

Pengembangan *Game* Edukasi Matematika untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemahaman Konsep Materi Jaring-jaring Kubus

SUGUS(Menyusun Bangun Kubus)

Yassina Emira Shahnaz¹, Nindi Tresnani²
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta^{1,2}
yassinaemira.s@gmail.com

Abstrak—Peningkatan penggunaan *smartphone* dapat berpengaruh terhadap dunia pendidikan, dimana sebanyak 50,89% siswa SMP merupakan pengguna aktif *smartphone*. Salah satu upaya untuk mengoptimalkan penggunaan *smartphone* di kalangan siswa adalah dengan menggunakannya sebagai media pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *game* edukasi matematika untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman konsep materi jaring-jaring kubus. Penggunaan *game* edukasi sebagai media pembelajaran diharapkan dapat membangkitkan rasa senang dan membantu memantapkan pemahaman konsep siswa. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan prosedur pengembangan Richey dan Klein yang terdiri dari tahap perencanaan, pengembangan dan evaluasi. Instrumen pengumpul data penelitian adalah instrumen validasi dan instrumen praktikalitas. Teknik pengumpulan data adalah teknik pengisian lembar validitas dan praktikalitas. Teknik analisis data penelitian adalah analisis validitas dan praktikalitas. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil kevalidan *game* edukasi sebesar 91,875% (sangat valid) oleh ahli materi dan 77,72% (cukup valid) oleh ahli media. Kriteria kevalidan *game* edukasi matematika adalah valid apabila memperoleh kategori cukup valid atau sangat valid dari penilaian ahli materi dan ahli media. Dari hasil penilaian ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa *game* edukasi SUGUS telah dikatakan valid. Hasil kepraktisan *game* edukasi sebesar 87,7% dengan tingkat praktikalitas sangat praktis. dan dapat digunakan sebagai media edukasi matematika kepada siswa pada materi jaring-jaring kubus. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa *game* edukasi matematika yang teruji kevalidan dan kepraktisannya sehingga dapat digunakan sebagai media edukasi matematika dengan materi jaring-jaring kubus kepada siswa di luar jam pelajaran.

Kata kunci: *smartphone, android, game edukasi, jaring-jaring kubus.*

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan telah memberikan dampak yang sangat signifikan bagi kehidupan manusia. Salah satu produk dari perkembangan teknologi tersebut adalah *smartphone*. Berdasarkan survey penggunaan TIK tahun 2017 yang dilakukan oleh Keminfo, sebanyak 66,3% individu memiliki *smartphone*. Usia yang mendominasi penggunaan *smartphone* adalah 20-29 tahun, lalu disusul oleh individu berusia 9-19 tahun, kemudian individu berusia diatas 30 tahun dengan berbagai latar lakang dan pekerjaan.

Peningkatan penggunaan *smartphone* tidak dipungkiri dapat berpengaruh terhadap dunia pendidikan. Sebanyak 70,98% pelajar/mahasiswa merupakan pengguna aktif *smartphone*, dengan persebaran tingkatan pendidikan seperti pada tabel 1.

Tabel1 Persebaran Pengguna Smartphone Tahun 2017

Tingkatan	Tidak Sekolah	SD	SMP	SMA	Diploma/S1	S2/S3
Presentase	21,08%	40,87%	50,89%	79,56%	93,02%	100%

Penggunaan *smartphone* tersebut kian meningkat selama pandemi sejak tahun 2020 lalu. Berdasarkan laporan firma riset App Annie dikutip dari Detik.com, jumlah waktu individu dalam penggunaan aplikasi mobile pada *smartphone* meningkat sebesar 25% secara *year-over-year* di kuartal III tahun 2020.

Penggunaan *smartphone* berkelanjutan di masa pandemi dapat memberikan efek yang kurang baik bagi perilaku anak[1]. Terlebih jika penggunaannya dilakukan secara berlebihan dan tak kenal waktu. Di sisi

lain, *smartphone* dapat menjadi salah satu sarana bagi pelajar untuk mendapatkan informasi dan pengetahuan apabila digunakan secara bijak. Salah satu motif paling dominan penggunaan *smartphone* di kalangan pelajar adalah untuk mendukung aktivitas belajar[2]. Akan tetapi pemanfaatan *smartphone* sebagai media pembelajaran saat ini hanya sebatas penyajian ringkasan materi yang kemudian dipelajari oleh siswa secara mandiri. Salah satu dampak yang ditimbulkan akibat hal tersebut adalah berkurangnya motivasi siswa untuk belajar di rumah dengan media *smartphone*[3].

Pemanfaatan *smartphone* yang tidak optimal dalam pembelajaran akan berpengaruh terhadap prestasi siswa[4]. Salah satu cara untuk mengoptimalkan pemanfaatan *smartphone* dalam kegiatan pembelajaran adalah dengan menggunakannya sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan perantara/penghubung untuk menyampaikan sebuah pesan dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi, meningkatkan dan mengarahkan perhatian siswa, mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu, serta memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka.

Smartphone sebagai media pembelajaran dapat digunakan untuk semua mata pelajaran, salah satunya adalah matematika. Pengembangan aplikasi *smartphone* sebagai media pembelajaran matematika dapat membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran dalam bidang kognitif, afektif dan psikomotorik[4]. Salah satu kemampuan kognitif yang perlu dikuasai oleh siswa adalah kemampuan pemahaman konsep. Hal ini dikarenakan pemahaman konsep merupakan salah satu indikator penting untuk mencapai keberhasilan belajar[6].

Pemahaman konsep merupakan kemampuan menjelaskan, menerangkan, menafsirkan atau menangkap makna suatu konsep pada suatu objek yang dipelajari sehingga bukan hanya sekedar mengingat fakta[7]. Siswa dikatakan memahami suatu konsep apabila siswa mampu menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari, mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan konsep matematis, menerapkan konsep secara algoritma, memberikan contoh dan bukan contoh, menyajikan konsep dalam berbagai representasi serta mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal atau eksternal[8]. Salah satu upaya untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman konsep matematika pada siswa adalah dengan menggunakan media pembelajaran yang menyenangkan dan akrab dengan aktivitas siswa dalam kesehariannya. Hal tersebut dapat dilakukan dengan mengembangkan *game* edukasi matematika berbasis android.

Game edukasi merupakan *game* yang di dalamnya terdapat unsur pembelajaran serta disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi siswa. Penggunaan *game* edukasi sebagai media pembelajaran dapat membangkitkan rasa senang dan membantu memantapkan konsep yang dipelajari siswa. Salah satu materi yang membutuhkan pemahaman konsep yang baik adalah materi jaring-jaring kubus. Pemahaman materi ini penting karena merupakan materi prasyarat untuk mempelajari materi luas permukaan serta volume kubus.

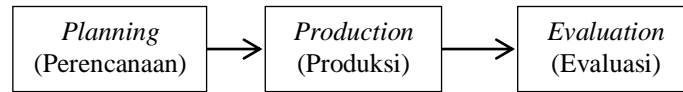
Materi jaring-jaring kubus seringkali tidak dijelaskan secara mendalam oleh guru matematika. Dengan membuat *game* edukasi matematika berbasis android yang memuat materi jaring-jaring kubus, diharapkan dapat membuat siswa lebih memahami konsep jaring-jaring kubus serta dapat menjadi sarana siswa untuk mendapatkan pengetahuan melalui penggunaan *smartphone*.

Berdasarkan paparan di atas, penulis tertarik untuk mengembangkan *game* edukasi matematika untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman konsep pada materi jaring-jaring kubus dengan nama SUGUS (Menyusun Bangun Kubus). *Game* edukasi matematika ini merupakan sebuah program aplikasi android yang dikembangkan menggunakan aplikasi *Construct2*.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan *game* edukasi matematika untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman konsep pada materi jaring-jaring kubus. Tujuan penelitian pengembangan ini adalah untuk mengembangkan *game* edukasi matematika untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman konsep pada materi jaring-jaring kubus. Manfaat penelitian ini adalah dapat digunakan sebagai media pembelajaran kepada siswa guna memudahkan guru dalam menyediakan media yang sesuai dengan kebutuhan siswa saat ini.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*Research and Development, R&D*). Prosedur penelitian pengembangan menggunakan prosedur pengembangan Richey dan Klein. Richey dan Klein dalam [9] menyatakan “*The focus of research and development design can be on front -end analysis planning, production and evaluation*”.. Langkah-langkah penelitian pengembangan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1 Prosedur Pengembangan Richie dan Klein

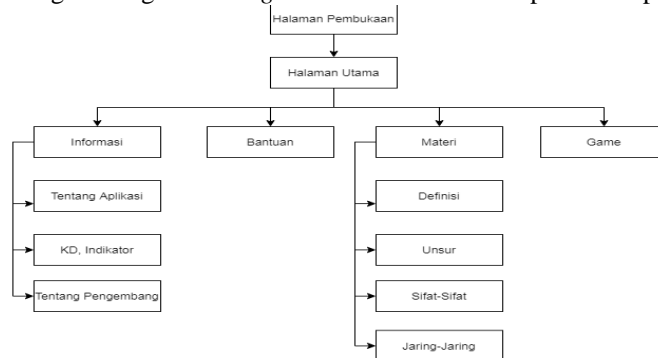
Penjelasan skema prosedur pengembangan Richey dan Klein dijelaskan dalam tahapan sebagai berikut:

A. Tahap Perencanaan(Planning)

Tahap ini merupakan tahapan awal dalam pengembangan model Richey dan Klein. Dalam tahap ini dilakukan perancangan yang bertujuan agar media yang dibuat sesuai dengan kebutuhan subjek. Tahap ini terbagi menjadi empat langkah, yaitu perancangan data, perancangan navigasi, perancangan antar muka (*user interface*) dan perancangan algoritma. Keempat rancangan ini sebagai gambaran awal dari pengembangan *game* edukasi matematika berbasis android.

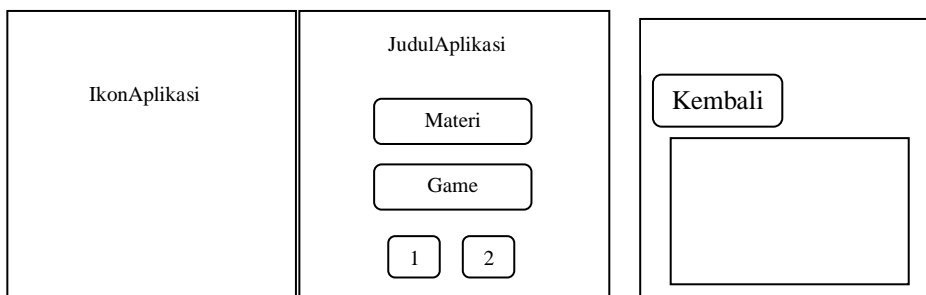
Perancangan data merupakan kegiatan mengumpulkan materi ajar yang sesuai dengan kompetensi dasar bangun ruang sisi datar yang kemudian dispesifikasi dalam indikator memahami jaring-jaring kubus. Selain itu, ditentukan juga pemilihan teks dari segi jenis, warna dan ukuran, menentukan gambar-gambar yang akan ditampilkan dalam *game* edukasi serta menentukan persoalan yang akan dijadikan sebagai bahan untuk materi *game* edukasi matematika.

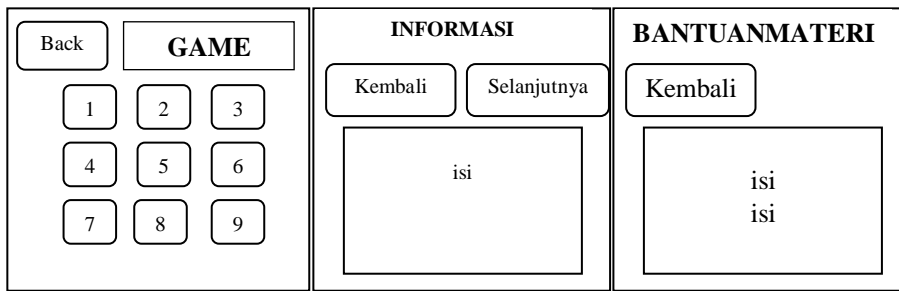
Perancangan navigasi dilakukan guna membantu pengguna dalam menggunakan dan memainkan *game* edukasi matematika. Rancangan navigasi dalam *game* edukasi SUGUS dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Rancangan Navigasi *Game* Edukasi SUGUS

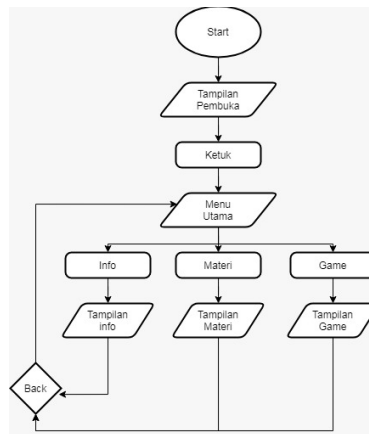
Rancangan tampilan antar muka (*User Interface*) merupakan perancangan mekanisme komunikasi antara pengguna dengan sistem atau tampilan grafis yang berhubungan langsung dengan pengguna. Rancangan tampilan antar muka (*user interface*) yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 3.





Gambar3 Rancangan Tampilan Antar Muka

Perancangan algoritma merupakan pengembangan dari rancangan tampilan antarmuka yang ditampilkan dalam bentuk *flowchart* atau diagram alir seperti pada Gambar 4.



Gambar4 Diagram Alir Game Edukasi SUGUS

B. Tahapan Produksi(Production)

Tahap ini merupakan tahap pembuatan game edukasi matematika berdasarkan rancangan yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Dilakukan tahap *coding* yaitu pemberian beberapa *behavior* dan efek pada objek dan *eventsheet* di *Construct*. Pada tahap ini secara berkala dilakukan *testing* dan *preview* aplikasi melalui *web browser*. Setelah proses *coding* aplikasi selesai, tahap terakhir adalah kompilasi dan konfigurasi, yaitu menggunakan program *Construct3* dan menyusunnya kembali ke dalam bentuk program baru yang mampu dijalankan pada *android* (format *file* berekstensi *apk*).

C. Tahapan Evaluasi(Evaluation)

Tahap evaluasi dilakukan dengan uji kevalidan serta uji praktikalitas produk. Uji kevalidan dilakukan oleh tim ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli media. Uji kevalidan dilakukan untuk mendapatkan produk yang layak untuk digunakan. Kriteria dalam penentuan subjek ahli, yaitu: 1) Berpengalaman di bidangnya, 2) Berpendidikan minimal S2 atau sedang menempuh pendidikan S2.

Uji kevalidan oleh ahli materi bertujuan untuk menguji kelengkapan materi, kebenaran materi, sistematika materi, dan berbagai hal yang berkaitan dengan materi. Ahli materi mengkaji aspek sajian materi berupa aspek materi, aspek bahasa dan aspek pemahaman konsep. Sedangkan uji kevalidan oleh ahli media bertujuan untuk menilai kelayakan produk dari segi penyajian media. Ahli media mengkaji aspek desain, aspek penyajian pembelajaran, dan aspek pengoperasian. Penilaian, kritik, dan saran dari validator akan digunakan sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan media pembelajaran matematika.

Uji praktikalitas kepada *user* (siswa SMP yang sudah maupun belum mempelajari materi jaring-jaring kubus) dilakukan guna mengetahui respon pengguna dalam menggunakan *game* edukasi SUGUS. Instrumen respon siswa terdiri dari 13 butir pertanyaan yang mencakup kepraktisan *game* edukasi SUGUS sebagai media yang memfasilitasi pemahaman konsep materi jaring-jaring kubus.

Adapun materi jaring-jaring kubus yang ditampilkan dalam *game* edukasi ini merupakan bagian materi pada Kompetensi Dasar (KD) 3.9, yaitu membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar(kubus, balok, prisma dan limas) serta Kompetensi Dasar(KD) 4.9, yaitu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar(kubus, balok, prisma dan limas) serta gabungannya. Indikator pencapaian kompetensi dari *game* edukasi andorid ini adalah memahami konsep jaring-jaring kubus.

Penyusunan materi yang sesuai dengan indikator dilakukan dengan berbagai referensi materi, diantaranya yaitu: Agus, Nuniek Avianti. 2007. Buku Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII SMP/MTs. Depdiknas: Jakarta. Setelah materi terkumpul, kemudian dirancang *flowchart* (diagram alur) serta *storyboard*. Hal ini bertujuan untuk mengetahui gambaran umum alur *game* edukasi serta sebagai panduan dalam mengembangkan *game* edukasi.

Game edukasi ini memuat dua menu utama, yaitu menu materi dan *game*. Menu materi disajikan secara interaktif dengan memberikan pertanyaan dan memberikan umpan balik saat siswa memberikan respon atas pertanyaan yang disajikan. Isi materi telah disesuaikan dengan indikator pemahaman konsep yang dikemas secara menarik dengan gambar-gambar. Sedangkan menu *game* berisi permainan menyusun jaring-jaring kubus.

2. Hasil *Production*(Produksi)

Tahap produksi dilakukan dengan mengacu pada *flowchart* dan *storyboard* yang telah dirancang. Desain tampilan yang dibutuhkan dibuat dan kemudian dilakukan tahap *coding*. Adapun desain tampilan dan *interface* yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar5 Desain Tampilan Antar Muka

Setelah seluruh desain aset dibuat, selanjutnya adalah proses *coding* menggunakan *software construct 2*. Pada tahap ini aset yang telah dimasukkan diberi *behavior* dan efek. Pada saat proses *coding*, secara berkala dilakukan *testing* dan *preview* aplikasi melalui *web browser*. Tahap terakhir adalah kompilasi dan konfigurasi (*build*) menggunakan program *Construct3*. Pada proses ini dilakukan penyusunan program kembali ke dalam bentuk program baru yang dapat dijalankan pada android dengan format file berekstensi apk.

3. Hasil Evaluasi

Produk yang telah selesai kemudian diuji validitasnya oleh ahli media dan ahli materi untuk mengetahui kelayakan *game* edukasi SUGUS. Adapun hasil penilaian validitas para ahli terhadap *game* edukasi SUGUS adalah sebagai berikut:

a) Validitas ahli materi

Tabel 4 Hasil Validasi Ahli Materi

No	Penilai	Hasil Penilaian Aspek			Total Skor Validasi
		Materi	Bahasa	Pemahaman Konsep	
1.	Ahli Materi I	25	21	27	73
2.	Ahli Materi II	27	23	24	74
Jumlah		52	44	51	147
Rata-rata		26	22	25,5	73,5
Presentase		92,85%	91,67%	91,07%	91,875%
Tingkat Validitas		Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid	Sangat Valid

Berdasarkan tabel 4, dapat diketahui bahwa penilaian terhadap aspek materi, aspek bahasa, dan aspek pemahaman konsep *game* edukasi SUGUS oleh ahli materi masuk dalam tingkat validitas sangat valid. Begitupula dengan hasil validasi gabungan keseluruhan aspek dari kedua ahli materi, yaitu mendapat presentase 91,875%(sangat valid). Dari hasil validasi materi ini didapat bahwa konten materi dalam *game* edukasi SUGUS adalah valid.

b) Validitas ahli media

Tabel 5 Hasil Validasi Ahli Media

No	Penilai	Hasil Penilaian Aspek			Total Skor Validasi
		Desain	Penyajian Pembelajaran	Pengoperasian	
1.	Ahli Media I	36	20	22	78
2.	Ahli Media II	28	12	23	63
Jumlah		64	32	45	141
Rata-rata		32	16	22,5	70,5
Presentase		72,72%	66,67%	93,75%	77,72%
Tingkat Validitas		Cukup Valid	Kurang Valid	Sangat Valid	Cukup Valid

Berdasarkan tabel 5, dapat diketahui bahwa penilaian terhadap aspek desain masuk dalam tingkat validitas cukup valid, sedangkan untuk aspek penyajian pembelajaran dengan presentase 66,67% masuk dalam tingkat validitas kurang valid dan untuk aspek pengoperasian dalam tingkat validitas sangat valid. Hasil validasi gabungan keseluruhan aspek dari kedua ahli media mendapat presentase 77,72% (cukup valid)

Dari hasil penilaian oleh ahli materi dan ahli media, diperoleh kategori sangat valid dan cukup valid, sehingga dapat disimpulkan bahwa *game* edukasi SUGUS yang dikembangkan sudah valid dan dapat digunakan oleh siswa.

4. Hasil Praktikalitas

Table 6 Hasil Respon Siswa(User)

Responden	Butir Penilaian													Skor Maks	Total Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
R1	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	52	48
R2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	52	51
R3	2	2	4	2	4	2	4	4	3	4	3	4	3	52	41
R4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	52	45
R5	4	4	4	4	3	2	3	3	4	3	4	3	2	52	43
Total	18	16	19	17	18	14	18	18	19	19	18	18	16	260	228
Presentase	9%	8%	9,5%	8,5%	9%	7%	9%	9%	9,5%	9,5%	9%	9%	8%		87,7%

Berdasarkan tabel 6, dapat diketahui presentase kepraktisan *game* edukasi SUGUS sebesar 87,7%. Hasil penilaian *user* mendapat total skor 228 dari skor maksimal 260. Berdasarkan kriteria praktikalitas pada tabel 3, maka *game* edukasi SUGUS masuk dalam kategori sangat praktis.

B. Pembahasan

Smartphone merupakan salah satu produk hasil perkembangan teknologi yang dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran matematika. Penggunaan *smartphone* sebagai media pembelajaran matematika dapat membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran dalam bidang kognitif [4]. Berdasarkan hasil kevalidan dengan ahli materi yang ditampilkan dalam tabel 4, seluruh aspek dalam instrumen penilaian yaitu aspek materi, aspek bahasa serta aspek pemahaman konsep berada pada tingkat validitas sangat valid. Hal ini memperlihatkan bahwa *game* edukasi yang dibuat sudah menampilkan materi matematika dengan sangat baik. Hal ini dikarenakan materi ditampilkan secara sederhana dan menarik sehingga siswa dengan mudah dapat memahami materi jaring-jaring kubus.

Aspek materi pada penilaian ahli materi memperlihatkan bahwa *game* edukasi telah menjabarkan materi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan pengetahuan awal siswa serta menampilkan soal yang variatif. Selain itu ilustrasi dan animasi yang ditampilkan juga disesuaikan dengan materi sehingga membantu siswa dalam memahami konsep abstrak dalam sebuah materi matematika. Aspek bahasa memperlihatkan kekonsistenan penggunaan istilah, simbol, serta penggunaan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa SMP. Sedangkan aspek pemahaman konsep menampilkan *game* edukasi yang dibuat telah mampu membantu siswa dalam memahami konsep jaring-jaring kubus. Setiap Indikator pemahaman konsep juga telah ditampilkan dalam *game* edukasi SUGUS, yaitu menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan objek berdasarkan konsep matematis, menerapkan konsep secara algoritma, memberikan contoh dan bukan contoh, menyajikan konsep dalam berbagai representasi serta mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal dan eksternal[8].

Validasi ahli media menampilkan hasil yang lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil validasi ahli materi. Hal ini menunjukkan masih perlunya perbaikan dalam aspek-aspek media yaitu aspek desain, penyajian pembelajaran serta pengoperasian. Aspek penyajian pembelajaran memperoleh presentase terendah dikarenakan *game* edukasi SUGUS belum menampilkan sistematika penyajian materi jaring-jaring kubus yang baik. Selain itu rujukan/acuan untuk teks dan gambar juga belum ditampilkan. Rujukan atau acuan harus diambil dari referensi yang jelas dikarenakan *game* edukasi dalam hal ini digunakan untuk mendukung aktivitas belajar.

Aspek desain dalam penilaian ahli media berada pada tingkat validitas cukup valid. Aspek desain dalam *game* edukasi SUGUS terdiri atas pemilihan tema, pemilihan ukuran dan jenis huruf, pemilihan komposisi warna, latar belakang, musik serta desain alur materi. Untuk menjadikan *smartphone* sebagai media pembelajaran harus dibuat semenarik mungkin. Hal ini menjadikan aspek desain dalam media merupakan aspek yang penting untuk diperhatikan. Penggunaan *smartphone* sebagai media pembelajaran disajikan secara menarik dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar di rumah. Aspek pengoperasian yang berada pada tingkat validitas sangat valid menunjukkan bahwa *game* edukasi SUGUS merupakan *game* yang *user friendly* bagi siswa SMP untuk mempelajari materi jaring-jaring kubus.

Berdasarkan uji coba terbatas pada siswa SMP, *game* edukasi dinyatakan sangat praktis. Beberapa siswa memberi tanggapan terhadap *game* edukasi yang menyatakan bahwa materi dalam *game* edukasi cukup lengkap dan mudah dipahami oleh peserta didik.

C. Revisi Produk

Revisi produk *game* edukasi SUGUS dilakukan berdasarkan kritik, saran dan masukan yang diberikan oleh ahli. Adapun masukan dari ahli media dan ahli materi dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7 Masukan Ahli

No	Ahli	Masukan
1.	Ahli Materi I	– Perlu penyesuaian media berdasarkan indikator pemahaman konsep.
2.	Ahli Materi II	– Ada bug ketika <i>drag and drop</i> jawaban ke kolom yang sesuai (di bagian bidang diagonal). – Untuk <i>game</i> mulai level 2 s.d 8 jaring-jaring tidak sesuai dengan gambar kubus. – Penggunaan bahasa pada materi “Jika beberapa rusuk pada kubus digunting,...” siswa bisa salah atau ambigu dalam memaknainya, bisa diperbaiki menjadi “Jika kubus dipotong mengikuti rusuknya,..” – Akan lebih baik jika ketika klik tombol ‘Back’ bukan langsung kembali ke halaman awal, tetapi halaman sebelumnya. Misalkan jika <i>user</i> ingin mengulang materi sebelumnya, karena jika mengulang dari awal harus menunggu lama.
3.	Ahli Media I	– Di bagian jaring-jaring ada bagian yang harusnya <i>drag and drop</i> namun hanya dengan di <i>tap</i> sudah masuk. – Petunjuk <i>game</i> diperjelas. Petunjuk di luar sebagai petunjuk pemaiakan umum, sedangkan petunjuk <i>game</i> sebaiknya masuk di <i>gamenya</i>
4.	Ahli Media II	– Di bagian <i>games</i> , terdapat kesalahan untuk peletakan arah gambar pada kubus dan jaring-jaring tidak sesuai. – Pada bagian materi saat menunjukkan rusuk dan sisi bisa diberi warna, tidak hanya menggunakan anak panah.

Masukan dari ahli dijadikan sebagai bahan revisi untuk memperbaiki *game* edukasi SUGUS. Produk yang telah direvisi kemudian *build* ulang untuk menghasilkan produk akhir dari *game* edukasi SUGUS.

D. Kajian Produk Akhir

Produk pengembangan yang telah teruji kevalidan dan praktikalitas akan dapat dimanfaatkan oleh pengguna. Berdasarkan uji kevalidan dan uji kepraktisan, produk akhir *game* edukasi SUGUS telah memenuhi kriteria valid dan praktis.

Menu utama dalam *game* edukasi SUGUS ini adalah materi dan *game*. Materi yang disajikan secara interaktif dan *game* yang dibuat untuk memfasilitasi pemahaman konsep materi jaring-jaring kubus telah dapat dimanfaatkan oleh siswa untuk mengoptimalkan penggunaan *smartphone* sebagai media belajar. Kelebihan lain dari *game* edukasi ini adalah dapat diakses melalui *smartphone* android tanpa menggunakan emulator untuk menginstalnya serta dapat digunakan tanpa menggunakan jaringan internet (*offline*). Akan tetapi *game* edukasi SUGUS ini hanya dapat digunakan pada android dengan tipe minimal *Jelly Bean* dan memiliki RAM minimal 512 MB. *Game* edukasi SUGUS dapat diunduh melalui link: <https://bit.ly/GameEdukasiSugus>

IV. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh hasil berupa produk *game* edukasi SUGUS yang dikembangkan dengan prosedur pengembangan Richey and Klein (*planning, production, evaluation*) yang dapat memfasilitasi pemahaman konsep pada materi jaring-jaring kubus. *Game* edukasi SUGUS telah dinyatakan valid dan praktis sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Saran dari penelitian ini adalah dapat dilakukan pengembangan produk lebih lanjut dengan level *game* yang lebih banyak dan bervariasi. Selain itu pengembangan dalam hal media dan fitur dalam *game* juga perlu dilakukan guna memberikan kenyamanan pengguna dalam mengoperasikan *game* edukasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ramadhani, Ika Rizki, Irfan Fathurohman, dan Arsyad Much Fardani. "Efek penggunaan Smartphone Berkelanjutan pada Masa Pandemi Covid-19 terhadap Perilaku Anak." *Jurnal Amal Pendidikan*, 2020: 96-105.
- [2] Nasution, Jamilah Aini, Neviyarini S, dan Alizamar. "Motif Siswa memiliki Smartphone dan Penggunaannya." *JPPI(Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)*, 2017: 15-29.
- [3] Maknuni, Jauharil. "Pengaruh Media Belajar Smartphone terhadap Belajar Siswa di Era Pandemi Covid-19." *Indonesian Education Administration and Leadership Jpurnal(IDEAL)*, 2020: 94-106.
- [4] Basya, Yuhan Putri, Aulia Faqih Rifa'i, dan Nurul Arfinanti. "Pengembangan Mobile Apps Android sebagai Media Pembelajaran Matematika berbasis Pendekatan Kontekstual untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep." *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika(JPPM)*, 2019: 1-9.
- [5] Azhar, Arsyad. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005.
- [6] Dewi, Suci Zakiah, dan H. Tatang Ibrahim. "Pentingnya Pemahaman Konsep untuk Mengatasi Miskonsepsi dalam Materi Belajar IPA di Sekolah Dasar." *Jurnal Pendidikan Universitas Garut*, 2019: 130-136.
- [7] Sanjaya, Wina. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses*. Jakarta: Prenada Media Grup, 2010.
- [8] Lestari, Karunia Eka, dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama, 2015.
- [9] Sugiyono. *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta, 2015.