjukkan pergeseran dari tujuan perkuliahan sebelumnya yang lebih didominasi pada pengetahuan tentang telaah kurikulum sekolah, tanpa mengenalkan adanya langkah-langkah pengembangan yang sesuai karakteristik *PCK* dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran. Oleh karena itu dampak instruksional model penyiapan *PCK* yang dikembangkan ini adalah mahasiswa mampu merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika dengan langkah-langkah sesuai karakteristik *PCK*. Langkah-langkah tersebut meliputi komponen-komponen pembelajaran sebagai satu kesatuan terintegrasi bukan lagi sebagai komponen yang terpisah-pisahkan antar satu dengan yang lain. Dalam hal ini komponen yang terintegrasi tersebut membentuk pengetahuan baru yang lebih bermakna yakni *PCK*. Selain dampak instruksional bagi mahasiswa tersebut, dampak bagi dosen adalah dosen diberikan keleluasaan berkreasi untuk memanfaatkan potensi yang ada di lingkungan sekitar secara maksimal sebagai sarana perkuliahan tanpa meninggalkan kebijakan dan aturan yang telah ditetapkan dalam kurikulum.

Sedangkan dampak pengiring MPPCKCGu yaitu terbentuknya sikap positif mahasiswa terhadap proses perkuliahan. Mahasiswa tidak lagi hanya sekedar mengadopsi hasil dari perangkat pembelajaran yang sudah jadi. Mahasiswa memahami betul, bagaimana cara mendesain pembelajaran yang baik, mulai dari analisis awal sampai pada rancangan seperti apa yang sebaiknya dibuat dengan melihat karakteristik *PCK* yang ada. Sebagai dampak akhir, harapannya mahasiswa sadar akan pentingnya nilai profesi tidak dapat diperoleh dengan cara instan. Adapun *prototype* 1 model penyiapan PCK calon Guru digambarkan sebagai berikut.



**Gambar 13. *Prototype* 1 Model penyiapan PCK Calon Guru**

## **b. Kevalidan dan Reliabilitas *Prototype* MPPCKCGu**

*Prototype* 1 model penyiapan *PCK* calon guru (MPPCKCGu) yang telah dikembangkan selanjutnya divalidasikan pada tiga orang ahli dan dua orang praktisi. Hasil validasi yang diberikan oleh validator tersebut digunakan sebagai landasan untuk merevisi produk MPPCKCGu yang dikembangkan. Produk yang dihasilkan setelah mendapat penilaian oleh para ahli dan praktisi disebut sebagai *prototype* 2 MPPCKCGu yakni dengan satu siklus pengembangan dan revisi. Rincian hasil validasi model oleh para validator dijelaskan sebagai berikut.

### **1) Kevalidan Komponen MPPCKCGu**

Komponen MPPCKCGu yang telah divalidasi tertuang dalam buku model. Adapun data hasil penilaian komponen model secara detail dapat dilihat pada lampiran II.A. Rata-rata skor penilaian komponen model oleh ahli dan praktisi diperoleh 146,2. Merujuk pada Tabel 24 sebagaimana dijelaskan pada BAB III, diperoleh hasil bahwa produk MPPCKCGu yang dikembangkan memenuhi syarat valid dengan tingkat validitas sangat baik. Ringkasan hasil validasi terhadap komponen model penyiapan *PCK* calon guru disajikan pada Tabel 31 berikut.

**Tabel 31. Rekapitulasi Hasil Validasi terhadap Komponen MPPCKCGu**

No	Aspek Penilaian	Penilaian Validator					Rata-rata	Kriteria Kevalidan
		1	2	3	4	5		
1	Rasional Pengembangan	22	23	20	23	21	21,8	Sangat baik
2	Teori Pendukung	22	22	20	23	20	21,4	Sangat baik
3	Sintaks	18	19	16	17	17	17,4	Sangat baik
4	Sistem Sosial	18	17	16	17	16	16,8	Sangat baik
5	Prinsip Reaksi	19	19	16	19	16	17,8	Sangat baik
6	Sistem Pendukung	14	13	13	12	11	12,6	Sangat baik
7	Dampak Instruksional	14	12	12	14	12	12,8	Sangat baik
8	Petunjuk Pelaksanaan	26	25	24	28	25	25,6	Sangat baik
Jumlah skor penilaian		153	150	137	153	138		
Rata-rata jumlah skor		146,2						Sangat baik

Selain data kuantitatif berupa skor tersebut, tingkat validitas MPPCKCGu juga ditentukan berdasarkan data kualitatif berupa kesimpulan akhir dari validator dengan penilaian layak tidaknya produk yang dikembangkan. Berdasarkan hasil kesimpulan dari kelima validator diperoleh satu ahli dan satu praktisi memberikan kesimpulan bahwa komponen MPPCKCGu layak digunakan. Sedangkan dua ahli dan satu praktisi memberikan kesimpulan bahwa komponen model tersebut layak digunakan dengan revisi. Berdasarkan hasil kesimpulan tersebut, peneliti melakukan revisi sesuai dengan masukan dan saran yang diberikan pada lembar validasi model. Adapun masukan dan saran serta hasil revisi komponen MPPCKCGu dari setiap validator dijelaskan pada bagian revisi komponen model.

Instrumen penilaian buku model yang telah dinyatakan valid oleh ahli dan praktisi, selanjutnya diestimasi reliabilitasnya menggunakan rumus *Alpha Croanbach*. Instrumen penilaian untuk komponen buku model diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,897. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen penilaian buku model reliabel dan dapat digunakan untuk mengumpulkan data.

## **2) Kevalidan SAP**

Berdasarkan rekapitulasi hasil penilaian dari validator, diperoleh rata-rata penilaian untuk SAP dari lima validator adalah 148,2. Rekapitulasi hasil penilaian SAP dari para validator secara rinci disajikan pada lampiran II.B. Mengacu pada tabel 25 sebagaimana telah diuraikan pada bab III, diperoleh kesimpulan bahwa SAP yang dikembangkan dinyatakan valid dengan kriteria sangat baik. Ringkasan hasil validasi terhadap SAP dari validator disajikan pada Tabel 32.

**Tabel 32. Analisis Data Validasi oleh Ahli dan Praktisi terhadap SAP**

No	Aspek Penilaian	Penilaian Validator					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
1	Identitas	10	9	9	9	10	9,4
2	KD dan Indikator Capaian KD	29	30	27	26	29	28,2
3	Materi perkuliahan (CK)	28	26	30	26	30	28
4	Alokasi waktu	9	9	8	10	8	8,8
5	Kegiatan pembelajaran (PK)	40	40	40	34	33	37,4
6	Penilaian	8	10	8	9	9	8,8
7	Sumber belajar	15	15	12	14	15	14,2
8	Penggunaan bahasa	15	15	12	14	11	13,4
Jumlah skor penilaian		154	154	146	142	145	
Rata-rata jumlah skor		<b>148,2</b>					<b>SB</b>

Validitas SAP juga ditentukan oleh data kualitatif yang diperoleh dari hasil kesimpulan yang diberikan oleh validator mengenai layak atau tidaknya SAP untuk diuji cobakan. Hasil kesimpulan dari validator diperoleh penilaian bahwa satu orang ahli memberikan penilaian bahwa SAP layak digunakan. Sementara dua orang ahli dan dua praktisi memberikan hasil penilaian bahwa SAP layak digunakan dengan revisi. Berdasarkan penilaian tersebut, maka peneliti memperhatikan masukan, saran perbaikan untuk melakukan revisi pada bagian-bagian tertentu dari setiap validator. Adapun masukan, saran, dan revisi dari setiap validator dijelaskan pada bagian revisi SAP.

Instrumen penilaian SAP yang telah dinyatakan valid oleh ahli dan praktisi, selanjutnya diestimasi reliabilitasnya menggunakan rumus *Alpha Croanbach*. Instrumen penilaian untuk SAP diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,708. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen penilaian SAP reliabel dan dapat digunakan untuk mengumpulkan data.

### 3) Kevalidan LKM

Validasi terhadap LKM, dilakukan oleh tiga orang ahli dan dua orang praktisi. Berdasarkan penilaian dari para validator tersebut, diperoleh rata-rata skor dari setiap validator sebesar 100,8. Rekapitulasi hasil validasi secara rinci disajikan pada lampiran II.C. Mengacu pada Tabel 26 sebagaimana telah diuraikan pada bab III, diperoleh penilaian bahwa LKM yang dikembangkan dinyatakan valid dengan kategori baik. Ringkasan hasil validasi terhadap LKM dari validator disajikan pada Tabel 33.

**Tabel 33. Analisis Data Validasi oleh Ahli dan Praktisi terhadap LKM**

No	Aspek penilaian	Penilaian Validator					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
1	Relevansi dengan Model	28	26	25	25	23	25,4
2	Relevansi dengan PCK	5	4	4	4	4	4,2
3	Relevansi isi dan materi	22	24	23	26	21	23,2
4	Pengaturan Tata Letak	12	12	12	12	11	11,8
5	Relevansi dengan Bahasa	10	13	12	12	12	11,8
6	Relevansi Layout	10	13	12	12	11	11,6
7	Kegunaan LKM	14	13	12	13	12	12,8
Jumlah Nilai		101	105	100	104	94	
Rata-rata jumlah skor penilaian		<b>100,8</b>					<b>Baik</b>

Validitas LKM juga ditentukan oleh data kualitatif yang diperoleh dari hasil kesimpulan yang diberikan oleh validator mengenai layak atau tidaknya LKM untuk diujicobakan. Hasil kesimpulan dari validator diperoleh penilaian bahwa satu orang ahli dan satu orang praktisi memberikan penilaian bahwa LKM layak digunakan. Sementara dua orang ahli dan satu praktisi memberikan hasil penilaian bahwa LKM layak digunakan dengan revisi. Berdasarkan penilaian tersebut, maka peneliti memperhatikan masukan, saran perbaikan untuk melakukan revisi pada

bagian-yang disarankan oleh setiap validator. Adapun masukan, saran, dan revisi dari setiap validator dijelaskan pada bagian revisi LKM.

Instrumen penilaian LKM yang telah dinyatakan valid oleh ahli dan praktisi, selanjutnya diestimasi reliabilitasnya menggunakan rumus *Alpha Croanbach*. Instrumen penilaian untuk LKM diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,730. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen penilaian LKM reliabel dan dapat digunakan untuk mengumpulkan data.

#### 4) Kevalidan Bahan Ajar

Validasi terhadap bahan ajar, dilakukan oleh tiga orang ahli dan dua orang praktisi. Penilaian oleh ahli dan praktisi dilakukan terhadap lima komponen, yaitu (1) sampul, (2) ilustrasi, (3) format, (4) isi atau muatan materi, dan (5) bahasa. Penilaian dilakukan dengan cara memberikan skor satu sampai dengan lima. Berdasarkan hasil analisis data, dan merujuk pada tabel 27, menunjukkan bahwa ahli dan praktisi memberikan penilaian dengan rata-rata skor sebesar 81 dengan kategori sangat baik. Rekapitulasi hasil validasi secara detail di sajikan pada lampiran II.D. Ringkasan hasil validasi terhadap bahan ajar dari validator disajikan pada Tabel 34 berikut.

**Tabel 34. Analisis Data Validasi oleh Ahli dan Praktisi terhadap Bahan Ajar**

No	Aspek Penilaian	Penilaian validator					Rata-rata
		1	2	3	4	5	
1	Sampul	13	13	12	14	11	12,6
2	Ilustrasi	14	13	12	13	12	12,8
3	Format	19	20	19	21	18	19,4
4	Isi /Muatan Materi	24	25	24	25	22	24
5	Bahasa	11	13	13	12	12	12,2
Jumlah Nilai		81	84	80	85	75	
Rata-rata Jumlah Skor Penilaian		81					SB



Selain menggunakan data kuantitatif, untuk menentukan penilaian dari validator, juga dapat dilihat data kualitatif melalui hasil penilaian akhir. Layak atau tidaknya bahan ajar untuk diujicobakan ditentukan berdasarkan penilaian dari masukan dan saran perbaikan oleh validator. Dari kelima validator dua orang ahli dan dua orang praktisi menyatakan hasil akhir bahwa bahan ajar dapat digunakan tanpa revisi, sedangkan satu ahli memberikan penilaian bahwa bahan ajar dapat digunakan dengan revisi. Karena hal itu, maka peneliti memperhatikan masukan, dan saran perbaikan untuk melakukan revisi pada bagian yang disarankan oleh ahli tersebut. Adapun masukan, saran, dan revisi dari validator dijelaskan pada bagian revisi bahan ajar.

Instrumen penilaian bahan ajar yang telah dinyatakan valid oleh ahli dan praktisi, selanjutnya diestimasi reliabilitasnya menggunakan rumus *Alpha Croanbach*. Instrumen penilaian untuk bahan ajar diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,754. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen penilaian bahan ajar reliabel dan dapat digunakan untuk mengumpulkan data

#### **5) Kevalidan Instrumen Tes Konten Trigonometri dan Angket PCK**

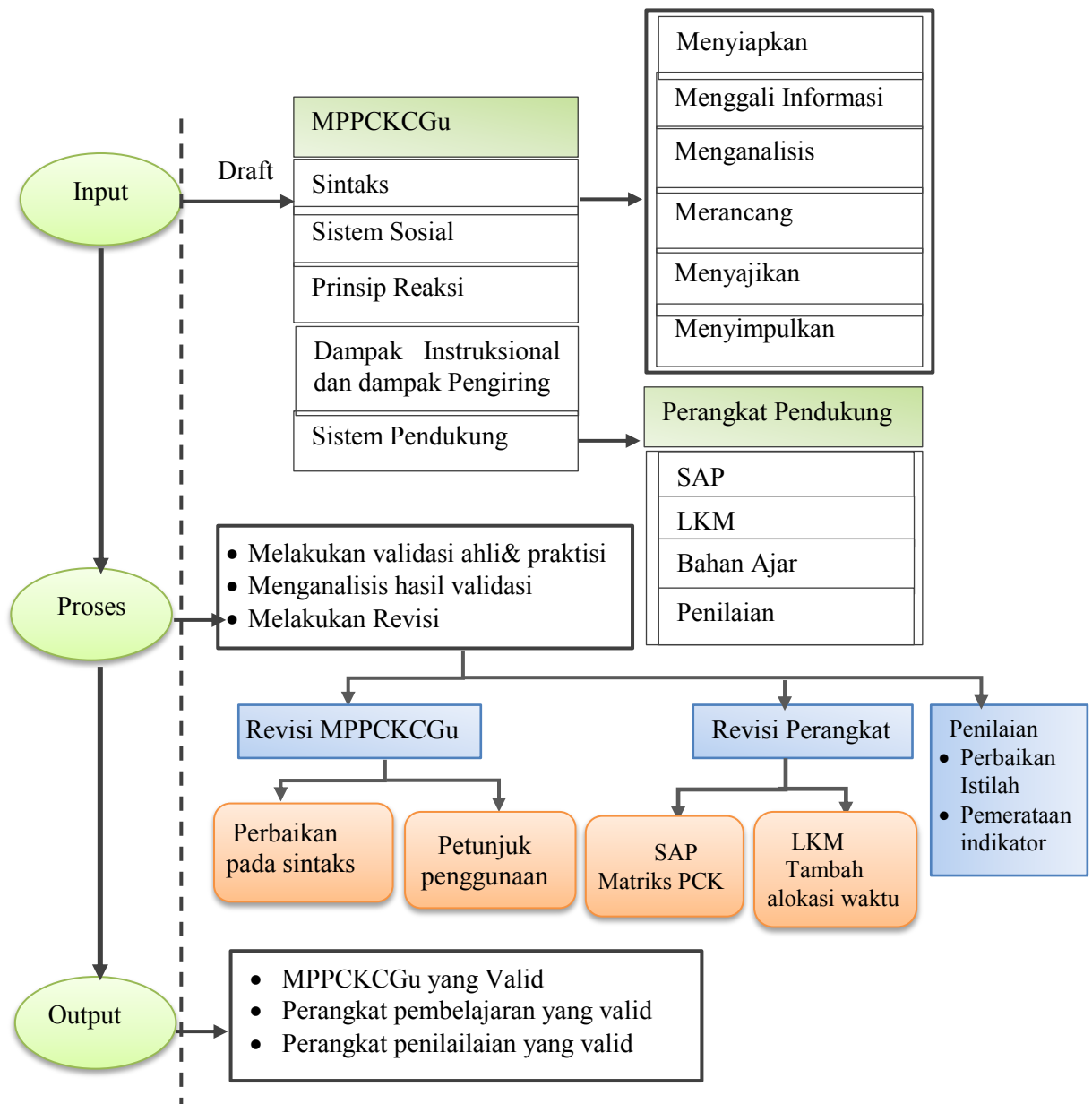
Instrumen yang dikembangkan untuk mengukur efektifitas model berupa tes penguasaan konsep untuk konten trigonometri dan angket *PCK* terlebih dahulu divalidasi oleh ahli dan praktisi sebelum digunakan. Instrumen yang dikembangkan divalidasikan kepada masing-masing dua orang ahli dan praktisi. Data terkait hasil validasi instrumen tes dan angket disajikan pada lampiran II.E dan II.F.

Berdasarkan hasil analisis data dari validator terkait instrumen tes, diperoleh hasil bahwa instrumen tes untuk konten trigonometri yang dikembangkan sudah layak digunakan. Hasil validasi menunjukkan bahwa semua item soal telah valid. Namun demikian, berdasarkan hasil kesimpulan dua validator ahli memberikan saran dan masukan terkait penyebaran soal dan variasi jenis soal agar lebih diperhatikan sebelum digunakan. Berdasarkan masukan tersebut, peneliti merevisi instrumen terlebih dahulu sebelum validator menyatakan hasil akhir. Sedangkan untuk praktisi memberikan saran terkait kejelasan kalimat dan penulisan rumus. Berdasarkan masukan yang diberikan, kemudian peneliti memperbaiki instrumen yang dikembangkan, sehingga diperoleh penilaian akhir dua orang ahli dan satu praktisi memberikan penilaian layak digunakan dengan revisi, dan satu praktisi memberi penilaian layak digunakan.

Selanjutnya untuk instrumen non tes berupa angket *PCK*, diperoleh hasil analisis data bahwa instrumen sudah dinyatakan valid. Namun demikian sebelum memberikan penilaian akhir, validator ahli dan praktisi memberikan beberapa saran untuk perbaikan pada angket terkait penggunaan istilah dan konteks *PCK*. Secara umum penilaian akhir dari validator dan praktisi menyatakan bahwa instrumen angket telah layak digunakan dengan revisi. Adapun proses revisi, baik instrumen tes maupun angket berdasarkan masukan dan saran dari validator dijelaskan pada sub bagian revisi pengembangan.

Instrumen tes dan angket *PCK* yang telah dinyatakan valid oleh ahli dan praktisi, selanjutnya diestimasi reliabilitasnya menggunakan rumus *Alpha Croanbach*. Instrumen tes diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,680 untuk

pilihan ganda dan 0,705 untuk tes Essay. Sedangkan untuk angket *PCK* diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,870. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes dan angket *PCK* reliabel dan dapat digunakan untuk mengumpulkan data. Adapun *prototype 2* model penyiapan *PCK* calon guru digambarkan sebagai berikut.



**Gambar 14. *Prototype 2* Model Penyiapan PCK Calon Guru**

### **3. Hasil *Assessment Phase* (Penilaian Sumatif)**

Sebagaimana telah dijelaskan pada bab III, penilaian sumatif dilakukan untuk menilai *prototype II* berupa produk model penyiapan *PCK* calon guru (MPPCKCGu) yang dikembangkan. Oleh karena itu, pada tahapan ini *prototype II* MPPCKCGu yang dihasilkan dilakukan analisis untuk mengukur tingkat kepraktisan dan keefektifannya. Penilaian sumatif dilakukan setelah *prototype II* MPPCKCGu diimplementasikan dalam perkuliahan perencanaan pembelajaran matematika di kelas. Adapun hasil dari uji coba produk yang telah dikembangkan diuraikan pada subbagian berikut.

#### **B. Hasil Uji Coba Produk**

Uji coba produk MPPCKCGu yang telah dikembangkan merupakan tahapan pengembangan ke tiga, yaitu tahap penilaian (*assessment phase*). Aktivitas yang dikerjakan pada tahap ini adalah mengimplementasikan model penyiapan *PCK* calon guru pada perkuliahan perencanaan pembelajaran matematika. Kegiatan uji coba dilaksanakan mulai tanggal 31 Oktober 2018 sampai Januari 2019 (jadwal pelaksanaan uji coba dapat dilihat pada lampiran IV.A). Setelah uji coba selesai dilakukan, dilanjutkan dengan melakukan evaluasi sumatif guna mendapatkan data kepraktisan dan keefektifan model penyiapan *PCK* yang dikembangkan.

##### **1. Hasil Uji Coba Kelayakan Instrumen Tes dan Nontes**

Instrumen tes berupa tes penguasaan terhadap konten trigonometri terdiri atas 15 item soal pilihan ganda. Sedangkan instrumen nontes berupa angket *PCK* terdiri atas 35 item pernyataan. Instrumen yang sebelumnya telah divalidasi oleh 2

orang ahli dan 2 orang praktisi, kemudian diujicobakan sebelum digunakan untuk pengambilan data penelitian. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengetahui kelayakan instrumen yang digunakan untuk proses pengambilan data.

Tes kemampuan konten trigonometri dan angket *PCK* diujicobakan pada peserta tes yang telah memiliki pengetahuan tentang materi yang dipelajari (trigonometri dan pemahaman kurikulum serta belajar dan pembelajaran). Oleh karena itu, uji coba melibatkan mahasiswa calon guru program studi pendidikan matematika semester V dan satu kelas di semester VII di Universitas Riau dan Universitas Islam Riau sebanyak 254 orang mahasiswa. Pelaksanaan uji coba instrumen dapat dilihat pada Tabel 35 berikut. Data selengkapnya tentang hasil uji coba disajikan pada lampiran II.G dan II.H. Adapun dokumentasi pelaksanaan uji coba instrumen disajikan pada Gambar 15.

**Tabel 35. Pelaksanaan Uji Coba Instrumen Tes Konten dan Angket *PCK***

Tanggal	Hari	Jam	Ruang/Kelas	Universitas	Jumlah
31 Okt 2018	Rabu	13.30- 16.00	F.5/ 5A dan 5B	UR	47
2 Nov 2018	Jumat	07.30- 10.00	F.6/ 5C	UR	26
		13.30- 16.00	F.5/ 5D	UR	28
5 Nov 2018	Senin	07.30- 10.00	A6.15/ 7A	UIR	39
		10.00-12.30	A6.11/5B	UIR	31
6 Nov 2018	Selasa	10.00-12.30	A6.09/5D	UIR	24
7 Nov 2018	Rabu	10.00-12.30	A6.10/5E	UIR	27
		13.30- 16.00	A6.10/5A	UIR	32
Jumlah					254

Data selengkapnya tentang hasil uji coba disajikan pada lampiran II.G dan II.H. Untuk mempermudah peneliti dalam melakukan analisis data digunakan bantuan *software IBM SPSS versi 21.0*. Analisis dilakukan guna mendapatkan bukti reliabilitas tes (analisis data selengkapnya di uraikan pada lampiran III.L).



**Gambar 15. Dokumentasi Pelaksanaan Uji Coba Instrumen**

## **2. Kepraktisan Produk Model Penyiapan PCK Calon Guru**

Data uji coba terdiri atas data kepraktisan terhadap produk MPPCKCGu dari penilaian dosen, mahasiswa dan penilaian dari data observasi keterlaksanaan pembelajaran. Sedangkan data keefektifan model dilihat dari nilai peningkatan *pretest* dan *posttest* tes konten dan angket PCK.

### **a. Penilaian kepraktisan dari dosen**

Penilaian kepraktisan terhadap produk yang dikembangkan diperoleh dengan cara meminta penilaian dari dua orang dosen terhadap pelaksanaan model menggunakan produk MPPCKCGu. Berdasarkan analisis dari hasil penilaian dua orang dosen, dihasilkan rata-rata skor penilaian sebesar 160. Merujuk pada kriteria kepraktisan yang telah ditentukan sebelumnya pada tabel 28, maka produk MPPCKCGu yang dikembangkan memenuhi kepraktisan dengan kategori sangat baik. Data penilaian kepraktisan secara lengkap disajikan pada lampiran II.I. Adapun rekapitulasi penilaian kepraktisan oleh dosen disajikan pada Tabel 36.

**Tabel 36. Rekapitulasi Penilaian Kepraktisan dari Dosen**

No	Aspek Penilaian	Penilaian Dosen		Rata-rata
		1	2	
1	Buku Model	31	29	30
2	SAP yang dikembangkan	32	29	30,5
3	LKM yang dikembangkan	30	29	29,5
4	Bahan Ajar yang dikembangkan	28	26	27
5	Pelaksanaan perkuliahan	17	16	16,5
6	Aktivitas mahasiswa selama perkuliahan	27	26	26,5
Jumlah		165	155	160
Kategori				Sangat baik

#### **b. Penilaian Kepraktisan dari Mahasiswa**

Penilaian kepraktisan dari mahasiswa dimaksudkan untuk memberikan tanggapan terhadap pelaksanaan model penyiapan *PCK* calon guru melalui perkuliahan PPM selama 12 kali pertemuan (8 kali tatap muka dan 4 kali praktek simulasi mengajar). Data hasil penilaian dari mahasiswa secara lengkap disajikan pada lampiran III.G. Berdasarkan analisis data yang diberikan oleh mahasiswa melalui lembar respon mahasiswa, menunjukkan bahwa model penyiapan *PCK* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kepraktisan. Rata-rata skor penilaian dari respon mahasiswa sebanyak 34 orang diperoleh nilai sebesar 57,5. Hasil penilaian tersebut menunjukkan bahwa produk MPPCKCGu yang diterapkan melalui perkuliahan perencanaan pembelajaran matematika (PPM) berada pada kategori kepraktisan yang baik. Jika dilihat dari banyaknya mahasiswa yang memberikan respon terhadap kepraktisan perkuliahan dengan MPPCKCGU, diperoleh bahwa 27 orang (79,4%) memberikan respon baik. Hal ini mengindikasikan bahwa sesuai kriteria yang ditetapkan, yakni minimal 75% mahasiswa memberikan respon positif minimal baik telah terpenuhi. Sehingga

dapat disimpulkan bahwa model memenuhi kriteria kepraktisan. Rekapitulasi penilaian tanggapan mahasiswa terkait kepraktisan MPPCKCGu disajikan pada Tabel 37 berikut.

**Tabel 37. Rekapitulasi Kepraktisan dari Mahasiswa**

Interval	Kriteria	Kode	Banyaknya mahasiswa memberikan tanggapan
$X > 60$	Sangat baik	SB	5 (14,70%)
$55 < X \leq 60$	Baik	B	22 (64,70%)
$40 < X \leq 55$	Cukup baik	CB	6 (17,65%)
$30 < X \leq 40$	Kurang baik	KB	1 (2,94%)
$X \leq 30$	Tidak baik	TB	
<b>Rata-rata = 57,5</b>	<b>Baik</b>	<b>B</b>	

**c. Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran/Perkuliahan**

Keterlaksanaan pembelajaran terhadap model yang dikembangkan, diperoleh dari dosen dan mahasiswa berupa data kuantitatif. Selain itu, juga diperoleh data kualitatif berupa catatan keterlaksanaan perkuliahan oleh observer. Data kuantitatif yang diperoleh digunakan untuk menganalisis persentase keterlaksanaan pembelajaran, dan kegiatan apa saja yang belum dapat terlaksana. Sedangkan data kualitatif, digunakan untuk mendapatkan informasi terkait proses pelaksanaan pembelajaran yang diobservasi apakah berdampak terhadap pelaksanaan pembelajaran yang dilaksanakan. Selain itu, data kualitatif juga berfungsi untuk mendiagnostik penyebab belum atau tidak terlaksananya kegiatan pembelajaran pada kompetensi tertentu.

Data yang berkaitan dengan keterlaksanaan pembelajaran diperoleh melalui observasi. Data observasi ini diperoleh setelah pelaksanaan perkuliahan menggunakan MPPCKCGu sebanyak 8 kali pertemuan pada mata kuliah Perencanaan Pembelajaran Matematika. Observasi dilakukan untuk melihat



keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh dosen dan mahasiswa. Rata-rata skor penilaian dari observer sebanyak 8 kali pertemuan sebagaimana disajikan pada Tabel 38, diperoleh rata-rata persentase aktivitas dosen dan aktivitas mahasiswa masing-masing sebesar 87,5% dan 86,7%.

**Tabel 38. Rekapitulasi Hasil Observasi Keterlaksanaan Proses Perkuliahan**

Pertemuan ke-	Aktivitas Dosen		Aktivitas Mahasiswa	
	Skor	Persentase (%)	Skor	Persentase(%)
1	11	73,3	11	73,3
2	13	86,7	12	80
3	11	73,3	13	86,7
4	15	100	15	100
5	13	86,7	13	86,7
6	15	100	14	93,3
7	14	93,3	14	93,3
8	13	86,7	12	80
<b>Rata-rata</b>	<b>13,13</b>	<b>87,5</b>	<b>13</b>	<b>86,7</b>
<b>Kategori</b>		<b>Baik</b>		<b>Baik</b>

Berdasarkan hasil observasi juga diperoleh informasi terkait keterlaksanaan kegiatan atau sintaks pembelajaran. Rekapitulasi data keterlaksanaan pembelajaran dilihat dari sintaks pembelajaran disajikan pada Tabel 39 berikut.

**Tabel 39. Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran Selama 8 Kali Pertemuan**

Kegiatan/Sintaks pembelajaran	Persentase Keterlaksanaan
Tahap Menyiapkan	100
Tahap Menggali Informasi	85,4
Tahap Menganalisis	91,7
Tahap Merancang	90,6
Tahap Menyajikan	53,1
Tahap Menyimpulkan	95,8
<b>Rata-rata</b>	<b>86,1</b>

Berdasarkan Tabel 39 diperoleh informasi bahwa pada tahap menyiapkan mendapatkan persentase tertinggi yakni 100%. Sedangkan pada tahap menyajikan mendapatkan persentase keterlaksanaan terendah yakni 53,1%. Rendahnya

keterlaksanaan pada tahap menyajikan penyelesaian masalah diakibatkan oleh adanya faktor waktu yang tidak mencukupi, dan faktor mahasiswa dalam penguasaan materi yang dijadikan bahan, dan tugas-tugas yang belum selesai misalnya salah satu pada saat mengembangkan analisis konsep. Maka dari itu, peneliti bersama dosen, berdiskusi untuk mengatasi permasalahan yang terjadi. Dari hasil diskusi bersama dosen, diperoleh beberapa masukan untuk memperbaiki produk, salah satunya meninjau kembali alokasi waktu pada LKM. Saran dan perbaikan tersebut dapat dilihat pada sub bab revisi produk. Berdasarkan hasil data keterlaksanaan pembelajaran dan kriteria yang telah ditetapkan, menunjukkan bahwa secara umum rata-rata keterlaksanaan proses perkuliahan telah memenuhi kriteria kepraktisan dengan baik.

#### **d. Catatan Observer selama Proses Pelaksanaan Pembelajaran**

Selain data kuantitatif berupa skor penilaian yang diberikan, observasi keterlaksanaan proses perkuliahan oleh observer juga menghasilkan data kualitatif. Data kualitatif yang diperoleh berupa catatan atau masukan terkait selama proses pelaksanaan perkuliahan berlangsung. Berdasarkan catatan yang diberikan oleh observer, terdapat beberapa masukan yang dapat dijadikan sebagai refleksi guna perbaikan pembelajaran selanjutnya.

Jika di lihat dari persentase keterlaksanaan perkuliahan baik aktivitas dosen maupun mahasiswa tampak bahwa masih terdapat persentase yang kurang dari 75%, yakni pada pertemuan pertama dan aktivitas dosen pada pertemuan ke tiga. Berdasarkan catatan observer, diperoleh informasi bahwa: 1) pada pertemuan pertama dosen masih belum terbiasa menggunakan model pembelajaran yang

diterapkan, sehingga masih ada beberapa langkah yang tidak terlaksana begitu juga efeknya ke mahasiswa; 2) pada tahap menggali informasi dosen lupa tidak melakukan tanya jawab seputar *PCK*, karena fokus pada penyampaian materi pendahuluan terkait pengetahuan tentang kurikulum sekolah; 3) pada tahap menganalisis masalah, dosen tidak mengecek hasil analisis yang dilakukan oleh mahasiswa, sebagai akibatnya mahasiswa juga tidak ada yang bertanya. Mahasiswa masih terbiasa menerima informasi daripada mencari informasi; dan 4) langkah menyajikan tidak terlaksana akibat waktu perkuliahan telah habis, salah satu penyebabnya adalah mahasiswa belum terbiasa menerima teori sekaligus praktek. Langkah yang diambil dosen adalah langsung masuk pada tahap menyimpulkan untuk menutup perkuliahan dengan syarat mahasiswa diberikan penugasan untuk menuntaskan materi pada pertemuan itu. Hasil analisis data keterlaksanaan perkuliahan secara lengkap disajikan pada lampiran III.F. Adapun data terkait program yang dilaksanakan melalui perkuliahan perencanaan pembelajaran matematika diuraikan sebagai berikut.

#### **1. Kemampuan Calon Guru dalam Mengembangkan Analisis Konsep, Menyusun Peta Konsep, dan Mengembangkan *CoRes* Sebagai Pendukung untuk Merancang Pembelajaran Matematika**

Data tentang kemampuan calon guru dalam mengembangkan analisis konsep, menyusun peta konsep, dan mengembangkan *CoRes*, sebagai pendukung dalam merancang pembelajaran matematika diperoleh melalui uji coba model. Data secara lengkap disajikan pada lampiran III.N, III.O dan III.P. Persentase pencapaian skor rata-rata untuk kemampuan mengembangkan analisis konsep,

menyusun peta konsep, dan kemampuan mengembangkan *CoRes* masing-masing adalah 76,0%, 77,06%, dan 78,2%.

**a) Kemampuan Calon Guru dalam Mengembangkan Analisis Konsep**

Kemampuan mahasiswa calon guru dalam mengembangkan analisis konsep, dapat dilihat berdasarkan kategori sebagaimana yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh persentase tingkat pencapaian kemampuan calon guru dalam mengembangkan analisis konsep seperti disajikan pada Tabel 40.

**Tabel 40. Persentase Tingkat Pencapaian Kemampuan Calon Guru dalam Mengembangkan Analisis Konsep**

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik	8	23,5
Baik	19	55,9
Cukup	5	14,7
Kurang	2	5,9
Gagal	0	0

Berdasarkan Tabel 40 tampak bahwa sebagian besar calon guru sudah mampu mengembangkan analisis konsep dengan kategori minimal baik. Jika dilihat dari sebaran frekuensi hasilnya tidak merata, namun tidak ada calon guru yang gagal dalam mengembangkan analisis konsep. Untuk mengetahui perolehan data secara rinci, dilanjutkan dengan analisis terhadap persentase pencapaian pada setiap aspek yang dinilai dalam mengembangkan analisis konsep trigonometri sebagaimana disajikan pada Tabel 41.

Tabel 41 menunjukkan bahwa rata-rata pencapaian setiap aspek yang dinilai dalam mengembangkan analisis konsep adalah 76,0%. Aspek penilaian yang mencapai persentase tertinggi adalah pada aspek ketepatan waktu dalam mengumpulkan analisis konsep. Sementara persentase untuk kategori cukup

adalah pada aspek penilaian identitas mata pelajaran, posisi konsep-superordinat, dan non contoh. Sedangkan pada aspek lainnya sudah mencapai persentase dengan kategori baik dan sangat baik.

**Tabel 41. Persentase Pencapaian pada Setiap Aspek Penilaian dalam Mengembangkan Analisis Konsep**

No	Aspek Penilaian	Pencapaian (%)
1	Identitas Mata Pelajaran	55,9
2	Label Konsep	82,4
3	Jenis Konsep	73,5
4	Definisi Konsep	76,5
5	Atribut Konsep-Kritis	79,4
6	Atribut Konsep-Variabel	85,3
7	Posisi Konsep-Superordinat	64,7
8	Posisi Konsep-Ordinat	73,5
9	Posisi Konsep-Supordinat	76,5
10	Contoh	73,5
11	Non Contoh	67,6
12	Ketepatan Waktu	94,1
13	Kerapihan	85,3
<b>Rata-rata</b>		<b>76,0%</b>

**b) Kemampuan Calon Guru dalam Menyusun Peta Konsep**

Kemampuan mahasiswa calon guru dalam menyusun peta konsep, dapat dilihat berdasarkan kategori yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh bahwa untuk kategori sangat baik sebanyak 5 orang, kategori baik sebanyak 21 orang, kategori cukup sebanyak 6 orang, dan untuk kategori kurang dan gagal, masing-masing 1 orang. Persentase tingkat pencapaian kemampuan calon guru dalam menyusun peta konsep disajikan pada Tabel 42.

**Tabel 42. Persentase Tingkat Pencapaian Kemampuan Calon Guru dalam Menyusun Peta Konsep**

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik	5	14,7
Baik	22	64,7
Cukup	5	14,7
Kurang	1	2,9
Gagal	1	3,2

Berdasarkan Tabel 42, tampak bahwa kemampuan calon guru dalam menyusun peta konsep frekuensi penyebarannya merata untuk seluruh kategori. Mayoritas calon guru telah mampu menyusun peta konsep dengan baik. Namun masih terdapat calon guru yang gagal dan kurang dalam menyusun peta konsep masing-masing satu orang. Untuk mengetahui perolehan data tersebut, dilakukan analisis persentase terhadap pencapaian pada setiap aspek yang menjadi penilaian dalam menyusun peta konsep trigonometri. Analisis data secara lengkap dapat dilihat pada lampiran, sedangkan persentase pencapaian calon guru dalam menyusun peta konsep pada setiap aspek disajikan pada Tabel 43.

**Tabel 43. Persentase Pencapaian pada Setiap Aspek Penilaian dalam Menyusun Peta Konsep**

No	Aspek Penilaian	Pencapaian (%)
1	Proposisi	73,5
2	Kaitan silang	82,4
3	Hierarkhi Konsep	82,4
4	Contoh	70,6
5	Kerapihan	76,5
<b>Rata-rata</b>		<b>77,06%</b>

Tabel 43 menunjukkan bahwa rata-rata pencapaian setiap aspek penilaian adalah 77,06%. Persentase aspek penilaian terendah adalah pada aspek contoh. Jika dilihat dari persentase pada setiap aspek yang dinilai, rata-rata calon guru berada pada kategori baik. Berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, dapat disimpulkan bahwa pada kemampuan menyusun konsep untuk setiap aspek yang dinilai calon guru telah mencapai kriteria ketuntasan minimum (75%).

#### **c) Kemampuan Calon Guru dalam Mengembangkan *CoRes***

Kemampuan calon guru dalam mengembangkan *CoRes* dapat dilihat berdasarkan tingkat pencapaian kemampuan setiap individu. Berdasarkan hasil

analisis data, persentase tingkat pencapaian kemampuan calon guru dalam mengembangkan *CoRes* disajikan pada Tabel 44.

**Tabel 44. Persentase Tingkat Pencapaian Kemampuan Calon Guru dalam Mengembangkan *CoRes***

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik	8	23,5
Baik	18	52,9
Cukup	5	14,7
Kurang	3	8,8
Gagal	0	0

Data pada Tabel tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar calon guru telah mampu mengembangkan *CoRes* dengan cukup baik. Jika dilihat dari frekuensi setiap kategori, jumlah calon guru yang mencapai kriteria minimum baik sebanyak 26 orang (76,5%). Hal ini menunjukkan bahwa untuk kemampuan mengembangkan *CoRes*, calon guru telah memenuhi kriteria minimal (75%) kategori baik. Analisis data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran III.P. Persentase pencapaian pada setiap aspek yang dinilai dalam mengembangkan *CoRes* konsep trigonometri disajikan pada Tabel 45.

Dari Tabel 45 tampak bahwa persentase aspek penilaian terendah yang diperoleh calon guru dalam mengembangkan *CoRes* adalah pada pernyataan mengenai hal lain dari materi ini yang calon guru ketahui tetapi belum saatnya diketahui oleh siswa. Namun demikian, calon guru telah mampu menyebutkan Ide/konsep matematika yang besar dengan kategori sangat baik. Secara keseluruhan persentase rata-rata untuk pencapaian setiap aspek yang dinilai adalah 78,2%. Berdasarkan kriteria yang ditetapkan, calon guru secara klasikal telah memenuhi kriteria ketuntasan minimum.

**Tabel 45. Persentase Pencapaian pada Setiap Aspek Penilaian dalam Mengembangkan *CoRes***

No	Aspek Penilaian	Pencapaian (%)
1	Identitas Mata Pelajaran	91
2	Ide/konsep matematika yang besar	100
3	Pernyataan mengenai apa yang calon guru inginkan dari siswa untuk mempelajari ide ini.	82
4	Pernyataan mengenai kenapa hal ini penting diketahui oleh siswa.	85
5	Pernyataan mengenai hal lain dari materi ini yang calon guru ketahui tetapi belum saatnya diketahui oleh siswa.	59
6	Pernyataan mengenai kesulitan atau keterbatasan yang berhubungan dengan cara mengajarkan materi ini.	62
7	Pernyataan mengenai pengetahuan akan pemikiran siswa yang mempengaruhi calon guru dalam mengajarkan materi ini.	74
8	Pernyataan mengenai faktor lain yang mempengaruhi cara calon guru mengajarkan materi ini.	65
9	Prosedur mengajar dan alasan khusus untuk penggunaannya.	74
10	Cara khusus untuk memastikan pemahaman atau kebingungan siswa mengenai materi ini.	76
11	Ketepatan Waktu	97
12	Kerapihan	74
<b>Rata-rata</b>		<b>78,2%</b>

## 2. Kemampuan Calon Guru dalam Mengembangkan *Pra PaP-eRs* Sebagai Pendukung untuk Mengimplementasikan Pembelajaran Matematika

Data tentang kemampuan calon guru dalam mengembangkan *pra PaP-eRs* sebagai pendukung untuk mengimplementasikan pembelajaran matematika diperoleh pada saat uji coba model. Rekapitulasi data secara lengkap dapat dilihat pada lampiran III.Q. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh persentase pencapaian skor rata-rata calon guru dalam mengembangkan *pra PaP-eRs* sebesar 78%. Persentase tingkat pencapaian kemampuan calon guru dalam mengembangkan *pra PaP-eRs* disajikan pada Tabel 46.

**Tabel 46. Persentase Tingkat Pencapaian Kemampuan Calon Guru dalam Mengembangkan *Pra PaP-eRs***

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik	10	29,4
Baik	20	58,8
Cukup	3	8,8
Kurang	1	2,9
Gagal	0	0



Tabel 46 menunjukkan bahwa sebagian besar calon guru telah mampu mengembangkan pra *PaP-eRs* dengan baik. Tidak ada calon guru yang gagal dalam mengembangkan pra *PaP-eRs*. Namun demikian, masih terdapat tiga orang yang berada dalam kategori cukup dan kurang. Berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan menunjukkan bahwa sebanyak 30 calon guru (88,2%) telah memenuhi kriteria ketuntasan minimum baik. Untuk mengetahui pada aspek mana yang masih berkendala, maka dilakukan analisis persentase terhadap pencapaian setiap aspek yang menjadi penilaian konsep trigonometri. Rekapitulasi data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran III.Q. Analisis persentase pencapaian pada setiap aspek dalam mengembangkan pra *PaP-eRs* disajikan pada Tabel 47.

**Tabel 47. Persentase Pencapaian pada Setiap Aspek Penilaian dalam Mengembangkan Pra *PaP-eRs***

No	Aspek Penilaian	Persentase (%)
1	Kegiatan awal	97
2	Kegiatan inti	88
3	Kegiatan akhir	91
4	Memberikan apersepsi	68
5	Memberikan motivasi	62
6	Penyampaian KI, KD dan indikator pencapaian	82
7	Aktivitas guru dan keunggulan guru.	94
8	Aktivitas siswa	94
9	Pertanyaan oleh guru dan respons siswa	88
10	Diskusi atau dialog antara guru dan siswa	62
11	Masalah yang dialami guru	50
12	Masalah yang dialami siswa	76
13	Saran perbaikan dan penanggulangan masalah	71
14	Uraian materi	74
15	Media belajar	94
16	Metode yang digunakan	91
17	Adanya Evaluasi/assessmen	88
18	Contoh soal	79
19	Latihan soal	65
20	Pekerjaan Rumah (PR)	44
<b>Rata-rata</b>		<b>78%</b>

Berdasarkan Tabel 47 tampak bahwa kemampuan calon guru aspek penilaian terendah adalah pada poin pekerjaan rumah (44%). Selanjutnya menyusul pada aspek masalah yang dialami oleh guru, memberi motivasi, dialog antara guru-siswa, latihan soal, dan memberikan apersepsi. Namun demikian, pada aspek penilaian yang lain calon guru telah mampu mengembangkan dengan kategori baik dan sangat baik. Oleh karena itu secara klasikal, rata-rata telah memenuhi kriteria ketuntasan minimum.

### **3. Kemampuan Calon Guru dalam Merancang Pembelajaran Matematika**

Data yang berkaitan dengan kemampuan calon guru dalam merancang pembelajaran matematika didapatkan dari hasil uji coba. Kemampuan calon guru dalam merancang pembelajaran, terbagi atas dua kegiatan yaitu, kemampuan mengembangkan silabus dan kemampuan dalam mengembangkan RPP. Berdasarkan analisis data diperoleh persentase rata-rata skor kemampuan dalam mengembangkan silabus dan RPP masing-masing adalah 83% dan 78%. Hasil analisis data secara lengkap dapat dilihat pada lampiran III.R. Kemampuan calon guru dalam merancang pembelajaran matematika dijelaskan sebagai berikut.

#### **a) Kemampuan Calon Guru dalam Mengembangkan Silabus**

Kemampuan calon guru dalam mengembangkan silabus dapat dilihat berdasarkan persentase tingkat pencapaian (kategori) dan pencapaian pada setiap aspek yang dinilai. Persentase berdasarkan tingkat pencapaian kemampuan calon guru dalam mengembangkan silabus disajikan pada Tabel 48.

**Tabel 48. Persentase Tingkat Pencapaian Kemampuan Calon Guru dalam Mengembangkan Silabus**

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik	11	32
Baik	21	62
Cukup	2	6
Kurang	0	0
Gagal	0	0

Pada Tabel 48 tampak bahwa calon guru dalam mengembangkan silabus, tidak ada satupun yang berada pada kategori gagal maupun kurang. Walaupun masih ada satu calon guru yang ada pada kategori cukup, namun secara umum mayoritas calon guru sudah mampu mengembangkan silabus dengan baik dan sangat baik. Untuk mengetahui aspek yang masih berkendala bagi calon guru, dilakukan analisis persentase untuk setiap aspek yang menjadi penilaian dalam mengembangkan silabus konsep trigonometri. Analisis data secara lengkap dapat dilihat pada lampiran III.S. Persentase untuk pencapaian setiap aspek yang menjadi penilaian disajikan pada Tabel 49.

**Tabel 49. Persentase Pencapaian pada Setiap Aspek Penilaian dalam Mengembangkan Silabus**

No	Aspek yang dinilai	Persentase (%)
1	Identitas Mata Pelajaran	97
2	Kompetensi Inti	79
3	Kompetensi Dasar	100
4	Indikator	82
5	Materi pembelajaran (pokok)	76
6	Kegiatan pembelajaran sesuai indikator	71
7	Penilaian	91
8	Alokasi waktu	85
9	Sumber Belajar	62
10	Ketepatan waktu pengumpulan	91
11	Kerapihan	79
<b>Rata-rata</b>		<b>83%</b>

Tabel 49 menunjukkan bahwa persentase rata-rata pencapaian setiap aspek adalah 83%. Jika dilihat secara jeli, aspek penilaian terendah adalah pada sumber belajar dengan kategori cukup. Semua calon guru sudah mampu menuliskan aspek kompetensi dasar dengan sangat baik. Secara umum, calon guru sudah mampu menuliskan untuk aspek yang lain dengan kategori sangat baik dan baik.

**b) Kemampuan Calon Guru dalam Mengembangkan RPP**

Kemampuan calon guru dalam mengembangkan RPP juga dapat dilihat berdasarkan tingkat pencapaian dan berdasarkan aspek yang menjadi penilaian dari RPP. Persentase kemampuan calon guru berdasarkan tingkat pencapaian dalam mengembangkan RPP disajikan pada Tabel 50. Berdasarkan data pada tabel tersebut menunjukkan bahwa dalam mengembangkan RPP, tidak satupun calon guru yang termasuk dalam kategori gagal ataupun kurang. Secara umum, semua calon guru sudah mampu mengembangkan RPP dengan baik. Untuk mengetahui hasil yang didapatkan, dilakukan analisis persentase pencapaian untuk setiap aspek yang menjadi penilaian dalam mengembangkan RPP konsep trigonometri. Adapun persentase pencapaian calon guru untuk setiap aspek yang dinilai disajikan pada Tabel 51.

**Tabel 50. Persentase Tingkat Pencapaian Kemampuan Calon Guru dalam Mengembangkan RPP**

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik	8	23,6
Baik	20	58,8
Cukup	5	14,7
Kurang	1	2,9
Gagal	0	0

**Tabel 51. Persentase Pencapaian pada Setiap Aspek Penilaian dalam Mengembangkan RPP**

<b>Komponen RPP</b>	<b>Aspek Penilaian</b>	<b>Persentase (%)</b>
Identitas	1. Kejelasan Identitas mata pelajaran	68
Perumusan indikator dan tujuan pembelajaran	2. Kejelasan perumusan Indikator dan Tujuan Pembelajaran.	84
	3. Kelengkapan cakupan perumusan Indikator dan Tujuan Pembelajaran.	82
	4. Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar	87
Pemilihan dan pengorganisasian materi ajar	5. Kesesuaian dengan Indikator dan Tujuan Pembelajaran.	81
	6. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	80
	7. Keruntutan dan sistematika materi.	67
	8. Kesesuaian materi dengan alokasi waktu	82
Pemilihan sumber belajar/media pembelajaran	9. Kesesuaian Sumber Belajar/Media Pembelajaran dengan Indikator dan Tujuan	63
	10. Kesesuaian Sumber Belajar/Media Pembelajaran dengan materi pembelajaran.	76
	11. Kesesuaian Sumber Belajar /Media Pembelajaran dengan peserta didik.	79
Skenario dan kegiatan pembelajaran	12. Kesesuaian Strategi dan Metode Pembelajaran dengan Tujuan Pembelajaran	79
	13. Kesesuaian Strategi dan Metode Pembelajaran dengan Materi Pembelajaran.	79
	14. Kesesuaian Strategi dan Metode Pembelajaran dengan Karakteristik Peserta Didik.	80
	15. Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran dan kesesuaian alokasi waktu.	84
Penilaian hasil belajar	16. Kesesuaian Teknik Penilaian Hasil Belajar Siswa dengan Tujuan Pembelajaran.	61
	17. Kejelasan Prosedur Penilaian Hasil Belajar Siswa.	74
	18. Kelengkapan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Siswa.	82
<b>Rata-rata</b>		<b>78%</b>

#### **4. Kemampuan Calon Guru dalam Mengimplementasikan Pembelajaran Matematika**

Data yang berkaitan dengan kemampuan calon guru dalam mengimplementasikan pembelajaran matematika didapatkan melalui uji coba model. Implementasi dilakukan melalui simulasi pembelajaran dalam bentuk pembelajaran terbatas. Analisis data secara lengkap dapat dilihat pada lampiran III.T. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh persentase pencapaian skor rata-rata calon guru dalam mengimplementasikan pembelajaran sebesar 76%.

Persentase tingkat pencapaian kemampuan calon guru dalam mengimplementasikan pembelajaran disajikan pada Tabel 52.

**Tabel 52. Persentase Tingkat Pencapaian Kemampuan Calon Guru dalam Mengimplementasikan Pembelajaran**

Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
Sangat Baik	3	9
Baik	27	79
Cukup	3	9
Kurang	1	3
Gagal	0	

Dari Tabel 52 menunjukkan bahwa tidak ada calon guru yang gagal dalam mengimplementasikan pembelajaran. Mayoritas calon guru sudah mampu mengimplementasikan pembelajaran dengan baik, walaupun masih ada satu orang calon guru yang berada pada kategori kurang. Untuk mengetahui aspek yang masih terkendala dalam komponen implementasi, dilakukan analisis persentase pencapaian untuk setiap aspek yang menjadi penilaian dalam mengimplementasikan pembelajaran untuk konsep trigonometri. Persentase pencapaian calon guru untuk setiap aspek yang dinilai dalam mengimplementasikan pembelajaran disajikan pada Tabel 53.

Berdasarkan tabel 53 diperoleh persentase rata-rata untuk setiap aspek penilaian sebesar 76%. Berdasarkan aspek penilaian pada saat mengimplementasikan rancangan pembelajaran yang telah disusun sebelumnya, calon guru masih mengalami kendala pada aspek: mengaitkan materi dengan konsep pengetahuan lain yang relevan (54%), melaksanakan pembelajaran yang bersifat kontekstual (54%), menunjukkan hubungan yang kondusif antar guru dan siswa (53%), dan melakukan penilaian akhir sesuai dengan tujuan pembelajaran (51%). Kemampuan calon guru dalam simulasi pembelajaran masih berada pada

kategori cukup untuk keempat aspek tersebut. Namun, secara umum calon guru sudah mampu mempraktekkan aspek-aspek yang lain dengan baik.

**Tabel 53. Persentase Pencapaian pada Setiap Aspek Penilaian dalam Mengimplementasikan Pembelajaran**

Komponen	Aspek yang dinilai	Persentase (%)
Pra pembelajaran	1. Kesiapan, kelas, alat dan media Pembelajaran	82
	2. Memeriksa kesiapan siswa.	89
Kegiatan Awal	3. Melakukan kegiatan apersepsi.	82
	4. Menyampaikan kompetensi (tujuan yang akan dicapai dan rencana kegiatan pembelajaran).	93
Kegiatan inti	<b>A. Penguasaan Materi Pembelajaran</b>	
	5. Menguasai materi pembelajaran.	82
	6. Mengaitkan materi dengan konsep pengetahuan lain yang relevan.	54
	<b>B. Pendekatan/Strategi/Metode Pembelajaran</b>	
	7. Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan kompetensi/tujuan pembelajaran.	93
	8. Melaksanakan Pembelajaran secara berurutan	86
	9. Mengusai kelas.	79
	10. Melaksanakan pembelajaran yang bersifat kontekstual.	54
	11. Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan.	84
	<b>C. Pemanfaatan Media/Sumber Belajar</b>	
	12. Menunjukkan keterampilan dalam penggunaan media/sumber Pembelajaran.	69
	13. Melibatkan siswa dalam pemanfaatan media/sumber pembelajaran.	77
	<b>D. Pembelajaran yang mengikutsertakan keterlibatan siswa</b>	
	14. Menumbuhkan partisipasi aktif siswa melalui guru, antar siswa, dan media/sumber pembelajaran.	84
	15. Memberikan respon positif terhadap partisipasi siswa.	83
	16. Menunjukkan sikap terbuka terhadap respons siswa.	69
	17. Menunjukkan hubungan yang kondusif antar guru dan siswa.	53
	18. Menumbuhkan minat dan antusiasme siswa dalam belajar.	78
	<b>E. Penilaian Proses dan Hasil Belajar</b>	
	19. Melakukan penilaian proses/kemajuan belajar siswa.	67
	20. Melakukan penilaian akhir sesuai dengan kompetensi/tujuan pembelajaran.	51
	<b>F. Penggunaan Bahasa dalam Pembelajaran</b>	
	21. Menggunakan bahasa lisan secara komunikatif.	84
	22. Menggunakan bahasa tubuh yang baik dan benar.	63
	23. Menyampaikan pesan dengan cara yang sesuai.	73
Penutup	24. Melakukan refleksi/menyimpulkan hasil pembelajaran dengan melibatkan siswa.	78
	25. Melaksanakan tindak lanjut dengan memberikan arahan/kegiatan penugasan sebagai bahan pengayaan.	81
<b>Rata-rata</b>		<b>76%</b>

### **3. Keefektifan Produk (MPPCKCGu) melalui Perkuliahan PPM**

Keefektifan MPPCKCGu yang dikembangkan ditunjukkan oleh ketercapaian mahasiswa setelah mengikuti perkuliahan menggunakan MPPCKCGu. Berdasarkan penjelasan yang telah di uraikan pada bab II dan bab III, dengan diterapkannya MPPCKCGu melalui perkuliahan PPM diharapkan dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa calon guru dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika sesuai karakteristik *PCK*. Selain itu, mahasiswa calon guru diharapkan mampu mencapai ketuntasan belajar secara klasikal melalui perkuliahan PPM, yakni minimal 75% mahasiswa mencapai ketuntasan belajar individu (mencapai nilai 70 untuk rentang skor 0-100).

#### **a. Keefektifan MPPCKCGu berdasarkan nilai tes kemampuan *PCK***

Sebelum dilaksanakan perkuliahan perencanaan pembelajaran matematika menggunakan MPPCKCGu, mahasiswa yang menjadi subjek uji coba diberikan tes awal untuk mengetahui pemahaman *PCK*. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh rata-rata skor *pretest* pemahaman *PCK* sebesar 128,24. Rata-rata tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan mahasiswa terhadap pemahaman *PCK* termasuk pada kategori cukup baik. Jika diperhatikan, dari hasil analisis tampak bahwa kemampuan mahasiswa terhadap pemahaman *PCK* sebagian besar berada pada kriteria baik dan cukup baik. Namun demikian, masih perlu ditingkatkan agar pemahaman mahasiswa terhadap *PCK* menjadi lebih baik lagi. Rekapitulasi hasil analisis dalam persentase kemampuan mahasiswa terhadap pemahaman *PCK* untuk masing-masing kriteria disajikan pada Tabel 54 berikut.



**Tabel 54. Rekapitulasi Pemahaman PCK Mahasiswa Sebelum Perkuliahan**

Interval	Kriteria	Banyak mahasiswa	Persentase (%)
$X > 140$	Sangat Baik	3	8,82
$128,33 < X \leq 140$	Baik	14	41,18
$93,33 < X \leq 128,33$	Cukup Baik	16	47,06
$70 < X \leq 93,33$	Kurang Baik	1	2,94
$X \leq 70$	Tidak Baik	0	

Setelah model penyiapan *PCK* selesai diterapkan melalui perkuliahan PPM, mahasiswa kembali diberikan tes kemampuan *PCK*. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui peningkatan mahasiswa terhadap pemahaman *PCK* dari sebelum mengikuti perkuliahan menggunakan MPPCKCGu. Berdasarkan hasil analisis data tes akhir pemahaman *PCK*, tampak terjadi peningkatan rata-rata dari 128,24 (kategori cukup baik) menjadi 146,74 (kategori sangat baik). Selain dari nilai rata-rata, peningkatan kemampuan *PCK* mahasiswa juga dapat lihat berdasarkan nilai *N gain*. Rata-rata nilai *N gain* yang diperoleh sebesar 0,40, termasuk dalam kategori peningkatan sedang (0,31-0,71). Hasil analisis data selengkapnya disajikan pada lampiran III.J.

Selanjutnya, untuk mengetahui peningkatan rata-rata kemampuan pemahaman *PCK* secara signifikan, dilakukan uji t dengan (*paired sample test*) menggunakan bantuan *software IBM SPSS Versi 21.0*. Pengujian terhadap signifikansi peningkatan pemahaman *PCK* dilakukan pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Adapun hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_{post} \leq \mu_{pre}$  (rata-rata skor pemahaman *PCK* akhir kurang dari atau sama dengan rata-rata skor pemahaman *PCK* awal).

$H_a: \mu_{post} > \mu_{pre}$  (rata-rata skor pemahaman *PCK* akhir lebih dari rata-rata skor pemahaman *PCK* awal).

Hasil analisis data kemampuan pemahaman *PCK* pada nilai signifikansi diperoleh nilai 0,00, diperoleh nilai sig 0,00. Hal ini menunjukkan bahwa kriteria  $H_0$  ditolak (*nilai sig* <  $\alpha = 0,05$ ) dipenuhi, yakni terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal dan kemampuan akhir mahasiswa setelah mengikuti perkuliahan. Hasil analisis *output* uji t menggunakan *software IBM SPSS versi 21,0* dapat dilihat pada lampiran III.K. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari nilai rata-rata peningkatan mahasiswa sebelum dan sesudah mengikuti perkuliahan, dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan pemahaman *PCK* mahasiswa mengalami peningkatan secara signifikan. Setelah perkuliahan, jumlah mahasiswa pada kategori sangat baik mengalami peningkatan dari 3 orang (8,82%) menjadi 28 orang (82,35%), sedangkan pada kategori cukup baik dan baik, mengalami penurunan karena menempati kategori sangat baik. Rekapitulasi persentase mahasiswa pada setiap kategori disajikan pada Tabel 55.

**Tabel 55. Rekapitulasi Pemahaman *PCK* Mahasiswa Sesudah Perkuliahan**

Interval	Kriteria	Banyak mahasiswa	Persentase (%)
$X > 140$	Sangat Baik	28	82,35
$128,33 < X \leq 140$	Baik	5	41,18
$93,33 < X \leq 128,33$	Cukup Baik	1	47,06
$70 < X \leq 93,33$	Kurang Baik	0	2,94
$X \leq 70$	Tidak Baik	0	

**b. Keefektifan MPPCKCGu berdasarkan nilai tes kemampuan konten trigonometri**

Sebelum dilaksanakan perkuliahan perencanaan pembelajaran matematika menggunakan MPPCKCGu, mahasiswa yang menjadi subjek uji coba juga diberikan tes awal untuk mengetahui pemahaman konten terhadap materi trigonometri. Hal ini dimaksudkan, untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa

dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika, mahasiswa dituntut untuk memahami terhadap konten materi yang dijadikan topik dalam perkuliahan. Hasil analisis data menunjukkan rata-rata nilai *pretest* pemahaman konten trigonometri sebesar 55,9. Rata-rata tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan mahasiswa terhadap pemahaman konten trigonometri termasuk pada kategori cukup baik. Namun jika diperhatikan, dari ketuntasan individu, berdasarkan kriteria yang telah dijelaskan pada bab III (minimal nilai 70) baru 11 orang yang tuntas (32,35%) dan selebihnya masih di bawah nilai minimum.

Setelah dilaksanakan model penyiapan *PCK* melalui perkuliahan PPM, mahasiswa kembali diberikan tes kemampuan konten. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui peningkatan mahasiswa terhadap pemahaman konten trigonometri dari sebelum mengikuti perkuliahan menggunakan MPPCKCGu. Berdasarkan hasil analisis data tes akhir pemahaman konten, tampak terjadi kemajuan rata-rata dari 55,9 (kategori cukup baik) menjadi 75,5 (kategori sangat baik). Peningkatan kemampuan konten mahasiswa berdasarkan nilai *N gain*, diperoleh rata-rata sebesar 0,45, termasuk dalam kategori peningkatan sedang (0,31-0,71). Hasil analisis data selengkapnya disajikan pada lampiran III.I

Peningkatan rata-rata kemampuan pemahaman konten secara signifikan, dilakukan dengan uji t (*paired sample test*) menggunakan bantuan *software IBM SPSS Versi 21.0*. Pengujian terhadap signifikansi peningkatan pemahaman konten dilakukan pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Adapun hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_{post} \leq \mu_{pre}$  (rata-rata skor pemahaman konten akhir kurang dari atau sama dengan rata-rata skor pemahaman konten awal).

$H_a: \mu_{post} > \mu_{pre}$  (rata-rata skor pemahaman konten akhir lebih dari rata-rata skor pemahaman konten awal).

Hasil output kemampuan pemahaman konten pada nilai signifikansi diperoleh nilai 0,00. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata skor pemahaman konten akhir lebih dari rata-rata skor pemahaman konten awal. Hasil analisis *output* uji t menggunakan *software IBM SPSS versi 21,0* dapat dilihat pada lampiran III.K.

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari nilai rata-rata peningkatan mahasiswa sebelum dan sesudah mengikuti perkuliahan mengalami peningkatan. Setelah perkuliahan, jumlah mahasiswa yang tuntas mengalami peningkatan dari 11 orang (32,35%) menjadi 29 orang (85,29%). Selain itu rata-rata nilai secara keseluruhan meningkat dari 55,9 menjadi 75,5. Rekapitulasi hasil penilaian sebelum dan sesudah perkuliahan disajikan pada Tabel 56 berikut.

**Tabel 56. Rekapitulasi Pemahaman Konten Trigonometri Mahasiswa Sebelum dan Sesudah Perkuliahan**

Aspek perubahan	Pretest	Posttest
Mahasiswa yang tuntas	11(32,35%)	29 (85,29%)
Belum tuntas	23 (67,65%)	5(14, 71%)
Rata-rata skor	9,6	12
Rata-rata Nilai	64	77
Rata-rata N gain	0,36 (sedang)	
Kesimpulan	Belum efektif	Efektif

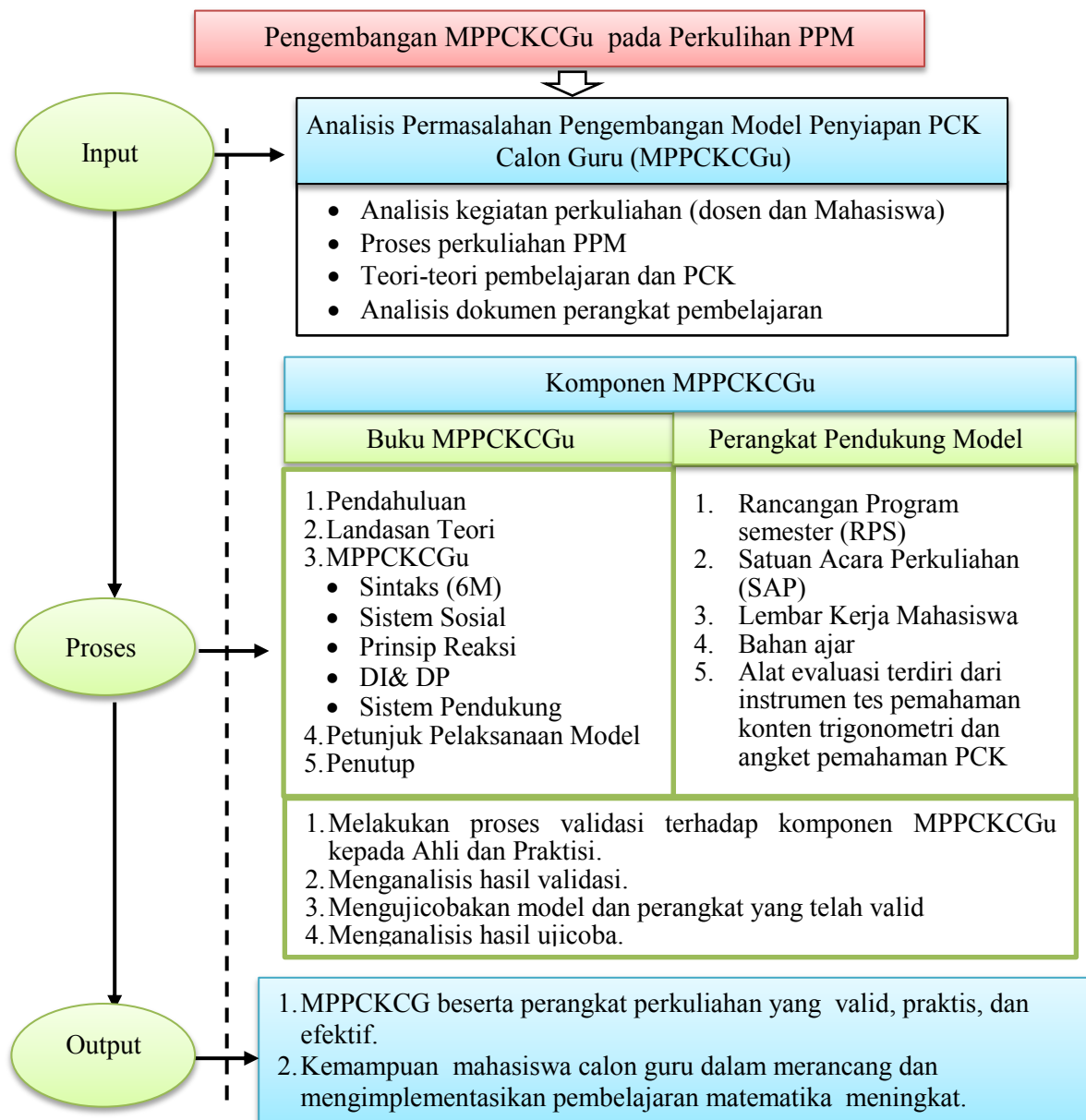
Berdasarkan Tabel 56 menunjukkan bahwa kemampuan konten mahasiswa subjek uji coba telah mencapai batas ketuntasan minimum yang telah ditetapkan sebelumnya, yakni minimal 75%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa

model penyiapan *PCK* calon guru matematika melalui perkuliahan PPM yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan kemampuan merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika.

Berdasarkan kriteria keefektifan produk yang dikembangkan, yaitu:

1. Tercapai ketuntasan belajar klasikal melalui perkuliahan PPM, yakni minimal 75% mahasiswa mencapai skor minimal 70 untuk rentang skor 0-100.
2. Aktivitas yang dilakukan mahasiswa calon guru sesuai dengan aktivitas yang diharapkan minimal dalam kategori baik.
3. Lebih dari 75% mahasiswa calon guru memberikan respons minimal baik terhadap kegiatan perkuliahan.
4. Kemampuan dosen dalam mengelola materi perkuliahan berada dalam kategori “baik”.

Karena keempat kriteria telah dipenuhi, maka dapat disimpulkan bahwa model yang dikembangkan efektif. Oleh karena itu, pada tahap ini telah diperoleh *prototype* final MPPCKCGu yang dikembangkan. Adapun model final MPPCKCGu yang dikembangkan digambarkan sebagai berikut.



**Gambar 16. *Prototype* Final Model MPPCKCGu melalui Perkuliahan PPM**  
Keterangan:

MPPCKCGu : Model Penyiapan *Pedagogical Content Knowledge* Calon Guru

DI : Dampak Instruksional

DP : Dampak Pengiring

6 M:

M1 : Menyiapkan

M2 : Menggali informasi

M3 : Menganaisis

- M4 : Merancang  
M5 : Menyajikan  
M6 : Menyimpulkan  
—→ : Berhubungan langsung  
-----→ : Tidak berhubungan langsung

### C. Revisi Produk

Revisi terhadap produk pengembangan model bertujuan untuk memperbaiki produk berdasarkan masukan dari validator maupun hasil uji coba. Oleh karenanya revisi produk model ini dilakukan pada tahap kedua dan ketiga yaitu *development or prototyping* dan tahap *assessment phase*. Beberapa bagian atau aspek yang perlu direvisi baik dari masukan validator ataupun hasil uji coba produk MPPCKCGu disajikan pada Tabel 57.

**Tabel 57. Ringkasan Revisi Aspek Produk MPPCKCGu**

No	Produk yang diperbaiki	Tahap Revisi	
		Setelah Validasi	Setelah Uji coba
1	Model	Tata tulis, konsistensi penulisan asing, dan huruf kapital. Cara mensintesis sintaks Petunjuk penggunaan model Penskoran komponen yang menjadi aspek penilaian. Lampiran perangkat pendukung.	Agar ditambahkan teori tentang pedagogi pada Buku model. Pembentukan kelompok diskusi.
2	SAP	Perlu ditambahkan kajian KKNI, standar Kompetensi Guru, dan capaian sarjana pendidikan. Buat matriks penjabaran PCK Ditambahkan materi tentang kurikulum.	SAP 3 agar ditambahkan materi ajar tentang KI dan KD untuk K-13.
3	LKM	Bahasa agar disesuaikan dengan pemahaman mahasiswa	Ditambahkan alokasi waktu untuk LKM
4	Bahan Ajar	Penulisan penomoran Kesesuaian materi dengan SAP.	
5	Instrumen Tes	Identitas tes materi disesuaikan. Sebaran soal dibuat lebih merata. Kalimat pada soal agar disederhanakan. Istilah siswa pada angket PCK .	

Revisi produk yang dilakukan pada tahap validasi merupakan proses perbaikan sebelum produk yang dikembangkan diujicobakan. Produk yang dikembangkan, diperbaiki terlebih dahulu pada bagian-bagian yang diberikan saran dan masukan oleh para validator. Setelah produk diperbaiki dan dinyatakan layak, maka diujicobakan dalam perkuliahan perencanaan pembelajaran matematika. Hasil uji coba kelas, selanjutnya dijadikan bahan untuk memperbaiki kembali produk yang dikembangkan berdasarkan masukan dari dosen. Kegiatan yang dilakukan dalam proses revisi produk MPPCKCGu berdasarkan masukan validator dan hasil uji coba dijelaskan sebagai berikut.

### **1. Revisi Produk MPPCKCGu pada Tahap Setelah Validasi**

Berdasarkan ringkasan revisi dari hasil analisis data produk yang divalidasi, telah diuraikan bahwa semua produk sudah layak untuk digunakan. Namun demikian, berdasarkan saran dan masukan dari validator peneliti melakukan revisi terlebih dahulu sebelum diujicobakan ke lapangan. Peneliti melakukan revisi pada bagian atau aspek yang mendapat masukan dari validator untuk meningkatkan kualitas dari produk yang dikembangkan sebagai berikut.

#### **a. Revisi Buku Model**

Berdasarkan hasil masukan dan saran dari validator pada tabel 57, perbaikan terhadap komponen buku model penyiapan *PCK* calon guru diantaranya: (1) bahasa dan tata tulis; (2) cara penulisan sintaks yang ada pada buku model; (3) lengkapi petunjuk penggunaan model mulai dari perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi; (4) tambahkan cara penskoran masing-masing



komponen yang menjadi aspek penilaian selama proses aktivitas perkuliah serta kriteria ketuntasan belajar masing-masing aspek; dan (5) lengkapi lampiran perangkat pendukung. Uraian saran beserta revisi secara rinci dijelaskan pada Tabel 58 berikut.

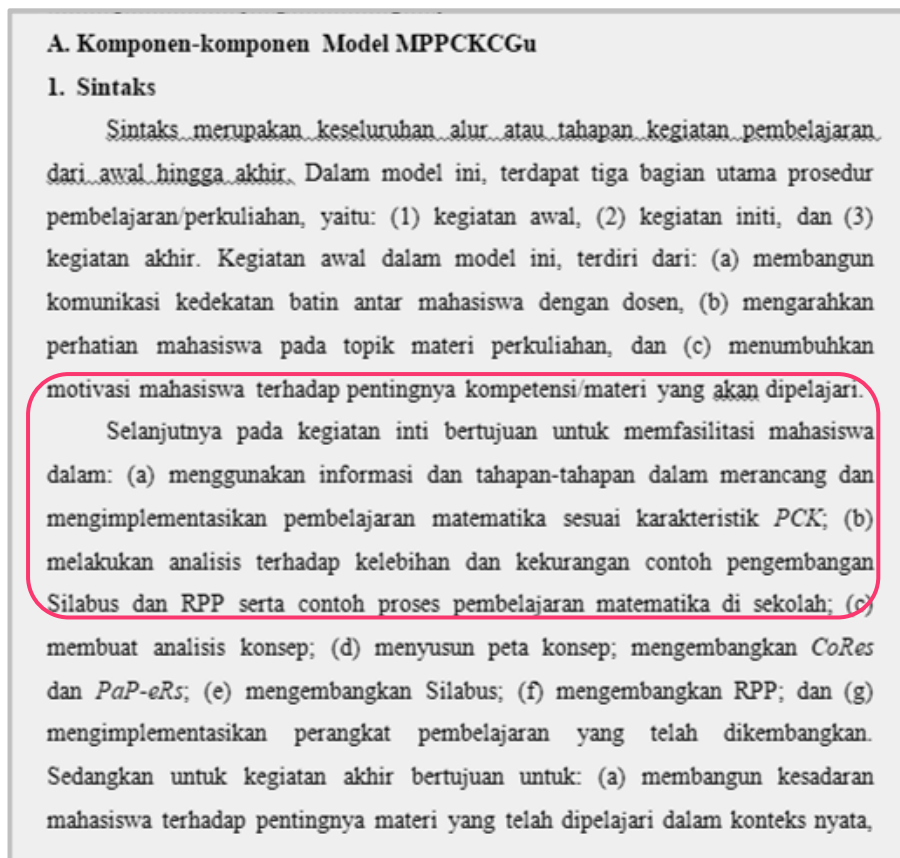
**Tabel 58. Revisi Model MPPCKCGu Setelah Validasi**

Aspek yang direvisi	Produk awal	Masukan dari Validator	Setelah diperbaiki
Bahasa dan tata tulis	Kesalahan pada tata tulis, konsistensi penulisan asing, dan huruf kapital.	Perbaiki pada tata tulis, konsistensi penulisan asing, dan huruf kapital, sesuai EYD.	Memperbaiki kesalahan yang ada sebagaimana masukkan yang diberikan.
Cara mensintesis sintaks	Belum ada penjelasan terhadap sintesis sintaks pada Model.	Berikan keterangan tentang cara mensintesis sintaks pada model.	Menambahkan penjelasan terkait karakteristik PCK yang kemudian disintesis menjadi sintaks pada MPPCKCGu
Petunjuk pelaksanaan model.	Petunjuk pelaksanaan model dibuat secara umum.	Buatlah petunjuk penggunaan model secara rinci pada evaluasi.	Memperbaiki petunjuk penggunaan model pada evaluasi secara rinci.
Penskoran komponen yang menjadi aspek penilaian.	Belum ada teknik skoring pada masing-masing aspek materi untuk penilaian akhir.	Lengkapi teknik penskoran pada masing-masing aspek yang menjadi target perkuliahan.	Melengkapi teknik penskoran pada masing-masing aspek yang menjadi target penilaian pada perkuliahan. Termasuk cara menentukan ketuntasan individu maupun ketuntasan secara klasikal.
Lampiran perangkat pendukung	Lampiran perangkat pendukung baru sampel saja.	Lengkapi semua perangkat pendukung model.	Melengkapi perangkat pendukung seperti SAP, LKM dan bahan ajar yang digunakan untuk pendukung model.

Perbaikan terhadap buku model penyiapan *PCK* secara rinci diuraikan sebagai berikut.

1. Kesalahan pada bahasa dan tata tulis, penulisan bahasa asing, dan huruf kapital ditinjau ulang agar disesuaikan dengan EYD.

2. Cara mensintesis sintaks pada MPPCKCGu diberikan penjelasan berdasarkan karakteristik *PCK* yang telah diuraikan sebelumnya. Sintaks model MPPCKCGu yang dituliskan sebelum direvisi disajikan pada Gambar 17.



**Gambar 17. Sintaks MPPCKCGu Sebelum Revisi**

Sesuai masukan validator, perbaikan dilakukan dengan cara melakukan sintesis terhadap karakteristik *PCK* yang ada sebanyak 8 menjadi 6 langkah yaitu: (1) menyiapkan; (2) menggali informasi; (3) menganalisis; (4) merancang; (5) menyajikan; dan (6) menyimpulkan. Sintaks tersebut disintesis berdasarkan karakteristik *PCK*, melihat kegiatan yang ada didalamnya dan menggabungkan beberapa aktivitas yang memiliki keterkaitan antarkomponen. Hasil perbaikan ditunjukkan pada Gambar 18 berikut.

### 3.1 Komponen-komponen Model MPPCKCGu

#### a. Sintaks

Sintaks merupakan keseluruhan alur atau tahapan kegiatan pembelajaran dari awal hingga akhir. Dalam model ini, terdapat tiga bagian utama prosedur pembelajaran/perkuliahan, yaitu: (1) kegiatan awal, (2) kegiatan inti, dan (3) kegiatan akhir. Kegiatan awal dalam model ini, terdiri dari: (a) membangun komunikasi kedekatan batin antar mahasiswa dengan dosen, (b) mengarahkan perhatian mahasiswa pada topik materi perkuliahan, dan (c) menumbuhkan motivasi mahasiswa terhadap pentingnya kompetensi/materi yang akan dipelajari.

Selanjutnya pada kegiatan inti bertujuan untuk memfasilitasi mahasiswa dalam: (a) menggunakan informasi dan tahapan-tahapan dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika sesuai karakteristik *PCK*; (b) melakukan analisis terhadap kelebihan dan kekurangan contoh pengembangan Silabus dan RPP serta contoh proses pembelajaran matematika di sekolah; (c) membuat analisis konsep; (d) menyusun peta konsep; mengembangkan *CoRes* dan *PaP-eRs*; (e) mengembangkan Silabus; (f) mengembangkan RPP; dan (g) mengimplementasikan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Sedangkan untuk kegiatan akhir bertujuan untuk: (a) membangun kesadaran mahasiswa terhadap pentingnya materi yang telah dipelajari dalam konteks nyata, (b) mengecek pemahaman mahasiswa, (c) memberikan penguatan kepada mahasiswa untuk terus memperluas wawasan terhadap materi yang dipelajari.

Berdasarkan uraian tersebut, sintaks model penyiapan *PCK* calon guru terdiri dari enam tahap yaitu:

- 1) Menyiapkan: mengecek kesiapan mahasiswa terkait kondisi fisik mahasiswa maupun peralatan yang mendukung sebelum perkuliahan dimulai.
- 2) Menggali Informasi: memusatkan perhatian mahasiswa dengan cara menggali informasi dengan pertanyaan.
- 3) Menganalisis: melakukan analisis terhadap keunggulan dan kelemahan permasalahan yang disajikan.
- 4) Merancang: membuat rancangan penyelesaian/solusi masalah berdasarkan hasil analisis.
- 5) Menyajikan: mempresentasikan hasil rancangan kegiatan yang telah dilakukan.
- 6) Menyimpulkan: menyimpulkan hasil rancangan yang telah dikembangkan.

### Gambar 18. Sintaks MPPCKCGu Sesudah Revisi

3. Pada petunjuk pelaksanaan model, dijelaskan secara detail mulai dari tahap perencanaan, tahap pelaksanaan dan tahap evaluasi. Petunjuk pelaksanaan MPPCKCGu pada tahap evaluasi dilakukan revisi sesuai masukan validator.

Petunjuk pelaksanaan pada tahap evaluasi sebelum revisi disajikan pada Gambar 19 berikut.

**A. Tahap Evaluasi**

Model penyiapan PCK calon guru yang dikembangkan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa calon guru dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika. Oleh karena itu, merujuk teori konstruktivis dan kognitif, perlu adanya monitoring perkembangan mahasiswa dalam menyelesaikan setiap tahapan permasalahan yang diberikan. Sebagaimana dikatakan oleh Cobb (1998: 45) bahwa tujuan pembelajaran matematika harus mengembangkan struktur matematisnya menjadi lebih kompleks, abstrak dan kuat daripada kondisi sebelumnya sehingga siswa dapat menyelesaikan permasalahan menjadi lebih bermakna.

Aktivitas perkuliahan yang dirancang secara demokratis merujuk pada paradigma pembelajaran yang bersifat transmitter kepada paradigma pembelajaran yang bersifat fasilitator, mediator, motivator dan bersifat konstruktif. Oleh karenanya peran guru yang semula bersifat sebagai sumber belajar mengalami perubahan menjadi tauladan belajar supaya semaksimal mungkin siswa memposisikan diri sebagai subjek belajar. Posisi ini akan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk merancang dan menyelidiki secara kolaboratif dalam proses penyelesaian masalah.

Kegiatan evaluasi yang dilakukan peneliti dengan menggunakan model penyiapan PCK ini dilakukan dengan mengadaptasi pendapat Ebbut, S dan Straker A (Marsigit, 2016), yaitu mengamati kegiatan mahasiswa, mengevaluasi diri sendiri, menilai pengertian proses, keterampilan, fakta dan hasil dan memonitor kemajuan mahasiswa. Untuk itu, dalam mengevaluasi pelaksanaan pembelajaran, dengan MPPCKCGu dilakukan melalui dua kegiatan yaitu pendekatan proses dengan cara mengamati aktivitas, cara dan hasil kerja mahasiswa melalui lembar tugas yang dikerjakan setiap pertemuannya, dan hasil akhir digunakan tes hasil kemampuan konsep terkait materi yang digunakan (trigonometri) dan PCK untuk mengetahui pemahaman konsep matematika setelah mengikuti proses perkuliahan menggunakan model yang dikembangkan sebagai berikut:

1. Kualitas perkuliahan untuk mengetahui tingkat daya serap mahasiswa terhadap pengetahuan dan keterampilan yang sedang dipelajari.
2. Aktivitas mahasiswa dalam perkuliahan untuk mengetahui keaktifan dalam mengikuti aktivitas perkuliahan berdasarkan pada perencanaan yang telah disusun.
3. Kemampuan dosen dalam mengelola perkuliahan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan dosen dalam melakukan tugasnya mengelola prinsip reaksi yang telah ditetapkan.
4. Respon mahasiswa terhadap pelaksanaan setiap komponen dan kegiatan perkuliahan dengan menggunakan model yang dikembangkan.
5. Penilaian yang dilakukan bertujuan untuk melakukan refleksi terhadap keterlaksanaan pembelajaran untuk selanjutnya dapat dijadikan sebagai bahan perbaikan setiap komponen dalam kegiatan perkuliahan dengan model penyiapan PCK calon guru ini.

**Gambar 19. Petunjuk Pelaksanaan pada Tahap Evaluasi Sebelum Revisi**

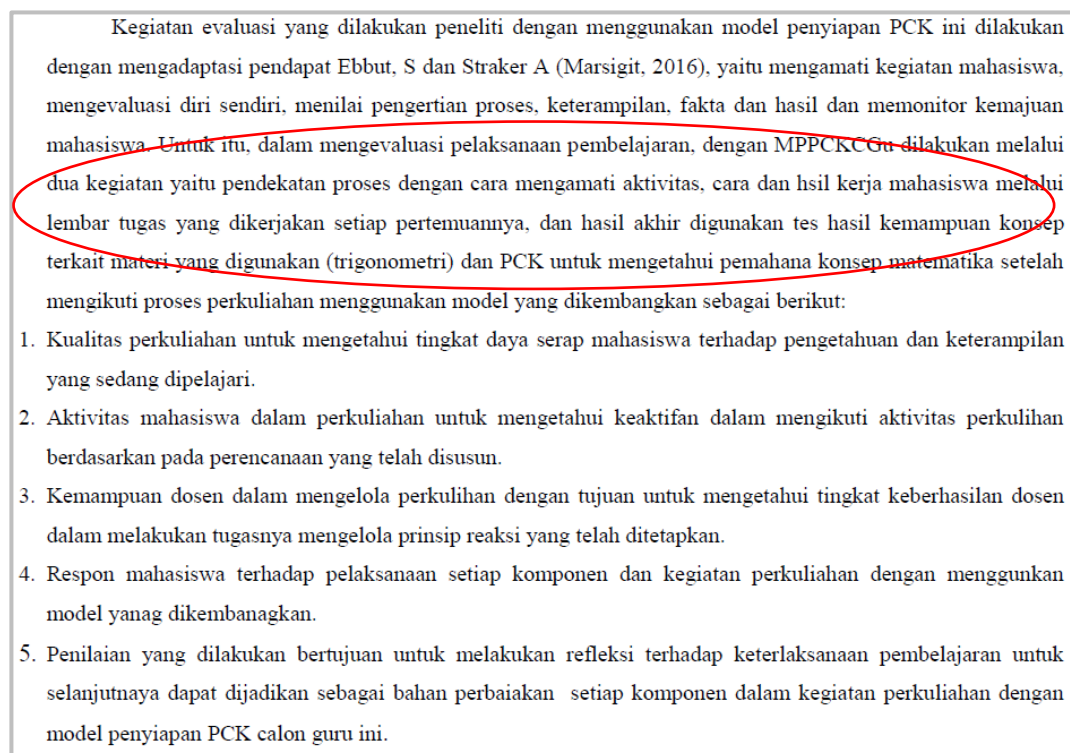
Memperhatikan masukan dari validator, perbaikan dilakukan pada bagian tahap pelaksanaan evaluasi. Bentuk-bentuk penilaian yang dilakukan secara rinci diuraikan menjadi: (1) kemampuan mahasiswa calon guru dalam

mengembangkan analisis konsep, menyusun peta konsep, dan mengembangkan *CoRes* sebagai pendukung dalam merancang pembelajaran matematika; (2) kemampuan calon guru dalam mengembangkan *pra PaP-eRs* untuk mendukung implementasi pembelajaran matematika; (3) kemampuan calon guru dalam merancang pembelajaran matematika; dan (4) kemampuan calon guru dalam mengimplementasikan pembelajaran matematika. Contoh hasil revisi pada aspek-aspek yang dimaksud disajikan pada Gambar 20. Sedangkan bentuk-bentuk penilaian secara lengkap disajikan pada buku model.

Bentuk-bentuk Asssesmen yang dilakukan dalam pelaksanaan MPPCKCGu secara rinci diuraikan sebagai berikut.			
<b>1. Kemampuan Mahasiswa Calon Guru dalam Mengembangkan Analisis konsep, Menyusun Peta Konsep, dan Mengembangkan <i>CoRes</i> sebagai pendukung untuk merancang Pembelajaran Matematika.</b>			
Data terkait kemampuan calon guru dalam mengembangkan analisis konsep, menyusun peta konsep, dan mengembangkan <i>CoRes</i> sebagai pendukung untuk merancang pembelajaran matematika diperoleh pada saat implementasi model. Masing-masing aspek yang dinilai dapat dilihat pada tabel 7, 8 dan tabel 9.			
<b>a) Kemampuan Mengembangkan Analisis Konsep</b>			
Aspek-aspek yang dinilai dalam mengembangkan analisis konsep adalah sebagai berikut.			
Tabel 7. Aspek-aspek yang Dinilai dalam Mengembangkan Analisis Konsep			
No	Aspek yang dinilai	Keterangan	
		Ada	Tidak
1	Identitas Mata Pelajaran		
2	Label Konsep		
3	Jenis Konsep		
4	Definisi Konsep		
5	Atribut Konsep-Kritis		
6	Atribut Konsep-Variabel		
7	Posisi Konsep (Superordinat)		
8	Posisi Konsep (Ordinat)		
9	Posisi Konsep (Subordinat)		
10	Contoh		
11	Non Contoh		
12	Ketepatan Waktu		
13	Kerapihan		

**Gambar 20. Contoh Petunjuk Pelaksanaan Tahap Evaluasi Setelah Revisi**

4. Melengkapi teknik penskoran pada masing-masing aspek yang menjadi target penilaian pada perkuliahan. Sebelumnya, penilaian hanya dilakukan secara umum berdasarkan kriteria ketuntasan minimal dalam perkuliahan yakni 70 untuk penilaian individu dan ketuntasan secara klasikal minimal 75% mahasiswa calon guru mendapatkan nilai 70 untuk skala 100. Kegiatan asesmen yang dituliskan dalam buku model berupa deskripsi bukan dalam bentuk skoring pada setiap aspek yang menjadi penilaian. Kegiatan asesmen sebelum direvisi disajikan pada Gambar 21 berikut.



**Gambar 21. Cara Penilaian pada Buku Model Sebelum Revisi**

Atas dasar itu, validator memberikan saran perbaikan agar ditambahkan penskoran pada masing-masing aspek yang menjadi penilaian. Selain itu, peneliti menambahkan aspek-aspek yang menjadi penilaian beserta banyaknya butir, kriteria, dan cara penghitungannya. Contoh penskoran dan penghitungan untuk

aspek tertentu setelah revisi disajikan pada Gambar 22. Penskoran selengkapnya disajikan dalam buku model.

**a. Penskoran pada Masing-masing Aspek Penilaian**

Hasil pengukuran atau penilaian berupa skor atau angka. Untuk menafsirkan hasil pengukuran dibutuhkan suatu kriteria. Kriteria yang digunakan dalam mengukur aspek tertentu tergantung pada skala dan juga banyaknya butir yang digunakan. Masing-masing kemampuan yang dinilai dan aspek-aspeknya dijelaskan sebagai berikut.

**(1) Kemampuan mahasiswa calon guru dalam mengembangkan Analisis Konsep, Peta konsep dan CoRes.**

Kemampuan mahasiswa calon guru dalam mengembangkan analisis konsep dinilai dengan cara menceklist aspek-aspek yang menjadi penilaian sebanyak 13 item. Penilaian yang diberikan berupa pilihan jika aspek yang dinilai ada diberi skor satu (1) dan jika tidak ada diberi skor 0. Untuk menghitung penilaian secara individu, maka dilakukan penghitungan sebagai berikut.

$$N = \frac{\text{Jumlah item yang ada}}{\text{banyaknya item}} \times 100$$

Nilai akhir (N) yang diperoleh kemudian dikonversikan pada tabel kriteria tingkat penguasaan (sangat baik, baik, cukup, kurang, dan gagal) yang telah ditentukan pada pembahasan kriteria tingkat penguasaan pada poin C.

Sedangkan untuk menganalisis persentase pencapaian setiap aspek yang dinilai dalam mengembangkan analisis konsep, dilakukan dengan cara menghitung banyaknya mahasiswa calon guru yang memenuhi aspek yang dinilai kemudian dibagi dengan banyaknya mahasiswa calon guru yang menjadi subjek penelitian dikalikan 100%. Secara lengkap perhitungan digunakan rumus sebagai berikut.

$$P_j = \frac{\sum_{i=1}^{13} JB_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$P_j$  = persentase penguasaan aspek ke-j

$JB_i$  = jumlah calon guru yang menjawab benar item ke-i

$i$  = banyak item untuk aspek ke-j

$N$  = jumlah subjek penelitian

Penskoran kemampuan mahasiswa calon guru dalam menyusun peta konsep dan mengembangkan CoRes, dilakukan dengan cara yang sama seperti halnya pada analisis penskoran untuk analisis konsep. Hanya saja, pada pengenyusunan peta konsep item yang menjadi aspek penilaian terdiri atas 4 item. Sedangkan untuk pengembangan CoRes, terdiri atas 12 item. Cara penghitungan nilai individu dan penghitungan persentase sama seperti pada penghitungan analisis konsep.

**Gambar 22. Penskoran pada Setiap Aspek Penilaian Setelah Revisi**

5. Melengkapi lampiran perangkat pendukung model untuk melihat keterkaitan antara model yang dikembangkan dengan perangkat pendukung pelaksanaan model. Pada tahap awal sebelum diperbaiki, peneliti hanya melampirkan

masing-masing perangkat pendukung sebagai sampel saja. Memperhatikan masukan yang diberikan oleh validator, peneliti melengkapi perangkat pendukung seperti RPS lengkap dengan SAP, LKM dan bahan ajar yang digunakan untuk mendukung pelaksanaan model penyiapan *PCK* melalui perkuliahan PPM. Perangkat pendukung sebelum dan sesudah direvisi disajikan pada Gambar 23. Adapun perangkat pendukung secara lengkap dapat dilihat pada buku model.

Tampilan Lampiran Sebelum Revisi	Tampilan Lampiran Setelah Revisi
<p><b>Lampiran Perangkat MPPCKCGu</b></p> <p>Promotor : Prof. Suyata, Ph.D Kopromotor : DR. Heri Retnawati</p> <hr/> <p><i>Lampiran 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rancangan model penyiapan PCK pada perkuliahan PPM semester 5</li> <li>➤ Kontrak Perkuliahan</li> <li>➤ Rencana Pembelajaran Semester (RPS) dan pengembangan silabus berdasarkan panduan Prodi Pendidikan Matematika FKIP UIR</li> </ul> <p><i>Lampiran 2</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Satuan Acara Perkuliahan (SAP) 1 s.d 5</li> <li>➤ Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM) 1 s.d 5</li> </ul>	<p><b>Lampiran Perangkat MPPCKCGu</b></p> <p>Promotor : Prof. Suyata, Ph.D Kopromotor : DR. Heri Retnawati</p> <hr/> <p><i>Lampiran 1</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rancangan model penyiapan PCK pada perkuliahan PPM semester 5</li> <li>➤ Kontrak Perkuliahan</li> <li>➤ Rencana Pembelajaran Semester (RPS) dan pengembangan silabus berdasarkan panduan Prodi Pendidikan Matematika FKIP UIR</li> </ul> <p><i>Lampiran 2</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Satuan Acara Perkuliahan (SAP) 1 s.d 8</li> <li>➤ Lembar Kegiatan Mahasiswa (LKM) 1 s.d 8</li> <li>➤ Bahan Ajar</li> <li>➤ Penilaian</li> </ul>

**Gambar 23. Lampiran Perangkat Pendukung Sebelum dan Sesudah Revisi**

#### **b. Revisi Satuan Acara Perkuliahan (SAP)**

Revisi terhadap satuan acara perkuliahan dengan melihat saran yang diberikan oleh validator meliputi: konsistensi bahasa, tujuan perkuliahan, kompetensi dasar dan indikator capaian kompetensi, materi perkuliahan (*content knowledge*), dan kegiatan pembelajaran (*Pedagogical knowledge*). Secara rinci masukan perbaikan yang diberikan oleh validator disajikan pada Tabel 59.



1. Penggunaan bahasa untuk istilah Silabus dan RPP sesuai saran validator diperbaiki menjadi rencana pembelajaran semester (RPS) dan satuan acara perkuliahan (SAP) untuk setiap pertemuannya.
2. Tujuan pembelajaran pada SAP diperbaiki dengan mengganti capaian pembelajaran pertemuan atau *learning outcomes* dan menambahkan kemampuan capaian akhir pembelajaran. Capaian pembelajaran setelah direvisi disajikan pada Gambar 24

**Tabel 59. Rincian Revisi pada SAP**

Aspek yang direvisi	Produk awal	Masukkan Validator	Setelah perbaikan
Bahasa	Penggunaan istilah silabus dan RPP.	Perbaiki istilah RPP dan silabus	Memperbaiki istilah silabus menjadi RPS dan RPP menjadi SAP pada setiap pertemuan
Tujuan Pembelajaran	Masih menggunakan istilah tujuan pembelajaran	Perbaiki tujuan pembelajaran sesuai istilah KKNI	Memperbaiki tujuan pembelajaran dengan istilah capaian pembelajaran ( <i>learning outcomes</i> )
Kompetensi dasar dan Indikator capaian kompetensi.	Langsung menjabarkan materi secara umum yang menjadi topic pembahasan pada silabus	Buatlah penjabaran PCK terlebih dahulu yang akan dibuat RPS	Menambahkan matriks penjabaran PCK yang meliputi <i>pedagogical knowledge, content knowledge, dan pedagogical content knowledge</i> .
	Belum menggunakan istilah RPS	Perbaiki silabus menjadi RPS sesuai KKNI	Memperbaiki silabus menjadi RPS setelah matriks penjabaran PCK dibuat.
Materi perkuliahan ( <i>content knowledge</i> )	Belum ada kajian tentang kurikulum dan KKNI	Perlu ditambahkan kajian tentang kurikulum dan KKNI, standar Kompetensi Guru, dan capaian sarjana pendidikan	Menambahkan kajian tentang kurikulum, KKNI, standar Kompetensi Guru, dan capaian sarjana pendidikan
Kegiatan pembelajaran ( <i>pedagogical knowledge</i> ).	Belum ada topik bahasan terkait model/metode pembelajaran	Perlu ditambahkan penilaian evaluasi proses dan hasil belajar selain kognitif.	Menambahkan penilaian sikap dan berupa penilaian keaktifan mahasiswa.

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP-1)	
<b>A. Identitas</b>	
Nama Fakultas	: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Nama Program Studi	: Pendidikan Matematika
Nama Mata Kuliah/SKS	: Perencanaan Pembelajaran Matematika/3 SKS
Kode Mata Kuliah	: PM53006
Semester	: V
Alokasi Waktu	: 3 x 50 menit
Pertemuan Ke	: 1
<b>A. Capaian Pembelajaran Pertemuan</b>	
1. Mahasiswa memahami tujuan pendidikan nasional dan tujuan pendidikan matematika.	
2. Mahasiswa memahami konsep dasar kurikulum pada mata pelajaran matematika di sekolah menengah.	
3. Percaya diri dalam mengungkapkan pendapat.	
<b>B. Kemampuan Akhir Capaian Pembelajaran</b>	
1. Menjelaskan tujuan pendidikan nasional.	
2. Menjelaskan tujuan pendidikan matematika.	
3. Menyebutkan komponen-komponen kurikulum.	
4. Menjabarkan materi pembelajaran matematika.	

**Gambar 24. Tujuan Pembelajaran pada SAP Setelah Revisi**

3. Kompetensi dasar dan indikator capaian kompetensi. Saran perbaikan yang diberikan oleh validator supaya menjabarkan *PCK* terlebih dahulu yang akan dibuat RPS. Berdasarkan saran tersebut, peneliti menambahkan matriks penjabaran *PCK* yang meliputi *pedagogical knowledge*, *content knowledge*, dan *pedagogical conten knowledge*. Selanjutnya setelah matriks penjabaran *PCK* dibuat, dilanjutkan dengan memperbaiki silabus dengan istilah RPS. Adapun Rancangan pembelajaran semester setelah revisi disajikan pada Gambar 25.

X. RINCIAN KEGIATAN DALAM SATU SEMESTER								
Pertemuan	Capaian Pembelajaran	Kemampuan Akhir Pencapaian Pembelajaran	Materi Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Alokasi Waktu	Media/ Sumber Belajar	Strategi perkuliahan	Sistem Penilaian
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	<b>Pengetahuan:</b> 1) Mahasiswa memahami tujuan pendidikan nasional dan tujuan pendidikan matematika 2) Mahasiswa memahami konsep dasar kurikulum pada mata pelajaran matematika di sekolah menengah <b>Sikap:</b> percaya diri dalam mengungkapkan pendapat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan tujuan pendidikan nasional</li> <li>Menjelaskan tujuan pendidikan matematika</li> <li>Menyebutkan komponen-komponen kurikulum</li> <li>Menjabarkan materi pembelajaran matematika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pendahuluan dan konsep dasar</li> <li>Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang <i>Sistem Pendidikan Nasional</i></li> <li>Tujuan pendidikan nasional dan pendidikan matematika</li> <li>Kompetensi pembelajaran matematika SMP/ SMA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mengumpulkan referensi yang berkaitan dengan tujuan pendidikan serta konsep dasar kurikulum</li> <li>Mahasiswa dan dosen berdiskusi mereview kembali telaah kurikulum yang telah dibahas pada materi perkuliahan sebelumnya.</li> <li>Menyimpulkan hasil diskusi bersama</li> </ul>	3 x 50'	LCD, ppt Buku referensi: 1, 2, 3, 4, 9, 12	Studi pustaka, Ceramah, diskusi dan Tanya jawab	1. Pengetahuan 2. Keterampilan 3. Sikap
2	<b>Pengetahuan:</b> Mahasiswa memahami karakteristik <i>Pedagogical Content Knowledge (PCK)</i> sebagai dasar dalam mengembangkan dan mengimplementasikan pembelajaran matematika	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan unsur-unsur yang terkait didalam <i>PCK</i>.</li> <li>Membedakan <i>CoRes</i>, <i>PaP-ers</i> dan <i>Resource Folio</i>.</li> <li>Menjelaskan keterkaitan antara <i>CoRes</i>, <i>PaP-ers</i> dan <i>Resource Folio</i> dengan KTSP, K-13, analisis konsep dan peta konsep.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PCK</li> <li>Komponen dan format <i>CoRes</i>, <i>PaP-ers</i> dan <i>Resource Folio</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa aktif menggali informasi terkait pengetahuan tentang kurikulum yang telah dipelajari.</li> <li>Mahasiswa aktif mencari informasi, dan menyimak terkait karakteristik PCK</li> </ul>	3 x 50'	Infokus, ppt Buku referensi: 5, 7, 8, 9, 10	Ceramah, diskusi kelas dan Tanya jawab	Penugasan untuk membaca referensi.

**Gambar 25. Rancangan Pembelajaran Semester Setelah Revisi.**

- Menambahkan materi perkuliahan (*content knowledge*). Saran yang diberikan oleh validator adalah, menambahkan materi tentang kurikulum, (tujuan pendidikan nasional, tujuan pendidikan matematika), standar kompetensi guru dan capaian sarjana pendidikan. Memperhatikan saran dari validator, maka peneliti menambahkan kajian tentang kurikulum, KKNi, standar kompetensi guru, dan capaian sarjana pendidikan.
- Kegiatan pembelajaran (*pedagogical knowledge*). Saran yang diberikan oleh validator adalah agar mencantumkan aspek penilaian selain pengetahuan. Oleh karena itu, pada bagian evaluasi ditambahkan penilaian sikap berupa penilaian keaktifan mahasiswa selama mengikuti perkuliahan. Tambahan yang diberikan pada aspek penilaian setelah revisi disajikan pada Gambar 26.

Penilaian Keaktifan			
No	Aspek Penilaian	Skor tertinggi	Nilai mahasiswa
1	Mahasiswa aktif bertanya dan berpendapat secara kritis	10	
2	Mahasiswa cukup aktif bertanya dan berpendapat secara kritis	7	
3	Mahasiswa kurang aktif bertanya dan berpendapat secara kritis	5	
4	Mahasiswa tidak aktif bertanya dan berpendapat secara kritis	2	

**Gambar 26. Kegiatan Pembelajaran Aspek Penilaian Setelah Revisi**

### c. Revisi LKM

Revisi yang peneliti lakukan terhadap LKM merujuk pada saran yang diberikan oleh validator. Adapun saran perbaikan yang diberikan adalah terkait penggunaan bahasa agar mudah dipahami oleh mahasiswa. Mengingat banyaknya istilah asing terkait pemahaman *PCK*, terkadang serapan bahasa asing menjadi masalah. Hal ini dikarenakan kurang lazim digunakan dalam bahasa mahasiswa sehari-hari. Karena itu, peneliti melakukan perbaikan terhadap penggunaan bahasa dalam LKM agar lebih sederhana dan mudah diterima oleh mahasiswa tanpa mengurangi makna dari teori aslinya.

### d. Revisi Bahan Ajar

Revisi yang dilakukan terhadap Bahan ajar sesuai saran validator adalah pada aspek tata tulis dan kesesuaian materi dengan SAP. Atas saran yang diberikan tersebut, maka peneliti melakukan perbaikan terhadap tata tulis terkait penomoran dan kesalahan pengetikan. Selain itu dilakukan perbaikan dengan meninjau kembali bahan ajar yang sebelumnya dengan materi yang ada di SAP setelah adanya tambahan beberapa komponen materi pada SAP. Adapun materi yang ditambahkan sesuai perubahan SAP, diantaranya terkait materi tentang

kurikulum dan kajian standar isi, kompetensi inti, dan kompetensi dasar (SI, KI, dan KD).

#### e. Revisi Instrumen Tes

Perbaikan yang dilakukan terhadap instrumen tes sesuai saran validator antara lain: (1) identitas tes; (2) sebaran soal; (3) perbaiki item soal; (4) perbaiki redaksi kalimat pada soal; dan (5) mengganti soal dengan soal kontekstual yang lebih natural. Secara rinci catatan perbaikan yang diberikan oleh validator diuraikan sebagai berikut.

1. Revisi penulisan identitas tes. Saran yang diberikan oleh validator adalah untuk memperbaiki penulisan pada identitas kisi-kisi tes. Identitas bersifat ambigu, terkesan kisi-kisi dibuat untuk siswa SMA. Adapun identitas pada kisi-kisi penulisan soal sebelum revisi disajikan pada Gambar 27.

KISI-KISI PENULISAN SOAL			
Jenis sekolah	: SMA	Jumlah soal	: 22
Mata pelajaran	: Matematika	Bentuk soal/tes	: PG dan uraian
Kurikulum	: K-13	Penyusun	: Suripah
Alokasi waktu	: 75 Menit		
KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.			
KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.			

**Gambar 27. Identitas pada Kisi-kisi Soal Sebelum Revisi**

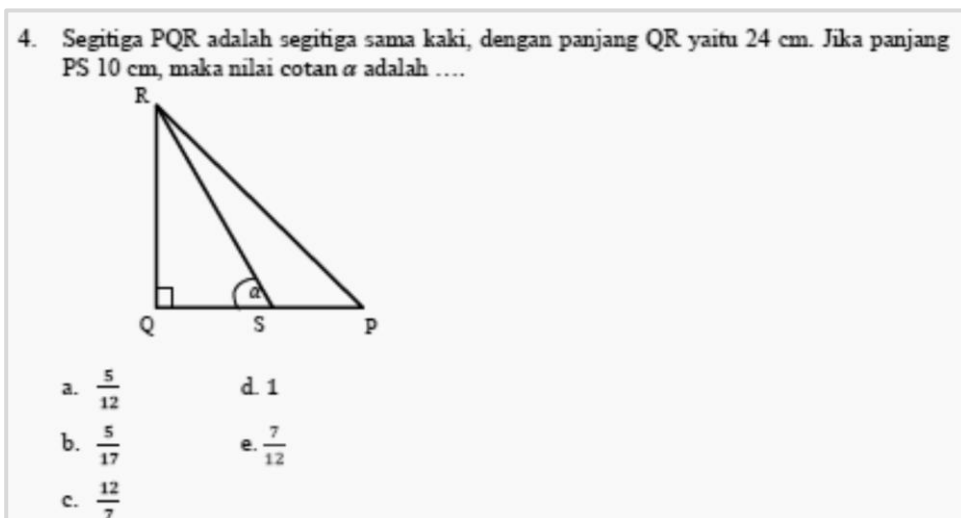
Oleh karena itu, berdasarkan masukan validator, peneliti melakukan revisi terhadap identitas kisi-kisi penulisan soal. Perbaikan dilakukan dengan mengganti identitas sekolah, mata pelajaran, dan kurikulum menjadi jenjang pendidikan dan mata kuliah. Selain itu peneliti juga menambahkan keterangan bahwa penyusunan kisi-kisi soal dimaksudkan untuk menguji kemampuan konten matematika mahasiswa calon guru sebelum dan sesudah implementasi MPPCKCGU melalui perkuliahan PPM. Adapun konten materi yang diujikan adalah materi trigonometri

jenjang SMA kelas X semester Genap. Identitas kisi-kisi penulisan soal yang telah diperbaiki disajikan pada Gambar 28.

KISI-KISI PENULISAN SOAL <i>PRETES-POSTTES</i> UNTUK KEMAMPUAN KONTEN MATEMATIKA			
Jenjang Pendidikan :	S1 Pendidikan Matematika	Jumlah soal :	17
Mata Kuliah :	Perencanaan Pembelajaran Matematika	Bentuk soal/tes :	PG dan uraian
Alokasi waktu :	75Menit	Penyusun :	Suripah
Penyusunan kisi-kisi soal ini dimaksudkan untuk menguji kemampuan konten matematika mahasiswa calon guru sebelum dan sesudah implementasi model penyiapan <i>Pedagogical Content Knowledge (PCK)</i> calon guru (MPPCKCGu) melalui perkuliahan Perencanaan Pembelajaran Matematika (PPM). Adapun Konten materi yang diujikan adalah materi Trigonometri pada:			
Jenjang Sekolah :	SMA		
Kelas/Semester :	X/Genap		
<b>KI 3 :</b> Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemamusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.			
<b>KI 4 :</b> Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.			

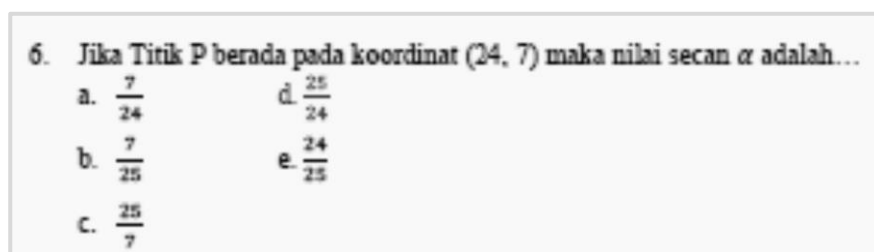
**Gambar 28. Identitas Kisi-kisi Penulisan Soal Setelah Revisi**

- Revisi terhadap sebaran soal. Catatan perbaikan yang diberikan oleh validator adalah agar sebaran soal dibuat lebih merata. Oleh karena itu, peneliti mengurangi item no 10 pada indikator “menentukan nilai perbandingan trigonometri (campuran)” dengan menambahkan pada indikator “menentukan nilai identitas trigonometri”.
- Memperbaiki item soal 4, dan 6. Validator menyarankan agar soal pada item 4 diperbaiki gambar, unsur-unsur yang diketahui dan redaksi kalimat. Perbaikan dimaksudkan untuk meningkatkan level berpikir pada mahasiswa dan gambar yang tidak sesuai dengan ukuran yang diketahui pada soal. Perbaikan dilakukan dengan memodifikasi unsur yang diketahui yaitu menjadi panjang  $QR = 24$  cm, dan panjang  $PS = 10$  cm, kemudian ditanya nilai  $\cot \alpha$ . Selain itu ukuran gambar juga disesuaikan dengan unsur-unsur pada soal. Soal nomor 4 yang telah diperbaiki disajikan pada Gambar 29.



**Gambar 29. Item Soal Nomor 4 Setelah Diperbaiki**

Saran selanjutnya yang diberikan validator adalah memodifikasi soal nomor 6. Modifikasi dilakukan untuk mengganti indikator soal nomor 10. Pada instrumen yang telah direvisi. Soal nomor 6 sebelum direvisi disajikan pada Gambar 30.



**Gambar 30. Soal Nomor 6 Sebelum Revisi.**

Validator memberikan saran untuk memanfaatkan nilai identitas trigonometri pada sumbu X positif. Oleh karena itu, peneliti mengganti soal no 6 menjadi soal nomor 10 untuk meratakan sebaran pada kisi-kisi soal. Modifikasi dilakukan dengan mengubah redaksi kalimat menjadi “titik P berada pada koordinat (24, 7) dan  $\alpha$  adalah sudut antara OP dan sumbu X positif, dan ditanya nilai sec  $\alpha$ . Soal 6 setelah direvisi sebagai pengganti soal nomor 10 disajikan pada Gambar 31.

10. Titik P berada pada koordinat (24, 7) dan  $\alpha$  adalah sudut antara OP dan sumbu X positif, nilai  $\sec \alpha = \dots$
- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| a. $\frac{7}{24}$ | d. $\frac{25}{24}$ |
| b. $\frac{7}{25}$ | e. $\frac{24}{25}$ |
| c. $\frac{25}{7}$ |                    |

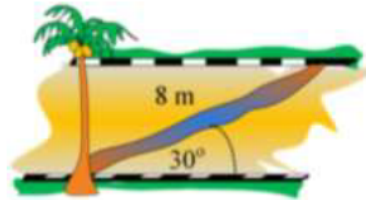
**Gambar 31. Soal Nomor 6 Setelah Revisi**

4. Mengganti soal essay dengan masalah kontekstual yang lebih natural. Saran yang diberikan oleh validator untuk soal nomor 16 adalah supaya soal diganti dengan konteks masalah yang mudah dipahami oleh mahasiswa sebagai aplikasi nyata dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan untuk soal nomor 17, diperbaiki redaksi kalimat agar lebih sederhana dan mudah diterjemahkan kedalam kalimat matematika. Selain itu ukuran tinggi menara disesuaikan dengan konteks nyata.

Berdasarkan saran yang diberikan oleh validator, peneliti merevisi soal nomor 16 dan soal nomor 17 sesuai saran. Soal nomor 16 peneliti ganti dengan konteks yang berkaitan dengan rasio sinus untuk menentukan lebar jalan. Sedangkan untuk soal nomor 17, peneliti merevisi redaksi kalimat menjadi lebih sederhana dan mengganti ukuran tinggi menara. Soal nomor 16 dan 17 setelah diperbaiki disajikan pada Gambar 32.



16. Sebuah marka kejut dipasang melintang pada sebuah jalan dengan sudut  $30^\circ$  seperti pada gambar berikut. Jika panjang marka adalah 8 m, tentukan lebar jalan tersebut !



17. Sebuah kapal sedang berlabuh menghadap ke sebuah menara. Dari puncak menara itu, seorang pengamat melihat bagian depan kapal dengan sudut deviasi  $60^\circ$  dan bagian belakang kapal dengan sudut deviasi  $30^\circ$ . Jika tinggi orang yang mengamati 1,7 meter, tinggi menara 45 meter, dan menara berada 1,3 meter di atas permukaan laut. Tentukan panjang kapal tersebut !

**Gambar 32. Soal 16 dan 17 Setelah Revisi**

#### **f. Revisi Instrumen Angket *PCK***

Berdasarkan catatan pada saran perbaikan, dua ahli memberikan saran yaitu: (1) petunjuk pengisian angket *PCK*; (2) istilah siswa pada angket; dan (3) perbaikan pada item pernyataan. Oleh karena itu, peneliti memperbaiki instrumen pada bagian sesuai catatan yang diberikan oleh validator. Perbaikan terhadap angket pemahaman *PCK* diuraikan sebagai berikut.

##### **1. Revisi pada petunjuk pengisian angket**

Petunjuk pengisian angket bertujuan untuk memberikan arahan kepada responden supaya tidak mengalami kebingungan ketika mengisi item-item pernyataan yang diberikan. Oleh karenanya, menurut catatan validator petunjuk harus jelas dan mudah dipahami. Cacatan perbaikan yang diberikan oleh validator antara lain: (1) pada petunjuk dua agar konsisten terhadap penulisan kode pada simbol skala penilaian; (2) menambahkan satu item petunjuk terkait penggunaan istilah siswa dalam simulasi pembelajaran; (3) memperbaiki petunjuk nomor 4 dan 5.

Berdasarkan saran yang diberikan, peneliti telah memperbaiki instrumen sesuai masukan. Petunjuk dua peneliti memperbaiki konsistensi penulisan “selalu, sering, dan tidak pernah” dengan mengawali huruf kapital. Menambahkan petunjuk pada item 4 untuk menjelaskan istilah siswa dengan istilah audien pada simulasi pembelajaran. Selanjutnya, memperbaiki kalimat pada petunjuk nomor 4 dan 5 yang selanjutnya menjadi petunjuk nomor 5 dan 6. Petunjuk pengisian angket *PCK* yang telah direvisi disajikan pada Gambar 33.

- C. Petunjuk**
1. Tulislah identitas diri anda pada bagian yang telah disediakan.
  2. Berikut adalah item pernyataan, anda diminta untuk memberikan jawaban yang paling sesuai dengan diri anda dengan memberi tanda centang (✓) pada salah satu kolom:  
SL = Selalu, SR= Sering, KK= Kadang-kadang, JR= Jarang, TP= Tidak Pernah
  3. Bacalah setiap item pernyataan dengan teliti tanpa ada yang terlewatkan.
  4. Berkaitan dengan item pernyataan tentang merancang pembelajaran peneliti menggunakan istilah siswa, sedangkan untuk item pernyataan yang berkaitan dengan simulasi pembelajaran peneliti menggunakan istilah audien.
  5. Setiap jawaban anda adalah benar, oleh karena itu kerjakanlah sesuai dengan kondisi yang pada diri anda.
  6. Setelah selesai mohon dicek kembali apakah jawaban anda sudah lengkap.

**Gambar 33. Petunjuk Pengisian Angket Setelah Revisi**

## **2. Istilah siswa pada angket**

Revisi terhadap penggunaan istilah siswa pada item pernyataan angket, bertujuan untuk memperjelas pernyataan saat calon guru pada tahap merancang pembelajaran dan pada saat mempraktekan/simulasi pembelajaran. Validator memberikan saran supaya istilah siswa diperjelas pada item pernyataan. Hal ini dikarenakan pada angket tersebut terdapat dua aktivitas yang dikerjakan calon guru, yakni aktivitas merancang dan aktivitas mensimulasikan.

Atas masukan yang diberikan oleh validator, peneliti telah melakukan revisi pada istilah siswa untuk aktivitas merancang pembelajaran dan pada aktivitas simulasi pembelajaran dengan istilah audien. Atas dasar itu, peneliti merevisi beberapa instrumen dengan konsistensi penulisan siswa dan audien. Adapun instrumen yang telah diperbaiki diringkas pada tabel 60.

**Tabel 60. Konsistensi Istilah Siswa Setelah Revisi**

<b>Tahap Kegiatan</b>	<b>Istilah</b>	<b>Item Pernyataan</b>
Merancang pembelajaran	Siswa	1, 2, 29, dan 35
Simulasi pembelajaran	Audien	13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 25, 26, dan 27

### **3. Revisi pada item pernyataan**

Berdasarkan hasil validasi oleh dua orang ahli, diperoleh catatan saran bahwa ada beberapa item pernyataan perlu disederhanakan dan menggunakan istilah yang lebih mudah dipahami oleh responden. Pernyataan tersebut antara lain pada item nomor 5, 13, 16 dan item nomor 20. Item nomor 5, 13, dan 16 diperbaiki redaksi kalimatnya. Sedangkan pada item nomor 20, selain diperbaiki redaksi kalimatnya, juga disederhanakan karena kalimat terlalu panjang. Sesuai dengan catatan tersebut, peneliti telah memperbaiki item pernyataan sebagaimana masukkan yang diberikan. Item pernyataan sebelum dan sesudah revisi disajikan pada tabel 61.

**Tabel 61. Item Pernyataan yang Disarankan Sebelum dan Sesudah Revisi**

Item	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
5 (+)	Saya mengetahui bahwa tujuan dan sasaran siswa dalam mempelajari materi tertentu, erat hubungannya dengan semua materi yang diajarkan.	Saya mengetahui bahwa tujuan pembelajaran materi tertentu, berhubungan erat dengan semua materi yang diajarkan.
13 (-)	Saya tidak menekankan kepada audien saat mengikuti praktek pembelajaran di kelas.	Saya tidak memberi perhatian penuh kepada audien saat mengikuti praktek pembelajaran di kelas.
16 (+)	Saya menguasai prasyarat pengetahuan untuk mempelajari konsep matematika tertentu.	Saya menjelaskan kepada audien tentang prasyarat pengetahuan yang harus dimiliki untuk mempelajari konsep matematika tertentu.
20 (-)	Saya belum bisa memastikan tingkat pemahaman audien terhadap materi pembelajaran dan menyesuaikan aktivitas pembelajaran berikutnya berdasarkan tingkat pemahaman audien.	Saya belum bisa memastikan dan menyesuaikan aktivitas pembelajaran berikutnya berdasarkan tingkat pemahaman audien.

## 2. Revisi Produk MPPCKCGu Setelah Uji coba

Revisi terhadap produk model penyiapan *PCK* yang dikembangkan setelah uji coba dilakukan menggunakan data kualitatif berupa catatan perbaikan yang diberikan oleh dosen, komentar mahasiswa, maupun catatan yang diberikan oleh observer selama proses implementasi model. Revisi dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas produk yang dikembangkan. Adapun saran perbaikan yang diberikan setelah uji coba diuraikan sebagai berikut.

### a. Revisi terhadap Buku Model

Memperhatikan catatan yang diberikan oleh dosen sebagai praktisi, catatan observer dan juga komentar dari mahasiswa terkait buku model, ada dua hal penting yang perlu peneliti perhatikan. Catatan yang diberikan adalah: (1) agar ditambahkan teori tentang pedagogi pada buku model; (2) pembentukan kelompok diskusi. Peneliti mempertimbangkan saran tersebut sebagai bahan

masukkan demi perbaikan kualitas buku model sebagai salah satu produk yang akan menjadi luaran penelitian ini. Oleh karena itu, peneliti menyisipkan teori tentang pedagogi dalam teori *PCK* walaupun tidak dikemas dalam bab tersendiri. Menurut peneliti, kajian tentang pedagogi sebenarnya sudah termasuk di dalam kajian tentang *PCK*.

Selanjutnya, masukan yang kedua adalah terkait pembentukan kelompok pada buku model. Secara eksplisit peneliti memang tidak menuliskan secara detail mengenai aturan pembentukan kelompok dalam buku model. Peneliti menuliskan dalam sintaks pembelajaran pada sistem sosial dan juga pada petunjuk pelaksanaan model dengan kalimat “dosen mengkondisikan perkuliahan dengan cara berkelompok maupun individu”. Oleh karena itu, peneliti menambahkan keterangan pada petunjuk penerapan sistem sosial, dan pada tahap pelaksanaan point “mengkondisikan kelas” dengan menambahkan keterangan bahwa pada saat pembentukan kelompok, sebaiknya dosen tidak hanya sekedar mengacak persensi dan jenis kelamin. Namun lebih dari itu, dosen sebaiknya juga memperhatikan kemampuan awal mahasiswa dan karakter sosial mahasiswa sehari-hari sehingga terbentuk anggota kelompok yang heterogen.

#### **b. Revisi terhadap SAP**

Berdasarkan komentar dosen dan observer, SAP 3 agar ditambahkan materi ajar tentang KI dan KD untuk K-13. Selain itu, peneliti juga mendapatkan komentar dari mahasiswa yang mengatakan bahwa “sebaiknya kajian SKL, KI dan KD lebih detail, kami masih kurang paham”. Komentar yang diberikan mahasiswa peneliti jadikan pertimbangan terkait materi ajar pada SAP 3

sebagaimana masukan yang diberikan oleh dosen sebagai praktisi dan juga observer. Oleh karena itu, peneliti memperbaiki materi ajar terkait SKL, KI dan KD pada SAP 3 secara rinci. Begitu juga pada bahan ajar, materi tersebut lebih di rinci secara detail. Hal ini juga menjadi salah satu syarat untuk melanjutkan materi berikutnya terkait analisis konsep dan penyusunan peta konsep.

Selain itu, peneliti juga memberikan solusi kepada mahasiswa untuk dapat mengakses sendiri materi tentang Standar Isi, KI dan KD melalui Web. Hal ini dimaksudkan untuk mengefektifkan waktu dosen dalam penyampaian materi di dalam kelas. Keterbatasan waktu yang tersedia dalam aktivitas perkuliahan, menjadi salah satu alasan dosen tidak dapat secara detail membahas standar isi tersebut. Oleh karena itulah dosen mencari alternatif, supaya mahasiswa juga belajar sendiri di rumah untuk lebih memahami standar isi pada kurikulum 13. Selain itu, pemahaman pada materi ini juga sebagai konsep dasar pada materi tahap selanjutnya terkait penyusunan dokumen perangkat pembelajaran.

### **c. Alokasi Waktu pada LKM**

Berdasarkan komentar dari observer, dan komentar mahasiswa juga diperoleh catatan bahwa tidak ada alokasi waktu yang dituliskan pada LKM untuk menyelesaikan kegiatan-kegiatan setiap tahapan. Mahasiswa terkadang tidak tuntas dalam menyelesaikan tugas yang ada dalam LKM. Begitu pula catatan observer, agar dituliskan alokasi waktu pada LKM. Oleh karena itu, peneliti menambahkan alokasi waktu pada LKM agar mahasiswa mempunyai target dalam menyelesaikan setiap tahapan kegiatan yang diberikan.

#### **D. Kajian Produk Akhir**

Berdasarkan hasil akhir, diperoleh pengembangan model penyiapan *pedagogical content knowledge* calon guru melalui program perkuliahan perencanaan pembelajaran matematika (PPM). Hasil pengembangan produk semuanya telah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Ketiga kriteria tersebut dipenuhi setelah dilakukan tahapan proses validasi ahli (penilaian formatif), revisi, uji coba lapangan dan penilaian sumatif. Merujuk pada rumusan masalah dan pertanyaan penelitian yang telah ditetapkan, dibahas terkait produk hasil pengembangan sebagai berikut.

##### **1. Kevalidan Produk yang dikembangkan**

Berdasarkan hasil penilaian ahli dan praktisi terhadap produk yang dikembangkan diperoleh hasil bahwa model penyiapan PCK calon guru (MPPCKCGu) melalui perkuliahan PPM yang telah dideskripsikan pada buku model diperoleh rerata skor kevalidan sebesar 146,2. Hal ini menunjukkan bahwa model penyiapan PCK yang dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan dengan tingkat kevalidan sangat baik. Sementara itu, Satuan Acara Perkuliahan (SAP) yang dikembangkan diperoleh skor 148,2. Hal ini menunjukkan bahwa SAP yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dengan tingkat kevalidan sangat baik. Lembar kegiatan mahasiswa (LKM) yang dikembangkan diperoleh skor kevalidan sebesar 100,8. Hal ini menunjukkan bahwa LKM yang dikembangkan memiliki tingkat kevalidan baik. Sedangkan untuk bahan ajar yang dikembangkan diperoleh rerata skor kevalidan sebesar 81. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang

dikembangkan telah memenuhi kriteria valid dengan tingkat kevalidan sangat baik.

## **2. Kepraktisan Produk yang dikembangkan**

Berdasarkan hasil penilaian oleh dosen, diperoleh hasil bahwa pelaksanaan perkuliahan dengan menggunakan produk yang dikembangkan diperoleh rerata skor penilaian sebesar 160. Hal ini menunjukkan bahwa pelaksanaan perkuliahan dengan model yang dikembangkan memenuhi kriteria praktis dengan tingkat kepraktisan sangat baik. Berdasarkan hasil penilaian dari mahasiswa, diperoleh rerata skor kepraktisan sebesar 57,5 dengan tingkat kepraktisan baik. Sementara jika dilihat berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran menunjukkan persentase keterlaksanaan pembelajaran pada kelas uji coba telah mencapai kriteria minimum, yakni sebesar 86,1%. Oleh karena itu, merujuk pada kriteria kepraktisan yang dikemukakan oleh (Nieveen, 1999) produk yang dikembangkan telah memenuhi kriteria praktis.

## **3. Keefektifan Model Penyiapan PCK Calon Guru yang dikembangkan**

Keefektifan model penyiapan *PCK* calon guru dianalisis menggunakan uji-t. Tujuan analisis ini adalah untuk mengetahui apakah model penyiapan *PCK* yang dikembangkan efektif meningkatkan kemampuan merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika calon guru atau tidak. Uji-t dilakukan terhadap data peningkatan (*N-gain*) kemampuan konten trigonometri dan kemampuan *PCK* calon guru.

Hasil output uji-t untuk *N-gain* kemampuan pemahaman konten diperoleh nilai *t* sebesar 14,789 pada nilai signifikansi diperoleh nilai 0,00. Hal ini



menunjukkan bahwa kriteria  $H_0$  ditolak (*nilai sig* <  $\alpha = 0,05$ ) dipenuhi, artinya yakni rata-rata skor pemahaman konten akhir lebih dari rata-rata skor pemahaman konten awal. Hasil analisis uji-t untuk *N-gain* kemampuan pemahaman *PCK* diperoleh nilai t sebesar 13,671 pada nilai signifikansi diperoleh nilai 0,00. Hal ini menunjukkan bahwa kriteria  $H_0$  ditolak (*nilai sig* <  $\alpha = 0,05$ ) dipenuhi, yakni rata-rata skor pemahaman *PCK* akhir lebih dari rata-rata skor *PCK* awal.

Peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan pemahaman konten trigonometri maupun kemampuan pemahaman *PCK*, mengindikasikan bahwa antara pengetahuan konten dan *PCK* sangat berkaitan (Canbazoglu, Demirelli, & Kavak, 2010). Pemahaman terhadap konsep siswa tidak akan meningkat hanya dengan menghafal fakta, melainkan melalui pengetahuan yang terintegrasi kedalam kerangka konstruksi yang saling berhubungan dan konsisten yakni dalam bentuk *PCK*. Hasil ini juga menunjukkan bahwa usaha penyiapan *PCK* calon guru dengan cara melakukan berbagai kegiatan menjadi karakteristik model yang dikembangkan ini efektif dalam meningkatkan kemampuan merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika.

Calon guru menerima informasi mengenai karakteristik *PCK* dan langkah-langkah dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika sesuai karakteristik *PCK* merupakan sesuatu yang amat baru bagi calon guru. Disamping itu, informasi terkait *PCK* diperlukan sejak awal supaya konsep dasar dipahami oleh calon guru untuk mengajar sebagai landasan untuk mengembangkan *PCK* (Nilson, 2008). Kegiatan menganalisis kelebihan dan kekurangan dari contoh pengembangan silabus dan RPP serta contoh

pembelajaran matematika sekolah memberikan ilustrasi bagi calon guru mengenai guru berpengalaman dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran sains dan matematika (Abell, 2008) khususnya untuk konsep trigonometri.

Kegiatan analisis konsep, menyusun peta konsep dan mengembangkan *CoRes* merupakan kegiatan yang mendukung calon guru dalam merancang pembelajaran matematika. Analisis konsep perlu dilakukan terlebih dahulu karena konten merupakan inti dari *PCK* (Abell, 2008). Selain analisis konsep, calon guru juga menyusun peta konsep sebagai bagian penting dalam peyiapan konten untuk mengajar. Peta konsep disusun berdasarkan pada hasil analisis konsep yang dijadikan sebagai indikator dalam membangun struktur kognitif. Analisis konsep dan peta konsep yang telah disusun oleh calon guru selanjutnya dijadikan dasar dalam merancang pembelajaran untuk konten tertentu.

Konsep dasar terkait pengetahuan mengenai konten yang dimiliki oleh calon guru melalui kegiatan analisis konsep dan menyusunn peta konsep diterapkan dalam bentuk merancang pembelajaran sesuai standar proses yang berlaku (PP No. 19 tahun 2005). Sesuai karakteristik *PCK*, cara yang tepat untuk melatih calon guru dalam merancang pembelajaran yaitu mengembangkan dokumen berupa *CoRes* (Hume dan Berry, 2011). Dokumen *CoRes* konsep trigonometri yang telah dikembangkan, selanjutnnya dapat dimanfaatkan oleh calon guru untuk merancang proses pembelajaran di kelas (Loughran, Mulhall, & Berry, 2008; Hume dan Berry, 2011; dan Nilsson dan loughran, 2012).

Selain dokumen *CoRes*, pengembangan *PCK* calon guru juga dilakukan melalui kegiatan pengembangan pra *PaP-eRs* dari hasil refleksi pembelajaran

konsep trigonometri oleh seorang guru yang telah berpengalaman (Buaraphan *et al.*, 2007; Loughran, Mulhall, & Berry, 2008). Kegiatan ini dilakukan mengingat kemampuan refleksi sangat penting untuk pengembangan *PCK* calon guru, serta minimnya pengalaman di kelas (Hume dan Berry, 2011). Pra *PaP-eRs* yang dikembangkan menjadikan refleksi untuk perbaikan pembelajaran konsep trigonometri saat calon guru praktek mengajar nantinya. Hal ini sesuai pendapat Loughran, Berry, & Mulhall (2006) bahwa hasil refleksi berdasarkan *PaP-eRs* membantu calon guru dalam memperbaiki praktek pembelajaran pada kesempatan yang berbeda. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan pra *PaP-eRs* dapat dijadikan sebagai persiapan untuk mengimplemtasikan pembelajaran konsep trigonometri oleh calon guru.

Kegiatan berikutnya yang dikerjakan oleh calon guru adalah merancang pembelajaran matematika sesuai standar proses pendidikan (PP No. 19 Tahun 2005 & Permendiknas No. 41 tahun 2007) meliputi Silabus dan RPP. Silabus dan RPP yang telah disusun selanjutnya di implementasikan dalam bentuk simulasi pembelajaran terbatas (*micro teaching*). Kegiatan ini mengindikasikan bahwa dalam penyiapan *PCK* untuk meningkatkan kemampuan merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika, calon guru tidak hanya belajar secara teori, melainkan juga praktek secara langsung. Semua kegiatan ini menjadikan calon guru semakin memahami cara merancang dan mengimplementasikan pembelajaran yang baik untuk persiapan menjadi guru secara profesional.

Kegiatan merancang pembelajaran matematika yang meliputi Silabus dan RPP merupakan gambaran *PCK* calon guru dalam ranah orientasi terhadap pembelajaran matematika, pengetahuan terhadap kurikulum matematika, dan pengetahuan mengenai strategi untuk mengajar matematika (Magunsson, Krajcik, & Borko, 1999). Sedangkan kegiatan implementasi pembelajaran matematika berupa simulasi pembelajaran *micro teaching* mengilustrasikan pengembangan *PCK* calon guru dalam ranah pengetahuan terhadap kurikulum matematika, pengetahuan mengenai pemahaman siswa mengenai pembelajaran matematika, pengetahuan mengenai strategi pembelajaran untuk mengajar matematika, dan pengetahuan mengenai penilaian dalam matematika (Buaraphan, *et al.*, 2007; Magunsson, Krajcik, & Borko, 1999). Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan model penyiapan *PCK* calon guru efektif dalam meningkatkan kemampuan merancang dan kemampuan mengimplementasikan pembelajaran matematika pada konsep trigonometri.

#### **4. Tahapan Pelaksanaan Model Penyiapan *PCK* Calon Guru melalui Perkuliahan Perencanaan Pembelajaran Matematika (PPM)**

Model penyiapan *PCK* calon guru yang dapat meningkatkan kemampuan dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika diperoleh berdasarkan hasil validasi ahli, uji coba, refleksi dan perbaikan terhadap rancangan model. Model penyiapan *PCK* yang dihasilkan memiliki tahapan: (1) menyiapkan, (2) menggali informasi, (3) menganalisis, (4) merancang, (5) menyajikan, dan (6) menyimpulkan. Tahapan tersebut dikombinasikan dengan tahapan perkuliahan PPM. Tahapan model penyiapan *PCK* yang tergambar melalui perkuliahan PPM ditunjukkan pada Tabel 62.

**Tabel 62. Tahapan Perkuliahan dengan Model Penyiapan PCK Calon Guru**

<b>Tahapan Perkuliahan</b>	<b>Aktivitas Dosen dan Mahasiswa</b>
Pertama	Dosen memberikan penjelasan singkat tentang tujuan pendidikan Nasional, Tujuan pendidikan matematika, dan Komponen-komponen kurikulum.
Kedua	Dosen menjelaskan pengetahuan tentang karakteristik PCK dan langkah-langkah dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika sekolah.
Ketiga	Mahasiswa menganalisis kompetensi Inti, Standar kompetensi dan Kompetensi dasar.
Keempat	Mahasiswa menganalisis Silabus dan RPP Matematika di sekolah.
Kelima	Mahasiswa menganalisis proses pembelajaran Matematika di sekolah.
Keenam	Mahasiswa membuat analisis konsep dan peta konsep
Ketujuh	Mahasiswa membuat <i>CoRes</i> dan <i>Pra PaP-eRs</i>
Kedelapan	Mahasiswa mengembangkan Silabus dan RPP
Kesembilan-Keduabelas	Mahasiswa mengimplementasikan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan.

Pelaksanaan model penyiapan *PCK* calon guru yang dihasilkan tergambar melalui tahapan-tahapan perkuliahan yang ditunjukkan pada tabel di atas. Model penyiapan *PCK* calon guru diawali dengan penjelasan dosen terkait tentang tujuan pendidikan nasional, tujuan pendidikan matematika, dan komponen-komponen kurikulum. Selanjutnya dosen menyampaikan informasi tentang *PCK* dan langkah-langkah dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika. Hal ini dilakukan karena calon guru perlu memahami konsep dasar tentang *PCK* terlebih dahulu (Shulman, 1987; Wilson, Shulman, & Richert, 1988; Grossmann, 1990; Magnusson, Krajcik, & Borko, 1999) dan pentingnya *PCK* bagi mereka (Lederman dkk, 1994; De Jong, Van Driel, Verloop, 2005; De Jong dan Van Driel, 2004; Park dan Oliver, 2008; Nilson 2008; Loughran, Berry, Mulhall, 2008; Abell, 2008; Berry 2011) serta bagaimana merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika sesuai karakteristik *PCK*

(Loughran, Berry, Mulhall, 2004; Peraturan Pemerintah No 19 Tahun 2005; Nilsson, 2008; Nilsson dan Loughran 2012).

Calon guru penting untuk belajar bagaimana merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika konsep trigonometri dari guru yang berpengalaman (Loughran, Mulhall, & Berry, 2008; Hume dan Berry 2011) hal ini dikarenakan mereka masih belum cukup memiliki bekal untuk mengajar. Hal ini sejalan dengan pendapat Abell (2008) bahwa penelitian *PCK* membimbing kita untuk memahami pengetahuan yang digunakan oleh guru berpengalaman dengan baik ketika mereka membuat perencanaan dan melaksanakan pembelajaran dalam rangka mengembangkan profesionalitas guru matematika.

Pengetahuan yang telah dimiliki mengenai karakteristik *PCK* dimanfaatkan oleh calon guru untuk melakukan analisis terhadap keunggulan dan kelemahan contoh silabus dan RPP serta contoh proses pembelajaran matematika konsep trigonometri yang dikembangkan oleh seorang guru yang sudah berpengalaman. Kegiatan ini dilakukan dengan tujuan agar calon guru belajar tentang bagaimana mengembangkan Silabus dan RPP serta mengimplemntasikan pembelajaran matematika konsep trigonometri sesuai Standar Proses Pendidikan (PP No. 19 tahun 2005) dan bagaimana hubungannya dengan perencanaan dan implementasi pembelajaran matematika berdasarkan karakteristik *PCK*. Pengalaman ini menjadi bekal yang sangat bermanfaat bagi calon guru dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran sesuai dengan karakteristik *PCK* dan sesuai dengan undang-undang yang berlaku.

Melakukan analisis konsep menjadi pertimbangan awal sebelum merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika, karena konten adalah pusat dari *PCK* (Abell, 2008). Hal ini sejalan dengan pendapat Hamidah (2011) bahwa kemampuan *PCK* hanya bisa dilakukan dengan baik apabila seorang guru memahami suatu materi dengan baik. Untuk menentukan konsep-konsep yang dikembangkan dalam pembelajaran diperlukan analisis konsep. Hasil analisis konsep dapat digunakan antara lain untuk (1) merencanakan urutan pembelajaran konsep; (2) tingkat pencapaian konsep yang diharapkan dikuasai oleh siswa; dan (3) menentukan metode dan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik konsep (Earvolino-Ramirez, 2007). Dengan demikian, untuk menentukan konsep-konsep yang akan dikembangkan dalam pembelajaran perlu dilakukan analisis konsep terlebih dahulu. Dengan melakukan analisis konsep, calon guru diharapkan memahami konsep-konsep yang akan diajarkan.

Setiap label konsep yang telah dianalisis kemudian dipetakan dalam bentuk peta konsep untuk mengetahui apa yang telah diketahui oleh calon guru. Menurut Rohana, Hartono dan Purwoko (2009), peta konsep selain digunakan dalam proses belajar mengajar, dapat diterapkan untuk berbagai tujuan, yaitu menyelidiki apa yang akan dilakukan siswa; mempelajari cara belajar; mengungkap miskonsepsi; dan sebagai alat evaluasi (Yuniati, 2012). Analisis konsep dan peta konsep yang telah disusun dapat lebih mempermudah calon guru untuk mengembangkan *CoRes* dan *PaP-eRs*. *CoRes* dan *PaP-eRs* yang dikembangkan sendiri oleh calon guru atau guru akan mempermudah mereka dalam mengembangkan Silabus dan RPP sesuai dengan hakikat Kurikulum 13

karena bagian-bagian penting dalam mengembangkan Silabus dan RPP yang sudah dikembangkan telah dikaji terlebih dulu pada saat membuat *CoRes* dan *PaP-eRs*.

Loughran, Mulhall, & Berry (2008) melakukan penelitian terhadap calon guru sains dengan menggunakan *CoRe* dan *PaP-eR* sebagai alat untuk merepresentasikan *PCK*. Menurut mereka, *PaP-eRs* merupakan hasil refleksi pengalaman mengajar calon guru selama praktek mengajar. Mengembangkan *PaP-eRs* dilakukan setelah praktek pembelajaran dilakukan sebelumnya. Walaupun demikian, Hume dan Berry (2011) menyatakan bahwa bangunan *PCK* dapat diperkenalkan pada calon guru sebelum praktek mengajar. Calon guru terlebih dahulu perlu diberikan keterampilan untuk merancang perangkat pembelajaran berupa Silabus dan RPP sebelum praktek mengajar dilakukan.

Kegiatan calon guru dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran merupakan proses yang kompleks. Kegiatan ini melibatkan aplikasi pengetahuan secara kognitif yang dimiliki oleh calon guru dari berbagai aspek domain (Magnusson, Krajchik, & Borko, 1999). Calon guru diharapkan dapat terus belajar dari berbagai potensi supaya dapat melaksanakan pembelajaran dengan baik. Sebab, berbagai variasi pengetahuan akan digunakan oleh guru ataupun calon guru ketika merancang dan mengimplementasikan pembelajaran (Shulman, 1986; Grossman, 1990). Hal ini dimaksudkan agar calon guru dapat terus berlatih melalui kegiatan berupa implementasi pembelajaran dari perangkat yang telah disusun sebelumnya.



##### **5. Kemampuan Calon Guru dalam Mengembangkan Analisis Konsep, Menyusun Peta Konsep, dan Mengembangkan *CoRes* sebagai Pendukung untuk Merancang Pembelajaran Matematika.**

Konsep merupakan dasar bagi proses mental yang lebih tinggi daripada merumuskan standar-standar dan generalisasi. Seorang siswa harus mengetahui aturan-aturan yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Aturan yang dibuat tentunya didasarkan pada konsep-konsep yang diperoleh sebelumnya. Analisis merupakan proses mengurai atau menjabarkan konsep kedalam bagian-bagian yang lebih sederhana, sedemikian hingga struktur logisnya menjadi jelas. Analisis konsep merupakan suatu langkah yang dikembangkan untuk mempermudah guru dalam merencanakan struktur pembelajaran bagi pencapaian konsep (Klausmeier, Ghatala, dan Frayer, 1974; Markle dan Tiemann, 1970).

Hasil analisis data menunjukkan bahwa rerata kemampuan calon guru dalam mengembangkan analisis konsep termasuk dalam kualifikasi baik (76,0%). Persentase tingkat pencapaian kemampuan calon guru dalam mengembangkan analisis konsep trigonometri menunjukkan bahwa 8 (24%) orang calon guru mampu mengembangkan analisis konsep trigonometri dengan klasifikasi sangat baik, 19 (55,9%) orang calon guru dengan klasifikasi baik, 5 (14,7%) orang calon guru dengan klasifikasi cukup, 2 (6%) orang calon guru dengan klasifikasi kurang, namun tidak terdapat calon guru yang gagal dalam mengembangkan analisis konsep.

Analisis data untuk setiap aspek yang dinilai pada tabel 41 menunjukkan bahwa sebagian calon guru (55,9%) tidak mencantumkan identitas mata pelajaran dengan benar. Hal ini dikarenakan calon guru baru pertama melakukan aktivitas

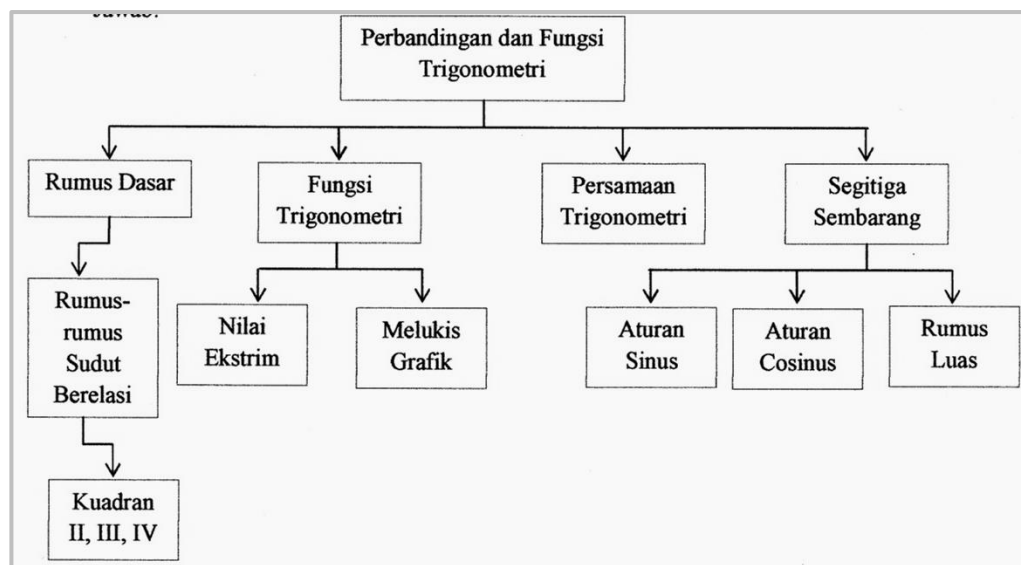
menganalisis konsep, sehingga masih sedikit mengalami kesulitan dan kurang teliti (contoh disajikan pada Gambar 34). Namun, pada komponen konsep yang meliputi label konsep, jenis konsep, dan definisi konsep, calon guru sudah mampu menuliskan dengan baik (rata-rata 77,5%). Calon guru juga sudah mampu menuliskan komponen pada atribut konsep yang meliputi atribut kritis, dan atribut variabel dengan baik (rata-rata 82,4%). Begitu juga untuk komponen posisi konsep yang meliputi superordinat, koordinat dan subordinat, calon guru sudah mampu menuliskan dengan baik (rata-rata 71,6%). Sedangkan untuk komponen contoh dan noncontoh (69%) calon guru cukup mampu menuliskannya, dan 31% calon guru masih mengalami kesulitan dalam menyebutkan contoh dan noncontoh dalam menganalisis konsep. Calon guru masih harus banyak mempelajari keterkaitan antara standar kelulusan, kompetensi inti, dan kompetensi dasar untuk materi trigonometri. Hal ini sesuai dengan pendapat Abell (2008) bahwa konten merupakan fokus dari *PCK*, oleh karenanya sebelum membuat perencanaan dan mengimplementasikan pembelajaran matematika perlu dilakukan analisis konsep.

Konsep			Atribut		Posisi pembelajaran		
Label	Jenis	Definisi	Kritis	Variabel	Superordinat	koordinat	subordinat
Perbandingan dan fungsi trigonometri	Konkrit	Perbandingan fungsi-fungsi trigonometri dengan menggunakan $x, y$ dan $r$ . Fungsi trigonometri yang dimaksud adalah: fungsi sinus, fungsi kosinus, dan fungsi tangen.	Adanya nisbah-nisbah dari panjang garis yang dibentuk menjadi empat bagian.	Rumus dasar, fungsi trigonometri, persamaan trigonometri, dan segitiga sembarang	Segitiga	Segitiga siku-siku	Adanya 6 buah submateri yaitu: rumus-rumus sudut berelasi, nilai ekstrim, melukis grafik. Aturan sinus, aturan cosinus, dan rumus luas.

**Gambar 34. Contoh Penulisan Komponen pada Analisis Konsep**

Analisis konsep sangat diperlukan untuk menentukan konsep-konsep yang akan dikembangkan dalam pembelajaran. Selanjutnya hasil dari analisis konsep yang sudah tersusun, diantaranya dapat bermanfaat dalam merencanakan hierarkhi konsep (Earvolino-Ramirez, 2007). Oleh karena itu, untuk menentukan konsep-konsep yang akan dikembangkan dalam pembelajaran perlu dilakukan analisis konsep terlebih dahulu. Adanya kegiatan menganalisis konsep, calon guru diharapkan memahami setiap konsep materi yang akan diajarkan.

Masing-masing label konsep yang sudah dianalisis selanjutnya disusun menjadi peta konsep (contoh peta konsep disajikan pada Gambar 35).



**Gambar 35. Contoh Pengembangan Peta Konsep Materi Trigonometri**

Melalui peta konsep, siswa akan menemukan kemudahan untuk mengidentifikasi secara jelas dan kreatif apa yang telah mereka pelajari dan menyelidiki apa yang akan direncanakan (Silberman, 2011: 200; Rohana, Hartono dan Purwoko, 2009). Selain itu, peta konsep juga dapat digunakan untuk mempelajari cara belajar; mengungkap miskonsepsi; dan sebagai alat evaluasi (Yuniati, 2012). Peta konsep

juga dapat dikatakan sebagai suatu gambar yang mendeskripsikan struktur konsep yaitu keterkaitan antar konsep dari suatu gambaran yang menyatakan hubungan yang bermakna antarkonsep dari suatu topik pelajaran tertentu yang dihubungkan dengan suatu kata penghubung sehingga membentuk sebuah proposisi tertentu.

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh rata-rata kemampuan calon guru dalam menyusun peta konsep (77,06%) dengan kualifikasi baik. Persentase calon guru berdasarkan tingkat pencapaian dalam menyusun peta konsep menunjukkan bahwa 5 (14,7%) orang calon guru mempunyai kemampuan dengan kategori sangat baik, 22 (64,7%) orang calon guru dengan kategori baik, 5 (14,7%) orang calon guru dengan kategori cukup, dan untuk kategori kurang dan kategori gagal masing-masing satu orang. Oleh karena itu, untuk mengetahui kesulitan calon guru dalam menyusun peta konsep pada komponen tertentu diperlukan analisis untuk setiap aspek yang menjadi penilaian.

Analisis data untuk setiap aspek yang menjadi penilaian pada tabel 43 menunjukkan bahwa (73,5%) calon guru sudah mampu menyusun proposisi, kaitan silang, dan hierarkhi konsep dengan baik (rata-rata 82,4%). Selain itu, calon guru juga sudah mampu menuliskan contoh dengan baik (70,6%) dan menyusun peta konsep dengan rapih (76,5%). Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa secara umum calon guru sudah mampu menyusun peta konsep dengan baik. Hal ini mengindikasikan bahwa, calon guru telah mampu menunjukkan keterhubungan antar bagian-bagian yang menjadi pusat perhatian pada pokok bahasan materi yang akan dijadikan sebagai bahan pembelajaran. Pernyataan ini diperkuat oleh pendapat Arends (1997); Munte (2009), bahwa peta

konsep dapat digunakan sebagai alat untuk membangun struktur kognitif guru atau calon guru dalam merencanakan bahan pembelajaran.

Namun demikian, berdasarkan hasil analisis, calon guru masih terpaku pada pemahaman bahwa peta konsep lebih diidentikkan dengan peta materi. Calon guru belum mengkaitkan bahwa konsep yang dimaksud dalam hal ini tidak hanya sekedar keterhubungan antar materi dalam satu topik. Oleh karena itu, pada diskusi refleksi setelah pembelajaran antara dosen, dan observer dalam hal ini salah satunya adalah peneliti sendiri mencoba untuk menyamakan persepsi terkait peta konsep. Selama ini pemahaman terkait peta konsep oleh dosen pengampu baru sebatas pemahaman yang lebih dekat dengan peta materi. Peneliti mencoba untuk diskusi dan sharing bersama dosen untuk perbaikan dan penyempurnaan pembelajaran. Peta konsep yang dimaksud bukan hanya topik sebelumnya dan seterusnya yang harus diajarkan atau dikuasai, namun juga aspek mana yang menjadi prasyarat dan keterkaitan antar konsep dari materi tersebut.

Analisis konsep dan peta konsep yang telah disusun kemudian dijadikan sebagai pedoman oleh calon guru untuk menyusun *CoRes*. *CoRes* merupakan representasi *PCK* calon guru yang dikembangkan oleh Loughran, *et al.*(2003), yang terdiri dari uraian mengenai konten matematika tertentu. *CoRes* berisi jawaban atas delapan pertanyaan yang mencakup aspek materi, siswa, strategi mengajar dan sistem penilaian. Sebuah *CoRes* memberikan gambaran tentang bagaimana sekelompok guru mengkonseptualisasikan konten dari materi tertentu.

Analisis data pada Tabel 44 menunjukkan bahwa sebagian besar calon guru telah mampu mengembangkan *CoRes* dengan cukup baik. Walaupun masih

terdapat calon guru yang berada pada kategori kurang, namun tidak ada calon guru yang gagal dalam mengembangkan *CoRes*. Jika dilihat dari frekuensi setiap kategori, calon guru yang mencapai kriteria sangat baik dan baik masing-masing sebanyak 8 orang (23,5%) dan 18 orang (52,9%). Hal ini menunjukkan bahwa calon guru telah memenuhi kriteria minimal (75%) kategori baik. Untuk mengetahui aspek mana yang belum dikuasai oleh calon guru, dilakukan analisis terhadap persentase pencapaian untuk setiap aspek.

Berdasarkan persentase kemampuan calon guru dalam mengembangkan *CoRes* dari Tabel 45 tampak bahwa persentase untuk aspek penilaian terendah yang diperoleh calon guru adalah pada pernyataan mengenai “hal lain dari materi ini yang calon guru ketahui tetapi belum saatnya diketahui oleh siswa”. Namun demikian, calon guru telah mampu menyebutkan Ide/konsep matematika yang besar dengan kategori sangat baik. Secara keseluruhan persentase rata-rata untuk pencapaian setiap aspek yang dinilai adalah 78,2%. Berdasarkan kriteria yang ditetapkan, calon guru secara klasikal telah memenuhi kriteria ketuntasan minimum, walaupun jika dilihat dari ketuntasan individu masih harus terus ditingkatkan. Hal ini disebabkan karena pengembangan dokumen berupa *CoRes*, merupakan istilah bahkan dokumen asing bagi calon guru yang belum terbiasa dilakukan. Sebagaimana pendapat dari para peneliti sebelumnya diantaranya adalah: Van Driel *et al.* (1998); Mulhall *et al.* (2003); Loughran *et al.* (2004); Loughran dan Berry (2005) dan Rollnick *et al.* (2008), bahwa penelitian-penelitian yang menggunakan dokumen *CoRe* dan *PaP-eRs* bertujuan untuk merepresentasikan *PCK* dari berbagai variasi, mulai dari subjek penelitian, calon

guru, guru yang berpengalaman sampai pada Profesor. Oleh karenanya beberapa mahasiswa secara individu tampak masih mengalami kesulitan karena belum terbiasa dengan dokumen tersebut. Namun demikian dokumen *CoRes* yang telah disusun sangat bermanfaat untuk melakukan kegiatan selanjutnya. Analisis konsep, peta konsep dan dokumen *CoRes* yang telah disusun akan mempermudah calon guru dalam pembuatan pra *PaP-eRs*.

#### **6. Kemampuan Calon Guru dalam Mengembangkan Pra *PaP-eRs* sebagai Pendukung untuk Mengimplementasikan Pembelajaran Matematika**

Pengalaman mengajar dan kemampuan refleksi adalah beberapa faktor yang diperlukan oleh calon guru dalam mengembangkan *PCK* nya (Buaraphan *et al.*, 2007). Kenyataannya, pengembangan *PCK* calon guru seringkali menjadi terhambat karena kurangnya pengalaman dan eksperimen di kelas (Hume dan Berry, 2011). Hal ini mengakibatkan mereka tidak dapat merefleksikan pengalamannya sendiri. Calon guru perlu belajar merefleksikan pembelajaran dari guru berpengalaman baik melalui analisis persiapan mengajar maupun mengamati secara langsung proses pembelajaran (Loughran, Berry, & Mulhall, 2008). Salah satu bentuk hasil refleksi pembelajaran di kelas adalah *PaP-eRs* (Loughran, Berry, & Mulhall, 2006; 2008). *PaP-eRs* merupakan deskripsi naratif mengenai *PCK* seorang guru yang menggarisbawahi bagian atau aspek tertentu dari konten matematika yang diajarkan. Untuk itu, mengembangkan *PaP-eRs* sebagai bagian dari pengembangan *PCK* hanya dapat dilakukan setelah melakukan praktek mengajar (Loughran, Berry, & Mulhall, 2006; 2008). Namun menurut Hume dan Berry (2011), pengembangan *PCK* dapat dilakukan juga oleh calon guru sebelum mereka praktek mengajar.

Dalam penelitian ini, calon guru hanya membuat pra *PaP-eRs* agar nantinya mereka dapat membuat *PaPeRs* sendiri berdasarkan pengalaman mengajarnya. Pra *PaP-eRs* dibuat dengan merefleksikan pengalaman mengajar konsep trigonometri oleh seorang guru berpengalaman. Seharusnya proses refleksi dilakukan dengan langsung mengamati proses pembelajaran di kelas tetapi dengan mempertimbangkan banyak faktor seperti proses pembelajaran yang tidak natural, perhatian siswa tidak sepenuhnya konsentrasi pada guru, dan jumlah calon guru yang cukup banyak sehingga tidak memungkinkan semuanya berada di kelas maka dilakukan melalui penayangan video. Hal ini sejalan dengan penelitian Alonzo *et al.* (2012) analisis video dapat digunakan untuk mengumpulkan bukti paling tidak untuk satu *PCK* guru. Faikhmta *et al.* (2009) juga berpendapat bahwa calon guru juga dapat mengembangkan *PCK* nya melalui refleksi dengan cara menonton video pembelajaran orang lain.

Pra *PaP-eRs* yang disusun oleh calon guru kemudian diidentifikasi berdasarkan komponen-komponennya dan masing-masing diberi skor 0 dan 1. Besarnya penilaian dari komponen-komponen tersebut tergantung tampak atau tidaknya komponen yang dinilai. Masing-masing pra *PaP-eRs* kemudian dinilai berdasarkan komponen-komponen yang menjadi aspek penilaian. Komponen-komponen yang menjadi penilaian dalam pra *PaP-eRs* terdiri atas 20 item.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa rerata kemampuan calon guru dalam mengembangkan pra *PaP-eRs* konsep trigonometri termasuk dalam kualifikasi baik (78%). Persentase tingkat pencapaian kemampuan calon guru dalam mengembangkan pra *PaP-eRs* konsep trigonometri menunjukkan bahwa calon



guru mampu mengembangkan pra *PaP-eRs* dengan klasifikasi sangat baik sebanyak 10 (29,4%), 20 (58,8%) calon guru dengan klasifikasi baik, 3 (8,8%) calon guru dengan klasifikasi cukup, dan 1 (3%) calon guru dengan klasifikasi kurang. Tidak satupun calon guru gagal dalam mengembangkan pra *PaP-eRs*.

Data analisis setiap aspek yang dinilai pada tabel 47 menunjukkan bahwa dari 20 komponen yang digambarkan dalam pra *PaP-eRs*, tidak ada calon guru yang dapat mengungkapkan atau memunculkan semua komponen pra *PaP-eRs*. Komponen-komponen yang dimunculkan beragam pada setiap pra *PaP-eRs*. Artinya, tidak ada calon guru yang dapat menggambarkan kondisi yang terjadi di kelas secara lengkap. Komponen yang paling banyak dimunculkan oleh calon guru adalah kegiatan awal (97%) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 35.

Dari gambar 35 tampak bahwa kegiatan awal ditulis oleh calon guru secara bervariasi namun terdapat kesamaan yaitu mengungkapkan aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswa diawal pembelajaran. Hal ini terjadi mungkin karena perhatian calon guru masih terfokus dibagian-bagian awal penayangan video. Komponen yang paling banyak dimunculkan setelah kegiatan awal yaitu aktivitas guru dan keunggulan guru; aktivitas siswa; dan media belajar masing-masing (94%); kegiatan akhir dan metode yang digunakan (91%); kegiatan inti; pertanyaan oleh guru dan respons siswa; dan evaluasi/penilaian, masing-masing (88%); dan penyampaian KI, KD dan indikator sebanyak (82%). Sebagian besar calon guru menggambarkan apa yang terjadi pada komponen-komponen ini dengan baik. Aktivitas guru dan siswa yang digambarkan juga lebih banyak pada

kegiatan awal dan kegiatan inti. Sedangkan evaluasi atau penilaian digambarkan pada bagian akhir.

Misalnya pada cuplikan pra *PaP-eRs* untuk kegiatan awal seperti kegiatan pembelajaran pada umumnya. Sebelum memulai pembelajaran, guru mata pelajaran matematika menanyakan kepada ketua kelas tentang kehadiran siswa “adakah siswa yang tidak hadir hari ini?”. Kemudian guru tersebut memulai pembelajarannya dengan *mereview* tentang apa yang telah di pelajari sebelumnya, yakni dengan menanyakan konsep bangun datar, sudut, segitiga dan juga masalah sisi yang berkaitan dengan konsep materi yang akan dipelajari.

Uraian PaP-ERs		Analisi PaP-eRs
Bagian terpenting dari tujuan pembelajaran Matematika wajib khususnya berkaitan dengan materi Trigonometri 1 ini adalah menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku. Hal ini dapat terlihat pada indikator yang hendak dicapai yaitu: 1) Menentukan sisi depan, sisi samping dan sisi miring untuk suatu sudut lancip ( $\alpha$ ) pada suatu segitiga siku-siku; 2) Menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen) dalam segitiga siku-siku; 3) Menggunakan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen) pada segitiga siku-siku untuk menyelesaikan soal. Dalam proses pembelajarannya, materi trigonometri 1 ini dibagi kedalam 7 pertemuan, pertemuan pertama mengenai perbandingan trigonometri dalam segitiga siku-siku dan terus berlanjut sampai pertemuan ke-7/materinya selesai.		Pendahuluan / Latar Belakang PaP-eRs
<b>Pertemuan 1 : Perbandingan Trigonometri dalam Segitiga siku-siku</b> Pada bagian ini, saya mengawali kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam, lalu berdoa bersama sebelum belajar. Setelah itu melakukan pengecekan kehadiran siswa/ peserta didik dan dilanjutkan mengajukan beberapa pertanyaan pendahuluan yang bersifat diagnosis serta memfokuskan konsentrasi peserta didik terhadap materi yang akan disampaikan.		
Guru : Baiklah anak-anak, sebelum kita memulai pembelajaran materi kita pada hari ini, saya ingin bertanya terlebih dahulu. Apakah anak-anak sekalian sudah pernah belajar tentang bangun datar? Peserta didik : Sudah Pak. Guru : Bagus, Apa saja contoh bangun datar? Peserta didik : Persegi, Persegi Panjang, Segitiga, Belah Ketupat, Layang-layang, Jajargenjang dan trapesium. Guru : Alhamdulillah sudah banyak yang tahu, satu lagi pertanyaan, ada berapa jumlah sisi segitiga dan berapa jumlah sudut segitiga? Peserta didik : Sisinya ada 3, jumlah sudutnya $180^\circ$		Dialog antar guru dan peserta didik.

**Gambar 36. Contoh Kegiatan Awal pada *PaP-eRs***

Calon guru juga menggambarkan masalah yang dialami oleh guru (50%) dan masalah yang dialami oleh siswa (76%). Masalah-masalah guru yang

digambarkan diantaranya adalah ketika guru hanya memperhatikan siswa yang dibagian depan saja, guru salah menuliskan hasil perhitungan latihan soal (65%) dan memberikan motivasi (62%) guru terkadang lupa menyampaikan bahwa konsep trigonometri sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Masalah-masalah siswa yang digambarkan diantaranya adalah ada siswa yang asyik berbicara dengan teman lain ketika guru sedang menjelaskan, bahkan ada siswa yang mendominasi saat diskusi kelompok. Ada beberapa orang calon guru yang juga menyampaikan saran perbaikan dan penanggulangan masalah (71%). Menurut mereka seharusnya guru memberikan perhatian penuh kepada seluruh siswa pada saat proses pembelajaran, supaya tidak ada aktivitas lain yang dilakukan siswa selain yang berkaitan dengan materi pembelajaran.

Komponen-komponen lain yang digambarkan oleh sebagian calon guru tetapi tidak terlalu sempurna adalah memberikan apersepsi (68%), memberikan motivasi dan dialog antar guru dengan siswa (62%). Sebagian besar calon guru telah menggambarkan uraian materi (76%) dengan baik. Contoh apersepsi dan motivasi yang diungkapkan calon guru dapat dilihat juga pada gambar 36 apersepsi dan motivasi dinarasikan dengan bahasa yang berbeda tetapi mengandung maksud yang sama yaitu *review* pembelajaran sebelumnya oleh guru dengan mengajukan pertanyaan tentang trigonometri dan kuadran pada bidang cartesius. Walaupun hanya sebagian calon guru yang mengungkapkannya tetapi diantara mereka ada yang menggambarkan dengan rinci dan sangat baik, bahkan memberi masukan agar guru memberikan apersepsi lain yang lebih membuka pemahaman siswa untuk belajar. Komponen yang dinilai pencapaiannya paling

kecil (44%) adalah memberikan Pekerjaan Rumah dan hanya 15 orang calon guru yang menggambarkanannya. Gambaran memberikan Pekerjaan rumah (PR) ditunjukkan pada Gambar 37.

<p>Selanjutnya saya memberikan kuis kepada siswa secara individu mengenai identitas trigonometri untuk melihat sejauh mana pemahaman tiap siswa.</p> <p>Dengan bimbingan saya, saya meminta kepada siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan saya membantu siswa untuk menemukan aplikasi dari materi yang dipelajari yang berkaitan dengan nilai identitas trigonometri.</p> <p>Agar siswa dapat memahami lebih dalam lagi tentang nilai identitas trigonometri saya memberikan PR kepada siswa untuk dikerjakan di rumah sebagai latihan mandiri.</p> <p>Setelah selesai membahas mengenai nilai identitas trigonometri saya menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya yaitu mengenai grafik fungsi sinus, cosinus dan tangen dengan tujuan agar siswa bisa belajar di rumah sebelum mempelajari materi tersebut disekolah.</p> <p>Selanjutnya saya mengakhiri kegiatan belajar dengan salam.</p>	<p><b>Kegiatan Penutup</b> <b>Tahap 6: Evaluate</b></p> <p><b>Tahap 7: Extend</b></p> <p><b>Metode Pemberian Tugas</b></p>
---	--

**Gambar 37. Contoh Pemberian Pekerjaan Rumah pada Pra PaP-eRs**

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa calon guru sudah dapat merefleksikan pembelajaran konsep trigonometri yang dilakukan oleh seorang guru berpengalaman walaupun belum terlalu sempurna. Hal ini terjadi karena kegiatan menonton tayangan video dan merefleksikannya merupakan kegiatan yang belum pernah calon guru lakukan pada mata kuliah yang lain. Akan tetapi, hal seperti dapat dijadikan pembelajaran oleh mereka pada saat mengajar nanti untuk tidak dilakukan dan memperhatikan siswa secara penuh. Hasil refleksi calon guru dalam bentuk pra PaP-eRs menyadarkan mereka untuk mengubah pembelajaran konsep trigonometri ketika nanti mereka mengajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Loughran, Berry, & Mulhall (2006) bahwa hasil refleksi dalam bentuk

*PaP-eRs* dapat membantu memperbaiki proses pembelajaran dilain kesempatan. Faikhmata dkk, (2009) juga berpendapat bahwa refleksi dan diskusi tentang isu-isu yang berkaitan dengan *PCK* berdasarkan penayangan video pembelajaran orang lain dapat membantu calon guru untuk mengidentifikasi aktivitas-aktivitas yang berguna bagi pembelajarannya sendiri. Selain itu, menurut Faikhmata dkk, (2009), hasil dari refleksi juga dapat digunakan sebagai bekal untuk mengimplemntasikan pembelajaran dalam bentuk kegiatan *microteaching*. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa hasil pengembangan pra *PaP-eRs* dapat digunakan oleh calon guru sebagai bekal dalam mengimplementasikan pembelajaran matematika konsep trigonometri.

## **7. Kemampuan Calon Guru dalam Merancang dan Mengimplementasikan Pembelajaran Matematika**

### **a. Kemampuan Calon Guru dalam Merancang Pembelajaran Matematika**

Kegiatan merancang dan mengimplementasikan pembelajaran merupakan aktivitas kognitif yang sangat kompleks, guru harus mengaplikasikan pengetahuan dari berbagai domain (Resnick, 1987; Magnusson, Krajcik, &Borko, 1999). Shulman dan rekan-rekannya merangkum beragam domain pengetahuan yang digunakan guru ketika merencanakan dan mengimplentasikan pembelajaran dalam bentuk *PCK* (Grossman, 1990; Shulman, 1987; Wilson, Shulman, & Richert, 1988). Ide-ide tentang *PCK* juga mempengaruhi calon guru dalam merancang pembelajaran mereka (Loughran dkk, 2008).

Proses merancang pembelajaran dalam penelitian ini disesuaikan dengan Standar Proses Pendidikan (PP No. 19 Tahun 2005 dan Permendiknas No. 41 Tahun 2007) yang meliputi silabus dan RPP. Hasil analisis data menunjukkan

bahwa rerata kemampuan calon guru dalam merancang Silabus termasuk dalam kualifikasi sangat baik (83%). Persentase tingkat pencapaian kemampuan calon guru dalam mengembangkan Silabus konsep trigonometri menunjukkan bahwa 11 (32%) orang calon guru mampu mengembangkan silabus konsep trigonometri dengan klasifikasi sangat baik, 21 (62%) orang calon guru dengan klasifikasi baik, dan 3 (6%) orang calon guru dengan klasifikasi cukup. Tidak terdapat calon guru yang kurang maupun gagal dalam mengembangkan Silabus.

Data analisis setiap aspek yang dinilai pada tabel 49 menunjukkan bahwa hampir semua calon guru sudah mencantumkan identitas mata pelajaran (97%) dengan benar, hanya ada satu orang calon guru yang kurang tepat dalam menuliskan. Kompetensi Dasar sudah dapat dicantumkan dengan sangat baik oleh semua calon guru (100%). Hal ini terjadi karena sebelumnya calon guru sudah terbiasa mencantumkan identitas mata pelajaran terkait dengan konsep trigonometri pada saat mengembangkan analisis konsep, menyusun peta konsep dan mengembangkan *CoRes*. Sedangkan KI dan KD untuk konsep trigonometri dalam Standar Isi (SI) yang tertera dalam KTSP sebelumnya juga sudah dijadikan patokan pada saat mereka menentukan label-label konsep untuk dianalisis saat mengembangkan analisis konsep. Pengetahuan tentang kurikulum matematika sebagai salah satu komponen *PCK* (Buaraphan *et al.*, 2007) penting untuk dipahami oleh calon guru. Contoh pencantuman identitas mata pelajaran dan KI ditunjukkan pada Gambar 38 berikut.

SILABUS						
Nama Sekolah : SMA Melati 2 Mata Pelajaran : Matematika Kelas/Semester : X/Genap Materi : Trigonometri						
<b>Kompetensi Inti:</b> KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual prosedural, berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemasyarakatan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. KI 4: Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keinginan.						
Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (Sinus, Cosinus, tangen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami konversi sudut derajat ke radian</li> </ul>	Trigonometri <ul style="list-style-type: none"> <li>Ukuran sudut (derajat dan radian)</li> <li>Perbandingan</li> </ul>	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> <li>Mencermati dan mengidentifikasi sisi pada segitiga siku-siku</li> <li>Mencermati cara penyajian</li> </ul>	Penilaian Pengetahuan: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tugas Tertulis dan Ulangan Harian</li> </ul>	4x45	Buku Matematika Kelas X Edisi Revisi 2016

**Gambar 38. Contoh Pencantuman Identitas Mata Pelajaran dan KI**

Calon Guru sudah dapat mengembangkan indikator dengan baik (82%). Dalam mengembangkan indikator, ternyata mereka berpatokan pada *CoRes* yang sudah dikembangkan seperti ditunjukkan pada Gambar 39 berikut.

Conten Representation (CoRe) Trigonometri				
Pertanyaan Guru	Ide Pokok/Ide Besar			
	Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi	Perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa	Menentukan rasio trigonometri sudut di setiap kuadran	Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen,
Apa yang anda inginkan setelah siswa mempelajari materi ini?	1. Menjelaskan hubungan rasio trigonometri untuk sudut-sudut di kuadran I-IV dan sudut-sudut berelasi.	2. Menjelaskan hubungan rasio trigonometri untuk sudut-sudut istimewa	3. Menjelaskan konsep identitas trigonometri.	4. Menerapkan rasio trigonometri di berbagai kuadran (Sin Cos, tan

SILABUS		
Kompetensi Dasar	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pembelajaran
3.8 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati sudut alpha tiap kuadran</li> </ul> Menanya <ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat pertanyaan mengenai perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa</li> </ul> Mengeksplorasi <ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan rasio trigonometri sudut di setiap kuadran</li> <li>Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen,</li> </ul>	1. Menjelaskan hubungan rasio trigonometri untuk sudut-sudut di kuadran I dan II dan sudut-sudut berelasi 2. Menjelaskan hubungan rasio trigonometri untuk sudut-sudut di kuadran III dan IV dan sudut-sudut berelasi. 3. Menjelaskan konsep identitas trigonometri 4. Menerapkan rasio trigonometri di berbagai kuadran (sin, cos, tan)
4.8 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi		

**Gambar 39. Hubungan antara CoRes dan Silabus**

Pernyataan pada *CoRes*, tentang “apa yang anda inginkan setelah siswa mempelajari materi ini” dari setiap ide pokok yang sudah ditulis oleh calon guru dapat mengembangkan indikator dengan memasangkannya pada kata kerja operasional yang cocok. Selain itu aspek materi pembelajaran juga sudah dapat ditentukan oleh calon guru dengan kategori baik (76%). Materi pembelajaran ini ditentukan berdasarkan pengalaman mereka mengembangkan *CoRes* pada bagian “ide besar” yang ada dalam *CoRes* ternyata dapat langsung dicantumkan dalam silabus sebagai materi pembelajaran walaupun dengan redaksi kalimat yang sedikit berbeda. Materi pembelajaran yang dicantumkan yaitu ukuran sudut, perbandingan trigonometri sudut siku-siku, rasio trigonometri sudut-sudut disetiap kuadran, dan nilai perbandingan trigonometri.

Sedangkan aspek penilaian dapat dikembangkan oleh calon guru dengan sangat baik (91%). Namun, hasil penilaian sedikit berbeda dengan hasil yang diperoleh pada *CoRes* (76%) untuk pernyataan “cara khusus untuk memastikan pemahaman atau kebingungan siswa mengenai materi ini”. Dengan demikian calon guru perlu lebih meningkatkan pemahamannya tentang strategi, model, ataupun metode pembelajaran dan juga tentang penilaian yang cocok untuk mengajarkan konsep trigonometri agar menjadi lebih baik. Pengetahuan tentang strategi, metode ataupun model-model pembelajaran maupun pengetahuan tentang penilaian dalam mengajar matematika merupakan komponen-komponen *PCK* (Buaraphan *et al.*, 2007) yang penting untuk diberikan pada calon guru.

Data pada tabel 35 juga menunjukkan bahwa calon guru dapat menentukan alokasi waktu (85%) dengan sangat baik. Penentuan alokasi waktu ternyata



mereka tentukan hanya berdasarkan kedalaman materi yang sudah dianalisis dan dituangkan dalam indikator. Jumlah dan kedalaman indikator yang menjadi acuan bagi mereka. Banyak diantara calon guru yang tidak mengetahui bahwa berdasarkan K-13, pembelajaran matematika di SMA setiap minggu hanya 4 Jam pelajaran, 1 jam pelajaran (@45 menit). Padahal informasi ini juga sangat membantu mereka untuk menyesuaikannya dengan jumlah dan kedalaman indikator dalam menentukan alokasi waktu. Penentuan sumber belajar mencapai presentasi paling rendah (62%). Contoh penentuan sumber belajar juga dapat dilihat pada Gambar 38.

Rata-rata calon guru dalam menentukan sumber belajar yaitu buku matematika kelas X. Ada juga yang menentukan sumber belajar berdasarkan strategy ataupun model pembelajaran yang digunakan, misalnya PPT, internet, dan lain sebagainya. Walaupun demikian, Silabus konsep trigonometri yang dikembangkan oleh semua calon guru dikumpulkan tepat pada waktu sesuai dengan yang disepakati (97%) dan mayoritas calon guru mengerjakan dengan rapih (79%).

Silabus konsep trigonometri yang sudah dikembangkan dijadikan acuan dalam upaya mencapai KD yang dapat dilaksanakan dalam satu kali pertemuan atau lebih. Guru merancang penggalan RPP untuk setiap pertemuan yang disesuaikan dengan jadwal di satuan pendidikan (Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI No. 41 Tahun 2007). RPP yang dirancang oleh calon guru berupa penggalan RPP yang akan dipakai untuk simulasi dalam bentuk *micro teaching*. Hasil analisis data menunjukkan bahwa rerata kemampuan calon guru dalam

merancang RPP konsep trigonometri termasuk dalam kualifikasi baik (78%). Persentase tingkat pencapaian kemampuan calon guru dalam mengembangkan RPP konsep trigonometri menunjukkan bahwa 8 (23,6%) orang calon guru mampu mengembangkan RPP dengan klasifikasi sangat baik, 20 (58,8%) orang calon guru dengan klasifikasi baik, 5 (14,7%) orang calon guru dengan klasifikasi cukup, dan 1 (2,9%) orang dengan klasifikasi kurang. Tidak terdapat calon guru dengan klasifikasi gagal dalam mengembangkan RPP.

Data analisis setiap aspek yang dinilai pada Tabel 51 menunjukkan bahwa dalam mengembangkan RPP yang mengacu pada silabus hanya sebagian calon guru yang menuliskan kejelasan identitas mata pelajaran dengan cukup baik (68%). Hasil ini kurang relevan jika dibandingkan dengan identitas mata pelajaran yang dituliskan pada silabus karena pada RPP sebagian besar calon guru hanya menuliskan nama mata pelajaran dan kelas saja. Calon guru belum dapat membagi pertemuan pembelajaran dengan baik. Pertemuan ditulis tetapi tidak benar, bahkan ada juga yang tidak menulis pertemuan pada identitas mata pelajaran. Misalnya untuk mengajar konsep trigonometri ditulis pertemuan ke-1. Padahal seharusnya urutan peajian materi untuk pertemuan ke-1 harusnya untuk konsep ukuran sudut. Hal ini tidak sesuai dengan hierarkhi konsep yang telah disusun dalam pada saat menyusun peta konsep trigonometri.

Selain itu sebagian dari mereka juga belum dapat menentukan dengan benar alokasi waktu yang dibutuhkan. Padahal sejak awal sudah diberitahukan untuk merancang penggalan RPP untuk satu kali pertemuan @20 menit untuk disimulasikan pada saat *micro teaching*. Selain itu berdasarkan hasil wawancara,

ada diantara calon guru yang terlalu semangat dalam mengembangkan RPP sehingga mereka justru lupa melengkapi identitas mata pelajaran dengan baik. Tetapi ketika ditanyakan, mereka mampu menjelaskan identitas mata pelajaran secara lengkap.

Calon guru sudah dapat merumuskan indikator pembelajaran dari segi kejelasan rumusan, kelengkapan cakupan rumusan, kejelasan penjenjangan, serta kesesuaian dengan KD dengan baik (rata-rata 84,3%). Hasil ini dikarenakan sebelumnya indikator pada silabus juga sudah dirumuskan dengan baik berdasarkan acuan pada *CoRes* yang sebelumnya sudah dikembangkan. Oleh karena itu, calon guru tidak lagi mengalami kesulitan pada aspek tersebut.

Berdasarkan Tabel 51, tampak bahwa calon guru sudah dapat mengembangkan pemilihan dan pengorganisasian materi ajar dengan baik (rata-rata 77,5% ). Penentuan kesesuaian materi ajar disesuaikan dengan indikator dan tujuan pembelajaran, calon guru sudah termasuk baik (81%). Begitu juga untuk kesesuaian dengan karakteristik peserta didik, sebagian besar calon (80%) sudah dapat menentukan materi ajar dengan baik. Pemilihan dan pengorganisasian materi ajar berdasarkan keruntutan dan sistematika materi dikembangkan dengan cukup baik (67%). Hal ini ternyata berhubungan dengan pengembangan ide-ide pokok pada *CoRes*. Namun demikian, 82% calon guru sudah mampu memilih dan mengorganisasikan materi dengan alokasi waktu yang baik. Contoh penggalan RPP dalam pemilihan dan pengorganisasian materi ajar, disajikan pada Gambar 39 berikut.

#### **A. Kompetensi Inti**

KI 3:Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4:Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

#### **B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian**

3.8 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi

Indikator:

Menentukan nilai perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut berelasi di kuadran 1.

4.8 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi

#### **C. Tujuan Pembelajaran**

Adapun tujuan pembelajaran dengan menggunakan model learning cycle 7e ini adalah untuk:

Menentukan nilai perbandingan trigonometri untuk sudut –sudut berelasi.

1. Menentukan nilai perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut berelasi di kuadran 1

### **Gambar 40. Pemilihan dan Pengorganisasian Materi Ajar**

Pemilihan sumber belajar/media pembelajaran sudah dapat dilakukan dengan baik (rata-rata 73%). Merujuk dari silabus dalam pemilihan sumber belajar calon guru cukup baik (63%). Oleh karena itu calon guru berusaha memperbaiki metode pembelajaran yang akan digunakan. Sehingga, calon guru dalam pengembangan RPP dapat mencantumkan sumber belajar yang cocok dengan materi pembelajaran dengan baik (76%). Selain itu calon guru juga mampu memilih sumber belajar yang sesuai dengan peserta didik dengan baik (79%).

Calon guru juga sudah mampu membuat skenario dan kegiatan pembelajaran dengan baik (rata-rata 80,5%). Calon guru dapat menentukan kesesuaian strategi dan metode pembelajaran dengan tujuan pembelajaran, maupun dengan materi pembelajaran dengan baik (79%). Selain itu, calon guru juga dapat menentukan Kesesuaian strategi dan metode pembelajaran dengan karakteristik peserta didik dengan baik (80%). Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran dan kesesuaian alokasi waktu juga dilakukan dengan baik (84%).

Aspek penilaian hasil belajar dalam mengembangkan RPP oleh calon guru dilakukan dengan baik (rata-rata 72%). Hasil ini sesuai dengan hasil penilaian pada aspek *CoRes* dan silabus yang telah dikembangkan sebelumnya. Calon guru cukup baik (61%) dalam menentukan kesesuaian teknik penilaian hasil belajar siswa dengan tujuan pembelajaran. Calon guru juga sudah dapat menunjukkan kejelasan prosedur penilaian hasil belajar (74%) dan kelengkapan instrumen penilaian hasil belajar siswa dengan baik (82%).

Berdasarkan analisis data dan paparan yang telah diuraikan, menunjukkan bahwa calon guru sudah dapat merancang pembelajaran matematika dengan baik. Hal ini didukung oleh aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh calon guru sebelumnya yaitu, mengembangkan analisis konsep, menyusun peta konsep, dan mengembangkan *CoRes* dan pra *PaP-eRs*. Proses yang dilakukan selama kegiatan tersebut ternyata memudahkan calon guru dalam merancang pembelajaran matematika konsep trigonometri. Hal ini sesuai dengan kajian penelitian yang relevan bahwa hasil pengembangan *CoRes* dapat digunakan untuk merancang

pembelajaran di kelas (Loughran, Mulhall, & Berry, 2008; Hume dan Berry, 2011; Williams, 2012; Nilson dan Loughran, 2012). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa untuk dapat merancang pembelajaran yang baik, calon guru tidak hanya mengembangkan *CoRes* saja, tetapi sebelum mengembangkan *CoRes* terlebih dahulu mereka dapat mengembangkan analisis konsep dan menyusun peta konsep. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa kemampuan calon guru dalam mengembangkan analisis konsep, menyusun peta konsep dan mengembangkan *CoRes* sangat mendukung calon guru dalam mengembangkan Silabus dan RPP (Permendiknas No. 41 Tahun 2007).

#### **b. Kemampuan Calon Guru dalam Mengimplementasikan Pembelajaran Matematika**

Pemikiran terkait *PCK* selain berpengaruh terhadap calon guru dalam merancang pembelajaran (Loughran, Mulhall, & Berry, 2008) juga berpengaruh terhadap cara pandang mereka tentang keterlibatan siswa dalam pembelajaran. *PCK* akan didapatkan jika terus dibangun dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, ide tentang *PCK* berpengaruh dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran yang telah dirancang dalam proses pembelajaran.

Proses pembelajaran tidak hanya diperuntukkan bagi guru yang sudah berpengalaman namun juga untuk calon guru. Pengalaman ini dialami oleh calon guru melalui pembelajaran terbatas atau *micro teaching* (Sings, 2014). *Micro teaching* memiliki kontribusi untuk meningkatkan *PCK* calon guru (Buaraphan *et al.*, 2007; Sings, 2014). *Micro teaching* merupakan kegiatan yang dilakukan oleh calon guru dalam rangka mengimplementasikan perangkat pembelajaran yang

telah disusun sebelumnya. Proses implementasi pembelajaran dalam penelitian ini disesuaikan dengan Standar Pendidikan (PP No. 19 tahun 2005 dan Permendiknas No. 41 Tahun 2007) yang merupakan implementasi dari RPP mencakup kegiatan awal, kegiatan inti dan kegiatan penutup.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan calon guru dalam mengimplementasikan pembelajaran termasuk dalam kualifikasi baik (76%). Persentase tingkat pencapaian kemampuan calon guru dalam mengimplementasikan pembelajaran matematika konsep trigonometri menunjukkan bahwa 3 (9%) orang calon guru mampu mengimplementasikan pembelajaran matematika dengan klasifikasi sangat baik, 27 (79%) orang calon guru dengan klasifikasi baik, 3 (9%) orang calon guru dengan klasifikasi cukup, dan 1 (3%) orang calon guru dengan klasifikasi kurang. Tidak terdapat calon guru yang gagal dalam mengimplementasikan pembelajaran matematika.

Berdasarkan analisis data untuk setiap aspek penilaian pada Tabel 53 menunjukkan bahwa calon guru telah melaksanakan kegiatan pra pembelajaran dengan sangat baik. Sebelum melaksanakan pembelajaran, calon guru mengecek kesiapan, kelas, alat dan media pembelajaran yang hendak digunakan (82%) dengan baik. Setelah mempersiapkan segala yang diperlukan, dilanjutkan dengan memeriksa kesiapan siswa (89%) mengecek kehadiran siswa melalui persensi maupun bertanya pada ketua kelas serta mengatur tempat duduk. Selain itu, calon guru juga menanyakan tugas ataupun persiapan yang terkait dengan proses pembelajaran yang akan dilaksanakan. Tahap selanjutnya setelah kegiatan pra pembelajaran selesai adalah membuka pembelajaran dengan salam. Pada tahap

awal ini, calon guru dapat melakukan kegiatan apersepsi dengan baik (82%) dan menyampaikan kompetensi yang akan dicapai beserta rencana kegiatan pembelajaran dengan sangat baik (93%). Kegiatan apersepsi dilakukan dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan, maupun mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya.

Tahap pembelajaran berikutnya yang dilakukan oleh calon guru yaitu melakukan kegiatan inti pembelajaran. Calon guru menggunakan metode yang bervariasi dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Metode yang digunakan calon guru diantaranya adalah metode ceramah, tanya jawab, diskusi, ada juga calon guru yang menggunakan metode kooperatif, CTL dan PBL. Berdasarkan Tabel 53 tampak bahwa calon guru telah melaksanakan kegiatan inti pembelajaran dengan baik (rata-rata 73%). Komponen yang dinilai dalam kegiatan inti pembelajaran berkaitan dengan penguasaan terhadap materi pembelajaran, pendekatan atau strategi yang digunakan, pemanfaatan sumber atau media pembelajaran, pembelajaran yang melibatkan siswa, penilaian proses dan hasil belajar serta penggunaan bahasa dalam proses pembelajaran.

Calon guru sudah dapat menguasai materi pembelajaran yang diajarkan dengan baik (82%). Hal ini dapat dikerjakan oleh calon guru mengingat materi yang harus dikuasai sangat terbatas sehingga memungkinkan calon guru dapat menguasai dengan baik. Walaupun demikian, terdapat juga calon guru yang masih kurang dalam penguasaan materi dan masih kaku dalam penyampaian. Hal ini tampak pada hasil refleksi pembelajaran yang dibuat oleh calon guru setelah melakukan simulasi dengan cara melihat kembali hasil rekaman video. Adapun



catatan hasil refleksi yang dituliskan antara lain: (1) pemahaman materi yang disajikan oleh guru masih kurang, (2) guru masih kaku dalam penyampaian materi, dan (3) beberapa guru masih grogi dan tampak belum percaya diri di depan kelas. Materi yang disampaikan oleh calon guru kurang (54%) mengkaitkan dengan konsep lain yang relevan. Saat praktek mengajar, calon guru hanya fokus pada materi yang diajarkan.

Calon guru sudah mampu melaksanakan pembelajaran sesuai dengan kompetensi atau tujuan pembelajaran yang akan dicapai (93%) dan berurutan (86%) dengan sangat baik. Calon guru juga sudah dapat menguasai kelas (79%) dan melaksanakan pembelajaran sesuai dengan alokasi waktu yang direncanakan (84%) dengan baik. Kegiatan ini ditunjukkan dengan perhatian calon guru pada setiap siswa dalam memfasilitasi kerja kelompok. Bahkan terkadang melebihi batasan materi ajar yang disampaikan. Oleh karena itu, alokasi waktu yang disediakan habis sebelum mengkaitkan materi dengan konsep pengetahuan lain yang relevan. Berbeda dalam aspek penguasaan kelas, calon guru memanfaatkan pengalaman pada saat menganalisis keunggulan dan kelemahan pembelajaran sekolah dan kegiatan pra *PaP-eRs*. Kegiatan yang dianggap belum maksimal oleh calon guru dijadikan sebagai refleksi untuk perbaikan agar tidak terulang pada saat kegiatan implementasi. Walaupun dalam melaksanakan pembelajaran calon guru masih kurang bersifat kontekstual (54%).

Dari tabel 53, juga tampak bahwa calon guru mampu menumbuhkan partisipasi aktif siswa melalui guru, antar siswa, dan media atau sumber pembelajaran (84%), memberikan respon positif terhadap partisipasi siswa (83%),

menumbuhkan minat dan antusiasme siswa dalam belajar (78%), serta melibatkan siswa dalam pemanfaatan media pembelajaran (77%) dengan baik. Calon guru juga mampu menunjukkan sikap terbuka terhadap respons siswa (69%), menunjukkan keterampilan dalam penggunaan media pembelajaran (69%) dengan cukup baik. Namun, calon guru kurang menunjukkan hubungan yang kondusif antar guru dan siswa (53%).

Selama tahap inti pembelajaran berlangsung, calon guru melakukan penilaian proses atau kemajuan belajar siswa dengan cukup baik (67%). Pemantauan dilakukan oleh calon guru dengan cara berkeliling kelas pada saat siswa mengerjakan tugas atau saat melakukan diskusi kelompok. Hal ini dilakukan oleh calon guru dengan memperbaiki hasil refleksi dari pra *PaP-eRs*, dimana pada saat pembelajaran berlangsung, guru hanya memberikan monitoring secara terbatas pada siswa tertentu. Namun pada akhir pembelajaran, calon guru kurang dalam melakukan penilaian akhir sesuai dengan tujuan atau kompetensi (51%). Penilaian akhir dilakukan secara lisan ataupun tertulis. Calon guru menggunakan bahasa lisan secara komunikatif saat menjelaskan materi dan dilakukan dengan baik (84%). Suara mereka cukup keras dan terdengar sampai bagian belakang. Penyampaian materi dilakukan dengan bahasa tubuh yang cukup sesuai (63%). Misalnya, ada beberapa calon guru yang suaranya cukup nyaring, tapi hanya berdiri dibagian depan saja ada juga yang hanya sambil duduk dikursi guru. Mereka juga menyampaikan pesan dengan cara yang sesuai dengan baik (73%), misalnya menuliskan soal di papan tulis, supaya siswa yang tertinggal atau

kurang memperhatikan tetap bisa membacanya dibandingkan ketika hanya dibacakan secara lisan.

Pada kegiatan akhir, calon guru sudah mampu melakukan refleksi ataupun menyimpulkan hasil pembelajaran yang melibatkan siswa dengan baik (78%). Setelah siswa selesai membuat kesimpulan, hasilnya di tempelkan pada media pembelajaran yang tersedia sehingga siswa bisa mengaksesnya. Hal ini dilakukan oleh calon guru berdasarkan pada hasil refleksi pada pra *PaP-eRs*, bahwa hasil kesimpulan yang dibuat oleh guru tidak sempat dituliskan dan hanya disampaikan secara lisan. Selain itu, calon guru juga melakukan kegiatan tindak lanjut dengan cara mengarahkan atau pemberian penugasan sebagai bahan pengayaan dengan baik (81%). Adapun tugas yang diberikan kepada siswa berupa mencari informasi tambahan yang berkaitan dengan materi yang telah disampaikan ataupun penugasan rumah yang dikumpulkan dengan perjanjian waktu tertentu.

Berdasarkan paparan dari hasil-hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa calon guru sudah mampu mengimplementasikan pembelajaran matematika yang dirancang sebelumnya dengan baik. Berdasarkan hasil pembahasan yang telah diuraikan, bahwa dalam mengimplementasikan pembelajaran, calon guru juga sangat dipengaruhi oleh pengalaman calon guru dalam mengembangkan pra *PaP-eRs* dari refleksi hasil pembelajaran guru berpengalaman. Pra *PaP-eRs* yang dikembangkan oleh calon guru walaupun bersifat singkat, namun sangat bermanfaat untuk persiapan ketika mereka nantinya menjadi guru profesional. Harapannya kedepan adalah, calon guru mampu terus memperbaiki kekurangan dari setiap aspek yang masih belum terlaksana dengan baik. Hal ini sependapat

dengan Loughran (2012) bahwa *PaP-eRs* mampu memotivasi hasil refleksi dan evaluasi diri dalam praktek mengajar, memberikan peluang bagi guru untuk melihat diri sendiri melalui observer, memberikan kesempatan bagi guru untuk dapat melakukan perubahan pembelajarannya, serta memberi keyakinan guru untuk memandang diri sendiri sebagai guru yang profesional. Hal ini dibuktikan dengan contoh dokumen yang dapat dikatakan sebagai *PaP-eRs* karena merupakan hasil refleksi pengalaman saat simulasi mengajar yang dituliskan secara narasi. Contoh dokumen *PaP-eRs* salah seorang calon guru disajikan pada Gambar 41. Dokumen *PaP-eRs* yang dibuat menggambarkan calon guru saat merefleksikan kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan akhir, walaupun tidak secara lengkap. Hal ini disebabkan karena pada saat simulasi/praktek mengajar, alokasi waktu yang diberikan cukup singkat. Padahal, menurut hasil penelitian (Otaya, Kartowagiran, & Retnawati, 2018), praktek pembelajaran yang efektif merupakan salah satu aspek yang menentukan keberhasilan calon guru dalam mensimulasikan pembelajaran.

Beberapa dokumen *PaP-eR* yang di buat oleh calon guru menunjukkan perbedaan dari segi gaya bahasa maupun cara menarasikannya. Situasi dan kondisi kelas pada saat simulasi pembelajaran di deskripsikan sesuai persepsi diri masing-masing. Contoh dokumen *PaP-eRs* yang dibuat oleh calon guru dapat dimanfaatkan untuk memperbaiki proses pembelajaran berikutnya, baik oleh diri sendiri maupun orang lain yang membancanya. Sebagaimana pendapat Loughran, Berry, & Mulhall (2006) bahwa *PaP-eRs* berfungsi membantu orang lain dalam melakukan refleksi dan memperbaiki proses pembelajaran.

#### Uraian PaP-eRs (Rasio Trigonometri sudut-sudut diberbagai Kuadran)

##### (Pendahuluan | Latar Belakang Pap-eR)

Bagian terpenting dari tujuan pembelajaran ini khususnya berkaitan dengan materi trigonometri adalah menjelaskan rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi, hal ini dapat terlihat di indikator yang hendak dicapai meliputi : menentukan tanda-tanda perbandingan trigonometri di berbagai kuadran, menentukan nilai perbandingan trigonometri yang lain jika salah satu diketahui.

Pada bagian ini, saya melakukan pengecekan kehadiran peserta didik dan dilanjutkan mengajukan beberapa pertanyaan pendahuluan yang bersifat diagnosis serta memfokuskan konsentrasi peserta didik terhadap materi yang akan disampaikan.

##### (Dialog 1 antara guru dan siswa)

*Saya : Pernahkah anak-anak sebelumnya mendengar kata trigonometri*

*Siswa : Pernah !*

*Saya : Tahukah kamu kuadran apa saja yang terdapat di koordinat kartesius?*

*Siswa : Kuadran 1 dan 2 !*

##### (Analisis Guru Terhadap Jawaban Siswa)

Dari ragam jawaban peserta didik, saya dapat mengetahui tingkat penguasaan awal materi yang akan diajarkan yaitu : tanda-tanda trigonometri. Selain itu, pertanyaan yang diajukan juga dapat memfokuskan konsentrasi peserta didik karena pertanyaan yang dilontarkan merupakan sesuatu yang sering dipelajari di pelajaran matematika.

Kuadran 1 dan 2 merupakan contoh dari beberapa kuadran yang terdapat dalam bidang koordinat kartesius

##### (Kegiatan Inti Pembelajaran | Respons Siswa)

Pembelajaran dilanjutkan dengan menjelaskan tanda perbandingan trigonometri. Secara klasikal di bantu dengan media pembelajaran tentang kuadran yang ada di koordinat kartesius. Siswa nampak antusias mengamati apa yang dijelaskan oleh guru. Guru juga menjelaskan secara singkat seputar materi yang telah disampaikan kepada peserta didik akan materi yang abstrak menjadi lebih konkret dan dapat diikuti alir tahapan perbandingan trigonometri.

Tahap selanjutnya, saya mengelompokkan peserta didik menjadi 6 kelompok dan memberikan tugas untuk menyimpulkan apa yang mereka dapat dari penjelasan tadi. Selama 10 menit untuk kemudian mereka presentasikan secara berkelompok dengan cara acuan pertanyaan berikut :

##### (Evaluasi yang dilakukan guru terhadap siswa)

1. Jelaskan ada berapa macam kuadran yang terdapat di bidang koordinat kartesius !
2. Jelaskan perbedaan antara kuadran 1 dan 2 !
3. Gambarkan bidang koordinat kartesius kuadran 2 !
4. Sebutkan kesimpulan dari kuadran 3 !
5. Jelaskan tanda-tanda perbandingan trigonometri dalam kuadran I, II, III, IV !

##### (Permasalahan yang dialami siswa saat diskusi dan upaya guru penanggulangan)

Dalam pelaksanaan diskusi kelompok sekaligus tahapan penilaian peserta didik tentang keaktifan dan kontribusi pada pemecahan masalah, tidak semua peserta didik ikut berperan aktif melakukan diskusi dengan temannya, ini diakibatkan kemampuan yang tidak merata serta ketidakpercayaan diri dalam menyampaikan pendapat di depan teman-temannya. Hal lain yang didapati dalam kegiatan diskusi kelompok adanya beberapa peserta didik yang cenderung terlalu mendominasi pembicaraan serta peserta didik yang jalan-jalan keluar dari kelompoknya dengan berbagai alasan. Tetap cukup dengan mengingatkan atau menegurnya, mereka akan dengan sendirinya dapat diatasi dan berjalan kembali seperti semula.

Setelah melakukan diskusi kelompok, peserta didik mencatat hasil diskusi dan dilaporkan pada saya untuk kemudian dipresentasikan di depan kelas yang diwakili oleh setiap perwakilan kelompok dengan durasi waktu tiga menit. Sementara itu saya mempersiapkan tabel pembandingan pendapat setiap kelompok yang ditayangkan lewat lcd/ppt sehingga peserta didik dapat membandingkan pendapat kelompoknya dengan pendapat kelompok lainnya serta dapat menarik kesimpulan dari apa yang saya tanyakan di awal diskusi.

##### (Upaya Penanggulangan dan Kegiatan Akhir)

Berdasarkan fakta di atas, maka saya mencoba menjelaskan ulang konsep trigonometri secara singkat, kemudian peserta didik menyimpulkan sendiri berdasarkan penjelasan saya dan apa yang mereka temukan dalam diskusi serta presentasi. Selanjutnya saya menunjuk 1-3 orang untuk membacakan kesimpulan akhir materi tentang tanda-tanda trigonometri dan nilai perbandingan trigonometri, dan yang lain menjawab pertanyaan-pertanyaan yang saya ajukan di awal pertemuan. Selanjutnya saya menyampaikan tugas ataupun PR untuk menambah pemahaman materi yang telah disampaikan

Gambar 41. Contoh Dokumen PaP-eRs Calon Guru

## **8. Faktor-faktor yang Menjadi Penunjang dan Penghambat yang dialami Calon Guru dalam Merancang dan Mengimplementasikan Pembelajaran Matematika.**

Kesuksesan setiap kegiatan dalam pembelajaran ataupun praktek yang lain memiliki faktor masing-masing, baik yang bersifat sebagai pendukung maupun penghambat. Berdasarkan data yang diperoleh melalui angket terbuka terkait faktor penunjang dan penghambat dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika terdapat informasi sebagai berikut.

Faktor penunjang dalam menyusun dokumen pembelajaran trigonometri (analisis konsep, menyusun peta konsep, *CoRes*, *PaP-eRs*, silabus dan RPP), faktor yang sangat menunjang adalah pemahaman terhadap standar isi, standar kompetensi lulusan, kompetensi inti, dan kompetensi dasar sebagai landasan berpijak pembuatan analisis konsep, peta konsep serta penyusunan silabus dan RPP mencapai faktor tertinggi (60%). Faktor yang menunjang untuk penyusunan dokumen *CoRes* dan *PaP-eRs* adalah pemahaman terhadap materi ajar, KI dan KD, serta adanya analisis terhadap silabus dan RPP dari guru berpengalaman sebanyak (81%). Temuan ini sejalan dengan pendapat yang diungkapkan Buaraphan *et al.* (2007) bahwa pengetahuan terkait kurikulum matematika perlu dipahami oleh calon guru sebagai salah satu komponen *PCK*. Selain adanya faktor penunjang, terdapat juga kendala yang dialami oleh calon guru dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika.

Terdapat beberapa kendala calon guru dalam menyusun analisis konsep dan menyusun peta konsep adalah kurangnya pemahaman terhadap materi yang akan dianalisis untuk menyusun peta konsep (57%) dan kemampuan yang masih

rendah terhadap karya ilmiah dalam penyusunan *CoRes* dan *PaP-eRs* (72%). Hal ini disebabkan karena penyusunan analisis konsep dan pembuatan peta konsep merupakan kegiatan pertama yang dilakukan oleh calon guru. Sedangkan terkait dokumen *CoRes* dan *PaP-eRs*, calon guru mengalami sedikit kesulitan dikarenakan kedua dokumen tersebut merupakan dokumen baru yang belum terbiasa diperkenalkan dalam perkuliahan (Mulhall, Berry, & Loughran, 2003; Loughran, Mulhall, & Berry, 2004; Loughran dan Berry, 2005; dan Rollnick *et al.*, 2008). Sedangkan kendala yang dialami calon guru dalam penyusunan silabus dan RPP adalah karena keterbatasan waktu yang dikarenakan kelalaian (45%). Kendala selanjutnya adalah keterbatasan waktu yang dialokasikan saat mensimulasikan pembelajaran. Calon guru merasa kurang dapat mengaplikasikan tahapan-tahapan dari setiap pembelajaran yang telah direncanakan dalam RPP.

Selain kendala-kendala di atas, terdapat beberapa kendala atau kesulitan selama calon guru mengimplementasikan pembelajaran, antara lain: (1) penguasaan terhadap konten materi yang akan diajarkan; (2) terkait *CoRes*, mahasiswa masih kesulitan dalam menentukan ide pokok/besar dalam setiap pertemuan; (3) mahasiswa masih kesulitan dalam mengintegrasikan pedagogi dan teknologi dalam praktek; dan (4) secara psikologi mahasiswa masih kurang percaya diri. Hal ini menunjukkan bahwa untuk merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika, calon guru memerlukan berbagai aspek pengetahuan yang diintegrasikan dalam bentuk *PCK* (Shulman, 1987; Wilson, Shulman, & Richert, 1988; Grossman, 1990). Disamping itu, pemikiran tentang *PCK* juga berpengaruh terhadap calon guru dalam merancang

dan mengimplementasikan pembelajaran (Loughran, Mulhall, & Berry, 2008). Oleh karena itu, dengan diketahui adanya penunjang dan kendala dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran matematika dapat dijadikan refleksi perbaikan kedepannya.

## **9. Pengembangan Penelitian Ini di Masa Mendatang**

Keberlanjutan penelitian ini di masa yang akan datang, memungkinkan adanya beberapa peluang untuk dilakukan penelitian terkait model yang dikembangkan oleh peneliti. Peluang-peluang tersebut bisa berupa tindak lanjut, maupun penyempurnaan dari hasil penelitian yang terkait dengan model penyiapan PCK ini. Salah satu komponen yang sangat terkait dengan adanya PCK adalah memasukkan unsur teknologi kedalam pembelajaran matematika (Niees, 2005). Sebagaimana dikatakan Mishra & Koehler (2006) bahwa seorang guru atau pengajar yang memiliki kemampuan konten dan pedagogi secara matang, akan mampu memahami bagaimana siswa dalam membangun pengetahuan terhadap pembelajaran dengan bantuan teknologi. Selain itu, teknologi juga dapat digunakan untuk membantu mahasiswa dalam memahami konten matematika. Mahasiswa dapat memahami konten materi melalui aplikasi ataupun permasalahan yang disajikan, misalnya dengan menayangkan video pembelajaran (Alonzo *et al.*, 2012).

Selanjutnya terkait dengan muatan atau persentase antara konten materi dengan pedagogik tidak seimbang. Sebaran mata kuliah yang memuat konten lebih banyak, dibandingkan dengan muatan mata kuliah pedagogik. Hal ini menjadi tantangan sekaligus peluang bagi peneliti dimasa yang akan datang untuk



menghasilkan temuan-temuan baru. Selain itu, kaitannya dengan teori dan praktek di lapangan bahwa saat ini yang berkembang adalah mengembangkan profesional di tempat kerja (Croft, 2010). Oleh karena itu, model penyipan PCK calon guru yang telah dikembangkan, memiliki potensi yang besar untuk mendukung kondisi ini. Calon guru di tuntut untuk menjadi profesional melalui Program Profesi Guru (PPG) setelah lulus menjadi sarjana pendidikan (Permenristekdikti RI, 2017). Adanya penyiapan mahasiswa calon guru, melalui perkuliahan sebelumnya diharapkan dapat membantu mahasiswa lebih baik lagi dalam menempuh dan mempersiapkan program selanjutnya melalui PPG tersebut.

#### **E. Inovasi dan Kebaharuan Penelitian**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, diperoleh pengembangan model penyiapan *pedagogical content knowledge* calon guru melalui Perkuliahan Perencanaan Pembelajaran Matematika (PPM). Adapun Inovasi dan kebaharuan dari penelitian yang dihasilkan ini adalah sebagai berikut:

- 1) Subjek yang diteliti untuk mengembangkan model penyiapan PCK pada penelitian ini adalah calon guru (mahasiswa yang sedang menempuh Sarjana Pendidikan).
- 2) Representasi PCK yang di gunakan adalah konsep dasar Shulman, dan pengembangan dari Loughran menggunakan dokumen *CoRes* dan *PaP-eRs* melalui perkuliahan PPM.

- 3) Adanya implementasi model secara langsung oleh mahasiswa calon guru melalui praktek *peerteaching*.

#### **F. Keterbatasan Penelitian**

Setiap penelitian memiliki keterbatasan sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. Begitu juga dalam penelitian dan pengembangan ini terdapat beberapa keterbatasan sebagai berikut.

1. MPPPCCKGu ini dikembangkan hanya terbatas melalui perkuliahan PPM untuk materi Trigonometri.
2. *Pedagogical Content Knowledge (PCK)* bagi calon guru merupakan hal yang baru sehingga pada tahap awal saat implementasi model mengalami kendala untuk memberikan pemahaman terkait PCK itu sendiri, dokumen *CoRes* dan *PaP-eRs*.
3. Kegiatan terkait mengembangkan analisis konsep dan menyusun peta konsep bagi mahasiswa calon guru baru pertama kali dilakukan sehingga sedikit mengalami kesulitan. Hal ini tidak terlepas dari pemahaman konten materi yang dimiliki oleh calon guru yang kurang, sebagai akibatnya dalam kegiatan tersebut mahasiswa agak kesulitan untuk mengikuti.
4. Mahasiswa calon guru yang dijadikan sebagai subjek penelitian cukup banyak, sehingga tidak dapat melakukan bimbingan secara individu dengan lebih intensif.