

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang Masalah

Pada era *society* 5.0 semua bentuk kemampuan dan juga keterampilan pada abad 21 harus dapat berintegrasi dengan semua komponen pendidikan. Baik dari metode pembelajaran, satuan pendidikan, siswa, pendidik, maupun tenaga kependidikan. Pembelajaran abad 21 mengarah pada gaya hidup digital, cara berpikir, penelitian pembelajaran dan bagaimana pengetahuan bekerja (Trilling & Fadel, 2009). Literasi digital, literasi teknologi, dan literasi manusia diprediksi menjadi keahlian yang sangat diperlukan (Aoun, 2017) dengan kata lain pendidikan seharusnya dapat melahirkan sumber daya manusia yang mempunyai kemampuan saat berhadapan dengan bermacam-macam tantangan dalam kehidupan nyata.

Untuk menghasilkan SDM yang memiliki kemampuan utuh ditentukan oleh mutu pendidikan pada jenjang yang paling dasar (sekolah dasar). Pendidikan dasar perlu mengenalkan kepada siswa tentang berinovasi, keterampilan belajar, menguasai informasi dan media, kemampuan kehidupan, dan juga kemampuan berkarir (Sanabria & Arámburo-Lizárraga, 2017), berpikir kreatif dan kerja tim (Pacific Policy Research Center, 2010), dengan kompetensi tersebut siswa diharapkan dapat menguasai media teknologi karena dengan menguasai teknologi siswa dapat berpikir kreatif, berinovasi, dan berkreativitas.

IPA di tingkat pendidikan sekolah dasar merupakan salah satu mata pelajaran yang mempunyai peran penting, karena IPA merupakan salah satu mata pelajaran yang disiapkan dalam menghadapi bermacam-macam tantangan di era global. IPA pada sekolah dasar memiliki tujuan mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep IPA (Yeni et al., 2020). Oleh karena itu, untuk menghadapi abad 21, maka perlu disiapkan pembelajaran yang dapat membuat siswa mempunyai pengetahuan yang baik tentang konsep-konsep IPA dan juga teknologi, mempunyai kemampuan berpikir logis dan kritis, dapat melakukan argumentasi dengan baik, dapat melakukan komunikasi yang baik, dan juga berkolaborasi (Kusuma, 2016), namun IPA dan khususnya ilmu fisika, bukanlah pelajaran populer dan banyak siswa tidak merasa yakin tentang kemampuan IPA (Aschbacher et al.,

2010; Osborne et al., 2003; Vedder-Weiss & Fortus, 2011), Kurikulum IPA yang terlalu banyak (Osborne & Collins, 2001), sifat konsep IPA yang abstrak dan interdisipliner, dan kesulitan dengan buku teks adalah faktor lain yang membuat siswa malas untuk belajar (Çimer, 2012). mulai dari sekolah dasar, anak-anak menyatakan bahwa IPA itu sulit dan mereka lebih suka belajar bahasa dan seni (Andre et al., 1999). Temuan ini mengkhawatirkan, karena motivasi anak-anak untuk belajar dianggap sebagai hal penting bagi pencapaian prestasi (Beghetto, 2007; Britner, 2008; Pajares & Britner, 2001; Eccles & Wigfield, 2002; Marsh et al., 2005). Jika anak-anak sekolah dasar sudah berpikir IPA sulit, maka mereka akan kesulitan mengejar ilmu di masa depan (Simpkins et al., 2006).

Hal ini dikuatkan dengan hasil survey nasional PISA (*Programme for International Student Assessment*) pada tahun 2018 yang dilakukan pada siswa usia 15 tahun, hasil dari survei diagnostik PISA menyatakan bahwa Indonesia merupakan negara yang urutannya dalam PISA berada pada urutan yang ke 72 dari 78 negara yang ikut serta dalam PISA. Hasil riset PISA menyatakan bahwa siswa untuk pendidikan dasar dan menengah di Indonesia belum disiapkan dalam kemampuan berpikir kritis dan analitis. Hal ini dikarenakan dalam penilaian kelas sehari-hari siswa tidak dibiasakan dengan soal-soal HOTS sehingga siswa tidak termotivasi kemampuan berpikir kritisnya (Kemendikbud, 2019). Sedangkan hasil TIMMS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) yang dilakukan pada siswa SD kelas IV dapat diketahui bahwa Indonesia merupakan negara yang peringkatnya berada pada urutan ke 44 dari 49 negara, berdasarkan hasil riset TIMMS, siswa mampu mengerjakan soal, namun kedalaman pemahaman siswa pada soal masih kurang, hal ini dikarenakan di negara Indonesia untuk pembelajaran IPA, lebih mengarah kepada pemberian materi sebagai hapalan daripada praktek (Mullis et al., 2015). Siswa kurang mempunyai kemampuan dalam berpikir kritis atau dengan kata lain kemampuan siswa dalam berpikir kritis masih rendah, hal ini disebabkan karena dalam pembelajaran yang sudah dilaksanakan oleh guru, kurang dalam melatih dan beraktivitas dengan kemampuan berpikir kritis, artinya pembelajaran yang dilaksanakan guru belum mengarah pada kemampuan siswa dalam berpikir kritis (Agnafia, 2019).

Kelemahan pembelajaran IPA dalam memahami konsep menurut penelitian yang dilakukan (Sari et al., 2020) menyatakan bahwa dari hasil angket yang diberikan kepada siswa didapatkan hasil (61,53%) siswa kesulitan dalam memahami bahan ajar, (50%) siswa memilih isi dari bahan ajar yang mereka gunakan masih kurang detail. (42,30%) siswa memilih bahan ajar yang digunakan oleh siswa dalam belajar masih kurang menarik dilihat dari penampilan bukunya, gambar yang terdapat pada bahan ajar masih kurang dan bahasa yang digunakan masih baku masih belum komunikatif. Hambatan lain yang dihadapi siswa adalah kesulitan dalam memahami konten, khususnya konten sistem pernapasan. Penyebab yang lain yaitu siswa kurang dalam menguasai konsep dan kemampuan berpikir kritis, hal ini dikarenakan siswa belum banyak terlibat dalam proses pembelajaran, sehingga siswa kesulitan dalam mengkonstruksi konsep-konsep dalam pikirannya (Husein et al., 2015a). Berdasarkan pernyataan dari beberapa hasil penelitian tersebut menurut penelitian yang dilakukan (Masitoh, 2018) menyatakan bahwa dari awal sampai saat ini penerapan model pembelajaran IPA sifatnya masih *teacher centered* atau sifatnya masih konvensional, komunikasi yang dilakukan dalam pembelajaran masih satu arah, guru lebih mendominasi dalam menjelaskan materi (Masitoh, 2018). Belajar dan kebiasaan belajar siswa menjadi salah satu penyebab siswa mengalami kesulitan dalam belajar IPA (Çimer, 2012). Hal ini akan sangat menyulitkan, karena jika siswa sudah tidak senang dengan cara guru mengajarkan IPA, maka siswa tidak akan tertarik dan akan bersikap negatif terhadap IPA dan pengajarannya.

Konsep sistem pernapasan merupakan konsep IPA paling sulit dikuasai. Sistem pernapasan dianggap sangat sulit bagi siswa, karena tidak bisa benar-benar mengetahui organ tubuh manusia atau proses pernapasan secara nyata (Myanda et al., 2020). Banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami sistem pernapasan manusia, karena mereka tidak dapat secara langsung mengamati dan mengalami sistem pernapasan manusia, yang memiliki karakteristik sistem yang kompleks (Feltovich & Coulson, 1993) siswa kesulitan memahami sistem pernapasan manusia karena aspek abstrak dan kompleksnya (Hmelo-Silver et al., 2015). Materi ini mengandung konsep yang saling terkait meliputi struktur, fungsi, proses dan penyakit (Dewi et al., 2021). Ditemukan kesalahpahaman di kalangan

siswa bahwa paru-paru manusia adalah tempat pertukaran gas oksigen dan karbondioksida (Ulfa & Kuswanti, 2020). Dari hasil wawancara dengan guru kelas, siswa kesulitan memahami sistem pernapasan manusia dikarenakan banyaknya istilah yang sulit penyebutannya, dan kegiatan mengajar yang dilakukan di kelas yaitu siswa diberikan penjelasan melalui video pembelajaran dan tidak melakukan percobaan. Guru yang memegang kendali, kondisi ini yang membuat siswa dalam kegiatan pembelajaran akan menjadi tidak luas dalam pengalamannya dan hal tersebut menyebabkan siswa tidak dapat mengembangkan keterampilan proses. Pengetahuan, definisi, dan alasan merupakan bagian pengetahuan yang saling terkait, yang apabila maknanya tidak dipahami oleh siswa hal ini menandakan bahwa pemahaman konsepnya kurang baik (Holme et al., 2015).

Berdasarkan penjelasan tersebut maka diperlukan inovasi dalam pembelajaran sehingga siswa menjadi tertarik untuk belajar. Perlu ada perubahan dalam kegiatan pembelajaran agar pelajaran IPA menjadi menarik buat siswa dan dapat memotivasi siswa buat belajar, selalu ingin tahu, dan juga dapat mengakomodir kebutuhan siswa terhadap penguasaan konsep sistem pernapasan. IPA merupakan pelajaran yang sifatnya cenderung konkrit, apabila dalam memberikan penjelasannya sama semua, siswa akan bosan. Kegiatan pembelajaran dapat menjadi tidak membosankan, dan dapat memotivasi siswa apabila dalam pembelajaran tersebut dibantu alat yaitu berupa teknologi yang dapat membantu memudahkan dan membantu siswa untuk belajar mengekspresikan dirinya. Teknologi yang digunakan dalam pembelajaran akan lebih efektif, efisien, menarik, dan membantu siswa dalam menguasai konsep sistem pernapasan. Teknologi digital merupakan alat yang ekspresif, karena didalamnya berisi tentang informasi, komunikasi, dan teknologi digital dapat mendorong munculnya kreativitas (Fred Rogers Center, 2012). Pembelajaran dengan teknologi mendorong siswa untuk aktif dalam pembelajaran mereka sendiri (van Deursen et al., 2016) teknologi mendukung keterlibatan siswa dalam praktik (Vogel et al., 2010).

Teknologi digital berguna untuk perkembangan sosial emosional. Teknologi digital memungkinkan terjadinya kolaborasi, seperti; melalui *email*, *Skype*, dan konferensi video dengan ruang kelas lain, interaksi sosial yang sebelumnya tidak dimungkinkan karena jarak (Fred Rogers Center, 2012). Untuk anak-anak yang

dalam proses belajar, mereka akan belajar bagaimana beradaptasi dengan orang lain, desain teknologi dapat mendorong perkembangan sosial. Teori perkembangan, seperti (Piaget, 1978) dan (Vygotsky, 1978), membahas pengaruh anak satu sama lain untuk mengembangkan keterampilan kognitif dan sosial. Teknologi dapat membantu membina interaksi antara teman sebaya yang tidak fokus (*egocentrism*) dan mungkin juga terlibat dalam kemitraan yang memperluas zona perkembangan proksimal anak (Gauvain & Cole, 1997). Penggunaan aplikasi komputer umum dan penggunaan bahasa pemrograman komputer awal telah menunjukkan dampak positif pada kemampuan kognitif seperti abstraksi, pemecahan masalah, dan pengetahuan struktural (Huang C S J, Yang S J H, 2016), karena teknologi dapat mendukung pembelajaran siswa, maka beberapa ahli telah mengembangkan strategi dalam mengintegrasikan penggunaan komputer sebagai alat pedagogis di kelas, (Bawden, 2001; Hobbs, 2010). Implikasi pedagogis yaitu teknologi dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan sosial, partisipasi, dan kreativitas anak-anak (Rintakorpi, 2016).

Kurikulum saat ini harus mampu beradaptasi dengan perkembangan digital, sehingga diharapkan siswa bukan hanya mempunyai kemampuan dalam menguasai konsep tetapi kurikulum juga harus menawarkan sesuatu kepada siswa dalam membangun kemampuan berpikir kritis dan memperoleh literasi digital, sehingga diharapkan nantinya siswa mempunyai moral dan nilai-nilai yang baik dalam dirinya. Pada abad 21, siswa memerlukan kemampuan literasi digital (Leahy & Dolan, 2010) yaitu dapat mengakses, memahami, berinteraksi dengan teknologi digital dan menggunakan teknologi digital untuk mendukung pengembangan literatur cetak awal serta jumlah keterampilan, mengumpulkan informasi, pemecahan masalah (Ofcom, 2018). Pendidikan saat ini harus relevan dengan anak-anak agar mereka mengerti cara menggunakan teknologi secara efektif, mengakses, mengontekstualisasikan, dan berkomunikasi (Palaiologou, 2017). Teknologi dapat digunakan sebagai media ataupun alat yang dapat membantu dalam proses pembelajaran, dan seharusnya guru menggunakan teknologi dalam pembelajaran agar siswa mendapatkan informasi yang lebih luas dan sebagai sumber tambahan dalam belajar (NAEYC, 2012).

Lingkungan saat ini dikelilingi oleh teknologi digital, literasi digital memiliki efek positif pada keterampilan siswa untuk keberhasilan pembelajaran (Techataweewan & Prasertsin, 2018a). Berdasarkan hal tersebut, perlu disusun pembelajaran menggunakan teknologi digital apabila siswa melakukan pembelajaran berhubungan dengan IPA yang ada di kurikulum pembelajaran. Dalam pembelajaran IPA, sebagian besar membutuhkan media visual atau alat pendukung untuk memfasilitasi pemahaman materi khususnya untuk materi yang terkait fenomena alam (Astuti et al., 2018; González & González, 2016). Teknologi digital yang digunakan dapat melalui penggunaan komputer, laptop, *handphone* (HP), *smartphone*, dan Ipod. Teknologi digital yang saat ini sangat familiar di masyarakat adalah penggunaan *smartphone*. Hal ini ditunjukkan pada penelitian yang dilakukan (Masitoh, 2018) menyatakan bahwa siswa pada usia sekolah, baik pada tingkat sekolah dasar maupun tingkat perguruan tinggi pada tiga tahun terakhir dapat menggunakan atau mengoperasikan *smartphone* (Masitoh, 2018). APJII (Asosiasi penyelenggara jasa internet Indonesia) memberikan laporan bahwa mulai tahun 2021-2022 pengguna internet di Indonesia semakin tinggi, dilihat dari tingkat usia penggunaan internet menurut survey yang dilakukan APJII, didapatkan hasil yaitu: tingkat usia 13-18 tahun, yakni 99,16%. Posisi kedua yaitu sebesar 98,64% ditempati oleh kelompok usia 19-34 tahun. Tingkat usia 5-12 tahun sebesar 62,43%. Pengguna internet yang pendapatannya kurang dari satu juta rupiah saat ini sudah mencapai 67,46 persen. Berdasarkan data tersebut menyatakan siswa sekolah dasar sudah mengenal namanya *smartphone* android. Artinya semua kalangan terutama usia sekolah sudah mempunyai *smartphone* yang terkoneksi internet.

Tahapan kognitif siswa menurut Piaget berada pada tingkat tahapan konkrit operasional pada rentang usia antara 7-11 tahun. Pada usia tersebut dalam memahami konsep, berupa konsep spasial, cara berpikir logis, sebab-akibat, angka, mengkategorikan, dan kemampuan matematika pada siswa semakin baik (Basri, 2018). Seorang siswa pada rentang usia 7-11 tahun dalam menalar membutuhkan benda yang konkrit. *Smartphone* merupakan alat konkrit yang dapat memberikan stimulus pada siswa, karena di dalamnya terdapat aplikasi berupa tulisan yang menarik baik berupa warna maupun tampilannya, juga terdapat gambar-gambar, dan video. Dengan *smartphone*, anak-anak dapat menggunakan kamera dan video

digital untuk membuat atau memutar film, mengambil dan membagikan foto, dan menggunakan salah satu dari banyak program *online* atau aplikasi untuk diedit dan menyimpan *file* (Diakopoulos et al., 2007). Pada *smartphone* terdapat fitur audio sehingga pada waktu di kelas dapat mendengarkan kembali percakapan yang mereka lakukan di lapangan. Aplikasi yang ada di *smartphone* membantu siswa dalam mengerjakan eksperimen menjadi menghemat lebih banyak waktu dan data dapat langsung dimasukkan ke dalam *smartphone*, bukan mencatat melalui kertas. Dengan *smartphone* mereka dapat bekerja secara kolaboratif, karena masing-masing siswa akan mendapatkan tugas.

*Smartphone* mempunyai bentuk yang kecil dan beratnya sangat ringan sehingga dapat dibawa kemana-mana dengan begitu siswa dapat merefleksikan, mendiskusikan, dan berbagi pendapat dengan kelompok. *Smartphone* merupakan alat multifungsi (Ulfa, 2016) dalam mengoperasikannya tidak membutuhkan keahlian yang khusus apabila dibandingkan dengan komputer dan juga laptop dalam hal penggunaannya (Maxwell, 2012). *Smartphone* tidak hanya sebagai alat komunikasi tetapi juga dapat digunakan sebagai alat untuk menonton acara televisi, mendengarkan radio, dan audio/video player, juga dapat digunakan sebagai alat perekam. *Smartphone* dengan layar sentuhnya lebih akrab untuk anak-anak.

Pembelajaran menjadi efektif apabila dalam mengajar menggunakan bahan visual, mengajar dengan melakukan percobaan, menghubungkan topik dengan kehidupan sehari-hari, dan membuat pembelajaran menjadi menarik. Guru harus menggunakan materi visual karena konsep sistem pernapasan mencakup banyak konsep dan fenomena abstrak yang memerlukan pengamatan. Siswa akan lebih mudah menguasai konsep apabila mereka melihat apa yang mereka pelajari. Oleh karena itu dalam penelitiannya Çimer, (2007) menyatakan bahwa siswa menyampaikan jika guru dalam pembelajaran menggunakan berbagai bahan dan alat belajar mengajar visual, seperti gambar, model, simulasi komputer, video, materi 3-D, dan benda-benda nyata, pembelajaran IPA menjadi lebih efektif.

Hasil Penelitian yang dilakukan (Vogel et al., 2010) menggunakan teknologi digital berupa *smartphone*, dapat mempercepat pekerjaan di lapangan dan lab. Aplikasi yang ada di *smartphone* membantu siswa untuk melakukan eksperimen. Penggunaan *smartphone* pada pembelajaran menghemat lebih banyak

waktu dan data dapat langsung dimasukkan ke dalam *smartphone* bukan melalui kertas. Sekolah sebagai pengelola pendidikan perlu memberikan motivasi dalam hal mengembangkan strategi dan memanfaatkan teknologi digital berupa *smartphone* agar selaras dengan perkembangan pemerintah pada perberlakuan kurikulum 2013 (Laksono, 2014). Dan saat ini Pemerintah mulai memberlakukan kurikulum merdeka yaitu memberi kebebasan kepada guru untuk menggunakan berbagai media ajar, diharapkan dengan kebebasan yang diberikan kepada guru dalam menggunakan media dalam proses pembelajaran, maka siswa mendapatkan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan minat siswa dalam belajar. Perbedaan teknologi digital lain dengan *smartphone* salah satunya adalah dalam hal kebaruannya. *Smartphone* merupakan teknologi digital yang semakin hari semakin mengalami perkembangan yang pesat, teknologi yang disediakan membuat kehidupan manusia menjadi lebih mudah dan praktis. Dengan demikian penyalahgunaan *smartphone* di lingkungan sekolah dapat di tekan jika siswa mengetahui paham fungsi dan kemudahan fasilitas akses data *smartphone* terhadap proses belajar. *Smartphone* berguna dalam belajar bereksperimen dan belajar keluar dari ruang kelas (González et al., 2015).

Berdasarkan penjelasan tentang penggunaan *smartphone* dalam pembelajaran, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *smartphone* merupakan strategi dalam kegiatan belajar mengajar yang menggabungkan antara pembelajaran dengan *smartphone*. Penggunaan *smartphone* dapat membantu kebutuhan siswa dari sisi isi pembelajaran dan juga dari sisi hubungan dalam kegiatan belajar mengajar. Oleh karena itu, dengan beberapa penyesuaian *smartphone* dapat dijadikan sebagai sarana pembelajaran di SD. Penyesuaian ini dilakukan dari segi menggabungkan sistem pembelajaran dengan menggunakan *smartphone*. *Smartphone* sebagai sarana pembelajaran bertujuan untuk membantu siswa menguasai konsep IPA yaitu konsep sistem pernapasan, berpikir kritis dan mempunyai kemampuan literasi digital dengan bantuan fitur yang terdapat pada *smartphone* yaitu kamera untuk mendokumentasikan kegiatan siswa. Penggunaan *smartphone* ini mampu merubah budaya siswa dalam belajar, selain itu dokumentasi yang dihasilkan dari kamera, baik kamera foto maupun kamera video membuat siswa lebih mudah dalam memahami materi.

Pemerintah perlu memfasilitasi kebutuhan siswa dalam belajar saat ini, yaitu dengan cara memenuhi kebutuhan teknologi sesuai kebutuhan siswa. (Vygotsky, 1978) menyatakan bahwa siswa perlu dibekali dengan kemampuan untuk berkolaborasi, mengkonstruksi pengetahuan, regulasi diri, inovasi dan penyelesaian masalah dunia nyata, penggunaan TIK untuk belajar, dan kemampuan komunikasi. Model pembelajaran kolaboratif dalam pembelajaran sangat dianjurkan menggunakan pemanfaatan internet, dengan internet siswa akan mendapatkan informasi dengan mudah dan luas, karena kegiatan pembelajaran dapat diakses dimana saja dan kapan saja. Siswa dapat mempunyai akses informasi luas dan tak terbatas, dan siswa tersebut memiliki kemampuan dalam menggunakan informasi yang diduplikasinya dengan sangat cepat.

Sejauh ini penelitian tentang penggunaan *smartphone* masih berorientasi kepada penggunaannya dalam pembelajaran. Penelitian yang dilakukan (Ekanayake & Wishart, 2011), meneliti tentang penggunaan *smartphone* untuk pengajaran dan pembelajaran IPA pada siswa di Srilanka, hasil temuannya menyatakan bahwa *smartphone* dapat mendukung pembelajaran IPA. Paramitha, (2019) meneliti tentang menggunakan *smartphone* untuk meningkatkan literasi digital siswa pada siswa kelas 8 SMP Negeri 8 Pare, Jawa Timur, dengan cara menggunakan aplikasi yang terdapat pada *smartphone* yaitu pembuatan karya seni yaitu karya seni tentang ilustrasi yang mudah dan sederhana dengan memanfaatkan aplikasi *Sketchbook* yang terdapat pada *smartphone*. Madriz et al., (2021) melakukan penelitian tentang menggali kimia kinetik di rumah di masa pandemi: melakukan pemutihan pewarna makanan *allura red* dengan menggunakan *smartphone*. Rumusan penelitiannya yaitu melakukan eksperimen di rumah pada siswa dengan menggunakan *smartphone* untuk memperdalam pengumpulan dan analisis data kinetik selama pandemi memanfaatkan instrument yang mudah diakses dan berbiaya sangat rendah, mencapai hasil yang sebanding dengan eksperimen yang dilakukan dengan peralatan berteknologi tinggi.

Penelitian-penelitian tentang penggunaan *smartphone* dalam pembelajaran sesuai dengan apa yang sudah diuraikan di atas, membuktikan bahwa penggunaan *smartphone* dalam pembelajaran sangat positif, namun penggunaan *smartphone* pada pengukuran variabel yang lebih khusus contohnya mengenai kemampuan

penguasaan konsep, berpikir kritis, dan literasi digital belum pernah dilakukan pengukuran secara cermat dengan memakai instrumen yang valid. Oleh sebab itu, perlu dilaksanakan penelitian mengenai penggunaan *smartphone* dalam kegiatan pembelajaran IPA untuk digunakan mengukur efektivitas *smartphone* terhadap pencapaian siswa dalam bidang akademik tentang kemampuan penguasaan konsep, berpikir kritis, dan literasi digital melalui penggunaan instrumen yang valid juga mempunyai kepercayaan yang tingkatannya tinggi.

Berdasarkan penjelasan di atas maka penggunaan *smartphone* mempunyai kemampuan yang luar biasa untuk memecahkan permasalahan dalam kegiatan pembelajaran, utamanya mengatasi penguasaan konsep, berpikir kritis dan literasi digital siswa. Pada era memasuki pendidikan 5.0 siswa tidak hanya dikenalkan dengan kecepatan, ketepatan, dan pengetahuan teknologi dalam pembelajaran tetapi menggunakan teknologi ke dalam pembelajaran dan pendidikan, tujuannya adalah untuk mendekatkan pendidikan dengan kemajuan teknologi yang sudah digunakan oleh masyarakat serta menciptakan komunikasi yang lebih langsung dengan generasi baru, yang tidak lagi bisa hidup tanpa teknologi, yaitu *smartphone*. Pada era *Society 5.0* siswa akan dibekali kemampuan berpikir kritis, analisa dan kreasi. Siswa perlu diberikan wawasan tentang masalah yang universal dan *smartphone* merupakan modal penting dalam pembelajaran karena terdapat internet yang dapat mendukung dalam memaksimalkan transfer pengetahuan.

Penggunaan *smartphone* diharapkan dapat mengatasi rendahnya penguasaan konsep, berpikir kritis, dan literasi digital siswa. Siswa memiliki tanggung jawab terbesar dalam konstruksi pengetahuan menggunakan *smartphone*, hal ini diduga terkait erat dengan pendekatan konstruktivis (Yakar et al., 2020). Didasarkan pada teori konstruktivisme yang memberikan kebebasan kepada seseorang yang mempunyai keinginan belajar melalui cara menemukan apa yang dibutuhkannya dengan bantuan oleh orang lain, sehingga teori konstruktivisme dapat memberi keaktifan pada individu agar dapat mempelajari bagaimana cara menemukan sendiri kemampuan yang dia miliki, pengetahuan, juga teknologi dan apapun berguna untuk pengembangan diri dari individu tersebut (Rangkuti, 2014). Teori belajar konstruktivistik merupakan teori yang menyatakan seorang siswa akan mampu menerapkan suatu informasi ke dalam pikirannya, apabila pengetahuan dan

pengalaman tersebut didapatkan dari hasil pengetahuan dan pengalamannya sendiri, kebutuhan, belakang dan minatnya.

Pendapat di atas dapat di garis bawahi agar kemampuan membangun penguasaan konsep, berpikir kritis dan literasi digital pada siswa dapat terbentuk maka kegiatan belajar mengajar diharuskan bisa mengakomodir kebutuhan setiap siswa yang terlibat langsung dalam kegiatan belajar mengajar, dikarenakan terjadinya proses mental ketika membangun penguasaan konsep, berpikir kritis, dan literasi digital terjadinya secara internal yang sifatnya personal di dalam siswa yang belajar tidak melibatkan siswa yang lain. Relevansi pendapat mengenai konstruktivisme dalam penelitian ini yaitu di dalam penggunaan *smartphone* dalam pembelajaran. Siswa menggunakan *smartphone* dalam kegiatan belajar mengajar baik dilaksanakan pada saat terjadinya pembelajaran di dalam kelas juga pada saat berada di luar kelas untuk digunakan mendokumentasikan percobaan yang dilakukan di rumah maupun di sekolah, oleh karena itu pada kegiatan ini siswa perlu memiliki keterampilan dalam mengatur proses belajarnya, selain itu siswa juga diberikan kesempatan untuk terjun langsung dalam kegiatan pembelajaran. Kegiatan pengamatan yang dilakukan siswa berulang-ulang dapat memotivasi siswa untuk menjadi konstruktor pengetahuan yang aktif dimana siswa dapat membangun makna secara pribadi. Oleh karena itu kegiatan belajar mengajar yang konteksnya sesuai dengan apa yang dibutuhkan siswa secara pribadi hasilnya lebih bermakna dan efektif bagi siswa tersebut. *Smartphone* sebagai alat eksperimen adalah cara yang menarik dan efektif untuk meningkatkan rasa ingin tahu dan motivasi serta pemahaman konseptual peserta didik ketika siswa belajar bagaimana bekerja dengan *smartphone* sebagai alat eksperimen (Hillmayr et al., 2017)

Selain relevansi pandangan konstruktivisme terhadap sesi belajar penggunaan *smartphone* dalam mendokumentasikan kegiatan percobaan di atas, aktivitas menampilkan kembali tayangan video hasil dokumentasi percobaan yang dilakukan pada saat pembelajaran untuk mempresentasikan hasil pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini mempunyai tujuan yang sesuai dengan pandangan konstruktivisme. Kegiatan menayangkan kembali dan mempresentasikan hasil menyebabkan peningkatan keterlibatan siswa dalam belajar, sehingga siswa dapat membangun pengetahuan mereka sendiri. Kemampuan siswa dalam membuat,

mengedit, atau menyusun video dan dokumen sebelum di kirimkan ke guru dapat melatih siswa untuk membuat keputusan dalam kegiatan membuat dokumentasi sesuai tahapan metode ilmiah, dan mempresentasikan hasil pengamatan membantu dalam meningkatkan interaksi dan keterlibatan siswa.

Oleh karena permasalahan terkait kemampuan pada penguasaan konsep, berpikir kritis, dan literasi digital pada pembelajaran siswa sekolah dasar pada pembelajaran IPA sangatlah penting, maka penggunaan *smartphone* pada pembelajaran dapat diberikan sebagai jalan keluar dalam memecahkan suatu permasalahan. Tujuannya adalah agar siswa dapat membangun kemampuan penguasaan konsep, berpikir kritis, serta literasi digital siswa dalam pembelajaran

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan kajian yang telah dijelaskan bahwa kemampuan penguasaan konsep, berpikir kritis, dan literasi digital merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki siswa di era digital. Di sisi lain teknologi *smartphone* yang banyak digunakan siswa mempunyai potensi untuk membantu siswa belajar. Berdasarkan kondisi tersebut, permasalahan utama penelitian ini adalah: Bagaimana efektivitas *smartphone* dalam meningkatkan kemampuan penguasaan konsep, berpikir kritis, dan literasi digital siswa SD pada materi sistem pernapasan manusia?.

Berdasarkan rumusan masalah di atas, agar penelitian dapat lebih terarah, maka permasalahan utama penelitian dapat dijabarkan menjadi pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana penguasaan konsep sistem pernapasan manusia siswa SD dalam kegiatan pembelajaran setelah menggunakan *smartphone* pada materi sistem pernapasan manusia?
2. Bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa SD dalam kegiatan pembelajaran setelah menggunakan *smartphone* pada materi sistem pernapasan manusia?
3. Bagaimanakah kemampuan literasi digital siswa SD dalam kegiatan pembelajaran setelah menggunakan *smartphone* pada materi sistem pernapasan manusia?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk dapat mendeskripsikan peran *smartphone* dalam mendukung perkembangan penguasaan konsep, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan literasi digital siswa SD pada pembelajaran IPA.

Secara lebih khusus, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis kemampuan penguasaan konsep sistem pernapasan manusia siswa SD dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan teknologi digital *smartphone*.
2. Menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa SD dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan teknologi digital *smartphone*.
3. Menganalisis kemampuan literasi digital siswa SD dalam kegiatan pembelajaran dengan menggunakan teknologi digital *smartphone*.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian, maka manfaat yang diberikan dalam penelitian ini baik manfaat teoritis maupun manfaat praktis yaitu: penelitian ini menghasilkan manfaat teoritis, hasil penelitian dapat melengkapi teori-teori tentang penerapan model teknologi digital *smartphone* untuk kemampuan penguasaan konsep, berpikir kritis dan literasi digital. Lebih khusus lagi, manfaat penelitian ini antara lain:

1. Bagi siswa

Penggunaan *smartphone* sebagai sarana belajar dalam mengembangkan kemampuan penguasaan konsep, berpikir kritis dan literasi digital. Dengan menggunakan *smartphone* siswa dapat mengakses materi ajar sehingga siswa dapat belajar kapanpun, dimanapun, dan dengan siapapun.

2. Bagi guru

Penggunaan *smartphone* menghasilkan kajian yang lebih mendalam mengenai pembelajaran yang inovatif, dan merupakan salah satu alternatif pada kegiatan belajar mengajar. Dengan penggunaan *smartphone* kemampuan penguasaan konsep, kemampuan berpikir kritis, dan kemampuan literasi digital dalam pembelajaran pada siswa dapat meningkat.

3. Bagi Sekolah

Penggunaan *smartphone* sebagai petunjuk untuk dapat dipertimbangkan pada saat menyusun kurikulum, metode, serta pendekatan yang efektif.

### **1.5. Struktur Organisasi Disertasi.**

Disertasi ini susunannya digambarkan menjadi beberapa tahapan, yang tahapannya terdiri dari: tahapan pertama terdiri dari BAB I. latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, struktur organisasi disertasi; tahapan yang kedua berupa BAB II. kajian pustaka, teknologi digital *smarthphone* serta implementasinya dalam pembelajaran, penggunaan teknologi digital *smarthphone* untuk pembelajaran siswa sekolah dasar dalam membangun penguasaan konsep, penggunaan teknologi digital *smarthphone* untuk pembelajaran siswa sekolah dasar dalam membangun berpikir kritis, penggunaan teknologi digital *smarthphone* untuk pembelajaran siswa sekolah dasar dalam membangun literasi digital, kerangka berpikir; tahapan ketiga berupa BAB III. metode penelitian, desain penelitian, populasi dan sampel, instrumen penelitian, prosedur penelitian, analisis data; tahapan yang keempat berupa BAB IV. temuan dan pembahasan, penguasaan konsep siswa SD dengan menggunakan *smartphone*, kemampuan berpikir kritis siswa SD dengan memanfaatkan *smartphone*, kemampuan literasi digital siswa SD dengan memanfaatkan *smartphone*; dan tahapan yang ke lima berupa BAB V. kesimpulan, keterbatasan penelitian dan saran.