

SMARTPHONE BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SAINS DI ERA BARU

Siti Fatimah

Institut Agama Islam Nahdlatul Ulama Kebumen

E-mail: fatimah@iainu-kebumen.ac.id

Sains/IPA merupakan sebuah ilmu pengetahuan yang tersusun secara sistematis dalam memahami alam semesta yang dilakukan melalui kegiatan penyelidikan/*inquiry* (Kemdikbud, 2017). Kegiatan penyelidikan yang dilakukan melalui proses ilmiah seperti kegiatan observasi/pengamatan, perumusan hipotesis, merancang dan melakukan percobaan, mengumpulkan dan menganalisis data, menyimpulkan serta membuat laporan hasil percobaan. Pada hakikatnya, sains memiliki tiga aspek utama yaitu produk, proses, dan sikap ilmiah (Fatimah & Mufti, 2014; Oh, 2018; Kurniawan, et al., 2019; Kurniawati, 2021). Sebagai produk, sains merupakan ilmu yang mempelajari tentang fakta, konsep, hukum, dan prinsip secara teoritis yang menjelaskan dan memahami fenomena alam. Sebagai proses, sains membutuhkan sikap ilmiah dalam membuktikan sebuah konsep, hukum, dan prinsip melalui penyelidikan dan tahapan tertentu.

Hal ini selaras dengan tujuan pembelajaran sains, bahwa sains disusun dalam rangka memberikan bekal nilai-nilai karakter ilmiah melalui kegiatan praktik/eksperimen dengan menggunakan metode ilmiah sehingga siswa dapat berpikir kritis dan menghargai adanya bukti/fakta (Lacap, 2015). Meninjau hakikat dan tujuan pembelajaran sains, diperlukan adanya upaya bagi guru dalam menjelaskan konsep sains tanpa menghilangkan aspek yang lain seperti sikap dan keterampilan ilmiah. Namun, kenyataannya bahwa pembelajaran sains di Indonesia masih belum maksimal (Khoiri, dkk., 2020; Kurniati, 2017; Sari, 2013). Hal ini ditunjukkan dengan minimnya pembelajaran sains di Indonesia yang menggunakan inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bersikap ilmiah, dan mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup.

Minimnya mutu pembelajaran sains berdampak kepada penurunan hasil studi PISA 2018 yang dirilis oleh OECD yaitu kemampuan siswa Indonesia pada bidang matematika mencapai skor rata-rata 379 dengan skor rata-rata OECD 487. Selanjutnya untuk bidang sains, skor rata-rata siswa Indonesia mencapai 389 dengan

skor rata-rata OECD yakni 489. Sedangkan kemampuan siswa Indonesia dalam membaca, meraih skor rata-rata yakni 371, dengan rata-rata skor OECD adalah 487. Beberapa temuan menarik disampaikan bahwa Indonesia berada pada kuadran *low performance* dengan *high equity* (Kemdikbud, 2019).

Permasalahan di atas lebih dirasakan oleh para pendidik ketika pembelajaran di Indonesia diharuskan menggunakan sistem online. Pembelajaran online menjadi tantangan besar bagi pendidik dalam mengajarkan sains. Fasilitas yang kurang memadai menjadi salah satu faktor penghambat dalam pembelajaran online (Rasyidiana, 2021). Saputri (2021) menjelaskan bahwa pembelajaran sains pada masa pandemi memberikan tantangan bagi seorang pendidik dalam merubah sistem pembelajaran sains menjadi sistem online. Namun, dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat memberikan kemudahan bagi pendidik dalam mengajarkan materi meskipun dilakukan secara online. Selain itu dengan adanya perangkat (*gadget*) yang semakin terjangkau memberikan kemudahan bagi orang tua dan peserta didik dalam pembelajaran daring. Pembelajaran sistem online ini menjadikan pendidikan di Indonesia menuju sistem pendidikan era baru.

Pendidikan era baru menjadikan para pendidik dan peserta didik lebih dekat dengan teknologi. Seorang pendidik dituntut harus lebih kreatif dalam menggunakan teknologi ke dalam pembelajaran. Sedangkan seorang peserta didik diberikan akses seluas-luasnya dalam mengembangkan pengetahuan dan keterampilan yang sesuai dengan minatnya (Mudarya, 2019). Adanya era baru ini, menjadikan pembelajaran tidak harus di kelas setiap saat namun mengintegrasikan dengan teknologi seperti model *blended learning* menjadikan pembelajaran menjadi lebih dinamis, dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja. Bahkan berdasarkan hasil survey yang dilakukan oleh *Cambridge International* melalui *Global Education Census* tahun 2018 menunjukkan bahwa siswa di Indonesia menjadi pengguna teknologi tertinggi di dunia di bidang pendidikan (kompas.com). Survey ini menunjukkan bahwa siswa di Indonesia memiliki minat yang sangat tinggi terhadap teknologi.

Perkembangan teknologi yang semakin pesat mendorong dunia pendidikan untuk mengoptimalkannya sebagai sumber belajar (Fatimah, dkk., 2021). Salah satu teknologi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar adalah *smartphone*. Fatimah, dkk (2021) menyebutkan bahwa *smartphone* menjadi salah satu perangkat yang paling banyak digunakan untuk melakukan aktivitas. Hal ini juga dibuktikan dengan adanya hasil survey dari Kementerian Komunikasi dan Informatika (Kominfo) tahun

2017 bahwa sebanyak 66,36% individu memiliki *smartphone*. Survey menunjukkan bahwa usia di rentang 20-29 tahun adalah rentang usia yang paling banyak menggunakan *smartphone* yaitu sebanyak 75,95%. *Smartphone* menjadi media pembelajaran yang dapat mengubah pembelajaran yang konvensional menjadi lebih modern dan sesuai dengan trend pendidikan saat ini (Owaid & Oman, 2020; Fatimah, dkk., 2021).

Pembelajaran sains dengan menggunakan *smartphone* dapat memberikan kemudahan bagi pendidik dalam menjelaskan materi yang abstrak menjadi lebih real dan sesuai dengan perkembangan minat anak (Handayani, 2019). Dilanjutkan dalam Dewi & Fahmi (2018) menjelaskan bahwa media pembelajaran menggunakan *smartphone* berbasis android akan membuat siswa senang dan tertarik dalam mempelajari materi. Sedangkan Fatimah & Yusuf (2014) juga memaparkan pemanfaatan *smartphone* ke dalam pembelajaran sains dapat menjadikan pembelajaran lebih menarik sehingga dapat memotivasi siswa untuk mempelajari sains dan menggunakan *smartphone* menjadi lebih bermanfaat. Hal ini menjadi solusi bagi para siswa yang berdasarkan hasil riset PPPA tahun 2016 menunjukkan bahwa 61% anak menggunakan *smartphone* untuk bermain *game*. Sedangkan sisanya adalah untuk mencari informasi terkait mata pelajaran (29%) dan untuk keperluan komunikasi (10%). Dengan adanya optimalisasi *smartphone* menjadi media pembelajaran akan mengurangi dampak negatif dari penggunaan *smartphone* dan menjadikan pembelajaran sains lebih siap untuk menuju pendidikan di era baru.

Untuk memperjelas bagaimana cara membuat dan mengembangkan sebuah media pembelajaran, berikut dijelaskan langkah-langkah dalam mengembangkan sebuah produk melalui model *Four-D* (4D) yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974). *Four-D* model terdiri dari 4 tahap, yaitu *Define, Design, Develop, and Disseminate*.

A. Tahap *Define* (Analisis Kebutuhan)

Analisis kebutuhan menjadi tahap awal dalam mengembangkan sebuah produk. Fatimah, dkk (2021) menyebutkan bahwa tujuan dari analisis kebutuhan adalah untuk mengetahui kebutuhan di lapangan akan produk tersebut. Dilanjutkan dalam Dewi & Fahmi (2018) bahwa analisis kebutuhan dalam pengembangan sebuah produk memiliki tujuan untuk memastikan bahwa produk yang akan dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dadi, dkk (2019) menjelaskan

bahwa analisis kebutuhan dijadikan sebagai dasar dalam mengembangkan sebuah produk dan merupakan kegiatan pertama yang dilakukan oleh pengembang.

Analisis kebutuhan dapat dilakukan dengan berbagai cara. Dadi, dkk (2019) melakukan analisis kebutuhan dengan melakukan studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur merupakan kegiatan yang dilakukan dengan menganalisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD). Analisis KI dan KD bertujuan untuk menghasilkan capaian pembelajaran yang akan dimasukkan ke dalam produk.

Selain itu, dalam studi literatur juga menganalisis konsep-konsep materi yang akan dikembangkan. Analisis konsep materi dapat dicari dari berbagai referensi seperti buku, jurnal ilmiah, dan referensi lain yang relevan. Sedangkan studi lapangan dilakukan bertujuan untuk mengetahui respon dan tanggapan secara langsung kebutuhan dari calon pengguna. Kegiatan ini dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai cara seperti menyebar angket, wawancara, dan sebagainya.

Pengembangan media pembelajaran menggunakan *smartphone* berbasis android diawali dengan analisis kebutuhan yang juga terdiri dari dua kegiatan yaitu studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur dilakukan dengan menganalisis kompetensi pembelajaran dan menganalisis capaian indikator pembelajaran. Selain itu, juga dilakukan studi lapangan dengan menyebarkan kuesioner ke responden baik ke pendidik dalam hal ini adalah dosen dan mahasiswa. Hasil analisis kuesioner menunjukkan bahwa 100% mahasiswa dan dosen tertarik untuk menggunakan *smartphone* sebagai media untuk mempelajari sains.

Hal ini diperkuat dengan adanya wawancara bahwa mahasiswa merasa sangat antusias dan tertarik dengan adanya media pembelajaran sains menggunakan *smartphone*. Mahasiswa mengharapkan media pembelajaran *smartphone* yang akan dirancang harus menarik dan interaktif seperti adanya fitur quiz dan video yang mengarahkan mahasiswa untuk melakukan kegiatan. Saputri, dkk (2016) menyatakan bahwa peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang interaktif seperti menampilkan gambar, video, animasi, quiz, dan games. Dengan adanya interaksi antara mahasiswa dan media, mahasiswa akan lebih mudah memahami materi karena mahasiswa menemukan konsep secara mandiri. Begitu juga yang disampaikan oleh Yunus & Fransisca (2020) bahwa media pembelajaran berbasis android dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa dalam mempelajari materi dikarenakan dapat diakses kapan saja dan dimana saja. Adanya kegiatan *problem solving* dapat membuat siswa untuk melatih kemampuan dalam berpikir.

Hasil analisis kuesioner juga menunjukkan bahwa media pembelajaran sains berbasis android dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran yang inovatif di tengah perkembangan teknologi yang semakin pesat. Pemanfaatan teknologi ini memberikan peluang besar bagi pendidik untuk menuju era pendidikan yang baru. Era baru dalam pendidikan merupakan era di mana pemanfaatan teknologi memegang peran penting dalam pembelajaran. Teknologi menjadi sumber belajar yang dapat memberikan informasi yang seluas-luasnya untuk peserta didik.

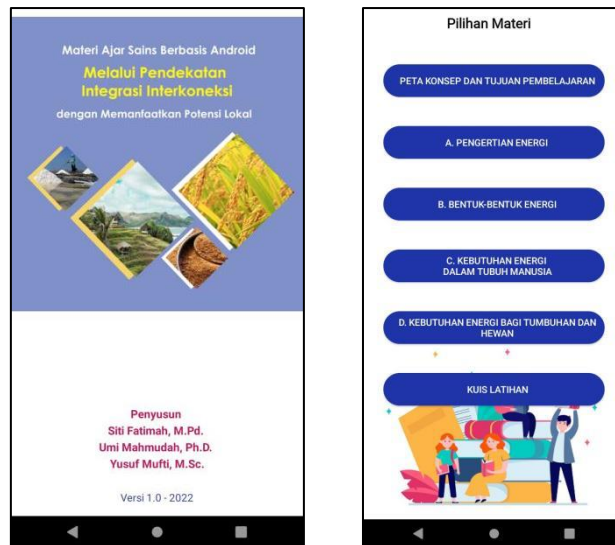
B. Tahap *Design* (Merancang)

Tahap *design* (perancangan) adalah tahap merancang dan mendesain aplikasi pembelajaran sains yang akan dikembangkan. Tahap ini adalah mendesain produk ditinjau dari pemilihan materi, merancang video/gambar/animasi yang akan dimasukkan ke dalam aplikasi, membuat menu-menu yang akan ditampilkan dalam aplikasi, dan juga merancang tampilan aplikasi yang akan dibuat. Dalam merancang materi perlu dilakukan analisis kompetensi dasar yang ada dalam silabus sehingga aplikasi yang akan dibuat sudah pasti akan digunakan oleh peserta didik.

Pengemasan materi dalam aplikasi perlu dibuat inovatif agar materi yang ada dapat merangsang kemampuan berpikir peserta didik. Sehingga peserta didik akan merasa tertarik dan tertantang dalam mempelajari materi sains. Soal evaluasi/quiz yang dikembangkan berbasis HOTS karena merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik di abad 21 (Fatimah & Rinawati, 2022). Selanjutnya dalam merancang menu dibutuhkan susunan yang tepat dan sistematis agar pengguna (peserta didik) dapat memahami materi secara urut dan sistematis.

C. Tahap *Develop* (Mengembangkan)

Tahap *develop* (pengembangan) adalah tahap mengembangkan aplikasi yang dilakukan dengan uji validasi dan uji kelayakan produk. Uji validasi dan uji kelayakan dilakukan oleh beberapa ahli seperti ahli media dan ahli materi. Ahli media bertugas untuk menguji kualitas aplikasi yang dikembangkan seperti tampilan, tombol, dan lain-lain. Sedangkan ahli materi bertugas untuk menilai kelayakan materi sains yang dikembangkan. Materi sains yang dikembangkan adalah dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif mahasiswa. Hasil analisis ahli media dan ahli materi menunjukkan bahwa aplikasi ini layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran sains dengan kriteria sangat baik.



Gambar 1. Contoh Tampilan Aplikasi Android dalam Pembelajaran Sains

Setelah dinyatakan layak oleh ahli, aplikasi ini diuji keterbacaannya yaitu dengan mengetahui respon mahasiswa terhadap aplikasi yang dikembangkan. Hasil respon keterbacaan dari mahasiswa menunjukkan bahwa sebanyak 97,2% mahasiswa menyatakan aplikasi ini dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang inovatif dan 100% mahasiswa memberikan respon bahwa pengemasan materi dalam aplikasi ini dapat mengembangkan kemampuan berpikir. Dalam tahap ini juga dilakukan uji coba terbatas dan uji coba skala luas. Uji coba terbatas dilakukan sebanyak 19 mahasiswa, sedangkan uji coba skala luas dilakukan sebanyak 70 mahasiswa. Hasil uji coba menunjukkan bahwa dengan adanya aplikasi ini sebagai media pembelajaran sains, mahasiswa dapat lebih memahami materi sains.

D. Tahap *Disseminate* (penyebaran)

Tahap akhir dalam pengembangan produk ini adalah *disseminate* (penyebaran) yaitu tahap di mana produk yang sudah dikembangkan disebar secara lebih luas. Rencana uji penyebaran produk ini akan dilakukan kepada sebanyak 150 mahasiswa. Produk yang memiliki kualitas baik diharapkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran sains dalam rangka menyongsong era baru pendidikan di Indonesia.

Smartphone berbasis android dapat dijadikan sebagai salah satu media pembelajaran sains dalam rangka menyongsong era baru pendidikan di Indonesia. Pemanfaatan *smartphone* menjadi media pembelajaran akan mengurangi dampak negatif dari penggunaan teknologi. Pembelajaran sains menggunakan *smartphone* berbasis android menjadikan pembelajaran menjadi lebih dinamis karena dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja sehingga pembelajaran tidak harus dilakukan

secara tatap muka. Pengemasan materi sains yang baik dan sistematis akan mendorong kegiatan pembelajaran tetap menarik dan menyenangkan. Seperti adanya video pembelajaran, kegiatan proyek dan kuis serta analisis permasalahan akan mendorong keterampilan berpikir peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Dadi, I.K., Redhana, I.W., Juniartina, P.P. (2019). Analisis Kebutuhan untuk Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis *Mind Mapping*. *JPPSI: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*. Vol 2 (2): 70-79.
- Dewi, Y.A.P., & Fahmi, S. (2018). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Pokok Bahasan Operasi Hitung Campuran Untuk Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) Tunagrahita. *SENDIKA: Seminar Nasional Pendidikan FKIP UAD*. Hlm. 220-228.
- Fatimah, S., & Mufti, Y. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran IPA-Fisika *Smartphone* Berbasis Android Sebagai Penguat Karakter Sains Siswa. *Jurnal Kaunia*. Vol X (1): 61-66.
- Fatimah, S., Mufti, Y., & Mahmudah, U. (2021). Analisis Kebutuhan Pengembangan Aplikasi Android berbasis Potensi Lokal sebagai Media Pembelajaran Sains. *SEMAI: Seminar Nasional PGMI 2021*. Hlm: 224-237.
- Fatimah, S., & Rinawati, A. (2022). Pelatihan Penyusunan Instrumen Evaluasi Berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Untuk Guru MI di Kebumen. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol 3(2): 152-161.
- Handayani, S. (2019). Penerapan Mikroskop Digital Dengan Bantuan Smartphone Android Sebagai Media Pembelajaran IPA. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*. Vol 4 (1): 46-52.
- Harususilo, Y.E. (2018). Wah, Siswa Indonesia Pemakai Teknologi Tertinggi Dunia! Ini 7 Faktanya. Diakses pada tanggal 2 Maret 2022 pukul 08.00 WIB dalam <https://edukasi.kompas.com/read/2018/12/11/08143651/wah-siswa-indonesia-pemakai-teknologi-tertinggi-dunia-ini-7-faktanya?page=all>
- Khoir, A., Nasokah, Amalia, T., & Slamet, H. (2020). Analisis Kritis Pendidikan Sains di Indonesia: (Problematika, Solusi dan Model Keterpaduan Sains Dasar). *S P E K T R A: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*. Vol 6 (1): 19-34.
- Kemdikbud. (2017). Materi Pendukung Literasi Sains. Jakarta: Tim GLN Kemdikbud.

- Kemdikbud. (2019). "Hasil PISA Indonesia 2018: Akses Makin Meluas, Saatnya Tingkatkan Kualitas". Diakses tanggal 02 Januari 2022 pukul 08.30 WIB. Alamat URL: <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2019/12/hasil-pisa-indonesia-2018-akses-makin-meluas-saatnya-tingkatkan-kualitas>.
- Kurniati, T. (2017). Analisis Permasalahan Pendidikan Sains Berdasarkan Standar Pengelolaan Pendidikan. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan. Vol 2 (1): 405-409.
- Kurniawan, D. A., Astalini, A., Darmaji, D., & Melsayanti, R. (2019). Students' attitude towards natural sciences. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8(3), 455–460. <https://doi.org/10.11591/ijere.v8i3.16395>
- Kurniawati, A. (2021). Science Process Skills and Its Implementation in the Process of Science Learning Evaluation in Schools. *Journal of Science Education Research*, 5 (2), 16-20.
- Lacap, M. P. (2015). The Scientific Attitudes of Students Major in Science in the New Teacher Education Curriculum. *Asia Pacific Journal of Multidisciplinary Research*, 3 (5), 7-15
- Mudarya, I. N. (2019). Kuantitas Dan Kualitas: Era Baru Pendidikan Indonesia. *Daiwi Widya: Jurnal Pendidikan FKIP UNIPAS*. Vol 6 (3): 1-11.
- Oh, J.Y. (2017). Suggesting a NOS Map for Nature of Science for Science Education Instruction. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13 (5), 1461-1483. DOI 10.12973/eurasia.2017.00680a
- Rasyidiana, H. (2021). Problematika Pembelajaran Daring Pada Mata Pelajaran Sains (IPA) Tingkat Dasar Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Basicedu*. Vol 5 (4): 1709-1716.
- Saputri, D.Y., Rukayah, Indriayu, M. (2016). Need Assessment of Interactive Multimedia Based on Game in Elementary School: A Challenge into Learning in 21st Century. *International Journal of Educational Research Review*. Vol 1 (1).
- Saputri, R.A. (2021). Analisis Pembelajaran IPA Selama Masa Pandemi Covid-19 Untuk Akselerasi Merdeka Belajar Di Sekolah Dasar. *Jurnal syntax Idea*. Vol 3 (9).
- Sari, M. (2013). Problematika Pembelajaran Sains Ditinjau Dari Aspek Guru. *Jurnal Al-Ta'lim*. Vol 1 (4): 346-356.

Wali, A.Z., & Omaid, M.E. (2020). The Use of Smartphones as an Educational Tool in the Classroom: Lecturers' Perceptions. *iJET*. Vol 15 (16): 238-247.

Yuliaristiawan, E.D., Yulianti, E., Hidayat, A. (2016). Analisis Kebutuhan Media *Mobile Learning* Berbasis Android Materi Cahaya untuk Siswa SMP. *Seminar Nasional Pembelajaran IPA ke-1 Prodi Pendidikan IPA FMIPA Universitas Negeri Malang*. Hlm. 301-303.

Yunus, Y., & Fransisca, M. (2020). Analisis kebutuhan media pembelajaran berbasis Android pada mata pelajaran kewirausahaan. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*. Vol 7 (2): 118-127.

https://www.kominfo.go.id/content/detail/15067/pemerintah-kaji-aturan-batasi-pemakaian-smartphone-di-sekolah/0/sorotan_media