

VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN KONSEP IPA BERBASIS ANDROID UNTUK MEMBANGUN 21st CENTURY SKILLS MAHASISWA

Heny Sulistyaningrum^{1*}, Anggun Winata², Sri Cacik³

¹ Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Ronggolawe

^{2,3} Pendidikan Biologi, Universitas PGRI Ronggolawe

*Email: heny.sulistyaningrum.65@gmail.com

ABSTRAK

Keterampilan abad 21 atau 21st century skills diperlukan untuk merealisasikan pembelajaran yang berkualitas menyongsong abad 21. Keterampilan abad 21 penting dimiliki oleh mahasiswa calon guru sebagai penentu terciptanya pembelajaran yang berkualitas dengan kemampuan abad 21 peserta didik. Penelitian ini bertujuan: (1) mengembangkan perangkat pembelajaran Konsep IPA berbasis android untuk meningkatkan keterampilan abad 21 mahasiswa PGSD sebagai calon guru SD; (2) menguji tingkat validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, e-book, buku dosen, Lembar Kerja Mahasiswa (LKM), serta alat evaluasi. Penelitian dan pengembangan (research and development) ini menerapkan model 4-D (four D model) yang dirancang oleh Thiagarajan. Empat tahap pada 4-D model meliputi: define, design, develop dan disseminate. Artikel ini hanya membahas terkait validasi perangkat pembelajaran konsep IPA berbasis android yang telah dikembangkan oleh peneliti meliputi expert appraisal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) perangkat pembelajaran Konsep IPA telah tersusun dan mendapat masukan dari validator; (2) validasi isi, konstruk, dan perangkat pembelajaran layak untuk digunakan, karena termasuk kategori baik.

Kata Kunci: perangkat pembelajaran; android; 21st century skills.

PENDAHULUAN

Rumusan Kemendikbud mengenai paradigma pembelajaran pada abad 21 adalah menekankan untuk mendapatkan informasi dari bermacam-macam sumber, merumuskan masalah, berpikir analitis, kerja sama, serta berkolaborasi untuk pemecahan masalah [1]. Kompetensi pendekatan ilmiah berbasis pembelajaran abad 21 tersebut sejalan dengan kompetensi proses PISA yaitu identifikasi pertanyaan ilmiah, menjelaskan atau mendeskripsikan secara ilmiah tentang fenomena, serta menggunakan bukti ilmiah.

Kemampuan literasi sains berhubungan dengan kemampuan *creativity*, *critical thinking*, *communication*, dan *collaboration* yang sering disebut 21st century skills [1],[2].

Kemampuan 21st century skills tidak hanya harus dimiliki oleh peserta didik, melainkan guru juga harus memiliki keterampilan tersebut agar tercipta pembelajaran yang berkualitas. Guru harus mempunyai kompetensi yang dapat membelajarkan peserta didik supaya siap menghadapi abad 21 dengan kemampuan/keterampilan yang dinamakan keterampilan abad 21 atau 21st century skills. Melalui 21st century skills menjadikan guru dan calon guru bisa berkompetisi serta mempunyai

kompetensi, agar bisa meningkatkan pola berpikir dan daya nalar yang logis, sistematis, dan kritis. Hal ini berpengaruh pada desain pembelajaran dan kemampuan peserta didik yang diharapkan.

Berdasarkan hasil analisis awal menunjukkan bahwa mahasiswa PGSD Unirow mempunyai kemampuan awal 21st century skills yang masih rendah. Hal ini dinyatakan dari rata-rata kemampuan berpikir kritis mahasiswa kurang dari 30%, kemampuan kolaboratif dan berpikir kreatif kurang dari 45% dan kemampuan komunikatif kurang dari 50%, [1]. Hasil ini menunjukkan bahwa mahasiswa PGSD Unirow belum memiliki kemampuan 21st century skills yang diinginkan sehingga dapat dikatakan bahwa calon guru tersebut nantinya juga belum siap dalam melaksanakan tugas untuk membelajarkan pebelajar (peserta didik) menghadapi abad 21 dengan keterampilan abad 21 [2].

Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan 21st century skills mahasiswa dengan menyusun perencanaan pembelajaran yang sesuai dan berkualitas sehingga akan lebih mendukung tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan. Perencanaan yang dimaksud ialah pengembangan perangkat pembelajaran

yang mencakup *e-book*, RPP, LKM dan alat evaluasi berbasis peningkatan *21st century skills* mahasiswa. Perencanaan pembelajaran tidak terlepas dari sarana yang menunjang dan bisa berupa sumber belajar, media atau sarana prasarana lainnya. Sejalan dengan itu, hasil penelitian Winata, dkk [3]. penggunaan sumber belajar dalam petunjuk praktikum berbasis literasi sains masih belum maksimal, mahasiswa masih kesulitan memperoleh dasar teori dalam percobaan atau pembelajaran. Peran sumber belajar dan media melalui media digital sangat tepat digunakan sebagai alternatif untuk mengatasi keterbatasan yang dialami mahasiswa. Penggunaan sumber belajar dan media berlandaskan teknologi informasi pada pembelajaran membutuhkan kesiapan serta suatu perencanaan. Perencanaan yang dimaksud yakni pengembangan perangkat pembelajaran mencakup RPP, buku ajar (*e-book*), LKM dan alat evaluasi. Perencanaan tersebut harus didukung oleh sarana yang menunjang.

Berkembangnya IPTEK yang pesat menyebabkan bidang elektronik berkembang secara cepat. Semakin berkembangnya IPTEK yang menggunakan komputer, maka dapat membantu mempermudah kegiatan pembelajaran yang menggunakan aplikasi *mobile*. Sarana yang menunjang pengembangan pembelajaran berbasis teknologi dapat menerapkan aplikasi melalui *handphone*.

Android merupakan suatu sistem operasi *mobile* yang tengah tumbuh pada sistem operasi lain yang tengah berkembang saat ini. *Android menurut* Boushmah [4] adalah suatu *platform* komprehensif yang bersifat *open source* yang dirancang untuk perangkat *mobile*. Beberapa tahun terakhir ini, *handphone* berbasis *android* sangat berkembang dengan pesat. Aplikasi *android* memberikan dampak yang pesat dalam pendidikan meliputi peningkatan kepentingan untuk senantiasa terhubung serta belajar di berbagai tempat dengan tak terbatas waktu [5]. Sykes menyebutkan bahwa suatu ciri pendidikan yang cerdas adalah melengkapi kelas dengan piranti dan teknologi yang sesuai (tepat) serta melengkapi kebutuhan pengetahuan yang semakin berkembang dengan pesat [6].

Teknologi pembelajaran berperan dalam memfasilitasi pembelajaran dan menaikkan kinerja dengan menciptakan, menerapkan, serta mengelola proses dan sumber-sumber teknologi yang tepat (AECT 2004). Pemanfaatan teknologi dalam pengembangan perangkat

pembelajaran berbasis *android* menjadi salah satu alternatif pengembangan pembelajaran yang cocok dengan era kemajuan teknologi pada waktu ini. Selama ini, perangkat pembelajaran yang dikembangkan di prodi PGSD Unirow masih terbatas pada pengembangan berbasis *paper* dan belum melibatkan bantuan teknologi terutama aplikasi *android* [1] dan [2] IPTEK yang semakin berkembang dan persaingan di dunia global yang semakin menantang, dibutuhkan generasi penerus bangsa yang memiliki kompetensi utuh dan berdaya saing tinggi yang dikenal dengan *21st century skills*.

Berdasarkan uraian tersebut, maka pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep IPA berbasis *android (RaJa KoI BrAnd)* untuk membangun *21st century skills* mahasiswa dipilih karena dapat menyiapkan mahasiswa untuk menghadapi masa mendatang dengan keterampilan yang dibutuhkan saat itu dan belum pernah dikembangkan di Prodi PGSD UNIROW. Suatu pengembangan perangkat pembelajaran yang baik tidak terlepas dari tahap *develop* yang meliputi *expert appraisal* dan *developmental testing*. *Expert appraisal* yaitu suatu teknik untuk menilai kelayakan desain produk. Pada *expert appraisal* dilaksanakan penilaian oleh para ahli sesuai bidangnya. Komentar, masukan atau saran-saran yang diberikan akan digunakan untuk merevisi atau memperbaiki tentang materi dan rancangan pembelajaran yang telah dibuat. *Developmental testing* adalah suatu cara menguji coba desain produk pada subjek sasaran yang sesungguhnya. Sewaktu uji coba dikumpulkan data tentang aktivitas, respon, dan komentar dari subyek sasaran pengguna pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep IPA Berbasis *Android*. Hasil dari uji coba akan digunakan untuk memperbaiki produk. Setelah perbaikan produk selanjutnya produk diujicobakan lagi sampai mendapatkan hasil yang efektif. Artikel ini membahas hasil analisis *expert appraisal*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan, yaitu mengembangkan perangkat pembelajaran konsep IPA berbasis *android (RaJa KoI BrAnd)* untuk meningkatkan *21st century skills* mahasiswa. Rancangan penelitian menggunakan 4D (*four D model*) oleh Thiagarajan, dkk yang terdiri atas empat tahap, yaitu: pendefinisian (*define*),

perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*disseminate*). Artikel ini membahas hasil analisis *develop* dan lebih spesifik dibahas adalah *expert appraisal*. Pada tahap *develop* dilakukan *expert appraisal* yaitu suatu cara untuk melakukan validasi atau penilaian tentang kelayakan rancangan produk. Kegiatan *expert appraisal* dilaksanakan penilaian atau evaluasi oleh pakar/ahli pada bidangnya [7].

Validasi pelaksanaan pembelajaran oleh pakar atau ahli. Komponen validasi yakni pengamatan atau penilaian pengelolaan pembelajaran, pengamatan atau penilaian keterlaksanaan pembelajaran, persepsi ahli tentang keterlaksanaan pembelajaran, dan persepsi ahli tentang keefektifan pembelajaran. Para pakar/ahli atau validator yang dilibatkan dalam validasi adalah 2 orang pakar media dan teknologi pembelajaran, dua orang pakar bidang studi pada mata pelajaran yang sama, satu pakar bahasa dan satu dosen pengampu bidang studi mata kuliah Konsep IPA SD. Berdasarkan hasil validasi pakar tersebut, ada kemungkinan rancangan produk tersebut masih perlu direvisi berdasarkan komentar, masukan dan saran dari validator. Validasi yang dinilai meliputi: (1) validasi isi, (2) validasi konstruk, (3) validasi RPP, (4) validasi buku ajar (*e-book*), (5) validasi buku dosen, (6) validasi LKM, dan (7) validasi alat evaluasi.

Teknik pengumpulan data melalui pengisian lembar validasi yang dilakukan oleh ahli terhadap masing-masing aspek yang ingin dinilai.

Data hasil validasi akan dianalisis dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase skor} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{maksimal}} \times 100\% \quad [8]$$

dengan kriteria pengategorian sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Pengategorian Penilaian

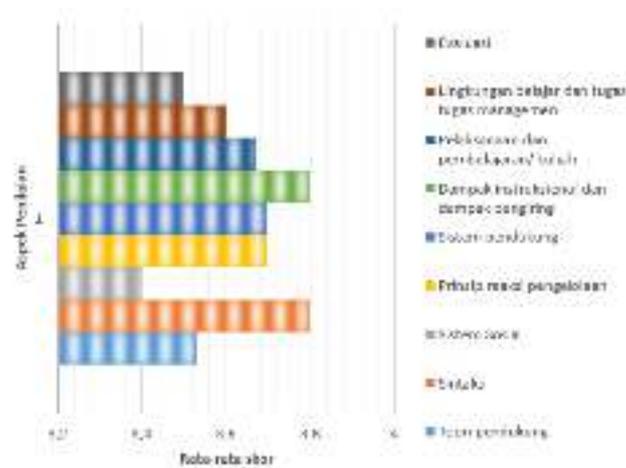
Interval Skor (%)	Kategori
76 – 100	Baik
56 – 75	Cukup Baik
40 – 55	Kurang Baik
0-39	Tidak Baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancangan penelitian dan pengembangan yang diterapkan yakni 4D (*four D model*) oleh Thiagarajan, *et al.*, (1974), yang terdiri atas empat tahap, yakni: pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*disseminate*). Artikel ini membahas hasil analisis *develop* terkait *expert appraisal* yang meliputi: (1) validasi isi, (2) validasi konstruk, (3) validasi RPP, (4) validasi buku ajar (*e-book*), (5) validasi buku dosen, (6) validasi LKM, dan (7) validasi alat evaluasi.

1. Validasi isi

Validasi isi untuk 9 aspek penilaian yang telah dilakukan memberikan hasil sebagai berikut:



Gambar 1. Hasil Validasi Isi

Berdasarkan data hasil validasi terkait aspek isi, dapat diketahui bahwa secara keseluruhan aspek validasi isi mendapat kriteria baik, rata-rata skor keseluruhan aspek yang dinilai sebesar 3,63 atau 90,75% dari skor maksimal skala 4 atau 100%. Berdasarkan hasil tersebut, maka isi dari pengembangan perangkat pembelajaran konsep IPA berbasis android untuk meningkatkan *21st century skills* mahasiswa termasuk dalam kategori baik, valid, dan layak untuk diterapkan.

Berdasarkan hasil validasi dari sembilan aspek yang dinilai, aspek sintak serta aspek dampak instruksional dan dampak pengiring memberikan hasil skor rata-rata tertinggi sebesar 3,8 dari skor maksimal skala 4. Hasil ini menyiratkan bahwa sintak yang dikembangkan oleh peneliti sudah sesuai dengan tujuan peningkatan yang diharapkan yaitu peningkatan *21st century skills* mahasiswa. Selain itu, dampak instruksional

dan dampak pengiring juga memberikan hasil yang tinggi. Hal ini menandakan bahwa rancangan pembelajaran yang diharapkan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Aspek penilaian pada validasi isi yang menunjukkan skor rata-rata terendah adalah sistem sosial yaitu 3,4 dari skor tertinggi 4. Ini menyiratkan bahwa perangkat pembelajaran konsep IPA berbasis android masih kurang untuk menaikkan sistem sosial pada mahasiswa, sehingga perangkat tersebut harus direvisi. Hasil revisi dari produk yang telah dikembangkan diharapkan dapat menumbuhkan sistem sosial pada mahasiswa prodi PGSD Unirow khususnya dan seluruh mahasiswa yang menggunakan produk pada umumnya.

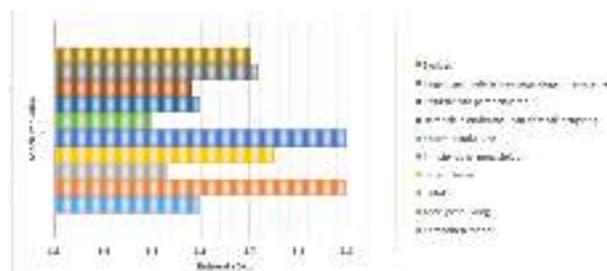
Aspek penilaian evaluasi dan teori pendukung mendapatkan skor rata-rata masing-masing 3,5 dan 3,53. Hal ini menunjukkan bahwa evaluasi dan teori pendukung dari RaJa KoI BrAnd yang telah dikembangkan memerlukan sedikit perbaikan sehingga evaluasi yang ada lebih dapat meningkatkan keterampilan abad 21. Selain itu teori yang mendukung juga didapatkan dari sumber teori yang terbaru.

Lingkungan belajar dan tugas-tugas manajemen memperoleh skor 3,6 sedangkan pelaksanaan dan pembelajaran atau kuliah memperoleh skor 3,67. Kedua aspek penilaian ini memperoleh skor mendekati sama. Hanya saja saran yang diberikan oleh validator adalah tugas-tugas manajemen yang diberikan diusahakan lebih kongkrit dengan lingkungan belajar mahasiswa. Hal ini harapannya dapat meningkatkan motivasi pembelajaran.

Prinsip reaksi pengelolaan dan sistem pendukung mendapatkan skor rata-rata yang sama, yakni 3,7 dari skor maksimal 4. Hal ini mengungkapkan bahwa kedua aspek ini sudah baik dan validator hanya memberi masukan agar sistem pendukung yang diberikan benar-benar dapat mendukung perkuliahan.

2. Validasi Konstruk

Validasi konstruk mencakup 10 aspek penilaian, yaitu: (1) komponen model; (2) teori pendukung; (3) sintak; (4) sistem sosial; (5) prinsip reaksi pengelolaan; (6) sistem pendukung; (7) dampak instruksional dan dampak pengiring; (8) pelaksanaan pembelajaran; (9) lingkungan belajar dan tugas-tugas manajemen; dan (10) evaluasi. Hasil validasi ahli memberikan hasil sebagai berikut:



Gambar 2. Hasil Validasi Konstruk

Berdasarkan data hasil validasi terkait aspek konstruk, dapat diketahui bahwa seluruh aspek validasi konstruk mendapat kriteria baik dengan rata-rata skor keseluruhan aspek yang dinilai sebesar 3,68 atau 92% dari skor maksimal skala 4 atau 100%.

Berdasarkan hasil tersebut maka konstruksi dari pengembangan perangkat pembelajaran konsep IPA berbasis android untuk meningkatkan *21st century skills* mahasiswa termasuk dalam kategori baik, valid, dan layak untuk diterapkan.

Hasil validasi atau penilaian dari validator untuk 10 aspek yang dinilai, aspek teori pendukung serta prinsip reaksi pengelolaan memberikan hasil skor rata-rata tertinggi sebesar 3,9 dari skor maksimal skala 4. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sedikit berbeda dengan validasi isi, teori pendukung dan prinsip reaksi pengelolaan mendapat rata-rata skor tertinggi. Pada validasi konstruk skor terendah diperoleh oleh aspek sistem pendukung tetapi masih mencapai rata-rata skor 3,5.

Saran yang diberikan oleh ahli pada validasi konstruk aspek sistem pendukung adalah sistem pendukung yang digunakan RaJa KoI BrAnd haruslah mampu mengukur *21st century skills* mahasiswa. Sistem pendukung menuntut mahasiswa untuk berpikir kritis, kreatif, mampu berkolaborasi, dan komunikatif.

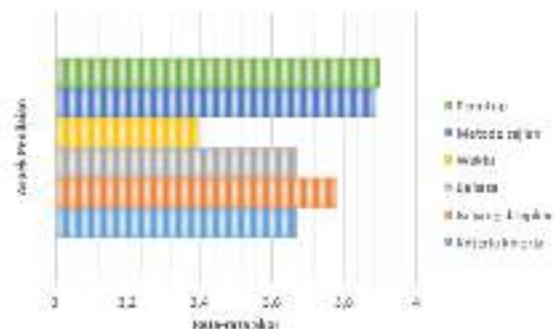
Aspek sintak serta pelaksanaan pembelajaran memperoleh skor rata-rata 3,53 dan 3,58. Hal ini memang ada hubungan era antara sintak dan pelaksanaan pembelajaran. Apabila sintak belum tersusun rapi maka pelaksanaan pembelajaran juga tidak maksimal, sehingga ahli berpendapat bahwa sintak pembelajaran harus sesempurna mungkin agar pelaksanaan pembelajaran dapat maksimal.

Dampak instruksional dan dampak pengiring serta komponen model mendapat skor rata-rata yang sama yaitu 3,6. Aspek sistem sosial, lingkungan belajar dan tugas-tugas manajemen, serta evaluasi masing-masing

mendapatkan skor rata-rata 3,75; 3,72; dan 3,7. Validator memberi masukan agar evaluasi yang diberikan sesuai dengan tujuan pengembangan RaJa KoI BrAnd yaitu untuk mengukur *21st century skills* mahasiswa. Evaluasi yang diharapkan memanfaatkan lingkungan dan kepemimpinan. Selain itu evaluasi menuntut adanya sistem sosial pada mahasiswa.

3. Validasi RPP

Validasi RPP memberikan hasil sebagai berikut:



Gambar 3. Hasil Validasi RPP

Berdasarkan validasi tersebut maka RPP yang sudah dikembangkan mendapat rata-rata skor 3,72 atau 93%, sehingga RPP yang telah dikembangkan berkategori baik, valid, dan layak digunakan.

Pada validasi RPP rata-rata skor yang masih kurang maksimal adalah pada aspek penilaian waktu. Pada aspek penilaian tersebut hanya diperoleh skor rata-rata 3,4 dari skor maksimal 4. Validator memberi masukan agar RPP yang disusun memperhatikan waktu yang tersedia untuk pembelajaran yaitu 2 x 50 menit untuk mata kuliah Konsep IPA.

Jika dilihat dari RPP yang sudah dikembangkan oleh peneliti, validator berpendapat bahwa waktu yang dibutuhkan untuk memenuhi RPP tersebut melebihi waktu yang disediakan. Hal ini akan berdampak pada pelaksanaan pembelajaran yang tidak maksimal dan akan menyulitkan mahasiswa dalam menerima materi pada mata kuliah konsep IPA.

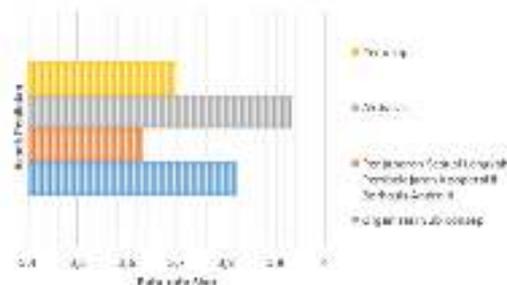
Dua aspek lain pada validasi RPP yang memperoleh skor rata-rata 3,67 adalah aspek penilaian kriteria kinerja dan bahasa. Validator berpendapat bahwa bahasa yang digunakan dalam Menyusun RPP belum mudah untuk dipahami oleh orang lain, sehingga jika RPP itu digunakan selain penyusun akan sedikit membingungkan, sehingga bahasa yang digunakan terutama pada kriteria kinerja harus

diperbaiki supaya memudahkan dosen dalam penggunaannya.

Validator tidak memberikan masukan yang signifikan pada aspek penilaian isi yang disajikan dan penutup. Kedua aspek penilaian tersebut mendapatkan skor rata-rata 3,78 dan 3,9. Sehingga peneliti juga tidak merevisi RPP pada kedua aspek tersebut.

4. Validasi Buku Ajar (E-Book)

Validasi buku ajar (*e-book*) memberikan hasil sebagai berikut:



Gambar 4. Hasil Bahan Ajar (*e-book*)

Validasi *e-book* menyatakan bahwa rata-rata skor aspek penilaian yang diperoleh adalah 3,77 atau 94,25% dari skor maksimal 4 atau 100%, sehingga *e-book* yang dikembangkan tergolong kategori baik, valid dan layak untuk diterapkan.

Skor rata-rata tertinggi didapatkan pada aspek penilaian aktivitas yaitu 3,93. Hal ini menyatakan bahwa *e-book* yang dikembangkan dapat meningkatkan aktivitas mahasiswa dalam perkuliahan. Validator berpendapat bahwa *e-book* yang dikembangkan memicu aktivitas mahasiswa karena *e-book* tersebut berpusat pada siswa bukan pada dosen pengampu mata kuliah. Contohnya saja pada materi pengukuran, mahasiswa dituntut untuk bisa melakukan pengukuran dengan alat ukur yang sesuai dengan besarnya.

Skor rata-rata tertinggi kedua diperoleh pada aspek penilaian organisasi sub konsep yaitu sebesar 3,82. Menurut validator, sub konsep pada *e-book* yang dikembangkan sudah terorganisasi dengan baik. Contohnya, untuk bab pengukuran maka sub bab yang dijelaskan adalah pengertian besaran, satuan, dan alat ukur.

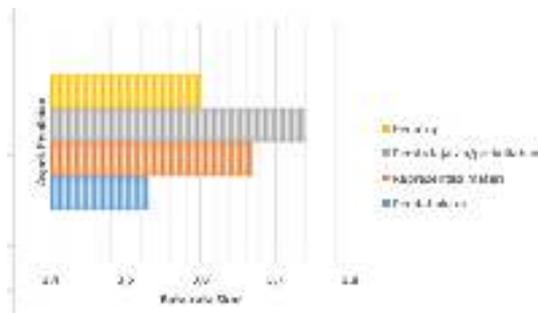
Aspek penilaian penutup pada *e-book* mendapat skor rata-rata 3,7. Validator berpendapat bahwa penutup pada *e-book* sudah sesuai, hanya saja pada beberapa bab, penutup yang diberikan kurang singkat dan kurang

menuju poin utama dari materi yang disampaikan pada e-book.

Aspek penilaian penjabaran sesuai Langkah pembelajaran kooperatif berbasis android mendapat skor rata-rata terendah yaitu 3,63. Hal ini dikarenakan *e-book* yang dikembangkan masih mengacu pada langkah pembelajaran yang umum belum terfokus pada pembelajaran berbasis android. Sehingga *e-book* yang sudah ada harus disesuaikan dengan langkah pembelajaran kooperatif, misalnya pembentukan kelompok, maka *e-book* harus menunjukkan sub bab yang bisa dibagi dalam kelompok.

5. Validasi Buku Dosen

Validasi buku dosen memberikan hasil sebagai berikut:



Gambar 5. Hasil Validasi Buku Dosen

Hasil validasi buku dosen adalah skor rata-rata 3,64 atau 91% dari skor maksimal 4 atau 100%, sehingga buku dosen yang dikembangkan berkategori baik, valid dan layak diterapkan.

Aspek penilaian yang mendapat skor rata-rata terendah adalah pendahuluan, yaitu 3,53. Validator memberi saran agar buku dosen yang dikembangkan pada pendahuluan lebih menekankan pada apersepsi mahasiswa dan pada pendahuluan buku dosen diharapkan dapat mengingatkan mahasiswa pada materi sebelumnya.

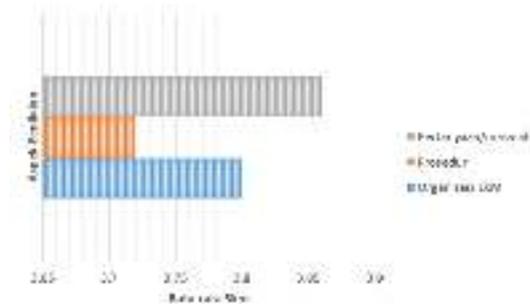
Aspek penilaian pembelajaran atau perkuliahan memperoleh skor rata-rata tertinggi, yaitu 3,74. Validator hanya memberi masukan agar pembelajaran atau perkuliahan yang tertulis pada buku dosen sesuai dengan RPP yang dikembangkan.

Representasi materi dan penutup pada aspek penilaian buku dosen adalah mendapat skor rata-rata masing-masing sebesar 3,67 dan 3,6. Pada kedua aspek penilaian ini, validator hanya memberi masukan agar penutup pada buku dosen tidak terlepas dari representasi materi.

Secara umum, validator memberikan masukan agar buku dosen mudah dimengerti oleh dosen pengampu sehingga kegiatan perkuliahan dapat berlangsung maksimal.

6. Validasi LKM (Lembar Kerja Mahasiswa)

Validasi LKM memberikan hasil sebagai berikut:



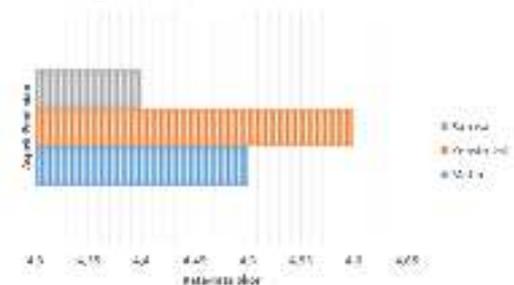
Gambar 6. Hasil Validasi LKM

Tiga aspek penilaian pada validasi LKM, yaitu (1) organisasi LKM; (2) prosedur; dan (3) pertanyaan atau masalah masing-masing mendapatkan skor rata-rata (1) 3,8; (2) 3,72; dan (3) 3,86. Dari rata-rata skor ketiga aspek penilaian diperoleh 3,79 atau 94,75%. Skor maksimal untuk validasi LKM adalah 4. Hal ini mengindikasikan bahwa LKM yang dikembangkan tergolong baik, valid dan layak untuk diterapkan.

Semua aspek penilaian mendapatkan skor rata-rata di atas 3,5 akan tetapi skor rata-rata tertinggi diperoleh aspek penilaian pertanyaan atau masalah. Validator berpendapat bahwa pertanyaan atau masalah yang disajikan di LKM sudah sesuai dengan kerja yang akan dilakukan mahasiswa dan permasalahan sudah kontekstual.

7. Validasi Alat Evaluasi

Validasi alat evaluasi memberikan hasil sebagai berikut:



Gambar 7. Hasil Validasi Alat Evaluasi

Aspek penilaian untuk validasi alat evaluasi mencakup: (1) materi; (2) konstruksi; dan (3) bahasa. Rata-rata skor untuk ketiga aspek penilaian adalah 4,5 atau 90% dari skor maksimal 5. Sehingga alat evaluasi memiliki kriteria baik, valid dan layak diterapkan dalam pembelajaran.

Aspek penilaian yang mendapatkan skor tertinggi adalah konstruksi, yaitu 4,6. Hal ini berarti alat evaluasi yang dikembangkan sudah dapat membangun *21st century skills*.

Aspek penilaian materi mendapatkan skor 4,5 dan validator memberikan saran agar alat evaluasi tidak ada yang menyimpang dari materi yang diberikan. Sedangkan aspek penilaian terhadap bahasa yang digunakan pada alat evaluasi mendapatkan skor terendah yaitu 4,4. Hal ini mengindikasikan bahwa bahasa yang digunakan pada alat evaluasi harus diperhatikan dan direvisi. Validator berpendapat bahwa bahasa yang digunakan ditemui kata atau kalimat yang kurang baku dan formal. Contoh, peneliti sering menggunakan kata “untuk” dan “dalam” di awal kalimat atau soal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa RaJa KoI BrAnd (perangkat pembelajaran konsep IPA berbasis *android*) yang telah dikembangkan berkategori baik, valid dan layak diterapkan pada mata kuliah konsep IPA untuk mahasiswa PGSD Unirow Tuban yang sedang menempuh semester satu dalam pembelajarannya. Penerapan RaJa KoI BrAnd dalam pembelajaran dapat membangun *21st century skills* mahasiswa

Rata-rata skor hasil *expert appraisal* yang diberikan oleh ahli untuk: validasi isi; validasi konstruk; RPP; e-book; buku dosen; LKM; dan alat evaluasi masing-masing adalah 3,63; 3,68; 3,72; 3,77; 3,64; dan 3,79.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Litbang, Kemdikbud. 2013. *Kurikulum 2013: Pergeseran Paradigma Belajar Abad 21*. Diakses dari <http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/index-berita-kurikulum/243-kurikulum-2013-pergeseran-paradigma-belajar-abad-21/>. Pada tanggal 27 Februari 2018 pukul 10.57.

- [2] Trilling, B., & Fadel, C. 2009. *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. San Francisco, CA: John Wiley & Sons.
- [3] Sulistyaningrum, H., A. Winata, and S. Cacik, “Analisis Kemampuan Awal 21st Century Skills Mahasiswa Calon Guru SD,” *J. Pendidik. Dasar Nusantara*, vol. 5, no. 1, pp. 142–158, 2019.
- [4] Sulistyaningrum, H., A. Winata, and S. Cacik, “Analisis D1 Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Ipa Berbasis Android Untuk Membangun 21st Century Skills Mahasiswa,” *Pros. SNasPPM*, vol. 4, no. 1, pp. 10–15, 2019.
- [5] Winata, A, Sri, C., & Ifa, S.R.W. 2016. Analisis Kemampuan Awal Literasi Sains Mahasiswa Pada Konsep IPA, *Education and Human Development Journal*, 1 (1): 34-39.
- [6] Bousmah, M., dkk. 2015. MORAVIG: An Android Agent for the Project Mobile eLearning Session. *International Journal of Computer Applications*, 113(15): 12–19.
- [7] Serafimov, L. 2013. Mobile Learning Platform. *The 9th International Scientific Conference eLearning and Software for Education*, Bucharest, 194-199.
- [8] Sykes, E. R. 2014 . New Methods of Mobile Computing: From Smartphone to Smart Education, *Tech Trends* , 26-37
- [9] AECT. 2004. *Defenisi teknologi pendidikan satuan tugas defenisi dan terminologi AECT : Seri Pustaka teknologi pendidikan*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- [10] Thiagarajan, Sivasailam, dkk. 1974 . *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washinton DC: National Center for Improvement Educational System.
- [11] Riduwan. 2003. *Skala Pengukuran Variabel–Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.